

**COMASE**

Avenue Eugène Mascoux, 72  
6001 Charleroi ■ Belgique  
Tél : + 32 71 23 97 00  
comase@comase.com  
www.comase.com



## **Analyse du gisement et de la composition des dépôts clandestins de déchets dans différentes zones géographiques en Région wallonne**

---

### **RAPPORT FINAL**

TVA BE 0442.365.431  
RPM Charleroi  
BNP Paribas Fortis : BE77 2600 3903 0142  
Belfius Banque : BE82 0682 3142 6768  
ING : BE13 3600 4847 4239

COMASE-541476883-4485



## Table des matières

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introduction.....</b>   | <b>5</b>  |
| 1.1      | Contexte.....  | 5         |
| 1.2      | Périmètre .....  | 5         |
| 1.3      | Structure du rapport.....  | 6         |
| <b>2</b> | <b>Phase de préparation.....</b>   | <b>7</b>  |
| 2.1      | Caractérisation ex-ante des dépôts clandestins .....                                   | 7         |
| 2.1.1    | Analyse des études antérieures.....  | 7         |
| 2.1.2    | Analyse des bases de données existantes .....  | 9         |
| 2.2      | Mise en place du partenariat avec un échantillon de communes.....                      | 10        |
| <b>3</b> | <b>Campagne de caractérisation .....</b>   | <b>12</b> |
| 3.1      | Modalités de mise en œuvre .....   | 12        |
| 3.2      | Mise en œuvre effective .....  | 13        |
| <b>4</b> | <b>Analyse de la population de dépôts recensés par les communes participantes.....</b> | <b>16</b> |
| 4.1      | Analyse globale .....  | 16        |
| 4.1.1    | Catégories de pré-caractérisation .....  | 16        |
| 4.1.2    | Association entre catégories .....   | 17        |
| 4.1.3    | Taille des dépôts .....  | 28        |
| 4.1.4    | Répartition par saison.....  | 29        |
| 4.2      | Analyse selon le milieu urbain, semi-urbain et rural .....                             | 31        |
| 4.2.1    | Catégories de pré-caractérisation .....  | 31        |
| 4.2.2    | Association entre catégories par milieu .....  | 32        |
| 4.2.3    | Taille des dépôts .....  | 33        |
| 4.2.4    | Répartition par saison.....  | 34        |
| <b>5</b> | <b>Analyse statistique des épreuves de caractérisation .....</b>                       | <b>35</b> |
| 5.1      | Aspects Méthodologiques .....  | 35        |
| 5.1.1    | Echantillonnage .....  | 35        |
| 5.1.2    | Approche d'analyse .....   | 40        |
| 5.2      | Analyse statistique des fractions visées.....  | 43        |
| 5.2.1    | Catégorie 1 : Emballages .....   | 43        |
| 5.2.2    | Catégorie 2 : Papiers et cartons.....  | 49        |
| 5.2.3    | Catégorie 3 : Déchets de construction .....  | 54        |
| 5.2.4    | Catégorie 4 : Mobilier .....   | 60        |
| 5.2.5    | Catégorie 5 : DEEE .....   | 65        |
| 5.2.6    | Catégorie 5 : DEEE – Grands électroménagers.....                                       | 71        |



---

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 5.2.7    | Catégorie 5 bis : DEEE – Petits électroménagers.....                | 74         |
| 5.2.8    | Catégorie 6 : Matelas.....  | 77         |
| 5.2.9    | Catégorie 7 : Déchets verts et organiques.....                      | 82         |
| 5.2.10   | Catégorie 8 : Textile.....  | 86         |
| 5.2.11   | Catégorie 9 : Pneus.....  | 89         |
| 5.2.12   | Catégorie 10 : Autres.....  | 92         |
| 5.2.13   | Synthèse .....  | 99         |
| 5.3      | L'analyse du terme « résiduel » .....                               | 101        |
| 5.3.1    | Les emballages.....   | 101        |
| 5.3.2    | Le papier-carton .....  | 102        |
| 5.3.3    | Déchets de construction.....  | 103        |
| 5.3.4    | Mobilier .....  | 105        |
| 5.3.5    | DEEE.....   | 106        |
| 5.3.6    | Matelas .....   | 109        |
| 5.3.7    | Déchets verts/organiq...es.....                                     | 110        |
| 5.3.8    | Textiles.....   | 111        |
| 5.3.9    | Pneus .....   | 111        |
| 5.3.10   | Autres .....  | 112        |
| <b>6</b> | <b>Modélisation.....</b>  | <b>116</b> |
| 6.1      | Aspects méthodologiques.....  | 116        |
| 6.1.1    | Modélisation des fractions visées .....                             | 116        |
| 6.1.2    | Modélisation du terme résiduel .....                                | 117        |
| 6.2      | Modélisation des fractions visées.....                              | 119        |
| 6.2.1    | Catégorie 1 : Emballages .....                                      | 119        |
| 6.2.2    | Catégorie 2 : Papiers/cartons .....                                 | 120        |
| 6.2.3    | Catégorie 3 : Déchets de construction .....                         | 121        |
| 6.2.4    | Catégorie 4 : Mobilier .....  | 121        |
| 6.2.5    | Catégorie 5 : DEEE .....  | 122        |
| 6.2.6    | Catégorie 6 : Matelas.....  | 123        |
| 6.2.7    | Catégorie 7 : Déchets verts et organiques.....                      | 125        |
| 6.2.8    | Catégorie 8 : Textile .....   | 125        |
| 6.2.9    | Catégorie 9 : Pneus .....   | 126        |
| 6.2.10   | Catégorie 10 : Autres.....  | 126        |
| 6.2.11   | Synthèse des résultats de la modélisation des fractions visées..... | 128        |
| 6.3      | Modélisation du terme « résiduel » .....                            | 129        |
| 6.3.1    | Les emballages.....   | 129        |



|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 6.3.2    | Le papier-carton .....   | 130        |
| 6.3.3    | Déchets de construction.....   | 131        |
| 6.3.4    | Mobilier .....   | 132        |
| 6.3.5    | DEEE.....  | 133        |
| 6.3.6    | Matelas .....  | 134        |
| 6.3.7    | Déchets verts/organique .....  | 134        |
| 6.3.8    | Textiles.....  | 135        |
| 6.3.9    | Pneus .....  | 135        |
| 6.3.10   | Autres .....   | 135        |
| 6.4      | Profils-types des dépôts clandestins.....  | 138        |
| 6.4.1    | Emballages : dépôts < 1 m <sup>3</sup> .....   | 139        |
| 6.4.2    | Emballages : dépôts > 1 m <sup>3</sup> .....   | 139        |
| 6.4.3    | Papiers/Cartons .....  | 139        |
| 6.4.4    | Déchets de construction.....   | 140        |
| 6.4.5    | Mobilier .....   | 140        |
| 6.4.6    | DEEE – grands électroménagers.....   | 140        |
| 6.4.7    | DEEE – petits électroménagers.....   | 142        |
| 6.4.8    | Matelas .....  | 142        |
| 6.4.9    | Déchets verts et organiques.....   | 143        |
| 6.4.10   | Textile .....  | 143        |
| 6.4.11   | Pneus .....  | 143        |
| 6.4.12   | Autres : dépôts < 1 m <sup>3</sup> .....   | 144        |
| 6.4.13   | Autres : dépôts > 1 m <sup>3</sup> .....   | 144        |
| <b>7</b> | <b>Extrapolation des résultats.....</b>  | <b>146</b> |
| 7.1      | Extrapolation des résultats aux communes participantes.....                          | 146        |
| 7.1.1    | Aspects méthodologiques .....  | 146        |
| 7.1.2    | Résultats de l'extrapolation à l'échelle des communes participantes .....            | 147        |
| 7.2      | Extrapolation à l'échelle de la Wallonie.....  | 152        |
| 7.2.1    | Estimation du nombre de dépôts clandestins.....                                      | 152        |
| 7.2.2    | Estimation du gisement et de la composition des dépôts clandestins en Wallonie ..... | 155        |
| <b>8</b> | <b>Synthèse et recommandations méthodologiques .....</b>                             | <b>159</b> |
| 8.1      | Synthèse.....  | 159        |
| 8.2      | Recommandations méthodologiques.....   | 164        |



# 1 INTRODUCTION

## 1.1 Contexte

Dans le cadre de la DPR 2019-2024, le Gouvernement wallon avait confirmé la volonté de la Wallonie d'intensifier sa lutte contre la malpropreté, la dégradation de l'espace public et la délinquance environnementale.

Pour ce faire, il convient de disposer d'une vision claire de l'état des lieux de la propreté publique régionale, dimension prise en compte au niveau du Plan wallon des Déchets-Ressources (PWD-R) qui a prévu :

- La création d'indicateurs régionaux de la propreté
- La collecte de données de terrain nécessaires auprès des parties prenantes (notamment les données réalisées avec l'outil clic 4 WaPP)
- La réalisation d'une mesure t0 de la propreté publique en Wallonie.

La présente étude a porté de façon spécifique sur la question des dépôts clandestins et doit permettre de contribuer à l'atteinte de ces objectifs.

De façon complémentaire aux précédents travaux ayant porté notamment sur la caractérisation des déchets sauvages, il s'agit donc ici de développer une approche méthodologique permettant la caractérisation des dépôts clandestins, en nombre et en nature, ce pour l'ensemble du territoire wallon.

Un des principaux défis réside dans la spécificité des dépôts clandestins. Il est en effet impossible de connaître, à l'avance, l'emplacement et le moment d'apparition d'un dépôt clandestin. Il convenait donc de mettre en place une modalité permettant un recensement de terrain en temps réel, ce en amont d'une analyse de caractérisation in situ.

Concrètement, il était attendu que la présente étude puisse :

- Etablir un échantillon de dépôts clandestins représentatif de la Wallonie ;
- Réaliser une campagne de caractérisation de la composition et du gisement de dépôts clandestins ;
- Réaliser les analyses permettant l'interprétation et l'extrapolation des résultats à l'ensemble du territoire régional.

## 1.2 Périmètre

L'étude réalisée a porté sur les dépôts clandestins présents dans le domaine public sur le territoire wallon.

La définition retenue ici pour un dépôt clandestin est la suivante : *une accumulation de déchets encombrants ou de déchets sauvages ou de contenants de déchets sauvages abandonnés suite à un acte prémedité consécutif soit à la volonté d'éviter la taxe ou de ne pas utiliser les sacs payants, soit à l'ignorance des filières de valorisation ou d'élimination des déchets existantes.*

Quant aux déchets sauvages – non compris dans le périmètre, il s'agit ici de *tout déchet individuel abandonné, rejeté sur la voie publique, dans la nature ou déposé en dehors des emplacements de*



*collecte de déchets autorisés à cet effet par l'autorité compétente ou sans respecter les dispositions du décret wallon relatif à la gestion des déchets.*

Concernant la question de l'espace public, l'approche retenue a été de travailler au niveau de l'échelon territorial communal, et de se limiter ici aux dépôts recensés et ramassés par les communes.

Une telle approche conduit à certains impacts sur le périmètre effectif.

Certains dépôts clandestins n'apparaissent ainsi pas dans la présente analyse, on pense notamment aux dépôts clandestins à l'intérieur des corbeilles publiques, car ils ne sont pas (systématiquement) recensés par les communes, notamment vu leur ramassage par des équipes dont la tâche principale n'est pas la collecte des dépôts clandestins.

Les dépôts clandestins ramassés par les autres opérateurs publics wallons n'ont de même pas été pris en considération ici.

### **1.3 Structure du rapport**

En lien avec les principales étapes de travail, le présent rapport est structuré autour des 7 parties principales suivantes :

- 1. Phase de préparation** : description du travail réalisé en amont de la caractérisation de terrain afin de cadrer celle-ci sur le plan méthodologique et sur le plan des outils ;
- 2. Campagne de caractérisation** : synthèse des modalités de mise en œuvre et des principales étapes de travail/difficultés rencontrées ;
- 3. Analyse de la population des dépôts recensés par les communes participantes** : catégories de pré-caractérisation, association entre catégories, taille des dépôts, répartition par saison, distinction des communes sur base de leur degré d'urbanisation ;
- 4. Analyse statistique des épreuves de caractérisation** : focus sur les données relatives à la composition effective des dépôts caractérisés via différentes statistiques descriptives en termes de nombre, poids et volumes ;
- 5. Modélisation** : établissement d'estimateurs spécifiques permettant de disposer de profils-types pour les différentes catégories de dépôts clandestins ;
- 6. Extrapolation des résultats** : extrapolation au niveau des communes participantes et à l'échelle de la Wallonie
- 7. Synthèse et recommandations méthodologiques** : **synthèse des principaux enseignements de l'étude réalisée** et proposition de quelques pistes quant à l'amélioration future des données de caractérisation des dépôts clandestins en Wallonie.



## 2 PHASE DE PRÉPARATION

### 2.1 Caractérisation ex-ante des dépôts clandestins

L'enjeu le plus important de la phase de préparation consistait à établir un partenariat avec un échantillon de communes, point critique sur lequel nous revenons un peu plus bas.

En amont du développement de cette dimension partenariale, le travail a consisté à développer une approche permettant de caractériser ex-ante les dépôts clandestins recensés sur le territoire régional.

Pour y parvenir, il convenait d'identifier et d'exploiter tant les différentes études réalisées en Wallonie ou dans d'autres régions sur cette question, que les bases de données relatives aux enregistrements réalisés par les communes.

#### 2.1.1 Analyse des études antérieures

Concernant les principales études analysées, nous les reprenons et synthétisons ci-après.

- ***Rapport d'évaluation 2016-2022, Ensemble pour une Wallonie plus propre, Be WaPP : analyses 2016 et 2021 du nombre de déchets trouvés au sol et de dépôts clandestins***

Cette évaluation a porté principalement sur l'inventaire des actions développées, l'évolution de la propreté publique et de la perception de la propreté par le citoyen.

Dans cette évaluation, une distinction est opérée entre les « déchets sauvages » et les autres nuisances dont le groupe principal est composé des dépôts clandestins, des poubelles non réglementaires et des déchets de construction.

L'analyse permet de conclure à une diminution globale des autres nuisances, avec, pour le groupe principal, une évolution allant de 8,3% des tronçons présentant au moins une nuisance de ce groupe principal en 2016, contre une quasi-absence (sous les 0,1%) en 2021

- ***Zwerfvuil en sluikstort 2021 OVAM 14/10/2022***

Cette étude a porté sur les tonnages globaux des déchets sauvages, d'une part, et des dépôts clandestins, d'autre part.

Elle permet d'identifier une évolution entre 2019 et 2021, avec une diminution de près de 20% pour les déchets sauvages et de 3% pour les dépôts clandestins.

Par habitant, les déchets sauvages passent de 3,44 kg en 2019 à 2,73 kg en 2021, les dépôts clandestins passent de 4,48 kg à 4,30 kg par habitant.

Par rapport à la mesure zéro en 2015, il y a une diminution de 11% pour les déchets sauvages et une augmentation de 27% pour les dépôts clandestins

- ***Evaluation des quantités et du coût de gestion des déchets sauvages et dépôts clandestins, COMASE pour le compte du SPW, janvier 2019***

Il convient de préciser que cette étude est basée sur les données 2016 collectées via une interrogation villes/communes, sociétés de logement de service publique, provinces, intercommunales, ports autonomes, SPW (DGO1 et DGO2) organismes d'assainissement, organismes et infrastructures de transport public



L'enquête a permis de constater que les données relatives aux quantités sont fréquemment indissociées entre les 4 fractions de déchets de la propreté que sont : les déchets sauvages, les dépôts clandestins, les déchets de poubelles publiques et balayures. On y retrouve parfois également des déchets communaux.

Une analyse spécifique de corrélation a été réalisée entre la quantité de dépôts clandestins – et non leur composition – et différentes variables. Les principaux enseignements sont les suivants :

- Corrélation positive et significative avec toutes les variables de « taille » (population, longueur du réseau, superficie, surface artificialisée) ;
- Aucune variable reflétant le niveau socio-économique des communes n'est significativement corrélée avec la quantité de dépôts clandestins par habitant ;
- Corrélation négative observée avec la part de la population scolaire et le nombre d'occupants par logement ;
- La relation entre degré d'urbanisation morphologique et les dépôts clandestins semble moindre (voire inexistante) que celle prévalant avec les déchets sauvages ;
- Lien étroit entre le niveau de déchets de la propreté publique et le niveau de centralité. Si elles sont significatives, les corrélations avec le niveau de dépôts clandestins sont moindres que pour les autres types de déchets ;
- Pas de corrélation établie avec entre la quantité de dépôts clandestins et le degré d'activité touristique ;
- A une exception, toutes les variables reflétant la sécurité sont corrélées aux quantités par habitant de dépôts clandestins.

#### - ***Caractérisation de la problématique des déchets sauvages, ADEME, février 2019.***

Cette étude établit une définition relativement spécifique des déchets sauvages, en distinguant, d'une part, les dépôts concentrés – qui semblent plus ou moins correspondre à notre définition des dépôts clandestins, et, d'autre part, les dépôts diffus – qui semblent plus ou moins correspondre à notre définition des déchets sauvages.

L'enquête menée auprès des collectivités locales et EPCI (établissements publics de coopération intercommunale) de collecte des déchets a permis d'identifier différentes fractions en lien avec leur fréquence d'apparition, les plus élevées étant pour :

- Les déchets diffus : articles de consommation nomade, mégots de cigarettes, films et sacs plastiques, sacs d'ordures ménagères ;
- Les déchets concentrés : déchets de construction inertes ou non, déchets verts et encombrants ;
- Présence plus importante de la quasi-totalité des déchets en milieu urbain (ex : 64 % des collectivités urbaines déclarent la présence d'articles de consommation nomade, contre seulement 44 % en milieu rural) ;
- Présence plus importante de déchets verts en zones péri-urbaines (44 % des collectivités péri-urbaines) et touristiques (36 %), contre seulement 28 à 33 % pour les milieux rural, semi-rural et urbain.



## 2.1.2 Analyse des bases de données existantes

Un premier travail a permis d'identifier les bases de données exploitées/à exploiter des enregistrements réalisés par les communes.

Les principaux outils suivants ont été recensés :

- Applications Be WaPP : PRO-preté et Fix My Street Wallonie
- Autres applications/modalités d'enregistrement utilisées par des communes wallonnes : Better Street, outils développés en interne, fichiers XLSX, ...
- *Mijn Mooie Straat* app van Mooimakers (mise en place relativement récente)

Grâce à un accès rendu possible via une collaboration avec Be WaPP, nous avons pu analyser les données enregistrées dans l'outil FixMyStreet par les communes en 2022. Il s'agit donc du recensement de dépôts clandestins sur le territoire communal réalisé soit par des agents/professionnels, soit par des citoyens. Ces dépôts sont pré caractérisés au niveau de leur volume et de leur composition supposée. Sur ce dernier plan, il s'agit d'une pré caractérisation sommaire qui se rapproche peu ou prou de la composition effective du dépôt.

Dans le cadre de l'analyse de la base de données 2022 de FixMyStreet, les principaux constats suivants ont ainsi pu être établis :

- 50 communes utilisatrices entre février et décembre 2022 pour un total de 6.787 signalements dont la majeure partie (6.279) concerne la catégorie des dépôts clandestins, le solde des signalements se répartissant de la manière suivante :
  - 241 poubelles publiques
  - 198 poubelles domestiques
  - 43 bulles à textiles
  - 26 bulles à verre
- L'outil est majoritairement utilisé par les « professionnels » (agents communaux) plutôt que par les citoyens
  - 82% signalements faits par des professionnels
  - 18% signalements faits par des citoyens
- Les dépôts clandestins sont majoritairement (69%) pré-caractérisés comme représentant un volume de moins d'1 m<sup>3</sup>
- Entre deux tiers et trois-quarts des dépôts clandestins sont pré-caractérisés comme n'étant composés que d'une seule catégorie de déchets
- Parmi les 19 catégories, les fractions les plus représentées au niveau de la pré caractérisation sont les dépôts d'accumulation d'emballages, la catégorie Autres, le mobilier, les papiers/cartons, les DEEE, les déchets de construction et matelas
- Le nombre de signalements est fortement corrélé au nombre d'habitants ainsi que, dans une moindre mesure, au nombre de kilomètre de voirie et à la superficie de la commune.



## 2.2 Mise en place du partenariat avec un échantillon de communes

Afin d'analyser le gisement et la composition des dépôts clandestins de déchets en Wallonie, l'approche méthodologique retenue était de mettre en place une collaboration étroite avec un échantillon de communes représentant la diversité régionale, tant d'un point de vue géographique que d'un point de vue de la densité urbaine et du niveau socio-économique.

La mise en place de ce partenariat devait permettre une campagne de recensements assez longue pendant laquelle les communes enregistrent, en continu, les dépôts clandestins sur leur territoire. La durée de cette campagne devait permettre de prendre au mieux en considération les éventuelles variations saisonnières.

Ces enregistrements devant constituer la « population » de dépôts clandestins de déchets dans les communes participantes durant la période, population dans laquelle il s'agissait de prélever au mieux un ensemble d'échantillons représentatifs des dépôts clandestins.

Initialement, la proposition méthodologique était de travailler avec 20 à 30 communes afin de disposer

- D'un nombre suffisant de dépôts à caractériser
- D'une diversité de communes partenaires, notamment quant à leur degré d'urbanisation, en précisant ici la répartition au niveau wallon :
  - o 20 communes urbaines (8%)
  - o 92 communes semi-urbaines (35%)
  - o 150 communes rurales (57%)

Pour recruter cet échantillon de communes, des outils d'information ont été établis afin de préciser les objectifs de l'étude, les principales implications ainsi que les données de sortie pour les communes participantes.

Via l'envoi d'un courrier par le SPW à l'ensemble des communes wallonnes, ces dernières ont été invitées à une séance d'information qui s'est tenue en ligne le 13 avril 2023. Une marque d'intérêt a été enregistrée pour 104 communes, dont 59 ont effectivement participé à la séance d'information.

Malgré un allongement de la période de recrutement et des relances téléphoniques avec une série de communes, les réponses positives enregistrées sont restées très peu nombreuses.

Parmi les principaux motifs de refus, on recense les situations suivantes :

- Risque de charge de travail trop importante pour le personnel
- Absence d'intérêt pour la commune
- Pas d'outils à disposition du personnel de terrain pour le recensement ou utilisation d'un autre outil que FixMyStreet

In fine, cette phase de mobilisation a permis de conclure un partenariat de collaboration avec les 12 communes suivantes.

- 1 commune urbaine
  - o Charleroi
- 4 communes semi-urbaines
  - o Ecaussines
  - o Engis



- Montigny-le-Tilleul
- Villers-le-Bouillet
- 7 Communes rurales
  - Bertrix
  - Cerfontaine
  - Fauvillers
  - Frasnes-lez-Anvaing
  - Lens
  - Malmedy
  - Mont-de-l'Enclus

Vu ce faible nombre de communes participantes, il était nécessaire d'augmenter le nombre de dépôts à caractériser par commune, ce avec une fréquence d'apparition parfois faible pour certaines communes.



## 3 CAMPAGNE DE CARACTÉRISATION

### 3.1 Modalités de mise en œuvre

En amont de la mise en œuvre effective de la campagne de caractérisation, il convenait de définir de façon précise ces modalités.

Les principaux points à définir concernaient la question de la typologie des déchets, celle de la typologie du lieu ainsi que les outils à mettre à disposition des agents en charge de la caractérisation de terrain.

Sur le plan de la typologie des déchets, les 19 fractions reprises dans l'application FixMyStreet ont été regroupées en 10 catégories de fractions.

| Regroupement pour échantillonnage     |  |
|---------------------------------------|--|
| Catégorie 1 : Emballages              | Catégorie 6 : Matelas                  |
| Catégorie 2 : Papier/carton           | Catégorie 7 : Déchets verts/organiques |
| Catégorie 3 : Déchets de construction | Catégorie 8 : Textile                  |
| Catégorie 4 : Mobilier                | Catégorie 9 : Pneus                    |
| Catégorie 5 : DEEE                    | Catégorie 10 : Autres                  |

La catégorie 1 « Emballages » correspond à la catégorie « Emballages (bouteilles, canettes, sacs et films plastiques) » dans FixMyStreet tandis que la catégorie 2 « Papier/carton » correspond à la catégorie « Papiers et cartons » dans FixMyStreet. Au vu de l'intitulé de FixMyStreet, on peut considérer que la notion d'emballages ne comprend pas les emballages de papier-carton. En corolaire, la catégorie 2 « Papier/carton » comprend indistinctement des emballages et des non-emballages.

A chacune de ces catégories de déchets ont été associées une ou plusieurs fractions spécifiques. Un tableau présente, au point 5.1.2.1 ci-dessous, les 33 fractions associées aux différentes catégories.

Il était souhaitable de regrouper ces fractions, afin que chacune des catégories puisse faire l'objet d'un nombre de caractérisations qui soit significatif d'un point de vue statistique.

Au point 5.1.1 ci-dessous, nous précisons les aspects méthodologiques relatifs à l'échantillonnage effectivement mis en œuvre.

Une autre dimension de caractérisation de l'échantillon de dépôts clandestins était souhaitée : le type de lieu. La proposition retenue a été de caractériser le type de lieu sur base de la fonction prédominante aux alentours du dépôt, ce sur base des 6 catégories reprises dans le tableau ci-après.

| Type de lieu : zone principalement affectée à :   |
|---|
| Zones agricoles, sylvicoles ou de pêche et zones extractives (carrières)  |
| Zone principalement affectée aux activités industrielles et manufacturière, y compris les activités d'entreposage et de transport   |
| Lieu principalement affecté aux commerces, Horeca, bureaux d'entreprise, administration publique, enseignement, soins de santé, infrastructures sportives, autres services collectifs |
| Zone de logement  |
| Zones en transition (en construction) et zones abandonnées  |



## Zones naturelles non exploitées : surfaces boisées, landes, prairies, marais...

La nomenclature de catégorisation s'appuie sur l'étude WALOUS « Développement d'une méthodologie opérationnelle de cartographies de l'occupation et de l'utilisation du sol en Région wallonne », en particulier le WP8 « Classification de l'utilisation du sole (Land Use – LU). L'affectation d'un dépôt à une de ces catégories a toutefois été réalisée « manuellement » par les agents en charge des épreuves de caractérisation.

Toujours sur cette question de la caractérisation du lieu, une nomenclature a également été retenue pour caractériser le type d'infrastructure liée à la mobilité (ou au réseau de transport) à proximité du dépôt clandestin caractérisé. Le tableau ci-après reprend cette nomenclature.

| Infrastructures liées à la mobilité                                     |
|---|
| Routes, places...   |
| Parkings, aires de covoitage...   |
| Chemins piétonniers ou cyclistes (Ravel...), chemins de terre, sentiers |
| Voies de chemin de fer, gares, arrêts de trains                         |
| Voie d'eau navigable  |
| Voie d'eau non navigable  |
| Pas d'infrastructure de mobilité à proximité                            |

Cette nomenclature a été élaborée pour les besoins spécifiques de cette étude.

Au-delà de ce cadrage méthodologique, il convenait également d'outiller le prestataire en charge des opérations de terrain. Une feuille de caractérisation par dépôt a été établie avec un masque de saisi facilitant les encodages. Outre les principales données de caractérisation du signalement (identifiant, adresse, catégorie de pré-caractérisation), le masque de saisi se compose des 3 sections permettant de caractériser :

- Le type de lieu et les infrastructures liées à la mobilité
- La taille globale du dépôt
- Les fractions de déchets présentes en précisant, pour chaque fraction, le contenant, le nombre d'unité, le poids, le volume, et un commentaire éventuel.

Enfin, une phase-test a été mise en œuvre afin de valider l'ensemble de ces éléments et d'ajuster les modalités de collaboration avec les communes à la réalité de terrain. Celle-ci a notamment permis d'établir un temps moyen de caractérisation, d'ajuster certaines fractions de caractérisation, d'identifier les risques liés à la gestion par les communes, en particulier sur le ramassage de dépôts avant leur caractérisation.

Pour plus de détails, l'annexe 1 reprend la note préparatoire relative au travail de structuration réalisé en amont de la mise en œuvre de la caractérisation.

## 3.2 Mise en œuvre effective

Pour rappel, les communes participantes devaient recenser de façon systématique les dépôts clandestins apparaissant sur le territoire de leur commune.

Sur base de cet encodage, une exportation hebdomadaire de l'ensemble des « Signalements » renseignés par les communes dans l'application FixMyStreet était réalisée, permettant une mise à jour



des statistiques descriptives des signalements : nombre de signalements par commune et ventilation par catégorie de déchets, par taille, par type de commune.

Sur cette base, une sélection de l'échantillon de dépôts à caractériser en lien avec les 10 catégories de déchets été opérée afin d'organiser des journées de travail de caractérisation par zone géographique, tout en constituant tant que possible une réserve de dépôts.

Une fois ce travail préparatoire réalisé, les interactions avec les communes et le prestataire de terrain permettait de confirmer les caractérisations à réaliser.

Une fois sur place, les principales opérations consistaient à :

- Vérifier que le dépôt était bien celui devant faire l'objet de la caractérisation sur base des éléments de pré-caractérisation et des photos ;
- Compléter les différentes parties du registre.

En aval des journées de caractérisation, différentes vérifications étaient opérées afin de valider notamment la complétude des données et leur cohérence/vraisemblance.

Dans le cadre de la mise en œuvre effective, différents problèmes ont été rencontrés concernant les 12 communes participantes.

Pour 4 d'entre elles, le partenariat n'a pu se mettre effectivement en place. Les deux principales raisons suivantes sont à mentionner :

- Souhait de ne pas laisser les dépôts clandestins sur le territoire communal le temps de la caractérisation – alors que les modalités mises en œuvre permettaient de limiter au maximum ce temps de latence ;
- Absence d'encodage effectif dans l'outil FixMyStreet.

Le travail de caractérisation a dès lors dû se réaliser avec les 8 communes suivantes :

- Charleroi
- Ecaussinnes
- Engis
- Frasnes-lez-Anvaing
- Lens
- Malmedy
- Montigny-le-Tilleul
- Villers-le-Bouillet

Ce nombre restreint de communes a complexifié la constitution de journées de travail complètes, vu notamment le nombre parfois très faible de dépôts recensés dans certaines communes.

Enfin, la phase de caractérisation a également été complexifiée par une autre difficulté rencontrée. Dans une première phase de caractérisation, sur 165 dépôts sélectionnés pour être caractérisés sur le terrain, 63 dépôts (38%) n'ont pu l'être pour les raisons suivantes :

- 51 avaient été retirés
- 4 étaient des erreurs d'encodage du signalement
- 2 n'ont pas pu être analysés en raison de la difficulté d'accès (talus trop pentus)
- 6 n'ont pas été analysés par manque de temps



---

Cette situation a conduit à allonger la période de caractérisation jusqu'au mois de septembre 2024, d'une part, et à recourir à une caractérisation sur base de photographies lorsque cela était possible (ex. : fraction unique facile à caractériser telle un matelas/frigo), d'autre part.



## 4 ANALYSE DE LA POPULATION DE DÉPÔTS RECENSÉS PAR LES COMMUNES PARTICIPANTES

4.943 dépôts ont été recensés au cours d'une période d'un an, allant du 05/09/2023 au 05/09/2024.

Dans ce chapitre, nous allons présenter la répartition du total des 4.943 dépôts entre les différentes catégories de déchets telles qu'elles ont été encodées dans l'application FixMyStreet lors du signalement des déchets.

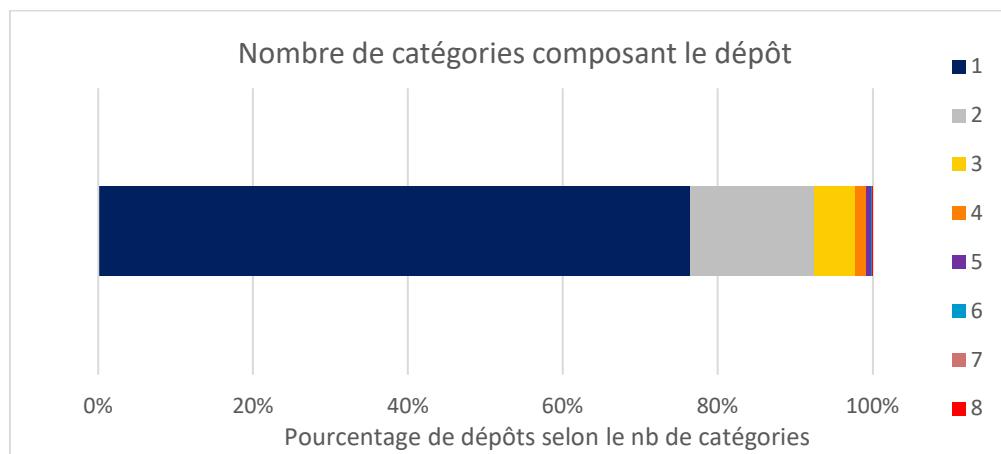
Il est important de noter que les éléments encodés dans FixMyStreet lors du signalement ne permettent pas de définir la composition précise du dépôt en termes de fractions. Il s'agit donc plutôt de catégories de pré-caractérisation devant donner une première indication quant aux fractions composant le dépôt. Les quantités et la composition précise des fractions de déchets sont abordés dans les chapitres suivants consacrés d'abord, aux résultats des échantillons mesurés sur le territoire et ensuite, à l'ensemble des dépôts sur une période de 12 mois.

### 4.1 Analyse globale

#### 4.1.1 Catégories de pré-caractérisation

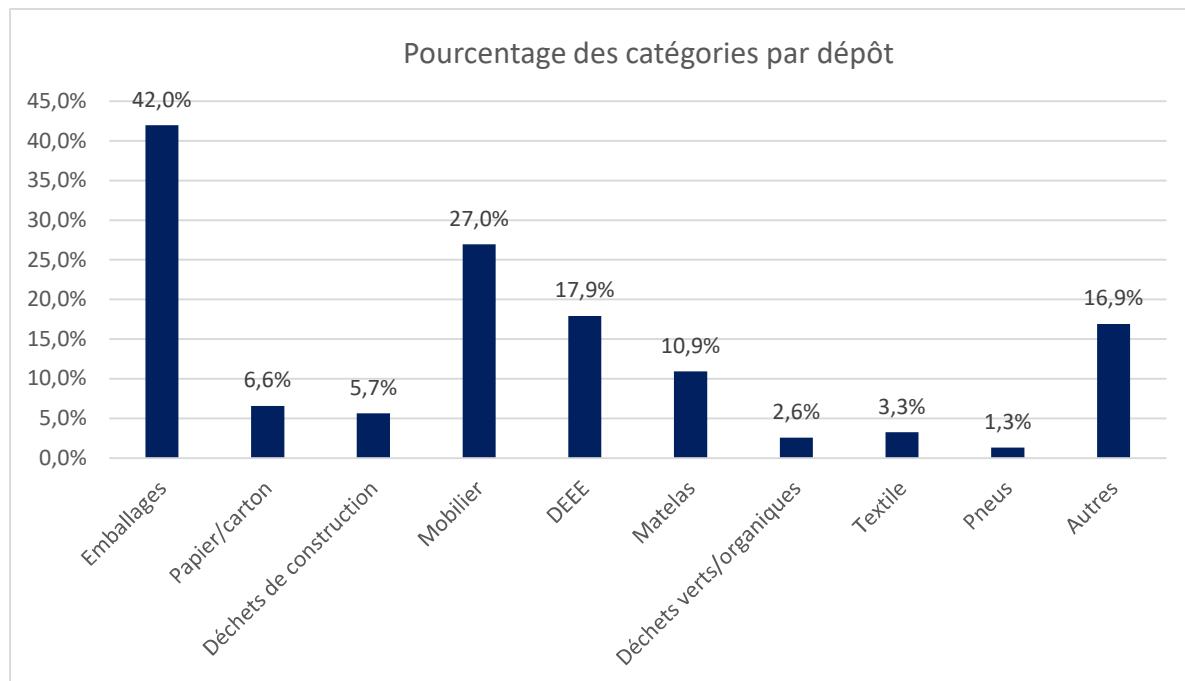
Lors du signalement d'un dépôt clandestin dans FixMyStreet, une ou plusieurs catégories de déchets peuvent être renseignées.

76% des signalements faits dans FixMyStreet ne renseigne qu'une seule catégorie de déchets. Environ 16% des signalements indiquent la présence de deux catégories de déchets et 8% des signalements, la présence de 3 catégories et plus.



42% de dépôts signalés via FixMyStreet indiquent qu'ils contiennent des déchets d'emballages. Vient ensuite le mobilier (27%), les DEEE (18%) et la catégorie de déchets dit « Autres » (17%).

Pour les autres catégories, celles-ci sont recensées au niveau de la pré-caractérisation dans 1 à 7% des cas.



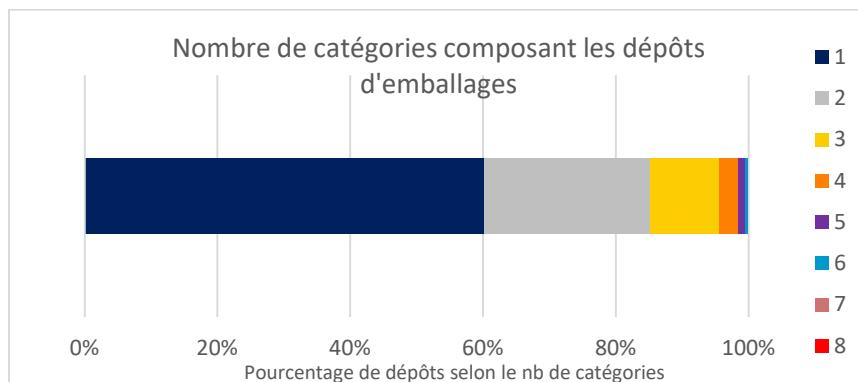
#### 4.1.2 Association entre catégories

Dans ce chapitre, nous analyserons chaque catégorie en détail :

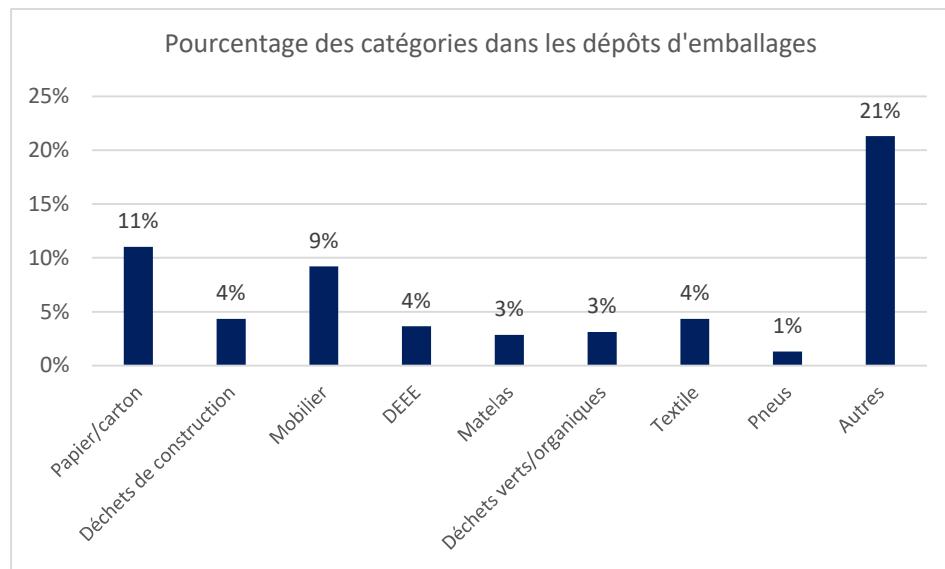
- En établissant la proportion de dépôts pré-caractérisés dans cette catégorie uniquement
- En décomposant les proportions des autres catégories présentes de façon complémentaire.

##### 4.1.2.1 Catégorie « Emballages »

On peut voir que 60% des dépôts pré-caractérisés comme comportant des emballages ne reprennent que cette catégorie.

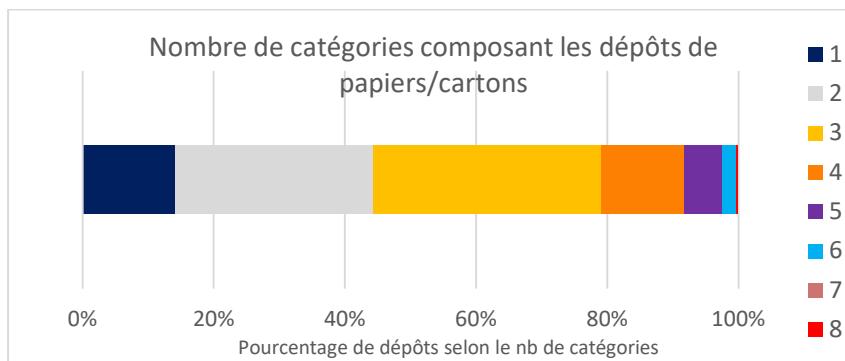


Si on examine plus en détail les proportions des autres catégories de déchets qui accompagnent les dépôts d'emballages, on retrouve, dans 21% des cas, des déchets dits « Autres », dans 11% des papiers/cartons, 9% de mobilier et entre 1% et 4% des autres catégories.



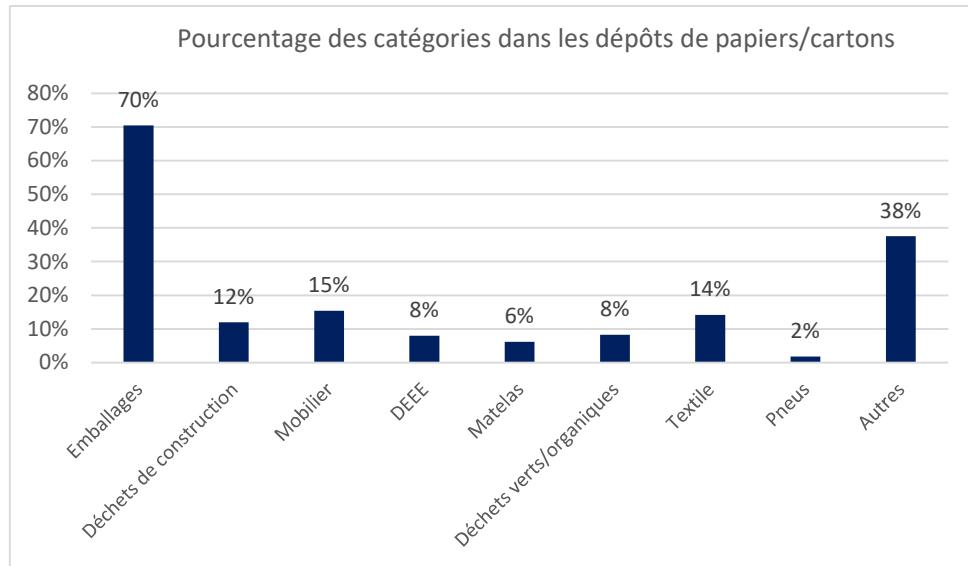
#### 4.1.2.2 Catégorie « Papiers et Cartons »

On constate que la catégorie « papiers/cartons » est mentionnée seule, dans 14 des cas.



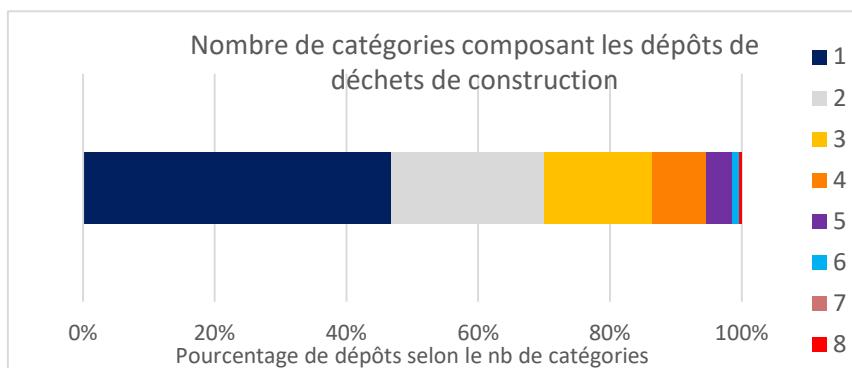
L'analyse des autres catégories associées aux dépôts pré-caractérisés dans la catégorie Papiers carton conduit à identifier les associations suivantes :

- 70 % des cas avec des Emballages.
- 38 % avec des déchets dit « Autres ».
- 15 % avec du mobilier.
- Et 14 % avec du textile.

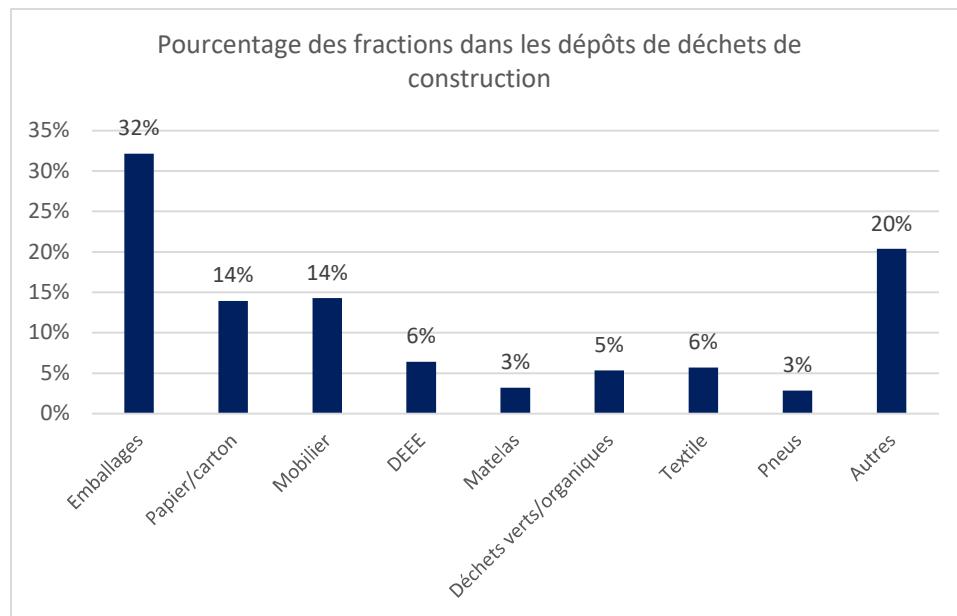


#### 4.1.2.3 Catégorie « Déchets de construction »

Près de 47% des dépôts de déchets de constructions sont pré-caractérisés comme contenant uniquement des déchets de construction.

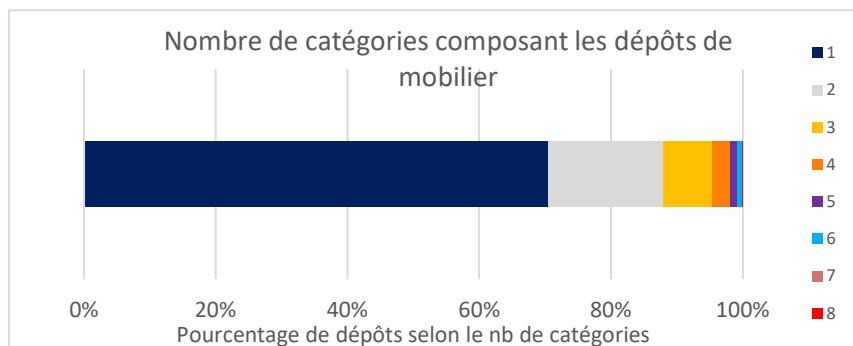


Concernant les catégories associées à la catégorie des Déchets de construction, on constate à nouveau que la présence de déchets d'emballages est la plus fréquente (32% des cas de figure). Vient ensuite les déchets « Autres » (20%), les papiers et cartons et du mobilier pour environ 14%. Et finalement moins de 6% de chaque fraction restante.

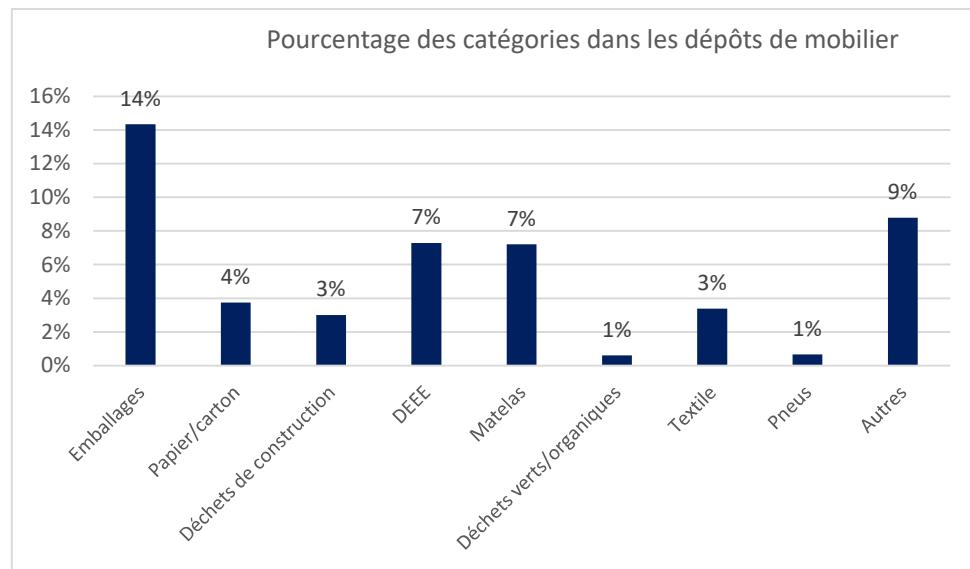


#### 4.1.2.4 Catégorie « Mobilier »

Dans les 27% de dépôts clandestins pré-caractérisés comme contenant du mobilier, il y a 70% de dépôts composés uniquement de mobilier.

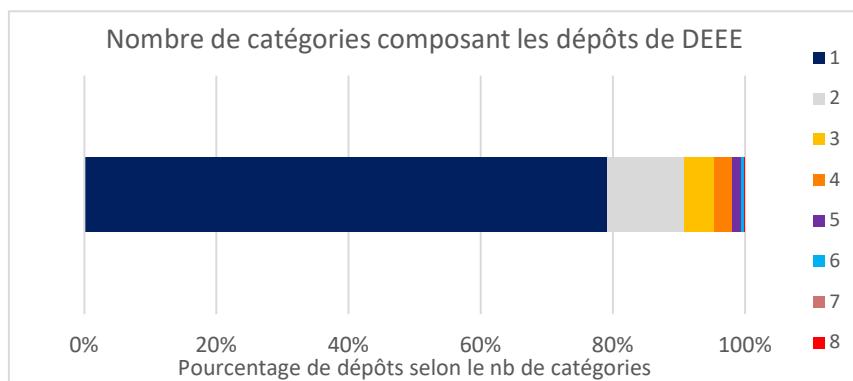


Pour les dépôts avec plusieurs catégories, la présence d'emballages reste la plus fréquente avec une association aux mobiliers dans 14% des cas. Vient ensuite les déchets « Autres » avec 9%, les DEEE et les matelas avec 7%.

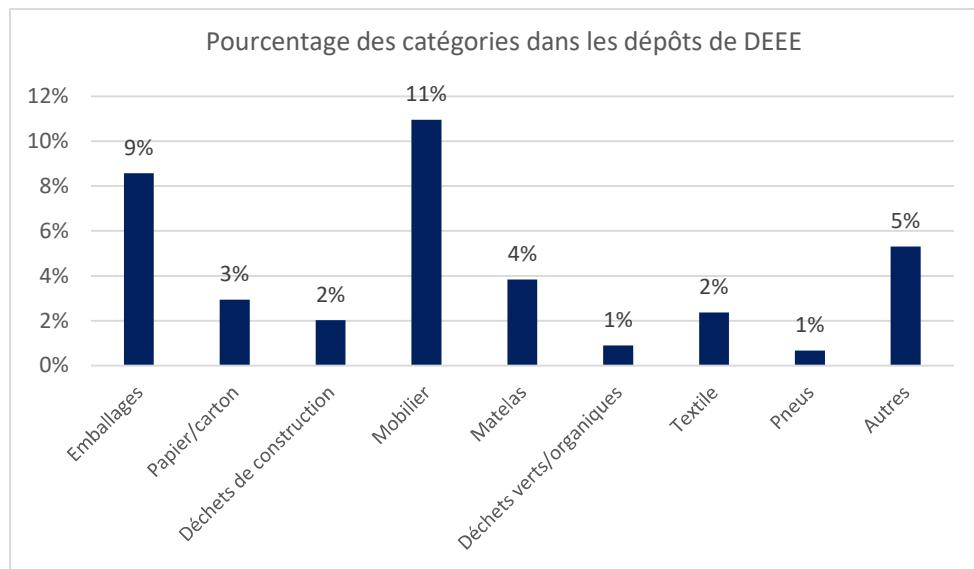


#### 4.1.2.5 Catégorie « DEEE »

Comme pour le mobilier et les emballages, les dépôts de DEEE sont dans la majorité des cas (79%) des dépôts pré-caractérisés dans cette seule catégorie.

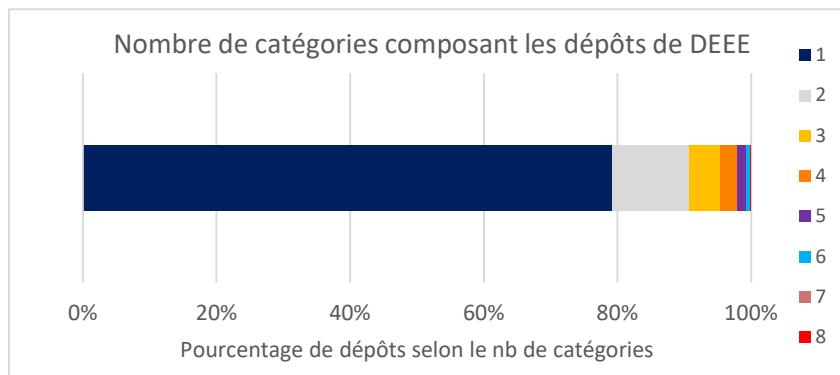


Quand on regarde les associations avec les autres catégories, on constate qu'il y a plus souvent du mobilier associé aux DEEE (11% des cas). On retrouve ensuite les emballages (9%) et moins de 5% de chaque autre catégorie.

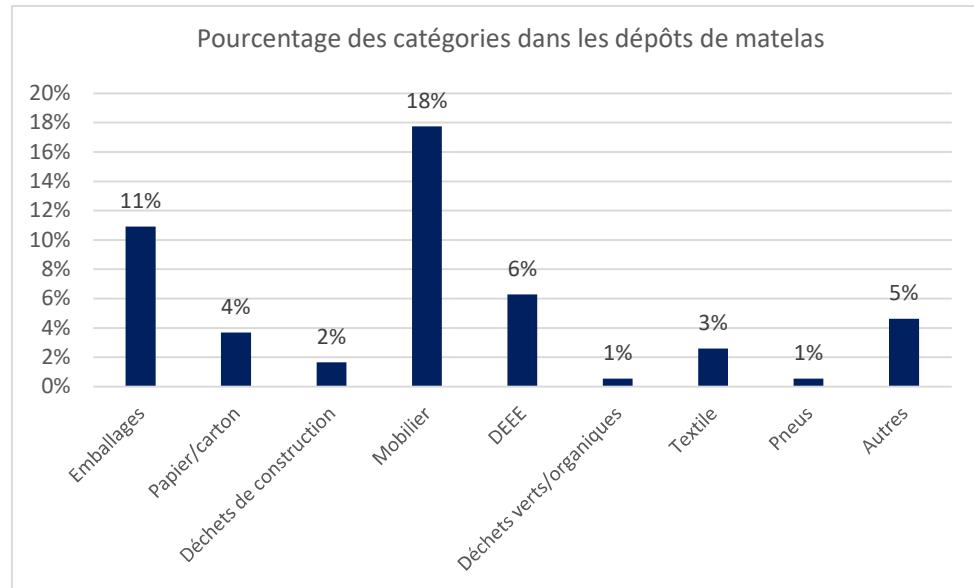


#### 4.1.2.6 Catégorie « Matelas »

Les dépôts de matelas sont dans la majorité des cas (69%) des dépôts pré-caractérisés dans cette seule catégorie.

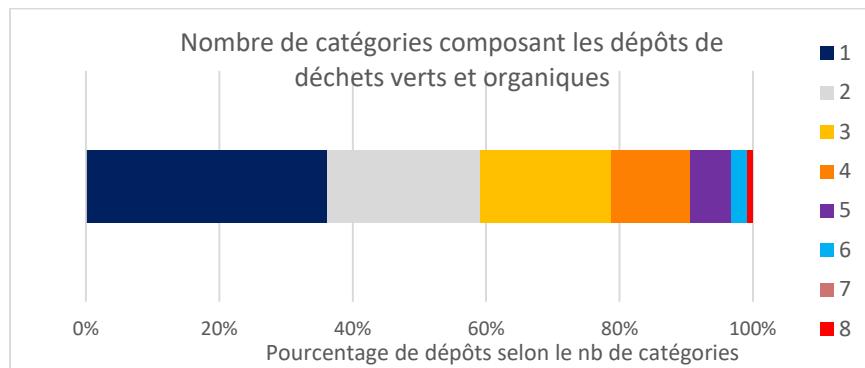


On constate, de façon assez logique, que, lorsque la pré-caractérisation du dépôt renseigne plusieurs catégories de déchets, le matelas sont associés, dans 18% des cas, à du mobilier.

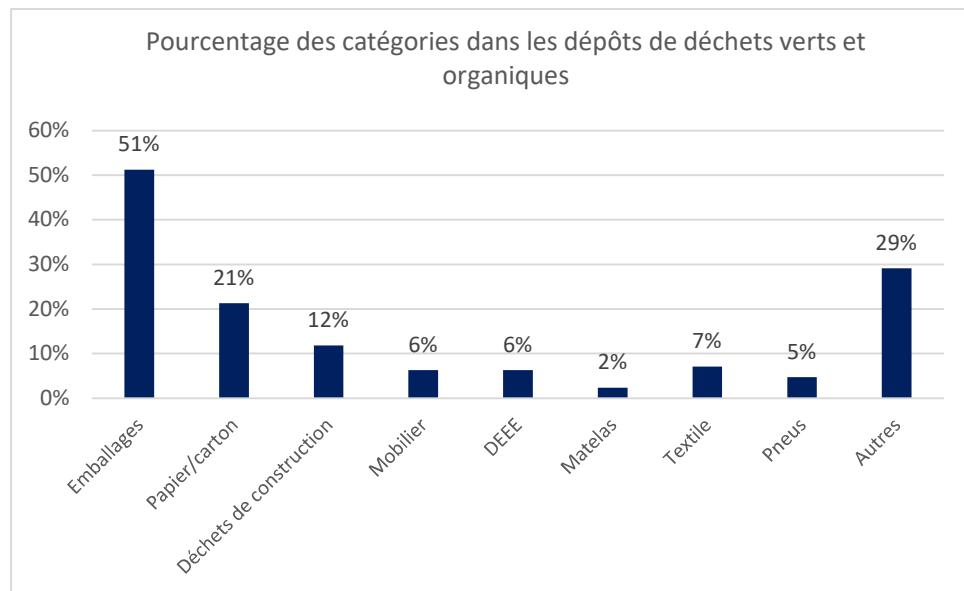


#### 4.1.2.7 Catégorie « Déchets verts et organiques »

Les dépôts de déchets verts et organiques sont dans 36% des cas, caractérisés par cette seule catégorie



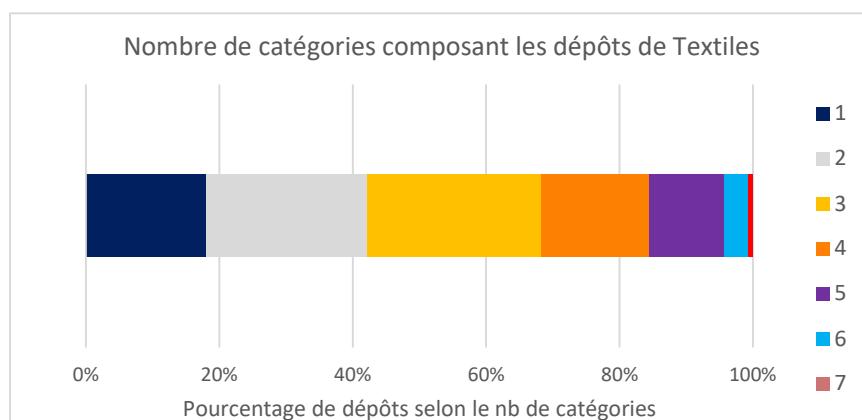
Lorsqu'il y a plusieurs catégories pour un même dépôt, on retrouve associés aux déchets verts et organiques, dans 51% des cas, des déchets d'emballages, dans 21% des papiers et cartons, 12% des déchets de construction, 29% des déchets « Autres » et dans un peu moins de 7% des cas des autres catégories.



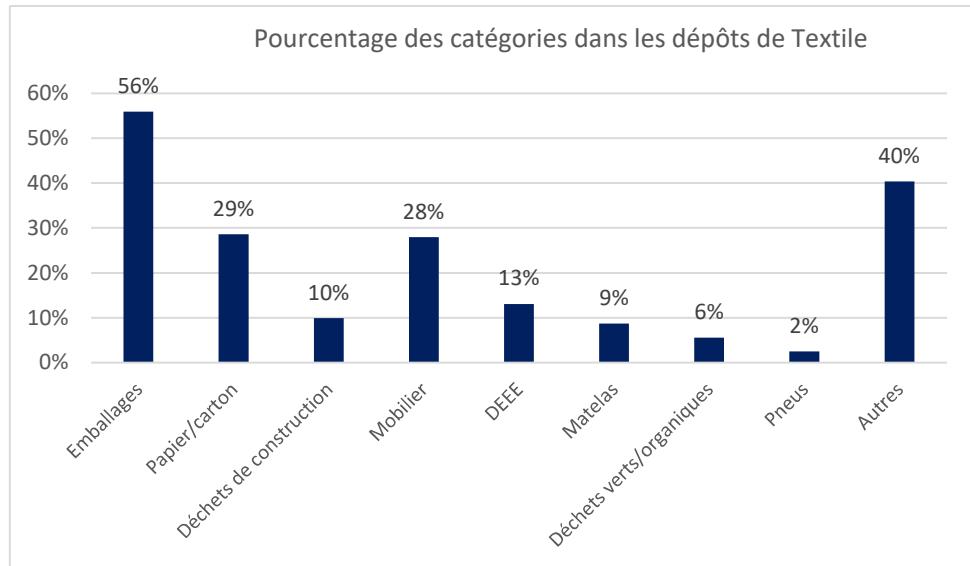
#### 4.1.2.8 Catégorie « Textile »

Seulement 18% des dépôts de textile sont pré-caractérisés avec cette seule catégorie.

On retrouvera le plus souvent 2 à 4 autres catégories associées.

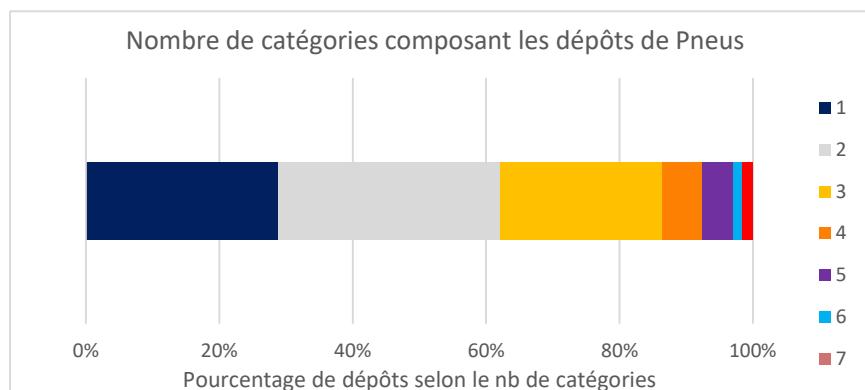


56% des dépôts de textiles sont accompagnés par des déchets d'emballages. Les textiles sont également souvent accompagnés de déchets « Autres » (40%). Puis de papiers/cartons et de mobilier (28%).



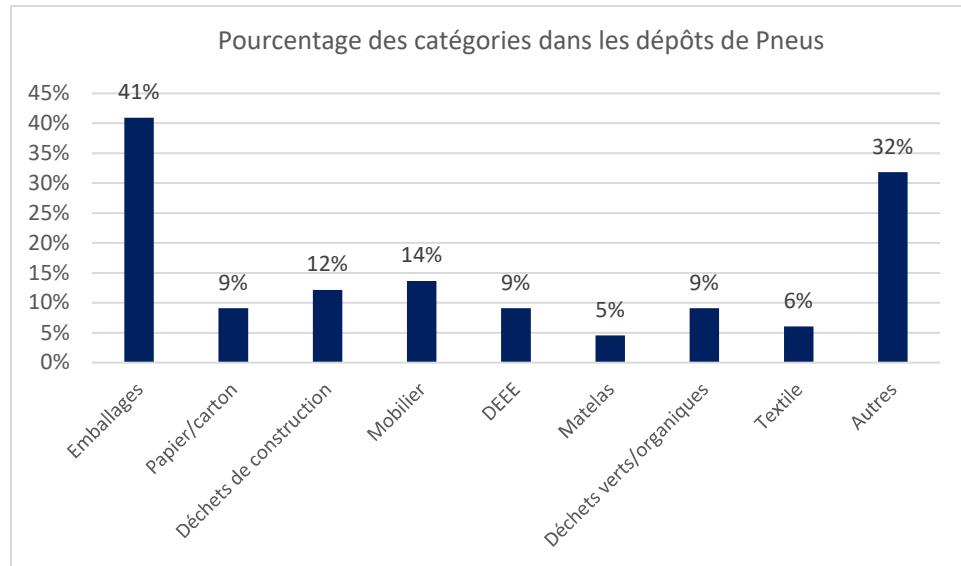
#### 4.1.2.9 Catégorie « Pneus »

Lorsqu'on pré-caractérise un dépôt de pneus, on retrouve dans 71% des cas d'autres catégories de catégories.



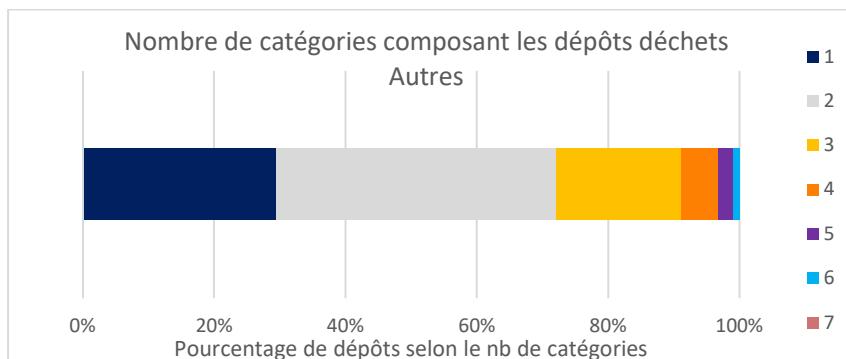
Ces autres catégories sont les suivantes, par ordre d'importance :

- 41% de déchets d'emballages.
- 32% de déchets « Autres ».
- 14% de mobilier
- 12% de déchets de construction.
- Et dans un peu moins de 9% des cas des autres catégories.



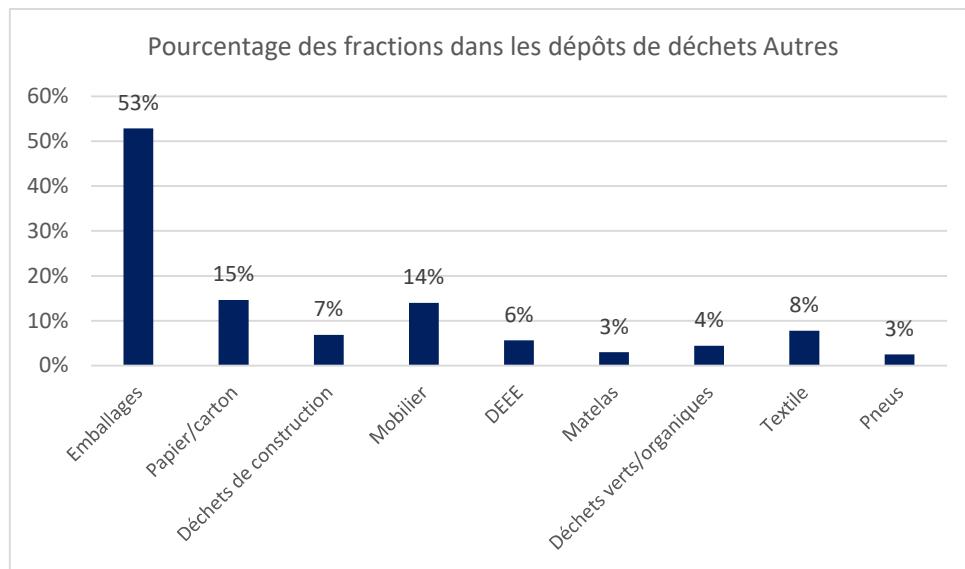
#### 4.1.2.10 Catégorie « Autres »

Les dépôts qualifiés de « Autres » sont dans 30% des cas caractérisés par cette seule catégorie.



Les autres catégories qui accompagnent les dépôts pré-caractérisés comme contenant des déchets « Autres » sont les suivantes :

- Dans plus de la moitié des cas des déchets d'emballages (53%).
- Des déchets de papiers/cartons dans 15% des cas.
- Dans 14% des cas, du mobilier.
- Et entre 3% et 8% des autres catégories.



#### 4.1.2.11 Analyse transversale des associations de catégories

En résumé des analyses présentées ci-avant, nous pouvons établir les principaux constats suivants :

- Les catégories majoritairement pré-caractérisées sans autre catégorie associée sont :
  - o Les DEEE (79%)
  - o Les mobiliers (70%)
  - o Les matelas (69%).
  - o Les emballages (60%).
- Les dépôts pré-caractérisés dans la catégorie Pneus, déchets verts et organiques, textiles, papiers/cartons et déchets autres sont, dans plus de 70% des cas, associés à d'autres catégories.
- Les principales associations observées entre catégories sont :
  - o Les dépôts pré-caractérisés comme contenant des papiers/cartons sont dans 70% des cas accompagnés d'emballages.
  - o Dans 51% à 56% des dépôts pré-caractérisés comme contenant des déchets verts et organiques, des textiles et des déchets Autres, on observe des déchets pré-caractérisés comme déchets d'emballages.
  - o 41% des dépôts pré-caractérisés comme contenant des pneus sont accompagnés par des déchets d'emballages, et 32% de la catégorie Autres.
  - o Les dépôts pré-caractérisés comme contenant des déchets verts et organiques sont quant à eux accompagnés par des papiers/cartons dans 21% des cas, et de déchets Autres dans 29% des cas.
  - o Dans 18% des cas on retrouve du mobilier en présence de déchets de matelas.
  - o Enfin, un dépôt pré-caractérisé comme contenant des déchets d'emballages, est accompagné de déchets Autres dans 21% des cas.
- On constate que les déchets d'emballages représentent un pourcentage élevé de présence dans la plupart des catégories de pré-caractérisation. Vient ensuite les déchets dits « Autres ».

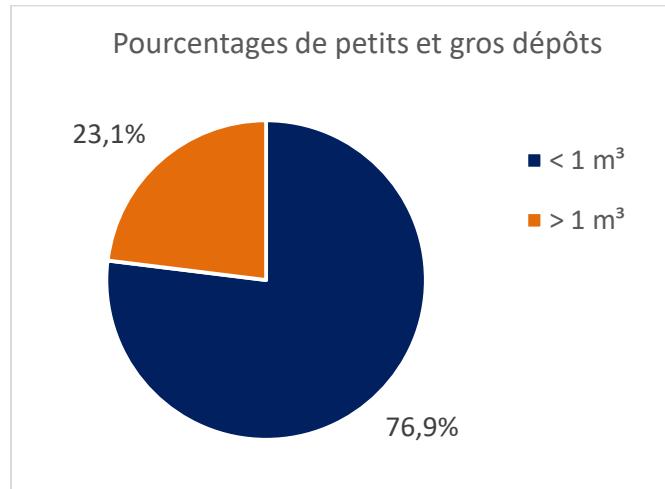


### 4.1.3 Taille des dépôts

#### 4.1.3.1 Taille des dépôts dans la population globale

Après avoir analysé la composition des dépôts en termes de catégories et les associations entre elles dans la population des dépôts pré-caractérisés, nous pouvons également analyser les proportions de dépôts selon le volume.

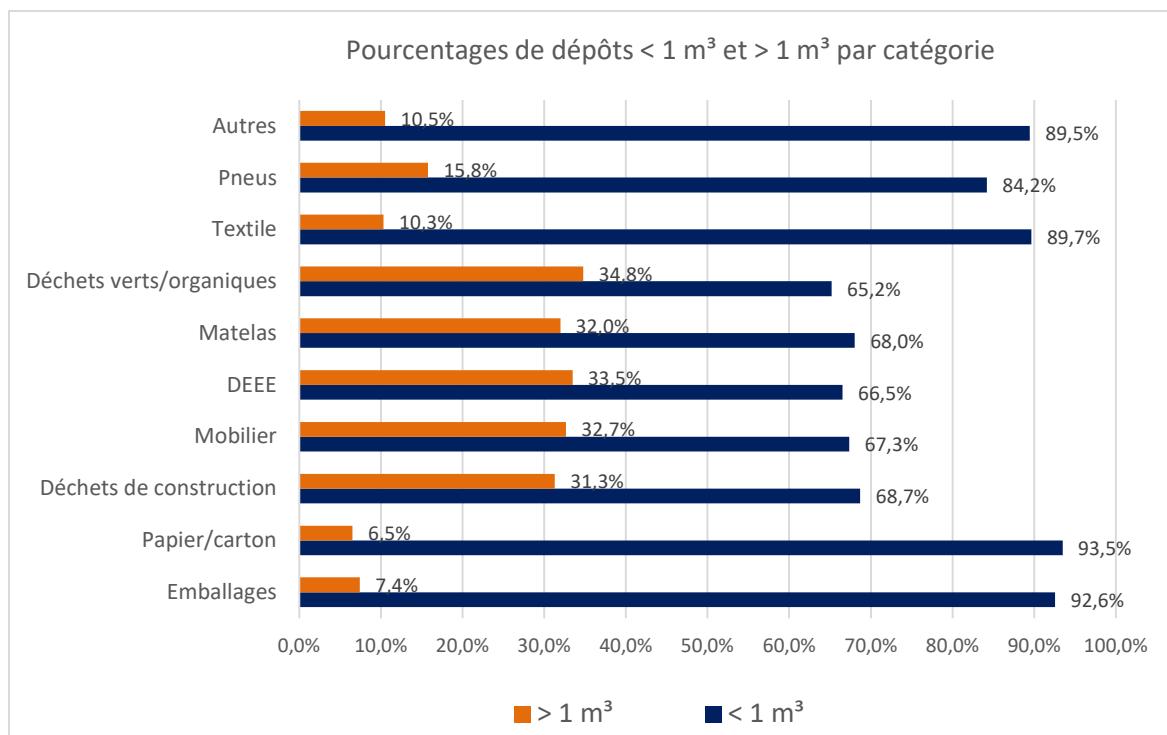
On observe, dans la figure ci-dessous, une proportion plus importante de petits dépôts ( $< 1 \text{ m}^3$ ), qui représentent 77% des signalements.



#### 4.1.3.2 Taille des dépôts par catégorie

La figure ci-dessous présente les proportions de dépôts plus petits qu' $1 \text{ m}^3$  et plus grand qu' $1 \text{ m}^3$  par fraction dans la population de dépôts mono-catégories.

On voit que les catégories Autres, Pneus, Textile, Papiers/carton et Emballages ont une proportion de petits dépôts supérieure à la moyenne. A l'inverse, les dépôts de déchets verts et organiques, matelas, DEEE, Mobilier et déchets de construction ont une proportion de déchets volumineux plus grande que la moyenne globale. Cependant, pour toutes les catégories, on pré caractérise, dans une relativement forte majorité des cas, des dépôts peu volumineux. (Maximum 35% de dépôts  $> 1 \text{ m}^3$  pour les déchets verts/organiques).

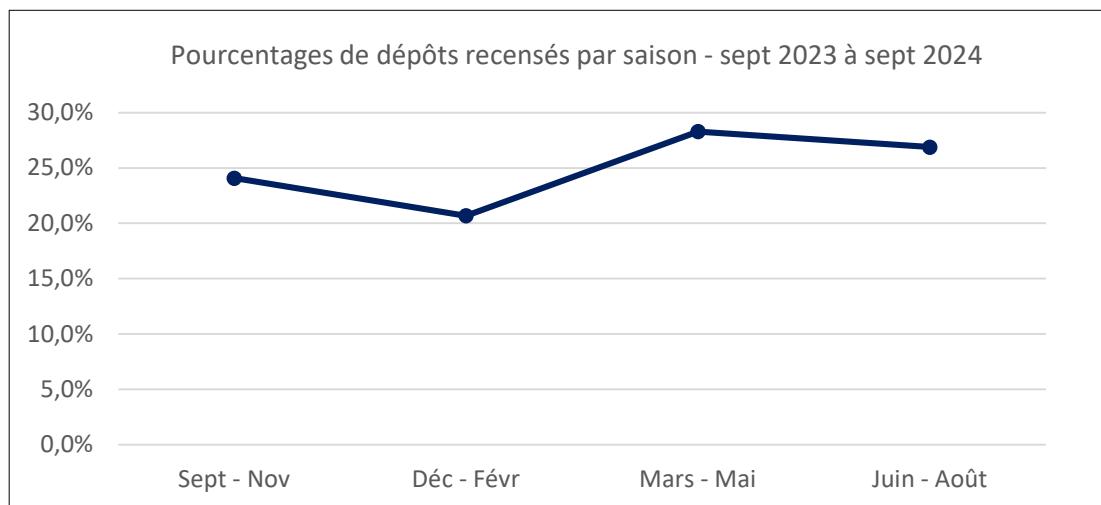


#### 4.1.4 Répartition par saison

##### 4.1.4.1 Nombre total de dépôts par saison

Sur base de notre population, nous observons une tendance selon la saison.

On observe que plus de dépôts sont recensés au printemps (28%) et en été (27%) qu'en hiver (21%).



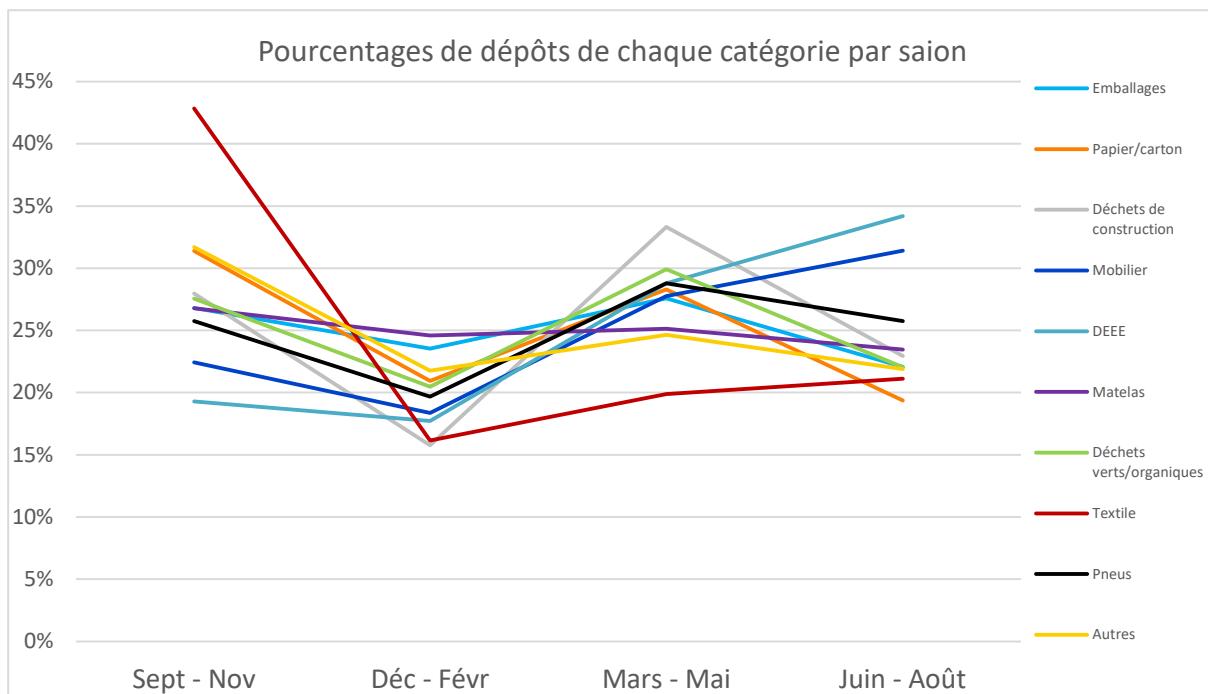
##### 4.1.4.2 Nombre de dépôts par saison selon chaque catégorie

Nous examinons, dans la figure ci-dessous, le pourcentage de dépôts par type de catégorie en fonction de la saison.

On observe :



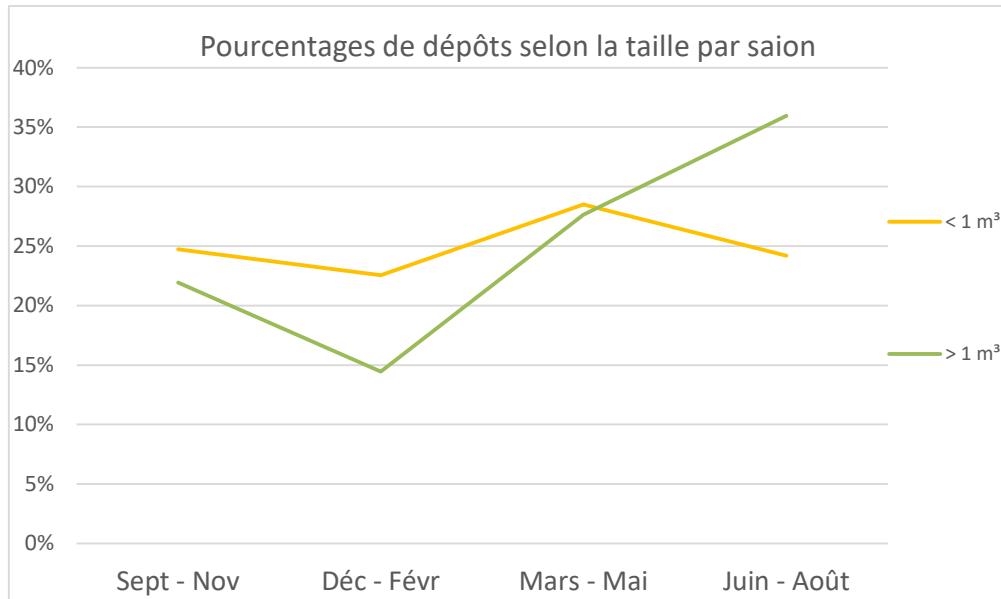
- Une diminution générale du pourcentage pour chaque catégorie en hiver.
- Une diminution un peu plus importante en été pour les emballages, les papiers/cartons et les matelas.
- En été, on constate une diminution pour la majorité des catégories par rapport au printemps et à l'automne à l'exception des DEEE et du Mobilier où on observe une augmentation significative de leur présence dans les dépôts (34% et 31%) par rapport aux autres périodes de l'année.
- En ce qui concerne le textile, notre échantillon de données nous montre une proportion plus importante en automne (43%) par rapport aux autres périodes (sous les 21%).



#### 4.1.4.3 Nombre de dépôts selon la taille par saison

On observe qu'une plus grande proportion des dépôts de grande taille sont recensés en été : plus de 20% par rapport à l'hiver.

La proportion de dépôts de petite taille selon la saison ne varie pas beaucoup, avec une évolution de +/- 5% en fonction de la saison.



## 4.2 Analyse selon le milieu urbain, semi-urbain et rural

### 4.2.1 Catégories de pré-caractérisation

Dans le graphe ci-dessous, nous avons analysé les proportions des catégories composant les dépôts selon le milieu rural, semi-rural et urbain, où ils sont recensés.

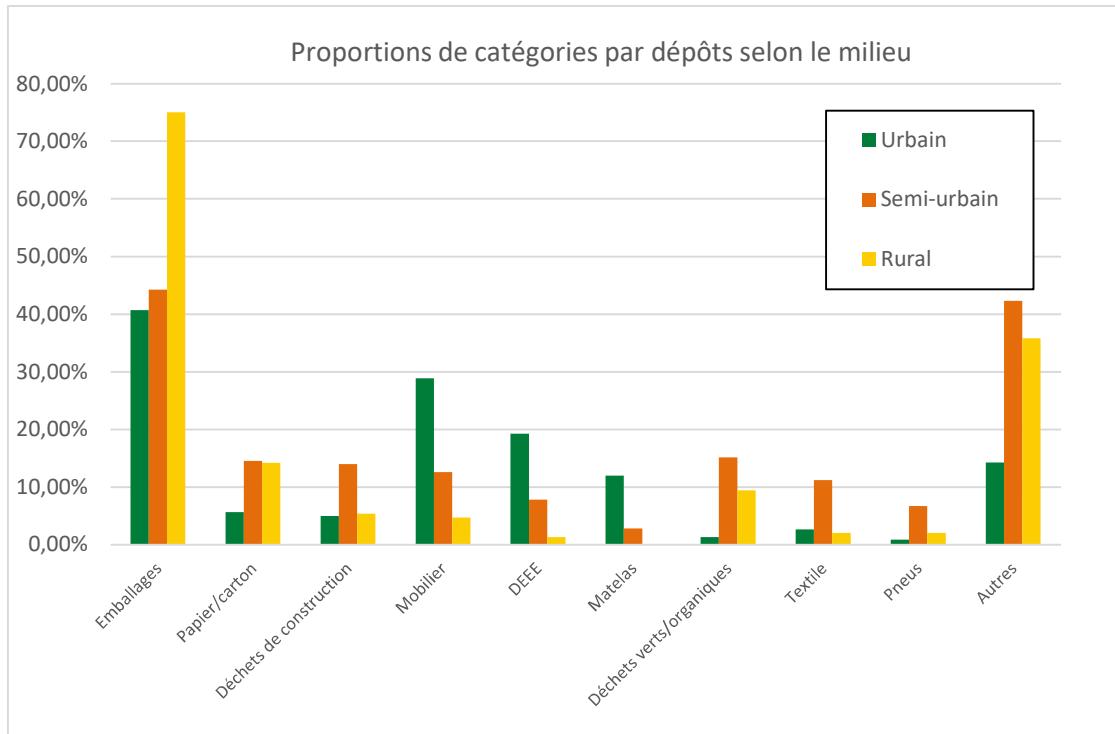
Pour rappel, les communes participantes sont classées comme suit :

- Urbain : Charleroi.
- Semi-urbain : Ecaussinnes, Engis, Montigny-Le-Tilleul, Villers-Le-Bouillet.
- Rural : Frasnes-Lez-Anvaing, Lens, Malmedy.

Si on examine la proportion de chaque catégorie par dépôt selon le milieu, on observe que la proportion de dépôts d'emballage reste la plus importante pour chaque type de milieu.

Là où on observait une proportion plus importante de mobilier (27%), et de DEEE (18%) dans l'analyse globale, ces proportions le sont beaucoup moins par rapport aux autres catégories en milieu rural et semi-urbain. La proportion générale de mobilier et de DEEE a été tirée vers le haut du fait de la proportion élevée en milieu urbain.

La proportion de déchets verts et organiques devient plus élevée que celles des autres catégories (sans compter les emballages et les déchets autres) en milieu semi-urbain, alors que dans l'analyse globale elle était peu significative (2%).



## 4.2.2 Association entre catégories par milieu

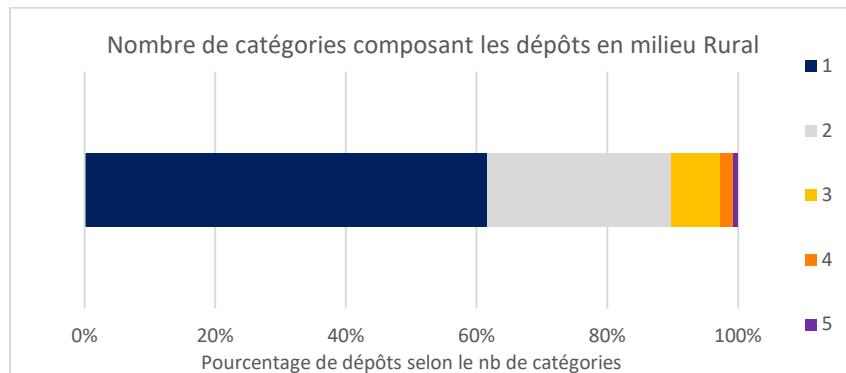
Dans cette section, nous analysons la part de dépôts pré-caractérisés avec une seule catégorie et la part de ceux composés de plusieurs catégories selon le milieu afin de voir si on note des grosses différences par rapport à ce qu'on observe dans la population globale.

### 4.2.2.1 Part de dépôts selon le nombre de catégories par dépôt en milieu rural

La part de dépôts composés d'une seule catégorie en milieu rural est de 62%.

Dans 28% des cas, on retrouve un dépôt composé de 2 catégories.

Dans les 10% restants, on observe entre 3 et 5 catégories par dépôt.

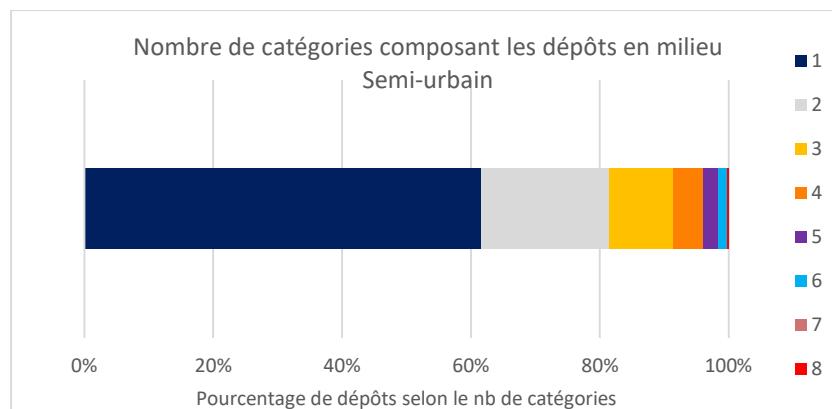




#### 4.2.2.2 Part de dépôts selon le nombre de catégories par dépôt en milieu semi-urbain

Comme en milieu rural, on observe une proportion d'un peu plus de 60% de dépôts reliés à une seule catégorie en milieu semi-urbain.

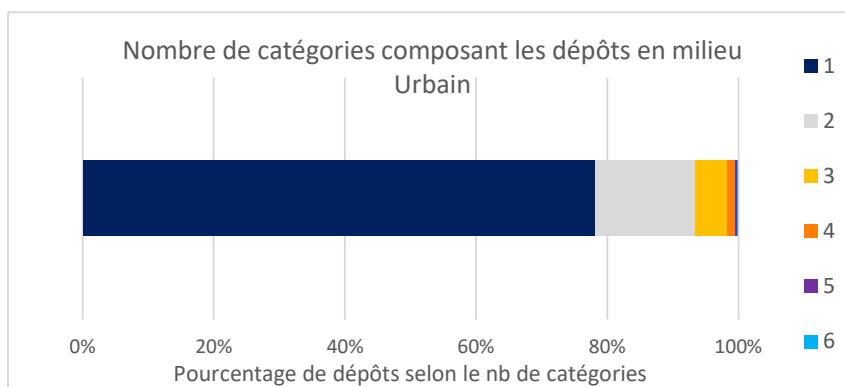
Dans 20% des dépôts du milieu semi-urbain, on retrouve deux catégories. Et 3 catégories et plus dans les 19% restants.



#### 4.2.2.3 Part de dépôts selon le nombre de catégories par dépôt en milieu Urbain

Avec un pourcentage de près de 80%, on voit une part de dépôts avec une seule catégorie en milieu Urbain plus élevée de +/-15% par rapport au milieu semi-urbain et au milieu rural.

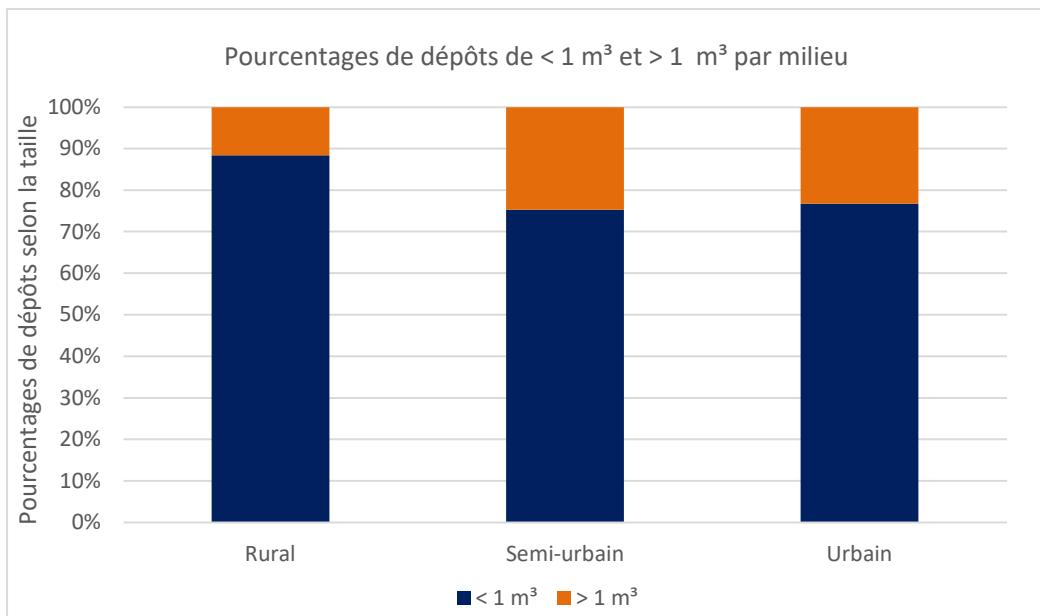
Dans 15% des dépôts en milieu Urbain, on observe deux catégories. Et seulement moins de 7% de dépôts sont composés de 3 à 6 catégories.



### 4.2.3 Taille des dépôts

Dans la figure ci-dessous, on compare les proportions de dépôts suivant la taille par milieu.

On observe qu'il y a seulement 12% des dépôts en milieu rural pré-caractérisés comme ayant un volume de plus de 1 m<sup>3</sup> contre 25% en milieu semi-urbain et 23% en milieu urbain.

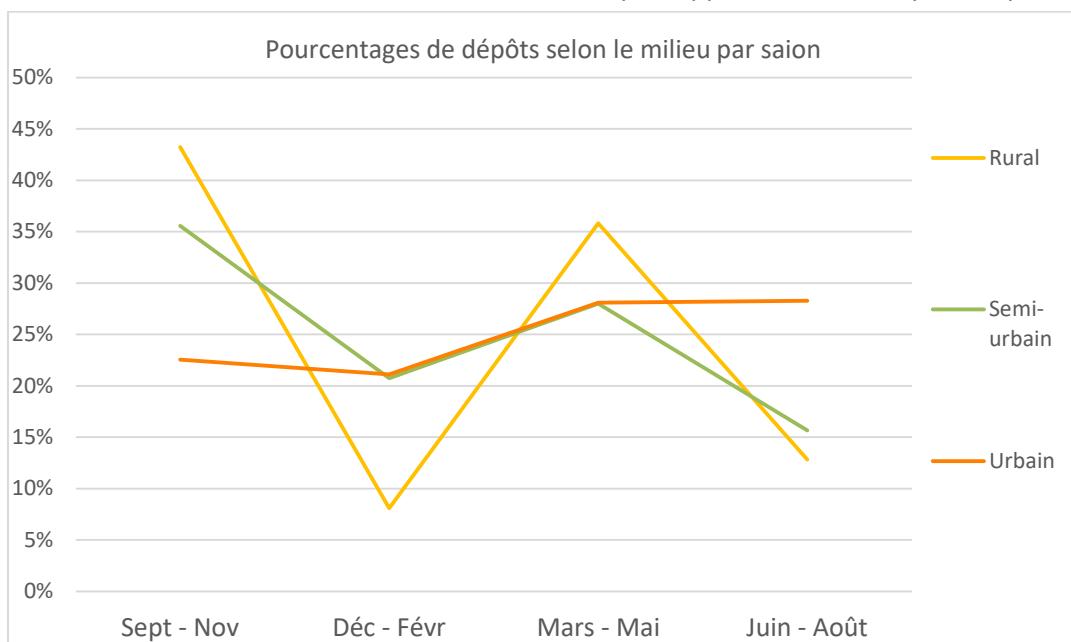


#### 4.2.4 Répartition par saison

Enfin, la figure suivante permet d'analyser les proportions de dépôts en fonction de la saison dans chaque type de milieu.

Si on résume le graphe ci-dessous, on constate :

- Une proportion significativement plus importante de dépôts en automne et au printemps en milieu rural (une augmentation entre 51% et 35% par rapport à l'hiver).
- En milieu semi-urbain, la saison où il y a le plus de dépôts est en automne également (36%). On observe moins de dépôts en été (16%).
- Les proportions en milieu urbain sont plus ou moins les mêmes selon la saison. On observe une tendance à la baisse en automne et en hiver par rapport à l'été et au printemps.





## 5 ANALYSE STATISTIQUE DES ÉPREUVES DE CARACTÉRISATION

### 5.1 Aspects Méthodologiques

#### 5.1.1 Echantillonnage

Au cours de la campagne, 193 dépôts ont fait l'objet d'une caractérisation.

Quatre variables ont été prises en considération afin de construire un échantillon représentatif des dépôts clandestins en Wallonie :

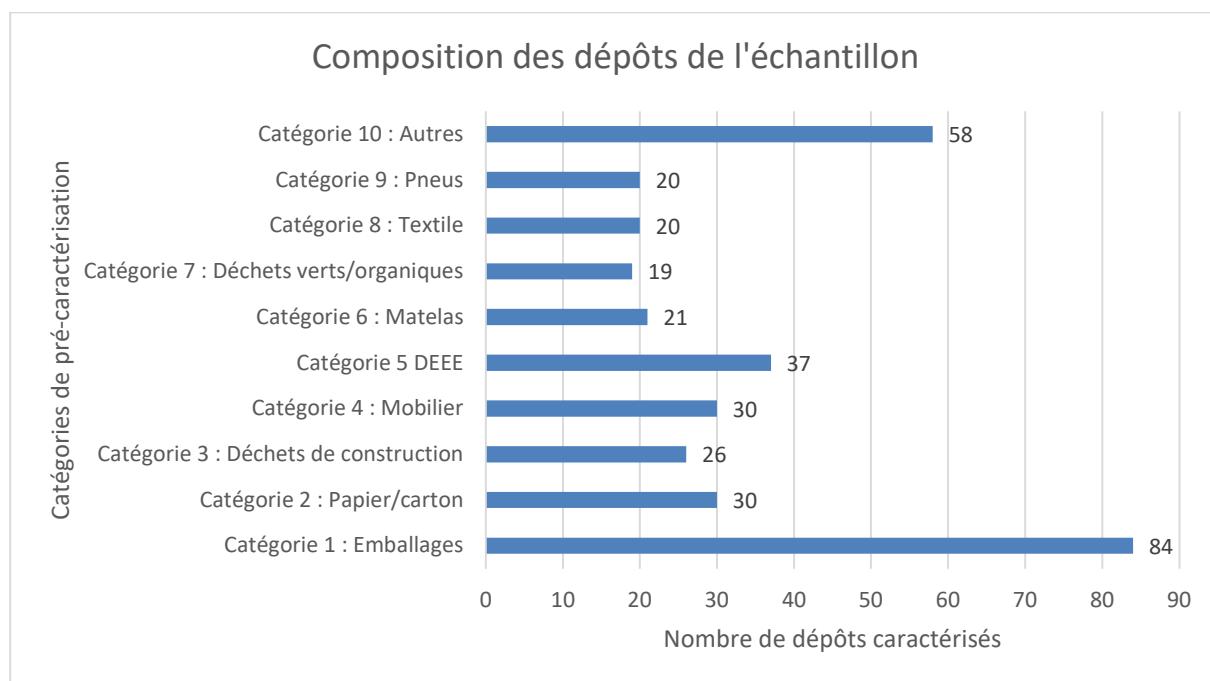
- La composition du dépôt, sur base des catégories de déchets tels qu'identifiées au travers de l'application FixMyStreet
- La taille des dépôts
- Les communes, notamment en termes de degré d'urbanisation
- Les types de lieux.

##### 5.1.1.1 Composition des dépôts

Sur le plan de la composition du dépôt, l'échantillon constitué est non proportionnel. L'objectif était de disposer d'au moins 20 dépôts pour chaque catégorie de déchets, de manière à pouvoir analyser la taille (en nombre, poids et volume) et la composition de chacune de ces catégories de dépôts.

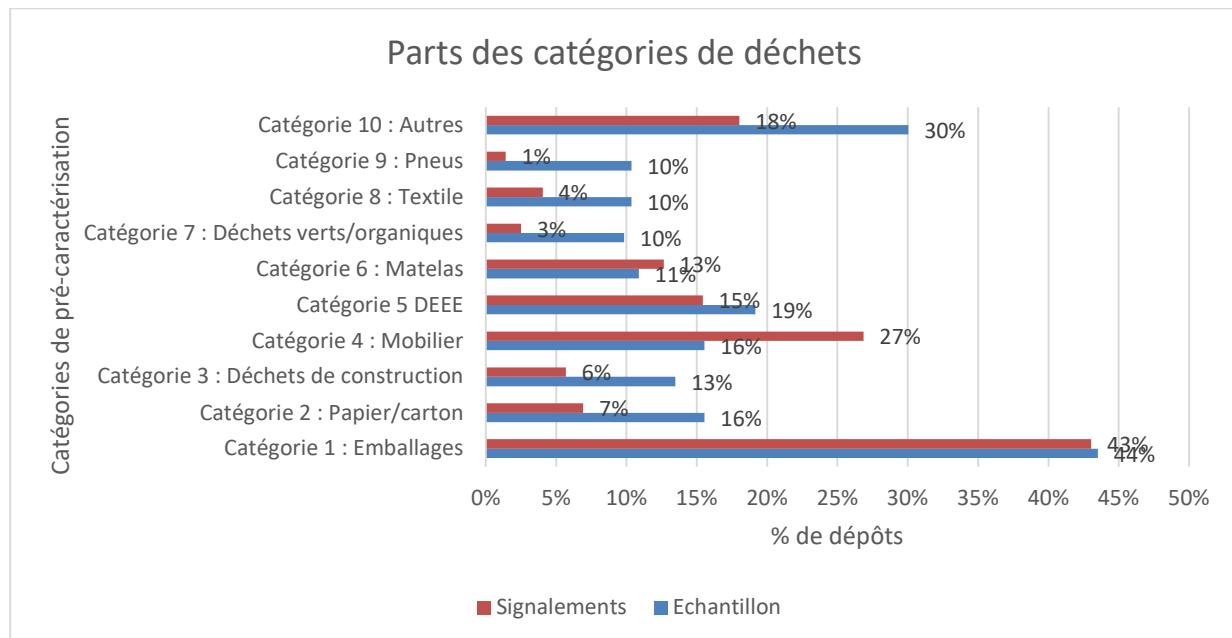
Cet objectif a pu être respecté pour chacune des catégories de déchets, à l'exception mineure des déchets verts ou organiques pour lesquels nous disposons d'un échantillon de 19 dépôts caractérisés.

Sachant qu'à chaque dépôt peuvent correspondre plusieurs catégories de déchets, certaines de ces catégories ont fait l'objet de davantage de caractérisation. Pour la plupart des catégories, nous disposons ainsi de 20 à 40 observations ; seules les catégories « emballages » et « autres » faisant l'objet de davantage d'observations.





Il en résulte un échantillon non proportionnel sur le plan de la composition des déchets ainsi que le montre le graphique suivant, comparant la part de chacune des catégories de pré-caractérisation dans les signalements et l'échantillon caractérisé.



Si les déchets de mobilier et, dans une moindre mesure, les matelas sont sous-représentés dans l'échantillon, la plupart des catégories de déchets sont sur-représentées dans l'échantillon, en particulier, les pneus, les textiles et les déchets verts ou organiques. C'est également le cas pour les déchets de construction, les déchets de papier/cartons. Cette sur-représentation quasi-généralisée est liée au fait que les dépôts caractérisés sont composés de davantage de catégories de déchets (1,79 en moyenne) que la population de dépôts signalés par les communes (1,37 en moyenne). Par ailleurs, la volonté de disposer d'au moins 20 observations pour chaque catégorie a amplifié cette sur-représentation au niveau des 3 catégories susmentionnées.

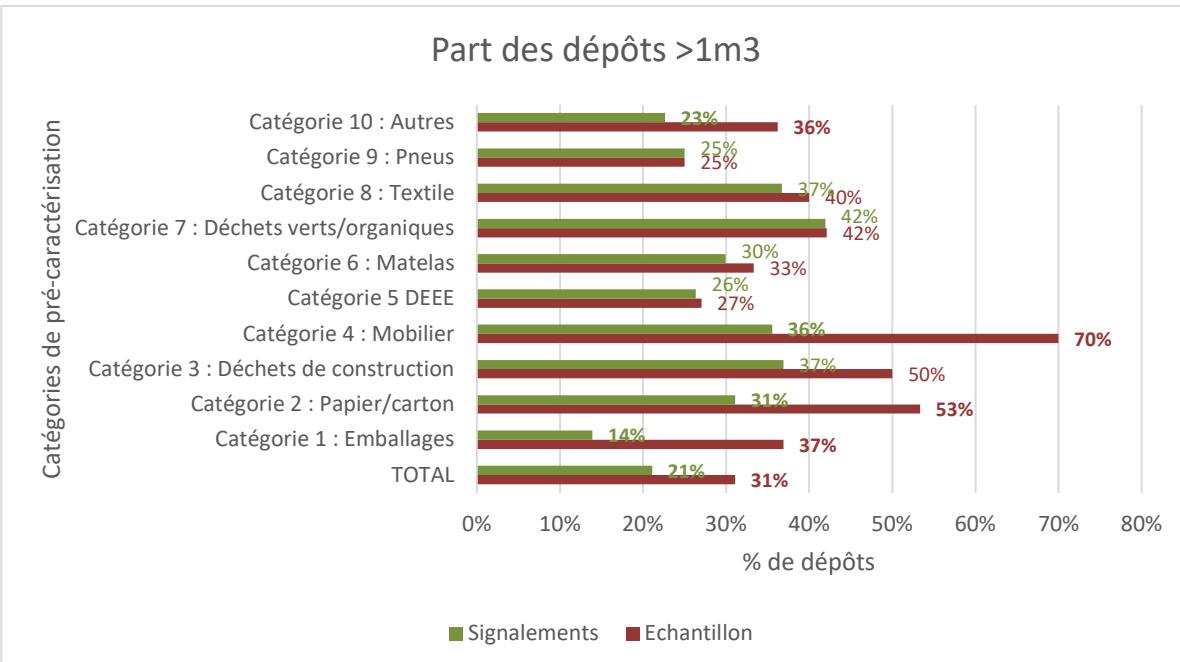
#### 5.1.1.2 La taille des dépôts

La taille des dépôts se distingue au niveau des signalements dans FixMyStreet selon que l'estimation du volume est supérieure ou inférieure à 1m<sup>3</sup>; il s'agit là d'une estimation visuelle faite par la personne qui signale le dépôt et non pas une mesure exacte du volume du dépôt.

Aucun quota n'a été fixé en termes de taille de dépôts. Le tirage des dépôts à caractériser s'est fait aléatoirement sur ce plan, c'est-à-dire sans tenir compte de la taille du dépôt telle qu'estimée dans FixMyStreet.

L'analyse montre que l'échantillon des 193 dépôts caractérisés surestime<sup>1</sup> la part des dépôts dont la taille est estimée à plus de 1 m<sup>3</sup>: 31% dans l'échantillon versus 21% dans les signalements. Cette surestimation se manifeste dans les dépôts qui ont été pré-caractérisés dans les catégories « Emballages », « Papier/carton », « Mobilier » et « Autres »; dans les autres catégories la part des dépôts de plus de 1 m<sup>3</sup> n'est pas différente, statistiquement, dans l'échantillon ou dans la population des signalements.

<sup>1</sup> Différence significative d'un point de vue statistique.



#### 5.1.1.3 Le degré d'urbanisation de la commune

Pour rappel, les signalements de dépôts ont été enregistrés durant la période de caractérisation par 8 communes wallonnes :

- 1 commune urbaine
- 4 communes semi-rurales
- 3 communes rurales

L'indicateur retenu pour qualifier le degré d'urbanisation est la variable DEGURBA d'EUROSTAT.

Ces 8 communes représentent 3% des communes wallonnes tant en termes de nombre que de superficie. En revanche, elles représentent 7% de la population wallonne. Ceci tient au fait que la commune urbaine participante est une des deux grandes villes wallonnes, qui représente à elle seule 5,5% de la population wallonne.

Ainsi, 18% des habitants des communes urbaines résident dans la commune participante alors que ce taux est de 2% et 3% au niveau des communes rurales et semi-rurales.

|                       | Part des communes participantes |            |            |
|-----------------------|---------------------------------|------------|------------|
|                       | Nombre                          | Population | Superficie |
| Communes urbaines     | 5%                              | 18%        | 11%        |
| Communes semi-rurales | 5%                              | 3%         | 4%         |
| Communes rurales      | 1%                              | 2%         | 1%         |
| Total Wallonie        | 3%                              | 7%         | 3%         |

Il a dès lors été décidé de ne pas appliquer un échantillonnage proportionnel sur base des signalements enregistrés par les 8 communes participantes. Considérant que 88% des signalements enregistrés l'ont été sur la seule commune urbaine que seuls 3% des dépôts ont été signalés sur les 3 communes rurales, un échantillonnage proportionnel aux signalements aurait conduit à reprendre dans l'échantillon, 170 dépôts sur la seule ville de Charleroi et seulement 6 dépôts pour l'ensemble des 3 communes rurales.



Afin d'apprécier la représentativité de l'échantillon au niveau du degré d'urbanisation des communes, nous pouvons comparer la répartition des dépôts figurant dans l'échantillon avec une estimation du nombre de dépôts au niveau wallon, basé sur le nombre de signalements renseignés par les communes participantes et extrapolé, pour chaque degré d'urbanisation, sur base du nombre d'habitants. Cette estimation reste toutefois assez fragile sur le plan méthodologique même si :

- Au niveau des 8 communes participantes, le nombre de signalements est très fortement corrélé avec le nombre d'habitants (0,99) alors que la superficie des communes n'est pas corrélée significativement avec le nombre de signalements (0,43)<sup>2</sup>.
- L'analyse menée dans la phase de préparation de l'étude, menée sur les signalements de l'ensemble des communes utilisant FixMyStreet en Wallonie, indiquait que la variable « population » était la plus déterminante dans l'estimation du nombre de dépôts clandestins.

La répartition selon le degré d'urbanisation ne diffère pas significativement entre l'échantillon de dépôts caractérisés et l'estimation ainsi réalisée des dépôts clandestins en Wallonie

|                        | Signalements | Estimation Wallonie | Echantillon |
|------------------------|--------------|---------------------|-------------|
| Communes rurales       | 3%           | 18%                 | 19%         |
| Communes semi-urbaines | 9%           | 30%                 | 34%         |
| Communes urbaines      | 88%          | 52%                 | 47%         |

#### **5.1.1.4 Le type de lieu**

Aucune information quant au type de lieu n'est renseignée dans la fiche de pré-caractérisation des signalements effectués via FixMyStreet, sauf à exploiter systématiquement l'adresse ou le géo positionnement de chacun des dépôts.

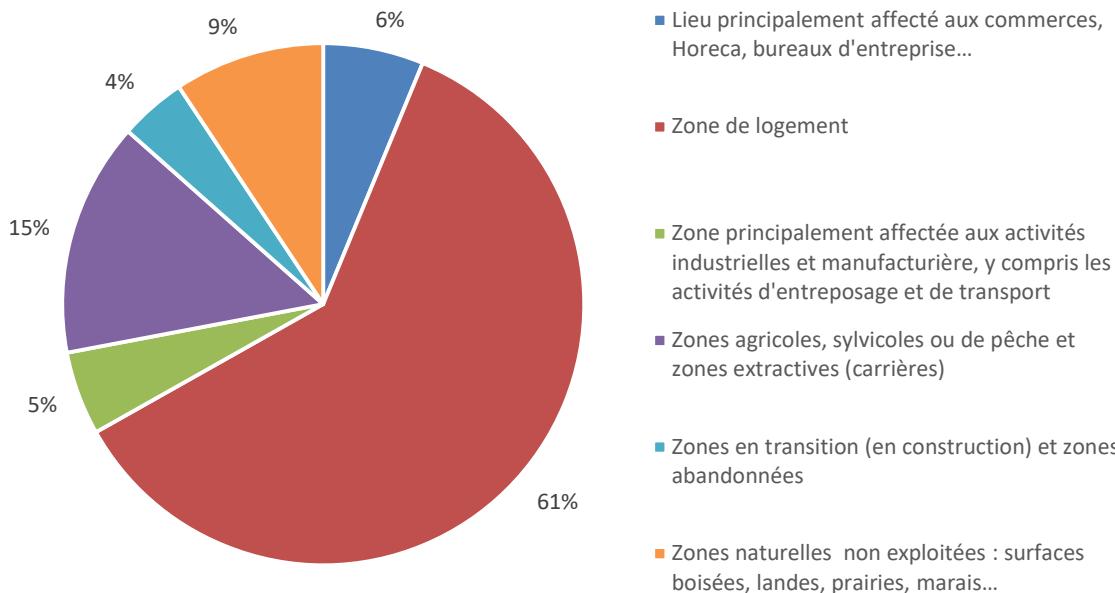
L'échantillonnage a donc été effectué sans tenir compte du type de lieu et peut être considéré sur ce plan comme un tirage aléatoire.

61% des dépôts caractérisés se trouvaient dans une zone de logement ; 15% dans des zones agricoles ou sylvicoles ; et 9% se trouvent dans une zone principalement affectée aux commerces, horeca, bureaux, administration publique, enseignement, soins de santé, infrastructures sportives ou autres services collectifs. Les autres types de lieu représentent, chacun, environ 5% du total

<sup>2</sup> Ces résultats sont toutefois influencés par la présence de la Ville de Charleroi parmi les communes participantes

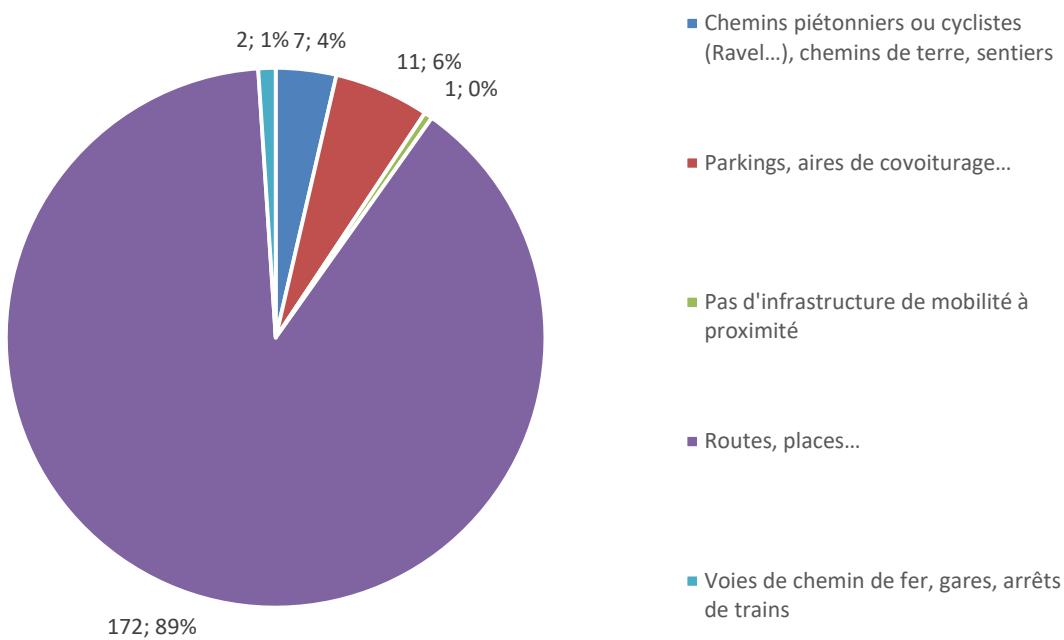


## Répartition des dépôts caractérisés selon le type de lieu



Sur le plan des infrastructures de mobilité, 89% des dépôts caractérisés se trouvaient sur une route ou une place publique, 6% sur un parking ou une aire de covoiturage et 4% le long de chemin piétonniers ou cyclistes, de chemins de terres ou de sentiers.

## Répartition des dépôts caractérisés selon l'infrastructure de mobilité





## 5.1.2 Approche d'analyse

Les dépôts caractérisés ne pouvant pas être qualifiés d'échantillon stratifié proportionnel, au moins sur le plan des types de déchets et de leur taille, l'analyse des résultats globaux ne donne pas une image qui reflète la réalité des dépôts clandestins en Wallonie. Afin de pouvoir estimer le gisement de dépôts et leur caractérisation, d'abord à l'échelle des communes participantes et ensuite, à l'échelle de la Wallonie, nous allons dresser des profils types en fonction des types de déchets tels qu'ils figurent dans la pré-caractérisation effectuée dans le signalement. Nous devrons également analyser si la taille renseignée dans le signalement du dépôt se traduit par des différences en termes de quantité de déchets réellement observés, auquel cas, il conviendra d'en tenir compte lors de l'extrapolation des résultats.

### 5.1.2.1 L'analyse des déchets « visés »

Dans un premier temps, nous analyserons ce que représentent les fractions qui peuvent être directement mises en lien avec les catégories de déchets identifiées au niveau de la pré-caractérisation renseignée dans les signalements sur FixMyStreet. Nous parlerons de fractions « visées » par la pré-caractérisation. Chacune des 33 fractions a ainsi été mise en lien avec une (et une seule) catégorie de pré-caractérisation des dépôts.

| Fractions   | Catégorie de pré-caractérisation      |
|---|---------------------------------------|
| PMC/P+MC (y compris les récipients et emballages pour aliments et boissons, sacs en plastique léger)  | Catégorie 1 : Emballages              |
| Verre (creux d'emballage)   | Catégorie 1 : Emballages              |
| Papier-carton   | Catégorie 2 : Papier/carton           |
| <b>Déchets inertes de construction</b> (Briques, bétons, pierres, tuiles, ardoises naturelles ou en béton, céramiques, grès pierre naturelle, bitumineux sans goudron, terres et granulats, sable, empierrement, gravier, gravats, ballasts sans substances dangereuses, ciment, mortier, argile) | Catégorie 3 : Déchets de construction |
| <b>Déchets non inertes non dangereux de construction</b> (métaux, aluminium, cuivre, zinc, cerclages métalliques, ferraille, ardoises pen fibrociment ou synthétiques, plâtre, bois bruts ou faiblement adjuantés, plastiques, bitume, roofing, membranes d'étanchéité, câbles électriques)       | Catégorie 3 : Déchets de construction |
| <b>Déchets dangereux de construction</b> (déchets contenant de l'amiant, bois traités, lamellé-collé, bois peints, produits contenant du goudron, produits goudronnés, ballasts avec substances dangereuses, plomb)   | Catégorie 3 : Déchets de construction |
| Verre plat : vitre, verres de serre, verres d'aquarium, miroirs... (hormis pare-brise)  | Catégorie 4 : Mobilier                |
| Mobiliers y compris les meubles en plastique dur (meubles et objets destinés à l'aménagement ou à la décoration d'une habitation dim > 40 cm ou vol > 60 litres)  | Catégorie 4 : Mobilier                |
| DEEE - Equipements d'échange thermique  | Catégorie 5 DEEE                      |
| DEEE - Ecrans, moniteurs et équipements avec écrans > 100 cm <sup>2</sup>   | Catégorie 5 DEEE                      |
| DEEE - Lampes   | Catégorie 5 DEEE                      |
| DEEE - Gros équipement (1 dim > 50 cm)  | Catégorie 5 DEEE                      |



|  |  |
|--|--|
| DEEE - Petits équipements  | Catégorie 5 DEEE                       |
| DEEE - Petits équipements IT   | Catégorie 5 DEEE                       |
| Matelas  | Catégorie 6 : Matelas                  |
| Déchets verts  | Catégorie 7 : Déchets verts/organiques |
| Déchets organiques   | Catégorie 7 : Déchets verts/organiques |
| Textiles   | Catégorie 8 : Textile                  |
| Pneus  | Catégorie 9 : Pneus                    |
| DSM - produits de bricolage (pots de peinture, vernis, colles, résines...)   | Catégorie 10 : Autres                  |
| DSM - Produits de jardinage (pesticides, herbicides, engrains...)  | Catégorie 10 : Autres                  |
| DSM - Produits d'entretien (eau de javel, dégraissants, cirages, détartrants...)   | Catégorie 10 : Autres                  |
| DSM - Batteries de voitures  | Catégorie 10 : Autres                  |
| DSM - Autres (en ce compris les extincteurs) ou en mélange   | Catégorie 10 : Autres                  |
| Huiles et graisses de friture  | Catégorie 10 : Autres                  |
| Huiles minérales   | Catégorie 10 : Autres                  |
| Piles et batteries (hormis batterie de voiture)  | Catégorie 10 : Autres                  |
| Véhicules hors d'usage ou parties de ceux-ci (y compris les parebrises mais pas les pneus ni batteries)  | Catégorie 10 : Autres                  |
| Langes et lingettes humides  | Catégorie 10 : Autres                  |
| Autres plastiques à usage unique (vaisselle jetable, vêtements jetables, mégots...)  | Catégorie 10 : Autres                  |
| Plastique dur ou souple à usage multiple hormis le mobilier (jouets, seaux, cintres, tuyaux et flexibles, sac de caisse réutilisables, articles de bureau, vêtements...) | Catégorie 10 : Autres                  |
| Déchets résiduels ou en mélange  | Catégorie 10 : Autres                  |
| Autres déchets   | Catégorie 10 : Autres                  |

Il est à noter que la fraction « Verre plat » a finalement été associée à la catégorie de pré-caractérisation « Mobilier » plutôt qu'à celle des « Déchets de construction » au vu de la composition effective (miroirs, mobilier en verre...) ; aucun des dépôts de déchets de construction observés ne comportant de verre plat.

Pour chacune des catégories de pré-caractérisation, nous analyserons le nombre, le poids et le volume des fractions visées. Nous commencerons par une analyse de l'ensemble des fractions visées puis nous en analyserons la composition. Nous testerons ensuite si la taille estimée du dépôt lors de la pré-caractérisation se traduit par des différences en termes de quantité de déchets..

*Pour illustrer nos propos nous pouvons prendre l'exemple des DEEE, nous analyserons tous les dépôts qui ont été pré-caractérisés comme comportant des DEEE. Nous analyserons le poids, le volume et le nombre de DEEE effectivement présents dans ces dépôts. Nous testerons ensuite si l'indication que le volume du dépôt était supérieur ou inférieur à 1 m<sup>3</sup> se traduit par des quantités de déchets différents<sup>3</sup>.*

<sup>3</sup> La réponse à cette question ne va pas de soi. En effet, le volume estimé initialement lors du signalement a trait à l'ensemble du dépôt qui peut comporter d'autres déchets que les seuls DEEE.



*Enfin, nous analyserons la répartition selon les fractions de DEEE : « équipements d'échange thermique », « écrans, moniteurs et équipements avec écran > 100 cm<sup>2</sup> », « lampes », « gros équipements », « petits équipements », « petits équipements IT ». Dans le chapitre suivant, nous pourrons extrapoler les résultats pour estimer le gisement et la composition des dépôts qui comportent des DEEE sur base du nombre de signalements effectués par chaque commune qui ont été pré-caractérisés comme « DEEE ».*

Certains dépôts peuvent ne comporter aucune des fractions visées par la pré-caractérisation lors du signalement du dépôts (par exemple : 1 signalement faisant état d'un dépôt comportant des DEEE mais qui n'en<sup>4</sup> comportait pas lors des mesures de terrain). Ce phénomène peut résulter de plusieurs facteurs : erreurs d'encodage lors du signalement, fractions retirées du dépôt entre le moment du signalement et celui de la mesure de terrain, interprétation des catégories de pré-caractérisation (par exemple : un dépôt comportant des caisses d'emballage en carton pourrait être pré-caractérisé comme « Emballages » plutôt que « Papier-carton ») ... Dans l'analyse qui suit, ces dépôts sont pris en compte et les quantités sont donc nulles pour ces dépôts, ce qui impacte les statistiques descriptives (moyenne, écart-type, intervalles de confiance) qui sont calculées. Ce choix est motivé par le fait qu'on se place du point de vue des déchets à collecter par les autorités publiques, ce qui peut s'assimiler au moment des mesures de terrain. Par ailleurs, si des déchets sont soustraits au dépôt initial, d'autres peuvent être ajoutés de sorte qu'il est techniquement impossible de vouloir reconstituer le dépôt dans sa forme originelle.

### **5.1.2.2 L'analyse du terme « résiduel »**

L'analyse des fractions « visées » telle que présentée au point précédent ne couvre pas la totalité des déchets qui peuvent être présents dans un dépôt. En effet, certaines fractions effectivement présentes dans le dépôt peuvent ne pas être en lien avec les catégories de déchets telles qu'identifiées lors du signalement dans FixMyStreet. Plusieurs facteurs peuvent expliquer de telles présences : erreurs d'encodage lors du signalement, fractions ajoutées entre le moment du signalement et celui de la mesure de terrain, fractions en faible quantité ou qui n'étaient pas directement visibles par la personne ayant signalé le dépôt ...

Nous présenterons dans ce chapitre, les statistiques descriptives relatives à ce terme « résiduel » pour chacune des fractions en indiquant la part que représente le terme résiduel dans le total des quantités de la fraction considérée, le taux de présence (par exemple, le nombre de dépôts qui n'ont pas été signalés comme dépôts de papier/carton mais qui contiennent effectivement du papier/carton), ainsi que le poids ou volume moyen par dépôt.

Dans le chapitre suivant, consacré à la modélisation, nous chercherons à savoir si la présence de certains de ces fractions de déchets supplémentaires était plus souvent associées à certaines catégories de déchets telles qu'identifiées lors du signalement.

<sup>4</sup> En l'occurrence, absence de « équipements d'échange thermique », « écrans, moniteurs et équipements avec écran > 100 cm<sup>2</sup> », « lampes », « gros équipements », « petits équipements », « petits équipements IT »



## 5.2 Analyse statistique des fractions visées

Comme expliqué précédemment, ce chapitre est consacré à l'analyse des fractions de déchets directement en lien avec chaque pré-caractérisation. Pour chaque pré-caractérisation, nous commençons par une analyse globale de ce que représente l'ensemble de ces fractions dans les dépôts en termes de nombre, poids et volumes. Pour ce faire, nous utilisons un tableau récapitulatif des statistiques descriptives et des boxplots sur les différentes variables. Ensuite, nous évaluerons si la taille estimée du dépôt lors de la pré-caractérisation se traduit par des différences en termes de quantité de déchets en appliquant le test non paramétrique de Mann-Whitney. Enfin, nous présenterons les proportions en termes de poids, volumes et pourcentages de présence de chaque fraction visée par la pré-caractérisation<sup>5</sup>.

Enfin, une attention particulière est portée à la variable nombre qui a une signification légèrement différente suivant la catégorie de déchets dont on parle. Pour les catégories suivantes, le nombre représente les unités de déchets retrouvées :

- Nombre de matelas.
- Nombre de pneus.
- Nombre de DEEE.

Pour les autres catégories de déchets, le nombre indique souvent le nombre de sacs remplis des fractions visées. Par exemple, on peut retrouver un dépôt avec trois sacs de textiles, et un autre dépôt avec la même quantité de textiles étalés sur le lieu. Ici, le premier dépôt a 3 comme nombre et l'autre 1.

Concernant la présentation des intervalles de confiance des moyennes dans nos tableaux de statistiques descriptives, la borne calculée peut, dans certains cas, être négative. Étant donné que des poids ou des volumes négatifs ne sont pas plausibles, nous avons remplacé ces valeurs par « 0\* ». Cette notation signale une borne négative théorique, due à une forte variabilité des données ou à une distribution non normale. Elle ne reflète pas une mesure réelle, mais permet de maintenir la lisibilité des résultats tout en conservant leur interprétation statistique correcte.

### 5.2.1 Catégorie 1 : Emballages

#### 5.2.1.1 Les fractions d'emballages visées

L'analyse porte ici sur les 85 dépôts qui ont été pré-caractérisés comme comportant des emballages et qui ont fait l'objet d'une caractérisation de terrain.

Nous analysons ce que représentent en nombre, poids et volume les fractions de déchets directement en lien avec cette pré-caractérisation. Il s'agit ici de 2 fractions correspondant à des sous-catégories d'emballages, à savoir :

|   |
|---|
| PMC/P+MC (y compris les récipients et emballages pour aliments et boissons, sacs en plastique léger). |
| Verre (creux d'emballage).  |

<sup>5</sup> Pour les explications détaillées concernant les outils statistiques mobilisés, nous renvoyons au document regroupant l'ensemble des annexes au présent rapport.



### 5.2.1.2 Analyse globale des emballages

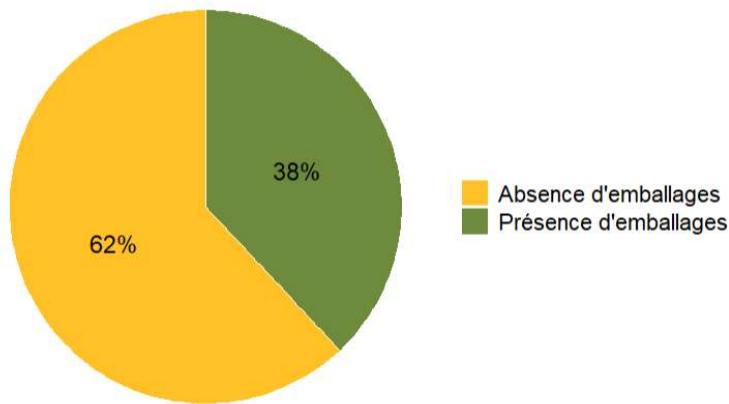
#### 5.2.1.2.1 Taux de présence

L'analyse suivante a pour but de montrer la proportion de dépôts d'emballages que nous avons effectivement observée sur le terrain par rapport au total des dépôts pré-caractérisés comme contenant des emballages.

On voit donc qu'il n'y avait pas d'emballages, à savoir des PMC/P+MC ou du verre<sup>6</sup>, dans 62% des cas. Il n'y a que 38% des dépôts pré-caractérisés comme contenant des emballages qui contenaient effectivement des emballages.

L'analyse des photos prises lors des épreuves de caractérisation confirme l'absence effective d'emballage dans un grand nombre de dépôts pré-caractérisés comme une « accumulation d'emballages ». L'analyse montre que cette absence peut être liée à la présence de papier/carton qui aurait été considéré comme « emballages » lors du signalement du dépôt dans FixMyStreet plutôt que comme dépôt de papier/carton (environ 15% des cas). Mais la principale explication tient au libellé dans FixMyStreet : « Accumulation d'emballage (bouteilles, canettes, sacs et films plastiques...) », ce qui semble avoir conduit de nombreux utilisateurs de l'application à sélectionner cette catégorie dès lors que le dépôt contenait des sacs en plastique contenant des déchets. Il s'agit dans ce cas de déchets en mélange qui sont contenus dans un sac en plastique (sac poubelle réglementaire ou non) et non pas d'un dépôt d'emballages. Environ les trois-quarts des dépôts pré-caractérisés comme « emballages » mais qui ne contiennent pas d'emballages, comportent ainsi des déchets en mélange dans des sacs en plastique.

**Taux de présence effective d'emballages dans les dépôts pré-caractérisés comme en contenant**



#### 5.2.1.2.2 Statistiques descriptives

Le tableau ci-après présente des statistiques descriptives du total des deux fractions dans les dépôts pré-caractérisés comme comportant des emballages.

On voit qu'au moins 75% des observations ont un poids(g) de moins de 1,1kg. Le maximum des poids est de 57,2kg. Nous verrons à l'aide d'un boxplot la dispersion des poids entre le 3<sup>ème</sup> quartile (1,1kg) et le maximum (57,2kg).

Pour rappel, nous avons vu que dans 62% des cas il n'y a pas de déchets d'emballages lorsqu'on pré-caractérise un dépôt comme contenant des emballages. Ce qui explique pourquoi la médiane est à 0.

<sup>6</sup> Rappelons que les papiers/cartons, dont une partie est constituée d'emballages, fait l'objet d'une catégorie distincte



La moyenne des poids d'une pré-caractérisation d'emballages est de 2,5kg avec un intervalle de confiance à 95% allant de 740 grammes à 4,1 kg. Elle est influencée par la proportion importante de 0.

Le volume moyen est entre 19,68 dm<sup>3</sup> et 72,792 dm<sup>3</sup>, ce qui ne représente pas de volume très conséquent de dépôt. Cependant on observe un maximum de 0,788 m<sup>3</sup>.

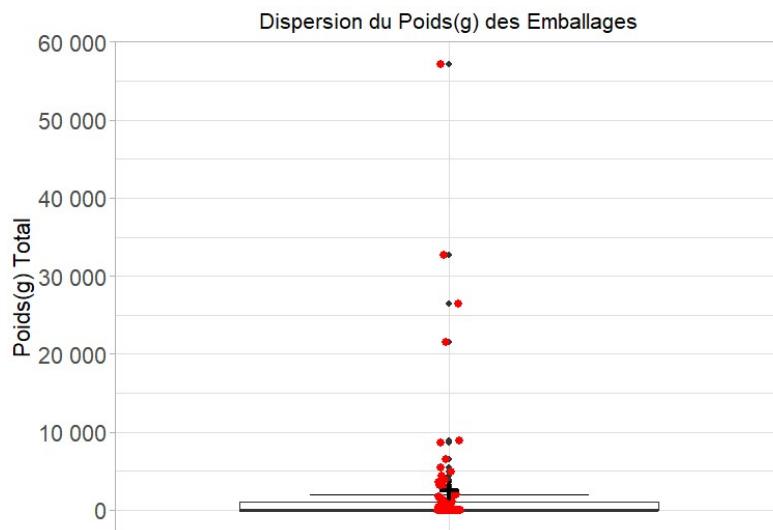
| Statistique                    | Nombre | Poids (g) | Volumes (cm3) |
|--------------------------------|--------|-----------|---------------|
| Minimum                        | 0      | 0,00      | 0,00          |
| 1er Quartile                   | 0      | 0,00      | 0,00          |
| Médiane                        | 0      | 0,00      | 0,00          |
| 3ème Quartile                  | 1      | 1.096,00  | 17.750,00     |
| Maximum                        | 18     | 57.200,00 | 788.724,00    |
| Moyenne                        | 1,19   | 2.459,84  | 46.236,24     |
| Ecart-type (n-1)               | 2,82   | 7.972,81  | 123.119,45    |
| Borne inf. de la moyenne (95%) | 0,58   | 740,14    | 19.679,98     |
| Borne sup. de la moyenne (95%) | 1,80   | 4.179,53  | 72.792,49     |

#### 5.2.1.2.3 Analyse de dispersion du poids

Dans cette partie, nous analysons la dispersion des poids à l'aide d'un boxplot afin de mieux visualiser les observations que nous avons entre chacune des valeurs observées dans le tableau de la section précédente.

On constate que le maximum des poids du tableau de synthèse précédent est très éloigné des autres observations.

On observe beaucoup de valeurs extrêmes. Mais le boxplot tient compte des 62% de poids nul. Ce qui explique pourquoi la boîte est très petite. Elle contient 50% des données et donc elle ne contient que des valeurs nulles.

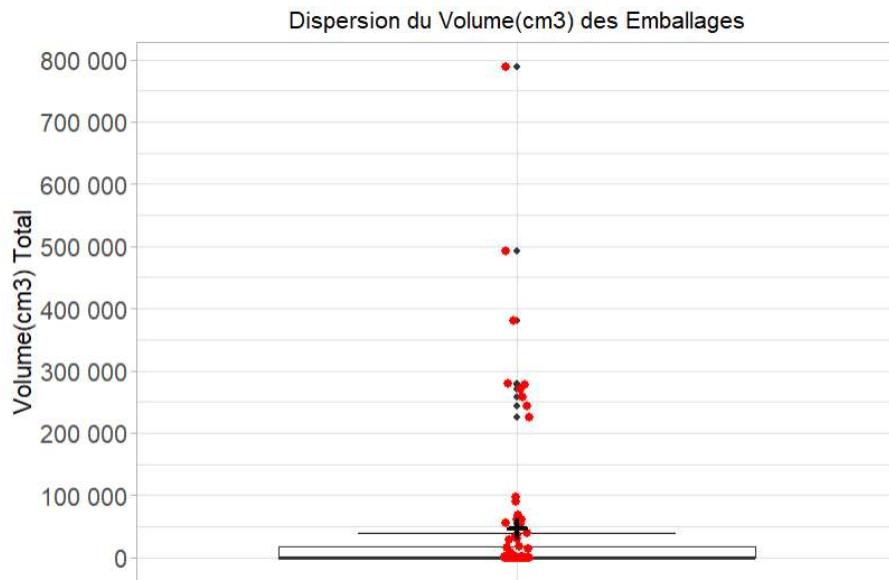


#### 5.2.1.2.4 Analyse de dispersion du volume

Au niveau du volume, nous pouvons faire les mêmes constatations que pour le poids. Le maximum observé dans le tableau de synthèse (0,788 m<sup>3</sup>) correspond à une valeur extrême. Il faut garder en tête

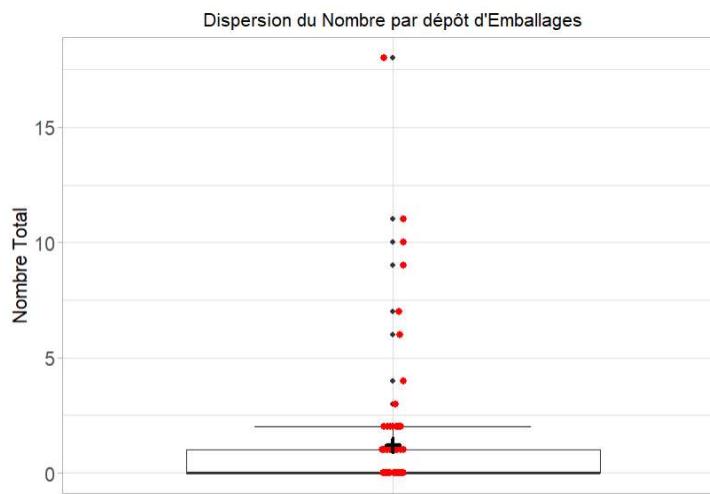


que les 62% de non-présence d'emballages influencent le fait qu'on observe beaucoup de valeurs aberrantes<sup>7</sup>.



#### 5.2.1.2.5 Analyse de dispersion du nombre

Le nombre maximum (18) qu'on voit dans le boxplot ci-après est lié au poids maximum et au volume maximum des dépôts d'emballages observés. Il s'agit d'un dépôt de 18 sacs de verres creux et de PMC.



#### 5.2.1.2.6 Analyse transversale

Il est difficile de conclure sur une distribution présentant un taux très élevé de valeurs nulles dû à la non-présence effective des déchets d'emballages alors qu'on caractérise qu'il y en a sur le terrain.

Si on se focalise sur la distribution des poids, on voit que, d'une part, la moyenne est tirée vers le bas par la proportion importante d'absence d'emballages et, d'autre part, qu'elle est légèrement tirée vers

<sup>7</sup> Nous qualifions, dans cette analyse descriptive des résultats, de valeurs aberrantes les valeurs qui se situent à l'extérieur des moustaches dans les box-plots. L'extrémité de la moustache supérieure est calculée en ajoutant 1,5 fois la distance interquartile (Q3-Q1) au troisième quartile (Q3). Rigoureusement, il ne s'agit pas nécessairement d'une valeur aberrante mais d'une valeur qui s'écarte fortement des autres observations.



le haut en comptant le cas particulier du dépôt de 57 kg. Ce dernier est un cas extrême mais il doit être considéré car il existe bien et il n'est pas dû à une erreur quelconque sur les données.

Il faut garder en tête que nous voulons également tenir compte de cette proportion d'absence d'emballages car quand nous allons estimer la quantité d'emballages sur base des pré-caractérisations, il y aura à nouveau une proportion importante de dépôts n'en contenant pas de façon effective. Si nous ne tenons pas compte de cela, nous allons surestimer le poids des dépôts d'emballages.

Nous allons voir dans la section suivante, si nous observons les mêmes résultats selon la pré-caractérisation « taille du dépôt » et s'il serait intéressant d'en tenir compte dans nos estimations.

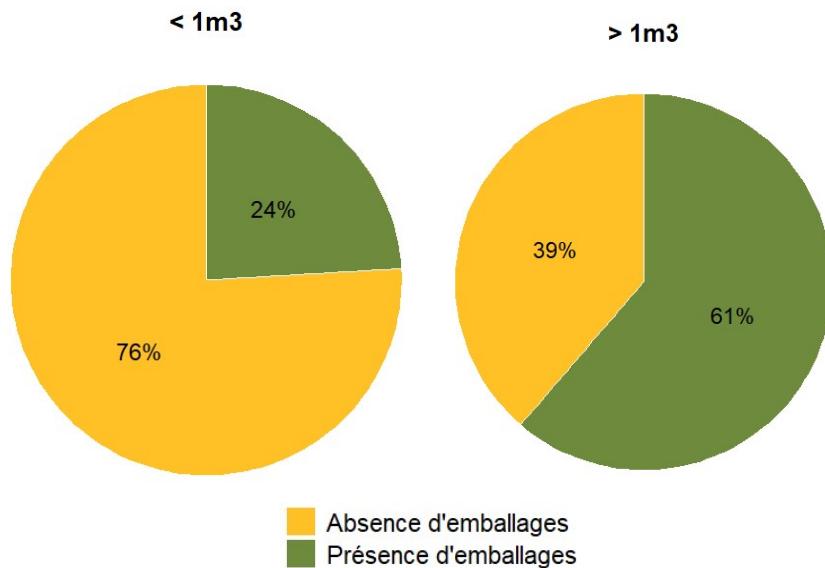
### **5.2.1.3 Analyse selon la taille du dépôt**

Dans cette section, nous examinons les emballages selon que le dépôt a été qualifié lors du signalement comme  $> 1 \text{ m}^3$  ou  $< 1 \text{ m}^3$ . Pour rappel, la taille mentionnée ici est une estimation faite pour le dépôt entier qui peut contenir plusieurs catégories de déchets et pas uniquement pour les fractions analysées dans cette section.

#### **5.2.1.3.1 Taux de présence**

Etant donné la grande proportion de valeurs nulles en ce qui concerne les emballages, nous avons décidé de procéder à une analyse sur le taux de présence selon la taille du dépôt.

On observe que l'échantillon de taille «  $< 1\text{m}^3$  » contient la plus grande proportion (76%) de dépôts pour lesquels le travail de caractérisation sur le terrain a conduit à constater l'absence d'emballages.



Pour déterminer si le fait de communiquer une information sur la taille du dépôt divise logiquement, en termes de grandeur, les poids et les volumes de déchets d'emballages lors de la pré-caractérisation d'un dépôt d'emballages, nous allons utiliser le test de différence d'échantillon de Mann-Whitney. L'hypothèse nulle de ce test étant qu'il n'y a pas de différence en termes de tendance centrale entre les deux groupes de la population.

#### **5.2.1.3.2 Poids(g)**

Le test de différence pour le poids donne une p-valeur inférieure au seuil de significativité de 1%. Par conséquent, nous pouvons affirmer qu'il existe une différence statistiquement significative entre les



deux groupes. Cela suggère que prendre en compte la pré-caractérisation « taille du dépôt » conduit à des distributions de poids d'emballages statistiquement différentes.

Nous résumons dans le tableau suivant les caractéristiques de poids selon la pré-caractérisation de la taille du dépôt.

Le poids est plus petit en moyenne, dans les dépôts pré-caractérisés comme ayant une taille plus petite et inversement.

La médiane et le 3<sup>ème</sup> quartile des poids des dépôts pré-caractérisés comme contenant des emballages et qualifiés de petites tailles sont nuls à l'inverse de ceux qui ont été qualifiés lors du signalement comme plus grand qu'un mètre cube.

| Statistique                    | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|--------------------------------|------------------|------------------|
| Nb. d'observations             | 54               | 31               |
| Minimum                        | 0,00             | 0,00             |
| 1er Quartile                   | 0,00             | 0,00             |
| Médiane                        | 0,00             | 1.096,00         |
| 3ème Quartile                  | 0,00             | 4.100,00         |
| Maximum                        | 6.454,00         | 57.200,00        |
| Moyenne                        | 488,63           | 5.893,55         |
| Ecart-type (n-1)               | 1.418,67         | 12.459,96        |
| Borne inf. de la moyenne (95%) | 101,41           | 1.323,20         |
| Borne sup. de la moyenne (95%) | 875,85           | 10.463,90        |

#### 5.2.1.3.3 Volume(cm<sup>3</sup>)

De même que pour le poids, le test de différence statistique de Mann-Whitney indique que les deux sous-échantillons de volumes définis selon la pré-caractérisation « taille du dépôt » ne sont pas statistiquement identiques.

Nous présentons dans le tableau suivant les caractéristiques du volume des dépôts pré-caractérisés comme contenant des emballages selon la pré-caractérisation « taille de dépôt ».

| Statistique                    | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|--------------------------------|------------------|------------------|
| Nb. d'observations             | 54               | 31               |
| Minimum                        | 0,00             | 0,00             |
| 1er Quartile                   | 0,00             | 0,00             |
| Médiane                        | 0,00             | 16.500,00        |
| 3ème Quartile                  | 0,00             | 75.097,50        |
| Maximum                        | 280.000,00       | 788.724,00       |
| Moyenne                        | 15.115,15        | 100.447,20       |
| Ecart-type (n-1)               | 52.189,90        | 181.249,48       |
| Borne inf. de la moyenne (95%) | 870,05           | 33.964,32        |



|                                   |           |            |
|-----------------------------------|-----------|------------|
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 29.360,25 | 166.930,01 |
|-----------------------------------|-----------|------------|

Le volume moyen est en effet plus petit dans les dépôts pré-caractérisés comme ayant une taille de moins d'un mètre cube.

#### 5.2.1.3.4 Conclusion

Les études menées dans cette section indiquent que le fait de communiquer une information sur la taille du dépôt divise logiquement, en termes de grandeur, les poids et les volumes de déchets d'emballages lors de la pré-caractérisation d'un dépôt d'emballages. Nous allons donc en tenir compte pour ces déchets dans nos estimations.

#### 5.2.1.4 Les différentes fractions d'emballages

Dans cette section, nous procédons à des analyses supplémentaires sur chacune des deux fractions visées par les emballages.

Comme les résultats des analyses indiquent qu'il faut tenir compte de la taille du dépôt en ce qui concerne les emballages, nous résumons les proportions en termes de poids et de volumes de chaque fraction selon cette pré-caractérisation dans les tableaux ci-après.

On constate que les PMC/P+MC sont les déchets les plus présents en termes de poids et volumes.

| Description <1m <sup>3</sup> | %Poids | %Volumes |
|------------------------------|--------|----------|
| PMC/P+MC                     | 94,87% | 99,5%    |
| Verres creux                 | 5,13%  | 0,5%     |

| Description >1m <sup>3</sup> | %Poids | %Volumes |
|------------------------------|--------|----------|
| PMC/P+MC                     | 45,36% | 81,55%   |
| Verres creux                 | 54,64% | 18,45%   |

### 5.2.2 Catégorie 2 : Papiers et cartons

L'analyse porte ici sur les 30 dépôts qui ont été pré-caractérisés comme comportant des papiers et des cartons et qui ont fait l'objet d'une caractérisation de terrain.

Etant donné que cette catégorie ne contient qu'une seule fraction, les papiers et cartons eux-mêmes, nous analysons ce que représentent en nombre, poids et volume les déchets de papiers/cartons directement en lien avec cette pré-caractérisation.

#### 5.2.2.1 Analyse globale des papiers et cartons

##### 5.2.2.1.1 Taux de présence

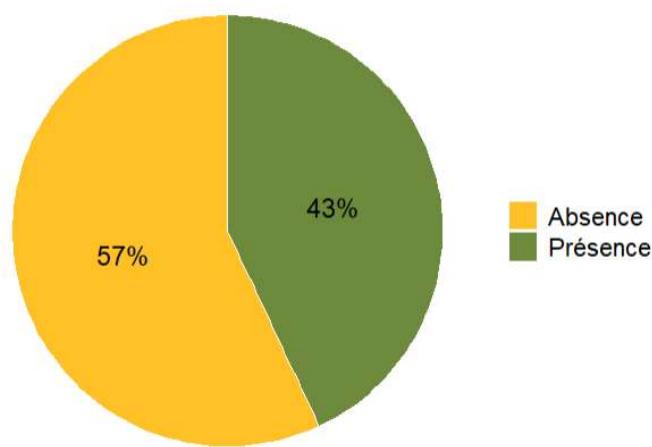
Comme pour les emballages, le taux de présence effective de papiers et cartons dans les dépôts qui ont été pré-caractérisés comme comportant des papiers et cartons est faible (43%). Dans 57% des cas, nous n'avons pas observés de papiers ou de cartons dans le dépôt signalé comme en contenant.



Sur base de l'analyse des photos des épreuves de caractérisation, il semble que cette absence trouve son origine en trois facteurs (équivalents en termes de fréquence) :

- Des erreurs d'encodage (ou des fractions de papiers/cartons qui auraient disparus entre le signalement et les épreuves de caractérisation)
- Des caisses en carton servant uniquement de contenant pour y amasser des déchets. Dans ces cas, le contenant n'a pas été séparé du contenu lors de la caractérisation des déchets
- La présence de déchets en mélange, souvent dans des sacs en plastique, parmi lesquels se trouvent effectivement des papiers ou des cartons.

**Taux de présence effective de papiers/cartons dans les dépôts pré-caractérisés comme en contenant**



#### **5.2.2.1.2 Statistiques descriptives**

Le tableau ci-après présente des statistiques descriptives de la fraction des papiers/cartons sur le total des pré-caractérisations de papiers/cartons. Comme pour les emballages, les médianes des trois variables sont nulles.

Le poids moyen est de 1,7 kg mais le maximum observé est de 12,7 kg.

De même, le volume moyen est de 0,055m<sup>3</sup>, qui est presque égale au 3<sup>ème</sup> quartile. Et le volume maximum observé est de 0,47m<sup>3</sup>.

| Statistique                    | Nombre | Poids (g) | Volumes (cm3) |
|--------------------------------|--------|-----------|---------------|
| Minimum                        | 0      | 0,00      | 0,00          |
| 1er Quartile                   | 0      | 0,00      | 0,00          |
| Médiane                        | 0      | 0,00      | 0,00          |
| 3ème Quartile                  | 1      | 3.264,50  | 54.634,50     |
| Maximum                        | 11     | 12.794,00 | 468.000,00    |
| Moyenne                        | 0,90   | 1.782,13  | 55.002,93     |
| Ecart-type (n-1)               | 2,09   | 2.870,60  | 104.296,72    |
| Borne inf. de la moyenne (95%) | 0,12   | 710,23    | 16.057,90     |



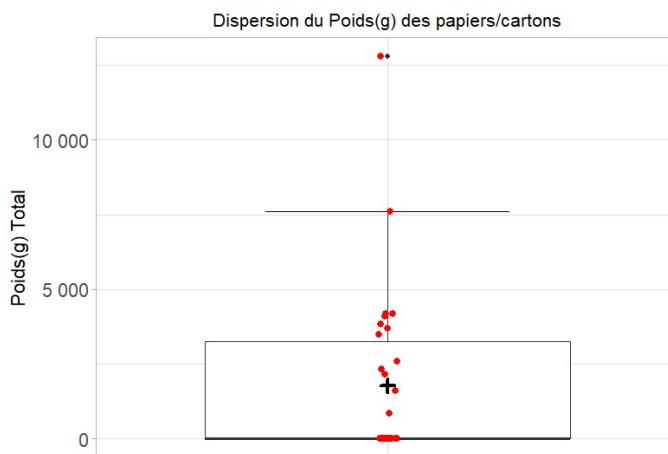
|                                   |      |          |           |
|-----------------------------------|------|----------|-----------|
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 1,68 | 2.854,03 | 93.947,97 |
|-----------------------------------|------|----------|-----------|

#### 5.2.2.1.3 Analyse de dispersion du poids

Passons à l'analyse visuelle de dispersion des poids à l'aide du boxplot.

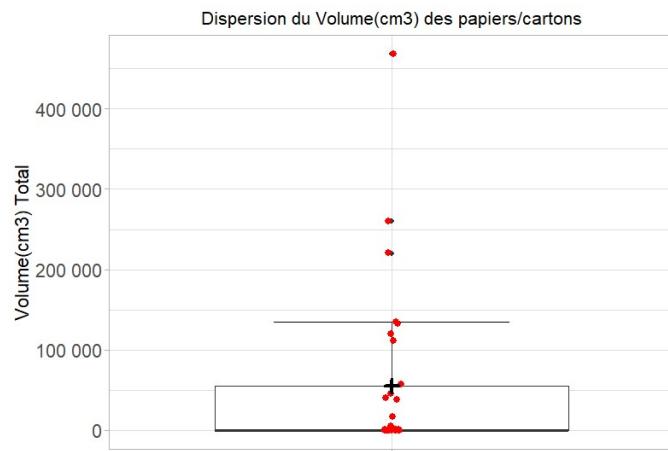
Le maximum des poids observé (12,7 kg) dans le tableau de statistique descriptive est bien une valeur aberrante<sup>8</sup>, il s'agit de l'unique point en dehors de la limite de la moustache supérieure.

La distribution est asymétrique. Même si la moyenne est au centre de la boîte, on a un nombre important de valeurs nulles, et quelques valeurs plus élevées au-dessus du 3<sup>ème</sup> quartile (3 kg).



#### 5.2.2.1.4 Analyse de dispersion du volume

Le maximum des volumes de 0,46 m<sup>3</sup> observé dans le tableau de statistiques descriptives est aussi une valeur considérée comme extrême. Ici, la moyenne n'est pas au centre de la boîte, mais environ au niveau du 3<sup>e</sup> quartile, due aux trois valeurs extrêmes.

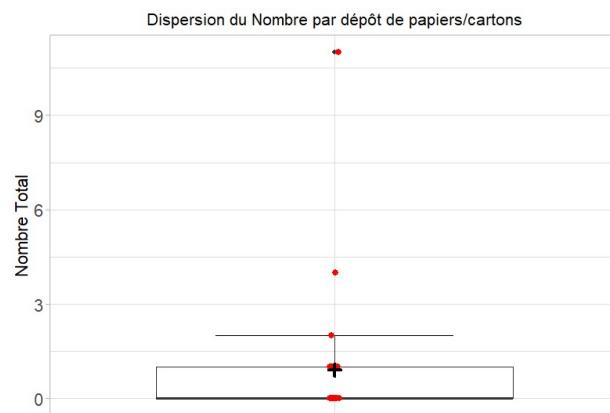


<sup>8</sup> Rappelons que les valeurs jugées extrêmes sur le plan statistique ont bien été gardées pour les analyses car elles correspondent à des situations bien réelles. Cette précision est valable pour l'ensemble des analyses menées.



### 5.2.2.1.5 Analyse de dispersion du nombre

On observe ici deux valeurs extrêmes au-dessus de 3 unités. La distribution des nombres est également asymétrique. La moyenne des nombres est au niveau du 3<sup>ème</sup> quartile.



### 5.2.2.2 Analyse selon la taille du dépôt

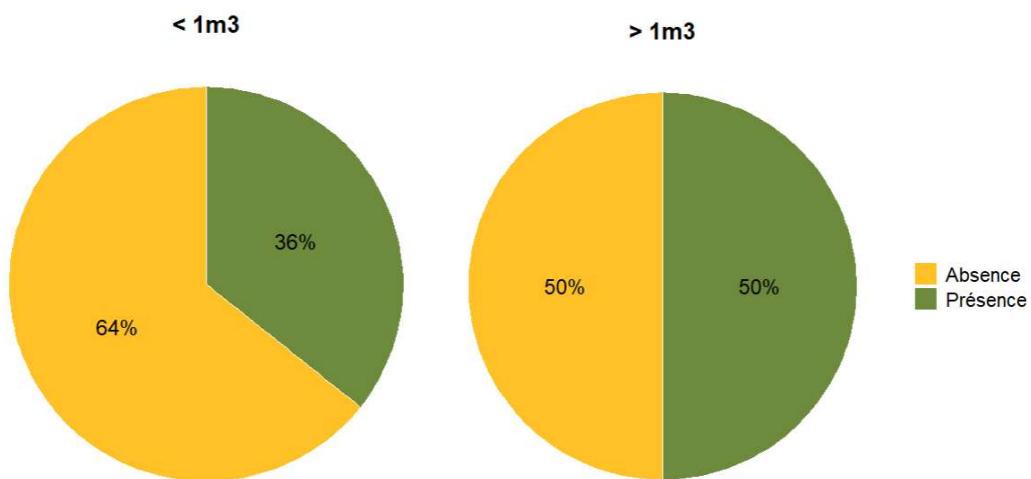
Dans cette section, nous examinons les papiers/cartons selon que le dépôt a été qualifié lors du signalement comme « > 1 m<sup>3</sup> » ou « < 1 m<sup>3</sup> ».

Pour rappel, la taille mentionnée ici est une estimation faite pour le dépôt entier qui peut contenir plusieurs catégories de déchets et pas uniquement pour la catégorie analysée dans cette section.

#### 5.2.2.2.1 Taux de présence

Etant donné la grande proportion d'absence de papiers et cartons, nous examinons si cette proportion est plus importante ou non selon que le dépôt a été pré-caractérisé comme ayant une taille plus petite ou plus grande qu'un mètre cube.

On constate en effet qu'il y a plus d'absence effective de papiers et cartons dans les dépôts qualifiés lors du signalement comme ayant une taille « < 1m<sup>3</sup> ». Cependant on observe autant d'absence que de présence dans l'autre groupe.





### 5.2.2.2.2 Poids(g)

Le test de différence pour le poids donne une p-valeur plus grande que le niveau de significativité de 5%. Par conséquent, nous ne pouvons pas affirmer qu'il existe une différence statistiquement significative entre les deux groupes. Cela indique que le fait qu'on pré-caractérise un dépôt de plus ou de moins d'un mètre cube n'a pas d'impact sur les observations de poids des papiers et cartons.

Nous résumons dans le tableau suivant les caractéristiques de poids selon la pré-caractérisation de la taille du dépôt :

- Les moyennes sont proches.
- On observe un résultat théorique négatif sur la borne inférieure du groupe « < 1 m<sup>3</sup> ».

Par conséquent, nous n'allons pas tenir compte de la pré-caractérisation « taille du dépôt » dans nos estimations pour cette catégorie de déchet.

| Statistique                       | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Nb. d'observations                | 14               | 16               |
| Médiane                           | 0,00             | 420,00           |
| Moyenne                           | 1.993,29         | 1.597,38         |
| Borne inf. de la moyenne<br>(95%) | 0*               | 426,26           |
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 4.052,44         | 2.768,49         |

### 5.2.2.2.3 Volume(cm<sup>3</sup>)

Au niveau des volumes, nous obtenons les mêmes conclusions que pour les poids au regard du test de Mann-Whitney.

Par conséquent, autant pour le poids que pour le volume, il ne serait pas pertinent de tenir compte de la pré-caractérisation « taille du dépôt » dans nos estimations pour les papiers et cartons.

| Statistique                       | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Nb. d'observations                | 14               | 16               |
| Médiane                           | 0,00             | 8.125,00         |
| Moyenne                           | 39.342,86        | 68.705,50        |
| Borne inf. de la moyenne<br>(95%) | 0*               | 2.583,17         |
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 84.080,46        | 134.827,83       |



## 5.2.3 Catégorie 3 : Déchets de construction

### 5.2.3.1 *Les fractions de déchets de construction visées*

L'analyse porte ici sur les 27 dépôts qui ont été pré-caractérisés comme comportant des déchets de construction et qui ont fait l'objet d'une caractérisation de terrain.

Nous analysons ce que représentent en nombre, poids et volume les fractions de déchets directement en lien avec cette pré-caractérisation. Il s'agit ici de 3 fractions correspondant à des sous-catégories de déchets de construction, à savoir :

|  |
|--|
| <b>Déchets inertes de construction</b> (Briques, bétons, pierres, tuiles, ardoises naturelles ou en béton, céramiques, grès pierre naturelle, bitumineux sans goudron, terres et granulats, sable, empierrement, gravier, gravats, ballasts sans substances dangereuses, ciment, mortier, argile). |
| <b>Déchets non inertes non dangereux de construction</b> (métaux, aluminium, cuivre, zinc, cerclages métalliques, ferraille, ardoises pen fibrociment ou synthétiques, plâtre, bois bruts ou faiblement adjuantés, plastiques, bitume, roofing, membranes d'étanchéité, câbles électriques).       |
| <b>Déchets dangereux de construction</b> (déchets contenant de l'amiante, bois traités, lamellé-collé, bois peints, produits contenant du goudron, produits goudronnés, ballasts avec substances dangereuses, plomb).  |

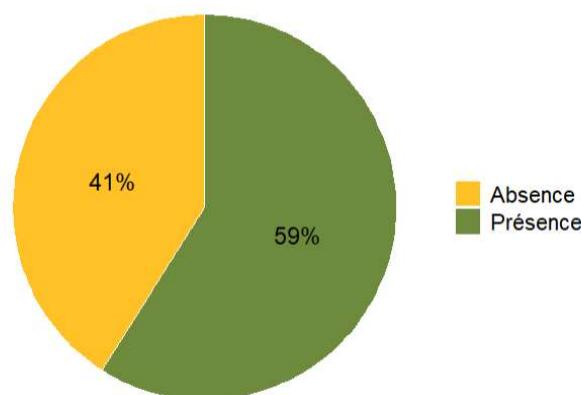
### 5.2.3.2 *Analyse globale des déchets de construction*

#### 5.2.3.2.1 Taux de présence

Le taux de présence effective des déchets de construction quand on pré-caractérise un dépôt comme comportant des déchets de construction est de 59%. On obtient un taux de présence plus important que celui observé jusqu'à présent, mais on reste proche des 50 % d'absence malgré tout. Il faudra rester vigilant par rapport à nos analyses et nos choix pour la description des variables.

L'analyse des photos confirme l'absence de déchets de construction mais ne permet pas d'indiquer de raison particulière concernant l'absence de déchets de construction dans certains dépôts. On peut noter dans un tiers des cas la présence de produits qui peuvent être utilisés dans la construction : big bags vides, produits absorbants, silicone...

**Taux de présence effective de déchets de construction dans les dépôts pré-caractérisés comme en contenant**



#### 5.2.3.2.2 Statistiques descriptives

Passons à l'analyse des statistiques descriptives sur le total des fractions visées par les dépôts pré-caractérisés comme comportant des déchets de construction.



On constate des poids très élevés allant jusqu'à 15.150 kg. Ce maximum est en fait un dépôt de tonnes de pierres, pouvant provenir de l'abattage d'un mur.

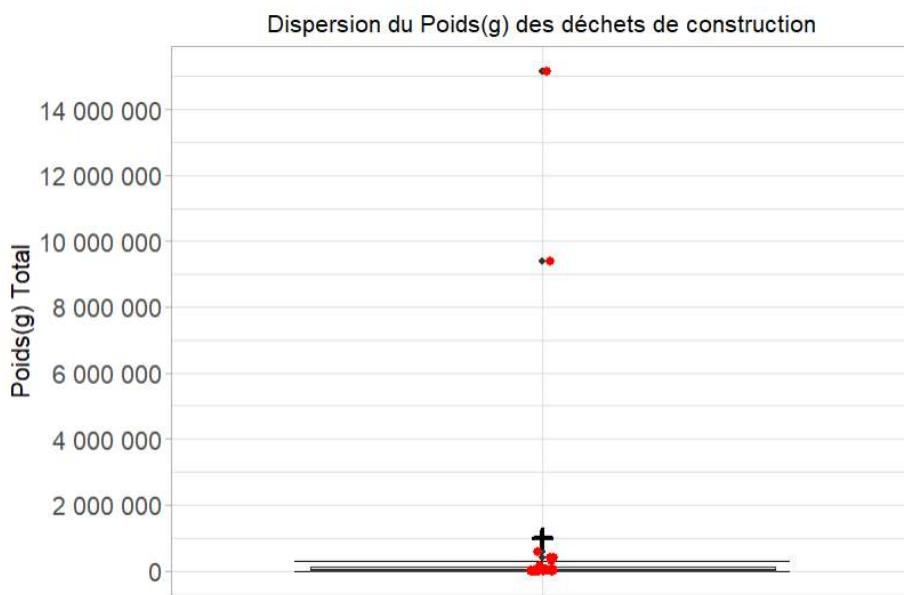
Le tableau présente des bornes inférieures théoriques d'intervalle de confiance à 95% de la moyenne négatives. Cela peut s'expliquer par une très forte variabilité dans les données ou que les données ne sont pas distribuées normalement. On observe en effet qu'il y a une grande concentration de valeurs nulles, accompagnée de valeurs extrêmes très élevées après le 3<sup>ème</sup> quartile.

| Statistique                    | Nombre | Poids (g)     | Volumes (cm <sup>3</sup> ) |
|--------------------------------|--------|---------------|----------------------------|
| Minimum                        | 0      | 0,00          | 0,00                       |
| 1er Quartile                   | 0      | 0,00          | 0,00                       |
| Médiane                        | 1      | 12.096,00     | 15.096,00                  |
| 3ème Quartile                  | 1      | 114.501,00    | 457.687,50                 |
| Maximum                        | 32     | 15.150.162,00 | 31.074.300,00              |
| Moyenne                        | 2,04   | 987.784,89    | 2.072.637,30               |
| Ecart-type (n-1)               | 6,07   | 3.353.504,10  | 6.866.570,84               |
| Borne inf. de la moyenne (95%) | 0*     | 0*            | 0*                         |
| Borne sup. de la moyenne (95%) | 4,44   | 2.314.386,93  | 4.788.962,25               |

#### 5.2.3.2.3 Analyse de dispersion du poids

Passons à l'analyse visuelle de dispersion des poids à l'aide du boxplot.

On constate en effet deux poids extrêmes. Il s'agit de deux dépôts (de 9 tonnes et de 15 tonnes<sup>9</sup>) qui ont été signalés le même jour dans la même commune, contenant des amas de pierres.

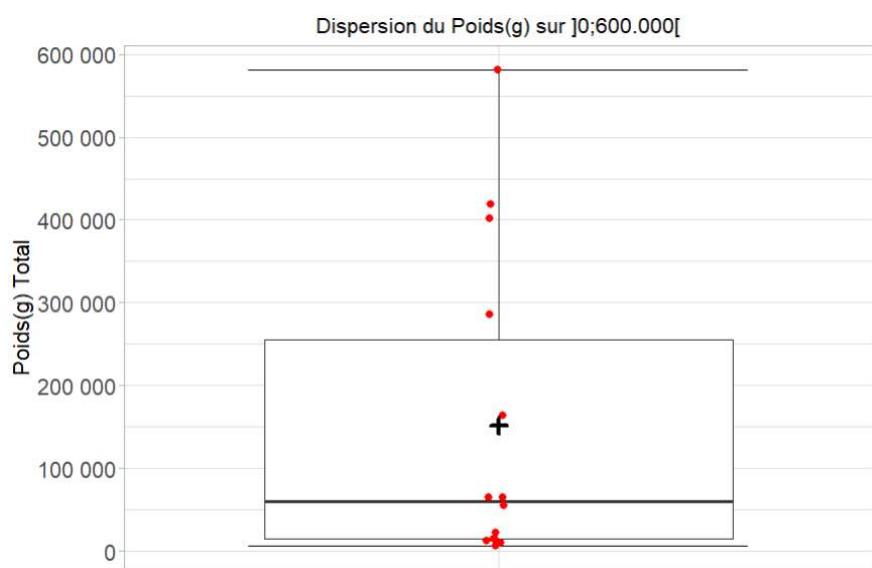


Si on ne tient pas compte des deux points extrêmes, nous observons le boxplot ci-après (où nous avons également enlevé les valeurs nulles pour plus de lisibilité).

<sup>9</sup> Valeurs estimées sur base du volume mesuré et d'une masse volumique de référence



La moyenne reste plus élevée que la médiane, tirée par les autres valeurs extrêmes élevées. Nous analyserons dans les sections suivantes si la pré-caractérisation « taille du dépôt » scinde les valeurs extrêmes du reste.



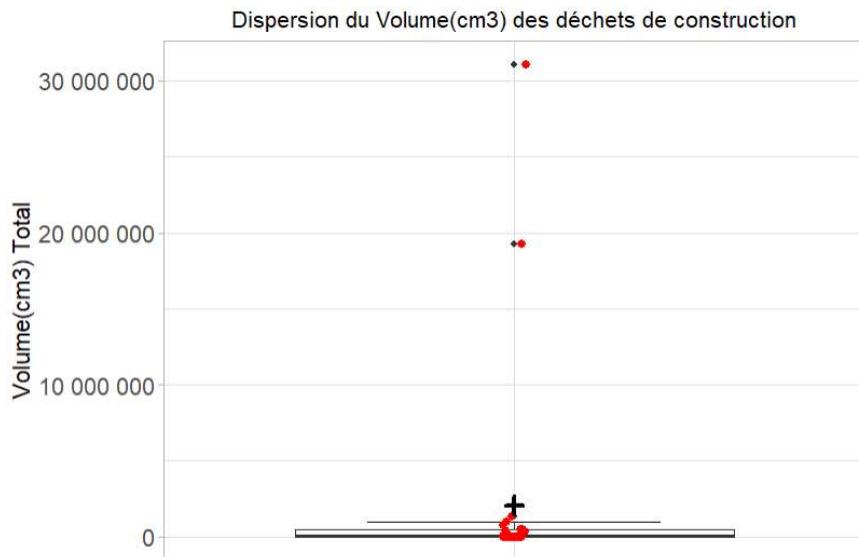
Nous pouvons compléter ce boxplot par un tableau de statistiques descriptives sans les deux dépôts de 9 et 15 tonnes et sans les valeurs nulles. L'intervalle de confiance à 95% n'a plus de borne inférieure négative.

| Statistique                       | Poids (g)  |
|-----------------------------------|------------|
| Médiane                           | 60.001,00  |
| 3ème Quartile                     | 255.100,00 |
| Moyenne                           | 151.215,43 |
| Borne inf. de la moyenne<br>(95%) | 40.739,43  |
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 261.691,42 |

#### 5.2.3.2.4 Analyse de dispersion du volume

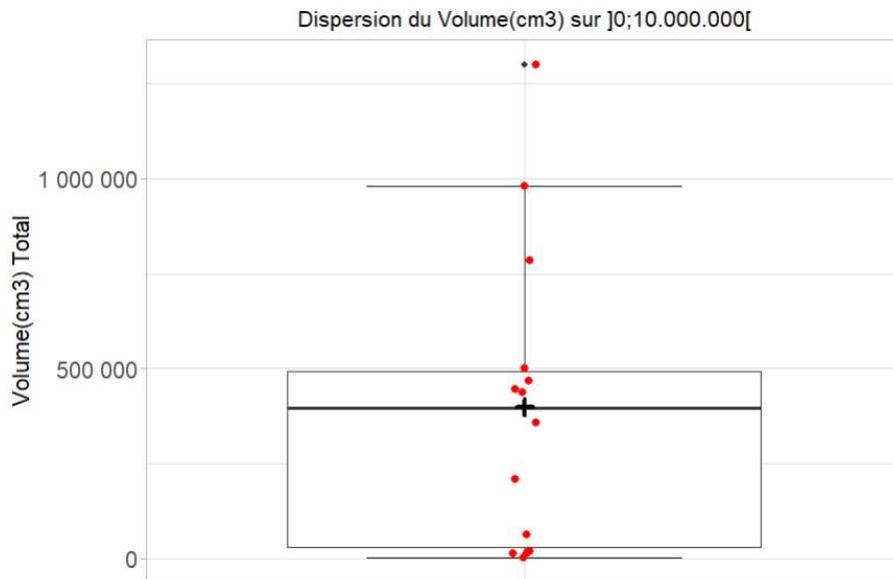
Passons à l'analyse visuelle de dispersion des volumes à l'aide du boxplot.

Les deux volumes de plus de  $30 \text{ m}^3$  et  $19 \text{ m}^3$  sont associés aux deux dépôts de 9 et 15 tonnes.



Faisons de nouveau une analyse sur l'ensemble des volumes sans considérer ces deux dépôts et les valeurs nulles.

La moyenne se retrouve au niveau de la médiane et n'est plus considérée comme valeur extrême. Il reste deux valeurs extrêmes dans cette distribution.



Les statistiques descriptives ne montrent plus de borne inférieure d'intervalle de confiance à 95% de la moyenne négative.

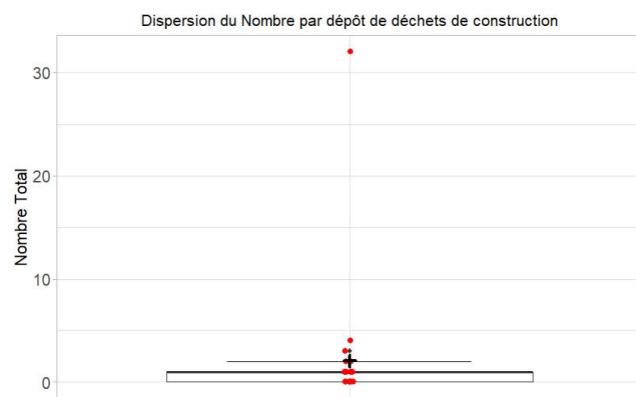
| Statistique                    | Volume(cm <sup>3</sup> ) |
|--------------------------------|--------------------------|
| Médiane                        | 397.375,00               |
| 3ème Quartile                  | 492.180,00               |
| Moyenne                        | 400.036,2                |
| Borne inf. de la moyenne (95%) | 169.961,51               |
| Borne sup. de la moyenne (95%) | 630.110,91               |



### 5.2.3.2.5 Analyse de dispersion du nombre

Passons à l'analyse de dispersion des nombres. Le boxplot montre que le maximum de 32 unités dans un dépôt est bien éloigné du reste de la distribution. Il n'est pas lié aux deux dépôts extrêmes discutés plus haut.

On sait qu'au moins 75% des données ont un nombre égal à 1. Il y a quelques dépôts contenant entre 2 à 4 unités différentes et le maximum de 32.

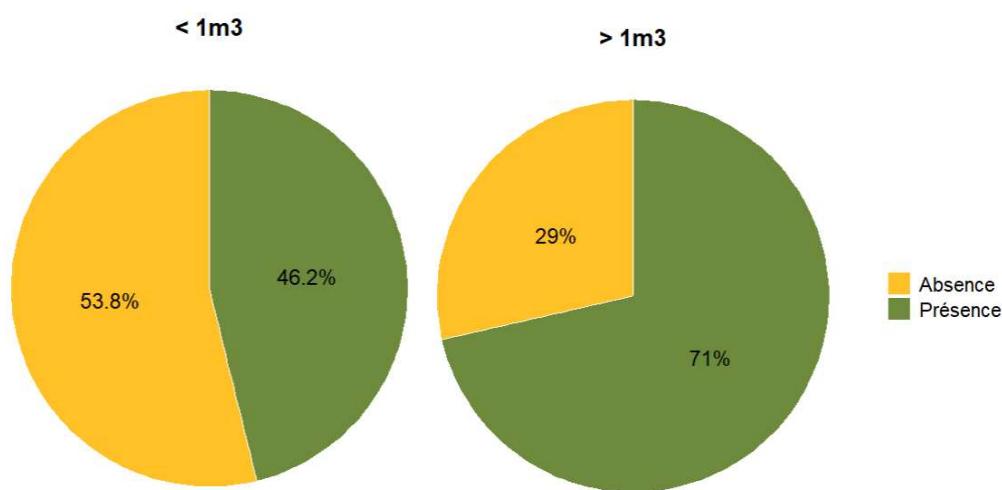


### 5.2.3.3 Analyse selon la taille du dépôt

Dans cette section, nous examinons les déchets de construction selon que le dépôt a été qualifié lors du signalement comme « > 1 m<sup>3</sup> » ou « < 1 m<sup>3</sup> ».

#### 5.2.3.3.1 Taux de présence

Le taux de présence effective s'élève à 71% en ce qui concerne les dépôts qui ont été pré-caractérisés comme ayant une taille de plus d'un mètre cube. Et celui des dépôts qui ont été pré-caractérisés comme ayant une taille plus petite qu'un mètre cube est de 46,2%.





### 5.2.3.3.2 Poids(g)

Le test de Mann-Whitney indique qu'il n'y a pas de différence significative entre les distributions.

Nous pouvons présenter les statistiques descriptives des deux groupes. L'intervalle de confiance des dépôts « < 1 m<sup>3</sup> » se retrouve complètement dans celui des dépôts « > 1 m<sup>3</sup> ». De plus, on observe des bornes inférieures théoriques négatives.

| Statistique                       | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Nb. d'observations                | 13               | 14               |
| Moyenne                           | 45.047,54        | 1.863.183,86     |
| Borne inf. de la moyenne<br>(95%) | 0*               | 0*               |
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 114.109,73       | 4.494.295,08     |

Nous avons testé si les résultats sont les mêmes en retirant les deux valeurs extrêmes discutées plus haut. Nous obtenons les mêmes conclusions et le tableau des moyennes avec leur intervalle de confiance à 95% suivant. La borne inférieure théorique du groupe « < 1 m<sup>3</sup> » reste négative.

| Statistique                       | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Nb. d'observations                | 13               | 12               |
| Moyenne                           | 45.047,54        | 127.616,50       |
| Borne inf. de la moyenne<br>(95%) | 0*               | 3.831,63         |
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 114.109,73       | 251.401,37       |

### 5.2.3.3.3 Volume(cm<sup>3</sup>)

Nous appliquons le même test sur les distributions des volumes selon la pré-caractérisation « taille du dépôt ». Le test de Mann-Whitney ne fournit pas de preuve statistiquement suffisante pour conclure que les deux distributions sont différentes.

| Statistique                       | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Nb. d'observations                | 13               | 14               |
| Moyenne                           | 126.588,46       | 3.879.682,64     |
| Borne inf. de la moyenne<br>(95%) | 0*               | 0*               |
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 294.727,90       | 9.262.811,28     |

Nous n'obtenons pas de meilleurs résultats en retirant les deux valeurs extrêmes. Le test de Mann-Whitney indique toujours qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les deux distributions.



| Statistique                       | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Nb. d'observations                | 13               | 12               |
| Moyenne                           | 126.588,46       | 329.571,42       |
| Borne inf. de la moyenne<br>(95%) | 0*               | 68.031,69        |
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 294.727,90       | 591.111,15       |

#### 5.2.3.4 Les différentes fractions de déchets de construction

Dans cette section, nous procédons à des analyses supplémentaires sur chacune des fractions de déchets de construction.

Quand on analyse plus en détails les proportions en termes de poids et de volumes, on constate que 99% du poids et 96% du volume total observés dans le cas de présence de déchets de construction, viennent des déchets inertes de construction.

| Description                                       | %Poids | %Volumes |
|---|--------|----------|
| Déchets inertes de construction                   | 98,98% | 96,3%    |
| Déchets non inertes non dangereux de construction | 0,29%  | 1,22%    |
| Déchets dangereux de construction                 | 0,73%  | 2,48%    |

### 5.2.4 Catégorie 4 : Mobilier

#### 5.2.4.1 Les fractions de Mobilier visées

L'analyse porte ici sur les 30 dépôts qui ont été pré-caractérisés comme comportant des mobiliers et qui ont fait l'objet d'une caractérisation de terrain.

Nous examinons ce que représentent en nombre, poids et volume les fractions de déchets directement en lien avec cette pré-caractérisation. Il s'agit ici de 2 fractions correspondant à des sous-catégories de mobiliers, à savoir.

Verre plat : vitre, verres de serre, verres d'aquarium, miroirs... (hormis pare-brise).

Mobiliers y compris les meubles en plastique dur (meubles et objets destinés à l'aménagement ou à la décoration d'une habitation dim > 40 cm ou vol > 60 litres).

#### 5.2.4.2 Analyse globale des mobiliers

##### 5.2.4.2.1 Taux de présence

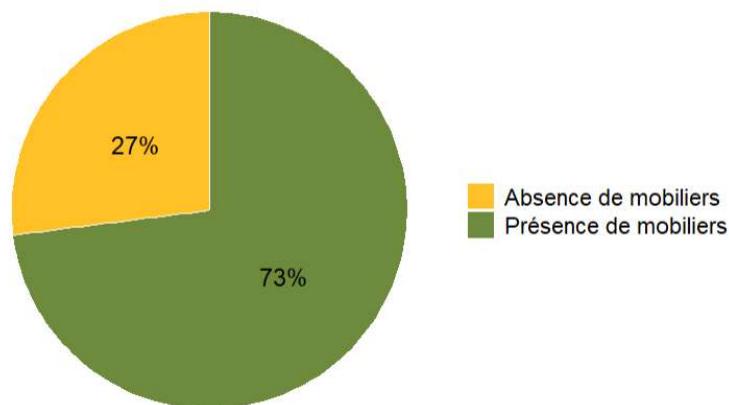
Le taux de présence effective des déchets de mobiliers dans les dépôts pré-caractérisés comme en contenant est de 73%.

L'analyse des photos des dépôts clandestins confirme l'absence de mobilier dans certains. On observe, d'une manière générale, soit la présence d'une grande variété de fractions, typiquement issue d'une maison, dans le dépôt qui peut conduire à une approximation au niveau de la sélection des catégories.



dans FixMyStreet, soit la présence d'objet de maison mais qui ne constitue pas précisément du mobilier (manne à linge en plastique, seau, TV...)

### Taux de présence effective de mobiliers dans les dépôts pré-caractérisés comme en contenant



Nous allons étudier les distributions des poids, volumes et nombre dans les sections suivantes.

#### 5.2.4.2.2 Statistiques descriptives

Passons à l'analyse des statistiques descriptives sur le total des fractions visées par les dépôts pré-caractérisés comme comportant du mobilier.

Le volume maximum observé est de 2 m<sup>3</sup>. Cette valeur est très éloignée du 3<sup>ème</sup> quartile (0,44 m<sup>3</sup>).

On voit également un dépôt de 182 kg, qui est aussi une valeur très éloignée du 3<sup>ème</sup> quartile de 54 kg.

| Statistique                    | Nombre | Poids (g)  | Volumes (cm <sup>3</sup> ) |
|--------------------------------|--------|------------|----------------------------|
| Minimum                        | 0      | 0,00       | 0,00                       |
| 1er Quartile                   | 0,25   | 102,50     | 292,50                     |
| Médiane                        | 1      | 16.200,00  | 184.950,00                 |
| 3ème Quartile                  | 1      | 54.700,00  | 440.625,00                 |
| Maximum                        | 27     | 182.200,00 | 2.000.000,00               |
| Moyenne                        | 2,00   | 31.429,07  | 354.628,50                 |
| Ecart-type (n-1)               | 4,88   | 40.462,58  | 521.728,16                 |
| Borne inf. de la moyenne (95%) | 0,18   | 16.320,09  | 159.812,00                 |
| Borne sup. de la moyenne (95%) | 3,82   | 46.538,04  | 549.445,00                 |

#### 5.2.4.2.3 Analyse de dispersion du poids

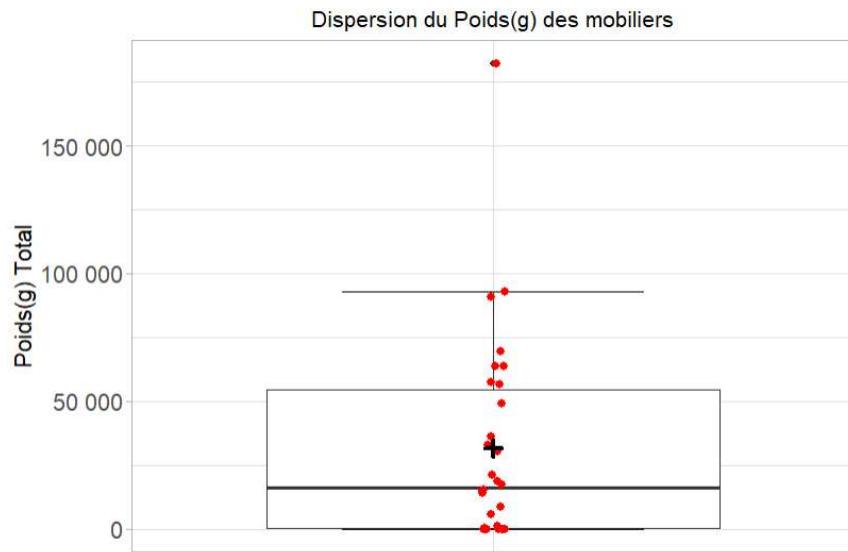
Analysons maintenant la distribution des poids à l'aide du boxplot.

Le poids maximum observé dans le tableau de la section précédente est bien une valeur extrême et c'est la seule en dehors des moustaches du boxplot.

La moyenne est légèrement plus élevée que la médiane du fait des quelques valeurs élevées au-dessus du 3<sup>ème</sup> quartile. Enlever la valeur extrême ne va pas changer cette tendance. On observe un nombre



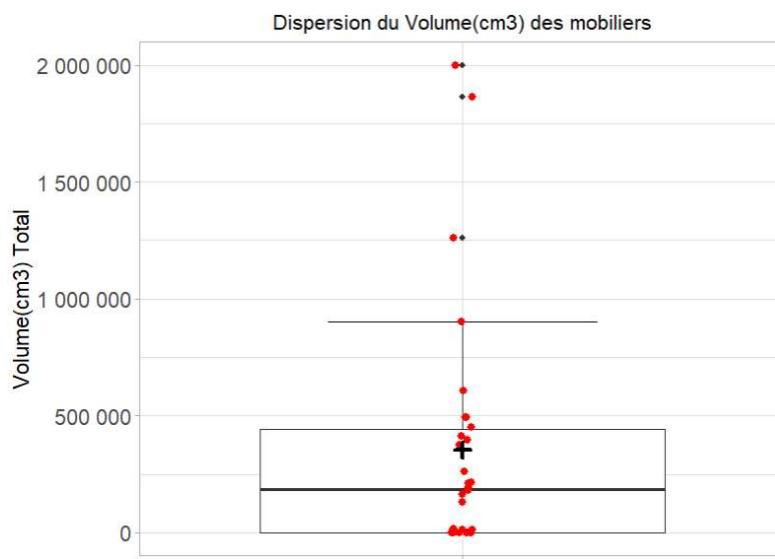
non négligeable d'observations (+/-23% des données) entre le 3<sup>ème</sup> quartile (54 kg) et la limite supérieure des moustaches (82,05 kg) du boxplot.



#### 5.2.4.2.4 Analyse de dispersion du volume

L'analyse de dispersion du volume présente trois valeurs extrêmes de volume entre 1,25 m<sup>3</sup> et 2 m<sup>3</sup>. Cela explique pourquoi la moyenne des volumes est proche du 3<sup>ème</sup> quartile (0,44 m<sup>3</sup>).

La distribution est asymétrique dans le sens où il y a quelques valeurs extrêmes très élevées par rapport à l'ensemble du reste des observations et une proportion plus élevée de petits volumes.

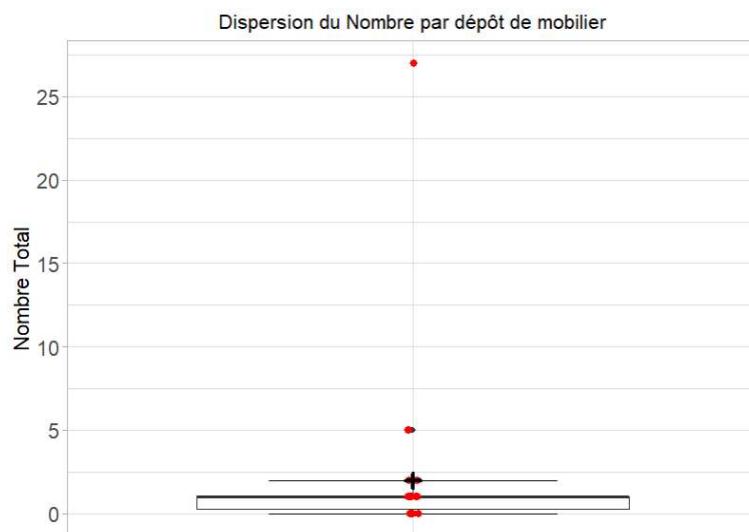


#### 5.2.4.2.5 Analyse de dispersion du nombre

En ce qui concerne la distribution du nombre d'unités par dépôt pré-caractérisé comme contenant du mobilier, on recense deux valeurs considérées comme aberrantes, une avec 5 unités et une autre avec 27 unités.



Ces nombres étant particulièrement élevés par rapport au reste des valeurs, ils tirent la moyenne en dehors des 50% des données regroupées dans la boîte. Rappelons que nous avons observé qu'au moins 75% des dépôts pré-caractérisés comme comportant du mobilier contiennent 1 seule unité.



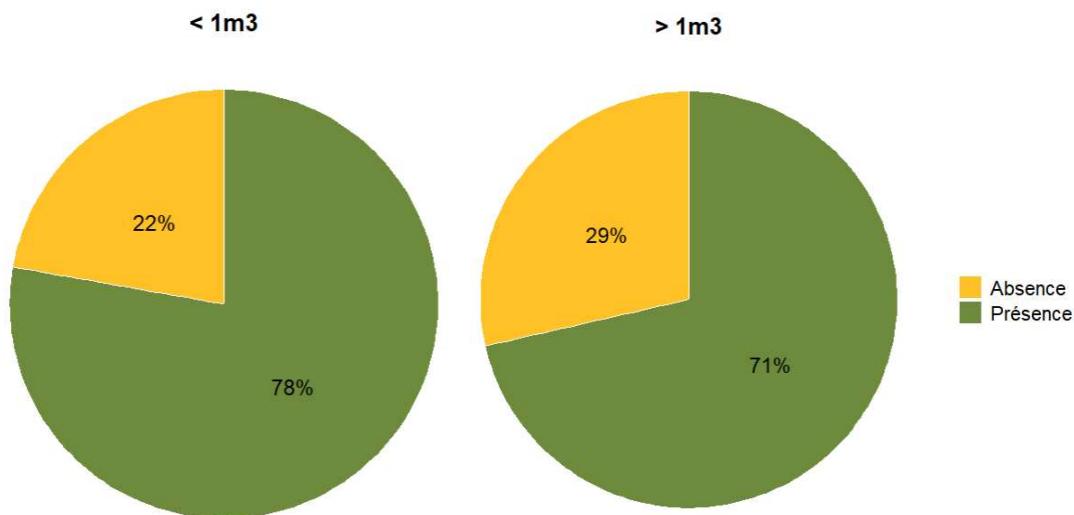
#### 5.2.4.3 Analyse selon la taille du dépôt

Dans cette section, nous essayons de déterminer s'il y a une différence statistique sur les déchets de mobilier selon que le dépôt a été qualifié lors du signalement comme « > 1 m<sup>3</sup> » ou « < 1 m<sup>3</sup> ».

##### 5.2.4.3.1 Taux de présence

Tout d'abord, on regarde si le taux de présence effective est concentré dans une des distributions ou non.

Les proportions ne sont pas si différentes du résultat global.



##### 5.2.4.3.2 Poids(g)

On applique ici le test de Mann-Whitney pour vérifier s'il y a une preuve statistique que la pré-caractérisation « taille du dépôt » donne des distributions différentes sur les poids. Le test suggère qu'il n'y en a pas.



Le tableau résumé des moyennes des poids avec leur intervalle de confiance à 95% montre que les moyennes sont en effet très proches et que les intervalles de confiance se chevauchent.

| Statistique                       | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Nb. d'observations                | 9                | 21               |
| Moyenne                           | 37.377,78        | 28.879,62        |
| Borne inf. de la moyenne<br>(95%) | 16.226,35        | 8.278,12         |
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 58.529,20        | 49.481,12        |

Il convient dès lors de ne pas tenir compte de la pré-caractérisation « taille du dépôt » pour estimer les poids moyens des mobiliers.

#### 5.2.4.3.3 Volume(cm<sup>3</sup>)

Nous faisons la même chose pour la distribution des volumes.

On constate également que les moyennes des volumes selon la pré-caractérisation « taille du dépôt » sont proches. De plus, le volume moyen dans le cas des dépôts pré-caractérisés comme plus grands qu'un mètre cube est plus petit que le volume moyen des dépôts pré-caractérisés comme plus petits qu'un mètre cube.

| Statistique                       | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Nb. d'observations                | 9                | 21               |
| Moyenne                           | 481.266,67       | 300.355,00       |
| Borne inf. de la moyenne<br>(95%) | 23.843,23        | 76.091,45        |
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 938.690,11       | 524.618,55       |

#### 5.2.4.4 *Les différentes fractions de mobiliers*

Dans cette section, nous procédons à des analyses supplémentaires sur chacune des fractions de mobiliers.

On constate une faible proportion de verre plat dans les dépôts pré-caractérisés comme contenant du mobilier et en contenant effectivement.

| Description | %Poids | %Volumes |
|-------------|--------|----------|
| Verre plat  | 0,93%  | 0,11%    |
| Mobiliers   | 99,07% | 99,89%   |



## 5.2.5 Catégorie 5 : DEEE

### 5.2.5.1 Les fractions de DEEE visées

L'analyse porte ici sur les 37 dépôts qui ont été pré-caractérisés comme comportant des DEEE et qui ont fait l'objet d'une caractérisation de terrain.

Nous examinons ce que représentent en nombre, poids et volume les fractions de déchets directement en lien avec cette pré-caractérisation. Il s'agit ici de 6 fractions correspondant à des sous-catégories de DEEE, à savoir.

|   |
|---|
| DEEE - Equipements d'échange thermique.                                     |
| DEEE - Ecrans, moniteurs et équipements avec écrans > 100 cm <sup>2</sup> . |
| DEEE – Lampes.  |
| DEEE - Gros équipement (1 dim > 50 cm).                                     |
| DEEE - Petits équipements.  |
| DEEE - Petits équipements IT.   |

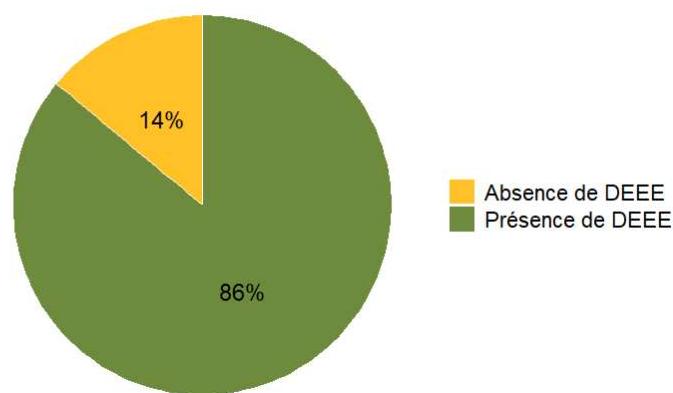
### 5.2.5.2 Analyse globale des DEEE

#### 5.2.5.2.1 Taux de présence

La figure suivante a pour but de montrer la proportion de dépôt DEEE que nous avons effectivement observé lors de la caractérisation in situ du dépôt sur le total des dépôts qui ont été pré-caractérisés comme contenant des DEEE.

On voit donc qu'il n'y avait pas de DEEE dans 14% des cas. L'analyse des photos prises lors des épreuves de caractérisation confirme l'absence de DEEE sur ces dépôts. Un commentaire rédigé avec les agents communaux confirme que le DEEE figurant initialement a disparu lors du constat.

Taux de présence effective de DEEE dans les dépôts pré-caractérisés comme en contenant



#### 5.2.5.2.2 Statistiques descriptives

Le tableau ci-après présente des statistiques descriptives des pré-caractérisations DEEE.

Le poids médian et le poids au 3<sup>ème</sup> quartile sont les mêmes et sont très proche du maximum avec environ 10 kg de différences. Ce qui veut dire qu'au moins la moitié des dépôts DEEE de l'échantillon ont un poids entre 45,3 kg et 55,27 kg. La moyenne des poids est de 30,5 kilogrammes avec un intervalle de confiance à 95% de 23,6 kg à 37,4 kg, qui n'est pas un intervalle trop large.



Il ne faut pas oublier que nous tenons compte des 14% de valeurs nulles dans notre étude (des 14% d'absence de DEEE).

Le maximum de nombre d'unités de DEEE dans un dépôt est de 19. Mais au moins 50% des dépôts ne contiennent qu'une unité.

Le volume moyen d'un dépôt DEEE est de moins d'un mètre cube (0,306 m<sup>3</sup>). Et le volume maximum observé est de 0,648 m<sup>3</sup>.

| Statistique                    | Nombre | Poids (g) | Volumes (cm3) |
|--------------------------------|--------|-----------|---------------|
| Minimum                        | 0      | 0,00      | 0,00          |
| 1er Quartile                   | 1      | 8.400,00  | 43.000,00     |
| Médiane                        | 1      | 45.300,00 | 306.000,00    |
| 3ème Quartile                  | 1      | 45.300,00 | 648.000,00    |
| Maximum                        | 19     | 55.270,00 | 648.000,00    |
| Moyenne                        | 1,68   | 30.511,89 | 309.212,49    |
| Ecart-type (n-1)               | 3,08   | 20.613,97 | 256.426,18    |
| Borne inf. de la moyenne (95%) | 0,65   | 23.638,85 | 223.715,74    |
| Borne sup. de la moyenne (95%) | 2,70   | 37.384,93 | 394.709,23    |

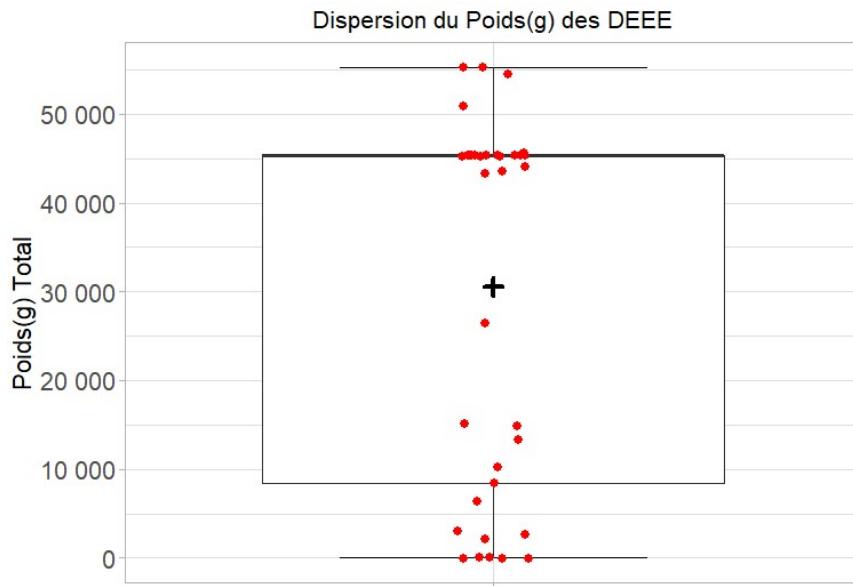
#### **5.2.5.2.3 Analyse de dispersion du poids**

Passons à l'analyse de dispersion du poids. Rappelons que la croix représente la moyenne des poids.

On observe une plus grande concentration de valeurs au 3<sup>ème</sup> quartile et très peu d'observations autour de la moyenne qui est de 30.511,89 grammes. Nous verrons plus loin que cela est dû au fait qu'il y a beaucoup de gros équipements dans ces dépôts analysés et que pour la plupart de ces déchets de gros équipements, un poids standard a été encodé.

Pour rappel, 50% des données se trouvent dans la boîte.

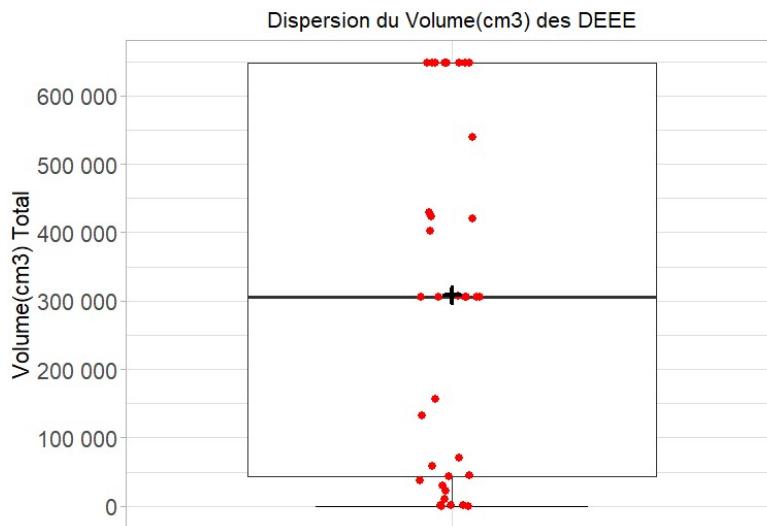
Il n'y a aucune observation en dehors des moustaches du boxplot, ce qui indique qu'il n'y a pas de valeurs aberrantes. On observe quand même 3 poids au niveau de la moustache supérieure mais la médiane n'est pas influencée par ces poids, elle est influencée par la concentration au 3<sup>ème</sup> quartile de 45,3 kg.



#### 5.2.5.2.4 Analyse de dispersion du volume

Concernant le volume, le boxplot nous montre une concentration de points sur le 3<sup>ème</sup> quartile et quelques points (6 observations) sont sur la médiane. Comme pour les poids, des volumes standards ont été encodé pour certain type de déchets.

Il n'y a pas de valeurs aberrantes observées.

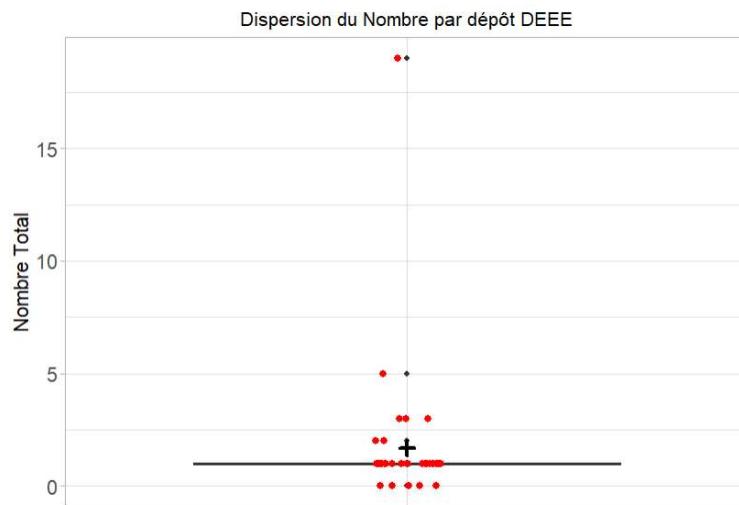


#### 5.2.5.2.5 Analyse de dispersion du nombre

Par rapport au nombre de DEEE par dépôt, on voit un seul dépôt contenant 19 unités DEEE. Le reste de dépôts DEEE compte entre 0 et 5 unités DEEE.

Dans ce boxplot, nous ne voyons pas de boîte car nous avons vu que 50% des dépôts étudiés ici ont une seule unité. La médiane, le 1<sup>er</sup> quartile et le 3<sup>ème</sup> quartile sont tous sur la même ligne en 1.

La moyenne (la croix noire) est tirée vers le haut, ce qui est dû, en particulier, à la valeur extrême du dépôt contenant 19 unités DEEE.



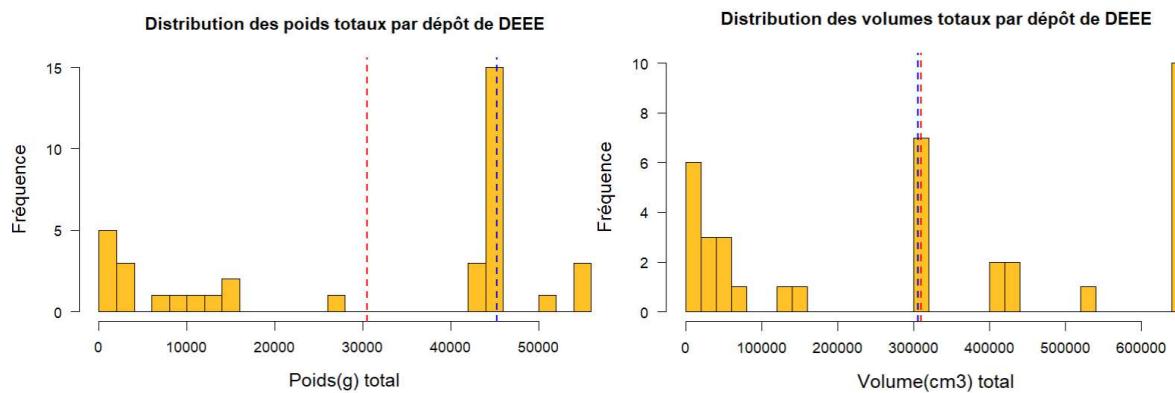
#### 5.2.5.2.6 Analyse transversale

Si on résume les analyses de cette section, en ce qui concerne la variable nombre, on constate un cas particulier dans nos observations d'un dépôt de 19 unités, il s'agit d'un dépôt de petits équipements. Ces 19 unités ne font que 13,3 kg au total.

En ce qui concerne le volume, quand on regarde le boxplot, on voit qu'il n'y a pas de valeurs aberrantes et que se baser sur la moyenne ainsi que son intervalle de confiance à 95% peut donner une bonne estimation des dépôts pré-caractérisés comme contenant du DEEE.

Cependant, pour le poids, la distribution est plus asymétrique et la moyenne ainsi que son intervalle de confiance sont au moins sous 50% des données. On aurait tendance à plutôt se baser sur la médiane et son intervalle de confiance à 95%, car si on se base sur la moyenne on risque de sous-estimer les poids des DEEE dans un dépôt. Mais si on prend la médiane, on va surestimer les poids des DEEE dans un dépôt.

On peut le voir en regardant la distribution de chacune des variables à l'aide d'un histogramme avec en rouge pointillé la moyenne et en bleu pointillé la médiane.

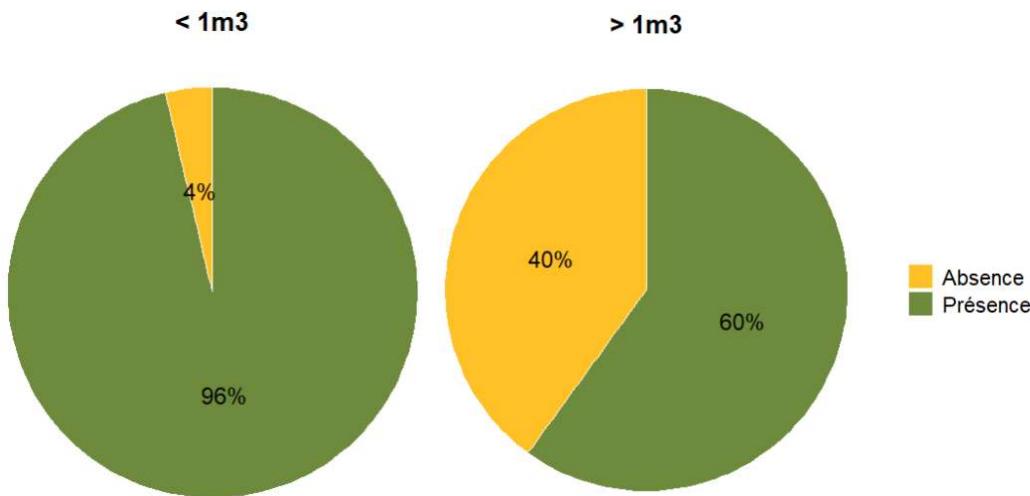


#### 5.2.5.3 Analyse selon la taille du dépôt

Continuons l'étude selon que le dépôt a été qualifié lors du signalement comme « > 1 m<sup>3</sup> » ou « < 1 m<sup>3</sup> ».



On constate que le taux de présence effective de DEEE dans les dépôts pré-caractérisés comme en contenant et dont la taille a été estimée à plus d'un mètre cube est de 96% contre 60% dans les dépôts où la taille a été estimée à moins d'un mètre cube.



Nous utilisons à nouveau le test de Mann-Whitney pour vérifier si la pré-caractérisation « taille du dépôt » a une influence sur le poids et le volume des DEEE par dépôt.

#### 5.2.5.3.1 Poids(g)

Le test donne une p-valeur de  $0,001 < 5\%$ , ce qui indique qu'il y a une différence significative entre les deux groupes.

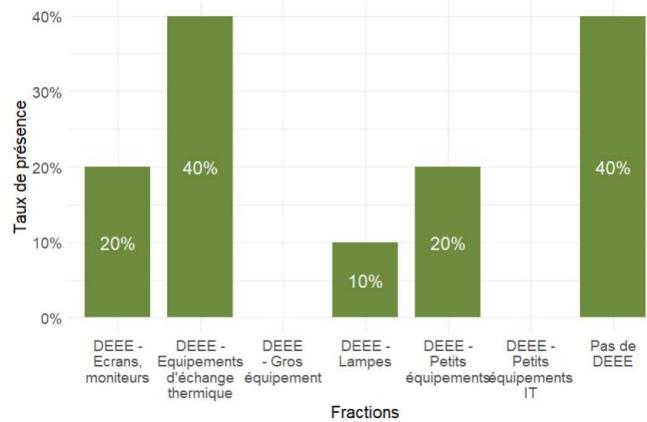
Cependant, quand on examine de plus près les moyennes pour chaque groupe de taille de dépôt, on voit paradoxalement que c'est dans les dépôts de plus petites tailles qu'il y a de plus lourds déchets.

| Statistique                    | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|--------------------------------|------------------|------------------|
| Nb. d'observations             | 27               | 10               |
| Moyenne                        | 37.445,33        | 11.791,60        |
| Borne inf. de la moyenne (95%) | 30.907,42        | 0*               |
| Borne sup. de la moyenne (95%) | 43.983,25        | 25.682,22        |

On pourrait penser que les dépôts de gros équipements, qui sont souvent les plus lourds parmi les DEEE, se retrouvent dans les dépôts pré-caractérisés comme ayant un volume important ( $> 1 \text{ m}^3$ ). Pourtant, on observe le contraire comme le montre le graphique ci-après. Donc cette fraction se trouve uniquement dans les dépôts pré-caractérisés comme plus petit qu'un mètre cube.



Pourcentages de présence des fractions DEEE dans les dépôts >1m<sup>3</sup>



Cela suggère que les gros équipements qui concernent des machines à laver, des frigos (volume standard du frigo = 0,648m<sup>3</sup>), des séchoirs, ..., se retrouvent souvent seule dans un dépôt sinon il dépasserait assez vite le mètre cube.

On observe effectivement dans notre échantillon que, quand il y a un gros équipement, il n'y a pas d'autres types de déchets qui l'accompagnent à l'exception d'un seul dépôt sur les 19 concernés.

Les 5 fractions de déchets observées concernent le dépôt en question sont les suivantes :

- DSM – Batteries de voitures, extincteurs
- Mobiliers
- Pneus
- Textiles
- Autres déchets

La taille de ce dépôt a été pré-caractérisé comme « < 1m<sup>3</sup> ».

Par conséquent, la pré-caractérisation « taille du dépôt » est majoritairement (19/37 dépôts) l'estimation de la taille d'un gros équipement DEEE qui ne dépasse pas le mètre cube (une machine à laver, frigo (volume standard du frigo = 0,648m<sup>3</sup>), séchoir...). Il n'est pas approprié de tenir compte de la pré-caractérisation « taille du dépôt » pour refléter le poids des dépôts DEEE.

#### 5.2.5.3.2 Volume(cm<sup>3</sup>)

Les conclusions en termes de volume sont similaires à celles établies en termes de poids. Selon le test et Mann-Whitney, on observe une différence statistiquement significative entre les deux groupes.

Cependant, on voit dans le tableau ci-après que le volume moyen des fractions DEEE qui composent les dépôts pré-caractérisés comme ayant une taille de plus d'un mètre cube est seulement de 0,073m<sup>3</sup>. Ce qui signifie que ces dépôts sont très souvent des dépôts composés d'autres catégories de déchets non analysées ici. Et que donc, il n'est pas approprié de tenir compte de la pré-caractérisation « taille du dépôt » pour refléter le volume des dépôts DEEE.

| Statistique                    | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|--------------------------------|------------------|------------------|
| Nb. d'observations             | 27               | 10               |
| Moyenne                        | 396.360,56       | 73.912,70        |
| Borne inf. de la moyenne (95%) | 302.241,08       | 0*               |



|                                   |            |            |
|-----------------------------------|------------|------------|
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 490.480,03 | 162.055,94 |
|-----------------------------------|------------|------------|

#### 5.2.5.4 Les différentes fractions de DEEE

Le tableau suivant reprend les proportions en termes de poids et de volumes pour chaque fraction dans le total des dépôts pré-caractérisés comme contenant des DEEE.

Les gros équipements occupent une place importante autant dans les proportions de poids et de volume que dans le taux de présence. Vient ensuite les équipements d'échange thermique.

| Description                     | %Poids | %Volumes |
|---------------------------------|--------|----------|
| Equipements d'échange thermique | 11,5%  | 26,3%    |
| Ecrans et moniteurs             | 6,5%   | 4,7%     |
| Lampes                          | 0,1%   | 0,4%     |
| Gros équipements                | 78,5%  | 64,3%    |
| Petits équipements              | 2,2%   | 3,0%     |
| Petits équipements IT           | 1,2%   | 1,2%     |

#### 5.2.6 Catégorie 5 : DEEE – Grands électroménagers

Etant donné les résultats sur les DEEE qui présentent deux groupes de poids et de volumes bien distincts, nous avons décidé de faire une analyse séparée sur les dépôts pré-caractérisés comme contenant des grands électroménagers et une autre sur les autres DEEE que nous appellerons « DEEE – petits électroménagers ».

Nous commençons par l'analyse sur les grands électroménagers.

##### 5.2.6.1 Les fractions de DEEE – grands électroménagers visée

L'analyse porte ici sur les 23 dépôts qui ont été pré-caractérisés comme comportant des grands électroménagers et qui ont fait l'objet d'une caractérisation de terrain.

Nous examinons ce que représentent en nombre, poids et volume les fractions de déchets directement en lien avec cette pré-caractérisation. Il s'agit des 6 sous-catégories de DEEE, à savoir.

|   |
|---|
| DEEE - Equipements d'échange thermique.                                     |
| DEEE - Ecrans, moniteurs et équipements avec écrans > 100 cm <sup>2</sup> . |
| DEEE – Lampes.  |
| DEEE - Gros équipement (1 dim > 50 cm).                                     |
| DEEE - Petits équipements.  |
| DEEE - Petits équipements IT.   |
| DEEE - Gros équipement (1 dim > 50 cm).                                     |

Nous savons que pour les DEEE – gros équipements (qui sont majoritaires dans cette pré-caractérisation de DEEE – grands électroménagers), des poids et volumes standards ont été encodés. Nous allons donc analyser simplement quelles sont ces poids, ces volumes et les unités de ces derniers.



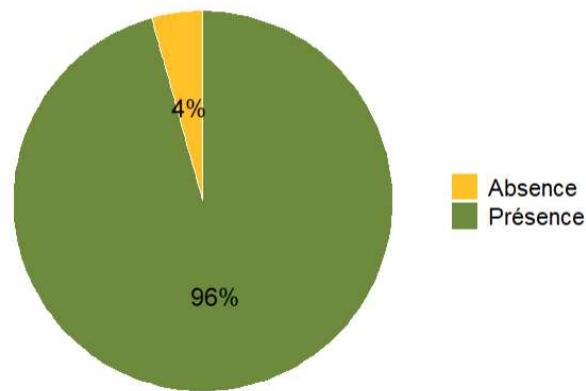
Ensuite, nous allons déterminer quelle mesure entre la moyenne ou la médiane serait la plus appropriée pour déterminer le profil type des DEEE – grands électroménagers.

### 5.2.6.2 Analyse globale des DEEE – grands électroménagers

#### 5.2.6.2.1 Taux de présence

Le taux de présence effective des grands électroménagers est de 96%.

**Taux de présence effective de DEEE - grands électroménagers dans les dépôts pré-caractérisés comme en contenant**

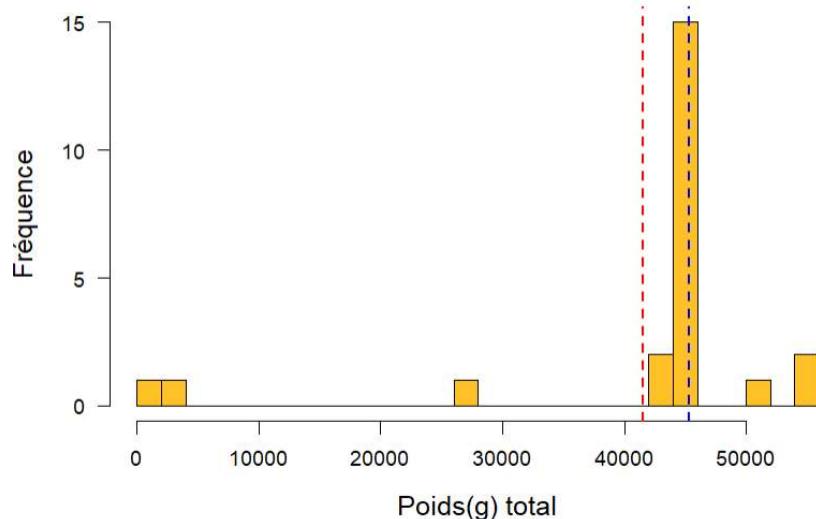


#### 5.2.6.2.2 Analyse des poids

On observe 14 poids de 45,3 kg sur les 23 dépôts pré-caractérisés comme contenant des grands électroménagers.

Le graphique suivant présente l'histogramme des poids de ces derniers. La ligne bleue pointillée indique la médiane<sup>10</sup> (45,3 kg) et la ligne rouge pointillée donne la moyenne des poids (41,6 kg).

**Distribution des poids totaux par dépôt de grands électroménagers**



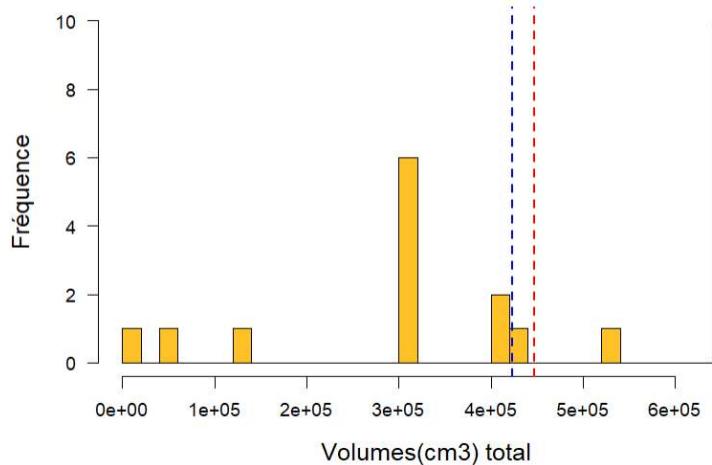
<sup>10</sup> Le poids de 45,3 kg est un poids de référence pour un DEEE grand électroménager « standard » qui a été utilisé dans la plupart des caractérisations sur le terrain.



### 5.2.6.2.3 Analyse des volumes

On observe 6 volumes de  $0,306 \text{ m}^3$  et 10 volumes de  $0,648 \text{ m}^3$  sur les 23 dépôts pré-caractérisés comme contenant des grands électroménagers. Le graphique suivant présente l'histogramme des volumes de ces derniers. La moyenne de  $0,446 \text{ m}^3$  (en rouge pointillée) est légèrement plus grande que la médiane de  $0,423 \text{ m}^3$  due aux 10 observations de  $0,648 \text{ m}^3$ .

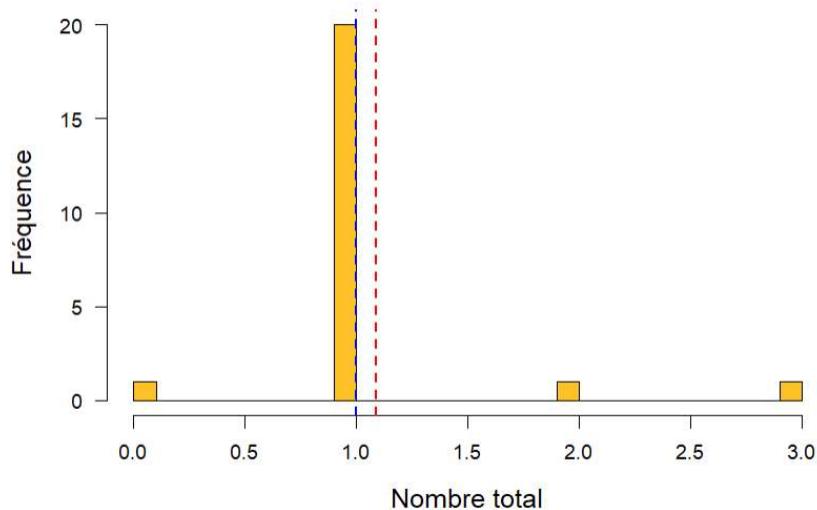
Distribution des volumes totaux par dépôt de grands électroménagers



### 5.2.6.2.4 Analyse des unités

Dans l'histogramme des unités ci-après, on observe un dépôt de trois unités de grands électroménagers. La moyenne de 1,08 (en rouge pointillée) est légèrement plus grande que la médiane de 1.

Distribution des unités par dépôt de grands électroménagers



### 5.2.6.2.5 Analyse transversale

Pour déterminer le profil type des grands électroménagers, étant donné qu'on observe des distributions asymétriques avec des mesures standards, le mieux serait de prendre la médiane et son intervalle de confiance à 95%, ce qui donnerait :

---

| Statistique | Nombre | Poids (g) | Volumes (cm <sup>3</sup> ) |
|-------------|--------|-----------|----------------------------|
|-------------|--------|-----------|----------------------------|



|                                |   |        |         |
|--------------------------------|---|--------|---------|
| Médiane                        | 1 | 45.300 | 423.500 |
| Borne inf. de la médiane (95%) | 1 | 43.300 | 306.000 |
| Borne sup. de la médiane (95%) | 1 | 45.300 | 648.000 |

### 5.2.6.3 Les différentes fractions de DEEE – grands électroménagers

Le tableau suivant reprend les proportions en termes de poids et de volumes pour chaque fraction dans le total des dépôts pré-caractérisés comme contenant des grands électroménagers.

En termes de poids et volumes, on retrouve une proportion plus importante de gros équipements (82% du poids total et 85% du volume total), vient ensuite les équipements d'échange thermique (12% du poids total et 14% du volume total). Dans ces dépôts pré-caractérisés comme contenant des grands électroménagers, nous n'avons pas observé de lampes, de petits équipements et de petits équipements IT.

| Description                     | %Poids | %Volumes |
|---------------------------------|--------|----------|
| Equipements d'échange thermique | 12,36% | 13,73%   |
| Ecrans et moniteurs             | 5,33%  | 1,28%    |
| Lampes                          | 0%     | 0%       |
| Petits équipements              | 0%     | 0%       |
| Petits équipements IT           | 0%     | 0%       |
| Gros équipements                | 82,31% | 84,99%   |

### 5.2.7 Catégorie 5 bis : DEEE – Petits électroménagers

L'analyse porte ici sur les 14 dépôts qui ont été pré-caractérisés comme ne comportant pas de grands électroménagers et qui ont fait l'objet d'une caractérisation de terrain. Nous avons décidé de nommer cette catégorie « DEEE – petits électroménagers ».

Nous examinons ce que représentent en nombre, poids et volume les fractions de déchets directement en lien avec cette pré-caractérisation. Il s'agit des 6 sous-catégories de DEEE, à savoir.

|  |
|--|
| DEEE - Equipements d'échange thermique.                        |
| DEEE - Ecrans, moniteurs et équipements avec écrans > 100 cm2. |
| DEEE – Lampes.   |
| DEEE - Gros équipement (1 dim > 50 cm).                        |
| DEEE - Petits équipements.                                     |
| DEEE - Petits équipements IT.                                  |
| DEEE - Gros équipement (1 dim > 50 cm).                        |

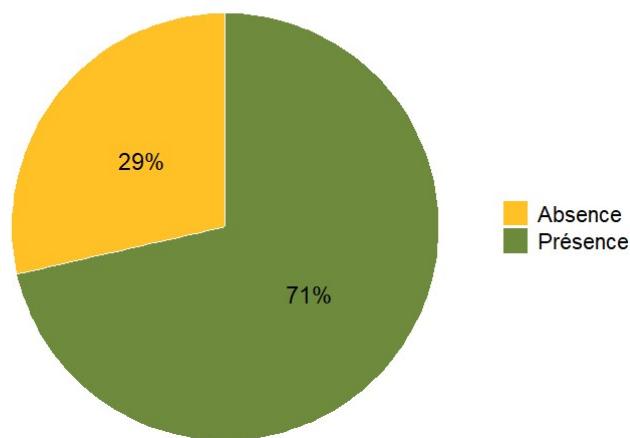


## 5.2.7.1 Analyse globale des DEEE – petits électroménagers

### 5.2.7.1.1 Taux de présence

Le taux de présence des petits électroménagers est de 71%.

**Taux de présence effective de DEEE - petits électroménagers dans les dépôts pré-caractérisés comme en contenant**



### 5.2.7.1.2 Statistiques descriptives

Le tableau ci-après présente des statistiques descriptives des pré-caractérisations des petits électroménagers.

La moyenne des poids est de 12,3 kg avec un intervalle de confiance à 95% allant de 2 kg à 22 kg. On constate un poids maximum de 55 kg.

La moyenne des volumes est de seulement 82 dm<sup>3</sup> et a un intervalle de confiance à 95% allant de 8 dm<sup>3</sup> à 157 dm<sup>3</sup>.

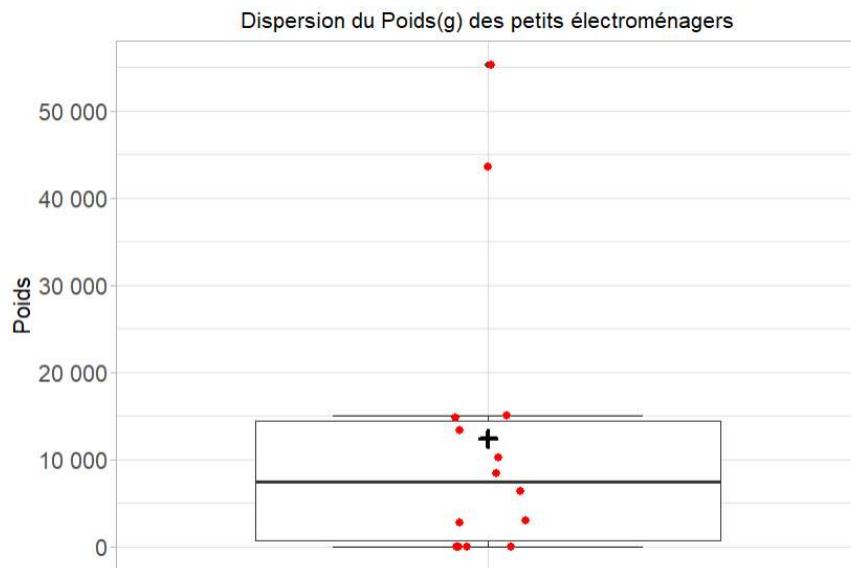
On observe un maximum de 19 unités de petits électroménagers dans un dépôt. Mais au moins 75% des données contiennent moins de 2,75 unités.

| Statistique                    | Nombre | Poids (g) | Volumes (cm <sup>3</sup> ) |
|--------------------------------|--------|-----------|----------------------------|
| Minimum                        | 0      | 0,00      | 0,00                       |
| 1er Quartile                   | 0,25   | 672,50    | 2.340,00                   |
| Médiane                        | 1      | 7.359,00  | 33.812,50                  |
| 3ème Quartile                  | 2,75   | 14.418,50 | 67.355,50                  |
| Maximum                        | 19     | 55.270,00 | 429.000,00                 |
| Moyenne                        | 2,64   | 12.326,43 | 82.983,00                  |
| Ecart-type (n-1)               | 4,91   | 16.825,28 | 129.742,03                 |
| Borne inf. de la moyenne (95%) | 0      | 2.611,80  | 8.072,18                   |
| Borne sup. de la moyenne (95%) | 5,49   | 22.041,06 | 157.893,82                 |



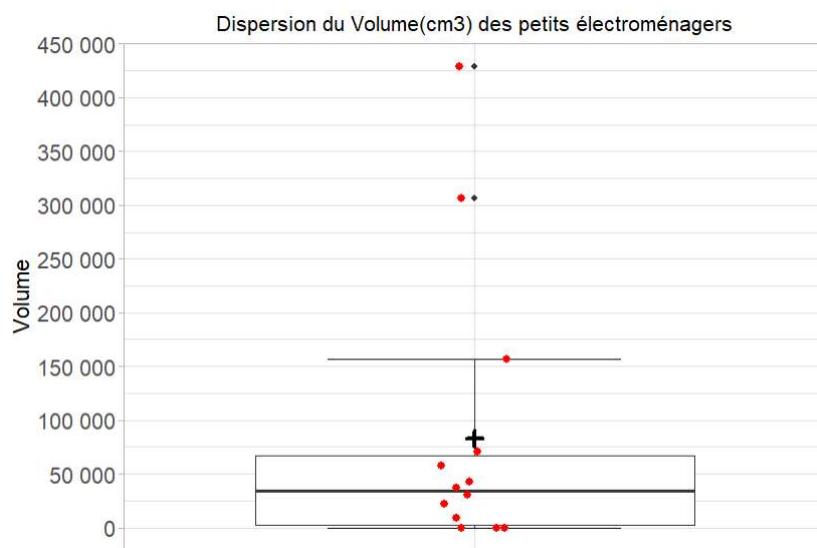
### **5.2.7.1.3 Analyse de dispersion du poids**

On observe deux valeurs extrêmes, dont le poids maximum de 55 kg, qui tire la moyenne vers le haut. Mise à part ces deux valeurs extrêmes, les poids des petits électroménagers ne dépassent pas les 15 kg.



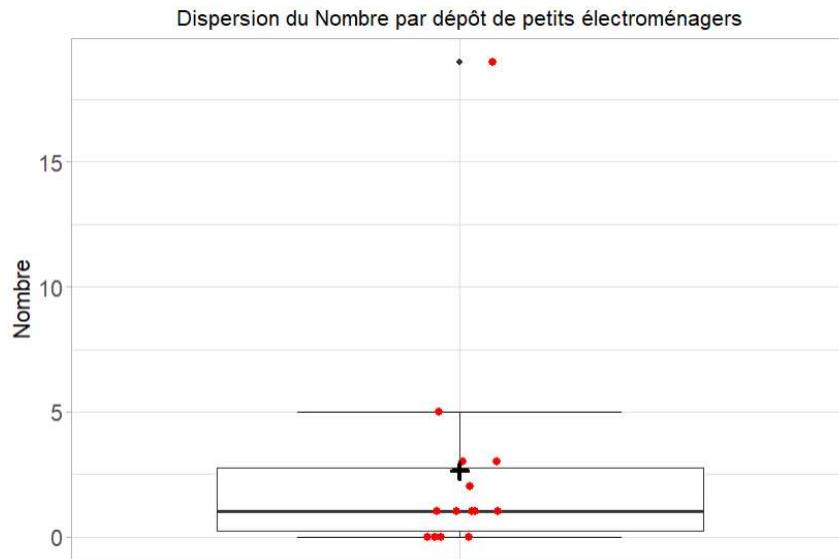
### **5.2.7.1.4 Analyse de dispersion du volume**

Les petits électroménagers présentent des volumes très faibles, avec deux valeurs extrêmes observées en  $0,310 \text{ m}^3$  et  $0,429 \text{ m}^3$ .



### **5.2.7.1.5 Analyse de dispersion du nombre**

On constate une seule valeur extrême (de 19 unités) dans le boxplot ci-après et une autre observation élevée de 5 unités de petits électroménagers. Le reste des dépôts analysés contiennent entre 1 et 3 unités.



### 5.2.7.2 Les différentes fractions de DEEE – petits électroménagers

Le tableau suivant reprend les proportions en termes de poids et de volumes pour chaque fraction dans le total des dépôts pré-caractérisés comme ne contenant pas de grands électroménagers.

En termes de poids, on retrouve une proportion plus importante de gros équipements. Vient ensuite les petits équipements, qui représentent 14,33% du poids total des petits électroménagers.

En termes de volumes, on retrouve plus ou moins les mêmes proportions entre les petits équipements (14% du volume total) et les petits équipements IT (13% du volume total). Les gros équipements gardent une place importante malgré leur faible présence.

| Description                     | %Poids | %Volumes |
|---------------------------------|--------|----------|
| Equipements d'échange thermique | 7,04%  | 5,63%    |
| Ecrans et moniteurs             | 13,21% | 2,74%    |
| Lampes                          | 0,44%  | 0,26%    |
| Petits équipements              | 14,33% | 14,62%   |
| Petits équipements IT           | 7,69%  | 13,48%   |
| Gros équipements                | 57,29% | 63,27%   |

### 5.2.8 Catégorie 6 : Matelas

L'analyse porte ici sur les 21 dépôts qui ont été pré-caractérisés comme comportant des matelas et qui ont fait l'objet d'une caractérisation de terrain.

Etant donné que cette pré-caractérisation ne contient qu'une seule fraction, les matelas eux-mêmes, nous analysons ce que représentent en nombre, poids et volume les déchets de matelas directement en lien avec cette pré-caractérisation. Ensuite, nous vérifions si la « taille du dépôt » influence les résultats.



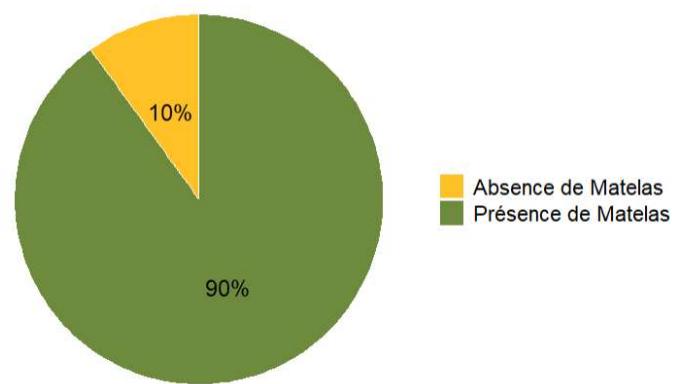
### 5.2.8.1 Analyse globale des matelas

#### 5.2.8.1.1 Taux de présence

On observe seulement deux dépôts sur les 21 qui ne contenaient pas de matelas. Ce qui donne un taux de présence effective de 90%.

L'analyse des photos sur FixMyStreet et lors des épreuves de caractérisation confirme l'absence de matelas dans certains dépôts. Cela paraît lié à une confusion entre des objets contenant de la mousse (banquette de voiture, fauteuils, canapés) et des matelas.

**Taux de présence effective de Matelas dans les dépôts pré-caractérisés comme en contenant**



#### 5.2.8.1.2 Statistiques descriptives

Résumons les statistiques descriptives des variables nombre, volume et poids des dépôts pré-caractérisés comme comportant des déchets de matelas.

En ce qui concerne le nombre de matelas par dépôt, comme le 1<sup>er</sup> quartile et le 3<sup>ème</sup> quartile valent 1 tous les deux, cela signifie qu'au moins 50% de ces dépôts ne contiennent qu'un seul matelas. Le maximum étant de 3.

Par rapport au poids, on voit qu'on passe plus ou moins au double entre le 1<sup>er</sup> quartile et la médiane, entre la médiane et le 3<sup>ème</sup> quartile et puis entre le 3<sup>ème</sup> quartile et le maximum.

Le volume médian et le volume du 3<sup>ème</sup> quartile sont les mêmes, ce qui indique qu'au moins 25% des données ont un volume de 0,399 m<sup>3</sup>, ce volume est le volume standard d'un matelas deux personnes. Le maximum atteint le double.

Dans cette catégorie de déchet, nous constatons majoritairement des poids et volumes standards comme pour les DEEE – gros équipements. Les matelas pesant 12,89 kg sont des matelas enfants (<=120 cm), ceux de 25,56 kg sont des matelas adultes de plus de 120 cm.

| Statistique   | Nombre | Poids (g) | Volumes (cm3) |
|---------------|--------|-----------|---------------|
| Minimum       | 0      | 0,00      | 0,00          |
| 1er Quartile  | 1      | 5.590,00  | 256.500,00    |
| Médiane       | 1      | 12.890,00 | 399.000,00    |
| 3ème Quartile | 1      | 25.560,00 | 399.000,00    |



|                                |      |           |            |
|--------------------------------|------|-----------|------------|
| Maximum                        | 3    | 51.120,00 | 798.000,00 |
| Moyenne                        | 1,14 | 17.212,57 | 321.168,10 |
| Ecart-type (n-1)               | 0,65 | 12.936,12 | 197.057,29 |
| Borne inf. de la moyenne (95%) | 0,84 | 11.324,12 | 231.468,69 |
| Borne sup. de la moyenne (95%) | 1,44 | 23.101,02 | 410.867,50 |

Passons à l'analyse de dispersion des variables afin de voir plus en détails à quoi ressemblent les distributions.

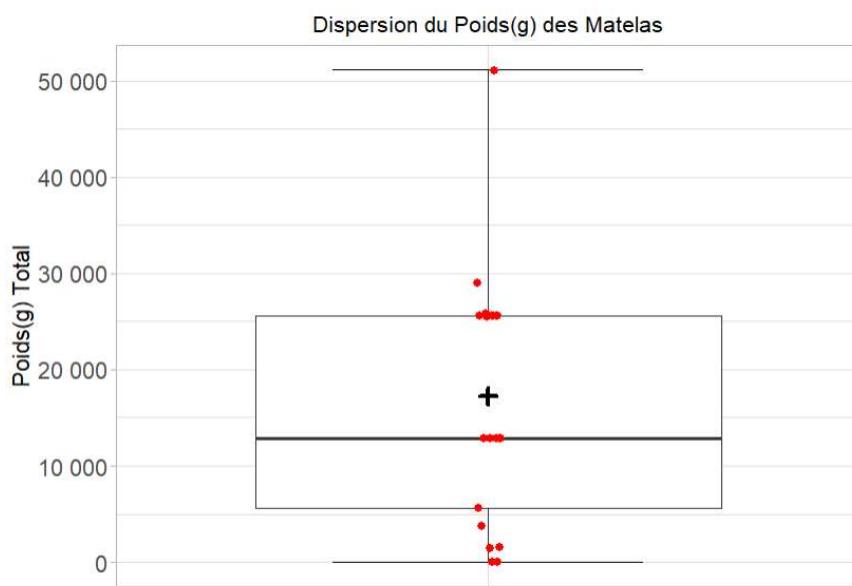
#### 5.2.8.1.3 Analyse de dispersion du poids

Nous n'observons pas de valeurs aberrantes dans les poids des déchets de matelas (il n'y a pas de points en dehors des moustaches du boxplot).

Les deux déchets de matelas de moins de 1,5 kg qu'on observe dans le boxplot sont des petits matelas en mousse pour enfant.

On observe un seul dépôt de 51 kg (sur la moustache supérieure). Il s'agit d'un dépôt comportant deux matelas adultes double. Le poids standard d'un matelas de plus de 120 cm étant de 25,56 kg, on a encodé 51,12 kg pour ce dépôt.

Toutes les autres observations se trouvent sous la barre des 30 kg.

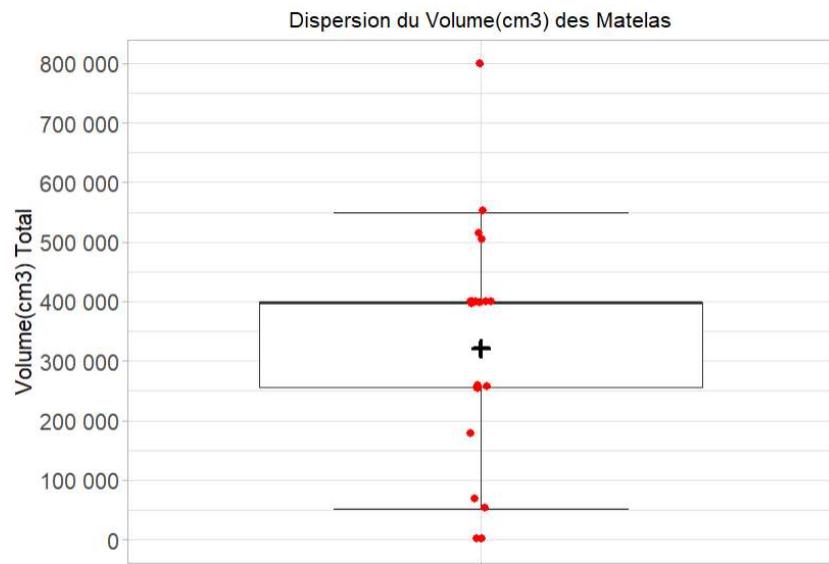


#### 5.2.8.1.4 Analyse de dispersion du volume

Le boxplot ci-après montre qu'il y a quelques valeurs extrêmes dans la distribution des volumes observés :

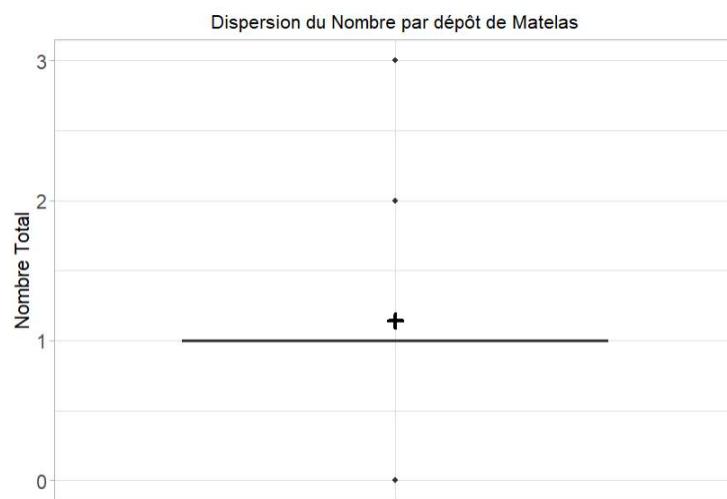
- Le dépôt des deux matelas doubles représentant un volume de 0,798 m<sup>3</sup>.
- Les deux dépôts où on n'a pas vu de matelas sur les lieux. Un de ces dépôts contenait en réalité un petit fauteuil, l'autre était en réalité la banquette arrière d'une voiture.

Pour le volume, comme nous avons pu le voir dans le tableau de statistiques descriptives, la moyenne est plus basse que la médiane.



### **5.2.8.1.5 Analyse de dispersion du nombre**

Au regard du boxplot sur la distribution des nombres, toutes les valeurs différentes de 1 sont considérées comme des valeurs extrêmes. Il n'y a en effet qu'un seul dépôt comportant 3 matelas. Et trois dépôts contiennent 2 matelas sur les 21 observés.



### **5.2.8.2 Analyse selon la taille du dépôt**

Analysons dès à présent les données selon que le dépôt a été qualifié lors du signalement comme « > 1 m<sup>3</sup> » ou « < 1 m<sup>3</sup> ».

Nous utilisons de nouveau le test de Mann-Whitney pour vérifier si la pré-caractérisation « taille du dépôt » à une influence sur le poids et le volume des matelas par dépôt.

#### 5.2.8.2.1 Poids(g)

Le test de Mann-Whitney donne une p-valeur de 0,49, plus grande que le niveau de significativité de 5%, par conséquent il n'y a pas de preuve statistique suffisante pour affirmer d'une différence entre les deux distributions.



| Statistique                       | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Nb. d'observations                | 14               | 7                |
| Moyenne                           | 14.757,57        | 22.122,57        |
| Borne inf. de la moyenne<br>(95%) | 9.004,14         | 6.090,89         |
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 20.511,01        | 38.154,25        |

#### 5.2.8.2.2 Volume(cm<sup>3</sup>)

En ce qui concerne les volumes, nous pouvons établir la même conclusion que pour le poids, la pré-caractérisation « taille du dépôt » ne donne pas des échantillons statistiquement différents sur les volumes.

| Statistique                       | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Nb. d'observations                | 14               | 7                |
| Moyenne                           | 305.821,43       | 351.861,43       |
| Borne inf. de la moyenne<br>(95%) | 210.407,11       | 109.591,89       |
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 401.235,75       | 594.130,97       |

Par conséquent, il n'est pas pertinent de tenir compte de la taille du dépôt dans nos estimations pour les poids et les volumes des matelas.



## 5.2.9 Catégorie 7 : Déchets verts et organiques

### 5.2.9.1 Les fractions de déchets verts et organiques visées

L'analyse porte ici sur les 19 dépôts qui ont été pré-caractérisés comme comportant des déchets verts et organiques et qui ont fait l'objet d'une caractérisation de terrain.

Nous examinons ce que représentent en nombre, poids et volume les fractions de déchets directement en lien avec cette pré-caractérisation. Il s'agit ici de 2 fractions correspondant à des sous-catégories de déchets verts et organiques, à savoir.

|                     |
|---------------------|
| Déchets verts.      |
| Déchets organiques. |

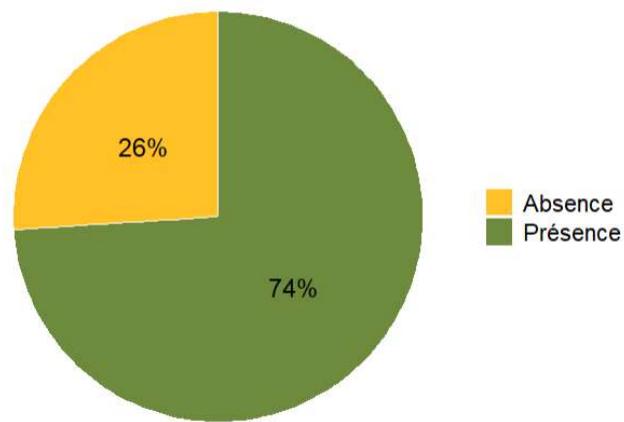
### 5.2.9.2 Analyse globale des déchets verts et organiques

#### 5.2.9.2.1 Taux de présence

Le diagramme suivant montre le taux de présence effective en vert et le taux d'absence en jaune de déchets verts et organiques dans tous les dépôts où on a pré-caractérisé des déchets verts et organiques.

Dans 26% des cas nous n'en avons pas observés au moment de la caractérisation sur site. L'analyse des photos confirme l'absence de déchets verts ou organiques de manière spécifique mais plutôt la présence de déchets résiduels parmi lesquels peuvent figurer des organiques. En aucune façon, ces dépôts ne contiennent de déchets verts.

**Taux de présence effective de déchets verts et organiques dans les dépôts pré-caractérisés comme en contenant**



#### 5.2.9.2.2 Statistiques descriptives

Les statistiques descriptives pour les dépôts pré-caractérisés comme comportant des déchets verts et organiques donnent des poids et volumes très importants comparés aux autres catégories de déchets.

Quand on regarde les photos des dépôts ayant des poids de plus de 100 kg, on constate qu'il s'agit de dépôts de bois provenant probablement d'élagages.

Le nombre pour cette catégorie de déchets correspond au nombre de sacs de déchets verts et organiques présents. Quand il n'y a pas de sac de déchets verts et organiques, le prestataire a encodé



1 pour déchets en vrac (pas de contenant). On voit qu'il y a 75% des données qui ont au moins 1 comme nombre.

En moyenne, le poids est de 144 kg et le volume est de 4 m<sup>3</sup>.

| Statistique                    | Nombre | Poids (g)  | Volumes (cm3) |
|--------------------------------|--------|------------|---------------|
| Minimum                        | 0      | 0,00       | 0,00          |
| 1er Quartile                   | 0,5    | 5.100,00   | 33.390,00     |
| Médiane                        | 1      | 52.627,00  | 2.816.000,00  |
| 3ème Quartile                  | 1      | 270.100,00 | 7.681.272,00  |
| Maximum                        | 8      | 432.229,00 | 15.486.520,00 |
| Moyenne                        | 1,26   | 144.073,74 | 4.359.778,42  |
| Ecart-type (n-1)               | 1,85   | 169.601,36 | 5.242.981,12  |
| Borne inf. de la moyenne (95%) | 0,37   | 62.328,50  | 1.832.742,41  |
| Borne sup. de la moyenne (95%) | 2,16   | 225.818,97 | 6.886.814,43  |

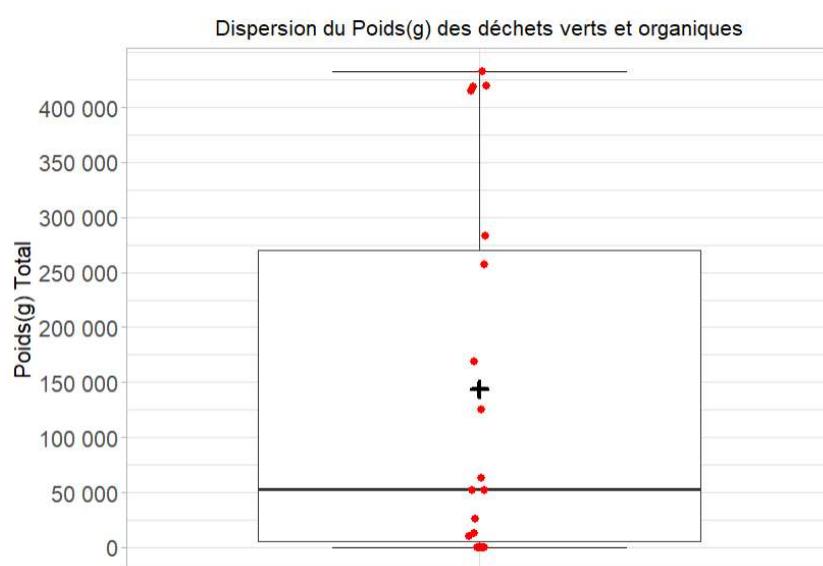
Afin d'obtenir une meilleure vue des données des déchets verts et organiques, passons à l'analyse de dispersion des variables à l'aide de boxplots.

#### 5.2.9.2.3 Analyse de dispersion du poids

Il n'y a aucune valeur aberrante en ce qui concerne la distribution des poids des déchets verts et organiques dans cette pré-caractérisation.

On remarque plusieurs dépôts de poids très élevés. Le maximum de 432 kg ne serait pas une valeur extrême.

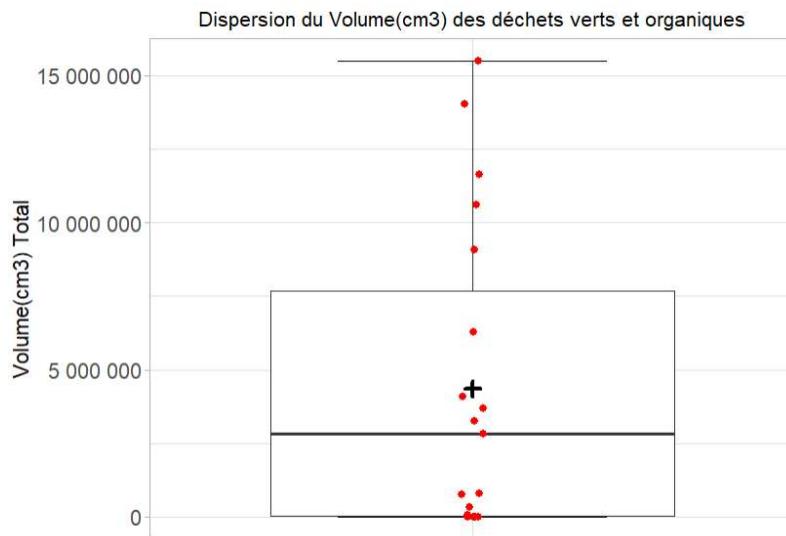
Pour rappel, 50% des données ont une valeur inférieure ou égale à la médiane qui est de 52,6 kg et 50% des données ont une valeur supérieure ou égale celle-ci. On constate une asymétrie dans la distribution du fait de la distance entre le 3<sup>ème</sup> quartile (270 kg) et la moustache supérieure (426 kg) plus élevée que la distance entre le 1<sup>er</sup> quartile (5 kg) et la moustache inférieure (moins de 2 kg).





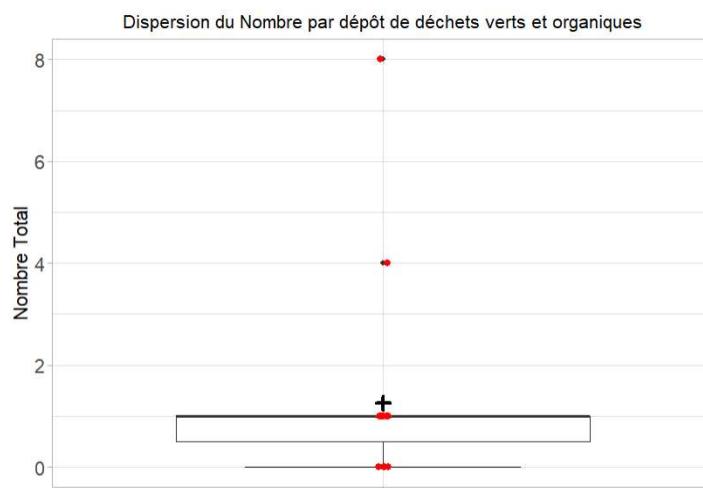
#### 5.2.9.2.4 Analyse de dispersion du volume

De même que pour les poids, la distribution des volumes de déchets verts et organiques par dépôt dans cette pré-caractérisation ne montre pas de valeurs extrêmes. On constate quelques valeurs élevées entre la moyenne de  $4,5 \text{ m}^3$  et le maximum de  $15 \text{ m}^3$ .



#### 5.2.9.2.5 Analyse de dispersion du nombre

Comme expliqué plus haut, le nombre correspond au nombre de sacs de déchets verts et organiques dans le dépôt. On constate qu'il n'y a que deux observations comportant un nombre de 4 et 8 sacs. La moyenne est tirée vers le haut du fait de ces deux observations.



#### 5.2.9.3 Analyse selon la taille du dépôt

Analysons dès à présent les données selon que le dépôt a été qualifié lors du signalement comme « >  $1 \text{ m}^3$  » ou « <  $1 \text{ m}^3$  ».



Nous utilisons à nouveau le test de Mann-Whitney pour vérifier si la pré-caractérisation « taille du dépôt » donne des distributions statistiquement différentes sur les poids et les volumes des déchets verts et organiques.

#### 5.2.9.3.1 Poids(g)

Le test de Mann-Whitney nous indique qu'on ne peut pas conclure qu'il existe une différence significative sur le poids entre les deux groupes.

Si on analyse rapidement la moyenne des poids et leur intervalle de confiance à 95%, on voit des résultats théoriques négatifs sur la borne inférieure des dépôts qui ont été pré-caractérisés comme ayant une taille plus petite qu'un mètre cube. De plus les intervalles de confiance se chevauchent légèrement.

On peut rajouter qu'il n'y a pas assez de données pour séparer ces dépôts en deux sous-groupes d'analyses selon que le dépôt a été qualifié de plus petit qu'un mètre cube ou plus grand qu'un mètre cube.

| Statistique                       | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Nb. d'observations                | 11               | 8                |
| Moyenne                           | 102.971,45       | 200.589,38       |
| Borne inf. de la moyenne<br>(95%) | 0*               | 56.991,10        |
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 212.768,09       | 344.187,65       |

#### 5.2.9.3.2 Volume(cm<sup>3</sup>)

Nous pouvons établir la même conclusion que pour la variable poids.

Nous rappelons que les volumes pour cette catégorie de déchets sont dans au moins 50% des cas aussi grand que 2 m<sup>3</sup>. On constate qu'il y a 11 observations sur les 19 qui ont été pré-caractérisés comme ayant une taille de moins d'un mètre cube. Leur moyenne est de 2,6 m<sup>3</sup>. Il n'y a pas de cohérence entre la pré-caractérisation « taille du dépôt » et le volume des déchets verts et organiques.

| Statistique                       | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Nb. d'observations                | 11               | 8                |
| Moyenne                           | 2.687.801,82     | 6.658.746,25     |
| Borne inf. de la moyenne<br>(95%) | 0*               | 1.611.448,40     |
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 5.430.107,73     | 11.706.044,10    |

#### 5.2.9.4 *Les différentes fractions de déchets verts et organiques*

Si on regarde le tableau des proportions en termes de poids et de volumes, on constate que ce sont les déchets verts (96,8% du poids total et 82,6% du volume total) qui représentent le plus les dépôts pré-caractérisés comme comportant des déchets verts et organiques par rapport aux déchets organiques.



| Description        | %Poids | %Volumes |
|--------------------|--------|----------|
| Déchets verts      | 96,8%  | 82,6%    |
| Déchets organiques | 3,2%   | 17,4%    |

## 5.2.10 Catégorie 8 : Textile

L'analyse porte ici sur les 20 dépôts qui ont été pré-caractérisés comme comportant des textiles et qui ont fait l'objet d'une caractérisation de terrain.

Etant donné que cette pré-caractérisation ne contient qu'une seule fraction, les textiles eux-mêmes, nous analysons ce que représentent en nombre, poids et volume les déchets de textile directement en lien avec cette pré-caractérisation et si la « taille du dépôt » donne des résultats statistiquement différents.

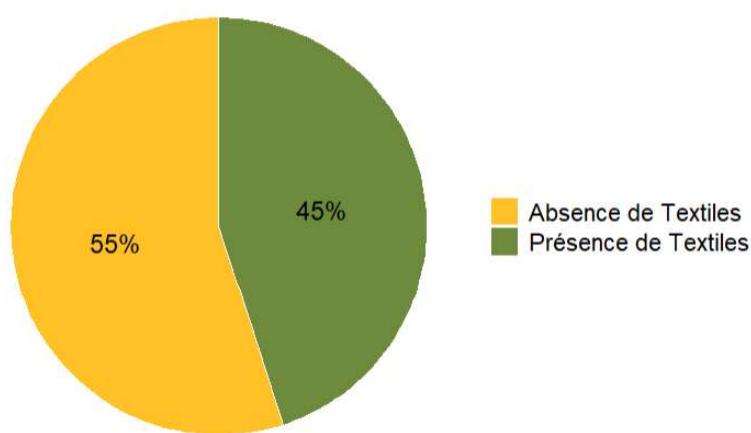
### 5.2.10.1 Analyse globale des textiles

#### 5.2.10.1.1 Taux de présence

Comme pour les dépôts pré-caractérisés comme comportant des emballages, il y a plus de cas où on n'observe effectivement pas de textiles dans le dépôt. Le taux d'absence est de 55%.

L'analyse des photos prises lors des épreuves de caractérisation confirme, à une exception près, l'absence de déchets en textile, mais ne renseigne pas de motifs particuliers qui explique pourquoi ces dépôts ont fait l'objet d'une pré-caractérisation en tant que textile. On peut évoquer dans un quart des cas, la présence d'objets (mobilier, siège de voiture) recouverts de textile.

**Taux de présence effective de textiles dans les dépôts pré-caractérisés comme en contenant**



#### 5.2.10.1.2 Statistiques descriptives

Résumons les statistiques descriptives des variables nombre, volume et poids des dépôts pré-caractérisés comme comportant des textiles.

Etant donné que nous avons plus de 50% des données où on n'a pas observé de textiles dans le dépôt, la médiane est nulle pour les trois variables.



La moyenne des volumes ne dépasse pas les 0,2 m<sup>3</sup>. On observe un volume maximum de textiles de 1,5 m<sup>3</sup>. On voit que la borne inférieure théorique de l'intervalle de confiance à 95% de la moyenne des volumes est négative, ce qui peut provenir du fait d'une forte variabilité des données.

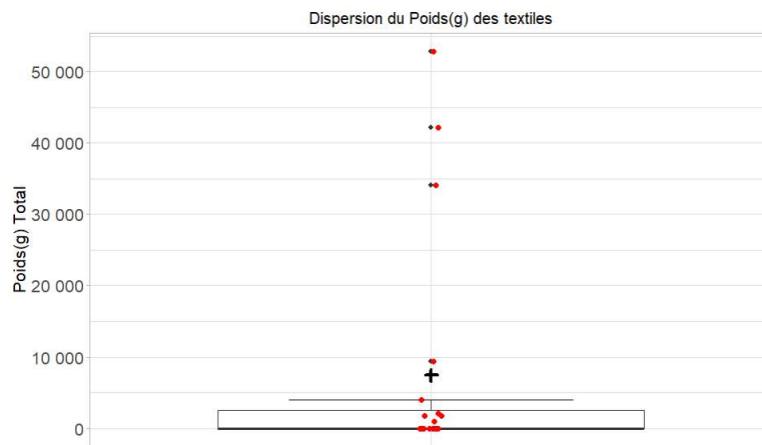
Le poids moyen d'un dépôt de textiles est de 7,5 kg. Il ne faut pas oublier que nous tenons compte ici des zéros pour établir le profil global des déchets de textiles dans les dépôts pré-caractérisés comme comportant des textiles. Le poids maximum qui a été observé est de 52,8 kg.

| Statistique                       | Nombre | Poids (g) | Volumes (cm3) |
|-----------------------------------|--------|-----------|---------------|
| Minimum                           | 0      | 0,00      | 0,00          |
| 1er Quartile                      | 0      | 0,00      | 0,00          |
| Médiane                           | 0      | 0,00      | 0,00          |
| 3ème Quartile                     | 1      | 2.575,50  | 89.625,00     |
| Maximum                           | 6      | 52.800,00 | 1.584.000,00  |
| Moyenne                           | 1,05   | 7.453,10  | 179.802,50    |
| Ecart-type (n-1)                  | 1,79   | 15.789,16 | 391.043,60    |
| Borne inf. de la moyenne<br>(95%) | 0,21   | 63,54     | 0*            |
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 1,89   | 14.842,66 | 362.816,54    |

#### 5.2.10.1.3 Analyse de dispersion du poids

L'analyse de dispersion des poids via le boxplot montre que la moyenne des poids (la croix) est en dehors de la boîte. Elle est même en dehors des moustaches, c'est-à-dire que la moyenne elle-même est considérée comme une valeur extrême. Ce qui indique des données avec une forte variabilité.

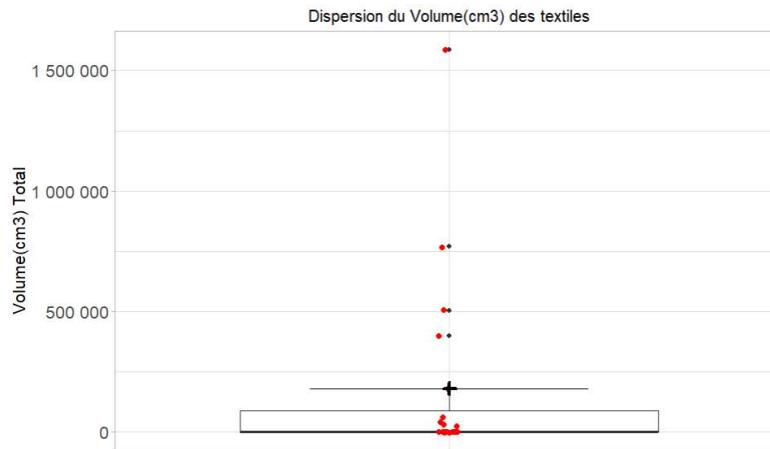
La boîte est compacte et la moyenne est tirée vers le haut par les valeurs extrêmes.



#### 5.2.10.1.4 Analyse de dispersion du volume

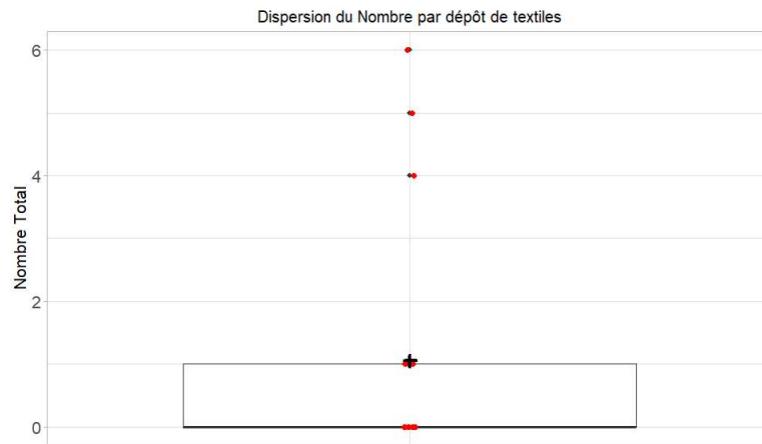
En ce qui concerne les volumes, la moyenne est à la limite de la zone des valeurs extrêmes.

La boîte est compacte, concentré près du 0 comme observé dans la section précédente.



#### 5.2.10.1.5 Analyse de dispersion du nombre

Par rapport à la distribution des nombres, on observe également quelques valeurs extrêmes. La moyenne (1,05) est un peu plus grande que le 3<sup>ème</sup> quartile (1).



#### 5.2.10.2 Analyse selon la taille du dépôt

Analysons dès à présent les données selon que le dépôt a été qualifié lors du signalement comme « > 1 m<sup>3</sup> » ou « < 1 m<sup>3</sup> ».

Nous utilisons de nouveau le test de Mann-Whitney pour vérifier si la pré-caractérisation « taille du dépôt » a une influence sur le poids et le volume des textiles par dépôt.

##### 5.2.10.2.1 Poids(g)

Suite au test de Mann-Whitney, et à l'analyse des poids moyens et de leur intervalle de confiance selon la pré-caractérisation « taille du dépôt », nous concluons qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes.

| Statistique                       | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Nb. d'observations                | 12               | 8                |
| Moyenne                           | 4.180,83         | 12.361,50        |
| Borne inf. de la moyenne<br>(95%) | 0*               | 0*               |



|                                   |           |           |
|-----------------------------------|-----------|-----------|
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 10.422,59 | 30.661,01 |
|-----------------------------------|-----------|-----------|

### 5.2.10.2.2 Volume(cm<sup>3</sup>)

Par rapport au volume, le test de Mann-Whitney combiné à l'analyse des volumes moyens et de leur intervalle de confiance à 95% selon la pré-caractérisation « taille du dépôt » indique également qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes.

| Statistique                       | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Nb. d'observations                | 12               | 8                |
| Moyenne                           | 219.550,00       | 120.181,25       |
| Borne inf. de la moyenne<br>(95%) | 0*               | 0*               |
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 525.935,77       | 293.291,59       |

## 5.2.11 Catégorie 9 : Pneus

L'analyse porte ici sur les 20 dépôts qui ont été pré-caractérisés comme comportant des pneus et qui ont fait l'objet d'une caractérisation de terrain.

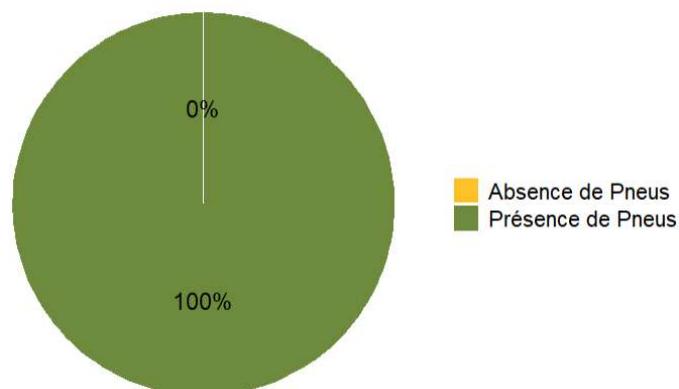
Etant donné que cette pré-caractérisation ne contient qu'une seule fraction, les pneus eux-mêmes, nous analysons ce que représentent en nombre, poids et volume les déchets de pneus directement en lien avec cette pré-caractérisation. Ensuite, nous analysons s'il est intéressant de tenir compte de la pré-caractérisation « taille du dépôt » dans nos estimations.

### 5.2.11.1 Analyse globale des pneus

#### 5.2.11.1.1 Taux de présence

Contrairement aux autres catégories de déchets, on observe un taux de présence effectif de 100% en ce qui concerne les déchets de pneus dans les dépôts pré-caractérisés comme comportant des pneus.

**Taux de présence effectif de pneus dans les dépôts pré-caractérisés comme en contenant**





### **5.2.11.1.2 Statistiques descriptives**

Résumons les statistiques descriptives des variables nombre, volume et poids des dépôts pré-caractérisés comme comportant des pneus.

Le nombre de pneus maximum que nous avons observé dans un dépôt est de 15. En moyenne, il y a 4,4 pneus par dépôt.

Le poids maximum observé (85,9 kg) représente presque le triple du poids moyen des déchets de pneus. Nous verrons à l'aide des analyses visuelles de la section suivante s'il s'agit d'un cas à part.

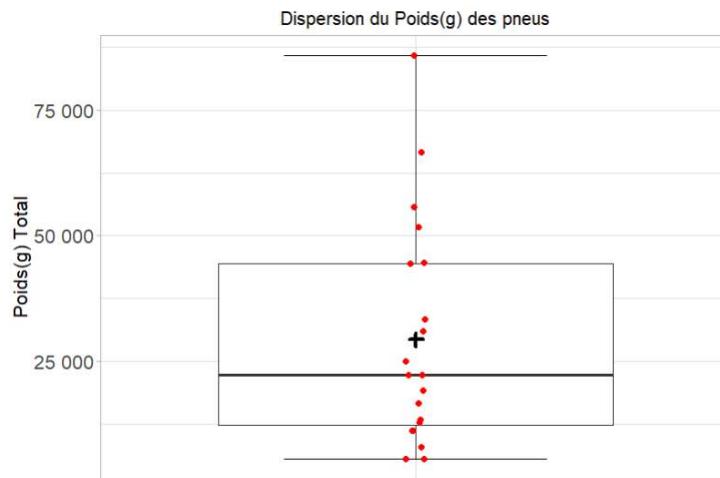
Le volume moyen ne dépasse pas les 0,35 m<sup>3</sup>. Au moins 75% des données ont un volume plus petit ou égal à 0,407 m<sup>3</sup>. Si les dépôts de pneus se retrouvent souvent seule dans les dépôts clandestins, il n'y aura pas d'intérêt à tenir compte de la pré-caractérisation « taille du dépôt » pour nos estimations. Nous allons le vérifier dans les analyses qui vont suivre.

| Statistique                       | Nombre | Poids (g) | Volumes (cm3) |
|-----------------------------------|--------|-----------|---------------|
| Minimum                           | 1      | 5.570,00  | 62.720,00     |
| 1er Quartile                      | 2      | 12.392,50 | 128.860,00    |
| Médiane                           | 3,5    | 22.280,00 | 252.150,00    |
| 3ème Quartile                     | 6      | 44.440,00 | 407.700,00    |
| Maximum                           | 15     | 85.900,00 | 1.001.000,00  |
| Moyenne                           | 4,4    | 29.320,80 | 301.621,60    |
| Ecart-type (n-1)                  | 3,53   | 22.266,76 | 244.842,24    |
| Borne inf. de la moyenne<br>(95%) | 2,75   | 18.899,63 | 187.031,91    |
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 6,05   | 39.741,97 | 416.211,29    |

### **5.2.11.1.3 Analyse de dispersion du poids**

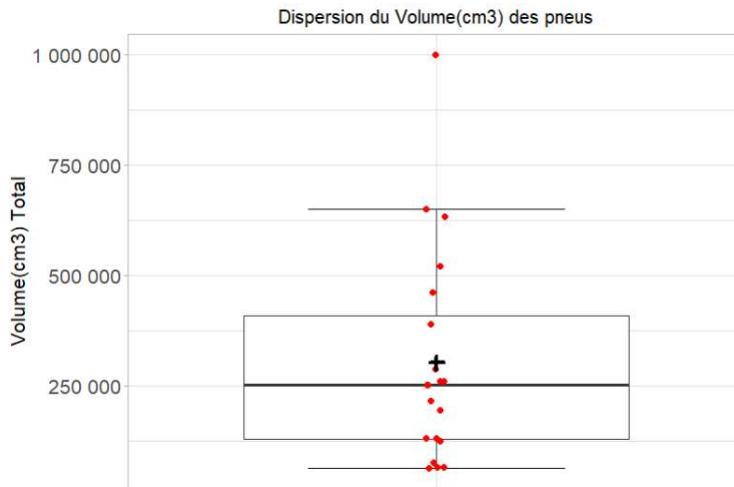
On ne constate pas de valeurs extrêmes sur les poids des pneus. La moyenne des poids est légèrement plus haute que la médiane due aux quelques poids élevés de la distribution.

Les moustaches ne sont pas du tout de même longueur, comme cela a été observé pour toutes les catégories de déchets. Ce qui indique que nous n'avons pas une distribution symétrique.



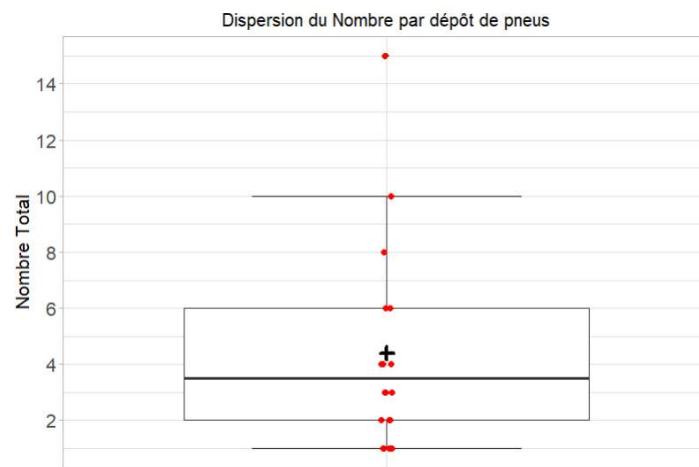
#### 5.2.11.1.4 Analyse de dispersion du volume

Nous pouvons affirmer que le volume maximum observé dans le tableau de statistiques descriptives plus haut est bien une valeur extrême (il se retrouve en dehors de la moustache supérieure).



#### 5.2.11.1.5 Analyse de dispersion du nombre

On observe également une seule valeur extrême (15) par rapport au nombre de pneus par dépôt de pneus.





### 5.2.11.2 Analyse selon la taille du dépôt

Analysons dès à présent les données selon que le dépôt a été qualifié lors du signalement comme « > 1 m<sup>3</sup> » ou « < 1 m<sup>3</sup> ».

Nous utilisons de nouveau le test de Mann-Whitney pour vérifier si la pré-caractérisation « taille du dépôt » a une influence sur le poids et le volume des déchets de pneus par dépôt.

#### 5.2.11.2.1 Poids(g)

Le test de Mann-Whitney donne une p-valeur de 0,035 qui est plus petite que le niveau de significativité de 5%, ce qui indique que l'hypothèse de distributions identiques est rejetée. On pourrait donc avoir une différence dans la distribution des deux groupes.

Analysons les poids moyens et leur intervalle de confiance à 95% pour vérifier ce résultat. Quand on regarde plus en détails, il n'y a que 5 observations faisant parties des pré-caractérisations des dépôts présentant une taille de plus d'un mètre cube. De plus, l'intervalle de confiance à 95% du groupe « < 1 m<sup>3</sup> » se retrouve dans l'intervalle de confiance à 95% de l'autre groupe de taille. Nous décidons de ne pas tenir compte de la pré-caractérisation « taille du dépôt » pour les poids des pneus.

| Statistique                    | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|--------------------------------|------------------|------------------|
| Nb. d'observations             | 15               | 5                |
| Moyenne                        | 22.353,07        | 50.224,00        |
| Borne inf. de la moyenne (95%) | 13.817,96        | 15.204,37        |
| Borne sup. de la moyenne (95%) | 30.888,17        | 85.243,63        |

#### 5.2.11.2.2 Volume(cm<sup>3</sup>)

Le test de Mann-Whitney indique que la pré-caractérisation « taille du dépôt » ne donne pas des distributions statistiquement différentes sur les volumes des déchets de pneus.

| Statistique                    | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|--------------------------------|------------------|------------------|
| Nb. d'observations             | 15               | 5                |
| Moyenne                        | 228.096,13       | 522.198,00       |
| Borne inf. de la moyenne (95%) | 135.160,61       | 119.681,37       |
| Borne sup. de la moyenne (95%) | 321.031,65       | 924.714,63       |

### 5.2.12 Catégorie 10 : Autres

#### 5.2.12.1 Les fractions de déchets « Autres » visées

L'analyse porte ici sur les 58 dépôts qui ont été pré-caractérisés comme comportant des déchets dits « Autres » et qui ont fait l'objet d'une caractérisation de terrain.

Nous examinons ce que représentent en nombre, poids et volume les fractions de déchets directement en lien avec cette pré-caractérisation. Il s'agit ici de 14 fractions correspondant à des sous-catégories de déchets autres, à savoir.



|  |
|--|
| DSM – Produits de bricolage.   |
| DSM – Produits de jardinage.   |
| DSM – Produits d'entretien.  |
| DSM – Batteries de voitures.   |
| DSM – Autres (en ce compris les extincteurs) ou en mélange.  |
| Huiles et graisses de friture.   |
| Huiles minérales.  |
| Piles et batteries (hormis batterie de voiture).   |
| Véhicule hors d'usage ou parties de ceux-ci (y compris les parebrises mais pas les pneus ni batterie). |
| Langes et lingettes humides.   |
| Autres plastiques à usage unique.  |
| Plastique dur ou souple à usage multiple hormis le mobilier.   |
| Déchets résiduels ou en mélange.   |
| Autres déchets.  |

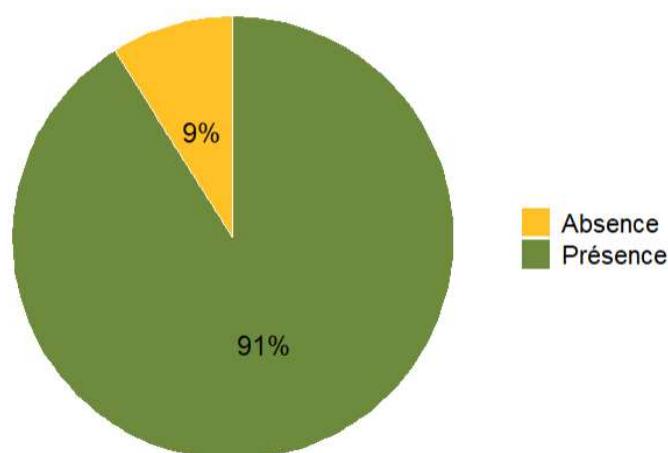
### **5.2.12.2 Analyse globale des déchets dit Autres**

#### **5.2.12.2.1 Taux de présence**

Le taux de présence des déchets dits « Autres » est relativement élevé. Dans 91% des cas, nous avons réellement observé un des déchets des 14 fractions citées plus haut.

L'analyse des photos prises lors des épreuves de caractérisation confirme l'absence de fractions « autres » dans certains dépôts. Il semble que cela soit dû au fait que la personne qui a signalé le dépôt dans FixMyStreet a indiqué les principales fractions et que, pour le solde, il a indiqué « Autres » sans indiquer plus précisément de quoi il s'agissait. Il y a également quelques dépôts constitués de quelques déchets de différentes fractions ont simplement été pré-caractérisés comme « autres ».

**Taux de présence effective de déchets Autres dans les dépôts pré-caractérisés comme en contenant**





### **5.2.12.2.2 Statistiques descriptives**

Comme pour les catégories étudiées précédemment, nous résumons les statistiques descriptives des variables nombre, volume et poids des dépôts pré-caractérisés comme comportant des déchets dits « Autres » et uniquement sur les fractions visées afin d'avoir une idée sur la distribution de chacune de ces variables.

Le poids maximum de ces dépôts est de 186,2 kg. Le 3<sup>ème</sup> quartile ne faisant que 27,9 kg, nous avons été retrouver la fiche du dépôt de 186 kg afin de mieux comprendre la nature de celui-ci. Il est composé, entre autres, de 17 sacs de déchets de la catégorie « Autres » pesant au total 141 kg et ayant un volume de 1,7 m<sup>3</sup>. Nous rediscuterons de ce cas particulier dans les analyses qui vont suivre.

Nous sommes sur un poids moyen de 20,5 kg et une médiane de 11 kg. 75% des données ont un poids qui ne dépasse pas les 28 kg et un volume qui ne dépasse pas les 0,3 m<sup>3</sup>.

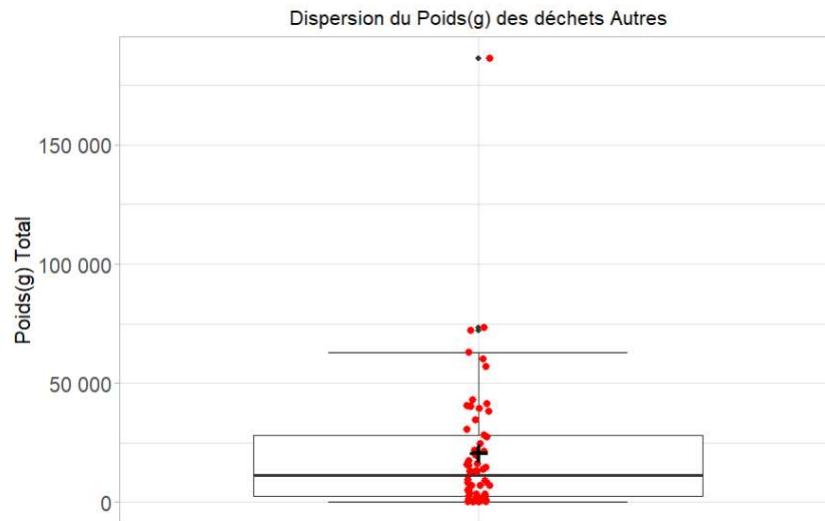
On observe aussi une plus grande diversité en termes de nombre d'unités par dépôt par rapport aux autres catégories de pré-caractérisations.

| Statistique                    | Nombre | Poids (g)  | Volumes (cm3) |
|--------------------------------|--------|------------|---------------|
| Minimum                        | 0      | 0,00       | 0,00          |
| 1er Quartile                   | 1      | 2.652,25   | 38.937,50     |
| Médiane                        | 2      | 11.079,00  | 143.000,00    |
| 3ème Quartile                  | 8      | 27.975,00  | 308.970,00    |
| Maximum                        | 40     | 186.232,00 | 2.318.084,00  |
| Moyenne                        | 5,28   | 20.472,36  | 289.087,98    |
| Ecart-type (n-1)               | 7,14   | 29.512,90  | 452.484,29    |
| Borne inf. de la moyenne (95%) | 3,40   | 12.712,34  | 170.113,30    |
| Borne sup. de la moyenne (95%) | 7,15   | 28.232,38  | 408.062,66    |

### **5.2.12.2.3 Analyse de dispersion du poids**

Le boxplot ci-après nous donne quelques informations supplémentaires par rapport au tableau de statistiques descriptives :

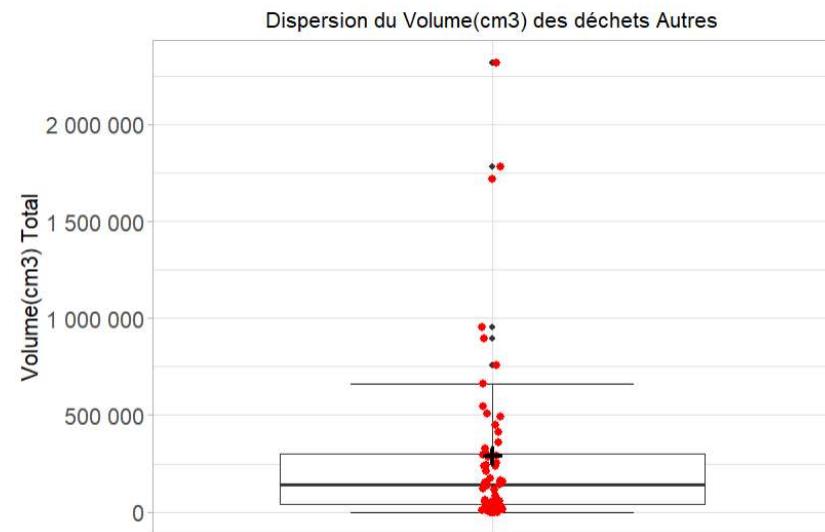
- On observe 3 poids en valeurs extrêmes : un poids de 74 kg, un de 79 kg et celui de 186 kg. Les valeurs extrêmes sont donc plutôt sur des poids élevés.
- Ce qui tire la moyenne (20 kg) vers le haut par rapport à la médiane qui est de 11 kg.
- Il y a une forte concentration de poids entre le 1<sup>er</sup> quartile et la médiane, donc 25% des données ont un poids entre 2 kg et 11 kg.
- Même chose entre la médiane et le 3<sup>ème</sup> quartile : 25% des données ont un poids entre 11 kg et 28 kg.
- La distribution des données n'est pas symétrique dû à la grande dispersion des valeurs au-dessus du 3<sup>ème</sup> quartile.



#### 5.2.12.2.4 Analyse de dispersion du volume

Nous observons une très grande concentration de petits volumes au 1<sup>er</sup> quartile ( $0,039\text{ m}^3$ ) et sur la médiane ( $0,143\text{ m}^3$ ). La distribution des volumes n'est pas non plus symétrique pour les mêmes raisons que pour le poids.

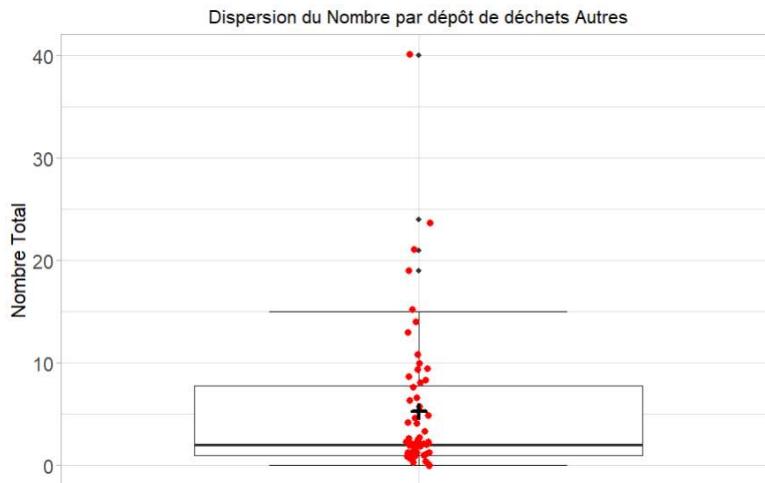
Les volumes extrêmes selon notre échantillon sont des volumes allant de  $0,75\text{ m}^3$  à  $2,3\text{ m}^3$ .



#### 5.2.12.2.5 Analyse de dispersion du nombre

On observe plusieurs dépôts ayant un nombre d'unités au-dessus du 3<sup>ème</sup> quartile (au-dessus de 8). Mais quatre valeurs sont considérées comme valeurs extrêmes : allant de 17 à 40.

Il y a une forte concentration de dépôts ayant entre 1 et 2 unités.



#### 5.2.12.2.6 Analyse transversale

Pour résumer les observations faites plus haut, on constate des distributions asymétriques avec une concentration de petites valeurs et des moyennes qui sont tirées vers le haut dues aux quelques cas extrêmes ayant des valeurs élevées.

La forme des distributions des variables poids, volume et nombre, suggère qu'il serait plus fiable de se concentrer sur la médiane avec son intervalle de confiance à 95% pour décrire les dépôts pré-caractérisés comme contenant des déchets « Autres ».

| Statistique                    | Nombre | Poids (g) | Volumes (cm <sup>3</sup> ) |
|--------------------------------|--------|-----------|----------------------------|
| Médiane                        | 2      | 11.079    | 143.000                    |
| Borne inf. de la médiane (95%) | 2      | 5.200     | 59.185                     |
| Borne sup. de la médiane (95%) | 4      | 16.230    | 234.575                    |

Nous allons voir dans la section suivante, si nous observons les mêmes résultats selon la pré-caractérisation « taille du dépôt » et s'il serait intéressant d'en tenir compte dans nos estimations.

#### 5.2.12.3 Analyse selon la taille du dépôt

Nous analysons dans cette section l'allure des variables poids et volume selon la pré-caractérisation « taille du dépôt ».

##### 5.2.12.3.1 Poids(g)

Le test de Mann-Whitney donne une p-valeur de 0,04, ce qui indique, sur base du niveau de significativité de 5%, qu'il y a une différence significative entre les deux groupes.

Analysons le tableau de statistiques descriptives de chaque groupe pour confronter les résultats du test de Mann-Whitney. Si on se base sur la moyenne, on constate en effet des poids plus petits dans le groupe des dépôts qualifiés comme ayant une taille plus petite qu'un mètre cube.

| Statistique | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|-------------|------------------|------------------|
| Nombre      | 37               | 21               |
| Moyenne     | 12.701,46        | 34.163,95        |



|                                   |           |           |
|-----------------------------------|-----------|-----------|
| Borne inf. de la moyenne<br>(95%) | 7.952,77  | 14.805,04 |
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 17.450,15 | 53.522,87 |

#### 5.2.12.3.2 Volume(cm<sup>3</sup>)

En ce qui concerne le volume, le test de Mann-Whitney donne une p-valeur presque égale au seuil de significativité de 5% (p-valeur = 0,056).

Nous pouvons également regarder au tableau de statistique descriptives de chaque groupe. On voit en effet des moyennes avec intervalle de confiance à 95% distinctes. Et des volumes bien plus important dans le groupe de plus d'un mètre cube.

| Statistique                       | <1m <sup>3</sup> | >1m <sup>3</sup> |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Nombre                            | 37               | 21               |
| Moyenne                           | 192.372,65       | 462.576,90       |
| Borne inf. de la moyenne<br>(95%) | 85.398,92        | 194.166,46       |
| Borne sup. de la moyenne<br>(95%) | 299.346,4        | 730.987,35       |

#### 5.2.12.4 Les différentes fractions de déchets « Autres »

Comme les résultats de nos analyses indiquent qu'on peut tenir compte de la taille du dépôt, nous résumons les proportions en termes de poids et de volumes de chaque fraction selon cette pré-caractérisation dans les tableaux ci-après.

Sur l'ensemble des dépôts pré-caractérisés « Autres », quatre fractions n'ont pas été observées :

- Plastiques à usage unique.
- DSM – produits de jardinage.
- Huiles et graisses de fritures.
- Et huiles minérales.

Rappelons que l'absence de ces fractions ne veut pas dire que nous n'avons pas observé ces types de déchets dans l'échantillon total. Cela signifie qu'il n'y a pas eu ce type de déchets dans les dépôts pré-caractérisés comme contenant des déchets de la catégorie « Autres ».

On voit que dans les deux groupes de taille, ce sont les déchets de types résiduels ou en mélange qui exercent une influence importante sur nos données générales, autant sur les poids que sur les volumes.

| Description < 1 m <sup>3</sup> | %Poids | %Volumes |
|--------------------------------|--------|----------|
| DSM – Produits de bricolage    | 0,81%  | 0,40%    |
| DSM – Produits de jardinage    | 0%     | 0%       |
| DSM – Produits d'entretien     | 0,97%  | 3,13%    |
| DSM – Batteries de voitures    | 3,79%  | 0,60%    |



|   |               |               |
|---|---------------|---------------|
| DSM – Autres (en ce compris les extincteurs) ou en mélange  | 2,76%         | 0,56%         |
| Huiles et graisses de friture                               | 0%            | 0%            |
| Huiles minérales  | 0%            | 0%            |
| Piles et batteries (hormis batterie de voiture)             | 0%            | 0%            |
| Véhicule hors d'usage ou parties de ceux-ci                 | 2,64%         | 2,97%         |
| Langes et lingettes humides                                 | 0,85%         | 0,53%         |
| Autres plastiques à usage unique                            | 0%            | 0%            |
| Plastique dur ou souple à usage multiple hormis le mobilier | 2,00%         | 7,48%         |
| <b>Déchets résiduels ou en mélange</b>                      | <b>76,02%</b> | <b>68,08%</b> |
| Autres déchets  | 10,17%        | 16,25%        |

On observe beaucoup moins de fractions dans les dépôts qui ont été pré-caractérisés comme ayant une taille de plus d'un mètre cube.

| Description > 1 m <sup>3</sup>                              | %Poids        | %Volumes      |
|---|---------------|---------------|
| DSM – Produits de bricolage                                 | 7,22%         | 1,49%         |
| DSM – Produits de jardinage                                 | 0%            | 0%            |
| DSM – Produits d'entretien                                  | 0%            | 0%            |
| DSM – Batteries de voitures                                 | 0%            | 0%            |
| DSM – Autres (en ce compris les extincteurs) ou en mélange  | 0%            | 0%            |
| Huiles et graisses de friture                               | 0%            | 0%            |
| Huiles minérales  | 0%            | 0%            |
| Piles et batteries (hormis batterie de voiture)             | 0%            | 0%            |
| Véhicule hors d'usage ou parties de ceux-ci                 | 5,55%         | 18,08%        |
| Autres plastiques à usage unique                            | 0%            | 0%            |
| Langes et lingettes humides                                 | 0%            | 0%            |
| Plastique dur ou souple à usage multiple hormis le mobilier | 9,67%         | 17,11%        |
| <b>Déchets résiduels ou en mélange</b>                      | <b>67,03%</b> | <b>50,73%</b> |
| Autres déchets  | 10,54%        | 12,60%        |



### 5.2.13 Synthèse

Dans cette partie d'analyse statistique des fractions visées, l'objectif principal était de décrire la composition effective des dépôts, sur base des épreuves de caractérisation, au niveau des 10 catégories de pré-caractérisation.

La première analyse a consisté à établir le taux de présence des fractions associées à la catégorie pré-caractérisée. Pour plusieurs catégories, ce taux de présence était relativement faible, voire inférieur à 50%. C'était le cas pour les dépôts pré-caractérisés avec des Emballages (38% de taux de présence), les Papiers-Cartons (43%) et les Textiles (45%). A l'autre extrémité, on retrouve, avec des taux de présence élevé, les fractions suivantes : Pneus (100%), Matelas (90%), Autres (91%) et les DEEE (86%).

Dans un deuxième temps, l'analyse a permis de caractériser la dispersion des observations sur un plan statistique, ce tant pour les poids, les volumes, que les unités.

Dans le tableau repris à la page suivante, nous présentons une synthèse des poids(g) et volumes(cm<sup>3</sup>) moyens et médians avec leur intervalle de confiance à 95% pour chaque catégorie.

Les tests indiquant que la pré-caractérisation de la taille du dépôt conduit à des distributions de poids et de volumes des déchets statistiquement différentes pour les catégories d'Emballages et Autres, un distinguo a été opéré pour ces deux catégories.

A la lecture des données reprises dans le tableau, on observe des distributions asymétriques causées, comme nous l'avons vu plus haut, par une forte concentration de faibles valeurs et quelques valeurs élevées en queue de distribution.

Concernant les différentes valeurs extrêmes observées, une vérification complémentaire du travail de caractérisation a été réalisée, et a conduit à ne pas les écarter.

Pour les trois catégories de pré-caractérisation avec un taux de présence effectif des fractions associées inférieur à 50% (Emballages, Papiers-Cartons et Textiles), la médiane se situe à 0 ce qui n'est pas sans poser un problème en vue d'une modélisation.

En effet, comme nous le verrons au point 6.1.1 ci-dessous, les résultats obtenus à ce stade de l'analyse apparaissaient comme insatisfaisants, et ne représentaient pas des données d'entrée exploitables en l'état pour opérer la modélisation nécessaire.



| Description                     | Poids(g) | IC 95%                 | Volume (cm³) | IC 95%                  |
|---------------------------------|----------|------------------------|--------------|-------------------------|
| <b>Emballages &lt; 1 m³</b>     |          |                        |              |                         |
| Moyenne                         | 489      | [101 ; 876]            | 15.115       | [870 ; 29.360]          |
| Médiane                         | 0        | [0 ; 0]                | 0            | [0 ; 0]                 |
| <b>Emballages &gt; 1 m³</b>     |          |                        |              |                         |
| Moyenne                         | 5.893    | [1.323 ; 10.464]       | 100.447      | [33.964 ; 166.930]      |
| Médiane                         | 1.096    | [0 ; 3.156]            | 16.500       | [0 ; 55.440]            |
| <b>Papiers/cartons</b>          |          |                        |              |                         |
| Moyenne                         | 1.782    | [710 ; 2.854]          | 55.003       | [16.058 ; 93.948]       |
| Médiane                         | 0        | [0 ; 2.344]            | 0            | [0 ; 40.000]            |
| <b>Déchets de construction</b>  |          |                        |              |                         |
| Moyenne                         | 987.785  | [-338.817 ; 2.314.387] | 2.072.637    | [-643.688 ; 4.788.962]  |
| Médiane                         | 12.096   | [0 ; 65.402]           | 15.096       | [0 ; 446.655]           |
| <b>Mobilier</b>                 |          |                        |              |                         |
| Moyenne                         | 31.429   | [16.320 ; 46.538]      | 354.628      | [159.812 ; 549.445]     |
| Médiane                         | 16.200   | [12.38 ; 36.000]       | 184.950      | [12.000 ; 396.000]      |
| <b>DEEE - petits</b>            |          |                        |              |                         |
| Moyenne                         | 12.326   | [2.612 ; 22.041]       | 82.983       | [8.072 ; 157.894]       |
| Médiane                         | 7.359    | [0 ; 15.026]           | 33.812       | [0 ; 156.600]           |
| <b>DEEE - grands</b>            |          |                        |              |                         |
| Moyenne                         | 41.581   | [35.628 ; 47.534]      | 446.917      | [354.922 ; 538.912]     |
| Médiane                         | 45.300   | [43.300 ; 45.300]      | 423.500      | [306.000 ; 648.000]     |
| <b>Matelas</b>                  |          |                        |              |                         |
| Moyenne                         | 17.212   | [11.324 ; 23.101]      | 321.168      | [231.469 ; 410.867]     |
| Médiane                         | 12.890   | [5.590 ; 25.560]       | 399.000      | [256.500 ; 399.000]     |
| <b>Déchets verts/organiques</b> |          |                        |              |                         |
| Moyenne                         | 144.074  | [62.328 ; 225.819]     | 4.359.778    | [1.832.742 ; 6.886.814] |
| Médiane                         | 52.627   | [0 ; 283.200]          | 2.816.000    | [0 ; 9.092.544]         |
| <b>Textile</b>                  |          |                        |              |                         |
| Moyenne                         | 7.453    | [63 ; 14.843]          | 179.802      | [-3.211 ; 362.816]      |
| Médiane                         | 0        | [0 ; 2.092]            | 0            | [0 ; 60.000]            |
| <b>Pneus</b>                    |          |                        |              |                         |
| Moyenne                         | 29.321   | [18.899 ; 39.742]      | 301.622      | [187.032 ; 416.211]     |
| Médiane                         | 22.280   | [12.810 ; 44.400]      | 252.150      | [130.000 ; 390.000]     |
| <b>Autres &lt; 1 m³</b>         |          |                        |              |                         |
| Moyenne                         | 12.701   | [7.953 ; 17.450]       | 192.373      | [85.399 ; 299.346]      |
| Médiane                         | 8.028    | [3.400 ; 12.964]       | 120.000      | [48.000 ; 158.120]      |
| <b>Autres &gt; 1 m³</b>         |          |                        |              |                         |
| Moyenne                         | 34.164   | [14.805 ; 53.523]      | 462.577      | [194.166 ; 730.987]     |
| Médiane                         | 21.322   | [5.200 ; 40.620]       | 291.000      | [72.000 ; 544.910]      |



## 5.3 L'analyse du terme « résiduel »

L'analyse des profils-types telle que présentée au point précédent ne couvre pas la totalité des déchets qui peuvent être présents dans un dépôt. En effet, certaines fractions effectivement présentes dans le dépôt peuvent ne pas être en lien avec les catégories de déchets telles qu'identifiées lors du signalement dans FixMyStreet.

La présence de ces déchets supplémentaires et leur quantité peuvent a priori être considérées comme indépendantes des catégories de déchets identifiées lors du signalement. Auquel cas, nous pouvons répartir ces déchets indifféremment aux profils types évoqués au point précédent, en tant que terme « résiduel ». Nous avons néanmoins cherché à savoir si la présence de certains de ces fractions de déchets supplémentaires était plus souvent associée à certaines catégories de déchets telles qu'identifiées lors du signalement. Ce surcroît de chances de trouver cette fraction en fonction de la catégorie de pré-caractérisation est alors mesuré par le Odds ratio qui est pris en compte comme facteur de pondération dans la répartition des quantités du terme résiduel. Des tests statistiques sont réalisés pour s'assurer du caractère significatif des relations.

Ce terme « résiduel » représente 6,3% des déchets totaux mesurés dans les 194 dépôts clandestins, en termes de poids et 16,9% en termes de volume. Cette proportion est toutefois fortement influencée par les quantités de déchets inertes. Hormis les inertes, le terme « résiduel » représente 21,2% des déchets en termes de poids et 21,8% en termes de volume. Le terme « résiduel » apparaît ainsi non négligeable et doit être ajouté aux profils-types présentés au chapitre précédent pour obtenir une estimation correcte du gisement et de la composition des dépôts clandestins.

Comme on le verra dans ce qui suit, le nombre de fois où des déchets supplémentaires sont présents peut être assez réduit, selon les fractions envisagées. Il convient donc d'être prudent dans l'interprétation des résultats et de leur extrapolation aux chapitres qui suivent.

### 5.3.1 Les emballages

#### 5.3.1.1 PMC/P+MC

Les déchets de PMC/P+MC non repris dans les signalements d'emballages représentent 6% ou 3% du total des PMC/P+MC présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| PMC/P+MC             | Poids | Volume |
|----------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total | 5,7%  | 3,3%   |

On observe la présence de PMC/P+MC dans 9 dépôts qui n'ont pas été signalés en tant qu'emballages, soit un taux de présence de 8,3%.

| PMC/P+MC       | Nombre | Taux de présence |
|----------------|--------|------------------|
| Terme résiduel | 9      | 8,33%            |

Les 9 dépôts non signalés comme emballage et dans lesquels on trouve du PMC/P+MC, en contiennent 724 g en moyenne pour un volume moyen de 12.819 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme emballage, contient 60 g de PMC/P+MC correspondant à un volume de 1.068 cm<sup>3</sup>.

| PMC/P+MC | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|----------|-----------|---------------------------|
|----------|-----------|---------------------------|



|                         |     |        |
|-------------------------|-----|--------|
| Moyenne conditionnelle* | 724 | 12.819 |
| Moyenne                 | 60  | 1.068  |

\* : condition = présence de PMC/P+MC

### 5.3.1.2 Le verre

Les déchets de verre (d'emballage) non repris dans les signalements d'emballages représentent 14% ou 15% du total du verre (d'emballage) présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Verre (d'emballage)  | Poids | Volume |
|----------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total | 14,1% | 15,3%  |

On observe la présence de verre (d'emballage) dans 6 dépôts qui n'ont pas été signalés en tant qu'emballages, soit un taux de présence de 5,6%.

| Verre (d'emballage) | Nombre | Taux de présence |
|---------------------|--------|------------------|
| Terme résiduel      | 6      | 5,56%            |

Les 6 dépôts non signalés comme emballage et dans lesquels on trouve du verre (d'emballage), en contiennent 2.760 g en moyenne pour un volume moyen de 17.433 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme emballage, contient 153 g de verre (d'emballage) correspondant à un volume de 968 cm<sup>3</sup>.

| Verre (d'emballage)     | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle* | 2.760     | 17.433                    |
| Moyenne                 | 153       | 968                       |

\* : condition = présence de verre (d'emballage)

### 5.3.2 Le papier-carton

Les déchets de papier-carton non repris dans les signalements qualifiés de papier-carton représentent 70% ou 55% du total du papier-carton présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Papier-carton        | Poids | Volume |
|----------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total | 70,3% | 55,4%  |

On observe la présence de papier-carton dans 19 dépôts qui n'ont pas été signalés en tant que papier-carton, soit un taux de présence de 11,7%.

| Papier-carton  | Nombre | Taux de présence |
|----------------|--------|------------------|
| Terme résiduel | 19     | 11,66%           |



Les 19 dépôts non signalés comme papier-carton et dans lesquels on trouve effectivement du papier-carton, en contiennent 6.664 g en moyenne pour un volume moyen de 107.801 cm<sup>3</sup>. La présence de papier (revues...) dans ces dépôts explique le poids moyen assez élevé.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « papier-carton », contient effectivement 777 g de papier-carton correspondant à un volume de 12.566 cm<sup>3</sup>.

| Papier-carton           | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle* | 6.664     | 107.801                   |
| Moyenne                 | 777       | 12.566                    |

\* : condition = présence de papier-carton

### 5.3.3 Déchets de construction

#### 5.3.3.1 Déchets inertes de construction

Les déchets inertes de construction non repris dans les signalements qualifiés de « déchets de construction » représentent 0,3% ou 0,4% du total des inertes de construction présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Déchets inertes de construction | Poids | Volume |
|---------------------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total            | 0,3%  | 0,4%   |

On observe la présence d'inertes dans 5 dépôts qui n'ont pas été signalés en tant que « déchets de construction », soit un taux de présence de 3%.

| Déchets inertes de construction | Nombre | Taux de présence |
|---------------------------------|--------|------------------|
| Terme résiduel                  | 5      | 3,01%            |

Les 5 dépôts non signalés comme « déchets de construction » et dans lesquels on trouve des inertes, en contiennent 16.274 g en moyenne pour un volume moyen de 41.808 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « déchets de construction », contient effectivement 490 g d'inertes de construction correspondant à un volume de 1.259 cm<sup>3</sup>.

| Déchets inertes de construction | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|---------------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle*         | 16.274    | 41.808                    |
| Moyenne                         | 490       | 1.259                     |

\* : condition = présence de déchets inertes de construction

#### 5.3.3.2 Déchets non inertes non dangereux de construction

Les déchets non inertes de construction non repris dans les signalements qualifiés de « déchets de construction » représentent 7% ou 12% du total des non inertes de construction présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Déchets non inertes de construction | Poids | Volume |
|-------------------------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total                | 6,6%  | 11,6%  |



On observe la présence d'inertes dans 3 dépôts qui n'ont pas été signalés en tant que « déchets de construction », soit un taux de présence de 1,8%.

| Déchets non inertes de construction | Nombre | Taux de présence |
|-------------------------------------|--------|------------------|
| Terme résiduel                      | 3      | 1,81%            |

Les 3 dépôts non signalés comme « déchets de construction » et dans lesquels on trouve des non inertes, en contiennent 1.819 g en moyenne pour un volume moyen de 29.814 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « déchets de construction », contient effectivement 33 g de non inertes de construction correspondant à un volume de 539 cm<sup>3</sup>.

| Déchets non inertes de construction | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|-------------------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle*             | 1.819     | 29.814                    |
| Moyenne                             | 33        | 539                       |

\* : condition = présence de déchet non inertes de construction

#### **5.3.3.3 Déchets dangereux de construction**

Les déchets dangereux de construction non repris dans les signalements qualifiés de « déchets de construction » représentent 3% ou 1% du total des déchets dangereux de construction présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Déchets dangereux de construction | Poids | Volume |
|-----------------------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total              | 3,1%  | 1,0%   |

On observe la présence de déchets dangereux dans 2 dépôts qui n'ont pas été signalés en tant que « déchets de construction », soit un taux de présence de 1%.

| Déchets dangereux de construction | Nombre | Taux de présence |
|-----------------------------------|--------|------------------|
| Terme résiduel                    | 2      | 1,20%            |

Les 2 dépôts non signalés comme « déchets de construction » et dans lesquels on trouve des déchets dangereux de construction, en contiennent 3.161 g en moyenne pour un volume moyen de 6.856 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « déchets de construction », contient effectivement 38 g de déchets dangereux de construction correspondant à un volume de 83 cm<sup>3</sup>.

| Déchets dangereux de construction | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|-----------------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle*           | 3.161     | 6.856                     |
| Moyenne                           | 38        | 83                        |

\* : condition = présence de déchets dangereux de construction



## 5.3.4 Mobilier

### 5.3.4.1 Verre plat

Le verre plat non repris dans les signalements qualifiés de « Mobilier » représentent 37% ou 48% du total du verre plat présent dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Verre plat           | Poids | Volume |
|----------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total | 37,0% | 47,9%  |

On observe la présence de verre plat dans 3 dépôts qui n'ont pas été signalés en tant que « mobilier », soit un taux de présence de 1,8%.

| Verre plat     | Nombre | Taux de présence |
|----------------|--------|------------------|
| Terme résiduel | 3      | 1,84%            |

Les 3 dépôts non signalés comme « mobilier » et dans lesquels on trouve du verre plat, en contiennent 1.723 g en moyenne pour un volume moyen de 3.677 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « mobilier », contient effectivement 32 g de verre plat correspondant à un volume de 68 cm<sup>3</sup>.

| Verre plat              | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle* | 1.723     | 3.677                     |
| Moyenne                 | 32        | 68                        |

\* : condition = présence de verre plat

### 5.3.4.2 Mobilier (meubles et objets)

Le mobilier non repris dans les signalements qualifiés de « Mobilier » représente 23% ou 36% du total du mobilier présent dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Mobilier             | Poids | Volume |
|----------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total | 23,1% | 35,7%  |

On observe la présence de mobilier (meubles et objets) dans 10 dépôts qui n'ont pas été signalés en tant que « mobilier », soit un taux de présence de 6,1%.

| Mobilier       | Nombre | Taux de présence |
|----------------|--------|------------------|
| Terme résiduel | 10     | 6,13%            |

Les 10 dépôts non signalés comme « mobilier » et dans lesquels on trouve effectivement du mobilier (meubles et objets), en contiennent 28.055 g en moyenne pour un volume moyen de 591.148 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « mobilier », contient effectivement 1.721 g de mobilier (meubles et objets) correspondant à un volume de 36.267 cm<sup>3</sup>.



| Mobilier                | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle* | 28.055    | 591.148                   |
| Moyenne                 | 1.721     | 36.267                    |

\* : condition = présence de mobilier

### 5.3.5 DEEE

#### 5.3.5.1 Equipements d'échange thermique

Les équipements d'échange thermique non repris dans les signalements qualifiés de « DEEE » représentent 3% ou 1% du total des équipements d'échange thermique présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Equipement d'échange thermique | Poids | Volume |
|--------------------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total           | 2,6%  | 1,3%   |

On observe la présence d'équipements d'échange thermique dans 1 seul dépôt qui n'a pas été signalé en tant que « DEEE », soit un taux de présence de 0,6%.

| Equipement d'échange thermique | Nombre | Taux de présence |
|--------------------------------|--------|------------------|
| Terme résiduel                 | 1      | 0,64%            |

Le seul dépôt non signalé comme « DEEE » et dans lequel on trouve effectivement un équipement d'échange thermique, en contient 3.504 g pour un volume moyen de 19.228 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « DEEE », contient effectivement 22 g d'équipements d'échange thermique correspondant à un volume de 123 cm<sup>3</sup>.

| Equipement d'échange thermique | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|--------------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle*        | 3.504     | 19.228                    |
| Moyenne                        | 22        | 123                       |

\* : condition = présence d'équipement d'échange thermique

#### 5.3.5.2 Ecrans, moniteurs et équipements avec écrans > 100 cm<sup>2</sup>

Les écrans et moniteurs non repris dans les signalements qualifiés de « DEEE » représentent 10% ou 24% du total des écrans et moniteurs présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Ecrans et moniteurs  | Poids | Volume |
|----------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total | 10,5% | 24,3%  |

On observe la présence d'écrans et moniteurs dans 1 seul dépôt qui n'a pas été signalé en tant que « DEEE », soit un taux de présence de 0,6%.

| Ecrans et moniteurs | Nombre | Taux de présence |
|---------------------|--------|------------------|
| Terme résiduel      | 1      | 0,64%            |



Le seul dépôt non signalé comme « DEEE » et dans lequel on trouve effectivement des écrans et moniteurs, en contient 8.698 g pour un volume moyen de 52.668 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « DEEE », contient effectivement 56 g d'écrans et moniteurs correspondant à un volume de 338 cm<sup>3</sup>.

| Ecrans et moniteurs     | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle* | 8.698     | 52.668                    |
| Moyenne                 | 56        | 338                       |

\* : condition = présence d'écrans et moniteurs

### 5.3.5.3 Lampes

Les lampes non reprises dans les signalements qualifiés de « DEEE » représentent 71% du total des lampes présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Lampes               | Poids | Volume |
|----------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total | 70,8% | 70,5%  |

On observe la présence de lampes dans 3 dépôts qui n'ont pas été signalés en tant que « DEEE », soit un taux de présence de 1,96%.

| Lampes         | Nombre | Taux de présence |
|----------------|--------|------------------|
| Terme résiduel | 3      | 1,92%            |

Les dépôts non signalés comme « DEEE » et dans lequel on trouve effectivement des lampes, en contiennent 614 g pour un volume moyen de 2.449 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « DEEE », contient effectivement 12 g de lampes correspondant à un volume de 47 cm<sup>3</sup>.

| Lampes                  | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle* | 614       | 2.449                     |
| Moyenne                 | 12        | 47                        |

\* : condition = présence de lampes

### 5.3.5.4 Gros équipements

Les gros équipements non repris dans les signalements qualifiés de « DEEE » représentent 2% ou 1% du total des gros équipements présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Gros équipements     | Poids | Volume |
|----------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total | 1,6%  | 0,8%   |

On observe la présence de gros équipements dans 2 dépôts qui n'ont pas été signalés en tant que « DEEE », soit un taux de présence de 1,28%.



| Gros équipements | Nombre | Taux de présence |
|------------------|--------|------------------|
| Terme résiduel   | 2      | 1,28%            |

Les dépôts non signalés comme « DEEE » et dans lequel on trouve effectivement des gros équipements, en contiennent 7.175g pour un volume moyen de 37.826 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « DEEE », contient effectivement 92 g de gros équipements correspondant à un volume de 485 cm<sup>3</sup>.

| Gros équipements        | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle* | 7.175     | 37.826                    |
| Moyenne                 | 92        | 485                       |

\* : condition = présence de gros équipements

### 5.3.5.5 Petits équipements

Les petits équipements non repris dans les signalements qualifiés de « DEEE » représentent 15% ou 13% du total des petits équipements présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Petits équipements   | Poids | Volume |
|----------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total | 14,9% | 12,7%  |

On observe la présence de petits équipements dans 6 dépôts qui n'ont pas été signalés en tant que « DEEE », soit un taux de présence de 3,85%.

| Petits équipements | Nombre | Taux de présence |
|--------------------|--------|------------------|
| Terme résiduel     | 6      | 3,85%            |

Les dépôts non signalés comme « DEEE » et dans lequel on trouve effectivement des petits équipements, en contiennent 724 g pour un volume moyen de 4.109 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « DEEE », contient effectivement 28 g de petits équipements correspondant à un volume de 158 cm<sup>3</sup>.

| Petits équipements      | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle* | 724       | 4.109                     |
| Moyenne                 | 28        | 158                       |

\* : condition = présence de petits équipements

### 5.3.5.6 Petits équipements IT

Les petits équipements IT non repris dans les signalements qualifiés de « DEEE » représentent 30% ou 17% du total des petits équipements IT présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.



| Petits équipements IT | Poids | Volume |
|-----------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total  | 30,4% | 17,1%  |

On observe la présence de petits équipements IT dans 3 dépôts qui n'ont pas été signalés en tant que « DEEE », soit un taux de présence de 1,92%.

| Petits équipements IT | Nombre | Taux de présence |
|-----------------------|--------|------------------|
| Terme résiduel        | 3      | 1,92%            |

Les dépôts non signalés comme « DEEE » et dans lequel on trouve effectivement des petits équipements IT, en contient 1.936 g pour un volume moyen de 10.796 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « DEEE », contient effectivement 37 g de petits équipements IT correspondant à un volume de 208 cm<sup>3</sup>.

| Petits équipements IT   | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle* | 1.936     | 10.796                    |
| Moyenne                 | 37        | 208                       |

\* : condition = présence de petits équipements IT

### 5.3.6 Matelas

Les matelas non repris dans les signalements qualifiés de « Matelas » représentent 7% ou 15% du total des matelas présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Matelas              | Poids | Volume |
|----------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total | 7,3%  | 14,5%  |

On observe la présence de matelas dans 2 dépôts qui n'ont pas été signalés en tant que « Matelas », soit un taux de présence de 1,16%.

| Matelas        | Nombre | Taux de présence |
|----------------|--------|------------------|
| Terme résiduel | 2      | 1,16%            |

Les dépôts non signalés comme « Matelas » et dans lequel on trouve effectivement des matelas, en contient 14.300 g pour un volume moyen de 574.000 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « Matelas », contient effectivement 166 g de matelas correspondant à un volume de 6.674 cm<sup>3</sup>.

| Matelas                 | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle* | 14.300    | 574.000                   |
| Moyenne                 | 166       | 6.674                     |

\* : condition = présence de matelas



## 5.3.7 Déchets verts/organiques

### 5.3.7.1 Déchets verts

Les déchets verts non repris dans les signalements qualifiés de « Déchets verts/organiques » représentent 1,5% ou 0,4% du total des déchets verts présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Déchets verts        | Poids | Volume |
|----------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total | 1,5%  | 0,4%   |

On observe la présence de déchets verts dans 3 dépôts qui n'ont pas été signalés en tant que « Déchets verts/organiques », soit un taux de présence de 1,72%.

| Déchets verts  | Nombre | Taux de présence |
|----------------|--------|------------------|
| Terme résiduel | 3      | 1,72%            |

Les dépôts non signalés comme « Déchets verts/organiques » et dans lequel on trouve effectivement des déchets verts, en contient 13.080 g pour un volume moyen de 81.000 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « Déchets verts/organiques », contient effectivement 226 g de déchets verts correspondant à un volume de 1.397 cm<sup>3</sup>.

| Déchets verts           | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle* | 13.080    | 81.000                    |
| Moyenne                 | 226       | 1.397                     |

\* : condition = présence de déchets verts

### 5.3.7.2 Déchets organiques

Les déchets organiques non repris dans les signalements qualifiés de « Déchets verts/organiques » représentent 26% ou 3% du total des déchets organiques présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Déchets organiques   | Poids | Volume |
|----------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total | 26,0% | 2,9%   |

On observe la présence de déchets organiques dans 6 dépôts qui n'ont pas été signalés en tant que « Déchets verts/organiques », soit un taux de présence de 3,45%.

| Déchets organiques | Nombre | Taux de présence |
|--------------------|--------|------------------|
| Terme résiduel     | 6      | 3,45%            |

Les dépôts non signalés comme « Déchets verts/organiques » et dans lequel on trouve effectivement des déchets organiques, en contient 5.110 g pour un volume moyen de 73.070 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « Déchets verts/organiques », contient effectivement 176 g de déchets organiques correspondant à un volume de 2.520 cm<sup>3</sup>.



| Déchets organiques      | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle* | 5.110     | 73.070                    |
| Moyenne                 | 176       | 2.520                     |

\* : condition = présence de déchets organiques

### 5.3.8 Textiles

Les textiles non repris dans les signalements qualifiés de « Textiles » représentent 55% ou 36% du total des textiles présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Textiles             | Poids | Volume |
|----------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total | 55,3% | 36,5%  |

On observe la présence de textiles dans 10 dépôts qui n'ont pas été signalés en tant que « Textiles », soit un taux de présence de 5,78%.

| Textiles       | Nombre | Taux de présence |
|----------------|--------|------------------|
| Terme résiduel | 10     | 5,78%            |

Les dépôts non signalés comme « Textiles » et dans lequel on trouve effectivement des textiles, en contient 18.471 g pour un volume moyen de 207.108 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « Textiles », contient effectivement 1.068 g de textiles correspondant à un volume de 11.972 cm<sup>3</sup>.

| Textiles                | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle* | 18.471    | 207.108                   |
| Moyenne                 | 1.068     | 11.972                    |

\* : condition = présence de textiles

### 5.3.9 Pneus

Les pneus non repris dans les signalements qualifiés de « Pneus » représentent moins de 1% du total des textiles présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Pneus                | Poids | Volume |
|----------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total | 0,8%  | 0,0%   |

On observe la présence de textiles dans 1 dépôt qui n'a pas été signalé en tant que « Pneus », soit un taux de présence de 0,58%.

| Pneus          | Nombre | Taux de présence |
|----------------|--------|------------------|
| Terme résiduel | 1      | 0,58%            |

Le dépôt non signalé comme « Pneus » et dans lequel on trouve effectivement des pneus, en contient 4.608 g pour un volume de 666 cm<sup>3</sup>.



En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « Pneus », contient effectivement 27 g de textiles correspondant à un volume de 4 cm<sup>3</sup>.

| Pneus                   | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle* | 4.608     | 666                       |
| Moyenne                 | 27        | 4                         |

\* : condition = présence de pneus

### 5.3.10 Autres

Aucun terme résiduel n'est à associer aux différentes fractions de DSM, aux huiles et graisses de friture, aux piles et batteries de même qu'aux langes et lingettes humides. Pour toutes ces fractions, nous n'observons aucune présence dans les dépôts clandestins qui n'auraient pas été qualifiés de « Autres » lors du signalement.

#### 5.3.10.1 Huiles minérales

Les huiles minérales non reprises dans les signalements qualifiés de « Autres » représentent 100% du total des huiles minérales présentes dans les dépôts clandestins mesurés, qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Huiles minérales     | Poids  | Volume |
|----------------------|--------|--------|
| Terme résiduel/total | 100,0% | 100,0% |

On observe la présence d'huile minérales dans 4 dépôts qui n'ont pas été signalés en tant que « Autres », soit un taux de présence de 2,96%.

| Huiles minérales | Nombre | Taux de présence |
|------------------|--------|------------------|
| Terme résiduel   | 4      | 2,96%            |

Les dépôts non signalés comme « Autres » et dans lequel on trouve effectivement des huiles minérales, en contiennent 17.790 g pour un volume moyen de 70.837 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « Autres », contient effectivement 527 g d'huile minérale correspondant à un volume de 2.099 cm<sup>3</sup>.

| Huiles minérales        | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle* | 17.790    | 70.837                    |
| Moyenne                 | 527       | 2.099                     |

\* : condition = présence d'huiles minérales

#### 5.3.10.2 Véhicules hors d'usage ou parties de ceux-ci

Les véhicules hors d'usage non repris dans les signalements qualifiés de « Autres » représentent 19% ou 8% du total des VHU présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| VHU                  | Poids | Volume |
|----------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total | 18,6% | 7,6%   |



On observe la présence de VHU dans 3 dépôts qui n'ont pas été signalés en tant que « Autres », soit un taux de présence de 2,22%.

| VHU            | Nombre | Taux de présence |
|----------------|--------|------------------|
| Terme résiduel | 3      | 2,22%            |

Les dépôts non signalés comme « Autres » et dans lequel on trouve effectivement des VHU, en contiennent 3.971 g pour un volume moyen de 56.138 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « Autres », contient effectivement 88 g de VHU correspondant à un volume de 1.248 cm<sup>3</sup>.

| VHU                     | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle* | 3.971     | 56.138                    |
| Moyenne                 | 88        | 1.248                     |

\* : condition = présence de VHU

### 5.3.10.3 Autres plastiques à usage unique

Les « autres plastiques à usage unique » non repris dans les signalements qualifiés de « Autres » représentent 100% du total des « autres plastiques à usage unique » présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Autres plastiques    | Poids  | Volume |
|----------------------|--------|--------|
| Terme résiduel/total | 100,0% | 100,0% |

On observe la présence d' « autres plastiques à usage unique » dans 1 dépôt qui n'a pas été signalé en tant que « Autres », soit un taux de présence de 0,74%.

| Autres plastiques | Nombre | Taux de présence |
|-------------------|--------|------------------|
| Terme résiduel    | 1      | 0,74%            |

Le dépôt non signalé comme « Autres » et dans lequel on trouve effectivement des « autres plastiques à usage unique », en contient 4.200 g pour un volume moyen de 593.650 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « Autres », contient effectivement 31 g de « autres plastiques à usage unique » correspondant à un volume de 4.397 cm<sup>3</sup>.

| Autres plastiques       | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle* | 4.200     | 593.650                   |
| Moyenne                 | 31        | 4.397                     |

\* : condition = présence de « autres plastiques à usage unique »



### 5.3.10.4 Plastique dur ou souple à usage multiple

Le plastique dur ou souple à usage multiple non repris dans les signalements qualifiés de « Autres » représentent 24% du total de ces plastiques présents dans les dépôts clandestins mesurés, qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Plastique à usage multiple | Poids | Volume |
|----------------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total       | 23,6% | 24,3%  |

On observe la présence de plastique à usage multiple dans 9 dépôts qui n'ont pas été signalés en tant que « Autres », soit un taux de présence de 6,67%.

| Plastique à usage multiple | Nombre | Taux de présence |
|----------------------------|--------|------------------|
| Terme résiduel             | 9      | 6,67%            |

Les dépôts non signalés comme « Autres » et dans lequel on trouve effectivement des plastiques à usage multiple, en contiennent 2.700 g pour un volume moyen de 81.506 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « Autres », contient effectivement 180 g de plastique à usage multiple correspondant à un volume de 5.434 cm<sup>3</sup>.

| Plastique à usage multiple | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|----------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle*    | 2.700     | 81.506                    |
| Moyenne                    | 180       | 5.434                     |

\* : condition = présence de plastique à usage multiple

### 5.3.10.5 Déchets en mélange

Les déchets en mélange non repris dans les signalements qualifiés de « Autres » représentent 49% ou 36% du total de ces déchets en mélange présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Déchets en mélange   | Poids | Volume |
|----------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total | 48,8% | 36,2%  |

On observe la présence de déchets en mélange dans 53 dépôts qui n'ont pas été signalés en tant que « Autres », soit un taux de présence de 39,26%.

| Déchets en mélange | Nombre | Taux de présence |
|--------------------|--------|------------------|
| Terme résiduel     | 53     | 39,26%           |

Les dépôts non signalés comme « Autres » et dans lequel on trouve effectivement déchets en mélange, en contiennent 20.535 g pour un volume moyen de 266.962 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « Autres », contient effectivement 8.062 g de déchets en mélange correspondant à un volume de 104.807 cm<sup>3</sup>.

| Déchets en mélange      | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle* | 20.535    | 266.962                   |
| Moyenne                 | 8.062     | 104.807                   |

\* : condition = présence de déchets en mélange



### 5.3.10.6 Autres déchets

Les « autres déchets » non repris dans les signalements qualifiés de « Autres » représentent 6% ou 13% du total des « autres déchets » présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume.

| Autres déchets       | Poids | Volume |
|----------------------|-------|--------|
| Terme résiduel/total | 6,0%  | 12,9%  |

On observe la présence d' « autres déchets » dans 5 dépôts qui n'ont pas été signalés en tant que « Autres », soit un taux de présence de 3,70%.

| Autres déchets | Nombre | Taux de présence |
|----------------|--------|------------------|
| Terme résiduel | 5      | 3,70%            |

Les dépôts non signalés comme « Autres » et dans lesquels on trouve effectivement des « autres déchets », en contient 23.548 g pour un volume moyen de 219.988 cm<sup>3</sup>.

En moyenne, un dépôt qui n'est pas signalé comme « Autres », contient effectivement 872 g de « autres déchets » correspondant à un volume de 8.148 cm<sup>3</sup>.

| Autres déchets          | Poids (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-----------|---------------------------|
| Moyenne conditionnelle* | 23.548    | 219.988                   |
| Moyenne                 | 872       | 8.148                     |

\* : condition = présence « d'autres déchets »



## 6 MODÉLISATION

### 6.1 Aspects méthodologiques

#### 6.1.1 Modélisation des fractions visées

L'analyse statistique des épreuves de caractérisation a montré une dispersion très élevée de la distribution de la quantité de déchets, quelle que soit la catégorie de pré-caractérisation du dépôt. En résulte des intervalles de confiance extrêmement larges. Par ailleurs, on a également pu observer que la médiane différait sensiblement de la moyenne ce qui traduit une asymétrie dans les fonctions de distribution.

Ces observations visuelles sont corroborées par les tests de normalité<sup>11</sup> qui ont été effectués et qui rejettent l'hypothèse de normalité de la quantité de déchets, exprimée en poids ou en volume, quelle que soit la catégorie de pré-caractérisation considérée. L'existence, plus ou moins importante, de dépôts qui ne comportent aucune des fractions visées par la pré-caractérisation conduit, au moins partiellement, à ce phénomène.

Il en résulte une difficulté d'utiliser un estimateur simple : la moyenne étant inappropriée vu l'absence de normalité de la distribution et la médiane prenant mal en considération l'existence de dépôts clandestins présentant des quantités particulièrement importantes. Si ces derniers peuvent être considérés comme des outliers<sup>12</sup> au sens statistique, il n'en demeure pas moins une réalité dont il convient de tenir compte pour l'estimation du gisement des quantités de déchets figurant dans les dépôts clandestins.

Nous avons dès lors testé l'ajustement des observations à une loi de probabilité, en ne considérant que les dépôts où figurent effectivement des fractions visées (les dépôts qui ne comportent aucune des fractions visées étant écartés de l'analyse). Après quelques tests ayant permis d'écartier certaines distributions envisagées initialement<sup>13</sup>, nous avons testé systématiquement l'ajustement à la loi Normale (afin de tester si l'absence de Normalité était uniquement due à la présence de dépôts ne comportant aucune des fractions visées), la log-normale<sup>14</sup>, la Gamma<sup>15</sup> et la Weibull<sup>16</sup>.

Ainsi, pour chaque catégorie de pré-caractérisation, nous avons effectué un test statistique permettant d'identifier quelle(s) distribution(s) suivaient les observations analysées.

<sup>11</sup> Test de Shapiro-Wilk avec un niveau de signification de 5%

<sup>12</sup> Valeur aberrante qui est une observation qui est « distante » des autres observations effectuées sur le même phénomène, c'est-à-dire qu'elle contraste grandement avec les valeurs « normalement » mesurées (source : Wikipedia)

<sup>13</sup> Par exemple, les lois de Gumbel ou de Fréchet, qui sont parfois utilisées pour modéliser des phénomènes extrêmes tels que des inondations...

<sup>14</sup> Une variable est dite suivre une loi log-normale, si son logarithme suit une loi normale

<sup>15</sup> Une distribution Gamma est caractérisée par deux paramètres qui affectent la forme et l'échelle de la représentation graphique de sa fonction de densité. Elle permet la modélisation d'une grande variété de phénomènes, tout particulièrement la durée de vie (avec un grand nombre d'observations qui ont une durée de vie brève et quelques-unes qui ont des durées de vie beaucoup plus longue. L'analogie entre durée de vie et quantité de déchets peut être faite

<sup>16</sup> La loi de Weibull est un cas spécial de la loi d'extremum généralisé (GEV) au même titre que la loi de Gumbel ou la loi de Fréchet. Elle est, a priori, adaptée à la modélisation de phénomènes extrêmes



Une analyse complémentaire a été menée de façon à choisir parmi les distributions pour lesquelles le test statistique confirmait l'ajustement, celle qui était la plus appropriée. Pour réaliser cette analyse, nous avons mobilisé :

- Des statistiques de qualité d'ajustement : Kolmogorov-Smirnov, Cramer von Mises et Anderson Darling
- Une analyse visuelle de la qualité d'ajustement entre les données empiriques et les données théoriques : Q-Q plots, fonction de répartitions cumulées (CFD's) et les densités théoriques et empiriques
- Complémentairement la stabilité des estimateurs et la largeur des intervalles de confiances, lorsque plusieurs distributions étaient équivalentes au terme des analyses précédentes.

D'une manière générale, nous avons choisi la même distribution pour les quantités en poids ou en volume, sauf dans quelques cas où la masse volumique pouvait différer fortement selon la composition des fractions visées (par exemple, les papiers/cartons).

Après sélection de la distribution, nous avons effectué un bootstrap paramétrique. Il s'agit d'une méthode basée sur la réplication multiple des données à partir du jeu de données étudié, selon les techniques de rééchantillonnage. Concrètement on effectue un grand nombre de tirages d'un certain nombre d'observations issues du jeu de données (= les dépôts caractérisés). Par exemple, on tire aléatoirement, avec remise, 30 observations et on répète l'opération 5.000 fois pour obtenir cinq mille échantillons, chacun constitués de 30 observations. La moyenne et l'intervalle de confiance sont déduits de ce bootstrap.

Ces résultats devront ensuite être pondérés par le taux de présence de déchets visés parmi les dépôts pré-caractérisés afin de tenir compte dans l'estimation du gisement des dépôts où on ne trouve aucun des déchets visés, pour obtenir le profil-type de chacune des catégories de dépôt.

### 6.1.2 Modélisation du terme résiduel

Nous avons présenté au chapitre précédent la part du terme résiduel dans le total des quantités de chacune des fractions, son taux de présence et les quantités moyenne par dépôts. Dans ce chapitre, nous cherchons à savoir si la présence de certains de ces fractions de déchets supplémentaires est plus souvent associées à certaines catégories de déchets telles qu'identifiées lors du signalement.

La présence de ces déchets supplémentaires et leur quantité peuvent a priori être considérées comme indépendantes des catégories de déchets identifiées lors du signalement. Auquel cas, nous pouvons répartir ces déchets indifféremment aux profils types évoqués au point précédent, en tant que terme « résiduel ». De cette façon, ces déchets supplémentaires seront effectivement pris en considération lors de l'extrapolation mais sans lien direct avec la pré-caractérisation effectuée lors du signalement dans FixMyStreet.

Nous avons néanmoins cherché à savoir si la présence de certains de ces fractions de déchets supplémentaires était plus souvent associées à certaines catégories de déchets telles qu'identifiées lors du signalement. A cet effet, nous avons eu recours à des analyses de contingence entre fractions observées lors des mesures de terrain et catégories pré-caractérisation. Nous avons utilisé un test de Khi2<sup>17</sup> afin de déterminer si on pouvait estimer que la présence d'une fraction était indépendante de chaque catégorie de pré-caractérisation. Dans la négative, c'est-à-dire là où on peut associer la présence d'une fraction à une catégorie de pré-caractérisation, on a alors effectué un test exact de Fisher afin de déterminer s'il y a effectivement surcroît de chances de trouver cette fraction en fonction de la catégorie de pré-caractérisation. Ce surcroît de chances est alors mesuré par le Odds ratio qui est

<sup>17</sup> Test de Khi2 avec correction de Yates pour petits échantillons



pris en compte comme facteur de pondération dans la répartition des quantités du terme résiduel. Autrement dit, on allouera une quantité supérieure du terme résiduel d'une fraction à une catégorie de déchets pour laquelle il existe un surcroît de chances de trouver la fraction considérée. *Pour illustrer nos propos, nous pouvons prendre l'exemple de la fraction papier/carton. Lors de l'analyse des fractions visées, nous aurons pu dresser le profil-type d'un dépôt renseigné comme « Papier/carton » lors du signalement. En fonction du nombre de signalements mentionnant la présence de « Papier/carton » nous pourrons estimer les quantités de papier/carton dans les dépôts de chaque commune. Néanmoins, on trouve des papiers/cartons dans d'autres dépôts que ceux identifiés en tant que tels lors du signalement du dépôt. Nous pourrions, a priori, répartir la quantité de papier/carton qu'on trouve dans ces dépôts (non pré-caractérisés comme « Papier/carton » lors du signalement) sur l'ensemble des dépôts, ce faisant, on ajoute une petite quantité de papier/carton à chaque dépôt.*

*Néanmoins, nous avons analysé dans quelle mesure la présence de ces fractions de papier/carton pouvait être associée à certaines catégories de déchets renseignées lors du signalement. Par exemple, est-il plus probable de trouver du papier/carton dans des dépôts pré-caractérisés comme « Emballages » que dans ceux qui ne le sont pas. A cet effet, nous construisons un tableau de contingence qui croise l'absence/présence de papier/carton avec l'absence/présence de la catégorie « Emballages » dans le signalement. Un test de  $\chi^2$  est mené pour tester l'hypothèse d'indépendance entre la présence de papier/carton avec l'identification du dépôt comme « Emballages » lors du signalement. Si on rejette l'hypothèse d'indépendance, c'est-à-dire lorsqu'on peut estimer que la présence de papier/carton peut être associée au fait que le dépôt a été pré-caractérisé comme « Emballages », nous calculons le Odds ratio et effectuons un test exact de Fisher afin de déterminer si le Odds ratio est significativement différent de 1. Le Odds ratio peut être interprété comme le surcroît de chances que le dépôt contienne du papier/carton lorsque le dépôt a été pré-caractérisé comme contenant des emballages. Lorsque le Odds ratio est égal à 1, il n'y a aucun surcroît de chances. Lorsqu'il est significativement supérieur à 1 il y a effectivement surcroît de chances ; s'il est significativement inférieur à 1, il y a moins de chances. Si le Odds ratio est significativement différent de 1, nous conservons sa valeur, sinon nous considérons qu'elle est égale à 1. Ainsi si le Odds ratio = 3, cela signifie qu'il y a 3 fois plus de chances que le dépôt qui a été pré-caractérisé comme « Emballages » contienne effectivement du papier/carton qu'un dépôt qui n'aurait pas été pré-caractérisé de la sorte. Nous tenons alors compte de cette probabilité supérieure pour répartir la quantité de papier-carton (non pré-caractérisée comme papier/carton) selon les différentes catégories de pré-caractérisation.*

Complémentairement, pour les deux fractions où les quantités du terme résiduels sont les plus élevées et pour lesquelles nous disposons d'un nombre suffisant d'observation, une approche de modélisation similaire à celle établie pour les fractions visées, a également été mise en place : test d'ajustement à une loi de probabilité, choix de la loi la plus appropriée et bootstrap. Cette approche a été menée pour les déchets en mélange qui figurent dans 53 dépôts non catégorisés en « Autres » lors du signalement et les papiers/cartons qui figurent dans 19 dépôts non catégorisés en « Papier/carton » lors du signalement. Ces deux fractions représentent, à elles seules, 55% des quantités du terme résiduel.



## 6.2 Modélisation des fractions visées

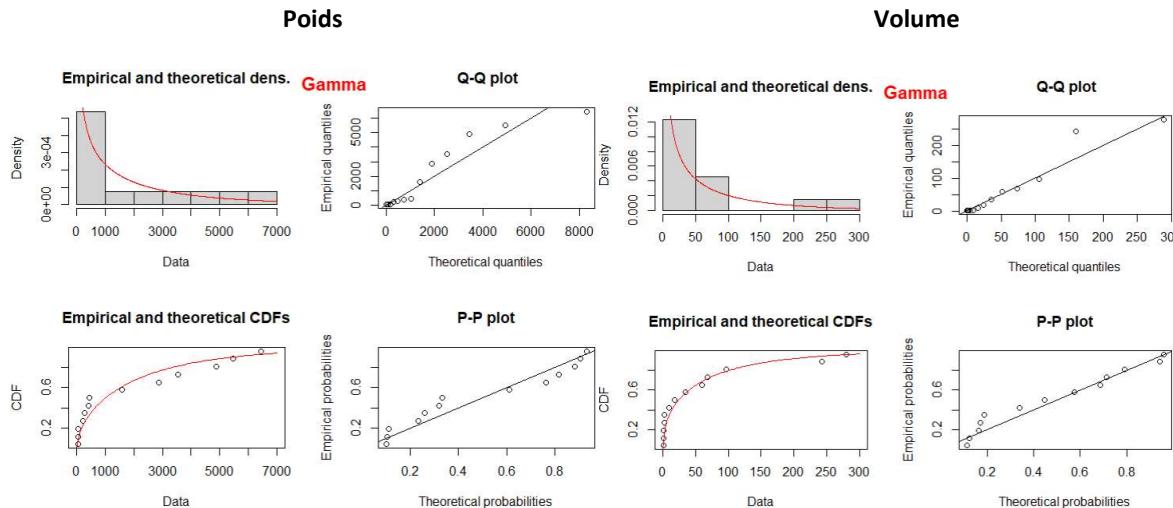
### 6.2.1 Catégorie 1 : Emballages

Nous scindons la modélisation selon que le dépôt a été estimé comme inférieur ou supérieur à 1 m<sup>3</sup>. En effet, l'analyse statistique au chapitre précédent a montré que les quantités de déchets différaient significativement selon cette estimation et que la composition des dépôts, entre PMC/P+MC et verres creux, y était profondément différente.

#### 6.2.1.1 Emballages < 1 m<sup>3</sup>

Les analyses indiquent que la Gamma est plus appropriée pour les poids et les volumes :

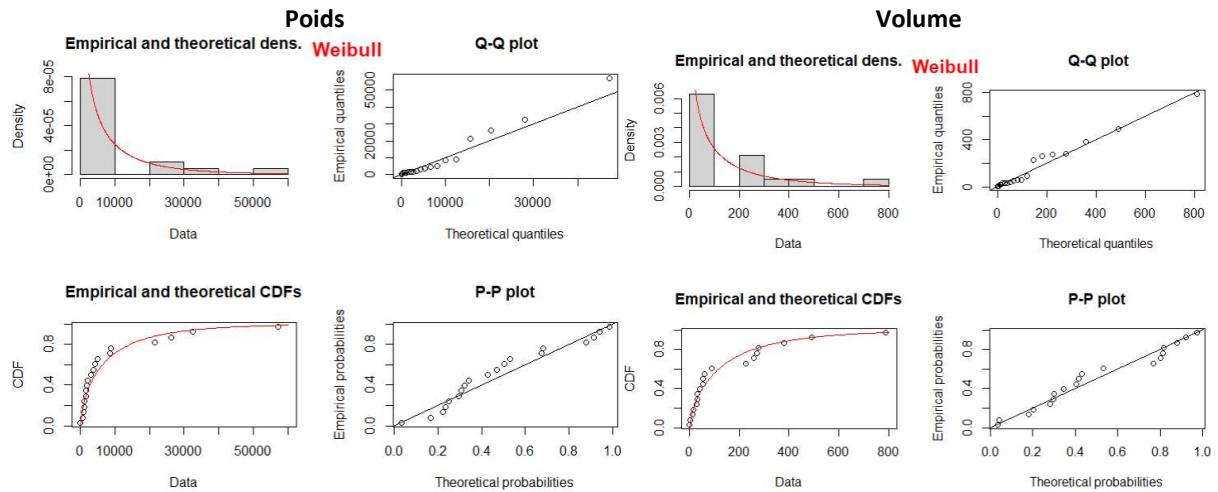
- Elle ajuste mieux les grandes valeurs qu'on ne veut pas négliger.
- Elle est plus naturelle pour modéliser des poids.
- Elle ne surestime pas les petites valeurs.



#### 6.2.1.2 Emballages > 1 m<sup>3</sup>

Les analyses indiquent que la Weibull est plus appropriée pour les poids et les volumes :

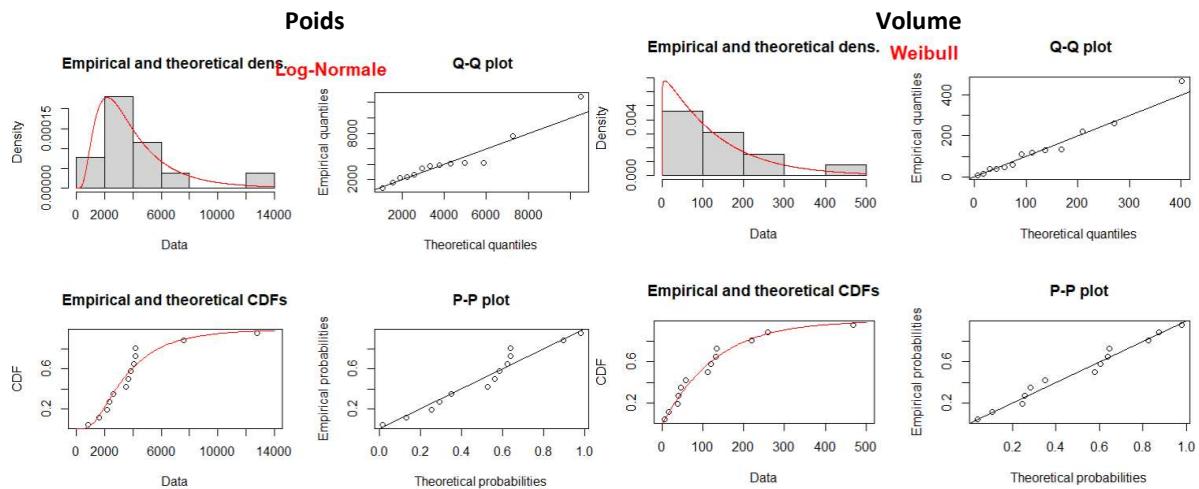
- Pour les volumes : elle est la distribution qui ajuste le mieux les volumes selon tous les tests et surtout en queue de distribution.
- Pour les poids, elle ajuste bien les observations.
- Globalement, la Weibull ajuste mieux les valeurs extrêmes qu'on ne veut pas négliger et elle ne surestime pas les petites valeurs quand on regarde les courbes de densité théoriques avec l'histogramme des données empiriques.



## 6.2.2 Catégorie 2 : Papiers/cartons

Après analyse, nous décidons de prendre des distributions différentes pour les poids et les volumes.

- Pour la distribution des poids, nous décidons de prendre la Log-Normale qui est la plus adéquate selon les trois tests d'adéquation statistique et selon les examens visuels.
- Pour les volumes, nous décidons de retenir la Weibull. En effet, la loi de Gamma et celle de Weibull fournissent des résultats similaires selon les tests d'adéquation statistique et les examens visuels. Nous avons appliqué un test complémentaire basé sur la stabilité des paramètres estimés via la méthode du bootstrap. Ce test a révélé que la loi de Weibull offre une meilleure stabilité.

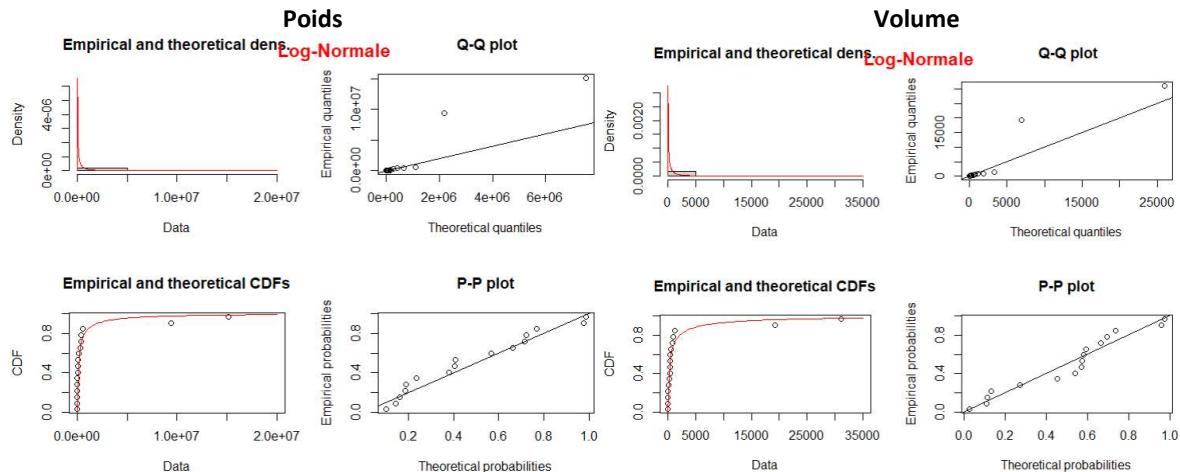




### 6.2.3 Catégorie 3 : Déchets de construction

Les distributions ne donnent pas de bons résultats d'ajustement de manière globale. Cela est dû aux deux valeurs extrêmes des déchets de constructions. Cela s'observe, en particulier sur le Q-Q plot des poids, où on voit le mauvais ajustement pour les 2 déchets les plus lourds

Cependant, il y a une distribution qui ressort plus en matière de qualité d'ajustement et d'examens visuels, il s'agit de la Log-Normale. Nous décidons donc de garder la Log-Normale pour ajuster la distribution des poids et des volumes des déchets de construction.

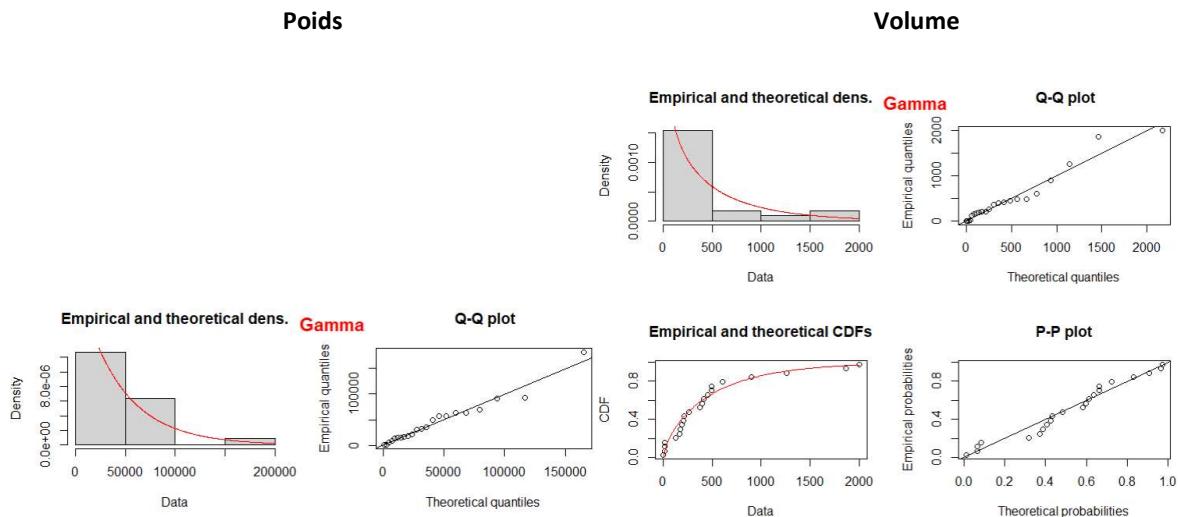


### 6.2.4 Catégorie 4 : Mobilier

Seules la loi Gamma et la loi de Weibull s'ajustent aux observations.

Nous décidons de retenir la Gamma pour modéliser les poids et les volumes des déchets de mobilier. En effet, malgré les similarités avec la distribution de Weibull :

- La Gamma ajuste légèrement mieux les valeurs extrêmes selon le test de qualité d'ajustement statistique d'Anderson, et selon le Q-Q plot.
- Le test complémentaire basé sur la stabilité des paramètres estimés via la méthode du bootstrap, a révélé que la loi de Weibull offre une forte instabilité des paramètres pour les poids.





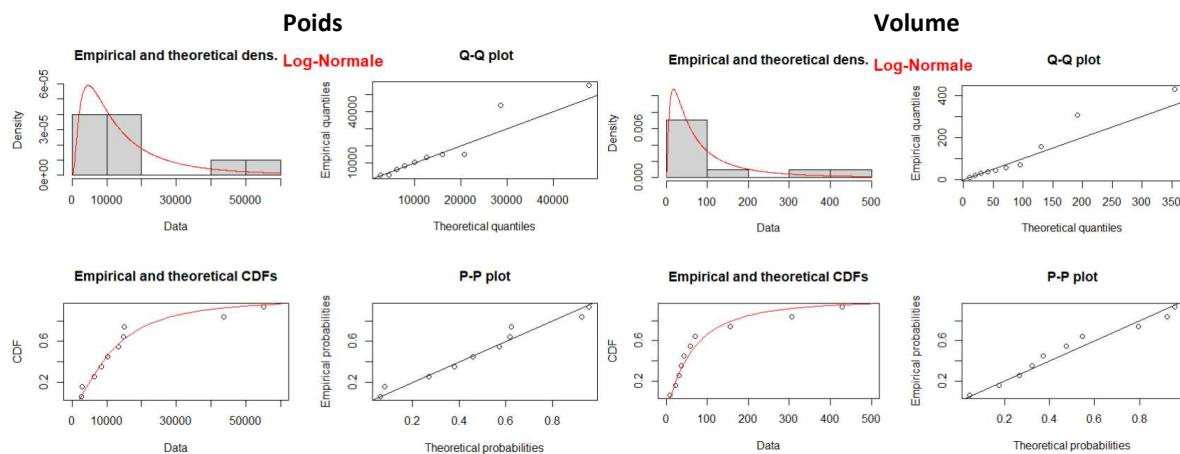
## 6.2.5 Catégorie 5 : DEEE

L'analyse de statistique descriptive a montré le caractère bimodal de la distribution des quantités de DEEE. Afin de pouvoir tester l'ajustement d'une loi de probabilité aux observations, nous scindons les dépôts entre ceux qui contiennent des gros équipements et ceux qui n'en contiennent pas.

### 6.2.5.1 Catégorie 5 : DEEE sans gros équipements

Pour ajuster au mieux les poids et les volumes des DEEE qui ne comportent pas de gros équipements, la Log-Normale apparaît comme la distribution la moins inadaptée parmi celles testées :

- Elle est celle qui répond au mieux aux examens visuels pour les poids et les volumes.
- Elle présente les meilleurs résultats selon les critères statistiques de qualité.
- Elle offre un ajustement relativement plus fidèle en queue de distribution, à savoir les dépôts avec les quantités les plus élevées.



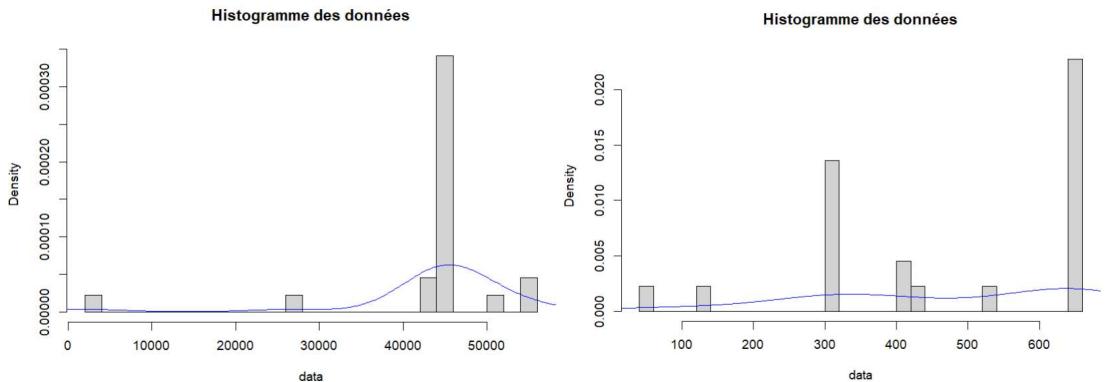
Cependant, il est important de souligner qu'aucune des distributions testées ne parvient à représenter parfaitement les données. On observe toujours un caractère bimodal mais moins prononcé. Des écarts significatifs subsistent, notamment dus à une forte asymétrie et une variabilité importante. Le choix de la Log-Normale sur les DEEE sans gros équipements repose donc sur un compromis méthodologique, sans que cela constitue une validation complète de son adéquation.

### 6.2.5.2 Catégorie 5 : DEEE gros équipements

Les poids des dépôts de DEEE contenant des gros équipements ne suivent aucune des lois de probabilité envisagées. L'examen visuel montre que retenir une de ces lois n'apporte pas de valeur ajoutée.

Poids

Volume



En conséquence, nous retenons la médiane comme profil-type de cette catégorie.

### 6.2.6 Catégorie 6 : Matelas

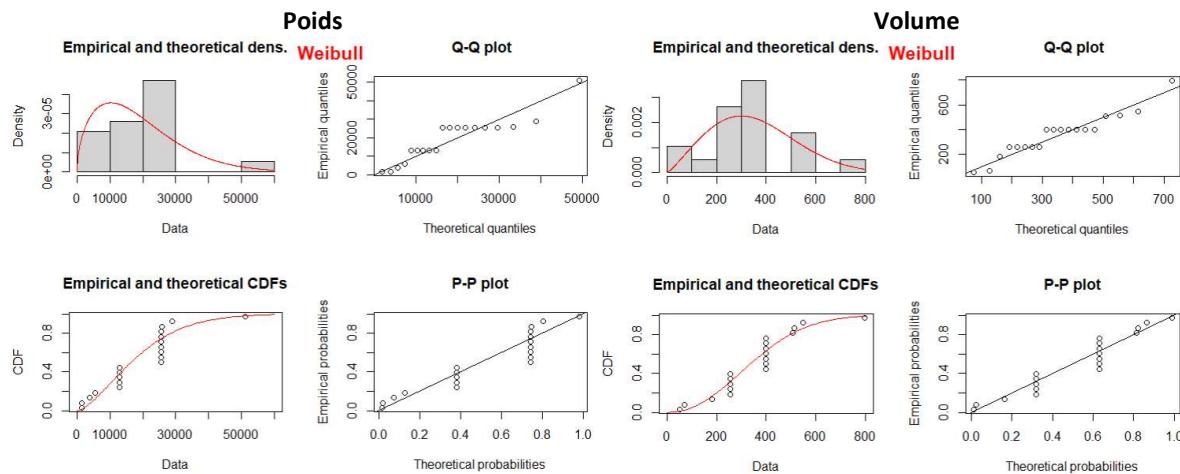
Les quantités exprimées en volume correspondent à une loi Normale, mais ce n'est pas le cas pour ce qui concerne les quantités en poids. La loi Gamma et la loi de Weibull s'ajustent tant aux poids qu'aux volumes.

D'une manière générale, l'ajustement est assez imparfait ce qui est dû :

- D'une part, à la présence d'un seul matelas dans la plupart des dépôts, d'une ou deux personnes ; avec, complémentairement, l'un ou l'autre dépôts avec des matelas d'enfants en bas âges et un dépôt avec un nombre plus élevé de matelas
- Le recours à des valeurs de référence pour caractériser les matelas « standard ».

Bien que le processus étudié présente une composante discrète, en particulier, la présence de poids standardisés, nous décidons de retenir la Weibull pour modéliser les poids et les volumes des déchets de matelas :

- La Weibull est celle qui ressort le plus selon les tests d'adéquation statistique et selon les examens visuels.
- Pour les volumes, la Normale et la Weibull ont montré des résultats similaires mais la Weibull ajuste mieux la valeur extrême selon le Q-Q plot. De plus, il paraît logique de prendre la même distribution pour les deux variables poids et volumes, étant donné l'homogénéité supposée des masses volumiques.





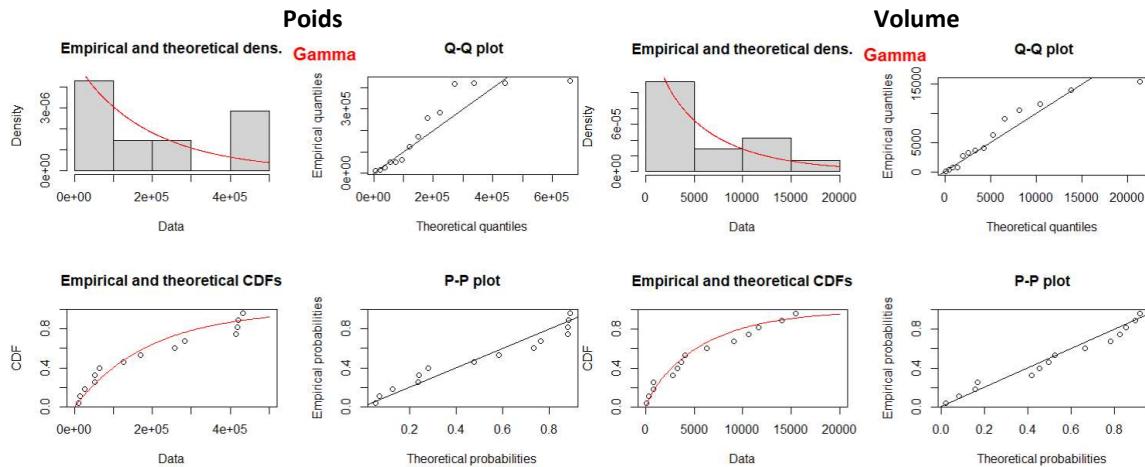
---

Notons que le recours à un modèle continu, malgré la présence visible de valeurs discrètes récurrentes introduit un écart entre les hypothèses théoriques du modèle et la réalité du processus observé. Ce compromis a été retenu pour des raisons de cohérence globale de l'analyse et de clarté des résultats, en pleine connaissance des limites associées à cette approximation.



## 6.2.7 Catégorie 7 : Déchets verts et organiques

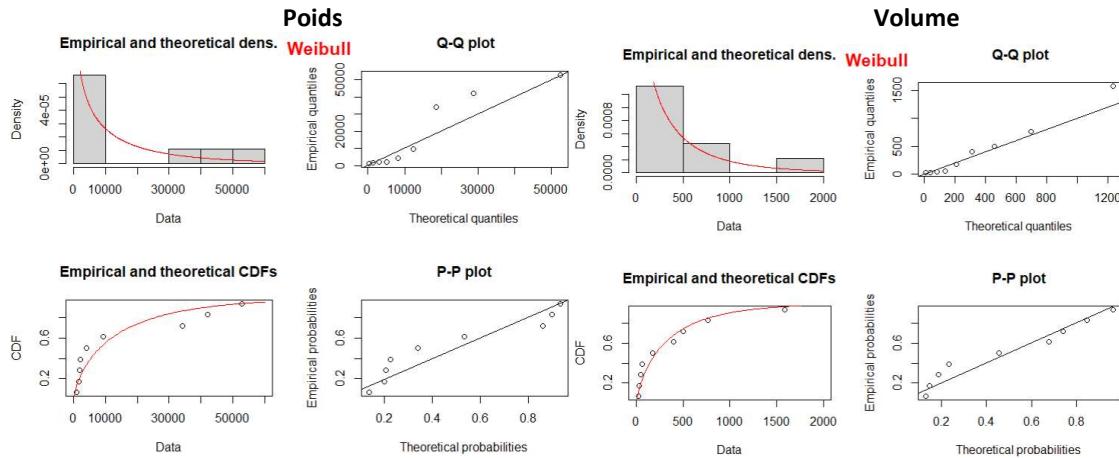
L'hypothèse de normalité de la distribution est rejetée au niveau des quantités en poids. Par ailleurs, la distribution log-normale, si elle n'est pas rejetée par le test statistique, s'ajuste assez mal. Les distribution Gamma et Weibull donnent des ajustements assez similaires. Les statistiques de qualité d'ajustement indiquent toutefois un ajustement légèrement meilleur pour ce qui concerne la Gamma, que nous retenons dès lors pour les déchets verts et organiques, tant au niveau des poids que des volumes.



## 6.2.8 Catégorie 8 : Textile

Pour ajuster les poids et les volumes des textiles, nous faisons le choix de prendre la distribution de Weibull. En effet :

- C'est celle qui répond bien à tous les critères pour les deux variables.
- Même si les statistiques sont légèrement meilleures pour la distribution log-normale lorsque les quantités sont exprimées en poids, nous préférions retenir la même distribution pour les poids et les volumes des textiles.

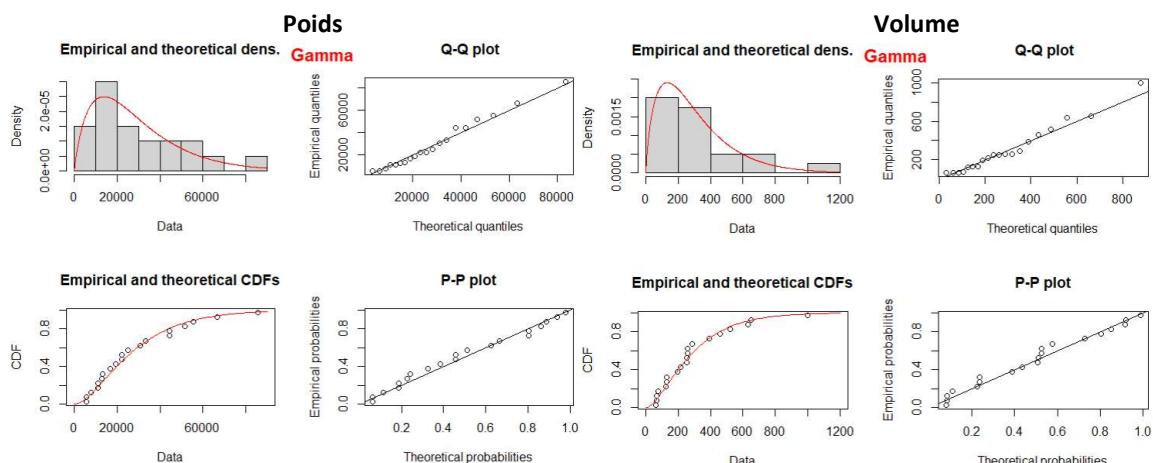




## 6.2.9 Catégorie 9 : Pneus

L'hypothèse de normalité est rejetée tant au niveau des poids que des volumes. La Gamma est la distribution la plus appropriée pour ajuster les poids et les volumes des déchets de pneus :

- Pour les volumes : les trois distributions pourraient convenir selon les différents tests, mais l'observation des Q-Q Plot indique que la Gamma correspond mieux aux données empiriques.
- Pour les poids : la distribution de Gamma et de Weibull donnaient de très bons Q-Q plot par rapport à la Log-Normale qui ajustait moins bien les observations empiriques. Cependant, la courbe théorique de la fonction de répartition indique que la Gamma suit mieux les données empiriques.



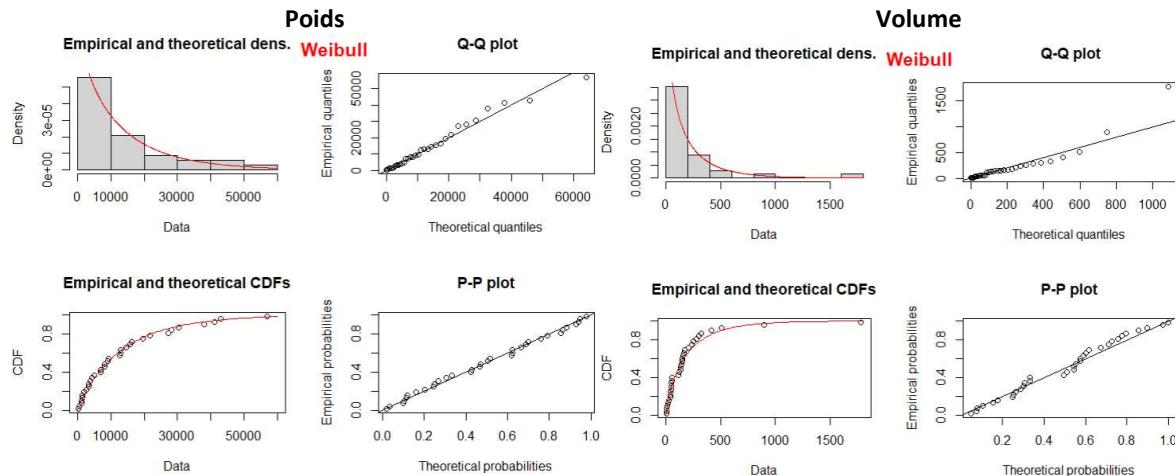
## 6.2.10 Catégorie 10 : Autres

### 6.2.10.1 Autres < 1m<sup>3</sup>

L'hypothèse de normalité de la distribution est rejetée au niveau des quantités en poids. L'hypothèse d'une Gamma est également rejetée au niveau des quantités en volume.

Pour modéliser les dépôts de moins de 1m<sup>3</sup> qualifiés de « Autres », nous retenons la distribution de Weibull :

- Les statistiques de qualité y sont meilleures tant au niveau des poids que des volumes
- L'ajustement est clairement meilleur en ce qui concerne les poids, notamment en queue de distribution
- Si l'ajustement en queue de distribution des volumes est moindre que celui offert par une log-normale, il paraît meilleur au niveau du début de distribution

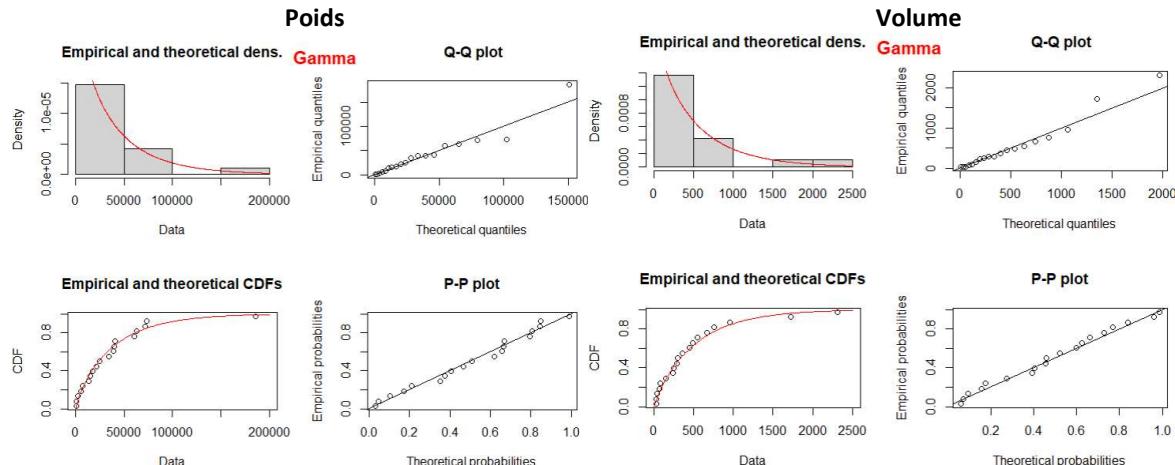


### 6.2.10.2 Autres > 1m<sup>3</sup>

L'hypothèse de normalité est rejetée tant au niveau des poids que des volumes. La log-normale s'ajuste assez mal aux observations empiriques.

Nous retenons la distribution Gamma :

- Pour les poids c'est celle qui est la plus adéquate selon les statistiques de qualité.
- Pour les volumes, la lecture des Q-Q plot indique qu'elle s'ajuste un peu mieux aux données empiriques que la Weibull.





## 6.2.11 Synthèse des résultats de la modélisation des fractions visées

Après avoir sélectionné les distributions qui s'ajustent le mieux aux données empiriques, nous avons effectué un bootstrap paramétrique. Les paramètres de chaque loi ont été estimés par rééchantillonnage sur les données réelles (= les dépôts caractérisés). Ces paramètres ont ensuite servi à générer un grand nombre d'échantillons aléatoires à partir des distributions ajustées. Pour chaque simulation, un échantillon de taille comparable à celui observé est tiré, puis sa moyenne est calculée. En répétant cette opération plusieurs milliers de fois, nous obtenons une distribution des moyennes simulées, à partir de laquelle la moyenne globale et l'intervalle de confiance.

Cette modélisation est effectuée pour les dépôts qui contiennent effectivement des fractions visées par le signalement ; autrement dit, les dépôts signalés qui ne comportent aucune des fractions visées par le signalement (par exemple, un dépôt signalé comme contenant des DEEE mais qui, lors de la caractérisation du dépôt, ne contenait aucune des 6 fractions de DEEE, soit 0 g et 0 cm<sup>3</sup> de DEEE) ne figurent pas dans cet exercice de modélisation. En conséquence, les poids et volumes moyen apparaissent supérieurs aux moyennes établies dans le chapitre d'analyse statistique des fractions visées.

Les poids(g) et volumes(dm<sup>3</sup>) moyens avec leur intervalle de confiance à 95% pour chaque catégorie de déchets sont les suivants :

| Taille du dépôt    | Description                 | Poids(g)<br>Moyen | IC 95%                | Volume<br>(cm <sup>3</sup> )<br>Moyen | IC 95%                  |
|--------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| < 1 m <sup>3</sup> | Emballages                  | 1.833             | [922 ; 3.053]         | 51.518                                | [22.310 ; 89.933]       |
| >1 m <sup>3</sup>  | Emballages                  | 8.722             | [8.715 ; 8.728]       | 161.802                               | [88.680 ; 260.702]      |
| Tous               | Papiers/cartons             | 4.001             | [2.927 ; 5.396]       | 124.423                               | [78.578 ; 177.637]      |
| Tous               | Déchets de construction     | 992.700           | [215.161 ; 2.909.599] | 3354.590                              | [539.222 ; 13514.753]   |
| Tous               | Mobilier                    | 41.193            | [28.050 ; 56.909]     | 458.064                               | [284.444 ; 675.504]     |
| Tous               | DEEE - petits               | 16.477            | [9.628 ; 27.245]      | 108.334                               | [54.405 ; 203.871]      |
| Tous               | DEEE - grands               | 45.300            | [45.300 ; 45.300]     | 481.450                               | [306.000 ; 648.000]     |
| Tous               | Matelas                     | 22.078            | [22.075 ; 22.082]     | 351.958                               | [290.787 ; 416.857]     |
| Tous               | Déchets verts et organiques | 191.664           | [119.061 ; 282.143]   | 5.834.814                             | [3.474.453 ; 8.794.472] |
| Tous               | Textile                     | 17.291            | [17.287 ; 17.296]     | 378.165                               | [188.810 ; 634.219]     |
| Tous               | Pneus                       | 28.459            | [21.323 ; 36.667]     | 290.211                               | [215.411 ; 376.353]     |
| < 1 m <sup>3</sup> | Autres                      | 15.488            | [15.484 ; 15.492]     | 199.921                               | [134.127 ; 279.678]     |
| >1 m <sup>3</sup>  | Autres                      | 35.156            | [22.120 ; 51.090]     | 468.849                               | [299.561 ; 675.277]     |

Ces résultats devront donc ensuite être pondérés par le taux de présence de déchets visés parmi les dépôts pré-caractérisés afin de tenir compte dans l'estimation du gisement des dépôts où on ne trouve aucun des déchets visés, pour obtenir le profil-type de chacune des catégories de dépôt.



## 6.3 Modélisation du terme « résiduel »

Comme précisé dans le point 6.1.2 ci-avant relatif aux aspects méthodologiques de la modélisation du terme résiduel, nous avons cherché à savoir si la présence de certains des fractions de déchets supplémentaires était plus souvent associées à certaines catégories de déchets telles qu'identifiées lors du signalement. A cet effet, nous avons eu recours à des analyses de contingence entre fractions observées lors des mesures de terrain et catégories pré-caractérisation.

### 6.3.1 Les emballages

#### 6.3.1.1 *PMC/P+MC*

Le test du Khi2 n'indique pas que la présence de PMC/P+MC est associée avec une catégorie de déchets telle qu'identifiée lors du signalement. Nous répartissons dès lors le terme résiduel de PMC/P+MC uniformément.

En conséquence, un poids de 47 g et un volume de 824 cm<sup>3</sup> de PMC/P+MC doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalé. Ces chiffres sont moins élevés que le poids ou le volume moyen, étant donné qu'un même dépôt est parfois caractérisé par plusieurs catégories de déchets<sup>18</sup>.

#### 6.3.1.2 *Le verre*

Le test du Khi2 indique que la présence de verre (d'emballage) est associée avec le signalement de de textile et de déchets qualifiés de « Autres ». Cette association est corroborée par le test de Fisher qui indique qu'il y a davantage de probabilité de trouver du verre (d'emballage) dans les dépôts signalés comme contenant du textile (probabilité 22 fois supérieure) ou des déchets qualifiés de « Autres » (probabilité 8 fois supérieure). Nous utilisons ces probabilités pour répartir le terme « résiduel » de verre (d'emballage) selon la pré-caractérisation établie lors du signalement.

En conséquence, un poids de 36 g et un volume de 230 cm<sup>3</sup> de verre (d'emballage) doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalée sauf pour les catégories « Textile » et « Autres » pour lesquelles il doit être ajouté respectivement 811 g (5.125 cm<sup>3</sup>) et 299 g (1.889 cm<sup>3</sup>) par dépôt.

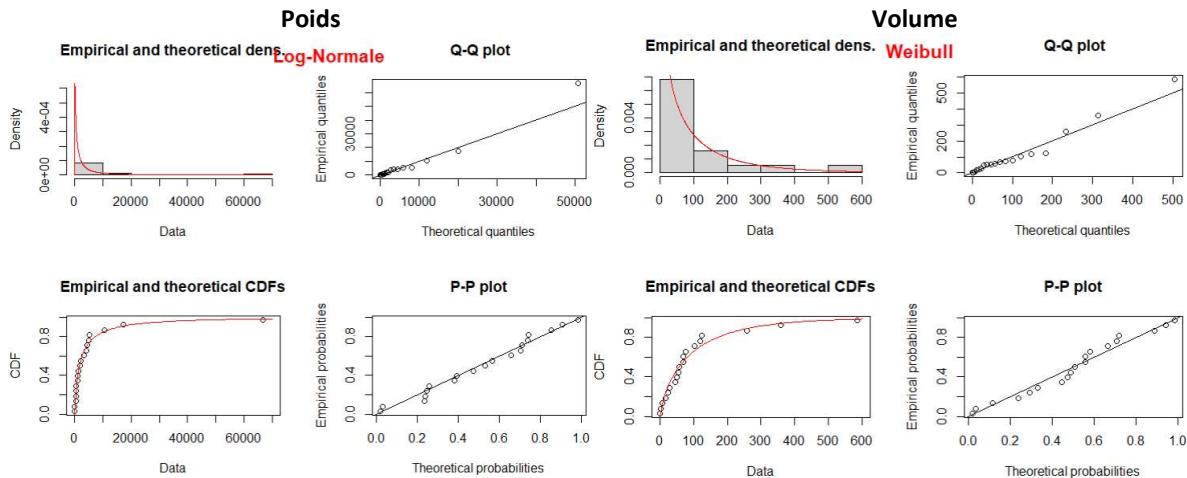
<sup>18</sup> Concrètement, la masse (ou le volume) des déchets résiduels d'une fraction est réparti uniformément entre tous les signalements de dépôts lorsqu'il n'y a pas plus de chance que cette fraction soit associée à une autre catégorie. Par exemple, les déchets résiduels de PMC/P+MC, représentent une masse de 6.518 g à répartir entre 108 dépôts qui n'ont pas été qualifiés comme contenant des emballages. Il convient toutefois de tenir compte du fait que parmi ces 108 dépôts, certains sont renseignés comme contenant plusieurs catégories de déchets. En fait, ce sont 140 catégories de déchets qui ont été signalées dans les 108 dépôts (soit 1,3 catégorie / dépôt). Les 6.518 grammes de PMC/P+MC, sont dès lors réparties uniformément entre les 140 catégories signalées, soit 47 grammes. Autrement dit à chaque dépôt renseigné comme contenant du papier/carton, des déchets de construction.... Il convient d'ajouter 47 grammes de PMC/P+MC. A l'inverse s'il avait eu deux fois plus de chance de que les résidus de PMC/P+MC soient associés avec les dépôts de papier/carton, la répartition aurait conduit à ce qu'on alloue 89 grammes de PMC/P+MC à chaque dépôts de papier/carton contre 44 grammes aux autres fractions, la somme continuant à forme un total de 6.518 grammes.



### 6.3.2 Le papier-carton

Des déchets de papier-carton sont présents dans 19 dépôts qui n'ont pas été signalés comme contenant du papier-carton, soit un taux de présence de près de 12%. Les déchets de papier-carton non repris dans les signalements qualifiés de papier-carton représentent 70% ou 55% du total du papier-carton présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume. Ces éléments autorisent à effectuer une modélisation similaire à celle effectuée pour les déchets visés, à savoir, la sélection d'une distribution statistique qui s'ajuste aux données empiriques et, ensuite, la réalisation d'un bootstrap permettant d'établir un estimateur et son intervalle de confiance.

Les analyses conduisent à sélectionner les mêmes distributions statistiques que celles retenues pour les quantités de papier-carton figurant dans les dépôts qualifiés de papier-carton, à savoir la distribution log-normale pour les poids et la loi de Weibull pour les volumes.



Les résultats du bootstrap renseignent un poids moyen de 6.741 g pour un volume de 104.093 cm<sup>3</sup> de papier-carton dans les dépôts qui en contiennent alors qu'ils n'ont pas été signalés comme en contenant. Ce résultat doit évidemment être pondéré par le taux de présence, puisque seuls 12% des dépôts qui n'ont pas été signalés comme contenant du papier-carton, en contiennent effectivement.

| Terme « résiduel » | Poids(g)<br>Moyen | IC 95%           | Volume<br>(cm <sup>3</sup> )<br>Moyen | IC 95%             |
|--------------------|-------------------|------------------|---------------------------------------|--------------------|
| Papiers/Cartons    | 6.741             | [2.515 ; 18.822] | 104.093                               | [59.801 ; 162.108] |

Au niveau de l'analyse de contingence, le test du Khi2 indique que la présence de papier-carton est associée avec le signalement d'emballages et de mobilier ce qui est corroboré par le test de Fisher qui indique qu'il y a davantage de probabilité de trouver du papier-carton dans les dépôts signalés comme contenant des emballages (probabilité 3 fois supérieure) ou du mobilier (probabilité 3 fois supérieure). Nous utilisons ces probabilités pour répartir le terme « résiduel » de papier-carton selon la pré-caractérisation établie lors du signalement.

En conséquence, un poids de 291 g et un volume de 4.486 cm<sup>3</sup> de papier-carton doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalée sauf pour les catégories « Emballages » et « Mobilier » pour lesquelles il doit être ajouté respectivement 921 g (14.228 cm<sup>3</sup>) et 1.001 g (15.452 cm<sup>3</sup>) par dépôt.

### 6.3.3 Déchets de construction

#### 6.3.3.1 Déchets inertes de construction

Le test du Khi2 indique que la présence d'inertes de construction est associée avec le signalement d'emballages et de mobilier ce qui est corroboré par le test de Fisher qui indique qu'il y a davantage de probabilité de trouver des inertes de construction dans les dépôts signalés comme contenant des emballages (probabilité 6 fois supérieure) ou du mobilier (probabilité 9 fois supérieure). Nous utilisons ces probabilités pour répartir le terme « résiduel » d'inertes de construction selon la pré-caractérisation établie lors du signalement.

En conséquence, un poids de 97 g et un volume de 249 cm<sup>3</sup> d'inertes de construction doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalée sauf pour les catégories « Emballages » et « Mobilier » pour lesquelles il doit être ajouté respectivement 549 g (1.411 cm<sup>3</sup>) et 879 g (2.257 cm<sup>3</sup>) par dépôt.



### **6.3.3.2 Déchets non inertes de construction**

Le test du Khi2 indique que la présence de non inertes de construction est associée avec le signalement de textile ce qui est corroboré par le test de Fisher qui indique qu'il y a davantage de probabilité de trouver des non inertes de construction dans les dépôts signalés comme contenant des textiles (probabilité 18 fois supérieure). Nous utilisons ces probabilités pour répartir le terme « résiduel » de non inertes de construction selon la pré-caractérisation établie lors du signalement.

En conséquence, un poids de 10 g et un volume de 157 cm<sup>3</sup> d'inertes de construction doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalée sauf pour la catégorie « Textile » pour laquelle il doit être ajouté 171 g (2.807 cm<sup>3</sup>) par dépôt.

### **6.3.3.3 Déchets dangereux de construction**

Le test du Khi2 n'indique pas que la présence de déchets dangereux de construction est associée avec une catégorie de déchets telle qu'identifiée lors du signalement. Nous répartissons dès lors le terme résiduel d'équipements d'échange thermique uniformément.

En conséquence, un poids de 22 g et un volume de 48 cm<sup>3</sup> de déchets dangereux de construction doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalée. Ces chiffres sont moins élevés que le poids ou le volume moyen, étant donné qu'un même dépôt est parfois caractérisé par plusieurs catégories de déchets.

## **6.3.4 Mobilier**

### **6.3.4.1 Verre plat**

Le test du Khi2 indique que la présence de verre plat est associée avec le signalement de déchets verts/organiques ce qui est corroboré par le test de Fisher qui indique qu'il y a davantage de probabilité de trouver du verre plat dans les dépôts signalés comme contenant des déchets verts/organiques (probabilité 16 fois supérieure). Nous utilisons ces probabilités pour répartir le terme « résiduel » de verre plat selon la pré-caractérisation établie lors du signalement.

En conséquence, un poids de 10 g et un volume de 21 cm<sup>3</sup> de verre plat doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalée sauf pour la catégorie « Déchets verts/organiques » pour laquelle il doit en être ajouté 158 g (338 cm<sup>3</sup>) par dépôt.

### **6.3.4.2 Mobilier (meubles et objets)**

Le test du Khi2 indique que la présence de mobilier est associée avec le signalement de déchets de construction ce qui est corroboré par le test de Fisher qui indique qu'il y a davantage de probabilité de trouver du mobilier dans les dépôts signalés comme étant des déchets de construction (probabilité 5 fois supérieure). Nous utilisons ces probabilités pour répartir le terme « résiduel » de mobilier (meubles et objets) selon la pré-caractérisation établie lors du signalement.

En conséquence, un poids de 812 g et un volume de 17.115 cm<sup>3</sup> de mobilier doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalée sauf pour la catégorie « Déchets de construction » pour laquelle il doit en être ajouté 4.039 g (85.109 cm<sup>3</sup>) par dépôt.



## 6.3.5 DEEE

### 6.3.5.1 *Equipements d'échange thermique*

Le test du Khi2 n'indique pas que la présence d'équipement d'échange thermique est associée avec une catégorie de déchets telle qu'identifiée lors du signalement. Nous répartissons dès lors le terme résiduel d'équipements d'échange thermique uniformément.

En conséquence, un poids de 13 g et un volume de 72 cm<sup>3</sup> d'équipement d'échange thermique doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalé. Ces chiffres sont moins élevés que le poids ou le volume moyen, étant donné qu'un même dépôt est parfois caractérisé par plusieurs catégories de déchets.

### 6.3.5.2 *Ecrans, moniteur et équipements avec écrans > 100 cm<sup>2</sup>*

Le test du Khi2 n'indique pas que la présence d'écrans ou moniteurs est associée avec une catégorie de déchets telle qu'identifiée lors du signalement. Nous répartissons dès lors le terme résiduel d'écrans et moniteurs uniformément.

En conséquence, un poids de 33 g et un volume de 198 cm<sup>3</sup> d'écrans et moniteurs doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalé. Ces chiffres sont moins élevés que le poids ou le volume moyen, étant donné qu'un même dépôt est parfois caractérisé par plusieurs catégories de déchets.

### 6.3.5.3 *Lampes*

Le test du Khi2 indique que la présence de lampes est associée avec le signalement de déchets qualifiés de « Textile » ce qui est corroboré par le test de Fisher qui indique qu'il y a davantage de probabilité de trouver des lampes dans les dépôts signalés comme étant des textiles (probabilité 21 fois supérieure). Nous utilisons ces probabilités pour répartir le terme « résiduel » de lampes selon la pré-caractérisation établie lors du signalement.

Si le test de Fisher indique une probabilité supérieure de trouver des lampes dans les dépôts qui auraient été qualifiés de « Autres », le test de Khi2 ne conclut pas à une association significative, au niveau du test de contingence.

En conséquence, un poids de 3 g et un volume de 13 cm<sup>3</sup> de lampes doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalé, sauf pour la catégorie « Textile » pour laquelle il doit en être ajouté 71 g (283 cm<sup>3</sup>) par dépôt.

### 6.3.5.4 *Gros équipements*

Le test du Khi2 indique que la présence de gros équipements est associée avec le signalement de déchets qualifiés de « Textile » ce qui est corroboré par le test de Fisher qui indique qu'il y a davantage de probabilité de trouver des gros équipements dans les dépôts signalés comme étant des textiles (probabilité 21 fois supérieure). Nous utilisons ces probabilités pour répartir le terme « résiduel » de gros équipements selon la pré-caractérisation établie lors du signalement.

En conséquence, un poids de 26 g et un volume de 138 cm<sup>3</sup> de gros équipements doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalé, sauf pour la catégorie « Textile » pour laquelle il doit en être ajouté 555 g (2.926 cm<sup>3</sup>) par dépôt.



### **6.3.5.5 Petits équipements**

Le test du Khi2 indique que la présence de petits équipements est associée avec le signalement de déchets qualifiés de « Textile » ou de « Autres » ce qui est corroboré par le test de Fisher qui indique qu'il y a davantage de probabilité de trouver des petits équipements dans les dépôts signalés comme étant des textiles (probabilité 12 fois supérieure) ou comment étant des « Autres (déchets) » (probabilité 10 fois supérieure). Nous utilisons ces probabilités pour répartir le terme « résiduel » de petits équipements selon la pré-caractérisation établie lors du signalement.

Si le test de Fisher indique une probabilité supérieure de trouver des petits équipements dans les dépôts qui auraient été qualifiés de « Mobilier », le test de Khi2 ne conclut pas à une association significative, au niveau du test de contingence.

En conséquence, un poids de 5 g et un volume de 28 cm<sup>3</sup> de petits équipements doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalé, sauf pour les catégories « Textile » et « Autres » pour lesquelles il doit en être ajouté respectivement 60 g (339 cm<sup>3</sup>) et 49 g (280 cm<sup>3</sup>) par dépôt.

### **6.3.5.6 Petits équipements IT**

Le test du Khi2 n'indique pas que la présence de petits équipements IT est associée avec une catégorie de déchets telle qu'identifiée lors du signalement. Nous répartissons dès lors le terme résiduel de petits équipements IT uniformément.

En conséquence, un poids de 22 g et un volume de 122 cm<sup>3</sup> de petits équipements IT doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalé. Ces chiffres sont moins élevés que le poids ou le volume moyen, étant donné qu'un même dépôt est parfois caractérisé par plusieurs catégories de déchets.

## **6.3.6 Matelas**

Le test du Khi2 n'indique pas que la présence de matelas est associée avec une catégorie de déchets telle qu'identifiée lors du signalement. Nous répartissons dès lors le terme résiduel de matelas uniformément.

En conséquence, un poids de 91 g et un volume de 3.656 cm<sup>3</sup> de matelas doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalé. Ces chiffres sont moins élevés que le poids ou le volume moyen, étant donné qu'un même dépôt est parfois caractérisé par plusieurs catégories de déchets.

## **6.3.7 Déchets verts/organique**

### **6.3.7.1 Déchets verts**

Le test du Khi2 n'indique pas que la présence de déchets verts est associée avec une catégorie de déchets telle qu'identifiée lors du signalement. Nous répartissons dès lors le terme résiduel de déchets verts uniformément.

En conséquence, un poids de 127 g et un volume de 789 cm<sup>3</sup> de déchets verts doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalé. Ces chiffres sont moins élevés que le poids ou le volume moyen, étant donné qu'un même dépôt est parfois caractérisé par plusieurs catégories de déchets.



### 6.3.7.2 Déchets organiques

Le test du Khi2 indique que la présence de déchets organiques est associée avec le signalement de déchets qualifiés de « Mobilier » ou de « Textile » ce qui est corroboré par le test de Fisher qui indique qu'il y a davantage de probabilité de trouver des déchets organiques dans les dépôts signalés comme étant du mobilier (probabilité 11 fois supérieure) ou comment étant des « Textiles » (probabilité 10 fois supérieure). Nous utilisons ces probabilités pour répartir le terme « résiduel » de petits équipements selon la pré-caractérisation établie lors du signalement.

En conséquence, un poids de 41 g et un volume de 582 cm<sup>3</sup> de déchets organiques doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalé, sauf pour les catégories « Textile » et « Mobilier » pour lesquelles il doit en être ajouté respectivement 404 g (5.775 cm<sup>3</sup>) et 440 g (6.295 cm<sup>3</sup>) par dépôt.

### 6.3.8 Textiles

Le test du Khi2 n'indique pas que la présence de textiles est associée avec une catégorie de déchets telle qu'identifiée lors du signalement. Nous répartissons dès lors le terme résiduel de textiles uniformément.

En conséquence, un poids de 655 g et un volume de 7.344 cm<sup>3</sup> de textiles doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalé. Ces chiffres sont moins élevés que le poids ou le volume moyen, étant donné qu'un même dépôt est parfois caractérisé par plusieurs catégories de déchets.

### 6.3.9 Pneus

Le test du Khi2 n'indique pas que la présence de pneus est associée avec une catégorie de déchets telle qu'identifiée lors du signalement. Nous répartissons dès lors le terme résiduel de pneus uniformément.

En conséquence, un poids de 15 g et un volume de 2 cm<sup>3</sup> de pneus doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalé. Ces chiffres sont moins élevés que le poids ou le volume moyen, étant donné qu'un même dépôt est parfois caractérisé par plusieurs catégories de déchets.

### 6.3.10 Autres

Aucun terme résiduel n'est à associer aux différentes fractions de DSM, aux huiles et graisses de friture, aux piles et batteries de même qu'aux langes et lingettes humides. Pour toutes ces fractions, nous n'observons aucune présence dans les dépôts clandestins qui n'auraient pas été qualifiés de « Autres » lors du signalement.

#### 6.3.10.1 Huiles minérales

Le test du Khi2 indique que la présence d'huile minérale est associée avec le signalement de déchets qualifiés de « Textile » ce qui est corroboré par le test de Fisher qui indique qu'il y a davantage de probabilité de trouver de l'huile minérale dans les dépôts signalés comme étant des textiles (probabilité 12 fois supérieure). Nous utilisons ces probabilités pour répartir le terme « résiduel » de gros équipements selon la pré-caractérisation établie lors du signalement.

En conséquence, un poids de 21 g et un volume de 869 cm<sup>3</sup> d'huile minérale doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalé, sauf pour la catégorie « Textile » pour laquelle il doit en être ajouté 2.531 g (10.076 cm<sup>3</sup>) par dépôt.



### **6.3.10.2 Véhicules hors d'usage ou partie de ceux-ci**

Le test du Khi2 indique que la présence de VHU est associée avec le signalement de déchets qualifiés de « Textile » ce qui est corroboré par le test de Fisher qui indique qu'il y a davantage de probabilité de trouver des VHU ou partie de ceux-ci dans les dépôts signalés comme étant des textiles (probabilité 22 fois supérieure). Nous utilisons ces probabilités pour répartir le terme « résiduel » de gros équipements selon la pré-caractérisation établie lors du signalement.

En conséquence, un poids de 27 g et un volume de 376 cm<sup>3</sup> de VHU doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalé, sauf pour la catégorie « Textile » pour laquelle il doit en être ajouté 578 g (8.174 cm<sup>3</sup>) par dépôt.

### **6.3.10.3 Autres plastiques à usage unique**

Le test du Khi2 n'indique pas que la présence d' « autres plastiques à usage unique » est associée avec une catégorie de déchets telle qu'identifiée lors du signalement. Nous répartissons dès lors le terme résiduel de pneus uniformément.

En conséquence, un poids de 21 g et un volume de 2.983 cm<sup>3</sup> d' « autres plastiques à usage unique » doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalé. Ces chiffres sont moins élevés que le poids ou le volume moyen, étant donné qu'un même dépôt est parfois caractérisé par plusieurs catégories de déchets.

### **6.3.10.4 Plastique dur ou souple à usage multiple**

Le test du Khi2 indique que la présence de plastique à usage multiple est associée avec le signalement de déchets qualifiés de « papier/carton », de « mobilier » ou de « Textiles » ce qui est corroboré par le test de Fisher qui indique qu'il y a davantage de probabilité de trouver des plastiques à usage multiple dans les dépôts signalés comme étant des « papier/carton » (probabilité 6 fois supérieure), de « Mobilier » (probabilité 6 fois supérieure) ou de « Textiles » (probabilité 11 fois supérieure). Nous utilisons ces probabilités pour répartir le terme « résiduel » de plastique à usage multiple selon la pré-caractérisation établie lors du signalement.

En conséquence, un poids de 48 g et un volume de 1.447 cm<sup>3</sup> de plastique dur ou souple à usage multiple doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalé, sauf pour la catégorie « Textile » pour laquelle il doit en être ajouté 545 g (16.454 cm<sup>3</sup>) et les catégories « Papier/carton » ou « Mobilier » pour lesquelles il doit en être ajouté 279 g (8.433 cm<sup>3</sup>) par dépôt.

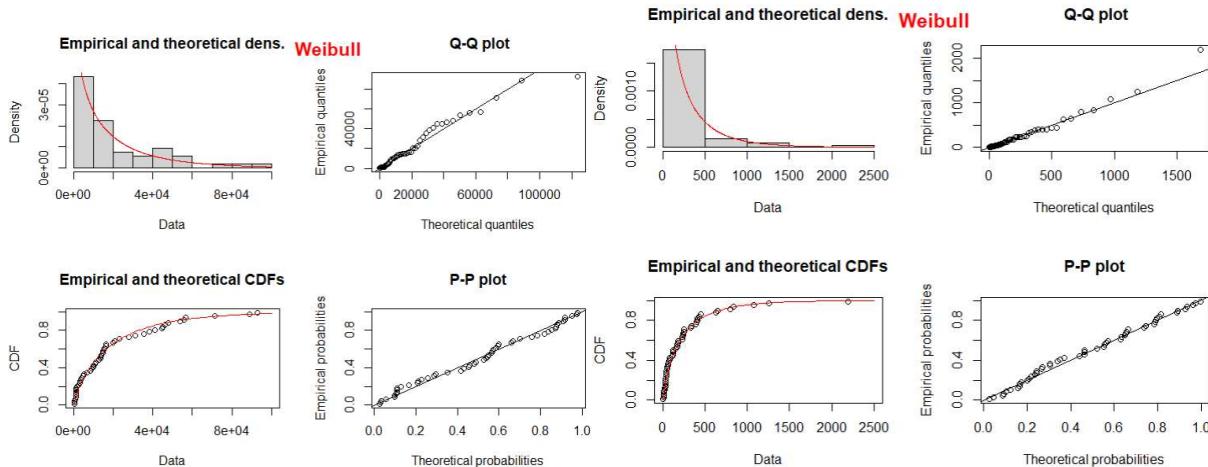
### **6.3.10.5 Déchets en mélange**

Des déchets en mélange sont présents dans 53 dépôts qui n'ont pas été signalés comme « autre », soit un taux de présence de près de 39%. Les déchets en mélange non repris dans les signalements qualifiés de « Autres » représentent 49% ou 36% du total de ces déchets en mélange présents dans les dépôts clandestins mesurés, selon qu'il s'agisse du poids ou du volume. Ces éléments autorisent à effectuer une modélisation similaire à celle effectuée pour les déchets visés, à savoir, la sélection d'une distribution statistique qui s'ajuste aux données empiriques et, ensuite, la réalisation d'un bootstrap permettant d'établir un estimateur et son intervalle de confiance.

Les analyses conduisent à sélectionner la distribution de Weibull :

- Les statistiques de qualité sont les meilleurs pour ce qui concerne l'ajustement aux volumes empiriquement mesurés
- L'ajustement est très similaire à la fonction Gamma pour les poids, seule alternative autorisée.

| Poids | Volume |                       |
|-------|--------|-----------------------|
|       |        | COMASE-541476883-4485 |
|       |        | 136/<br>167           |



Les résultats du bootstrap renseignent un poids moyen de 22.971 g pour un volume de 259.863 cm<sup>3</sup> de déchets en mélange dans les dépôts qui en contiennent alors qu'ils n'ont pas été signalés comme « autre ». Ce résultat doit évidemment être pondéré par le taux de présence, puisque seuls 39% des dépôts qui n'ont pas été signalés comme « autre » et qui contiennent effectivement des déchets en mélange.

| Terme « résiduel »              | Poids(g)<br>Moyen | IC 95%            | Volume<br>(cm <sup>3</sup> ) Moyen | IC 95%              |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|------------------------------------|---------------------|
| Déchets résiduels ou en mélange | 22.917            | [22.915 ; 22.919] | 259.863                            | [181.974 ; 353.829] |

Le test du Khi2 indique que la présence de déchets en mélange est associée avec le signalement de déchets qualifiés d' « emballages », de « papier/carton », de « mobilier » ou de « Textiles » ce qui est corroboré par le test de Fisher qui indique qu'il y a davantage de probabilité de trouver des déchets en mélange dans les dépôts signalés comme étant des « Emballage » (probabilité 17 fois supérieure) de « papier/carton » (probabilité 4 fois supérieure), de « Mobilier » (probabilité 4 fois supérieure) ou de « Textiles » (probabilité 9 fois supérieure ).

A contrario, les tests statistiques montrent que la présence de déchets en mélange est nettement moins associée avec le signalement de « Matelas » (probabilité 5 fois inférieure) et de « Pneus » (probabilité 10 fois inférieure).

Nous utilisons ces probabilités pour répartir le terme « résiduel » de déchets en mélange, selon la pré-caractérisation établie lors du signalement.

En conséquence, il convient d'ajouter à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalé un poids allant de 130 g (pour les dépôts signalés en tant que « pneus ») à 17.589 g (pour les dépôts signalés en tant que « emballages »).

### 6.3.10.6 Autres déchets

Le test du Khi2 n'indique pas que la présence d' « autres déchets » est associée avec une catégorie de déchets telle qu'identifiée lors du signalement. Nous répartissons dès lors le terme résiduel de pneus uniformément.

En conséquence, un poids de 592 g et un volume de 5.527 cm<sup>3</sup> d' « autres déchets » doit être ajouté à chaque dépôt des autres catégories de déchets signalé. Ces chiffres sont moins élevés que le poids ou le volume moyen, étant donné qu'un même dépôt est parfois caractérisé par plusieurs catégories de déchets.



## 6.4 Profils-types des dépôts clandestins

Nous présentons dans ce chapitre le profil-type d'un dépôt clandestin en lien avec la pré-caractérisation opérée lors du signalement.

Le profil-type correspond aux quantités moyennes de déchets issues de la modélisation pondérées par le taux de présence des déchets visés, puisque nous avons vu, lors de l'analyse des épreuves de caractérisation, que les déchets visés lors du signalement pouvaient ne pas être effectivement présents lors des épreuves de caractérisation. Un terme résiduel est également ajouté, correspondant aux autres déchets, non visés par le signalement.

Dans le tableau ci-après, nous résumons le total des fractions visées ainsi que le total du terme résiduel en termes de poids (g) et de volumes (cm<sup>3</sup>) par pré-caractérisation.

| Taille du dépôt | Catégorie                    | Fractions visées<br>Poids(g) | Terme résiduel<br>Poids(g) | Fractions visées<br>Volume(cm <sup>3</sup> ) | Terme résiduel<br>Volume(cm <sup>3</sup> ) |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|--|--|
| < 1 m3          | Emballages                   | 440                          | 21.850                     | 12.364                                       | 256.416                                    |
| >1 m3           | Emballages                   | 5.321                        | 21.850                     | 98.699                                       | 256.416                                    |
| Tous            | Papiers/Cartons              | 1.720                        | 7.296                      | 53.503                                       | 96.162                                     |
| Tous            | Déchets de construction      | 585.693                      | 7.377                      | 1.979.210                                    | 126.354                                    |
| Tous            | Mobilier                     | 30.071                       | 8.656                      | 334.387                                      | 102.200                                    |
| Tous            | DEEE – avec gros équipements | 33.522                       | 4.177                      | 479.520                                      | 58.243                                     |
| Tous            | DEEE – sans gros équipements | 7.773                        | 4.177                      | 36.617                                       | 58.243                                     |
| Tous            | Matelas                      | 19.870                       | 3.415                      | 316.762                                      | 46.396                                     |
| Tous            | Déchets verts et organiques  | 141.831                      | 4.260                      | 4.320.760                                    | 57.759                                     |
| Tous            | Textile                      | 7.781                        | 16.736                     | 170.174                                      | 187.966                                    |
| Tous            | Pneus                        | 28.459                       | 3.376                      | 290.211                                      | 48.748                                     |
| < 1 m3          | Autres                       | 14.249                       | 2.663                      | 183.928                                      | 37.986                                     |
| >1 m3           | Autres                       | 31.640                       | 2.663                      | 421.964                                      | 37.986                                     |

*Lecture : un dépôt signalé comme contenant des pneus, en contient en moyenne 28,5 kg, quantité à laquelle il convient d'ajouter 3,4 kg d'autres déchets non repris dans la fiche de signalement.*

Comparativement aux fractions visées, le terme résiduel est particulièrement élevé pour ce qui concerne les dépôts qualifiés d'emballage, de papier/carton et de textiles. Ceci est notamment dû à la présence fréquence de déchets en mélange dans ces dépôts. Ainsi, un dépôt qualifié d'emballage contient également en moyenne 21,8 kg de déchets en mélange. Cette quantité de déchet en mélange est de 8,8 kg dans les dépôts qualifiés de textile et de 4,1 kg dans les dépôts qualifiés de papier/carton.



#### 6.4.1 Emballages : dépôts < 1 m<sup>3</sup>

Un dépôt clandestin signalé comme d'un volume total inférieur à 1 m<sup>3</sup> et contenant des emballages, contient en moyenne 417 g (12.302 cm<sup>3</sup>) de PMC/P+MC et seulement 23 g (62 cm<sup>3</sup>) de verre. A ces fractions visées par le signalement, il convient d'ajouter d'autres fractions (= terme résiduel) pour un total de 21.850 g (256.416 cm<sup>3</sup>). Ces autres déchets se composent essentiellement de déchets en mélange (17.589 g), de papier-carton (921 g) et de mobilier (812 g).

| Description            | Poids(g)<br>Moyen | IC 95%            | Volume<br>(cm <sup>3</sup> )<br>Moyen | IC 95%              |
|------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------------|---------------------|
| PMC/P+MC               | 417               | [210 ; 695]       | 12.302                                | [5.327 ; 21.476]    |
| Verre (creux)          | 23                | [11 ; 38]         | 62                                    | [27 ; 108]          |
| Terme résiduel (total) | 21.850            | [18.091 ; 27.377] | 256.416                               | [148.782 ; 398.039] |
| Total                  | 22.290            | [18.312 ; 28.110] | 268.780                               | [154.136 ; 419.623] |

#### 6.4.2 Emballages : dépôts > 1 m<sup>3</sup>

Un dépôt clandestin signalé comme d'un volume total supérieur à 1 m<sup>3</sup> et contenant des emballages, contient en moyenne 2.414 g (80.489 cm<sup>3</sup>) de PMC/P+MC et 2.907 g (18.210 cm<sup>3</sup>) de verre. A ces fractions visées par le signalement, il convient d'ajouter d'autres fractions (= terme résiduel) pour un total de 21.850 g (256.416 cm<sup>3</sup>). Ces autres déchets se composent essentiellement de déchets en mélange (17.589 g), de papier-carton (921 g) et de mobilier (812 g).

Dans les dépôts > 1 m<sup>3</sup>, le volume moyen des déchets liés à la catégorie « Emballages » est de 0,355 m<sup>3</sup>. Ce paradoxe apparent peut être dû à une surestimation du volume total du dépôt lors du signalement mais aussi par le fait qu'un même dépôt peut être constitué de plusieurs catégories de déchets. La scission entre dépôts de plus ou de moins de 1 m<sup>3</sup> sert, avant tout, à disposer de profils-types différents.

| Description            | Poids(g)<br>Moyen | IC 95%                | Volume<br>(cm <sup>3</sup> )<br>Moyen | IC 95%                  |
|------------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| PMC/P+MC               | 2.413,6           | [2.410,88 ; 2.415,87] | 80.489                                | [44.114,5 ; 129.686,5]  |
| Verre (creux)          | 2.907,4           | [2.904,12 ; 2.910,13] | 18.210                                | [9.980,5 ; 29.340,5]    |
| Terme résiduel (total) | 21.849,89         | [18.091 ; 27.376,6]   | 256.416,3                             | [148.782,4 ; 398.038,9] |
| Total                  | 27.170,9          | [23.406 ; 32.702,6]   | 355.115,3                             | [202.877,4 ; 557.065,9] |

#### 6.4.3 Papiers/Cartons

Un dépôt clandestin signalé comme contenant des papiers et cartons, contient en moyenne 1.720 g (53.503 cm<sup>3</sup>) de papiers et cartons. A cette fraction visée par le signalement, il convient d'ajouter d'autres fractions pour un total de 7.296 g. (96.162 cm<sup>3</sup>). Ces autres déchets se composent principalement de déchets en mélange (4.094 g), de mobilier (812 g) et de textiles (655 g).

| Description            | Poids(g)<br>Moyen | IC 95%             | Volume<br>(cm <sup>3</sup> )<br>Moyen | IC 95%                 |
|------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------------------|------------------------|
| Papiers/Cartons        | 1.720             | [1.259 ; 2.320]    | 53.503                                | [33.790 ; 76.385]      |
| Terme résiduel (total) | 7.295,6           | [4.269 ; 11.020,3] | 96.161,9                              | [34.796,9 ; 179.722,7] |



|       |         |                    |           |                        |
|-------|---------|--------------------|-----------|------------------------|
| Total | 9.015,6 | [5.528 ; 13.340,3] | 149.664,9 | [68.586,9 ; 256.107,7] |
|-------|---------|--------------------|-----------|------------------------|

#### 6.4.4 Déchets de construction

Un dépôt clandestin signalé comme contenant des déchets de construction, contient en moyenne 579.719 g (1.905.979 cm<sup>3</sup>) de déchets inertes, 1.699 g (24.146 cm<sup>3</sup>) de déchets non inertes non dangereux et 4.276 g (49.085 cm<sup>3</sup>) de déchets dangereux de construction. A ces fractions visées par le signalement, il convient d'ajouter d'autres fractions pour un total de 7.377 g (126.353,6 cm<sup>3</sup>). Ces autres déchets se composent principalement de mobilier (4.039 g) et de déchets en mélange (1.018 g)

| Description                       | Poids(g)<br>Moyen | IC 95%                    | Volume<br>(cm <sup>3</sup> )<br>Moyen | IC 95%                    |
|-----------------------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Déchets inertes                   | 579.718,9         | [125.654 ; 1.699.153]     | 1.905.979                             | [306.370 ; 7.687.348]     |
| Déchets non inertes non dangereux | 1.698,5           | [368 ; 4.978,3]           | 24.146                                | [38.813 ; 97.389]         |
| Déchets dangereux                 | 4.275,6           | [927 ; 12.531,7]          | 49.085                                | [27.041 ; 197.972]        |
| Terme résiduel (total)            | 7.377             | [1.254,9 ; 15.420,4]      | 126.353,6                             | [11.719,5 ; 296.492,3]    |
| Total                             | 593.070           | [128.203,9 ; 1.732.083,4] | 2.105.563,6                           | [383.943,5 ; 8.279.201,3] |

Au total, un dépôt signalé comme contenant des déchets de construction représente 593 kg et 2,1 m<sup>3</sup> de déchets.

#### 6.4.5 Mobilier

Un dépôt clandestin signalé comme contenant du mobilier, contient en moyenne 279,6 g (367,8 cm<sup>3</sup>) de verre plat et 29.791 g (334.019 cm<sup>3</sup>) de mobiliers. A ces fractions visées par le signalement, il convient d'ajouter d'autres fractions pour un total de 8.656 g (102.200 cm<sup>3</sup>). Ces autres déchets sont principalement constitués de déchets en mélange (4.094 g), de déchets inertes de construction (879 g) et de papier-carton (989 g).

| Description            | Poids(g)<br>Moyen | IC 95%                | Volume<br>(cm <sup>3</sup> )<br>Moyen | IC 95%                  |
|------------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| Verre plat             | 279,6             | [190,4 ; 386,4]       | 367,8                                 | [228,4 ; 542,4]         |
| Mobiliers              | 29.791,4          | [20.281,6 ; 41.158,6] | 334.019,2                             | [207.415,6 ; 492.575,6] |
| Terme résiduel (total) | 8.655,6           | [4.687,7 ; 14.273,6]  | 102.199,8                             | [43.674,3 ; 179.629,5]  |
| Total                  | 38.726,6          | [25.159,7 ; 55.818,6] | 436.586,8                             | [251.318,3 ; 672.747,5] |

Au total, un dépôt signalé comme contenant du mobilier représente 38,7 kg et 0,4 m<sup>3</sup> de déchets.

#### 6.4.6 DEEE – grands électroménagers

Un dépôt clandestin signalé comme contenant des DEEE grands électroménagers, contient en moyenne 35.794 g (392.808 cm<sup>3</sup>) de gros équipements, 5.375 g (63.449 cm<sup>3</sup>) d'équipements d'échange thermique et 2.319 g (5.935 cm<sup>3</sup>) d'écrans, moniteurs et équipements avec écrans. A ces fractions visées par le signalement, il convient d'ajouter d'autres fractions pour un total de 4.177 g (58.242 cm<sup>3</sup>). Ces autres déchets sont constitués de déchets en mélange (1.018 g), de mobilier (819 g) et d'un grand nombre d'autres petites fractions.



---

Au total, un dépôt signalé comme contenant des grands électroménagers représente 47 kg et 0,52 m<sup>3</sup> de déchets.



| Description                                  | Poids(g)<br>Moyen | IC 95%              | Volume<br>(cm <sup>3</sup> )<br>Moyen | IC 95%               |
|--|-------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Gros équipements                             | 35.794            | [35.794 ; 35.794]   | 392.808                               | [249.661 ; 528.693]  |
| Equipements d'échange thermique              | 5.375             | [5.375 ; 5.375]     | 63.449                                | [40.327 ; 85.398]    |
| Ecrans, moniteurs et équipements avec écrans | 2.319             | [2.319 ; 2.319]     | 5.935                                 | [3.772 ; 7.988]      |
| Terme résiduel (total)                       | 4.177             | [1.260,5 ; 8.058,9] | 58.242                                | [11.719,5 ; 124.918] |
| Total  | 47.665            | [44.749 ; 51.547]   | 520.434                               | [305.480 ; 746.998]  |

#### 6.4.7 DEEE – petits électroménagers

Un dépôt clandestin signalé comme contenant des DEEE petits électroménagers, contient en moyenne 823 g (4.331 cm<sup>3</sup>) d'équipements d'échange thermique, 1.545 g (2.109 cm<sup>3</sup>) d'écrans, moniteurs et équipements d'écrans, 52 g (203 cm<sup>3</sup>) de lampes, 1.676 g (11.243 cm<sup>3</sup>) de petits équipements, 900 g (10.368 cm<sup>3</sup>) de petits équipements IT et 6.702 g (48.662 cm<sup>3</sup>) de gros équipements. A ces fractions visées par le signalement, il convient d'ajouter d'autres fractions pour un total de 4.177 g (58.243 cm<sup>3</sup>). Ces autres déchets sont constitués de déchets en mélange (1.018 g), de mobilier (819 g) et d'un grand nombre d'autres petites fractions.

| Description                                  | Poids(g)<br>Moyen | IC 95%              | Volume<br>(cm <sup>3</sup> )<br>Moyen | IC 95%               |
|--|-------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Equipements d'échange thermique              | 823               | [481 ; 1.361]       | 4.331                                 | [2.175 ; 8.151]      |
| Ecrans, moniteurs et équipements avec écrans | 1.545             | [903 ; 2.555]       | 2.109                                 | [1.059 ; 3.970]      |
| Lampes                                       | 52                | [30 ; 85]           | 203                                   | [102 ; 383]          |
| Petits équipements                           | 1.676             | [980 ; 2.772]       | 11.243                                | [5.646 ; 21.157]     |
| Petits équipements IT                        | 900               | [526 ; 1.488]       | 10.368                                | [5207 ; 19.511]      |
| Gros équipements                             | 6.702             | [3.916 ; 11.083]    | 48.662                                | [24.438 ; 91.576]    |
| Terme résiduel (total)                       | 4.177             | [1.260,5 ; 8.058,9] | 58.242                                | [11.719,5 ; 124.918] |
| Total  | 15.876            | [8.096 ; 27.403]    | 135.159                               | [50.347 ; 269.666]   |

Au total, un dépôt signalé comme contenant des petits électroménagers représente 15 kg et 0,1 m<sup>3</sup> de déchets.

#### 6.4.8 Matelas

Un dépôt clandestin signalé comme contenant des matelas, contient en moyenne 19.870 g (316.762 cm<sup>3</sup>) de ceux-ci. A cette fraction visée par le signalement, il convient d'ajouter d'autres fractions pour un total de 3.415 g. (46.396 cm<sup>3</sup>).

| Description | Poids(g)<br>Moyen | IC 95%            | Volume<br>(cm <sup>3</sup> )<br>Moyen | IC 95%              |
|-------------|-------------------|-------------------|---------------------------------------|---------------------|
| Matelas     | 19.870            | [19.867 ; 19.874] | 316.762                               | [261.708 ; 375.171] |



|                        |          |                       |           |                         |
|------------------------|----------|-----------------------|-----------|-------------------------|
| Terme résiduel (total) | 3.414,8  | [487,4 ; 7.311,3]     | 46.396,4  | [5.579,8 ; 104.479,8]   |
| Total                  | 23.284,8 | [20.354,4 ; 27.185,3] | 363.158,4 | [267.287,8 ; 479.650,8] |

Au total, un dépôt signalé comme contenant des matelas représente 23 kg et 0,36 m<sup>3</sup> de déchets.

#### 6.4.9 Déchets verts et organiques

Un dépôt clandestin signalé comme contenant des déchets verts et organiques, contient en moyenne 137.292 g (3.568.947 cm<sup>3</sup>) de déchets verts et 4.538,6 g (751.812 cm<sup>3</sup>) de déchets organiques. A ces fractions visées par le signalement, il convient d'ajouter d'autres fractions pour un total de 4.260 g. (751.812 cm<sup>3</sup>).

| Description            | Poids(g)<br>Moyen | IC 95%                 | Volume<br>(cm <sup>3</sup> )<br>Moyen | IC 95%                      |
|------------------------|-------------------|------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| Déchets verts          | 137.292,4         | [85.288,5 ; 202.104,8] | 3.568.947,7                           | [2.123.725,3 ; 5.376.358,8] |
| Déchets organiques     | 4.538,6           | [2.819,5 ; 6.681,2]    | 751.812,3                             | [447.370,7 ; 1.132.550,2]   |
| Terme résiduel (total) | 4.259,5           | [1.260,5 ; 8.227,8]    | 57.759,4                              | [11.719,5 ; 123.898,7]      |
| Total                  | 146.090,5         | [89.368,5 ; 217.013,8] | 4.378.519,4                           | [2.582.815,5 ; 6.632.807,7] |

Au total, un dépôt signalé comme contenant des déchets verts et organiques représente 146 kg et 4,4 m<sup>3</sup> de déchets.

#### 6.4.10 Textile

Un dépôt clandestin signalé comme contenant des textiles, en contient en moyenne 7.781 g (170.174 cm<sup>3</sup>). A cette fraction visée par le signalement, il convient d'ajouter d'autres fractions pour un total de 16.736 g. (187.965 cm<sup>3</sup>). Ces autres déchets sont principalement constitués de déchets en mélange (8.818 g), d'huiles minérales (2.531 g), de mobilier (812 g) et de verre (811 g).

| Description            | Poids(g)<br>Moyen | IC 95%                | Volume<br>(cm <sup>3</sup> )<br>Moyen | IC 95%                |
|------------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| Textile                | 7.781             | [7.779 ; 7.783]       | 170.174                               | [84.964 ; 285.399]    |
| Terme résiduel (total) | 16.736,4          | [9.028,9 ; 26.538,5]  | 187.965,6                             | [75.611,5 ; 340.079]  |
| Total                  | 24.517,4          | [16.807,9 ; 34.321,5] | 358.139,6                             | [160.575,5 ; 625.478] |

Au total, un dépôt signalé comme contenant des textiles représente 24,5 kg et 0,4 m<sup>3</sup> de déchets.

#### 6.4.11 Pneus

Un dépôt clandestin signalé comme contenant des pneus, en contient en moyenne 28.459 g (290.211 cm<sup>3</sup>). A cette fraction visée par le signalement, il convient d'ajouter d'autres fractions pour un total de 3.376 g. (48.748 cm<sup>3</sup>).

| Description | Poids(g)<br>Moyen | IC 95% | Volume<br>(cm <sup>3</sup> )<br>Moyen | IC 95% |
|-------------|-------------------|--------|---------------------------------------|--------|
|             |                   |        |                                       |        |



|                        |        |                       |           |                       |
|------------------------|--------|-----------------------|-----------|-----------------------|
| Pneus                  | 28.459 | [21.323 ; 36.667]     | 290.211   | [215.411 ; 376.353]   |
| Terme résiduel (total) | 3.376  | [372,5 ; 7.401,7]     | 48.748,2  | [4.667,2 ; 112.747]   |
| Total                  | 31.835 | [21.695,5 ; 44.068,7] | 338.959,2 | [220.078,2 ; 489.100] |

Au total, un dépôt signalé comme contenant des textiles représente 31,8 kg et 0,3 m<sup>3</sup> de déchets.

#### 6.4.12 Autres : dépôts < 1 m<sup>3</sup>

Un dépôt clandestin signalé comme d'un volume total inférieur à 1 m<sup>3</sup> et contenant des déchets dits « Autres », contient en moyenne 115 g (741 cm<sup>3</sup>) de produits de bricolage, 138 g (5.759 cm<sup>3</sup>) de produits d'entretien, 540 g (1.112 cm<sup>3</sup>) de batteries de voitures, 393 g (1.038 cm<sup>3</sup>) de DSM « autres » ou en mélange, 376 g (5.456 cm<sup>3</sup>) de véhicules hors d'usage, 121 g (967 cm<sup>3</sup>) de langes et lingettes humides, 285 g (13.756 cm<sup>3</sup>) de plastiques durs ou souples à usage multiple, 285 g (13.756 cm<sup>3</sup>) de déchets résiduels ou en mélange et 1.449 g (29.882 cm<sup>3</sup>) d'autres déchets. A ces fractions visées par le signalement, il convient d'ajouter d'autres fractions pour un total de 2.663 g (37.986 cm<sup>3</sup>).

| Description   | Poids(g)<br>Moyen | IC 95%                | Volume<br>(cm <sup>3</sup> )<br>Moyen | IC 95%                  |
|---|-------------------|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| DSM – Produits de bricolage                                 | 115,4             | [115 ; 115,45]        | 740,9                                 | [493,6 ; 1.029,2]       |
| DSM – Produits d'entretien                                  | 138               | [138 ; 138,3]         | 5.759,5                               | [3.862,3 ; 8.053,8]     |
| DSM – Batteries de voitures                                 | 539,7             | [539 ; 540,2]         | 1.111,9                               | [740,4 ; 1.543,8]       |
| DSM – Autres (en ce compris les extincteurs) ou en mélange  | 393,1             | [393 ; 393,4]         | 1.037,7                               | [691 ; 1.440,9]         |
| Véhicule hors d'usage ou parties de ceux-ci                 | 376               | [376 ; 376,3]         | 5.455,6                               | [3.664,9 ; 7.642]       |
| Langes et lingettes humides                                 | 120,6             | [120 ; 121,15]        | 967,3                                 | [654 ; 1.363,7]         |
| Plastique dur ou souple à usage multiple hormis le mobilier | 285               | [285 ; 285,1]         | 13.756,3                              | [9.230,2 ; 19.246,8]    |
| Déchets résiduels ou en mélange                             | 10.831,8          | [10.829 ; 10.835,1]   | 125.217,1                             | [84.009,3 ; 175.177,3]  |
| Autres déchets  | 1.449,2           | [1.449 ; 1.449,5]     | 29.881,8                              | [2.014,7 ; 41.813]      |
| Terme résiduel (total)                                      | 2.662,6           | [233,9 ; 5.931,9]     | 37.985,8                              | [3.379,3 ; 85.998,9]    |
| Total   | 16.911,4          | [14.477,9 ; 20.186,4] | 221.913,9                             | [108.739,7 ; 343.309,4] |

Au total, un dépôt de moins d'1 m<sup>3</sup> signalé comme contenant des fractions « autres » représente 17 kg (principalement des déchets en mélange) et 0,2 m<sup>3</sup> de déchets.

#### 6.4.13 Autres : dépôts > 1 m<sup>3</sup>

Un dépôt clandestin signalé comme d'un volume total supérieur à 1 m<sup>3</sup> et contenant des déchets dits « Autres », contient en moyenne 2.284 g (6.287 cm<sup>3</sup>) de produits de bricolage, 1.756 g (76.291 cm<sup>3</sup>) de véhicules hors d'usage, 3.059 g (72.198 cm<sup>3</sup>) de plastiques durs ou souples à usage multiple, 21.208 g (72.198 cm<sup>3</sup>) déchets résiduels ou en mélange et 3.333 g (53.125 cm<sup>3</sup>) d'autres déchets. A ces fractions visées par le signalement, il convient d'ajouter d'autres fractions pour un total de 2.663 g (37.986 cm<sup>3</sup>).



| Description   | Poids(g)<br>Moyen | IC 95%                | Volume<br>(cm <sup>3</sup> )<br>Moyen | IC 95%                  |
|---|-------------------|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| DSM – Produits de bricolage                                 | 2.284             | [1.437 ; 3.319,8]     | 6.287,3                               | [4.017,1 ; 9.055,5]     |
| Véhicule hors d'usage ou parties de ceux-ci                 | 1.756             | [1.104,9 ; 2.528,9]   | 76.291,1                              | [48.744,6 ; 109.881]    |
| Plastique dur ou souple à usage multiple hormis le mobilier | 3.059             | [1.925,1 ; 4.446,4]   | 72.198                                | [46.129,4 ; 103.985,8]  |
| Déchets résiduels ou en mélange                             | 21.208            | [13.344 ; 30.821,1]   | 214.062,3                             | [136.770,6 ; 308.311,1] |
| Autres déchets  | 3.333             | [2.097 ; 4.864,8]     | 53.125,3                              | [33.943,3 ; 76.555,6]   |
| Terme résiduel (total)                                      | 2.662,6           | [233,9 ; 5.931,9]     | 37.985,8                              | [3.379,3 ; 85.998,9]    |
| Total   | 34.302,6          | [20.141,9 ; 51.912,9] | 459.949,8                             | [272.984,3 ; 693.787,9] |

Au total, un dépôt de plus d'1 m<sup>3</sup> signalé comme contenant des fractions « autres » représente 34 kg (principalement des déchets en mélange) et 0,5 m<sup>3</sup> de déchets.



## 7 EXTRAPOLATION DES RÉSULTATS

### 7.1 Extrapolation des résultats aux communes participantes

#### 7.1.1 Aspects méthodologiques

Dans ce chapitre, nous extrapolons les résultats des épreuves de caractérisation des dépôts clandestins à l'échelle des 7 communes participantes<sup>19</sup>, sur l'ensemble d'une année de 12 mois.

Cette extrapolation est menée en deux étapes :

1. Extrapolation des résultats à l'ensemble des dépôts signalés dans les 7 communes via FixMyStreet.
2. Mise à l'échelle d'une période de 12 mois pour les communes qui ont interrompu le signalement des dépôts clandestins au cours de la période de 12 mois.

##### 7.1.1.1 *Extrapolation aux dépôts clandestins signalés via FixMyStreet*

L'extrapolation aux dépôts clandestins signalés via FixMyStreet se fait en additionnant aux résultats des épreuves de caractérisation, une estimation pour les dépôts signalés mais qui n'ont pas fait l'objet d'une mesure de caractérisation.

Cette estimation est basée sur les profils-types établis au chapitre précédent, ces profils-types correspondent aux quantités moyennes des fractions visées issues de la modélisation, pondérées par le taux de présence des fractions visées (puisque nous avons vu, lors de l'analyse des épreuves de caractérisation, que les fractions visées lors du signalement pouvaient ne pas être effectivement présentes lors des épreuves de caractérisation) et additionnées d'un terme résiduel correspondant aux autres fractions, non visées par le signalement.

Cette extrapolation permet d'obtenir une estimation des quantités de chacune des 33 fractions de déchets qui figurent dans les dépôts clandestins signalés par chaque commune. Les bornes de l'intervalle de confiance sont également calculées.

##### 7.1.1.2 *Mise à l'échelle sur une période de 12 mois*

Parmi les 7 communes participantes, 3 d'entre elles ont cessé l'encodage des signalements de dépôts clandestins dans FixMyStreet au cours de la période de 12 mois. Les communes nous ont ainsi confirmé que les mois au cours desquels aucun dépôt n'était recensé dans FixMyStreet correspondaient à l'absence d'encodage des dépôts dans l'application plutôt qu'à l'absence effective de dépôt clandestins au cours de ces mois.

Une mise à l'échelle a dès lors été effectuée en tenant compte de la saisonnalité observée dans les autres communes, pour chacune des 3 communes concernées. Nous avons toutefois tenu compte de la saisonnalité des dépôts clandestins dans les quatre autres communes afin d'estimer le nombre de dépôts.

L'analyse de la saisonnalité montre que le nombre de dépôts clandestins signalés :

- Est plus élevé au printemps et durant l'été, en particulier au cours des mois d'avril et de juillet

<sup>19</sup> Vu le très faible nombre de dépôts recensés par une des 8 communes participantes sur la période de caractérisation, celle-ci n'est pas retenue dans cette partie d'extrapolation.



- Moins élevé en automne et en hiver, en particulier au mois de décembre.

| Mois      | Coefficient saisonnier |
|-----------|------------------------|
| Janvier   | 0,93                   |
| Février   | 0,84                   |
| Mars      | 0,97                   |
| Avril     | 1,40                   |
| Mai       | 1,07                   |
| Juin      | 1,08                   |
| Juillet   | 1,23                   |
| Août      | 1,08                   |
| Septembre | 0,99                   |
| Octobre   | 0,80                   |
| Novembre  | 0,84                   |
| Décembre  | 0,75                   |

Cette mise à l'échelle a conduit à estimer que le nombre de dépôts non signalés dans l'application FixMyStreet était de 123, sur 4.848 dépôts signalés par les 7 communes participantes, soit 2,5%.

### 7.1.2 Résultats de l'extrapolation à l'échelle des communes participantes

Le poids total des dépôts clandestins sur une période de 12 mois dans les sept communes participantes est estimé à 381,5 tonnes pour un volume de 3.368,7 m<sup>3</sup>.

L'intervalle de confiance <sup>20</sup>est toutefois assez large puisque celui-ci indique que le poids total peut être estimé (avec une fiabilité de 95%) entre 213 et 743 tonnes (entre 1.828 et 6.359 m<sup>3</sup>), ce qui est essentiellement dû aux déchets inertes de construction qui représentent près de la moitié du poids total et dont les quantités peuvent varier profondément selon les dépôts. La présence de deux outliers dans les échantillons caractérisés conduit à cette impossibilité d'estimer plus précisément le poids ou le volume total des dépôts clandestins. Ces phénomènes ponctuels mais extrêmes dans leur amplitude sont difficiles à appréhender dans le cadre d'une étude large visant à estimer l'ensemble des types de dépôts clandestins.

Hors déchets inertes de construction, le poids total pour les sept communes sur une période de 12 mois est estimé à 197 tonnes, avec un intervalle de confiance allant de 153 à 258 tonnes. En termes de volume, le total, hors inertes, est estimé à 2.798 m<sup>3</sup>, avec un intervalle de confiance allant de 1.692 m<sup>3</sup> à 4.237 m<sup>3</sup>.

En divisant ces résultats par le nombre de dépôts clandestins, on peut estimer qu'un dépôt clandestin représente en moyenne 77 kg (avec un intervalle de confiance allant de 42 kg à 149 kg) et un volume de 0,68 m<sup>3</sup> (avec un intervalle allant de 0,36 m<sup>3</sup> à 1,28 m<sup>3</sup>). A nouveau, si on ne prend pas en considération les déchets inertes de construction, le poids moyen est estimé à 39 kg [30 kg ; 52 kg] et le volume à 0,56 m<sup>3</sup> [0,34 m<sup>3</sup> ; 0,85 m<sup>3</sup>]

<sup>20</sup> Il est important de rappeler que la méthode de bootstrap paramétrique utilisée a permis de générer des moyennes simulées se rapprochant très fortement d'une distribution normale. Cette approche justifie la possibilité de sommer les intervalles de confiance individuels, conformément à la règle statistique applicable aux distributions normales indépendantes.



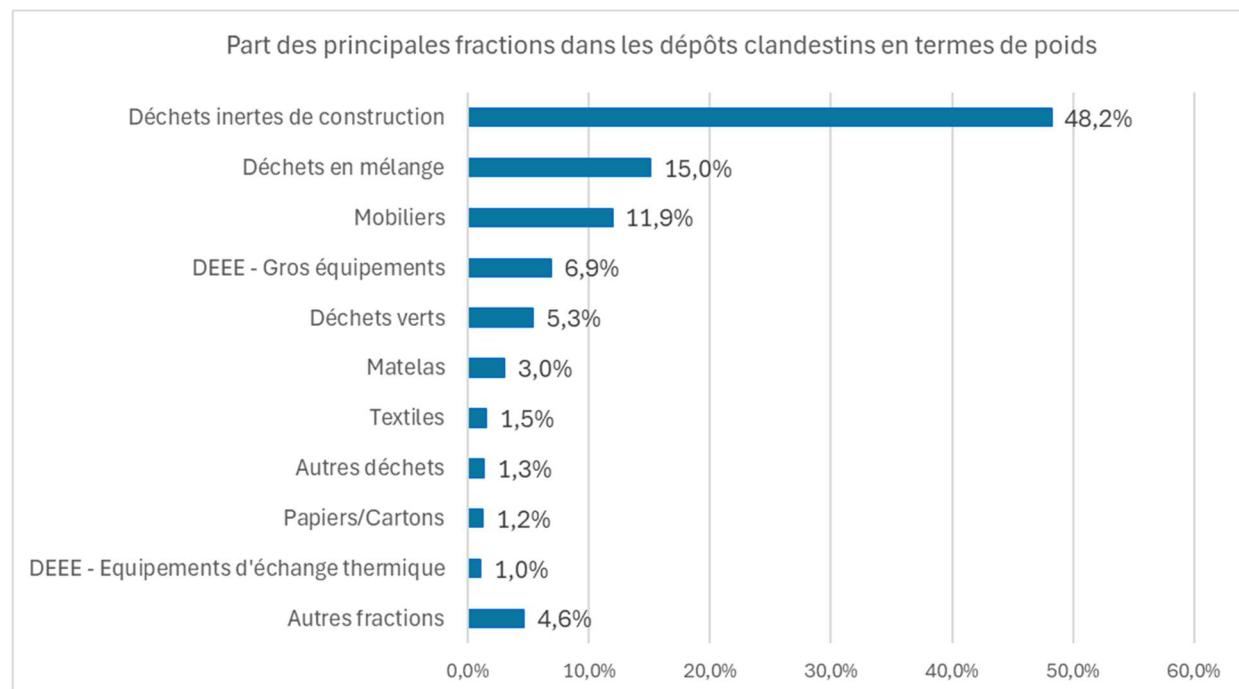


### Estimation des quantités dans les 7 communes participantes sur une période de 12 mois

|   | Poids(kg)<br>total | IC 95%                     | Volumes(m3)<br>total | IC 95%                       |
|---|--------------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|
| Déchets inertes de construction                   | 183.908            | [60.195 ; 485.381]         | 569,86               | [135,95 ; 2.121,87]          |
| Déchets non inertes non dangereux de construction | 620                | [182 ; 1.593]              | 8,58                 | [11,14 ; 29,78]              |
| Déchets dangereux de construction                 | 1.482              | [450 ; 3.930]              | 14,82                | [8,63 ; 55,08]               |
| Verre plat  | 450                | [264 ; 670]                | 0,65                 | [0,32 ; 1,11]                |
| DEEE - Equipements d'échange thermique            | 3.948              | [3.810 ; 4.194]            | 45,04                | [28,807 ; 61,200]            |
| DEEE - Ecrans, moniteurs                          | 2.102              | [1.799 ; 2.654]            | 5,68                 | [2,932 ; 9,591]              |
| DEEE - Lampes                                     | 41                 | [8 ; 97]                   | 0,16                 | [0,030 ; 0,348]              |
| DEEE - Gros équipement                            | 26.215             | [25.468 ; 27.394]          | 281,60               | [180,377 ; 382,265]          |
| DEEE - Petits équipements                         | 415                | [213 ; 693]                | 2,71                 | [1,253 ; 5,010]              |
| DEEE - Petits équipements IT                      | 310                | [118 ; 589]                | 2,82                 | [1,166 ; 5,480]              |
| DSM - produits de bricolage                       | 451                | [333 ; 595]                | 1,55                 | [1,07 ; 2,13]                |
| DSM - Produits de jardinage                       | 0                  | [0 ; 0]                    | -                    | [0,00 ; 0,00]                |
| DSM - Produits d'entretien                        | 98                 | [98 ; 98]                  | 4,12                 | [2,84 ; 5,67]                |
| DSM - Batteries de voitures, extincteurs          | 382                | [382 ; 383]                | 0,80                 | [0,5 ; 1,1]                  |
| DSM - Autres ou en mélange                        | 278                | [278 ; 279]                | 0,74                 | [0,51 ; 1,01]                |
| HGF   | 0                  | [0 ; 0]                    | -                    | [0,00 ; 0,00]                |
| Huiles minérales                                  | 1.641              | [71 ; 3.556]               | 6,50                 | [0,28 ; 16,26]               |
| Matelas   | 11.358             | [10.816 ; 12.301]          | 195,81               | [145,23 ; 264,39]            |
| Mobiliers   | 45.461             | [27.907 ; 66.869]          | 562,30               | [289,52 ; 931,84]            |
| Piles et batteries                                | 0                  | [0 ; 0]                    | 0,00                 | [0,00 ; 0,00]                |
| Pneus   | 2.268              | [1.776 ; 2.911]            | 22,18                | [18,01 ; 26,99]              |
| VHU ou parties de ceux-ci                         | 793                | [471 ; 1.187]              | 19,76                | [11,46 ; 30,35]              |
| Langes et lingettes                               | 85                 | [85 ; 86]                  | 0,69                 | [0,48 ; 0,96]                |
| PMC/P+MC  | 1.683              | [1.106 ; 2.401]            | 49,65                | [24,76 ; 81,81]              |
| Autres plastiques à usage unique                  | 123                | [4 ; 359]                  | 17,43                | [0,59 ; 50,72]               |
| Plastique à usage multiple                        | 1.439              | [690 ; 2.224]              | 44,03                | [19,43 ; 70,10]              |
| Papier carton                                     | 4.726              | [2.069 ; 12.095]           | 82,42                | [49,88 ; 124,12]             |
| Verre creux                                       | 1.391              | [882 ; 1.911]              | 8,54                 | [3,29 ; 14,67]               |
| Déchets verts                                     | 20.335             | [13.150 ; 29.679]          | 511,37               | [329,12 ; 740,10]            |
| Déchets organiques                                | 1.511              | [464 ; 2.642]              | 119,04               | [69,74 ; 184,45]             |
| Textiles  | 5.608              | [2.231 ; 8.986]            | 76,97                | [22,47 ; 135,86]             |
| Déchets en mélange                                | 57.392             | [56.294 ; 58.734]          | 651,02               | [459,03 ; 884,01]            |
| Autres déchets                                    | 5.021              | [1.511 ; 9.273]            | 61,79                | [9,12 ; 120,99]              |
| <b>TOTAL</b>                                      | <b>381.539</b>     | <b>[213.126 ; 743.770]</b> | <b>3.368,71</b>      | <b>[1.827,99 ; 6.359,29]</b> |



En termes de poids, 10 des 33 fractions représentent 95% du total des déchets des dépôts clandestins : les déchets inertes de construction, les déchets en mélange, le mobilier, les gros équipements de DEEE, les déchets verts, les matelas, les textiles, les déchets autres, les papiers/cartons et les équipements d'échange thermique des DEEE. Les autres fractions représentent chacune moins de 0,7% du total.

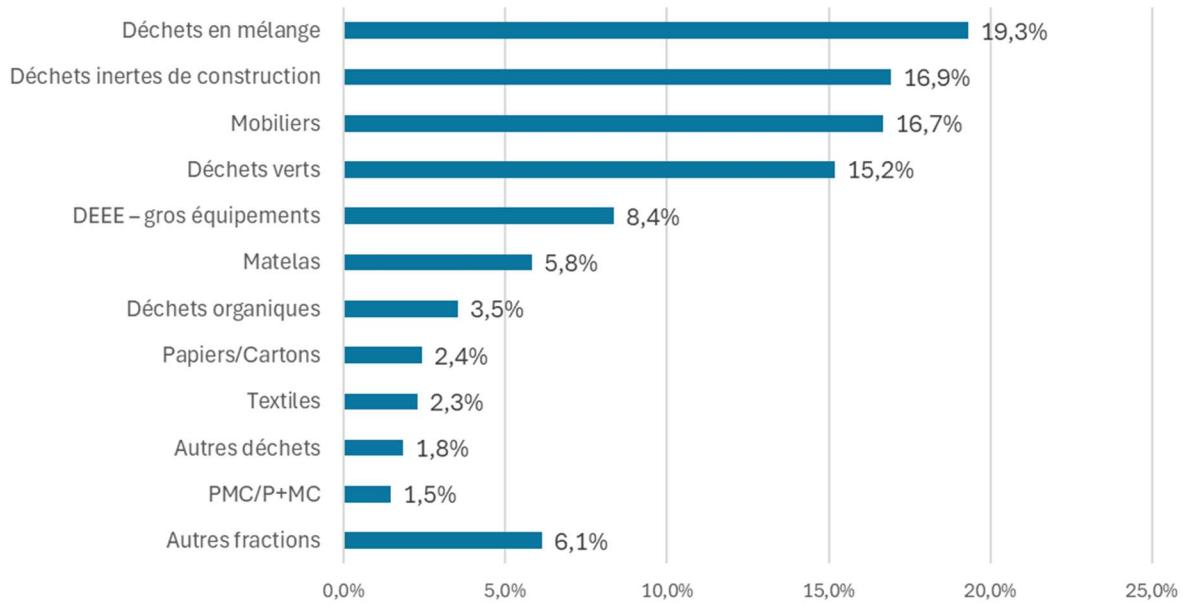


En termes de volume, 11 des 33 fractions représentent 94% du total des déchets des dépôts clandestins : les déchets en mélange, les déchets inertes de construction, le mobilier, les déchets verts, les gros équipements de DEEE, les matelas, les déchets organiques, les papiers-cartons, les textiles, les PMC et les déchets autres. Les autres fractions représentent chacune moins de 1,4% du total.

Par rapport à la répartition en poids, on observe une très forte diminution de la part des inertes de construction et, corrélativement, une augmentation de la part des autres principales fractions. On observe également l'apparition, parmi les principales fractions, des organiques et des PMC, sans doute dû aux objets en plastique dont la masse volumique est faible.



#### Part des principales fractions dans les dépôts clandestins en termes de volumes





## 7.2 Extrapolation à l'échelle de la Wallonie

### 7.2.1 Estimation du nombre de dépôts clandestins

Dans ce chapitre, nous extrapolons les résultats des 7 communes participantes à l'ensemble de la Wallonie, sur une période de 12 mois. Le nombre de communes participantes étant très faible, l'exercice d'extrapolation est assez hasardeux et les résultats doivent être interprétés avec la plus grande prudence.

Méthodologiquement, l'extrapolation est rendue délicate par le nombre restreint de communes ayant participé à l'étude. Deux approches ont été menées :

1. Estimation via un facteur d'extrapolation simple
2. Modélisation du nombre de dépôts par commune

#### 7.2.1.1 *Estimation via un facteur d'extrapolation simple*

Une première approche est d'extraire le nombre de dépôts signalés dans les 7 communes participantes à la Wallonie sur base d'un facteur d'extrapolation simple. Trois facteurs ont été envisagés : le nombre d'habitants, la superficie du territoire, la longueur du réseau routier revêtu. Une analyse de corrélation indique que tant le nombre d'habitants (0,99) que la longueur de voirie (0,83) sont corrélées significativement avec le nombre de dépôts enregistrés.

En retenant le nombre d'habitants comme facteur d'extrapolation, on peut estimer le nombre de dépôts clandestins à 70.646 pour l'ensemble de la Wallonie sur une période de 12 mois. Cette extrapolation et son résultat paraissent toutefois largement conditionnés par la présence de la ville de Charleroi parmi les communes participantes. Ainsi, le retrait des données relatives à la ville de Charleroi conduit à des corrélations non significatives entre le nombre de dépôts clandestins et les facteurs d'extrapolation envisagés.

Les résultats d'une extrapolation par voie d'un facteur d'extrapolation simple paraissent ainsi fragiles. On peut légitimement suspecter que l'estimation de 70.646 dépôts surestime la réalité du gisement de dépôt clandestins en Wallonie.

#### 7.2.1.2 *Modélisation du nombre de dépôts par commune*

La deuxième approche consiste à modéliser le nombre relatif de dépôts dans une commune au départ de variables socio-démographiques. Quatre variables socio-démographiques ont été initialement sélectionnées :

- La densité de population
- Le revenu médian par déclaration
- Le nombre de nuitées (touristiques) par habitant
- Le ratio d'emploi intérieur

Comme variable endogène, nous avons retenu initialement trois variables exprimant le nombre relatif de dépôts :

- Nombre de dépôts clandestins par habitant
- Nombre de dépôts clandestins par km<sup>2</sup> (superficie de la commune)
- Nombre de dépôts clandestins par km de voirie (réseau routier revêtu)



Une analyse de corrélation montre que le nombre de dépôts/km<sup>2</sup> ou /km de voirie est significativement corrélé à la densité de population et au revenu médian par déclaration. Les autres variables socio-démographiques ne sont corrélées à aucune des variables endogènes envisagées. Quant au nombre de dépôts par habitant aucune des variables socio-démographiques ne lui est corrélée significativement.

| Variables                     | Nb dépôts / 1.000 hab | Nb dépôts / km <sup>2</sup> | Nb dépôts / km route |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------|
| Densité population            | 0,342                 | <b>0,975</b>                | <b>0,931</b>         |
| Revenu médian par déclaration | -0,640                | <b>-0,844</b>               | <b>-0,879</b>        |
| Ratio nuitées (nuitées/hab)   | -0,193                | -0,164                      | -0,209               |
| Ratio emploi intérieur WAL    | 0,331                 | 0,143                       | 0,170                |

Des modèles de régression linéaire ont permis de modéliser le nombre de dépôts par km<sup>2</sup> ou par km de voirie au départ de la densité de population et du revenu médian par déclaration. Dans chacun des modèles, plus la densité de population est élevée, plus le nombre relatif de dépôts est élevé et plus le revenu médian est élevé, plus le nombre relatif de dépôts est faible.

Les hypothèses liées à la régression linéaire ont pu être vérifiées pour chacun des modèles. Les coefficients de détermination (R<sup>2</sup>) sont élevés : 0,987 pour le modèle d'estimation du nombre de dépôts par km<sup>2</sup> et 0,951 pour le modèle d'estimation du nombre de dépôts par km de voirie. Dans le premier modèle, toutes variables explicatives sont significatives à 5% ce qui n'est pas le cas du second modèle (p-valeur = 0,06).

Nous avons dès lors retenu le modèle d'estimation du nombre de dépôts par km<sup>2</sup>. Sur cette base le nombre de dépôts peut être estimé à 50.021 en Wallonie sur une période de 12 mois.

Afin de pouvoir estimer le gisement et la composition des dépôts clandestins en Wallonie, il convient d'estimer le nombre de dépôts de chacune des catégories de pré-caractérisation (par exemple, le nombre de dépôts qualifiés « d'emballages » et d'appliquer ensuite les profils-types issus des épreuves de caractérisation. A cet effet, nous nous appuyons sur l'ensemble des dépôts signalés par les communes participantes à l'étude et leurs enregistrements des dépôts dans FixMyStreet afin d'estimer la part que représente chacune des catégories de pré-caractérisation. Un test est effectué afin de déterminer si certaines catégories sont plus ou moins fréquentes selon le degré d'urbanisation de la commune. Nous pouvons ainsi observer que les dépôts renseignés comme contenant du mobilier sont plus fréquents dans les communes urbaines que dans les communes semi-urbaines ou rurales. A l'inverse, les dépôts renseignés comme contenant des déchets verts/organiques y sont significativement moins fréquents. Lorsqu'aucune différence n'est significative, nous reprenons la valeur moyenne, indépendamment du degré d'urbanisation.

|                                       | Communes urbaines | Communes semi-urbaines | Communes rurales |
|---------------------------------------|-------------------|------------------------|------------------|
| Catégorie 1 : Emballages              | 41%               | 41%                    | 79%              |
| Catégorie 2 : Papier/carton           | 6%                | 14%                    | 14%              |
| Catégorie 3 : Déchets de construction | 5%                | 12%                    | 5%               |
| Catégorie 4 : Mobilier                | 29%               | 11%                    | 3%               |



|  |     |     |     |
|--|-----|-----|-----|
| Catégorie 5 DEEE                       | 19% | 6%  | 1%  |
| Catégorie 6 : Matelas                  | 12% | 2%  | 0%  |
| Catégorie 7 : Déchets verts/organiques | 1%  | 14% | 14% |
| Catégorie 8 : Textile                  | 3%  | 10% | 0%  |
| Catégorie 9 : Pneus                    | 1%  | 6%  | 0%  |
| Catégorie 10 : Autres                  | 14% | 42% | 27% |



## 7.2.2 Estimation du gisement et de la composition des dépôts clandestins en Wallonie

Le nombre total de dépôts clandestins sur une période de 12 mois dans la Wallonie est estimé à 50.021. Au départ de leur répartition estimée selon les catégories de pré-caractérisation et des profils-types issus des épreuves de caractérisation, le gisement et la composition des dépôts clandestins ont pu être estimés.

Le poids total des dépôts clandestins sur une période de 12 mois dans la Wallonie est estimé à 4.590 tonnes pour un volume de 45.860 m<sup>3</sup>.

Cela conduit à une estimation annuelle de 1,24 kg/habitant. A titre comparatif, nous pouvons indiquer que l'estimation réalisée dans le cadre de l'étude menée en 2016 – dans une approche beaucoup moins approfondie sur ce plan et réalisée exclusivement sur base d'une enquête – était de 2,65 kg/habitant en Wallonie. Rappelons encore ici que la Flandre a estimé quant à elle la quantité de dépôts clandestins recensés/ramassés à 4,3 kg/habitant en 2021.

En divisant les résultats par le nombre de dépôts clandestins estimés en Wallonie, on peut estimer qu'un dépôt clandestin représente en moyenne 92 kg et un volume de 0,92 m<sup>3</sup>. Ces chiffres sont plus élevés que ceux estimés à l'échelle des sept communes ce qui est dû aux types de signalements selon le degré d'urbanisation. Ainsi l'extrapolation conduit à une part plus élevée de déchets de construction et de déchets verts dans les dépôts clandestins ce qui conduit, en vertu des profils types établis, à une augmentation assez forte du poids et du volume moyens des dépôts clandestins.

Parmi les 33 fractions, 18 d'entre elles ont pu faire l'objet d'un dénombrement : les DEEE, les contenants de DSM, les contenants d'huile, les matelas, les meubles, les pneus et les éléments de VHU. Sur base du poids moyen observé lors des épreuves de caractérisation, nous pouvons estimer le nombre d'unités de ces fractions à 68.547 pour la Wallonie sur une période de 12 mois.

|   | Unités total | Poids(T) total | Volumes(m3) total |
|---|--------------|----------------|-------------------|
| Déchets inertes de construction                   |              | 2.345,64       | 7.694,77          |
| Déchets non inertes non dangereux de construction |              | 7,94           | 115,31            |
| Déchets dangereux de construction                 |              | 18,64          | 199,87            |
| Verre plat  |              | 3,91           | 6,11              |
| DEEE - Equipements d'échange thermique            | 1.825        | 27,15          | 307,66            |
| DEEE - Ecrans, moniteurs                          | 1.099        | 15,11          | 43,68             |
| DEEE - Lampes                                     | 761          | 0,50           | 1,97              |
| DEEE - Gros équipement                            | 4.597        | 179,97         | 1.922,36          |
| DEEE - Petits équipements                         | 1.979        | 3,38           | 21,55             |
| DEEE - Petits équipements IT                      | 3.068        | 2,66           | 22,10             |
| DSM - produits de bricolage                       | 2.800        | 7,08           | 24,29             |
| DSM - Produits de jardinage                       | -            | -              | -                 |
| DSM - Produits d'entretien                        | 2.755        | 1,57           | 65,42             |
| DSM - Batteries de voitures, extincteurs          | 344          | 6,13           | 12,63             |
| DSM - Autres ou en mélange                        | 7.237        | 4,47           | 11,79             |
| HGF   | -            | -              | -                 |
| Huiles minérales                                  | 4.680        | 19,59          | 78,00             |
| Matelas   | 4.983        | 74,76          | 1.342,60          |
| Mobiliers   | 23.227       | 353,31         | 4.586,18          |



|                                  |               |                 |                  |
|----------------------------------|---------------|-----------------|------------------|
| Piles et batteries               | -             | -               | -                |
| Pneus                            | 6.779         | 45,02           | 448,53           |
| VHU ou parties de ceux-ci        | 2.413         | 11,90           | 299,76           |
| Langes et lingettes              |               | 1,37            | 10,99            |
| PMC/P+MC                         |               | 17,05           | 501,71           |
| Autres plastiques à usage unique |               | 1,22            | 172,93           |
| Plastique à usage multiple       |               | 18,60           | 569,29           |
| Papier carton                    |               | 48,21           | 874,99           |
| Verre creux                      |               | 16,62           | 103,04           |
| Déchets verts                    |               | 551,09          | 14.154,48        |
| Déchets organiques               |               | 25,67           | 3.081,12         |
| Textiles                         |               | 68,46           | 1.016,68         |
| Déchets en mélange               |               | 654,43          | 7.377,11         |
| Autres déchets                   |               | 59,17           | 793,94           |
| <b>TOTAL</b>                     | <b>68.547</b> | <b>4.590,62</b> | <b>45.860,87</b> |

Certaines fractions ne se présentent que sous la forme de déchets en vrac de telles sorte qu'il n'est pas possible de les dénombrer ; c'est le cas des déchets de construction, des langes, les objets en plastique (durs ou souples) et des déchets verts. D'autres fractions sont parfois présentées sous forme de vrac ou dans un contenant, sac ou caisse par exemples : les PMC/P+MC, les déchets organiques, les déchets en mélange, les textiles et le verre creux sont ainsi très majoritairement présentés dans des contenants ; c'est également le cas pour près de la moitié des papiers-cartons et des autres déchets.

Dans ce cas, nous avons dénombré le nombre de contenants et extrapolé les résultats à l'échelle de la Wallonie, sur base d'un poids moyen.

|                    | % poids présenté sous forme de vrac | % poids présenté dans un contenant | Poids moyen / contenant (g) |
|--------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| PMC/P+MC           | 6%                                  | 94%                                | 1.785                       |
| Papier carton      | 56%                                 | 44%                                | 15.772                      |
| Verre creux        | 24%                                 | 76%                                | 4.063                       |
| Déchets organiques | 10%                                 | 90%                                | 5.073                       |
| Textiles           | 24%                                 | 76%                                | 6.651                       |
| Déchets en mélange | 12%                                 | 88%                                | 6.181                       |
| Autres déchets     | 46%                                 | 54%                                | 5.165                       |

On peut ainsi estimer à 25.137 le nombre de contenants de ces fractions de déchets dans les dépôts clandestins en Wallonie sur une période de 12 mois. Près des trois-quarts de ces contenants contiennent des déchets en mélange ; on estime aussi à près de 9.000 le nombre de sacs contenant des PMC/P+MC.

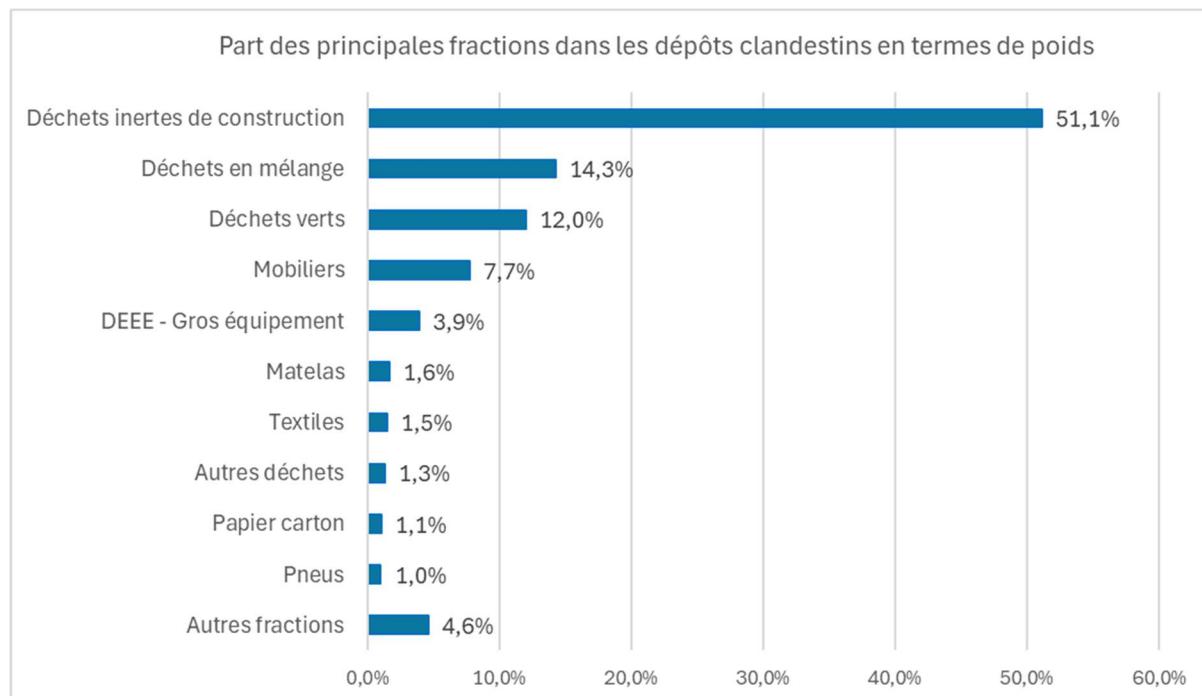
En très grande majorité, ces contenants sont des sacs non réglementaires. On observe toutefois une exception notable puisque 79% des sacs contenant des PMC/P+MC sont des sacs réglementaires. On notera également que 13% des déchets de verre ou de textiles sont contenus dans des caisses en bois, en carton ou en plastique.



| Fractions          | Nombre de contenants | Répartition des contenants |           |                                      |                 |
|--------------------|----------------------|----------------------------|-----------|--------------------------------------|-----------------|
|                    |                      | Sac poubelle réglementaire | Autre sac | Caisse en bois, carton, plastique... | Autre contenant |
| PMC/P+MC           | 8.976                | 79%                        | 21%       | 0%                                   | 0%              |
| Papier carton      | 1.345                | 0%                         | 100%      | 0%                                   | 0%              |
| Verre creux        | 3.109                | 0%                         | 87%       | 13%                                  | 0%              |
| Déchets organiques | 4.555                | 0%                         | 100%      | 0%                                   | 0%              |
| Textiles           | 7.823                | 0%                         | 78%       | 13%                                  | 9%              |
| Déchets en mélange | 93.173               | 4%                         | 94%       | 2%                                   | 0%              |
| Autres déchets     | 6.186                | 16%                        | 83%       | 2%                                   | 0%              |
| <b>TOTAL</b>       | <b>125.137</b>       |                            |           |                                      |                 |

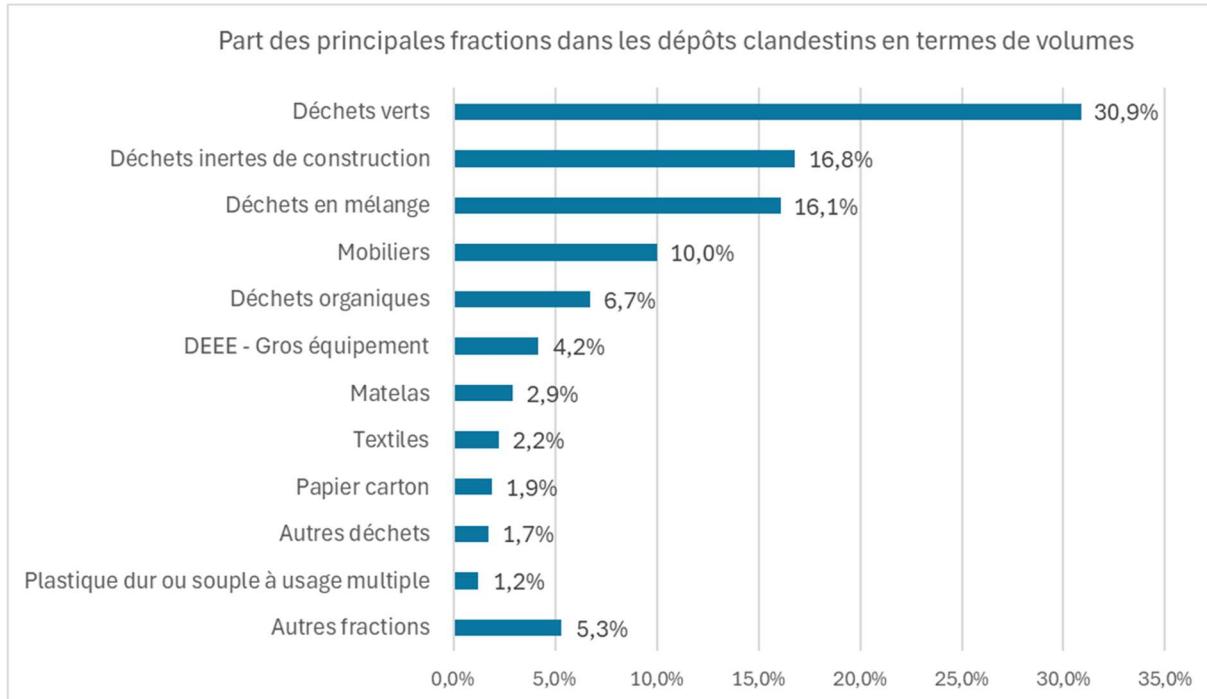
On constate que la proportion de déchets inertes de constructions en termes de poids compte pour un peu plus de la moitié du total. L'analyse statistique des épreuves de terrain a montré l'existence de 2 dépôts particulièrement important en termes de taille. La sensibilité de l'estimation est particulièrement élevée à la présence de ces dépôts dans l'échantillon, lorsqu'on fait l'extrapolation en termes de poids ; c'est nettement moins le cas lorsqu'on estime le gisement de dépôt clandestins en termes de volume. En effet, si on ne tient pas compte de ces deux dépôts de 9 tonnes et 15 tonnes dans nos analyses de profils-types, le poids total pour la Wallonie sur une période de 12 mois est estimé à 2.579 tonnes pour un volume de 39.421 m<sup>3</sup>.

En termes de poids, 10 des 33 fractions représentent 95% du total des déchets des dépôts clandestins : les déchets inertes de construction, les déchets en mélange, les déchets verts, les mobiliers, les gros équipements de DEEE, les matelas, les textiles, les déchets « autres », les papiers/cartons et les pneus. Les autres fractions représentent chacune moins de 0,6% du total.





En termes de volumes, 11 des 33 fractions représentent 95% du total des déchets des dépôts clandestins : les déchets verts, les déchets inertes de construction, les déchets en mélange, les mobiliers, les déchets organiques, les gros équipements de DEEE, les matelas, les textiles, les papiers/cartons, les déchets « autres » et les plastiques durs ou souples à usage multiple. Les autres fractions représentent chacune moins de 1,1% du total.





## 8 SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS MÉTHODOLOGIQUES

### 8.1 Synthèse

Afin d'estimer le gisement de dépôts clandestins sur le territoire régional wallon et d'en caractériser la composition en termes de fractions, la présente étude a veillé, en premier lieu, à établir un échantillon de dépôts clandestins représentatif de la Wallonie.

Pour ce faire, un appel à partenariat a été lancé auprès de l'ensemble des communes wallonnes, mais seules 7 communes ont finalement accepté de participer et d'enregistrer, de façon exhaustive, les dépôts recensés sur leur territoire.

Ce recensement de 4.943 dépôts clandestins a permis de pré-caractériser chaque dépôt en précisant leur contenu sur base des 10 catégories principales de déchets suivantes : Emballages, Papier/Carton, Déchets de construction, Mobilier, DEEE, Matelas, Déchets verts/organiques, Textile, Pneus, Autres.

Il ressort du recensement que 42% de dépôts sont pré-caractérisés comme contenant des déchets d'emballages, viennent ensuite, par ordre décroissant, le Mobilier (27%), les DEEE (18%) et la catégorie de déchets dit « Autres » (17%).

On peut encore noter que cette pré-caractérisation conduit, dans 76% des cas, à n'identifier qu'une seule des 10 catégories de déchets comme présentes au sein du dépôt, deux catégories présentes dans 16% des cas, et 3 catégories ou plus présentes dans 8% des cas.

Les catégories majoritairement pré-caractérisées sans autre catégorie associée sont : les DEEE (79%), les Mobiliers (70%), les Matelas (69%) et les Emballages (60%). A l'inverse, les dépôts pré-caractérisés dans la catégorie Pneus, Déchets verts et organiques, Textiles, Papiers/cartons et Autres sont, dans plus de 70% des cas, associés à d'autres catégories.

Les principales associations observées entre catégories sont :

- Les dépôts pré-caractérisés comme contenant des Papiers/cartons sont dans 70% des cas accompagnés d'Emballages ;
- Dans 51% à 56% des dépôts pré-caractérisés comme contenant des Déchets verts et organiques, des Textiles et des déchets Autres, on observe des déchets pré-caractérisés comme déchets d'Emballages ;
- 41% des dépôts pré-caractérisés comme contenant des Pneus sont accompagnés par des déchets d'Emballages, et 32% de la catégorie Autres ;
- Les dépôts pré-caractérisés comme contenant des Déchets verts et organiques sont quant à eux accompagnés par des Papiers/cartons dans 21% des cas, et de déchets Autres dans 29% des cas ;
- Dans 18% des cas, on retrouve du Mobilier en présence de déchets de matelas.

Dans la population globale recensée par les 7 communes participantes, on observe encore une proportion plus importante de petits dépôts ( $< 1 \text{ m}^3$ ) qui représentent 77% des signalements, et de dépôts recensés au printemps (28%) et en été (27%) plutôt qu'en hiver (21%).

Sur base de cette population représentative de dépôts clandestins, une campagne de caractérisation de terrain a permis d'en caractériser 193 de façon précise quant à leur composition effective. Dans la foulée, une série d'analyses, notamment sur le plan statistique, a conduit à l'interprétation des



données et, in fine, à l'établissement de profils-type des dépôts et d'une extrapolation des résultats à l'ensemble du territoire régional.

Concernant le type de lieu où se situaient les dépôts caractérisés, 61% se trouvaient dans une zone de logement ; 15% des zones agricoles ou sylvicoles ; et 9% dans une zone principalement affectée aux commerces, horeca, bureaux, administration publique, enseignement, soins de santé, infrastructures sportives ou autres services collectifs.

Sur le plan des infrastructures de mobilité, 89% des dépôts caractérisés se trouvaient sur une route ou une place publique, 6% sur un parking ou une aire de covoiturage et 4% le long de chemin piétonniers ou cyclistes, de chemins de terres ou de sentiers.

Pour réaliser le travail de caractérisation du contenu des dépôts clandestins, une nomenclature de 33 fractions a permis de mettre en lien chacune de ces fractions avec une (et une seule) des 10 catégories de pré-caractérisation. Par exemple, les fractions *PMC/P+MC* et le *Verre creux d'emballage* ont été mis en lien avec la catégorie de pré-caractérisation *Emballages*.

La première phase d'analyse du contenu a consisté à établir le taux de présence effectif des fractions associées à la catégorie pré-caractérisée. Pour reprendre l'exemple ci-dessus, il s'agissait d'analyser dans quelle mesure un dépôt pré-caractérisé comme *Emballage* contenait effectivement du *PMC/P+MC* et/ou du *Verre creux d'emballage*.

Pour plusieurs catégories, ce taux de présence était relativement faible, voire inférieur à 50%. C'était le cas pour les dépôts pré-caractérisés avec des Emballages (38% de taux de présence), les Papiers-Cartons (43%) et les Textiles (45%). A l'autre extrémité, on retrouve, avec des taux de présence élevé, les fractions suivantes : Pneus (100%), Matelas (90%), Autres (91%) et les DEEE (86%).

Ensuite, une analyse du terme « résiduel » a été réalisée, à savoir la caractérisation des fractions présentes dans un dépôt alors qu'elles n'étaient pas censées s'y trouver sur base de la pré-caractérisation.

Différentes analyses statistiques ont permis de déterminer des profils-types d'un dépôt selon sa catégorie de pré-caractérisation. Ces profils correspondent aux quantités moyennes de déchets issues de la modélisation pondérées par le taux de présence des déchets visés. Un terme résiduel est ajouté, correspondant aux autres déchets, non visés par la pré-caractérisation.

Dans le tableau ci-après, nous résumons le total des fractions visées ainsi que le total du terme résiduel en termes de poids (g) et de volumes (cm<sup>3</sup>) par pré-caractérisation.

| Taille du dépôt | Catégorie                    | Fractions visées<br>Poids(g) | Terme résiduel<br>Poids(g) | Fractions visées<br>Volume(cm <sup>3</sup> ) | Terme résiduel<br>Volume(cm <sup>3</sup> ) |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|--|--|
| < 1 m3          | Emballages                   | 440                          | 21.850                     | 12.364                                       | 256.416                                    |
| >1 m3           | Emballages                   | 5.321                        | 21.850                     | 98.699                                       | 256.416                                    |
| Tous            | Papiers/Cartons              | 1.720                        | 7.296                      | 53.503                                       | 96.162                                     |
| Tous            | Déchets de construction      | 585.693                      | 7.377                      | 1.979.210                                    | 126.354                                    |
| Tous            | Mobilier                     | 30.071                       | 8.656                      | 334.387                                      | 102.200                                    |
| Tous            | DEEE – avec gros équipements | 33.522                       | 4.177                      | 479.520                                      | 58.243                                     |
| Tous            | DEEE – sans gros équipements | 7.773                        | 4.177                      | 36.617                                       | 58.243                                     |
| Tous            | Matelas                      | 19.870                       | 3.415                      | 316.762                                      | 46.396                                     |
| Tous            | Déchets verts et organiques  | 141.831                      | 4.260                      | 4.320.760                                    | 57.759                                     |
| Tous            | Textile                      | 7.781                        | 16.736                     | 170.174                                      | 187.966                                    |



|        |        |        |       |         |        |
|--------|--------|--------|-------|---------|--------|
| Tous   | Pneus  | 28.459 | 3.376 | 290.211 | 48.748 |
| < 1 m3 | Autres | 14.249 | 2.663 | 183.928 | 37.986 |
| >1 m3  | Autres | 31.640 | 2.663 | 421.964 | 37.986 |

*Lecture : un dépôt signalé comme contenant des pneus, en contient en moyenne 28,5 kg, quantité à laquelle il convient d'ajouter 3,4 kg d'autres déchets non repris dans la fiche de signalement.*

Comparativement aux fractions visées, le terme résiduel est particulièrement élevé pour ce qui concerne les dépôts qualifiés d'emballage, de papier/carton et de textiles. Ceci est notamment dû à la présence fréquence de déchets en mélange dans ces dépôts.

Sur base de ces profils-types établi, une estimation du gisement et de la composition des dépôts clandestins en Wallonie a pu être établie.

Le nombre total de dépôts clandestins sur une période de 12 mois dans la Wallonie est ainsi estimé à 50.021 pour un poids total estimé à 4.590 tonnes et un volume estimé à 45.860 m<sup>3</sup>.

Cela conduit à une estimation annuelle de 1,24 kg/habitant. A titre comparatif, nous pouvons indiquer que l'estimation réalisée dans le cadre de l'étude menée en 2016 – dans une approche beaucoup moins approfondie sur ce plan et réalisée exclusivement sur base d'une enquête – était de 2,65 kg/habitant en Wallonie. Rappelons encore ici que la Flandre a estimé quant à elle la quantité de dépôts clandestins recensés/ramassés à 4,3 kg/habitant en 2021.

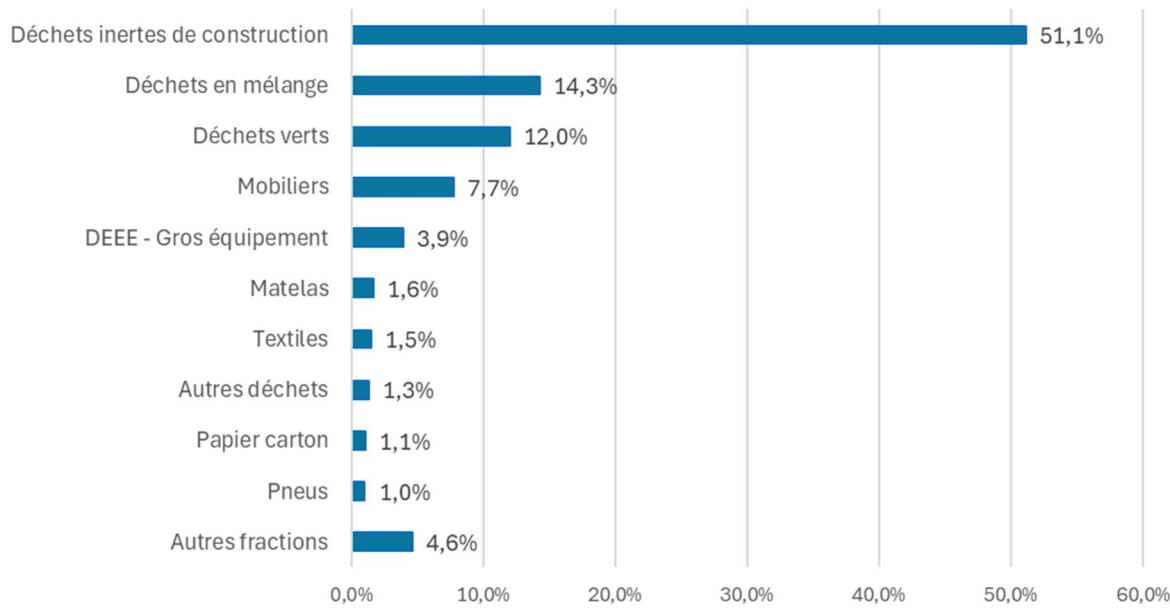
En divisant les résultats par le nombre de dépôts clandestins estimés en Wallonie, on peut estimer qu'un dépôt clandestin représente en moyenne 92 kg et un volume de 0,92 m<sup>3</sup>.

On constate que la proportion de déchets inertes de constructions en termes de poids compte pour un peu plus de la moitié du total. L'analyse statistique des épreuves de terrain a montré l'existence de 2 dépôts particulièrement important en termes de taille. La sensibilité de l'estimation est particulièrement élevée à la présence de ces dépôts dans l'échantillon, lorsqu'on fait l'extrapolation en termes de poids ; c'est nettement moins le cas lorsqu'on estime le gisement de dépôt clandestins en termes de volume. En effet, si on ne tient pas compte de ces deux dépôts de 9 tonnes et 15 tonnes dans nos analyses de profils-types, le poids total pour la Wallonie sur une période de 12 mois est estimé à 2.579 tonnes pour un volume de 39.421 m<sup>3</sup>.

En termes de poids, 10 des 33 fractions représentent 95% du total des déchets des dépôts clandestins : les déchets inertes de construction, les déchets en mélange, les déchets verts, les mobiliers, les gros équipements de DEEE, les matelas, les textiles, les déchets « autres », les papiers/cartons et les pneus. Les autres fractions représentent chacune moins de 0,6% du total.

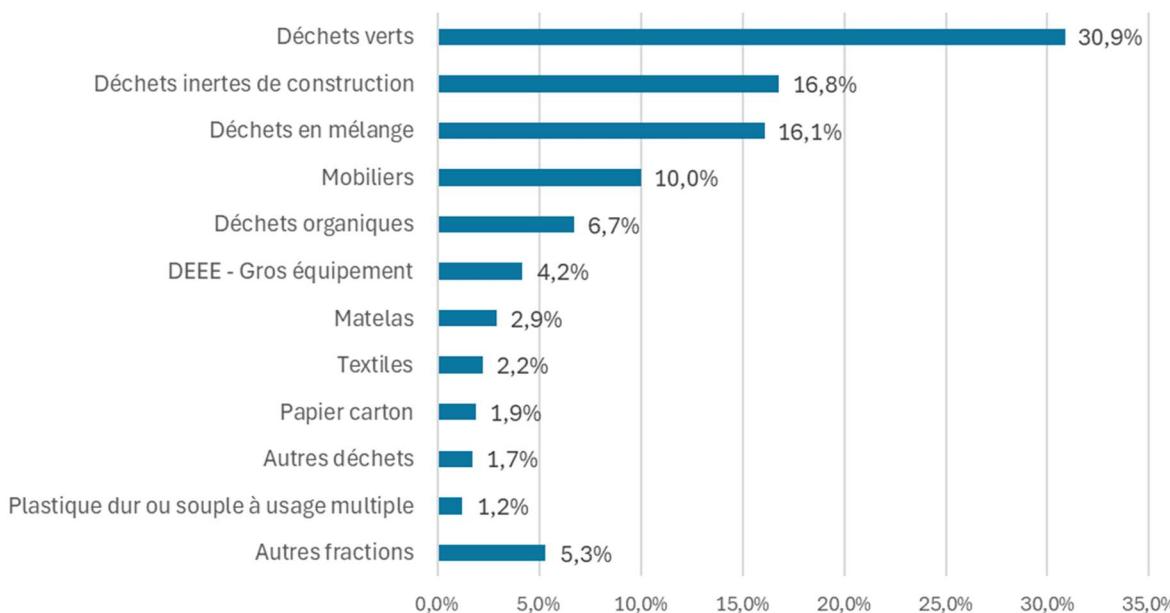


#### Part des principales fractions dans les dépôts clandestins en termes de poids



En termes de volumes, 11 des 33 fractions représentent 95% du total des déchets des dépôts clandestins : les déchets verts, les déchets inertes de construction, les déchets en mélange, les mobiliers, les déchets organiques, les gros équipements de DEEE, les matelas, les textiles, les papiers/cartons, les déchets « autres » et les plastiques durs ou souples à usage multiple. Les autres fractions représentent chacune moins de 1,1% du total.

#### Part des principales fractions dans les dépôts clandestins en termes de volumes







## 8.2 Recommandations méthodologiques

Le travail réalisé dans le cadre de cette étude correspond au premier exercice d'une telle ampleur de caractérisation – en nombre, en quantité et en volume pour 33 fractions différentes, des dépôts clandestins en Wallonie.

Comme précisé en introduction de ce rapport, un des principaux défis résidait dans la spécificité des dépôts clandestins dont il n'est pas possible de connaître, à l'avance, l'emplacement et le moment d'apparition.

Il était donc évident qu'une série de difficultés seraient identifiées tout au long du travail. Et si des solutions ont pu être trouvées pour certaines d'entre elles dans le courant de l'étude elle-même, il reste des opportunités pour améliorer de façon complémentaire les résultats obtenus.

Il paraissait donc opportun de reprendre ici quelques recommandations concernant la poursuite du travail.

Cette partie ne prétend pas à l'exhaustivité sur ce plan, mais correspond à quelques réflexions que nous avons eues chemin faisant et que nous partageons ici.

### **Etablir une nouvelle population de dépôts pré-caractérisés**

Concernant la population de dépôts pré-caractérisés par les communes participantes, il conviendrait de compléter celle-ci par le recensement systématique des dépôts clandestins par un nombre plus important de communes.

Le travail réalisé a bien permis de disposer d'un échantillon de près de 200 dépôts ayant fait l'objet d'une caractérisation détaillée et précise. Pour chaque catégorie, nous avons pu analyser un nombre suffisant de dépôts permettant de disposer des observations nécessaires à l'établissement de profils-types pour chaque catégorie.

Mais si près de 5.000 dépôts ont été pré-caractérisés par les communes participantes avant d'être exploités dans le cadre de notre travail d'extrapolation, il convient de souligner que ces dépôts ont été recensés par un nombre très restreint de communes.

Si nous avons veillé à disposer d'une certaine diversité de communes sur le plan de leur degré d'urbanisation, le faible nombre de communes ayant participé au recensement constitue un point de faiblesse qu'il serait possible d'améliorer relativement facilement à court-moyen terme.

L'objectif serait donc de mobiliser un échantillon complémentaire de communes afin de disposer, pour une période donnée, d'une population plus importante de dépôts clandestins pré-caractérisés au niveau de FixMyStreet.

Avec un nombre de communes plus important que les communes participantes dans le cadre de cette étude, il s'agirait de disposer ainsi d'une population de dépôts pré-caractérisés plus importante et plus représentative d'une diversité potentielle des situations rencontrées par les communes en termes de catégories de dépôts et de fréquence d'apparition.

Une fois cette nouvelle population établie, une nouvelle extrapolation pourrait être réalisée sur base des modèles construits dans le cadre de la présente étude, ces derniers restant valides à partir du moment où la pré-caractérisation serait réalisée dans une même approche que celle sur laquelle nous nous sommes appuyés dans cette étude, à savoir l'utilisation de FixMyStreet pour l'enregistrement des signalements, dont notamment la nomenclature des catégories de déchets.



## **Renforcer le lien entre la dynamique propre aux PLP et la mesure des dépôts clandestins**

La phase relative à l'établissement de partenariats pour la caractérisation de terrain, a confirmé la difficulté (anticipée) concernant la mise en œuvre d'une approche partenariale avec les communes sur cette question des dépôts clandestins.

Ces difficultés se sont principalement matérialisées par le faible taux de participation effective des communes in fine, mais également par les difficultés rencontrées par certaines communes participantes.

Concernant ces dernières, on note une différence très importante entre des communes qui utilisent FixMyStreet (FMS) comme outil de gestion opérationnelle intégré au travail quotidien des agents, et celles pour lesquelles l'outil est habituellement utilisé exclusivement pour les signalements par les citoyens et/ou de façon accessoire, mais non-systématique, dans leur gestion opérationnelle.

Pour les premières, le recensement systématique est d'une certaine manière déjà bien en place. Pour les secondes, il représente un effort complémentaire pas toujours évident à assurer, ce qui conduit à des ruptures dans le jeu de données de recensement et/ou à des sous-estimations potentielles quant au nombre effectif de dépôts identifiés/ramassés.

En lien avec le contenu du Vadémécum 2024 relatif à l'appel à projet de *Mise en œuvre d'un plan local de propreté & Mesure de la propreté publique* (PLP), il paraîtrait important de pouvoir renforcer l'appropriation de l'outil FixMyStreet par un maximum de communes afin de permettre, de la façon la plus intégrée possible au fonctionnement structurel des communes, le recensement exhaustif des dépôts clandestins.

Si l'appel à projet mentionne l'outil FMS en le recommandant, un lien plus formel pourrait être établi entre des indicateurs relatifs à l'évaluation de la propreté publique en matière de dépôts clandestins et la facilité de les établir en mobilisant l'outil FMS.

En complément du recensement des nuisances via Click-4-WaPP, une approche structurelle de recensement et de caractérisation des dépôts clandestins via FMS renforcerait la capacité des communes à objectiver cette problématique et à agir de la façon la plus appropriée.

## **Améliorer la pré-caractérisation des dépôts via FixMyStreet et réduire le terme résiduel dans l'analyse**

La démarche méthodologique mise en œuvre dans cette étude a visé à dresser un profil-type de dépôt pour chacune des catégories de déchets renseignées lors du signalement du dépôt via FixMyStreet. A cet effet, un lien a été établi entre chacune des 30 fractions de déchets détaillées lors des épreuves de caractérisation menée sur un échantillon de dépôts et les catégories figurant dans FixMyStreet et renseignées lors du signalement du dépôt. Ce lien n'est toutefois pas parfait.

D'une part, on a pu retrouver sur le dépôt, lors des épreuves de caractérisation, des fractions de déchets sans lien direct avec les catégories renseignées lors du signalement. Les quantités de ces déchets constituent ce que nous avons appelé le terme résiduel, ces quantités ne pouvant être « expliquées » par les catégories de déchets renseignées via FixMyStreet. Sur les 200 dépôts constituant l'échantillon analysé, ce terme résiduel représente 6% du poids total et 13% du volume total des dépôts. Toutefois, ces pourcentages sont influencés par la présence de deux dépôts de déchets de construction dont la taille, en poids et en volume, est particulièrement élevée. Ainsi, si on ne tient pas compte de ces deux dépôts, le terme résiduel représente environ 18% du total en poids ou en volume.



D'autre part, nous avons constaté l'absence dans certains dépôts des fractions attendues, car en lien avec les catégories de déchets signalées lors du signalement. En particulier, une majorité des dépôts où le signalement via FixMyStreet indiquait la présence d'emballages, de papier/carton ou de textile, n'en contenait effectivement pas.

Face à cette double problématique, nous avons dressé les profils-types évoqués ci-dessus en ne prenant en considération que les dépôts dans lesquels on retrouvait effectivement les fractions attendues, les profils-types étant ensuite pondérés par le taux de présence effectif lors de l'extrapolation des résultats. D'un autre côté, une analyse de contingence a été mise en place afin d'évaluer si la présence de certaines fractions de déchets supplémentaires, constituant le terme résiduel, était plus souvent associées à certaines catégories renseignées lors du signalement via FixMyStreet.

Ces méthodes d'analyse ont permis d'extraire valablement les résultats des échantillons mesurés à l'échelle de l'ensemble des dépôts renseignés par les communes participant à l'étude. Toutefois, un meilleur lien entre fractions effectivement présentes dans les dépôts et les catégories renseignées lors du signalement permettrait d'améliorer la précision du gisement et de la composition des dépôts clandestins en Wallonie. Plusieurs axes de travail peuvent être envisagés.

Tout d'abord, la question de l'estimation des déchets en mélange est au cœur du sujet. Ils représentent environ la moitié des quantités de déchets figurant dans le terme résiduel. Aucune catégorie n'est à proprement parler disponible dans FixMyStreet pour renseigner la présence de sacs poubelles, réglementaires ou non, contenant des déchets en mélange, sauf à utiliser la catégorie « Autres ». Ceci semble avoir conduit de nombreux utilisateurs de l'application à renseigner la présence de tels sacs via la catégorie « Accumulation d'emballages » dont l'intitulé précise « bouteilles, canettes, sacs et films plastiques... ». Cette incompréhension conduit à ce que les dépôts signalés comme contenant des emballages mais qui en sont effectivement absents, contiennent deux tiers des quantités des déchets en mélange figurant dans le terme résiduel. La création d'une rubrique spécifique sous FixMyStreet ou une reformulation du libellé relatif aux « emballages » combinée avec une précision quant à la catégorie « autre » pourrait sensiblement réduire les quantités de déchets figurant dans le terme résiduel.

Ensuite vient la question de la catégorie « papier/carton ». Deux formes de confusion se manifestent. La première tient à la frontière floue entre papier/carton et emballages puisqu'on sait qu'une très large part du carton est effectivement constitutif d'emballages. Cela conduit certains à renseigner des emballages là où nous avons associé la fraction « papier/carton » de notre nomenclature de déchets à la catégorie « papier/cartons » figurant dans FixMyStreet. La seconde tient à la notion de contenant. Nous avons ainsi pu observer que certains dépôts étaient renseignés dans FixMyStreet comme contenant du papier/carton uniquement parce qu'il s'agissait d'une ou plusieurs caisses en carton contenant d'autres déchets. Certes il y a effectivement présence de carton mais l'essentiel des déchets sont d'une autre nature dont, parfois, des déchets résiduels. Environ 10% des déchets résiduels figurant dans le terme résiduel correspondent à cette confusion.

Ceci renvoie également à la formation ou au briefing des agents chargés de renseigner les dépôts clandestins dans FixMyStreet. Nous avons pu observer des confusions ou ambiguïtés entre déchets de construction et mobilier. On peut également expliquer l'absence de textile dans des dépôts qui ont été renseignés dans FixMyStreet comme en contenant, par la présence d'objets recouverts de textile : siège de voiture, fauteuil ou canapé en tissu.... Mieux expliquer ce qui est attendu derrière chaque catégorie dans FixMyStreet (guide d'utilisation, briefing des agents...) et harmoniser les pratiques devraient permettre à l'avenir de réduire le taux d'absence de certains déchets et de diminuer les quantités de déchets figurant dans le terme résiduel.



## **Focus sur la Catégorie des Déchets de construction**

Sur le plan de la modélisation, si nous avons pu, de façon globale, réaliser un travail de caractérisation de la composition effective des dépôts en différentes fractions, nous identifions toutefois une marge de progression spécifique concernant la catégorie des Déchets de construction.

Sur ce plan, la très forte dispersion causée notamment par la présence de deux dépôts extrêmes dans l'échantillon de 26 dépôts de cette catégorie, nous conduit à recommander une analyse complémentaire.

Comme indiqué dans le corps du rapport, il ne paraissait pas opportun de retirer ces dépôts extrêmes car ils font partie de la réalité des dépôts recensés/ramassés par les communes sur le terrain. L'impact considérable de ces deux dépôts nous a toutefois conduit à isoler, à plusieurs moments de notre analyse, cette réalité spécifique. Une analyse complémentaire sur un échantillon comprenant plus d'observations de dépôts pré-caractérisés comme Déchets de construction nous paraît donc nécessaire.

L'objectif de cette analyse complémentaire devrait être de mieux objectiver la réalité spécifique à cette catégorie de dépôt – révision potentiel du profil-type, et d'ajuster, le cas échéant, la proportion en poids et en volumes de ces dépôts dans l'ensemble des dépôts clandestins recensés annuellement sur le territoire wallon.