



HAL
open science

Accompagnement d'une collectivité pour la mise en place des points d'apport volontaire et audit d'un parc de point d'apport volontaire

Marc Elong Biloy

► **To cite this version:**

Marc Elong Biloy. Accompagnement d'une collectivité pour la mise en place des points d'apport volontaire et audit d'un parc de point d'apport volontaire. Sciences de l'ingénieur [physics]. 2018. dumas-02018243

HAL Id: dumas-02018243

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02018243>

Submitted on 13 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Mémoire de fin d'étude
Présenté pour l'obtention du diplôme
Mastère spécialisé Gestion, Traitement et Valorisation des
Déchets
Option « déchets Urbains »

ENGEES promotion 2017/2018

**ACCOMPAGNEMENT D'UNE COLLECTIVITE POUR LA MISE EN
PLACE DES POINTS D'APPORT VOLONTAIRE ET AUDIT D'UN PARC
DE POINT D'APPORT VOLONTAIRE**

Réalisé par : Marc Elong BILOY

Stage effectué du 03/04/2018 au 28/04/2018

Mémoire soutenu le 10/10/2018

Maître de stage : Mme Sophie BIEBER

Structure d'accueil : SUEZ RV Nord-Est

22 Rue de Cherbourg 67100 Strasbourg

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je souhaite remercier et dédicacer ce document à mes parents et à ma tante Mme **Bibiane BENDOLENBA** qui m'ont toujours soutenu.

Merci également à l'équipe administrative et pédagogique de l'ENGEES, en particulier Monsieur **Jean-Marc WILLER** et Madame **Valérie Faux** qui ont mis de leur disponibilité et de leur détermination pour nous accompagner durant toute l'année et ce même étant en stage.

Mes sincères remerciements à ma tutrice de stage Mme **Sophie BIEBER, Responsable Développement Alsace – Lorraine** à SUEZ RV Nord-Est. Je la remercie pour son accueil chaleureux, ses précieux conseils, ainsi que le temps qu'elle m'a accordé durant la période de stage. Je lui adresse m'a profonde gratitude.

Mes sincères remerciements également à toute l'équipe de SUEZ RV Nord-Est notamment à Strasbourg, et dans les deux villes d'études. Ces équipes qui m'ont chaleureusement accueillie, elles m'ont accompagné et apporté de son temps, des connaissances.

Je termine en remerciant les autres membres de ma famille qui de près ou de loin m'ont soutenu, mais aussi toutes les personnes qui seront intéressées par ce travail, en espérant que ces personnes puissent trouver dans ce document des explications qui leur seront utiles.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	2
LISTE DES ACRONYMES	4
Résumé	5
Abstract.....	6
Liste des images	7
Liste des figures	7
Liste des tableaux	8
Liste des annexes	9
Introduction	10
I. CHAPITRE I : LES GENERALITES.....	12
A. Définition des concepts :	12
1. Gestion des déchets :	12
2. La collecte des déchets	14
3. La collecte en Point d'apport volontaire	15
a) Généralités	15
b) Collectes-en PAV et tarification incitative.....	18
c) Collectes-en PAV et extension des consignes de tri.....	19
d) Motivation de mise en place de la collecte en PAV	20
e) La mise en place des PAV :	20
f) Cadre juridique / Contexte réglementaire	21
4. Type de matériel pour la collecte en point d'apport volontaire	21
a) Les conteneurs	22
(1) Les BAV aériens	22
(2) Les BAV semi-enterrés.....	23
(3) Les conteneurs enterrés	23
b) Le camion grue	25
5. Le suivi de collecte.....	25
II. CHAPITRE II : SITES ET CONTEXTES D'ETUDES.....	28
A. La présentation du site de l'étude	28
1. Collectivité de commune de Stenay et Val Dunois	28
2. Commune de Saint-Dié-Des-Vosges	30
B. Contexte de l'étude	31
1. Communauté de commune de Stenay et Val Dunois	31
2. Saint-Dié-Des-Vosges.....	31
III. CHAPITRE III : METHODOLOGIE ET ANALYSES DES RESULTATS	33
A. Accompagnement pour le déploiement des PAV à STVD.....	33
1. Calculs sur une base hypothétique à partir du déploiement à Stenay	35
2. Calcul sur la base des volumes	38
a) Calcul du volume par habitant / par jour	38
b) Calcul des volumes en fonctions des options du projet.....	39
B. Accompagnement Pour Le Déploiement Des BAV Sur Le Territoire De VD.....	41
1. Etat du matériel :	48
2. Disponibilité et Etat de propreté	51
Conclusion.....	54
Bibliographie.....	66

LISTE DES ACRONYMES

BAV : Borne d'Apport volontaire
CC : Corps Creux
COM COM ; Communauté de Commune
CP : corps Plats
Hab. : Habitants
MM : multi-matériaux
NOTRe : Nouvelle Organisation Territoriale de la République
OMR : ordures ménagère résiduelles
PAV : Point d'Apport Volontaire
SDDV: Saint-Dié-Des-Vosges
ST : Ex Collectivité de commune des Pays de Stenay
STVD : Communauté de commune de Stenay et Val Dunois
VDN : Ex Collectivité de commune de Val Dunois
Vol : Volume
VP : Volume Produit
VR : verre
VU : volume utile

Résumé

La collecte en point d'apport volontaire connaît un déploiement majeur aujourd'hui en France pour tous les types de flux. C'est l'objet principal de cette étude qui s'est faite sur deux sites différents pour deux études différentes, la communauté de commune de Stenay et Val Dunois dans la Meuse pour la première partie et la ville de Saint-Dié-Des-Vosges.

Dans l'optique d'une refonte dans la gestion des déchets, la présente étude a servi à accompagner la communauté de commune de Stenay et Val Dunois dans le déploiement des PAV sur une partie de son territoire. On a deux flux existants, les corps creux, et les corps plats. Soixante-six conteneurs ont été déposés, tous étant en acier, aériens et de volume nominal 4m³. Pour ce faire, une vérification des dimensionnements a été faite et des investigations sur le terrain ont été nécessaires pour prendre connaissance du territoire afin de proposer les sites adéquats et adaptés pour la mise en place des conteneurs.

Une fois un parc installé, il convient de l'entretenir tant en propreté qu'en suivi de la prestation. C'est dans cet optique que la deuxième étude était l'inventaire et l'audit du parc de point d'apport volontaire dans la ville de Saint-Dié-Des-Vosges. Des investigations menées sur le terrain pour récolter les informations. Ces données sont regroupées en deux grands critères : l'état général des conteneurs du parc et état de propreté des conteneurs. La majorité des conteneurs sont opérationnels et certains sont même en très bon état. La propreté reste à revoir car en plus elle renseigne directement sur l'état de suivi de collecte.

Mots et expressions clés : gestion des déchets, collecte en point d'apport volontaire, déploiement des conteneurs, flux de déchets, investigation sur le terrain, inventaire du parc, audit du parc, suivi de collecte, suivi du taux de remplissage.

Abstract

The collection to voluntary contribution point is experiencing a major deployment nowadays in France for all types of waste stream. This is the main purpose of this study which was done on two sites for respectively two different studies, the community of township of Stenay et Val Dunois in the Meuse for the first section and the city of Saint-Dié-Des- Vosges.

In the context of a recast in waste management, the present study aimed to support the community of township of Stenay et Val Dunois in the deployment of PAVs on part of its territory. There are two existing streams, hollow and flat bodies. Sixty-six containers were dropped, all of them being steel, overhead and with a nominal volume of 4m³. To do this, a verification of the sizing was made, and field investigations were necessary to get acquainted about the territory to propose the appropriate and suitable sites for the setting up of the containers.

Whilst one yard is installed, it is advisable to maintain it both in cleanliness and in the service tracking. It is in this context that the second study was the inventory and audit of the voluntary contribution point yard within the city of Saint-Dié-Des-Vosges. Field investigations were conducted to collect information's. These data are grouped into two main criteria: the general condition of the containers of yard and the condition of cleanliness of the containers. The most of containers are operational, and some are in very good condition. The cleanliness remains to be checked because it provides information directly on the monitoring status of collection.

Keywords and expressions: waste management, collection to voluntary contribution point, container deployment, waste stream, field investigation, yard inventory, yard audit, collection monitoring, follow-up of filling rate.

Liste des images

Image 1 : Camion de collecte SUEZ	13
Image 2 : Exemple de point de regroupement	16
Image 3 : vu d'une déchèterie	17
Image 4a : Corps creux Image 4b : Corps plats.....	17
Image 5 : Vésication de l'accès à un conteneur.....	18
Image 6 : Conteneur aérien de marque PLASTIC OMNIUM.....	22
Image 7 : Conteneurs semi-enterrés de marque MOLOK.....	23
Image 8 : Conteneurs enterrés CITEC.....	24
Image 9a : Préhension par simple crochet.....	24
Image 10 : Camion grue	25
Image 11 : Débordements en PAV	27
Image 12 : Carte du Camping du Lac Vert.....	38

Liste des figures

Figure 1 : Carte l'ex collectivité des Pays de Stenay	28
Figure 2 : Carte de l'Ex collectivité de Val Dunois	29
Figure 3 : Carte communauté de commune de Stenay et Val Dunois.....	29
Figure 4 : Répartition de la population sur l'ensemble de la Com Com	30
Figure 5 : Carte de Saint-Dié-Des-Vosges	30
Figure 6 : Nécessité de collecte en fonction des fréquences attendues	41
Figure 7 : Sivry Sur Meuse.....	42
Figure 8 : Proposition des sites.....	44
Figure 9 : Répartition des PAV selon les Flux par secteur.....	47
Figure 10 : Répartition des BAV selon les flux par type de PAV	48
Figure 11 : Critères de l'état général et leur hiérarchisation	49
Figure 12 : Répartition de l'Etat général du parc	50
Figure 13 : Détails de la hiérarchisation du matériel.....	50
Figure 14 : Etat de propreté.....	51
Figure 15 : Résumé audit.....	52

Liste des tableaux

Tableau 1 : Répartition attendue des BAV sur VD	34
Tableau 2 : Répartition des conteneurs dans les Pays de Stenay en fonction des volumes	36
Tableau 3 : Tonnages des déchets par hab. par an et par jour	37
Tableau 4 : volumes des flux produits /hab./jour	39
Tableau 5 : Proposition des sites qui correspondent aux sites du verre.....	45
Tableau 6 : Commune où les sites du verre ne sont pas appropriés	46

Liste des annexes

Annexe 1 : Proposition de site pour le déploiement des PAV.....	56
Annexe 2 : Répartition des PAV dans la ville de Saint-Dié-Des-Vosges en fonction des flux et des zones.....	57
Annexe 3 : Fiche d'inventaire et audit des PAV de la ville de Sain-Die-Des-Vosges.....	62
Annexe 4 : Calculs avec les volume set les densités.....	63
Annexe 5 : calculs avec les tonnages par hypothèse.....	64

Introduction

Depuis le début des années 1990, la protection de l'environnement est devenue une préoccupation collective. La question des déchets est quotidienne et touche chaque individu tant sur le plan professionnel que familial. En tant que consommateur, jeteur, usager du ramassage des ordures ménagères, et trieur de déchets recyclables, citoyen ou contribuable, chacun peut et doit être acteur d'une meilleure gestion des déchets (ADEME 2002).

Cette production des déchets sur l'ensemble du territoire a évolué au fil des années et s'il faut juste prendre l'exemple de ces dernières années la France est passée de 297 millions de tonnes de déchet produit en 2004 à environ 345 millions en 2012 contre 324,5 produit en 2015 (ADEME 2012 & 2017). Cette augmentation impose une prise de conscience pour une gestion rationnelle de ces déchets. Individuellement, chaque Français a produit près de 460 kg de déchets ménagers en 2013 (570 kg en incluant les déchets d'activités économiques assimilés aux déchets ménagers).

La gestion des déchets est un concept international et, cette communauté internationale a pris conscience de cette évolution de la production des déchets qui est généralement liée à l'augmentation de la population et des modes de consommations. L'Europe s'est investie dans des objectifs communs pour permettre à tous ses pays de garder une certaine ligne dans la gestion des déchets et pour permettre à la majorité d'être au même niveau d'ici 2025. En France, la gestion des déchets tente de s'adapter à l'évolution de la production de ces derniers. Cette gestion des déchets est matérialisée par plusieurs étapes dont la collecte des déchets qui fait l'objet de cette étude. La collecte des déchets se fait sous deux modes, la collecte en Porte à porte (PAP) et la collecte en point d'apport volontaire (PAV).

Notre étude a porté sur la collecte en point d'apport volontaire, du déploiement des PAV sur un territoire à un inventaire et audit d'un parc à PAV. En effet, la structure d'accueil pour le présent stage est SUEZ Recyclage et Valorisation (SUEZ RV) Nord-Est. SUEZ RV est une grande entreprise dans les domaines de gestion et traitement des déchets et de l'assainissement installé dans les cinq continents. Il est le prestataire pour plusieurs Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) en matière de ses services dans les domaines cités et pour bien d'autres compétences comme l'énergie, la protection des écosystèmes et des ressources. En ce qui concerne la gestion des déchets, SUEZ RV est présent dans presque toute la France avec soit la collecte en PAP, soit la collecte en PAV soit les deux et parfois. Cela dépend du type de déchets, on compte aussi de nombreuses unités de traitement (centre de tri, déchèteries, traitement énergétique, décharges, traitement biologique), chacun de ses services ou de ses prestations adaptées aux besoins d'un EPCI, à la taille de la population concernée par la prestation et aux normes Européennes et nationales. La collecte des déchets est le principal objet de cette étude et plus précisément la collecte en PAV pour les flux sélectifs et OMR dans la Meuse et dans les Vosges.

Dans l'optique d'une refonte de sa gestion des déchets, la communauté de commune de Stenay et Val Dunois a entrepris plus d'une action partant du mode de paiement par les usagers pour l'enlèvement des ordures ménagères aux modes de collecte. Cet EPCI qui depuis janvier 2017 est issu de l'union de deux anciennes collectivités (des Pays de Stenay et du Val Dunois) a voulu harmoniser la gestion des déchets sur l'étendue de son territoire. Dans le cadre de notre étude, SUEZ exploitant de la collecte dans une partie de la Meuse accompagnait la communauté

de commune de Stenay et Val Dunois pour un déploiement de PAV pour la première partie de notre stage. La deuxième partie de mon stage au sein de SUEZ RV Nord-Est s'est passée dans les Vosges principalement dans la ville de Saint-Dié-Des-Vosges pour un inventaire et un audit du parc à PAV de la ville en vue d'amélioration de la prestation de collecte.

La première partie de ce stage a demandé une expertise de bureau d'étude pour des dimensionnements dans un premier temps et des propositions pour la mise en place des PAV en se basant sur les résultats du dimensionnement et des recherches bibliographiques. La deuxième partie était un travail de consultant avec l'inventaire et cet audit du parc à PAV de la ville de Saint-Dié-Des-Vosges. Les deux parties ont demandé de nombreuses investigations sur le terrain afin de produire des résultats qui tiennent compte de la réalité du terrain pour la première partie, et pour la deuxième partie, les investigations du terrain étaient obligatoires.

Le présent document est un mémoire de Travail de Fin d'Etude sur les sujets évoqués, et il présente les résultats des études menées en stage au sein de SUEZ RV. Il compte trois grands chapitres :

- Les généralités pour la définition des grands concepts et mots clés qui composent ce sujet
- La présentation des différentes zones d'études et les contextes d'études de chaque partie du stage
- Les différentes méthodologies utilisées pour ces études et les résultats obtenus

I. CHAPITRE I : LES GENERALITES

Dans cette partie, il est question de définir les grands concepts et mots clés en relation avec le sujet partant ainsi de la notion de déchet jusqu'à la notion de collecte en point d'apport volontaire.

A. Définition des concepts :

1. Gestion des déchets :

''Est considéré comme déchet, au sens de l'ordonnance n° 2010-1579 du 17/12/10, toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire'' (ADEME, 2011).

Nous avons ainsi les déchets dits dangereux et les déchets non dangereux classés en trois catégories :

- Déchets agricoles,
- Déchets industriels
- Déchets ménagers et assimilés qui constituent la substance de ce travail (Art. L.541-1.-II).

L'objet de cette étude sont les déchets non dangereux produits par les ménages.

L'augmentation de la production en France ces trente dernières années et particulièrement ces quinze dernières années à pousser a des interrogations notamment en ce qui concerne leur gestion.

Le terme de « gestion des déchets » englobe, de manière générale, toute activité participant à l'organisation de la prise en charge des déchets depuis leur production jusqu'à leur traitement final. Elle inclut notamment les activités de collecte, transport, négoce, courtage, et traitement – valorisation ou élimination – des déchets. Chacune de ces activités est encadrée à des règles décrites dans le code de l'environnement, et chaque acteur est soumis à plusieurs obligations (de la transition écologique). Ces activités ont un objectif commun qui est de protéger et préserver l'environnement mais aussi favoriser l'économie circulaire. Toutes ces étapes dans la gestion des déchets sont importantes. La collecte qui est la principale étape sur laquelle nous allons nous pencher car c'est l'objet de cette étude et aujourd'hui régie sur une organisation adaptée à la quantité des déchets produits sur un territoire, aux différents flux, et depuis peu à un mode de tarification selon qu'on soit en Taxe d'Enlèvement des Ordures Ménagères (TEOM) ou en tarification incitative et bien sûr pour finir aux objectifs de recyclage de la collectivité et des coûts de revient de la collecte pour cette dernière.

Les déchets collectés doivent être transportés vers leurs lieux de traitement ou de transit ce qui fait intervenir un large réseau de logistique et de transport. En ce qui concerne les déchets produits exceptionnellement par les ménages, exceptions principales des bio-déchets compostés directement par les ménages, le reste des déchets ménagers sont transportés. La route assure une part très majoritaire du trafic des déchets tout en ayant une faible efficacité énergétique et en émettant fortement divers polluants et gaz à effet de serre en apportant dans l'ensemble près de 1,7 % (ADEME 2014).

Ce transport est fait à des camions adaptés au mode de collecte, à la quantité de déchet produit sur un territoire et adapté au flux.



Image 1 : Camion de collecte SUEZ

Après le transport on a le traitement des déchets. Il y a une hiérarchie des options de traitement des déchets dont certaines interviennent avant la collecte de ces derniers :

Réutilisation : C'est le fait de réutiliser un objet, une substance qui fait lieu d'un potentiel déchet. Cette réutilisation ne demande aucune transformation ou substance particulière dans ce cadre un objet qui n'intéresse plus son propriétaire peut être repris par quelqu'un d'autre et réutilisé. Cette étape de traitement a lieu avant la collecte des déchets.

Recyclage : toute opération de valorisation par laquelle les déchets, y compris les déchets organiques, sont retraités en substances, matières ou produits aux fins de leur **fonction initiale** ou à d'autres fins. Les opérations de valorisation énergétique des déchets, celles relatives à la conversion des déchets en combustible et les opérations de remblaiement ne peuvent pas être qualifiées d'opérations de recyclage.

Valorisation : toute opération dont le résultat principal est que des déchets servent à des fins utiles en **substitution** à d'autres substances, matières ou produits qui auraient été utilisés à cette fin particulière, ou que des déchets soient préparés pour être utilisés à cette fin, y compris par le producteur de déchets.

Élimination : toute opération qui n'est pas de la valorisation même lorsque ladite opération a comme conséquence secondaire la récupération de substances, matières ou produits ou d'énergie.

Néanmoins, comme cité dans le journal "la Com des Amognes" du 15 avril, il est reconnu que pour un meilleur traitement il faut réduire la production des déchets, et que "le meilleur déchet est celui qu'on ne produit pas".

Vu que cette gestion des déchets engage de nombreux éléments tant personnels, matériel qu'environnementaux, elle est régie par une large réglementation pour respecter les moyens qui rentrent en jeu, pour préserver et protéger l'environnement et pour harmoniser les systèmes de gestion. Ces textes définissent les objectifs nationaux de la collecte à la valorisation. Les principaux textes depuis près de 40 ans sont

- **La loi du 15 Juillet 1975 :**

C'est l'un des premiers textes de référence dans la gestion des déchets en France, car il représente parfois la base des autres textes et il a déjà été plusieurs fois modifié. Dès son adoption, les collectivités locales deviennent responsables de la collecte, du transport et du traitement des déchets ménagers dans les conditions évitant tout risque pour l'environnement et pour la santé humaine. Le principe de polluer-payeur est conçu pour financer le nouveau système et les grandes lignes de la collecte sélective voient le jour (Groupe PAPREC, 2016).

- **La loi du 13 juillet 1992**

Elle est également appelée Loi Royal (Groupe PAPREC, 2016), elle modernise la gestion des déchets en France et renforce la loi du 15 juillet 1972.

Désormais, seuls les déchets dits ultimes (dont le traitement est actuellement impossible soit à cause de la technologie, soit à cause du coût élevé du traitement) peuvent aller en installation de stockage, le transport des matières est limité en distance.

- **Les lois Grenelles de l'environnement 1 et 2 (2009 et 2010) :**

Elles fixent les objectifs de valorisation des matières et préconisent d'adapter ces objectifs aux outils de fonctionnement financiers et à aux EPCI concernés.

- **Le plan de réduction et de valorisation des déchets 2014-2020 :**

C'est une étape cruciale dans l'histoire du recyclage en France son principal objectif étant de diviser en deux la quantité de déchet mis en décharge d'ici 2025.

2. La collecte des déchets

Avant l'année 2015, la planification des déchets était assurée par une hiérarchie territoriale répartissant les tâches selon l'échelon à partir de l'état (qui rédigeait le plan national de prévention des déchets) aux communes qui s'occupaient de la rédaction des plans locaux de prévention des déchets ménagers et assimilés.

La loi NOTRe du 07 Août apporte un changement dans cette gestion car elle confie les plans gérés par les départements aux régions et on observe la création d'un "plan régional de prévention et de gestion des déchets". Cette loi dans son article 8 précise que toutes les catégories de déchets sont concernées sur le périmètre territorial régional (Bire, 2016).

Au niveau local, selon L'article L5214-16 (dans le code général des collectivités) modifié par la loi NOTRe il revient aux Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) d'assurer le service public de collecte et traitement des déchets des ménages et assimilés, éventuellement par délégation de la mise en œuvre de cette compétence à un prestataire. Les collectivités peuvent faire le choix de séparer la compétence de collecte des déchets de la compétence de traitement des déchets

La collecte des déchets est un ensemble qui aujourd'hui fait intervenir le tri à la source, la pré-collecte et la collecte proprement dite. La collecte des déchets peut se définir comme toutes opérations de ramassage des déchets auprès des usagers pour leur transport vers des centres de traitement ou de transit (SYCTOM). C'est une activité primordiale dans le processus de gestion des déchets qui est également régie par de nombreuses réglementations. On a plusieurs types de flux collectés entre les deux grands modes (manière par laquelle les déchets ménagers et assimilés sont récupérés) de collectes qui sont la collecte en porte à porte (PAP) et la collecte en apport volontaire (PAV).

D'après CITEO, les résultats entre les deux types de collecte ne connaissent pas trop un écart considérable. Les deux modes de collecte s'adaptent peu à peu aux objectifs de la commune mais répondent aussi à de nombreux critères pour être efficaces en fonction des secteurs ou des territoires. Néanmoins, Philippe Collet affirme dans une publication d'Actu Environnement en 2016 que La collecte en porte-à-porte offre de meilleurs taux de récupération des matières recyclables (verres, papiers, cartons, journaux, textiles, emballages ménagers), mais elle coûte plus cher. Toujours dans le même article il affirme que les éco-organismes (CITEO) plaident pour le développement de l'apport volontaire et misent sur l'offre d'un meilleur service pour favoriser l'acte de tri.

Le principal objet de notre étude est la collecte en point d'apport volontaire où dans un premier temps on va accompagner une communauté de commune dans le déploiement des points d'apport volontaire sur une partie de son territoire, et dans un deuxième temps, il est question de faire un inventaire et un audit simultané dans l'optique d'améliorer le service de collecte en point d'apport volontaire afin de satisfaire les attentes de la collectivité.

3. La collecte en Point d'apport volontaire

a) Généralités

L'apport volontaire est un mode d'organisation de la collecte dans lequel l'utilisateur dispose d'un contenant, pour lui-même ou le groupe d'habitations ou d'utilisateurs auquel il appartient (Ecoemballage, 2009). Dans ce mode de collecte, la collectivité met à la disposition des utilisateurs un réseau de contenants (conteneurs de volume et de type variés), plus ou moins régulièrement répartis sur le territoire à desservir et ces derniers sont accessibles à l'ensemble de la population. Dans ce système, les habitants disposent des points d'apport volontaire, où ils vont eux-mêmes apporter leurs déchets qu'ils mettront dans ces contenants en fonction des flux.

Aujourd'hui il est possible de trouver plusieurs conteneurs pour un ou plusieurs flux différents sur une même adresse. C'est aussi pour cette raison que l'on utilise souvent l'expression "Bornes d'Apport Volontaire" (BAV) pour désigner des conteneurs sur une même adresse ou sur un même site. L'ADEME dans une enquête sur la gestion des points d'apport volontaire affirme d'ailleurs "Un point d'apport volontaire (PAV) désigne l'emplacement où sont implantés les conteneurs d'apport volontaire. Il peut être situé sur un espace public ou privé".

La collecte des déchets ménagers en point d'apport volontaire est un concept qu'il ne faut pas confondre dans notre contexte d'étude avec les points de regroupements et les déchèteries (Ecoemballage, 2009). En effet, il y a des différences notoires bien que le principe de base soit le même car dans les trois cas les usagers rapportent leurs déchets à un point donné :

- Le regroupement est un mode d'organisation de la collecte dans lequel le contenant est attribué à un groupe d'usagers identifiés soit des résidents d'un immeuble, soit un canton par exemple. Le point d'enlèvement des conteneurs est situé à proximité immédiate de celui qui est affecté à la collecte traditionnelle des ordures ménagères. Dans ce système, les habitants disposent des points de regroupement ou de points de collecte de proximité. Ces contenants sont en général des bacs d'un volume supérieur à 500 litres. La collecte s'effectue à l'aide d'un véhicule équipé d'un lève conteneur.



Image 2 : Exemple de point de regroupement

- Les déchèteries quant à elle ne fonctionnent pas en service libre. Les déchèteries sont clôturées et elles sont accessibles seulement certains jours et à certaines heures. Elles sont placées sous le contrôle d'un agent de la collectivité locale pour éviter des cas de vandalisme, des cas de vols ou de troubles quelconques. Cet agent peut être accompagné d'un agent de tri pour gérer la répartition des déchets dans les contenants réservés à cet effet, ou il peut faire les deux. Contrairement à la collecte en point d'apport volontaire qui est un service de proximité, la fréquentation des déchèteries est une volonté des usagers pour se débarrasser des déchets d'un certain ordre tels les encombrants (meubles, déchets électro-ménagers), des déchets d'ordre dangereux (pots de peinture). Par sa dimension, les déchèteries sont des lieux aménagés par la collectivité de grande superficie, dimensionnés pour recevoir ces différents déchets.



Image 3 : vu d'une déchèterie

Le premier élément à faire l'objet d'une collecte en point d'apport volontaire est le verre avec la mise en place du premier conteneur à verre dans à Autreville-Sur-La- Renne (52) en 1974 (verre avenir 2009).

Les flux généralement collectés en point d'apport volontaire sont les ordures ménagères résiduelles (OMR), le Textile d'habillement, Linge de maison et chaussure (TLC) et les recyclables qui sont en bi-flux ou en tri-flux. Les bi-flux de recyclables sont constitués :

- Du verre,
- Des recyclables secs hors verre de l'autre (Papiers, journaux magazines, conserves et emballages plastiques).

Les tri-flux sont constitués :

- De verre,
- De Journaux, Revues, Magazines (JRM) et papiers cartons (on parle de corps plats)
- Les des autres emballages mélangés (on parle de corps creux).

Dans le cadre de notre étude, les principaux flux concernés sont les recyclables hors verre corps creux (tous les emballages et flacons) et corps plats (papiers, carton, journaux, magazines) dans le premier contexte d'étude) et les ordures ménagère (uniquement dans le deuxième contexte d'étude). Les images 4a et 4b suivantes montrent la distinction faite en collecte entre les corps creux et corps plats



Image 4a : Corps creux

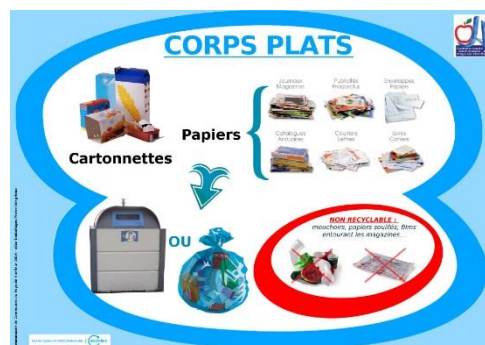


Image 4b : Corps plats

Dans la présente étude, la collecte en point d'apport volontaire sera accompagnée de deux options dont

- Une dont le mode de paiement des usagers qui sera le passage à la redevance incitative
- Une dans le cadre du tri à la source à savoir l'extension des consignes de tri

b) Collectes-en PAV et tarification incitative

Depuis les Grenelles de l'Environnement, les collectivités territoriales sont tenues de facturer les déchets ménagers en mettant en place une part dite incitative afin de responsabiliser les usagers au nom du principe « pollueur – payeur » (**KLUBET & VILLACQ**). La tarification incitative est un mode de paiement pour l'enlèvement des ordures ménagères qui consiste à faire payer à l'utilisateur une part dite incitative calculée par le poids des bacs ou des autres contenants (sacs poubelles) ou le nombre de levée (bacs) avec le but conscientiser les usagers afin qu'ils changent leur comportement en améliorant le tri. Cette part intégrée au calcul de la taxe d'enlèvement des ordures ménagères (TEOM) ou de la redevance d'enlèvement des ordures ménagères (REOM).

En ce qui concerne la collecte en point d'apport volontaire, la tarification incitative a permis d'avoir de meilleurs résultats. Au début quand on a commencé à déployer les conteneurs d'apport volontaire en France, l'accès à ces derniers était gratuit sans aucune facturation et sans contrôle. Les usagers pouvaient y laisser leurs sacs de déchets quand ils voulaient. Seulement, le constat fait était que ces conteneurs avaient plusieurs flux de déchets et donc les déchets n'étaient pas triés, témoignant des habitudes de consommation. Ce problème était plus conséquent pour les centres de tri et les centres de valorisation parce qu'on retrouvait plusieurs flux disproportionnés qui entraînaient de nombreux refus en centre de tri par exemple. Alors la mise en place de la redevance incitative dans l'espoir de réduire les déchets ménagers et favoriser le tri va demander des conteneurs cette fois équipés d'un outil d'accès qui permet d'identifier l'utilisateur et le poids des déchets apportés (par une carte d'accès).



Image 5 : Vésication de l'accès à un conteneur

La communauté du Bas-Chablais (Haute-Savoie, 17 communes, 36.000 habitants) par exemple a décidé d'expérimenter la tarification incitative à la pesée confirmée par décision le 23 octobre 2014. Le test préalable fait sur 650 foyers faisant & conteneurs pour 130 hab. a permis de voir une baisse de la production des ordures ménagères de 30%, mais une augmentation de 30% pour les emballages, 25% pour le papier et 14,5% pour le verre (LEON, 2015)

Au 1er janvier 2017, le déploiement se limitait à 5 millions d'habitants, regroupés dans 180 intercommunalités sur les 1 200 existantes.

Avec 17 fois plus de redevances que de taxes et une absence notable de grandes agglomérations engagées. Ces investigations ont pour but de faire avancer le déploiement de la tarification incitative sur l'ensemble du territoire, mais les efforts mis en place par les éco-organismes semblent ne pas se rapprocher de l'objectif de 15 millions de français sous tarification incitative. Le magazine temps fort affirme que moins de 200 EPCI sur les 1200 existants sont en tarifications incitative. Dans le même magazine, Luc WATTELLE maire de Bougival, vice-président environnement et déchets de Versailles grand PARC dénonce que le principal frein au déploiement de cette tarification est le coût d'investissement qu'il demande aux EPCI même si derrière la tarification incitative permet d'avoir un meilleur taux de recyclage. Dans la même lancée et dans le même magazine, Anne-Luce ZAHM cheffe du bureau de la planification et de la gestion des déchets au ministère de la transition écologique et solidaire rajoute comme cause de frein, les comportements inciviques des usagers à cause de leur refus d'adhésion au concept ou à leur incompréhension (Gentric, 2018).

Ces remarques montrent que pour une bonne mise en place de la tarification incitative après le problème de financement, il faut tenir compte d'un accompagnement de la population afin de permettre que ce concept puisse être facilement intégré et ce que ce soit pour la collecte en PAP ou pour la collecte en PAV.

c) Collectes-en PAV et extension des consignes de tri

Pour parler de l'extension des consignes de tri, son but premier est la simplification du geste de tri pour les usagers dans l'optique d'avoir également des meilleurs résultats dans le recyclage. Les premiers grands tests ont été fait par Ecoemballage (Aujourd'hui CITEO) en 2011 dans 51 collectivités pour 4 millions d'habitants et depuis 2016, on compte environ plus de 15 millions d'habitants qui sont sous extension de consigne de tri, l'objectif de CITEO étant d'avoir tous les 66 millions d'habitants français sous extension de consigne de tri d'ici 2022 (CITEO, 2017). Aujourd'hui, l'une des missions importantes de l'extension des consignes de tri est d'harmoniser le tri dans toute la France (Rambaud, 2016).

De manière générale, l'extension des consignes de tri provoque l'augmentation des flux à trier notamment des PET clair ou foncés contenant les pots et barquettes qui vont rejoindre les bouteilles et les flacons. Cette augmentation demande d'avoir un centre de tri dimensionné pour cette augmentation à la fois des flux et des tonnages car en 2016 on a 17 000 tonnes de nouveaux plastiques qui ont été recyclés (CITEO, 2017). CITEO affirme dans son rapport de 2016 sur l'extension des consignes de tri qu'il y a une augmentation des recyclables creux plastiques de 4kg/hab./an. Malgré cette extension des consignes de tri, on reste en 2017 pour l'ensemble des deux modes de collecte à 25% des plastiques recyclés soit 70 000 t (CITEO, 2017).

Peu importe le mode de collecte, la mise en place de l'extension des consignes de tri demande à la fois un accompagnement et suivi de la population concernée pour avoir une évolution favorable des résultats. En ce qui concerne la collecte en apport volontaire il faudra un suivi plus important car la population après le tri à la source doit se déplacer avec ses déchets pour les différents points d'apport volontaire concernés.

Ce dernier point montre bien que les motivations pour la mise en place de la collecte en apport volontaire viennent principalement des élus et qu'il faut accompagner les usagers pour qu'il intègre ce mode de collecte dans leurs habitudes.

d) Motivation de mise en place de la collecte en PAV

La décision de mise en place de la collecte en point d'apport volontaire sur un territoire est à la base une décision des élus. Elle est basée sur deux grands objectifs

- Le taux de recyclage
- Une meilleure gestion des coûts liés à la collecte et la gestion des déchets.

En effet, la notion du taux de recyclage est très importante pour une collectivité ou de manière générale pour un Service Public de Prévention et de Gestion de déchets. Ces collectivités sont assistées dans leur budget par CITEO (ancien écoemballage et éco folio) qui contribue dans leur budget de gestion en leur apportant des aides et des soutiens qui sont calculés généralement en fonction du taux de recyclages d'une collectivité.

Ecoemballage et Eco FOLIO qui sont aujourd'hui CITEO ont été créés suite à l'observation de l'augmentation des déchets produits par habitants passant de 175 kg/hab/an en 1960 à 300 kg/hab/an en 1990 (AL QOH, 2016). Dans l'ensemble, ces déchets sont à majorité constitués d'emballages ménagers incitant à impliquer les producteurs de ces emballages qui une fois interpellés à partir du principe pollueur-payeur (au moyen des Responsabilités Élargies du Producteur) devraient soit produire des emballages de meilleures qualités en fonction des produits utilisés, mais aussi moins d'emballages. CITEO contribue non seulement à l'objectif national de réduction de 10% des déchets ménagers et assimilés produits par habitant entre 2010 et 2020 mais elle met également en œuvre les actions nécessaires pour contribuer activement à l'atteinte, en 2022, de l'objectif national de 65% de recyclage de l'ensemble des déchets d'emballages gérés par le Service Public de Prévention et de Gestion des Déchets (SPPGD), (CITEO, 2017).

Cet objectif de recyclage concourt à une maîtrise des coûts de collecte par la collectivité. En faisant des efforts pour avoir un meilleur taux de recyclage, les opérations mises en place pour le tri à la source, la tarification incitative, influencent la production des déchets des usagers et même leur habitude de consommation. Au final, la collectivité réussit à mieux gérer sa collecte en point d'apport volontaire avec une fréquence qui dépend des habitudes de consommations des usagers ce qui permet de réduire les coûts de collecte.

Avec tous ces paramètres il est important de suivre certaines étapes pour la mise en place de la collecte en point d'apport volontaire.

e) La mise en place des PAV :

En effet, la mise en place des points d'apport volontaire est un processus chronophage tel que décrit par les éco-organismes CITEO et l'ADEME.

Les principales étapes d'après l'ADEME en 1996 sont :

- Déterminer le territoire concerné
- Recenser la population de chaque secteur
- Repérer et évaluer les usages habituels des usagers

- Choisir les sites pour déposer les BAV
- Installation des BAV

CITEO en 2009 dans Adelphe recyclage publie les bonnes pratiques pour la mise en place des points d'apports volontaire qui vient compléter celui de l'ADEME en faisant des recommandations d'étude de cas. Ces recommandations se basent aussi sur le type de territoire concerné mais insistent sur le dimensionnement préalable des volumes de déchets produit en fonction des flux, du type de territoire et des fréquences de collecte.

f) Cadre juridique / Contexte réglementaire

La mise en place des points d'apport volontaire dépend ou est lié à un large spectre réglementaire, certaines ayant conduit vers un développement de la collecte en point d'apport volontaire et d'autres qui régissent la collecte en point d'apport volontaire. Entre autres, on a :

- La loi du 13 juillet 1992 qui détermine les grandes lignes de la gestion des déchets en France
- Le décret du 1er avril 1992 qui impose aux producteurs, détenteurs ou importateurs des emballages sur le territoire français d'en assurer ou de faire assurer la gestion (collecte/valorisation/recyclage).
- La Loi Grenelle avec les objectifs nationaux de la Loi en matière de gestion des déchets et la Loi sur la Tarification incitative. La Grenelle de l'environnement avait un objectif de valorisation des emballages (des 61% de 2004 à 75% en 2012).
- La NF 13071 c'est une Norme européenne spécifique les exigences qui s'appliquent aux conteneurs fixes, levés par le haut et vidés par le bas, utilisés pour la collecte de déchets solides non dangereux, d'une capacité maximale de 5000 l. Elle spécifie les caractéristiques générales de ce type de conteneurs et de leurs accessoires, ainsi que les méthodes d'essai et les exigences de sécurité qui leur sont applicables.
- La R 437 : elle parle des mesures de sécurité, elle concerne en général ce la collecte des déchets les Déchets issus de l'activité domestique des ménages ou déchets non dangereux provenant des entreprises industrielles, des artisans, commerçants, écoles, services publics, hôpitaux, services tertiaires et collectés dans les mêmes conditions. Elle est appliquée le 20 novembre 2008, en complément du respect des textes réglementaires en vigueur, la R 437 rappelle aux collectivités locales (aménageurs de l'espace urbain, donneurs d'ordre et/ou opérateurs) leurs obligations en termes d'organisation et de gestion des activités liées à la collecte des déchets ménagers et assimilé, notamment en matière de sécurité et qualité du service.

4. Type de matériel pour la collecte en point d'apport volontaire

Les matériaux qui font la collecte en apport volontaires sont principalement les Bornes d'apport volontaire et le camion grue.

Il existe trois types de bornes (conteneur) d'apport volontaire :

a) **Les conteneurs**

(1) *Les BAV aériens*

Ils sont posés directement sur le sol et ne nécessitent pas toujours un aménagement de ce dernier pour le dépôt des BAV. Le volume nominal est compris entre 2 et 5 m³ et il peut être utilisé pour tous les types de flux c'est la forme qui varie en fonction du fabricant (CITEC, PLASTIC OMNIUM, UTPM), du flux aussi et parfois du contexte urbain de la zone d'implantation.

Selon l'étude de Christelle Rivière) en Août 2015 pour l'ADEME (Rivière 2015) sur les conteneurs, les conteneurs aériens sont les nombreux dans les collectivités et le verre représente près de 55% de ces derniers (AMORE 2015), 2% pour le verre et le reste pour les recyclables secs hors verre.

Techniquement, ils sont moins coûteux mais plus encombrant et aujourd'hui ils ne sont pas très appréciés par les populations au détriment des colonnes semi-enterrées ou enterrées. Néanmoins les principaux fabricants (PLASTIC OMNIUM, CITEC, UTPM) améliorent la qualité du matériel tant par la forme que par l'apparence pour une meilleure intégration paysagère.

L'image 6 ci-dessous nous montre un exemple de conteneur aérien.



Image 6 : Conteneur aérien de marque PLASTIC OMNIUM

(2) *Les BAV semi-enterrés*

Une partie des conteneurs semi-enterrés est dans le sol. Généralement, la partie enterrée représente les $\frac{2}{3}$ du BAV. Ils ont été appréciés pour leur adaptation à l'espace urbain et peuvent permettre de stocker des grands volumes de déchets et contribuent mieux à la propreté que les PAV et sont moins vandalisés.

Ils sont les plus nombreux après les conteneurs aériens (Rivière 2015) et les BAV à OMR représentent plus de 45%, suivi des BAV du verre et des RSHV (Rivière 2015). Ils sont plus résistants que les conteneurs aériens bien que leur manutention soit plus compliquée ou plus longue que ces derniers. L'une des marques les plus répandues en France est MOLOK avec plus de 7000 conteneurs sur l'ensemble du territoire en 2017 (site de MOLOK), entre autres, on a d'autres fabricants tels CITEC, VILLIGER. L'image suivante présente les conteneurs semi-enterrés de la marque MOLOK.



Image 7 : Conteneurs semi-enterrés de marque MOLOK

(3) *Les conteneurs enterrés*

Ils commencent peu à peu à s'étendre sur le territoire. Ils demandent de nombreux travaux pour être enterrés dans le sol notamment l'aménagement de ce dernier. C'est ce qui contribue à faire d'eux les plus coûteux techniquement car après ils sont les plus résistants et les moins encombrants avec de grands volumes généralement 4 à 5 m³. L'image suivante nous montre un conteneur enterré de marque CITEC.



Image 8 : Conteneurs enterrés CITEC

L'un des grands points communs entre les trois types de conteneurs est le type de préhension qui peut être soit un simple crochet (image 9a) ou par Kinshofer (Image 9b). Aujourd'hui tous les fabricants souhaitent mettre des Kinshofer car ils sont plus résistants et plus faciles à manutentionner par les camions grues. Seulement, les conteneurs à kinshofer coûtent un peu plus chers que les conteneurs à simple crochets et bon nombre de collectivités souvent pour des raisons financières commandent des conteneurs à simple crochet comme c'est le cas dans la première partie de cette étude. Néanmoins on a très peu de conteneurs enterrés avec des simples crochets, les plus nombreux sont les conteneurs aériens, la préhension par Kinshofer est plus fréquente sur les conteneurs aériens et semi-enterrés.



Image 9a : Préhension par simple crochet



Image 9b : Préhension par KINSHOFER

b) Le camion grue

La collecte en apport volontaire se fait avec des camions grues qui ont généralement un bras robotisé. Lors du processus de mise en place de la collecte en point d'apport volontaire les zones d'implantations des BAV doivent tenir compte de La l'accessibilité au véhicule de collecte ; la voirie interne doit être conçue en chaussée lourde et dimensionnée pour la circulation des véhicules de collecte car en plus ceux sont généralement plus grands que les camions de collecte en PAP (Grand Besancon, 2016). Les conditions et contraintes de circulation sont les mêmes que pour les véhicules de collecte en porte-à-porte mais les restrictions de virages peuvent être plus contraignantes que celle des camions de collecte en PAP.



Image 10 : Camion grue

5. Le suivi de collecte

Après la mise en place de la collecte en point d'apport volontaire, il est important de de s'assurer ou de veiller sur son bon fonctionnement. Le bon fonctionnement de la collecte en point d'apport volontaire dépend de plusieurs paramètres qui ne dépendent pas seulement de l'exploitant ou du prestataire de cette collecte.

Ce bon fonctionnement implique en grande partie la qualité du service, mais aussi d'autres facteurs externes au service. Pour ce qui est des facteurs externes au service on a :

- L'accompagnement des usagers avant et après la mise en place des points d'apport volontaire
- La qualité et le type de matériel donc le type de conteneur.
- Le non suivi des bonnes pratiques de mise en place des points d'apport volontaire.

Nous avons comme exemple l'agglomération de Béthune-Bruay Artois Lys romane où le maire a dû faire retirer 140 conteneurs et pourtant à la majorité de la population était d'accord. En effet, le magazine "La Voix du Nord" édition David Cierniak Et Elsa Lambert-Ligier | 22/04/2017 en 2017 dans cette agglomération, après la mise en place de 140 conteneurs, la population conteste et exige le retrait de ces derniers, car certains les trouvent trop grands et encombrant, on les surnomme d'ailleurs "l'Eléphant bleu" et d'autres pensent qu'ils ne sont pas du tout présentables. Les usagers n'ont pas été assez informés de cette mise en place des

conteneurs et notamment du type et du volume de conteneurs. Cet exemple est bien l'exemple selon lequel tous les éléments de bonnes pratiques de mises en place des points d'apport volontaires sont important surtout l'implication et l'information des usagers.

Dans cette mise en place, il est important de noter qu'en appliquant les bonnes pratiques de mise en place des conteneurs, les réalités sur le terrain demandent également "du bon sens". En effet, après avoir pris en compte tous les éléments qui font partir de la littérature en matière de mise en place des points d'apport volontaires, notamment de CITEO (Ancien écoemballage et Eco folio), il arrive généralement des contraintes liées à l'espace, à l'adaptation ou l'insertion des conteneurs dans leur environnement, au lieu de la mise en place, et biens d'autres. C'est ainsi que pour compléter les éléments de bonnes pratiques de mise en place des BAV on peut prendre certains éléments énumérés dans le magazine les "Cahiers de l'AUE" publié en octobre 2000 :

- La facilité d'usage qui s'adresse tant aux usagers qu'aux différentes manutentions qui auront lieux (vidage, nettoyage et réparations). Mis à part le fait de mettre les BAV sous des câbles électriques trop bas et des arbres envahissants, il est recommandé de les mettre sur des sites visibles et assez ouvert en évitant les sites top à l'écart du village, les virages et les chemins des piétons. Dans cette facilité d'usage, on peut rajouter la signalétique qui permet à l'utilisateur de bien distinguer dans quel conteneur il doit déposer un certain flux de déchet. Une signalétique mal faite également peut entraîner des confusions et des mélanges de flux de déchets. En fonction des flux on a une signalétique bien précise qui permet de prendre connaissance des différentes ordures à mettre dans un conteneur. Il est conseillé d'apporter un accompagnement des usagers en ce qui concerne le tri à faire à la source pour faciliter la tâche à ses derniers.
- Le revêtement du sol qui parle du lieu où sera déposé le conteneur il nécessite de mettre en place une plate-forme du P.A.V. qui comprend l'aire d'implantation des conteneurs mais également l'aire de stationnement
- L'entretien : Comme tout espace public, le P.A.V. nécessite un entretien régulier : nettoyage des conteneurs, ramassage des débris, lavage des sols, taille et désherbage des végétaux, remplacement des éléments abîmés... A la charge de la commune, l'entretien de l'aire de tri est nécessaire à la bonne efficacité de ce type de collecte, les usagers n'ayant pas envie de fréquenter des lieux mal entretenus ou détériorés. Ce dernier aspect nous plonge dans les contraintes de la prestation de la collecte en point d'apport volontaire.

En effet, après la mise en place des conteneurs pour la collecte en point d'apport volontaire, une fois celle-ci a commencé, il est important de suivre la prestation de la collecte sur tous les plans. L'entretien étant l'un des plus important car un site de PAV propre contribue à encourager les usagers pour les bons gestes. Les PAV mal entretenus tel que vu plus hauts peuvent causer un découragement, des actes de vandalisme, ce qui conduit à des débordements car les usagers déposent leurs déchets tout autour des conteneurs sans parfois avoir besoin de vérifier si ce dernier est plein ou pas.



Image 11 : Débordements en PAV

Ces débordements montrent souvent le reflet de la qualité de la prestation de collecte. Pour les éviter, on parle tout comme en collecte en PAP d'un suivi de collecte. En ce qui concerne la collecte en PAV, elle se base généralement sur le suivi du taux de remplissage. Chaque prestataire utilise une méthode qu'il trouve adapté au territoire sur lequel se fait la collecte.

- Dans les zones rurales, les prestataires de la collecte s'appuient généralement sur une observation basique des comportements des usagers sur le territoire et en fonctions de la vitesse de remplissage moyen observé pendant un certain temps, ils peuvent mieux élaborer un calendrier qui tient lieu de fréquence de collecte. Parfois cette méthode est efficace, mais parfois pas car les habitudes de consommation varient parfois d'une saison à l'autre. Dans ces zones, la population est néanmoins homogène ce qui permet de mettre en place ce genre de suivi
- Dans les zones péri-urbaines, le suivi le plus utilisé est un système de surveillance des taux de remplissage par les agents de collecte (ripeurs) qui peuvent relver le niveau de remplissage et pour le rendre efficace on fait un suivi par un outil simple. Cet outil peut être informatisé pour plus de facilité ou manuel. Lui également permet d'ajuster les fréquences de collecte sur le long terme. Les données ne sont pas toujours justes et elles varient fortement avec le changement des saisons.
- Dans les zones urbaines et denses, le suivi de collecte est un plus difficile à cause de la grande hétérogénéité des habitudes de consommation mais aussi à cause de la densité de la population. Dans ces zones il est nécessaire de mettre en place un système de suivi numérique et informatisé : la télé relève. En effet, la télé relève est un système qui utilise des sondes ou capteurs que l'on connecte aux conteneurs pour mesurer le taux de remplissage. Les informations obtenues sont le poids pour les premiers capteurs et aujourd'hui on a également la vérification de la qualité des flux. Ces informations sont relayées par antennes au prestataire qui peut déclencher une collecte en fonction u niveau d'urgence de remplissage. Ces outils peuvent également prévoir les prochaines collectes et facilitent ainsi la tâche pour une bonne prestation de collecte. L'installation de ces derniers a néanmoins un coup et la majorité des fabricants aujourd'hui les conçoivent pour une durée de 5 ans sans nécessité de maintenance. En France, on a comme distributeurs et/ou fabricants de capteurs de remplissages SUEZ RV (avec le SIGREN EA), BH Environnement (avec SYREN), Plastic Omnium (OPTIFILL R) et INCITAT Environnement (avec l'Optimiseur)

II. CHAPITRE II : SITES ET CONTEXTES D'ETUDES

Dans ce chapitre, on aura deux parties :

- La présentation des sites d'étude (STVD) et Saint-Dié-Des-Vosges
- Le contexte d'étude de chaque site

A. La présentation du site de l'étude

En parlant de zone d'étude nous tenons à dire que l'étude s'est faite sur deux sites.

1. Collectivité de commune de Stenay et Val Dunois

La communauté de Commune des Pays de Stenay et Val Dunois est un EPCI situé dans la Meuse dans le grand-Est de la France, dans l'arrondissement de Verdun (AUE, 2015).

Elle est issue de la fusion le 1er Janvier 2017 de deux anciennes collectivités :

- L'Ex collectivité des Pays de Stenay avec 19 communes et environs 6400 hab en 2009 (INSEE), avec près de 45% de la population dans la ville de Stenay uniquement (AUE, 2015)



Figure 1 : Carte l'ex collectivité des Pays de Stenay

- L'Ex collectivité de Val Dunois avec 22 communes et environ 4100 hab.



Figure 2 : Carte de l'Ex collectivité de Val Dunois

Dans l'ensemble aujourd'hui on a une communauté de commune d'environ 10500 hab. pour 41 communes.



Figure 3 : Carte communauté de commune de Stenay et Val Dunois

L'ensemble du territoire est considéré comme une zone rurale pour une superficie totale de 440,92 km². La grande partie de la population évidemment de l'ex collectivité de commune des pays de Stenay bien qu'ayant moins de commune.

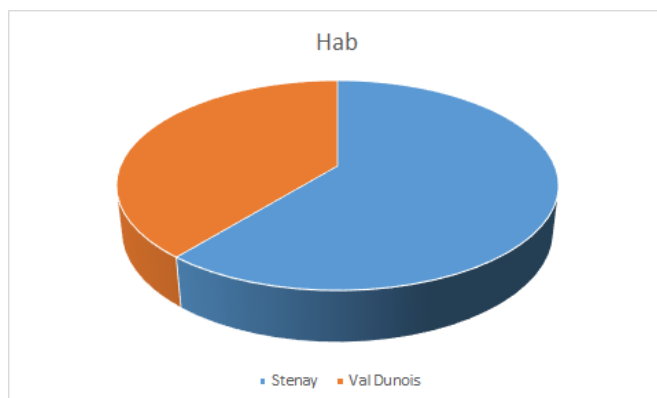


Figure 4 : Répartition de la population sur l'ensemble de la Com Com

2. Commune de Saint-Dié-Des-Vosges

La deuxième partie de cette étude s'est tenue dans les Vosges, plus précisément dans la ville de Saint-Dié-Des-Vosges. La ville de Saint-Dié-Des-Vosges ou ancienne commune de Saint-Dié-Des-Vosges fait aujourd'hui partie de la communauté d'agglomération de Saint-Dié-Des-Vosges qui compte 74 communes. La ville de Saint-Dié-Des-Vosges selon le recensement 2016 de l'INSEE une population totale de 21 387 habitants pour 42,6 km² de superficie (INSEE, 2017). Sur la figure 5 ci-dessous, on peut voir Saint-Dié-Des-Vosges au Nord-Est de la carte :

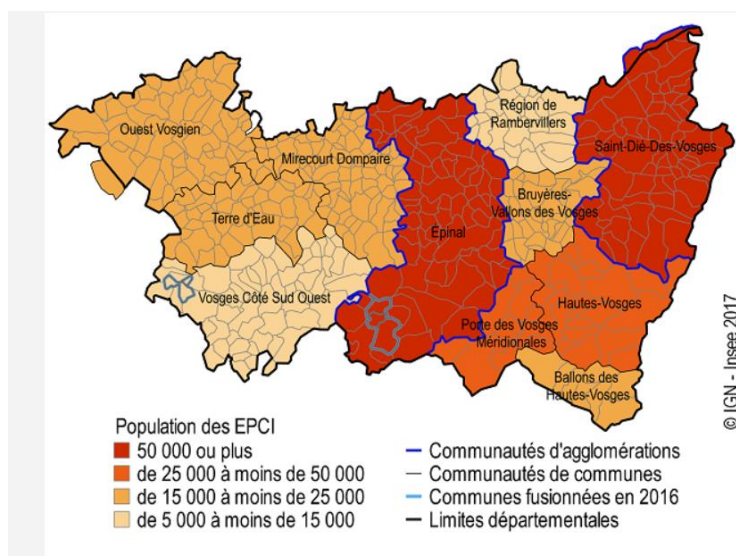


Figure 5 : Carte de Saint-Dié-Des-Vosges

B. Contexte de l'étude

1. Communauté de commune de Stenay et Val Dunois

C'est dans cette Com Com que la première partie du stage a été faite. Il s'agissait d'accompagner la collectivité dans le déploiement des points d'apports volontaires sur dans l'ex collectivité de Val Dunois.

Dans le cadre de l'harmonisation de la gestion des ordures ménagères et assimilés, la Communauté de Communes du Pays de Stenay et du Val Dunois souhaite étendre la collecte sélective en points d'apport volontaire à l'ensemble de son territoire. L'ex collectivité des Pays de Stenay étant déjà en collecte en point d'apport volontaire pour les recyclables secs hors verre.

La collecte des recyclables secs hors verre sur le territoire de l'ancien Val Dunois s'effectuait jusqu'ici en porte-à-porte. Avec le renouvellement du marché de collecte des ordures ménagères et assimilées, ce territoire devra donc être équipé de conteneurs d'apport volontaire pour la collecte des corps creux et des corps plats.

L'objectif premier pour la Com Com est de réduire les coûts de collecte et pour améliorer les performances de recyclage. Le second objectif est d'avoir le même mode de collecte sur tout l'étendue de son territoire. Ainsi, la collectivité peut décider en fonction de ses objectifs de valorisation de mettre des PAV sur une partie de son territoire ou sur tout son territoire. Au présent projet de déploiement des PAV va s'ajouter le passage à la tarification incitative et l'extension des consignes de tri.

La Communauté de Commune compte associer à ce changement du mode de collecte le passage à la tarification incitative et l'extension des consignes de tri. Ces deux options ont pour objet d'améliorer la qualité des flux de déchets collectés en incitant les usagers à faire un meilleur tri à la source.

Voilà ainsi tous les éléments du contexte de cette étude qui consiste au final à la proposition des sites pour le déploiement des points d'apport volontaire dans la Communauté de commune de Stenay et Val Dunois, plus précisément sur le territoire de l'ex collectivité de Val Dunois.

Le déploiement des conteneurs en tenant compte de la mise en place de la redevance incitative et de l'extension des consignes de tri demande une méthodologie qui doit être suivie pour un bon fonctionnement de tout l'ensemble du système de collecte.

2. Saint-Dié-Des-Vosges

Dans l'optique d'améliorer son service de collecte dans la ville de Saint-Dié-Des-Vosges SUEZ RV Nord Est va faire un inventaire et un audit de ses services. En ce qui concerne la collecte en point d'apport volontaire qui est l'objet principal de cette étude, SUEZ s'occupe de la collecte depuis 2014 avec 147 points d'apport volontaire pour les flux OMR, verre et Multi Matériaux dont les recyclables secs hors verre.

En effet, dans la ville de Saint-Dié-des-Vosges, on a à la fois la collecte en porte en porte et en point d'apport volontaire pour les OMR et les RSHV, le verre quant à lui est uniquement en PAV.

Les 147 conteneurs sont dispersés sur l'ensemble du territoire de la ville. On a les conteneurs aériens, semi-enterrés et enterrés. Pour améliorer la qualité de son service de collecte cet inventaire et cet audit fait simultanément auront un grand impact car ils vont permettre dans un premier temps de mieux apprécier le contexte du service mais aussi ses limites, permettant ainsi de préparer des solutions pour améliorer cette collecte et satisfaire la collectivité.

III. CHAPITRE III : METHODOLOGIE ET ANALYSES DES RESULTATS

Comme indiqué plus haut la présente étude est basée sur la collecte en point d'apport volontaire sur deux sites différents.

Le contexte général de l'étude est l'accompagnement des collectivités dans leur collecte en point d'apport volontaire. Le premier contexte d'étude est l'accompagnement de la communauté de commune des Pays de Stenay et Val Dunois dans une refonte de la collecte des déchets, plus précisément dans le déploiement des points d'apports volontaires sur son territoire de l'ex collectivité de Val Dunois.

Le deuxième contexte est un accompagnement pour une amélioration du service de collecte en apport volontaire dans les Vosges. En effet, dans l'optique d'une amélioration de la prestation de collecte en point d'apport volontaire un inventaire et un audit du service sera effectué.

Pour ces deux contextes des études ont été faites et les résultats seront présentés séparément en fonction du contexte et des méthodologies respectives.

A. Accompagnement pour le déploiement des PAV à STVD

Pour un meilleur accompagnement il était nécessaire de s'assurer que les conteneurs commandés et leur volume par la collectivité seraient adaptés non seulement à la taille de la population de chaque commune, à la quantité de déchet produit par les usagers et enfin adaptés aux fréquences de collecte attendues par la collectivité. Les fréquences de collecte attendues pour chaque flux par la collectivité sont de C1/2 pour les corps creux et C1/3 pour les corps plats. On entend par fréquence de collecte le nombre de jour de compris entre deux passages de collecte sur un même territoire. Lorsque la collecte est faite une fois par semaine on parle de C1 (7 jours de stockages), lorsqu'elle est faite une fois en deux semaines, on parle de C1/2 (quatorze jours de stockages) et en en C1/3 on a vingt-et-un jours de stockages soit une collecte en trois semaines. En effet, la fréquence de collecte est directement liée à la quantité ou au volume de déchet produit par une certaine population donnée. Cette fréquence de collecte dépend donc aussi des volumes des contenants dans lesquels sont collectés les déchets.

La collectivité avait prévu 33 conteneurs pour chaque type de flux, pour un volume nominal de 4m³ et tous en acier. Le tableau 1 ci-dessous donne la répartition par commune tel que prévu dans le cahier de charge technique :

Communes	Conteneurs CC	Continuers CP
Aincreville	1	1
Bantheville	1	1
Briulles-Sur-Meuse	2	2
Ciery-Le-Grand	1	1
Ciery-Le-Petit	1	1
Cunel	1	1

Dannevoux	2	2
Douclon	3	3
Dun-Sur-Meuse	4	4
Fontaines Saint Clair	1	1
Liny Devant Dun	1	1
Lion Devant Dun	1	1
Milly Sur Bradon	1	1
Mont Devant Sassey	1	1
Monyigny Devant Sassey	1	1
Murvaux	1	1
Nantillois	1	1
Sassey Sur Meuse	1	1
Saumory Et Viletranche	1	1
Sivry Sur Meuse	2	2
Villers Devant Dun	1	1
Vilosners-Haraumont	2	2
Camping Du Lac Vert		2
Total	33	33

Tableau 1 : Répartition attendue des BAV sur VD

Cette vérification des volumes en fonctions des fréquences de collecte attendues s'est faite sur la base des tonnages de 2017 pour chaque flux et qui sont :

- Corps creux 36 tonnes
- Corps plats : 91 tonnes

En fonction de ces fréquences, ces calculs permettent de faire une estimation des volumes de déchet produit par flux et par commune car à la base c'est le volume (quantité) des déchets produits qui permet d'établir les fréquences de collecte. Si les contenants ont des grands volumes par rapport à la production des déchets et en fonction de la taille de la population concernée, les fréquences de collectes seront grandes. A l'inverse si les contenants sont petits toujours en fonction de la quantité des déchets produits, la fréquence de collecte sera courte. C'est ainsi qu'on a des fréquences de collecte C2 (généralement dans les agglomérations et les grandes villes), C1 (dans les zones urbaines et péri-urbaines), C1/2, C1/3 et C1/4 fréquemment dans les zones rurales mais aussi parfois en zone urbaine car ces fréquences dépendent également du type de flux à collecter.

Les résultats vont renseigner particulièrement sur le volume utile nécessaire des conteneurs. En fonction de ce volume utile, il est possible de recommander des volumes de conteneurs à la collectivité ou de proposer de nouvelles fréquences de collecte. Les deux propositions peuvent aller ensemble ou on choisira une seule en fonction des résultats et des décisions et disponibilités de la collectivité.

La vérification va se faire sous la base de deux grandes méthodes. La première étant totalement hypothétique et basée sur la répartition des conteneurs faite sur l'ex territoire de Stenay, elle ne

fait pas vraiment intervenir les volumes, juste les tonnages. La deuxième méthode est un calcul exact en calculant directement par habitant à partir de la densité des différents flux.

1. Calculs sur une base hypothétique à partir du déploiement à Stenay

Ce dimensionnement va se faire sur la base des hypothèses liées uniquement à la population. En effet, la référence de ce calcul totalement hypothétique est l'ex collectivité de Stenay. Les deux collectivités sont des zones rurales ayant presque les mêmes structures d'habitat tel que remarqué lors des investigations sur le terrain. On va donc se servir de la répartition des conteneurs sur le territoire de Stenay en fonction des volumes sur ce territoire pour faire des prévisions en ce qui concerne la collectivité de Val Dunois.

Le tableau 2 ci-dessous montre la répartition des conteneurs sur le territoire de l'ex collectivité des Pays de Stenay en fonction des volumes des conteneurs et des flux :

Communes	Site	Conteneur CP			Conteneur CC		
		Nbre	Vol	Mati	Nbre	Vol	Mat
Autreville st lambert	rue du Lavoir	1	3	acier	1	3	acier
Baalon	chemin des Ronces	1	3	acier	2	4	acier
Beauclair	rue principale	1	3	acier	1	3	acier
Beaufort	rue du château	1	3	acier	1	3	acier
Brouennes	Grande rue	1	3	acier	1	3	acier
Cesse	Grande rue	1	3	acier	1	3	acier
Halles/cotes	rue de l'école	1	3	acier	1	3	acier
Inor	ruelle du château	1	3	acier	1	3	acier
Lamouilly	rue de la Gare	1	3	acier	1	3	acier
Laneuville/meuse	ancienne route de Stenay	2	4	acier	3	3 4	acier
Luzy st martin	Grande rue	1	3	acier	1	3	acier
Martincourt	place de l'église	1	3	acier	1	3	acier
Moulins st hubert	rue des bûchettes	1	3	acier	1	3	acier
Mouzay	rue des Pâtis	1	3	acier	1	3	acier

Communes	Site	Conteneur CP			Conteneur CC		
		Nbre	Vol	Mati	Nbre	Vol	Mat
	rue de la Folie	1	4	PEH D	1	4	PEHD
	place du champ de foire	1	3	acier	1	3	acier
Nepvant	Grande rue	1	3	acier	1	3	acier
Olizy/chiers	rue de la fert�	1	3	acier	2	3 4	acier
Pouilly/meuse	chemin sous la coupe	1	4	acier	1	3	acier
					1	4	acier
Stenay	LYCEE	1	4	acier	1	4	acier
	CERVISY rue du canal	1	3	acier	1	3	acier
	place Abbé Laurent	2	4	acier	2	4	acier
	place Vauban	2	4	acier	2	4	acier
	Lot. les Bordes	1	4	acier	1	4	acier
	MFR	1	3	PEH D	1	3	acier
	rue du 120�me RI	2	4	acier PEH D	2	4	acier
	Nouvel Intermarché	1	3	acier	1	3	acier
	Déchetterie	2	4	acier	2	4	acier
Wiseppe	rue de l'�glise	1	3	acier	1	3	acier
Total		34			38		

Tableau 2 : Répartition des conteneurs dans les Pays de Stenay en fonction des volumes

On remarque que dans cette collectivité, on a plusieurs volumes en ce qui concerne les conteneurs et des matières de conteneurs différentes. La matière dans ce dimensionnement n'est pas importante, nous tiendrons juste compte de la répartition en fonction de la population en fonctions des volumes des conteneurs par commune.

L'ex collectivité des Pays de Stenay a les mêmes fréquences de collecte que celles attendues sur le territoire de l'ex collectivité de val Dunois soit C1/2 pour les CC et C1/3 pour les CP. Sur la base des tonnages produits par an pour chaque flux et sur la base de la répartition de la population et des volumes de remplissage des conteneurs on va poser des hypothèses.

Dans l'ex collectivité des Pays de Stenay, un conteneur de 3 m³ de volume nominal est destiné à une population inférieure ou égale à 190 hab. et un conteneur de 4 m³ quant à lui à une population comprise entre 191 hab. et 254 hab. tant pour les corps creux que pour les corps plats.

A partir de ces hypothèses et en se servant de la production des déchets dans l'ex collectivité de Val Dunois, on obtient le tableau 3 suivant

T2017/VDN	91	36	Tonnes
T/HAB/AN VDN	0,02235323	0,008843036	Tonnes
T/HAN/J	6,12417E-05	2,42275E-05	Tonnes

Tableau 3 : Tonnages des déchets par hab. par an et par jour

La collectivité de l'ex VDN a uniquement commandé des conteneurs de volume nominal de 4 m³, toutes les hypothèses seront posées sur cette base. Pour ces volumes, on calcule le tonnage nécessaire pour la collecte en fonctions des fréquences attendues par la collectivité pour chaque type de flux en tenant compte des options passage à la tarification incitative et à l'extension des consignes de tri. Dans le tableau des calculs en fonction des hypothèses on a les résultats pour chaque commune en fonction de la population et des tonnages produits. Il n'y a aucune commune avec 254 habitants soit beaucoup moins soit plus. On prendra les résultats d'une commune pour faire la règle de trois

Pour Aincreville on a 78 habitants à partir de la projection par la règle de trois on a :

- Pour les corps creux, on a 0,046 tonne en 14 jours de stockages pour 254 habitants on aura 0,15 tonnes.
- Pour les corps plats on a 0,130 tonnes pour 21 jours de stockage, pour 254 habitants on aura 0,424 tonnes.

On remarque une grande différence entre le tonnage nécessaire pour la collecte en fonction de la répartition pour la taille de la population dans la majorité des communes de la collectivité. Cette différence montre bien que les conteneurs de 4 m³ sont assez grands pour la majorité des communes qui ont pour certaines moins de 15 habitants comme Cunel qui a 13 habitant sur son territoire soit 5,9% de la population nécessaire pour les conteneurs de ce volume.

Dans ces calculs, les estimations sur le camping du lac vert n'ont pas été faites car c'est un lieu de loisir et de tourisme qui fonctionne à partir du printemps et la taille de la population varie entre le printemps et l'été. Néanmoins le site fait 18 hectares pour 423 emplacements avec 16 chalets pour des familles de 3 à 5 personnes. La collectivité a à cet égard prévu 2 conteneurs par flux qui respectent les mêmes fréquences de collecte que sur l'étendue du territoire.



Image 12 : Carte du Camping du Lac Vert

Le seul moyen de s'assurer de cette affirmation, est de faire un dimensionnement plus exact en fonction des volumes produits à partir de ces tonnages de 2017, en fonction également des options de tarification incitatives et d'extension de consigne de tri et enfin en fonction des fréquences de collecte.

2. Calcul sur la base des volumes

Nous avons calculé tous les volumes à partir de la densité des différents flux :

- Densité corps creux : $0,08 \text{ T/m}^3$
- Densité corps plats : $0,25 \text{ T/m}^3$

a) Calcul du volume par habitant / par jour

En divisant le tonnage total des différents flux produits par la densité, on obtient le volume total par an produit par l'ensemble de la population (4071 hab.). Après, on calcule le volume produit par habitant par an en divisant le précédent résultat par la totalité de la population. Enfin le volume produit par jour et par habitant se calcule en divisant le volume produit par habitant par an par 365. Le tableau 4 suivant nous donne les résultats obtenus :

	CP	CC
T2017/VDN en tonnes	91	36
Den en t/m ³	0,25	0,08
V/anVDN en m ³	364	450
V/hab/an VDN en m ³	0,089	0,110537951
V/hab/J VDN en m ³	24.10 ⁻⁵	3.10 ⁻⁵

Tableau 4 : volumes des flux produits /hab./jour

Den : Densité

T 2017 : tonnages en 2017

V : volume

Hab. : habitants

J : jours

VDN : Val Dunois

b) Calcul des volumes en fonctions des options du projet

Nous savons que pour cette refonte de la collecte des déchets, la collectivité des Pays de Stenay et Val Dunois compte passer en redevance incitative et en extension des consignes de tri. Nous avons vu que la redevance incitative augmente de manière générale la production des recyclables de 30% en diminuant celle des OMR et en ce aussi l'extension des consignes de tri augmente les emballages ménagers de 4/hab./an. Avec ces deux informations, les volumes des différents flux vont augmenter. Le volume de corps plat a été calculé en rajoutant les 30% suite au passage à la tarification incitative en tenant compte du nombre d'habitant par commune. Le volume des corps creux a été calculé en rajoutant non seulement les 30% de la tarification incitative mais aussi les 4kg/hab/an, tous les détails des calculs sont en annexe pour chaque commune de Val Dunois.

Une projection des volumes à obtenir selon la fréquence de collecte attendue par la collectivité a été faite en multipliant les volumes des deux flux obtenus par jour dans chaque commune par 14 pour la collecte des CC (C1/2) et par 21 pour la collecte des CP (1/3). Ce calcul permettait de s'assurer que le nombre de jour entre deux collectes suffirait pour ne pas avoir des débordements donc de savoir si le volume requis est proportionnel au volume des déchets produits entre deux jours de collecte.

Tout comme dans le précédent dimensionnement par hypothèse, les calculs ou les estimations sur le Camping du Lac Vert n'ont pas été fait.

Il est important de préciser que le volume nominal n'est pas celui qui est pris en compte pour établir les fréquences de collecte en point d'apport volontaire. Pour les colonnes, la notion de volume utile est définie dans la norme EN 13.071 (volume mesuré en bas des orifices de remplissage). La collectivité doit tenir compte dans ses choix, tant des critères économiques que des critères de sécurité du service de collecte (ADEME, 1996). On tient compte du volume recommandé de remplissage qui est généralement de 75% du volume utile pour être sûr d'éviter les problèmes de débordement. Le volume utile s'obtient en enlevant 15% du volume nominal du conteneur et, sur le volume obtenu on tient compte des 75%.

La collectivité ayant choisie des conteneurs d'un volume nominal de 4m³, le volume utile est de 3,6 m³. En prenant 75% de ce volume utile on obtient 2,7 m³ comme volume de remplissage.

C'est avec ce volume de 2,7 m³ qu'on doit prévoir les fréquences de collecte et c'est avec ce dernier qu'on doit faire des estimations de remplissages en fonction des fréquences.

Pour être sûr de ces résultats obtenus avec tous les deux précédents calculs, nous avons utilisé une autre formule établie par CITEO (ancien écoemballage) pour dimensionner et estimer le volume utile nécessaire des conteneurs lors de la mise en place de la collecte en point d'apport volontaire sur un territoire. Cette formule prend en compte tous les précédents éléments utilisés lors du dimensionnement fait à partir des volumes et de la densité. Entre autres on a le volume produit, le nombre de jour de stockage (relatif à la fréquence de collecte), le nombre d'habitant à desservir et le coefficient de foisonnement relatif au volume recommandé de remplissage.

$$V_u = V_p \times J \times H_{ab} \times C$$

V_p : volume produit (production par habitant en L/jour)

J : Nombre de jours de stockage

V_u : Volume utile des conteneurs

H_{ab} : Nombre moyen d'habitants desservis

C : Coefficient de foisonnement (valeur généralement retenue = 75 %)

Cette formule va être utilisée sur une commune de la collectivité et les résultats seront dans un premier temps comparés à ceux obtenus sur la même commune avec le précédent calcul puis, comparé avec le volume du conteneur. Pour ce faire, en prenant un exemple avec la commune d'Aincreville qui à 78 habitants à desservir, nous allons effectuer le calcul uniquement avec le volume des corps creux qui sont déjà indiqués dans le tableau 4. En utilisant respectivement chaque élément de la formule proposée par CITEO pour ladite commune et pour les corps creux, on obtient un volume utile encore plus petit que celui trouvé dans les précédents calculs avec le volume soit **0,248 m³** contre **0,497 m³**. Ce troisième résultat va dans le même ordre que les deux précédents ce qui nous permet d'avoir un même ordre de conclusion et de proposition pour la collectivité. Mais il faut néanmoins remarquer la différence de résultat obtenue. Cette différence ne résous pas le problème de la grande taille des conteneurs commandés par la collectivité mais au moins la différence ici permet de comprendre que le dimensionnement des volumes utiles des conteneurs en point d'apport volontaire dépend de la taille de la population, des volumes journaliers. Le nombre de conteneurs nécessaire sur un territoire quant à lui dépend aussi de la dispersion de la population sur le territoire.

L'unique remarque que nous pouvons faire à partir de ces résultats obtenus est que les conteneurs de 4 m³ de volume nominal commandés par la collectivité sont grands pour la majorité des communes et ce pour les deux flux concernés en se basant également sur les fréquences de collecte attendues. Il va donc falloir soit la proposition de changer le volume des conteneurs commandés, soit de changer les fréquences de collecte attendues.

En ce qui concerne les deux flux, la figure ci-dessous permet de remarquer que seul 30% communes soit 7/22 auxquelles on ajoute le camping du lac vert conviennent aux fréquences souhaitées soit C1/2 pour les CC et C1/3 pour les corps plats.

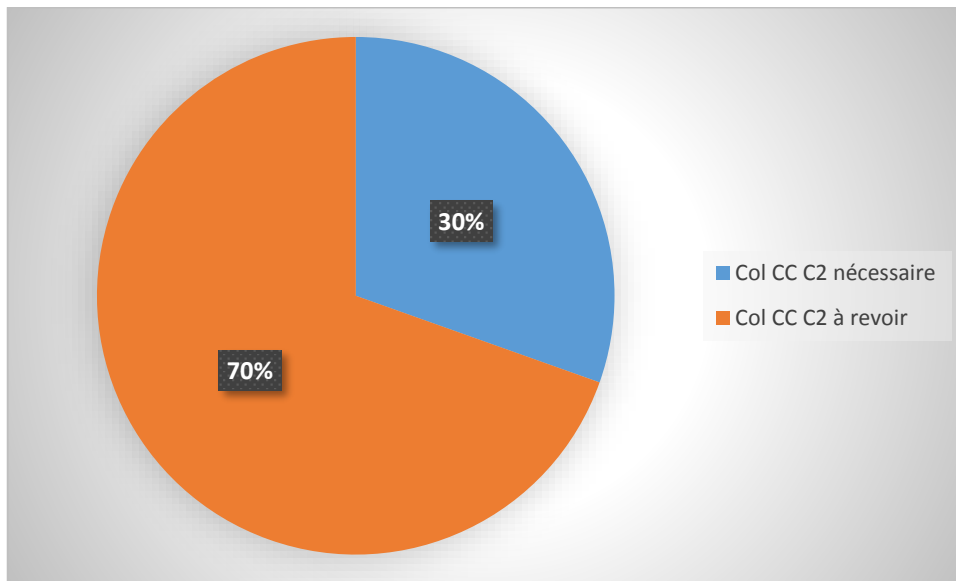


Figure 6 : Nécessité de collecte en fonction des fréquences attendues

Le reste des collectivités pourraient demander une nouvelle fréquence de collecte. Soit C1/3 voir C1/4 pour les CC et C1/5 pour les CP. Néanmoins la mise en place n'étant pas encore faite, on peut s'en tenir aux attentes de la collectivité afin de voir comment évolue la collecte. Il conviendra à l'exploitation de faire de meilleures propositions pour les fréquences de collecte à partir d'un suivi de collecte.

Les conteneurs commandés par la collectivité pour cette mise en place de la collecte en PAV étaient prêts à être livrés. Avec les délais qu'il y avait il était impossible de faire annuler la commande ou de changer les détails de volume dans le cahier des charges technique pour la commande des conteneurs. Cette solution ne pouvait donc plus être applicable c'est ainsi que la seule solution reste la modification des fréquences attendues par la collectivité lors du service de la collecte par l'exploitant.

Les fréquences de collectes par contre pourront changer car pour respecter l'objectif de la collectivité qui est de réduire les coûts de collecte, il est nécessaire de faire la collecte quand le volume de remplissage recommandé est atteint ou presque, ce qui permet d'avoir une meilleure gestion des coûts de collecte des déchets sur l'ensemble du territoire. C'est ainsi qu'il a été proposé pour essayer d'avoir une régularité du service :

- Une collecte en C1/3 ou C1/4 pour les corps creux,
- Une collecte en C1/4 ou C1/5 pour les corps plats

B. Accompagnement Pour Le Déploiement Des BAV Sur Le Territoire De VD

Après ces calculs qui ont permis de vérifier les estimations et les attentes de la collectivité notamment liées au passage à la redevance incitative, à la mise en place de l'extension des consignes de tri, on peut dès à présent faire des propositions à la collectivité pour l'accompagner dans sa mise en place des BAV sur le territoire.

Cet accompagnement demandait de faire des investigations sur le terrain afin d'apprécier :

- Le type d'habitat,
- La répartition de la population sur chaque commune,
- Et de repérer les potentiels sites pour le dépôt des points d'apport volontaire en relation avec les zones les plus fréquentées.

L'ensemble du territoire étant une zone rurale, avec une faible densité de la population dans la majorité des communes notamment dans Cunel qui a 13 habitants pour 4,69 km². De manière générale, cette densité de la population ne dépend pas de la superficie car certaines communes ont un nombre moyen d'habitant dispersé sur le territoire et nécessitent parfois plus d'un point d'apport volontaire c'est le cas de **Sivry Sur Meuse** par exemple où nous pouvons voir sur la figure 7 que le commun st longitudinal, il y a des habitations tout au long de l'axe principale et on a néanmoins deux blocs d'habitat vers chaque extrémité

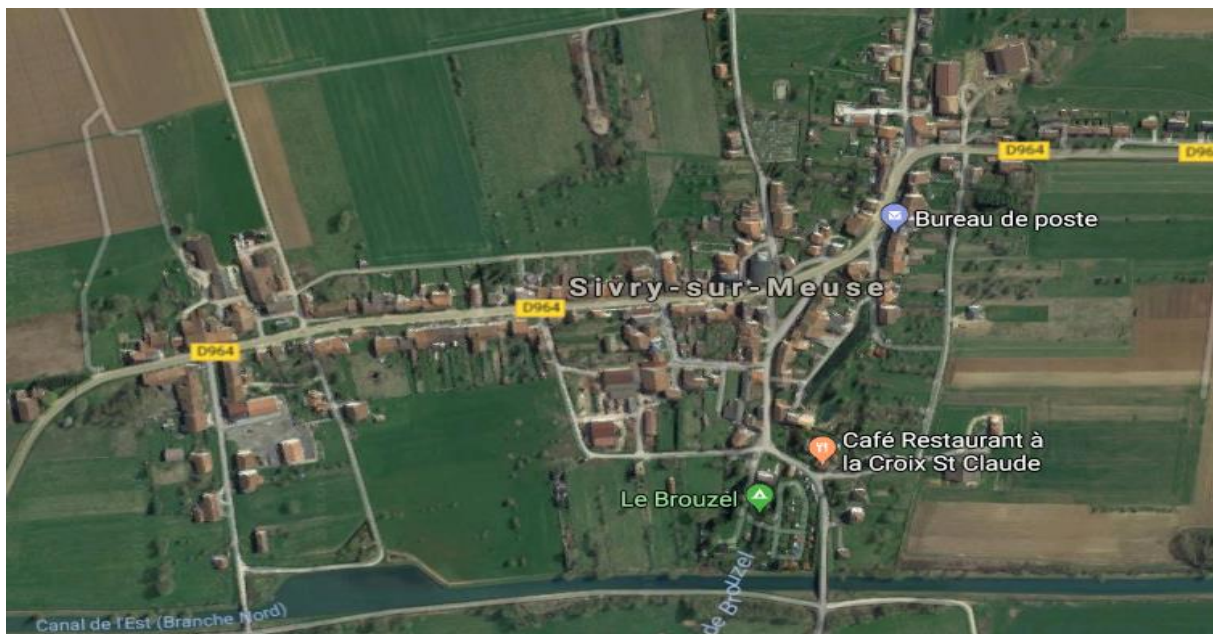


Figure 7 : Sivry Sur Meuse

Toutes ces remarques montrent que mis à part le dimensionnement des équipements pour la collecte en PAV, il est important de faire des investigations et de suivre les bonnes pratiques pour une mise en place des PAV sur un territoire. En fonction d'un type d'habitat et d'un territoire à l'autre les habitudes des usagers diffèrent, il est important d'adapter le système de collecte en point d'apport volontaire à son territoire et à ses usagers.

Plusieurs auteurs ont parlé des bonnes pratiques pour la mise en place des PAV. Même les éco organismes donnent des bonnes pratiques de déploiement des conteneurs. On s'est donc inspiré de cette diversité dans la bibliographie pour identifier les solutions adaptées au territoire de l'ex Collectivité de commune de Val Dunois en fonction des grands points de ces bonnes pratiques.

A ces étapes, pour une meilleure intégration des points d'apport volontaire, CITEO (ancien écoemballage) rajoute certaines recommandations. La concertation avec les riverains avant de déposer les points d'apport volontaire sur un territoire est indispensable. Cette remarque est très importante car les usagers doivent être informés des changements sur leur mode de collecte, sur les sites d'implantation des BAV et même sur le type de BAV. Ces usagers doivent être accompagnés durant tout le projet afin qu'ils adhèrent aisément à ce nouveau mode de collecte qui leur demande un effort. Il est déjà arrivé que les usagers mal accompagnés s'opposent parfois à la mise en place des conteneurs de PAV, c'est l'exemple de

- **Étape 1 : Déterminer le type de territoire concernée et le type d'habitation** nous sommes en zone rurale et ici le type d'habitat est généralement homogène sur l'ensemble du territoire.
- **Étape 2 : Recenser la population et la taille du réseau concerné**

Vu qu'il n'y a pas une forte densité de la population dans l'ensemble du territoire, les investigations sur le terrain ont permis d'identifier en partie les habitudes de vie des populations et les zones de forte et faible concentration car c'est un peu de ça qu'il s'agit dans cette partie. L'une des remarques les plus importantes c'est que la population est pour la grande partie autochtone. Il y a très peu d'étrangers, voir pas dans certaines communes, c'est une population fermée, on parle de population homogène. Ce qui permet d'avoir une certaine homogénéité dans les habitudes de consommation et donc de production des déchets.

- **Étape 3 : Repérer les lieux d'usage habituel de la population.**

Cette étape est aussi importante que la précédente dans la mise en place des PAV. Elle demande également de faire des investigations sur le terrain afin d'apprécier les lieux les plus fréquentés. Il est nécessaire de connaître les lieux les plus fréquentés par les futurs usagers des PAV car c'est déjà un effort de se déplacer avec leur poubelle, il est important de leur faciliter la tâche en visant les lieux qui leur sont habituels. On a généralement des supermarchés, des églises, proche des arrêts bus, proches des écoles, lycées et universités. Dans notre cas, il est important de noter que nous sommes dans une zone rurale. Dans toutes les communes il n'y a pas de supermarché comme à Cunel, les usagers sont obligés de se déplacer dans une autre commune pour faire des courses. Dans toutes les communes au moins nous avons une église et comme c'est une population assez homogène, la majorité de la population a la même appartenance religieuse et du coup ça fait des églises un lieu propice pour déposer les PAV. Après, comme nous allons le voir par la suite, il y a d'autres sites qui ont permis de déposer les conteneurs et qui sont soit aussi assez fréquentés ou alors qui répondent au critère distance des usagers et PAV.

- **Étape 4 : Choisir les sites pour déposer les conteneurs**

Cette étape est aussi importante que la précédente et impose des investigations sur le terrain et aussi des recherches personnelles et du bon sens.

Dans un premier temps il faut chercher dans les plans d'urbanismes pour repérer les zones déjà recommandées où il ne serait pas approprié de déposer les conteneurs notamment près des monuments. Sur l'ensemble du territoire de Val Dunois il y a très peu des sites appropriés où l'on retrouve des monuments.

Après, il a fallu repérer les sites du verre avec les adresses fournies par la collectivité. Avec ces adresses la question était de savoir s'il est possible de déposer près des conteneurs à verre les conteneurs des CC et CP. Cette étude s'est faite en deux étapes, déjà avec Google Street View pour les identifier, mais comme certaines images de Google sont lointaines et ne permettent pas toujours d'avoir les dernières images, les investigations sur le terrain étaient nécessaires pour mieux apprécier ces sites. Ces sites à la base sont propices si l'on veut rester dans l'optique de permettre aux usagers de garder un site qui leur est déjà familier pour leur déchet de verre. Les investigations sur le terrain ont permis de choisir des sites en tenant compte des sites du verre, des encombrements physiques autour des sites, en tenant compte également des sites les plus fréquentés par la population, mais aussi du plan d'urbanisme. Les encombrements les plus fréquents dans cette zone rurale c'est la présence des câbles électriques qui ne sont pas à une hauteur acceptable pour faciliter les manutentions des camions de collecte. Il y a aussi les arbres, sur les rives des rivières. Dans l'ensemble des 22 communes auxquelles on ajoute le camping du Lac vert, on a au total six communes dans lesquelles on ne peut pas déposer les conteneurs sur les sites du verre dans lesquels on retrouve le Camping du Lac vert, et on a 17 communes dans lesquelles on peut déposer les conteneurs sur les sites du verre soit une différence de 77% pour 23% tel que le montre la figure 8 suivante :

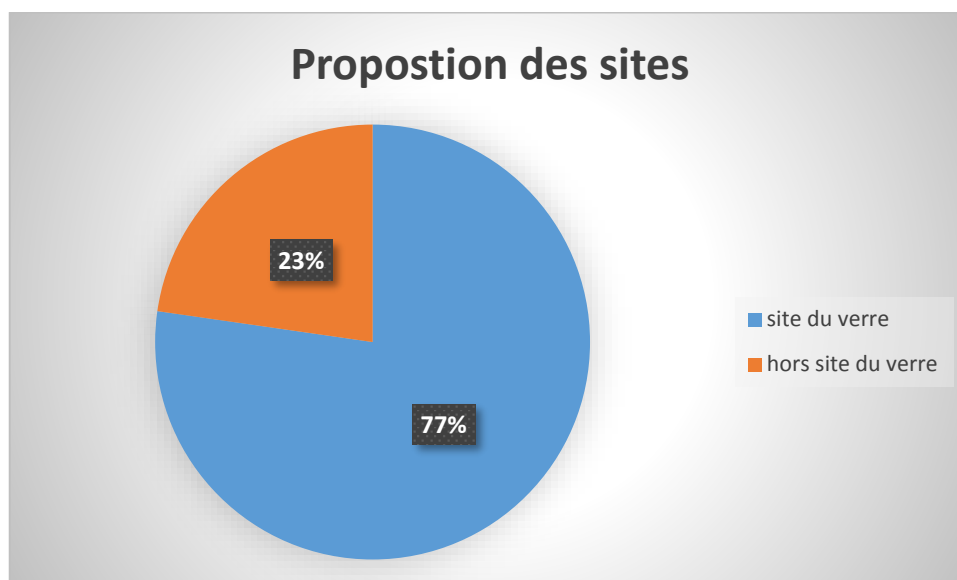


Figure 8 : Proposition des sites

Dans ces 17 sites, on a néanmoins 5 communes dans lesquels on peut choisir un autre site que celui du verre. Tous les détails sont dans les tableaux 5 suivant :

Communes avec site du verre	Observations
Ainreville 1/1	L'adresse du verre est possible mais il est possible d'avoir un autre site pas loin du site du verre avec plus d'espace pour accueillir les tous les conteneurs avec plus d'espace pour les manutentions du camion grue

Brioules-Sur-Meuse	Le site du verre est suffisant mais il faut tenir compte qu'il y a des câbles électriques qu'on peut éviter
Ciery-Le-Grand 1/1	Le site du verre est suffisant mais il faut tenir compte qu'il y a des câbles électriques qu'on peut éviter
Ciery-Le-Petit 1/1	Le site du verre est suffisant
Cunel 1/1	L'adresse du verre est possible mais il est possible d'avoir un autre site non loin du site du verre
Douclon 3/3	Les sites du verre sont suffisants sans observation particulière
Dun-Sur-Meuse	Les sites du verre sont suffisants sans observation particulière
Fontaines Saint Clair	Les sites du verre sont suffisants sans observation particulière
Liny Devant Dun	L'adresse du verre est possible mais éloigné des usagers, il y a une autre adresse plus accessible par tous
Milly Sur Bradon	Les sites du verre sont suffisants sans observation particulière
Mont Devant Sassey	Les sites du verre sont suffisants sans observation particulière
Monyigny Devant Sassey	L'adresse du verre est possible mais il est possible d'avoir un autre site pas loin du site du verre
Murvaux	Les sites du verre sont suffisants sans observation particulière
Sassey Sur Meuse	Les sites du verre sont suffisants sans observation particulière
Saumory Et Viletranche	Les sites du verre sont suffisants sans observation particulière
Sivry Sur Meuse	Les sites du verre sont suffisants sans observation particulière
Villers Devant Dun	Les sites du verre sont suffisants sans observation particulière

Tableau 5 : Proposition des sites qui correspondent aux sites du verre

Communes avec site du verre	Observations
Bantheville	Pas du tout approprié, près de l'église on a pourtant un espace bien approprié qui correspond aux exigences d'espace
Dannevoux	Site du verre pas approprié sites proposés pas loin du site verre
Lion Devant Dun	Ici même les usagers pensent que le BAV du verre est mal placé car il y a des encombrants, les sites proposés sont près de l'église
Nantillois	Pas d'espace autre site proposé près de la commune
Vilosners-Haraumont	Site pas approprié et pas d'espace
Camping Du Lac Vert	Sur les 2 sites, l'un est approprié mais l'autre non

Tableau 6 : Commune où les sites du verre ne sont pas appropriés

Des exemples de fiche de restitution pour chacun de ces cas est illustré en annexe.

- **Etape 5 : Installer les PAV**

Les conteneurs ont été livrés et déposés dans la commune de Doullon, ils devraient être transportés progressivement chacun pour sa commune respective. L'installation commence par le choix définitif du site ou par l'adoption des sites proposés à la collectivité. La collectivité peut donc s'en tenir à ces choix ou les refuser car elle aussi fait ses choix car elle est sensée mieux maîtriser sa population et ses habitudes. Dans toute cette liste de site, la majorité a été approuvée les sites ont été approuvés car la collectivité avait déjà pris des dispositions et voulait les comparer à la présente étude. Les propositions ont été faites à la collectivité sous forme d'un document avec des fiches de restitution pour chaque commune ayant des sites qui ont été proposés et des simulations de conteneur au-dessus.

La mise en place des conteneurs a commencé dans la commune de Briulles-Sur-Meuses sur le même site que les conteneurs de verre. Le conteneur des CC, mais ce dernier était mal placé près d'un poteau électrique (voir image 13) et la collectivité a accepté de le déplacer car il aurait posé des problèmes de manutention au camion grue.

- **Etape 6 : Après la mise en place des PAV**

Il a été également recommandé de suivre le fonctionnement des points d'apport volontaire après leur mise en place. Ils répondent aux exigences de propreté, de constante accessibilité et de sécurité. Les PAV doivent rester propres et accessibles pour que les usagers puissent à tout

moment et sans contrainte aller déposer leurs déchets à l'intérieur. Il doit avoir une certaines contraintes distance entre les conteneurs pour faciliter la manutention et l'entretien.

La collectivité doit accompagner ses usagers pour vérifier si ces derniers intègrent facilement le nouveau mode de collecte. La mise en place de la tarification incitative et de l'extension des consignes de tri demande aussi un accompagnement des usagers notamment par un suivi de proximité par des personnes ressources.

- **Inventaire et audit des PAV à Saint-Dié-Des-Vosges**

Dans le but d'améliorer le service de collecte dans la ville de Saint-Dié-Des-Vosges et pour davantage satisfaire les attentes de la collectivité, un inventaire accompagné d'un audit du matériel de collecte a été fait dans le cadre de ce stage. Cette étude permet de prendre conscience de l'état du parc des points d'apport volontaire dans la ville de Sain-Dié-Des-Vosges afin d'identifier s'il est possible ou nécessaire d'apporter des améliorations tant au niveau du matériel qu'au niveau du fonctionnement de la collecte.

Avant de mener un inventaire ou un audit d'un parc à PAV pour une possible amélioration du fonctionnement du service, il est important de maîtriser le parc existant et son fonctionnement. En effet, on totalise 147 conteneurs d'apport volontaire répartie en quatre flux sur cinq zones. Ces zones sont réparties en fonction des zones de collecte en PAP et les détails sont dans le tableau en annexe mettre le tableau où nous avons divisé par zone, cette répartition en zone est un tracé de collecte qui est utilisé pour la collecte en PAP mais les fréquences de collecte de PAP sont différentes entre les deux modes de collecte. L'image suivante montre la répartition des conteneurs par zone sur l'ensemble du territoire :

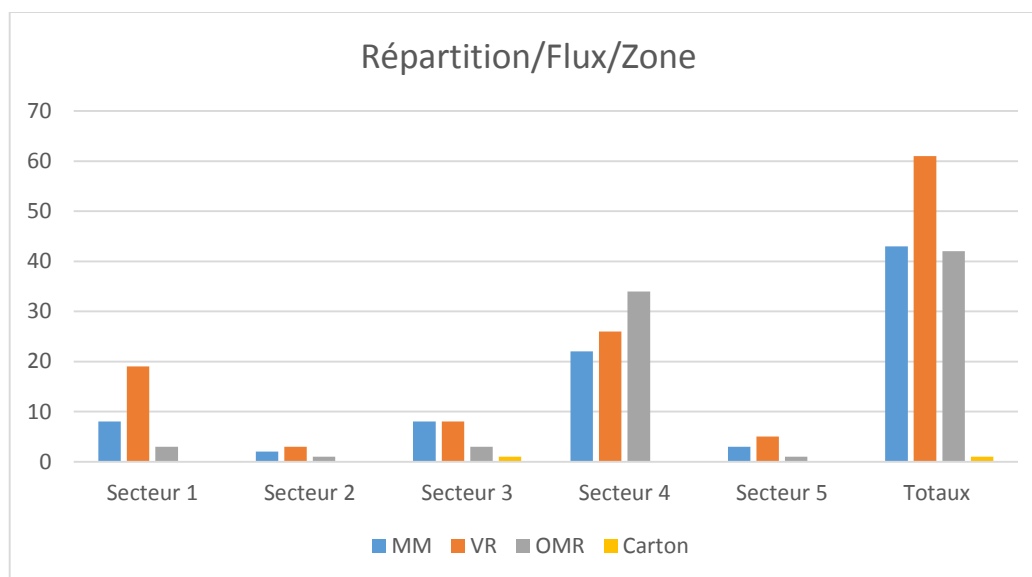


Figure 9 : Répartition des PAV selon les Flux par secteur

Le graphe ci-dessus montre que c'est dans la zone 4 qu'on a le plus de conteneurs pour trois flux dont les OMR qui sont les plus nombreux, et dans la zone 2 on a le plus petit nombre de conteneurs. Dans la zone trois on a tous les types de flux, c'est le centre-ville mais pas assez de conteneurs. Cette répartition est dû à la répartition de la population dans l'ensemble de la ville.

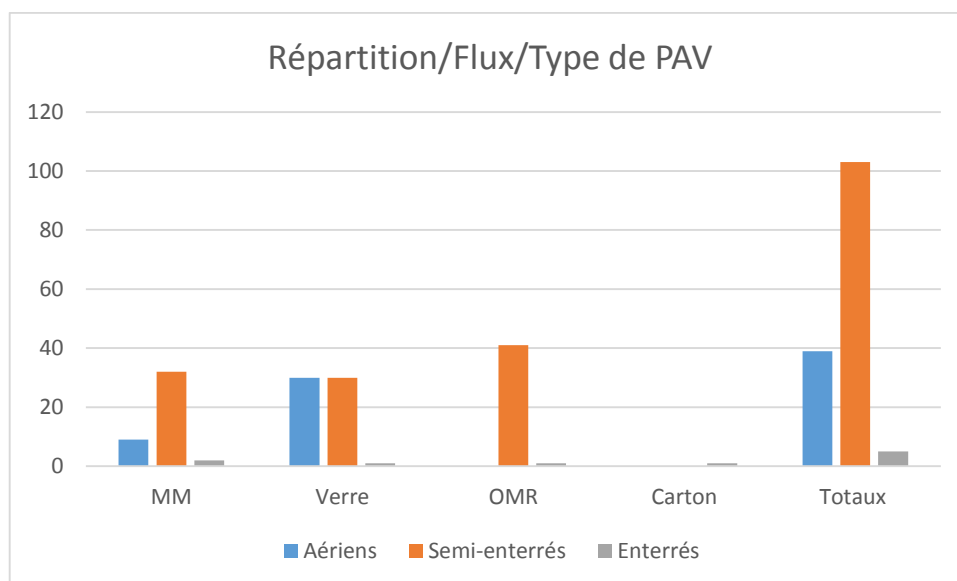


Figure 10 : Répartition des BAV selon les flux par type de PAV

La figure ci-dessus montre que les PAV semi-enterrés sont les plus nombreux avec plus de la moitié pour les OMR, les PAV aériens suivent pour les verres et enfin les PAV enterrés. En résumé on a :

- 42 Ordures ménagères (OMR) pour 41 PAV semi-enterrés et un PAV enterré,
- 61 Verre pour 30 aériens, 28 semi-enterrés et 3 enterrés,
- 43 Recyclables hors verre (RSHV) pour 9 aériens, 29 semi-enterrés et 5 enterrés.
- Un conteneur enterré de carton

Le tableau en annexe évoqué plus haut fait référence de la répartition des conteneurs sur l'ensemble du territoire avec les adresses de ces derniers. Ces adresses ont permis de faire des investigations sur le terrain en faisant le tour de tous les 147 conteneurs et les éléments qui renaient en compte dans cet inventaire et audit sont :

- Les coordonnées GPS,
- L'état général (correct, usé ou hors service)
- Des détails du matériel (marque, type de panne)
- L'état de propreté (propre, inaccessible)
- Des photos pour illustrer l'état du conteneur

Tous ces éléments ont permis de monter une fiche de restitution à partir d'un outil utilisé sur le terrain facilitant cette opération (voir la fiche en annexe).

Ces éléments ont permis d'identifier deux grands indicateurs hiérarchisés, on a ainsi :

1. Etat du matériel :

L'état du matériel est matérialisé par 4 indicateurs qui sont chacun hiérarchisés afin de pouvoir mieux apprécier le parc. Ces 4 indicateurs représentent l'état général du PAV

- **Très bon** : qui montre que le PAV est en très bon état, parfois quasiment neuf et ne nécessite à priori aucune maintenance

- **Correct** : le PAV est utilisable même s'il présente un défaut qui n'est pas majeur. Pour les PAV enterrés et semi-enterrés, on peut avoir un problème de signalétique qui renseigne sur le type de déchet à mettre dans le PAV. Les PAV aériens quant à eux mis à part la signalétique peuvent avoir un problème d'opercule.
- **Usés** : ici, on a un problème matériel conséquente qui nécessite une intervention bien que ce dernier puisse toujours servir on a ainsi le couvercle de remplissage et le grand couvercle pour les PAV semi-enterrés, le support de préhension qui est usé, et parfois la pédale d'ouverture pour les PAV enterrés
- **Hors service** : ici, les PAV comme vu sur le terrain sont déjà recouvert d'adhésif rouge pour signaler leur indisponibilité, les pannes majeures qui peuvent conduire à cet état sont le support de préhension qui lâche définitivement, le sac de remplissage, un PAV cassé ou alors totalement endommagé. Certains sont donc en attente d'une maintenance, d'autre sont complètement à remplacer.

Le figure 11 ci-dessous montre les critères qui caractérisent l'état général et pour chacun d'eux les détails de leur hiérarchisation :

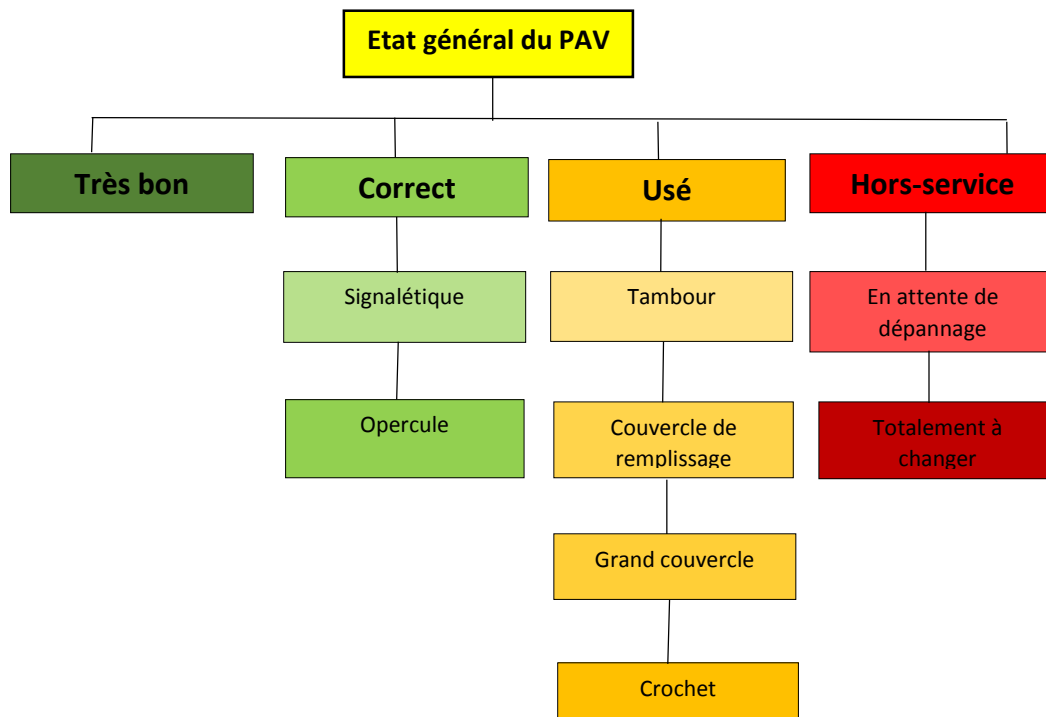


Figure 11 : Critères de l'état général et leur hiérarchisation

La figure 12 ci-dessous montre les pourcentages de l'état général selon les grands critères qui ont été choisis :

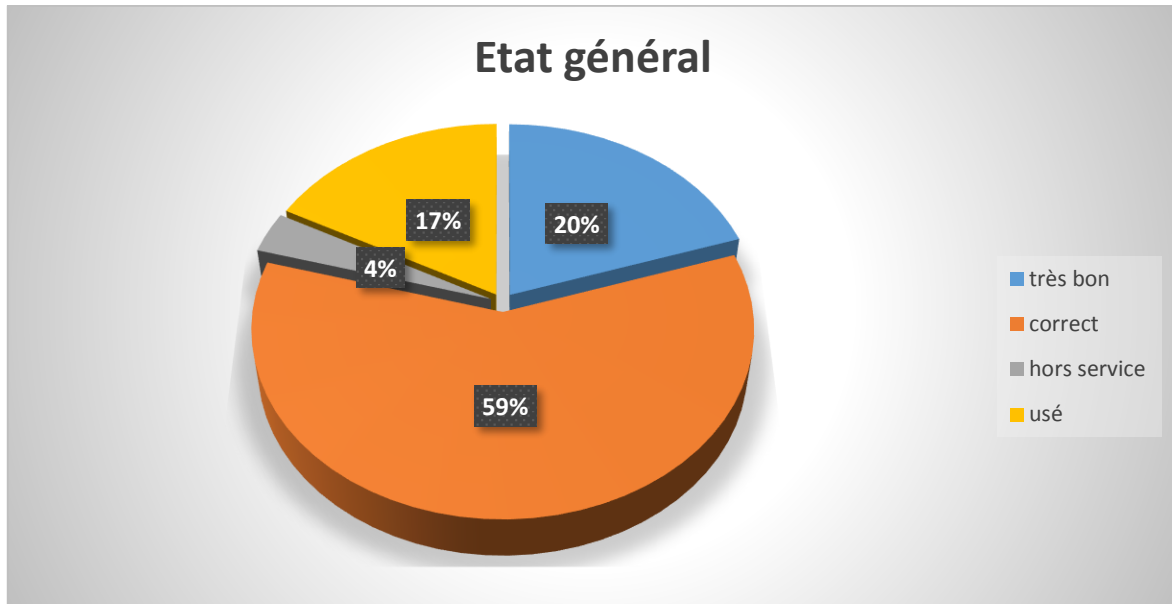


Figure 12 : Répartition de l'Etat général du parc

Comme nous pouvons le voir sur le graphe on a 20% des PAV du parc qui sont en très bon état la majorité voire 90% de ces derniers constitués par des PAV aériens de la marque BILOBA. On a 4% des P hors services avec une majorité des PAV semi-enterrés dont un PAV aérien (emballages à la déchèterie) et un PAV enterré (cartons à Place Basin). Les PAV correct sont les plus nombreux et les PAV usé précèdent ceux qui sont en très bon état.

La figure 13 ci-dessous quant à elle montre les détails de la hiérarchisation de cet état général du parc de conteneur de la ville de Saint-Dié-Des-Vosges :

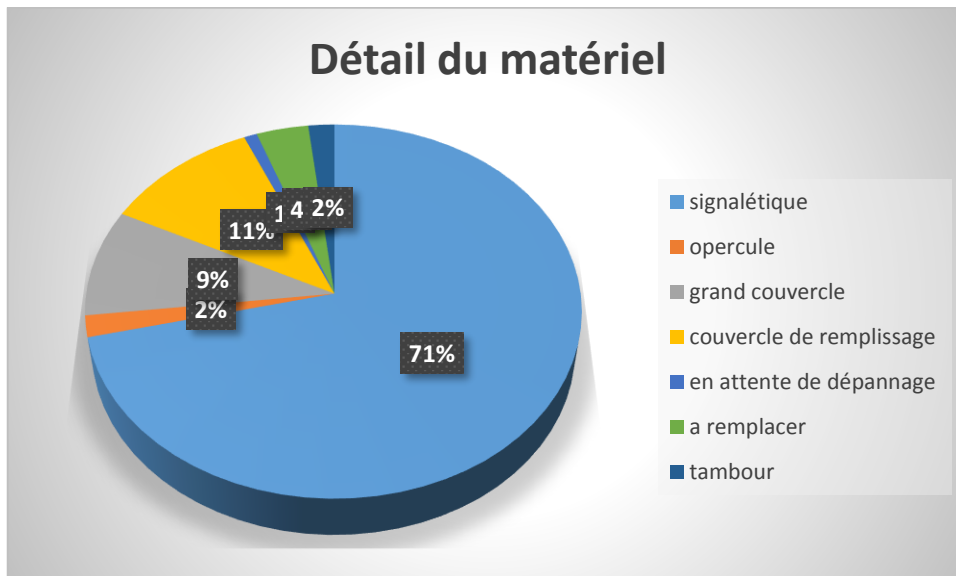


Figure 13 : Détails de la hiérarchisation du matériel

La signalétique représente le plus grand problème du parc. Elle est ainsi constatée chez tous les types de PAV mais environ à 90% chez les PAV semi-enterrés. Le couvercle de remplissage aussi est un problème majeur pour les PAV des flux de RSHV et de verre.

En ce qui concerne les PAV semi-enterrés des OMR, le contrôle d'accès est bien présent sur le BAV mais pas en service.

2. Disponibilité et Etat de propreté

La principale information recherchée avec l'état de propreté est le suivi du taux de remplissage. Après, il peut arriver que le site de PAV soit inaccessible parce qu'il est vandalisé ou alors que les usagers déposent volontairement leurs déchets sans le mettre dans les BAV concernés. Les débordements peuvent aussi arriver quand le BAV est endommagé et les usagers ne veulent pas se déplacer plus loin pour trouver un autre PAV.

Une autre information capitale ressort de ces indicateurs de propreté et/ou d'accessibilité, c'est le suivi des usagers pour s'assurer que ces derniers respectent bien les consignes qui régissent de la collecte en point d'apport volontaire.

Ainsi trois indicateurs ont été définis :

- **Propre** : dans ce cas, le PAV est propre et le site est totalement accessible
- **BAV sale mais accessible** : le PAV en tant que matériel est sale mais le site quant à lui est néanmoins accessible
- **Sale et inaccessible** : c'est un cas de figure remarqué pour les PAV semi-enterrés en grande majorité.

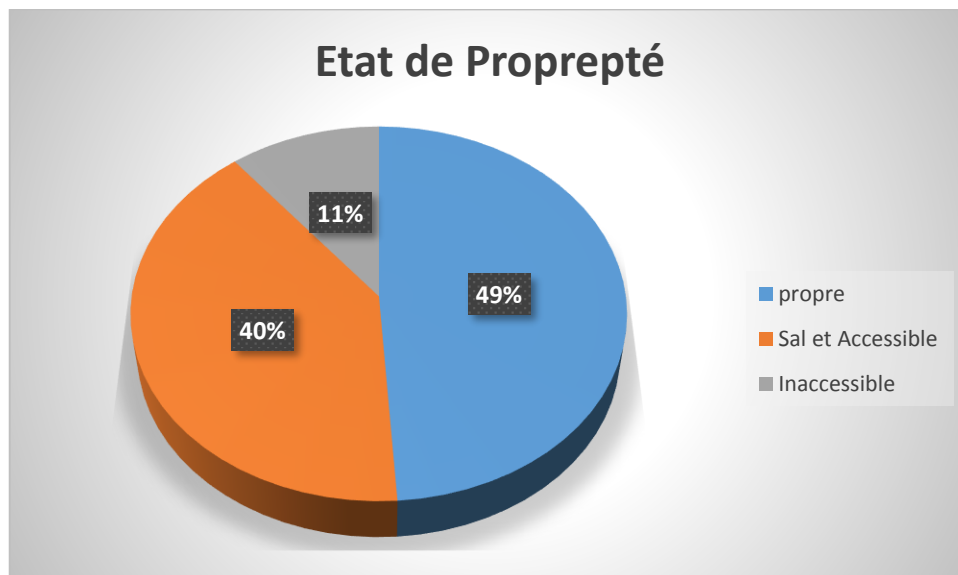


Figure 14 : Etat de propreté

On a 49% des sites et des PAV qui sont propres, 40% des sites propres avec des PAV sales et enfin 11% qui sont inaccessibles.

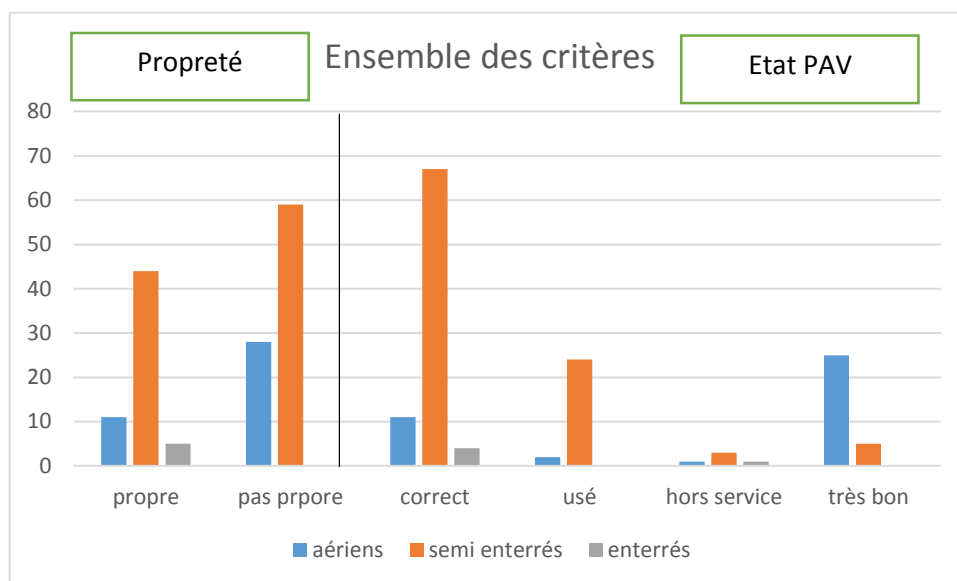


Figure 15 : Résumé audit

Le présent inventaire accompagné de l'audit qui a été fait montre qu'une nécessité d'amélioration du service en ce qui concerne la collecte en point d'apport volontaire dans la ville de Saint-Dié-Des-Vosges. Plus de la moitié du matériel est bel et bien opérationnel, l'ensemble des détails que présente la figure ci-dessus est un résumé de tout cet inventaire et audit.

Les conclusions de cet inventaire et de cet audit sont :

En ce qui concerne la propreté, il est important qu'une PAV sale n'est pas acceptable même si ce dernier reste accessible, c'est pour cela que sur ce figure 15 suivant, les PAV sales accessibles et les PAV sales et inaccessibles sont regroupés en BAV pas propres. On remarque que plus de la moitié des PAV ne sont pas propres soit 87 sur 147 donc environ 59,2 % des conteneurs du parc. Dans les bonnes pratiques de mise en place des PAV nous avons insisté sur l'état de propreté de ces derniers pour le bon fonctionnement de la collecte dans son ensemble. Il est donc recommandé de veiller sur l'état de propreté des PAV de l'ensemble du territoire.

Pour ce qui est de l'état général, 85 PAV sur les 147 sont corrects et opérationnels, la majorité par leur proportion étant les PAV semi-enterrés, mais c'est aussi eux qui ont le plus de BAV usés et de PAV hors service.

La collectivité reste satisfaite de cet inventaire et de cet audit qui montre la compétence de l'exploitant SUEZ sur l'ensemble du territoire en ce qui concerne la collecte en apport volontaire. Elle réclame néanmoins une mise au point pour une amélioration au constat de cet audit. Elle accompagnera l'exploitant dans la mise en œuvre des pratiques pour cette amélioration notamment pour tout ce qui concerne l'encadrement de la population pour aider ces derniers à mieux intégrer les innovations de la collecte en point d'apport volontaire. En ce qui concerne l'exploitant SUEZ, la première initiative suite à cet audit est d'améliorer le suivi de la collecte en commençant par le suivi du taux de remplissage qui permet de maîtriser les fréquences de collecte sur l'ensemble du territoire. Pour ce faire, une fiche de suivi du taux de remplissage a été conçue dans le cadre de cette étude. Cette fiche repose sur la répartition en

zone des PAV pour faciliter son usage. Les données recueillies seront reportées dans la base de données de collecte et serviront à contrôler le taux de remplissage pour un meilleur suivi. La deuxième opération est la propreté des PAV pour faciliter l'accès pour les usagers et pour finir des opérations d'accompagnement des usagers sont envisagées avec l'aide de la collectivité.

Conclusion

Le présent mémoire de TFE porte sur une double étude dans deux collectivités différentes mais avec pour point commun la collecte en point d'apport volontaire. Dans un premier temps une étude qui porte sur l'accompagnement de communauté de commune de Stenay et Val Dunois dans sa refonte de la gestion de ses déchets plus précisément dans le déploiement des points d'apports volontaire sur une partie de son territoire afin d'harmoniser le mode de collecte sur tout le territoire. Une deuxième étude porte sur la réalisation d'un inventaire et d'un audit du parc à point d'apport volontaire dans la Ville de Saint-Dié-Des-Vosges dans l'optique d'une amélioration de la prestation de la collecte.

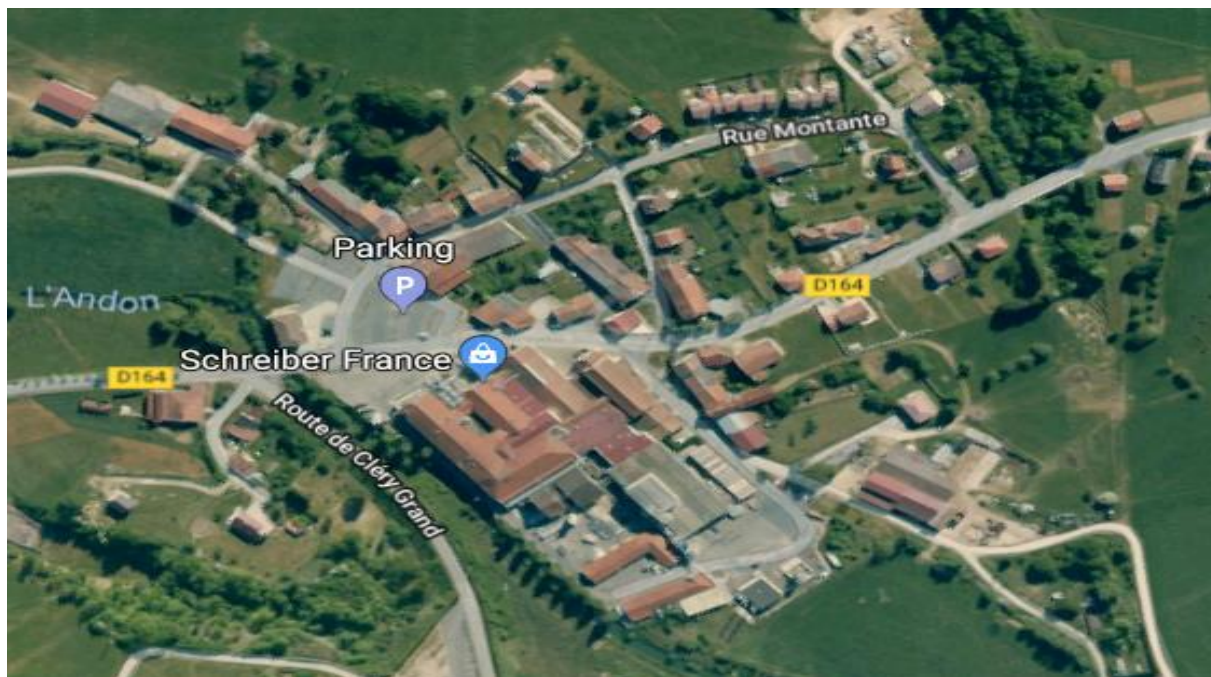
De la première étude il en ressort qu'une harmonisation de la collecte sur le territoire de Stenay et Val Dunois est nécessaire pour une meilleure gestion des coûts de collecte et aussi pour un meilleur taux de recyclable. Néanmoins sur la base de la vérification des dimensionnements on remarque qu'il faudrait ajuster les fréquences de collecte en fonction de la production des déchets après le déploiement des conteneurs car ces derniers ont un grand volume pour la quantité des déchets produits sur cette partie du territoire. Mis à part les coûts d'investissements (notamment le matériel), les coûts de fonctionnement de la collecte sont ceux qui coûtent le plus à la collectivité, et dans les fréquences de collecte maîtrisés permettent de réduire ces coûts de fonctionnement. Pour cela les fréquences de collecte doivent être adaptées à la quantité des déchets produits, aux volumes des conteneurs. En ce qui concerne le déploiement, les investigations sur le terrain ont permis de prendre connaissances des lieux et de proposer les sites à la collectivité sur la base de la bibliographie, du bon sens et des réalités du terrain. 90% des sites proposés ont été acceptés par les élus et les autres sites ont fait l'objet d'un choix des élus.

De la deuxième partie de cette étude il ressort que le parc à 147 PAV pour les flux d'OMR, de verre et de RSHV de la ville de Saint-Dié-Des-Vosges et au-dessus de la moyenne dans son fonctionnement. Dans l'ensemble on a 42 conteneurs pour les OMR, 62 conteneurs pour le verre et 43 conteneurs pour les RSHV. Les trois types de flux sont répartis dans les conteneurs aériens (39), les semi-enterrés (98) et les enterrés (10). Pour faire cet audit et cet inventaire on a choisi deux grands groupes de critères dont l'état général des conteneurs et l'état de propreté. L'état de propreté nous renseigne sur la présence ou non des débordements, ce qui renvoie directement à l'état du suivi de la collecte dans la ville. Dans l'ensemble on a 87 conteneurs sur les 147 qui ne sont pas propres soit 59,2% d'où la proposition de mettre un accent sur le suivi de collecte en particulier sur le suivi du taux de remplissage des conteneurs. Pour ce qui est de l'état général on a plus de la majorité des PAV qui sont corrects et une partie qui sont même en très bon état. Il y a néanmoins quelques problèmes sur les conteneurs corrects parmi lesquels la signalétique qui est le plus fréquent notamment sur les PAV semi-enterrés, et le couvercle de remplissage. On a aussi des conteneurs usés et hors services qui ne sont pas nombreux, mais ceux-ci présentent des problèmes plus importants.

L'ensemble de cette étude s'est faite pour un Travail de Fin d'étude et elle renseigne sur de nombreux aspects de la collecte en point d'apport volontaire. Les propositions faites à l'issue de ce travail permettent d'avoir des renseignements sur :

- Les généralités en ce qui concerne la collecte en point d'apport volontaire
- Les bonnes pratiques pour la mise en place et le déploiement des points d'apports volontaires sur un territoire
- Sur la nécessité de suivi de la collecte en point d'apport volontaire.

Annexe 1 : Proposition de site pour le déploiement des PAV



Commune de Clery -Le- Petit 1/1 :
Population : 189 Hab.



Observations :

C'est un lieu qui est éloigné de la population mais il est déjà dans les habitudes des usagers, nous pensons qu'on peut également ajouter les autres conteneurs à cet endroit. Dans le centre-ville il est difficile de trouver un emplacement convenable.

Annexe 2 : Répartition des PAV dans la ville de Saint-Dié-Des-Vosges en fonction des flux et des zones

ZONE 1

N°	Adresse	Type	Déchet
RSHV			
1	DECHETERIE ST DIE	Aérien	MM
2	DECHETERIE ST DIE	Aérien	MM
3	DECHETERIE ST DIE	Aérien	MM
4	RUE DE L'ORME	Aérien	MM
5	RTE DE ROBACHE	Aérien	MM
6	D'ORTIMONT	Semi enterré	MM
7	FONTENELLE	Semi enterré	MM
8	JUSIEU	Semi enterré	MM
VERRE			
1	DECHETERIE ST DIE	Aérien	Verre
2	DECHETERIE ST DIE	Aérien	Verre
3	DECHETERIE ST DIE	Aérien	Verre
4	RUE DE LA CROIX	Aérien	Verre
5	RUE DE LA CROIX	Aérien	Verre
6	RTE DES 2 HAMMEAUX	Aérien	Verre
7	RUE DE L'ORME	Aérien	Verre
8	RUE DE L'ORME	Aérien	Verre
9	PARKING VENETO	Aérien	Verre
10	RUE DES ECOLES	Aérien	Verre
11	RTE DE ROBACHE	Aérien	verre
12	RTE DE ROBACHE	Aérien	Verre
13	D'ORTIMONT	Semi enterré	Verre
14	RUE BALDENSBERGER	Aérien	Verre
15	RUE BALDENSBERGER	Aérien	Verre
16	FONTENELLE	Semi enterré	Verre
17	JUSIEU	Semi enterré	Verre
18	RUE CORVEE	Aérien	Verre
19	RUE CORVEE	Aérien	Verre
OMR			
1	D'ORTIMONT	Semi enterré	OMR
2	FONTENELLE	Semi enterré	OMR
3	JUSSIEU	Semi enterré	OMR

Zone 2

N°	Adresse	Type	Déchet
RSHV			
1	HAUT D'ANOULD	Semi enterré	MM
2	RUE DE FOUCHARUPT	Aérien	MM
Le Verre			
1	HAUT D'ANOULD	Semi enterré	Verre
2	RUE DE FOUCHARUPT	Aérien	Verre
3	RUE DE FOUCHARUPT	Aérien	Verre
OMR			
1	HAUT D'ANOULD	Semi enterré	OMR

Zone 3

N°	Adresse	Type	DECHET
RSHV			
1	BATTANT	Enterré	MM
2	PIERRE EVRAT (Kinschoffer)	Enterré	MM
3	PIERRE EVRAT (Kinschoffer)	Enterré	MM
4	PIERRE EVRAT (Kinschoffer)	Enterré	MM
5	PIERRE EVRAT (Kinschoffer)	Enterré	MM
6	PLACE BASIN (Kinschoffer)	Enterré	MM
7	PLACE BASIN (Kinschoffer)	Enterré	MM
8	PRAIRIE	Semi enterré	MM
Carton			
1	PLACE BASIN (Kinschoffer)	Enterré	Carton
VERRE			
1	BATTANT	Enterré	Verre
2	PIERRE EVRAT (Kinschoffer)	Enterré	Verre
3	PLACE BASIN (Kinschoffer)	Enterré	Verre
4	PIERRE EVRAT (Kinschoffer)	Enterré	Verre
5	PRAIRIE	Semi enterré	Verre
6	RUE DE LA BOLLE	Aérien	Verre
7	RUE DES CAPUCINS	Aérien	Verre
8	RUE DU COLLEGE	Aérien	Verre
OMR			
1	BATTANT	Semi enterré	OMR
2	PLACE BASIN (Kinschoffer)	Enterré	OMR
3	PRAIRIE	Semi enterré	OMR

N°	Adresse	Type	Déchet
RSHV			
1	BREUIL	Semi enterré	MM
2	RUE NOUVEL HOPITAL	Aérien	MM
3	4 FRERES MOUGEOTTE	Semi enterré	MM
4	4 FRERES MOUGEOTTE	Semi enterré	MM
5	DES TIRAILLEURS	Semi enterré	MM
6	DES TIRAILLEURS	Semi enterré	MM
7	ERNEST COLIN	Semi enterré	MM
8	ERNEST COLIN	Semi enterré	MM
9	ERNEST COLIN	Semi enterré	MM
10	ERNEST COLIN	Semi enterré	MM
11	ERNEST COLIN	Semi enterré	MM
12	GEORGES SADOUL	Semi enterré	MM
13	JEAN JAURES	Semi enterré	MM
14	JEAN JAURES	Semi enterré	MM
15	LEON GRANDJEAN	Semi enterré	MM
16	MARCEL ROGE	Semi enterré	MM
17	P.BEREGOVOY	Semi enterré	MM
18	RENE JACQUOT	Semi enterré	MM
19	RENE JACQUOT	Semi enterré	MM
20	RENE JACQUOT	Semi Enterré	MM
21	ROBERT BARLIER	Semi enterré	MM
22	ROBERT BARLIER	Semi enterré	MM
VERRE			
1	BREUIL	Semi enterré	Verre
2	RUE NOUVEL HOPITAL	Aérien	Verre
3	RUE NOUVEL HOPITAL	Aérien	Verre
4	RUE DU CAMPING	Aérien	Verre
5	RUE MARIE CURIE	Aérien	Verre
6	4 FRERES MOUGEOTTE	Semi enterré	Verre
7	4 FRERES MOUGEOTTE	Semi enterré	Verre
8	DES TIRAILLEURS	Semi enterré	Verre
9	DES TIRAILLEURS	Semi enterré	Verre
10	ERNEST COLIN	Semi enterré	Verre
11	ERNEST COLIN	Semi enterré	Verre
12	ERNEST COLIN	Semi enterré	Verre

13	ERNEST COLIN	Semi enterré	Verre
14	ERNEST COLIN	Semi enterré	Verre
15	GEORGES SADOUL	Semi enterré	Verre
16	JEAN JAURES	Semi enterré	Verre
17	JEAN JAURES	Semi enterré	Verre
18	LEON GRANDJEAN	Semi enterré	Verre
19	MARCEL ROGE	Semi enterré	Verre
20	P.BEREGOVOY	Semi enterré	Verre
21	RENE JACQUOT	Semi enterré	Verre
22	RENE JACQUOT	Semi enterré	Verre
23	RENE JACQUOT	Semi enterré	Verre
24	ROBERT BARLIER	Semi enterré	Verre
25	ROBERT BARLIER	Semi enterré	Verre
26	RUE 12 ARTILLERIES	Aérien	Verre
OMR			
1	BREUIL	Semi enterré	OMR
2	BREUIL	Semi enterré	OMR
3	BREUIL	Semi enterré	OMR
4	4 FRERES MOUGEOTTE	Semi enterré	OMR
5	4 FRERES MOUGEOTTE	Semi enterré	OMR
6	4 FRERES MOUGEOTTE	Semi enterré	OMR
7	4 FRERES MOUGEOTTE	Semi enterré	OMR
8	DES TIRAILLEURS	Semi enterré	OMR
9	DES TIRAILLEURS	Semi enterré	OMR
10	DES TIRAILLEURS	Semi enterré	OMR
11	ERNEST COLIN	Semi enterré	OMR
12	ERNEST COLIN	Semi enterré	OMR
13	ERNEST COLIN	Semi enterré	OMR
14	ERNEST COLIN	Semi enterré	OMR
15	ERNEST COLIN	Semi enterré	OMR
16	ERNEST COLIN	Semi enterré	OMR
17	ERNEST COLIN	Semi enterré	OMR
18	GEORGES SADOUL	Semi enterré	OMR
19	JEAN JAURES	Semi Enterré	OMR
20	JEAN JAURES	Semi Enterré	OMR
21	LEON GRANDJEAN	Semi enterré	OMR
22	LEON GRANDJEAN	Semi enterré	OMR
23	LEON GRANDJEAN	Semi enterré	OMR
24	MARCEL ROGE	Semi enterré	OMR
25	P.BEREGOVOY	Semi enterré	OMR
26	RENE JACQUOT	Semi enterré	OMR
27	RENE JACQUOT	Semi enterré	OMR
28	RENE JACQUOT	Semi enterré	OMR

29	RENE JACQUOT	Semi enterré	OMR
30	RENE JACQUOT	Semi enterré	OMR
31	ROBERT BARLIER	Semi enterré	OMR
32	ROBERT BARLIER	Semi enterré	OMR
33	ROBERT BARLIER	Semi enterré	OMR
34	ROBERT BARLIER	Semi enterré	OMR

Zone 5

N°	Adresse	Type	Déchet
RSHV			
1	RUE HELLIEULE	Aérien	MM
2	COLONEL JACQUES-PIERRE	Semi enterré	MM
3	RTE D'EPINAL	Aérien	MM
Verre			
1	RUE HELLIEULE	Aérien	Verre
2	RUE HELLIEULE	Aérien	Verre
3	COLONEL JACQUES-PIERRE	Semi enterré	Verre
4	RTE D'EPINAL	Aérien	Verre
5	RTE D'EPINAL	Aérien	Verre
OMR			
1	COLONEL JACQUES-PIERRE	Semi enterré	OMR

Annexe 3 : Fiche d'inventaire et audit des PAV de la ville de Sain-Die-Des-Vosges

**COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE SAINT-DIE
AUDIT DES BAV : FICHE DE RESTITUTION**

1- IDENTITE DU BAV

Zone de collecte	
ID	
Volume	
Flux concerné	
Type de BAV	

2- CORDONNEES DU BAV

Cordonnées	Longitude
	Latitude
Adresse	
Code INSEE	
Commune	

3- INFORMATIONS MATERIELLES

Généralités	
Marque	
Trappe de visite	
Type de préhension	
Type de couvercle	
Contrôle d'accès (pour les OM uniquement)	
Année de mise en place	
Etat actuel du BAV	
Etat général	
Intervention à planifier	
Etat de propreté	
Maintenance du BAV	
Type de maintenance	
Degré d'intervention	

4- PHOTOS

Etat actuel du BAV	Maintenance à planifier	Maintenance déjà faite

Annexe 4 : Calculs avec les volume set les densités

Communes	Pop	Voto/Com/an CC	Vol to/Com/an CP	Vol/com/an CC+TRI	Vol/com/an CP+TRI	Vol/com/an CC+TRI+ECT	Vol/com/jr CP+TRI	Vol/com/jr CC+TRI+ECT	Vol/com/Sm CP+TRI	Vol/com/Sm CC+TRI+ECT	Col CC en C2	Col CP en C3	Conts CC	Conts CP
Aincreville	78	8,62	6,97	11,21	9,07	12,97	0,02	0,04	0,17	0,25	0,50	0,52	1	1
Bantheville	130	14,370	11,624	18,681	15,111	21,611	0,041	0,059	0,290	0,414	0,829	0,869	1	1
Briulles-Sur-Meuse	346	38,246	30,937	49,720	40,218	57,518	0,110	0,158	0,771	1,103	2,206	2,314	2	2
Ciery-Le-Grand	88	9,727	7,868	12,646	10,229	14,629	0,028	0,040	0,196	0,281	0,561	0,589	1	1
Ciery-Le-Petit	189	20,892	16,899	27,159	21,969	31,419	0,060	0,086	0,421	0,603	1,205	1,264	1	1
Cunel	13	1,437	1,162	1,868	1,511	2,161	0,004	0,006	0,029	0,041	0,083	0,087	1	1
Dannevoux	223	24,650	19,939	32,045	25,921	37,071	0,071	0,102	0,497	0,711	1,422	1,491	2	2
Douclon	441	48,747	39,431	63,371	51,260	73,310	0,140	0,201	0,983	1,406	2,812	2,949	3	3
Dun-Sur-Meuse	687	75,940	61,427	98,721	79,855	114,205	0,219	0,313	1,531	2,190	4,380	4,594	4	4
Fontaines Saint Clair	49	5,416	4,381	7,041	5,696	8,146	0,016	0,022	0,109	0,156	0,312	0,328	1	1
Liny Devant Dun	186	20,560	16,631	26,728	21,620	30,920	0,059	0,085	0,415	0,593	1,186	1,244	1	1
Lion Devant Dun	171	18,902	15,290	24,573	19,876	28,426	0,054	0,078	0,381	0,545	1,090	1,144	1	1
Milly Sur Bradon	181	20,007	16,184	26,010	21,039	30,089	0,058	0,082	0,403	0,577	1,154	1,210	1	1
Mont Devant Sassey	97	10,722	8,673	13,939	11,275	16,125	0,031	0,044	0,216	0,309	0,618	0,649	1	1
Monyigny Devant Sassey	126	13,928	11,266	18,106	14,646	20,946	0,040	0,057	0,281	0,402	0,803	0,843	1	1
Murvaux	146	16,139	13,054	20,980	16,971	24,271	0,046	0,066	0,325	0,465	0,931	0,976	1	1
Nantilois	64	7,074	5,722	9,197	7,439	10,639	0,020	0,029	0,143	0,204	0,408	0,428	1	1
Sassey Sur Meuse	109	12,049	9,746	15,663	12,670	18,120	0,035	0,050	0,243	0,348	0,695	0,729	1	1
Saumory Et Viletranche	100	11,054	8,941	14,370	11,624	16,624	0,032	0,046	0,223	0,319	0,638	0,669	1	1
Sivry Sur Meuse	378	41,783	33,798	54,318	43,938	62,838	0,120	0,172	0,843	1,205	2,410	2,528	2	2
Villers Devant Dun	53	5,859	4,739	7,616	6,161	8,811	0,017	0,024	0,118	0,169	0,338	0,354	1	1
Vilosners-Haraumont	216	23,876	19,313	31,039	25,107	35,907	0,069	0,098	0,482	0,689	1,377	1,445	2	2
Camping Du Lac Vert		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2	2
Total	4071	450,000	364,000	585,000	473,200	676,750	1,296	1,854	9,075	12,979	25,958	27,225	33	33

Annexe 5 : calculs avec les tonnages par hypothèse

Communes	POP	T/an/com CP	T/an/com CC	T/an/com CP + RDI	T/an/com CC + RDI	T/an/com CC + RDI + ECT	T/Jr/com CP + RDI	T/Jr/com CC + RDI + ECT	Col CP en C1/3	Col CC en C1/2
Aincreville	78,000	1,744	0,690	2,267	0,897	1,209	0,006	0,003	0,130	0,046
Bantheville	130,000	2,906	1,150	3,778	1,494	2,014	0,010	0,006	0,217	0,077
Briulles-Sur-Meuse	346,000	7,734	3,060	10,054	3,978	5,362	0,028	0,015	0,578	0,206
Ciery-Le-Grand	88,000	1,967	0,778	2,557	1,012	1,364	0,007	0,004	0,147	0,052
Ciery-Le-Petit	189,000	4,225	1,671	5,492	2,173	2,929	0,015	0,008	0,316	0,112
Cunel	13,000	0,291	0,115	0,378	0,149	0,201	0,001	0,001	0,022	0,008
Dannevoux	223,000	4,985	1,972	6,480	2,564	3,456	0,018	0,009	0,373	0,133
Douclon	441,000	9,858	3,900	12,815	5,070	6,834	0,035	0,019	0,737	0,262
Dun-Sur-Meuse	687,000	15,357	6,075	19,964	7,898	10,646	0,055	0,029	1,149	0,408
Fontaines Saint Clair	49,000	1,095	0,433	1,424	0,563	0,759	0,004	0,002	0,082	0,029
Liny Devant Dun	186,000	4,158	1,645	5,405	2,138	2,882	0,015	0,008	0,311	0,111
Lion Devant Dun	171,000	3,822	1,512	4,969	1,966	2,650	0,014	0,007	0,286	0,102
Milly Sur Bradon	181,000	4,046	1,601	5,260	2,081	2,805	0,014	0,008	0,303	0,108
Mont Devant Sassey	97,000	2,168	0,858	2,819	1,115	1,503	0,008	0,004	0,162	0,058
Monyigny Devant Sassey	126,000	2,817	1,114	3,661	1,448	1,952	0,010	0,005	0,211	0,075
Murvaux	146,000	3,264	1,291	4,243	1,678	2,262	0,012	0,006	0,244	0,087
Nantilois	64,000	1,431	0,566	1,860	0,736	0,992	0,005	0,003	0,107	0,038
Sassey Sur Meuse	109,000	2,437	0,964	3,167	1,253	1,689	0,009	0,005	0,182	0,065

Saumory Et Viletranche	100,000	2,235	0,884	2,906	1,150	1,550	0,008	0,004	0,167	0,059
Sivry Sur Meuse	378,000	8,450	3,343	10,984	4,345	5,857	0,030	0,016	0,632	0,225
Villers Devant Dun	53,000	1,185	0,469	1,540	0,609	0,821	0,004	0,002	0,089	0,032
Vilosners-Haraumont	216,000	4,828	1,910	6,277	2,483	3,347	0,017	0,009	0,361	0,128
Camping Du Lac Vert		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Total	4071,000	91,000	36,000	118,300	46,800	63,084	0,324	0,173	6,806	2,420

Bibliographie

1. AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE. **Connaitre pour Agir : Implantation des points d'apport volontaire des déchets ménagers.** ADEME/ADELPHE Editions, 1996. 52 p.
2. AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE. **Chiffres clés déchets 2002.** ADEME Editions, 2002. 180 P.
3. AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE. **Feuille de route stratégique : Collecte, Tri, Recyclage et Valorisation des déchets.** ADEME Editions, 2011. P 28. ISBN 9-792358-381-970
4. AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE. **Déchets : Chiffres clés.** ADEME Editions, 2017. P 14.
5. AL QOH M. **De la bonne maîtrise des coûts de collecte sélective pour les collectivités locales du Sud-Est : Enjeux, leviers d'optimisations et bonnes pratiques.** Mémoire de fin d'études en mastères Spécialisé Gestion, Traitement et valorisation des Déchets, option « Déchets Urbain », ENGEES, 2016. 60p.
6. BIRE L. **Réforme territoriale : l'Exercice des compétences déchets dans les territoires.** AMORCE/ADEME Editions, 2016. 29 p.
7. CITEO. **Extension des consignes de tri. Rapport d'activité, 2017. P. 94.**
8. CITEO. **Contrat de collectivité : Papier Graphique, 2017. P. 63.**
9. FRANCE. Code de l'Environnement, Article L541-1 [en ligne]. [Consulté le 11 juillet 2018]. <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006074220&idArticle=LEGIARTI000006834443&dateTexte=&categorieLien=cid>
10. COLLET P. Mode de collecte : **L'apport volontaire mise sur la qualité du service. La collecte des déchets à la croisée des chemins.** *Actu Environnement* 2016. N° 355. 68 P.
11. Ecoemballage : **Guide d'amélioration de l'implantation des points d'apports volontaires : Une approche globale du système.** ADELPHE, 2009.
12. GENTRIC A. **Tarifification Incitative : Ça fonctionne ! temps fort,** 2018, Vol. 5, n° 113, 7 P.
13. Grand Besancon. **Prescriptions et recommandations techniques pour la collecte et la gestion des déchets ménagers.** GB Editions, 2016, 24 P. (Projet d'aménagement ou de réhabilitation).
14. Groupe PAPREC, **La réglementation du recyclage en France 2016 :** [en ligne]. [consulté le 19/09/2018] <https://www.paprec.com/fr/comprendre-recyclage/recyclage/reglementation-du-recyclage-france>
15. Institut National de la Statistique et des Études Économiques. **Population légale à compter du 1^{er} janvier 2017 : Arrondissement-Cantons-Communes.** INSEE Editions, 2017, 22 P. (Renseignement de la population : Les Vosges).

16. KLUBET JC., , VILLACQ F. **Dossier Redevance incitative comment ça marche ?.** **pays D'Hericourt Communauté de Commune** : *Journal du tri*, 2014. N° 5. P 8.
17. Léon M. **Expérience des sites** : *Journal au service des territoires*, 2015. 12 p.
18. Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. **La Gestion des déchets : Principes généraux** [en ligne], MTES, 2017 [Consulté le 23 Juin 2018] : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/gestion-des-dechets-principes-generaux>
19. MONIER V., TRARIEUX M., DELAVELLE C., & Al. RECORS F. **Logistique et Transport des Déchets : Enjeux et Evolution du transport et de la Logistique des Déchets**. ADEME, Rapport final 2014. 279 p. ISBN 9-782358-383553.
20. Atelier d'Urbanisme et d'Environnement. **Révision du Plan Local d'Urbanisme : Résumé Non Technique**. AUE Editions, 2015. 36p.
21. RAMBAUD A. **Accompagnement à l'extension des consignes de tri à tous les emballages en plastique**. Mémoire Professionnel en Chimie, Université d'Angers, 2016. P 60.
22. RIVIERE C. **Enquête sur la gestion des conteneurs d'apport volontaire**. AMORCE/ADEME, Editions 2015. 138 p.
23. SYCTOM. **Manuel de l'Enseignant : Les déchets ménagers**. Page 4
24. Verre Avenir **IL Y A 35 ANS... Le verre premier matériau d'emballage recyclé**. IEcoemballage, 2009. P 11.