



Avril  
2020

---

# IMPACTS SANITAIRES ET ENVIRONNEMENTAUX DES POINTS D'APPORT VOLONTAIRE DE **BIODECHETS**

---

---

SYNTHESE

ADEME



Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'Energie

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier le SMICTOM d'Alsace centrale ainsi que la Communauté de communes Pays de Rhin Brisach (Région Grand Est) pour avoir collaboré à cette étude et accueilli les essais.

Nous remercions également le réseau CompostPlus, ainsi que toutes les collectivités, les associations et les référents de sites de compostage qui nous ont accordé du temps pour répondre à nos questions et échanger sur leurs expériences, à savoir :

- Le SICTOM Pézenas - Agde
- Le SIRTOM de la région de Brive
- La Communauté d'agglomération du Pays Voironnais
- La Communauté de communes du Pays Orne-Moselle
- Grenoble Alpes Métropole
- Metz Métropole
- L'association Oppidum, Metz
- La Résidence du Château, Ablon-sur-Seine
- La Résidence SIMCOT2, Maison-Lafitte
- L'association « Du côté de chez Nelson », Metz
- L'association « le Tripot », rue Drogon, Metz
- L'association Compostri, Nantes
- Le Jardin des rosiers, Paris 4<sup>ème</sup>
- Compos'13, Paris 13<sup>ème</sup>
- Le lapin ouvrier, Paris 14<sup>ème</sup>
- Le Domaine des Cisterciens, Versailles

## CITATION DE CE RAPPORT

**ADEME, RITTMO Agroenvironnement, OrgaNeo.**

Impacts sanitaires et environnementaux des points d'apport volontaire des biodéchets - synthèse. 22 pages.

Cet ouvrage est disponible en ligne [www.ademe.fr/mediatheque](http://www.ademe.fr/mediatheque)

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

### Ce document est diffusé par l'ADEME

20, avenue du Grésillé

BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

Numéro de contrat : 18MAR000220

Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par :

RITTMO Agroenvironnement et OrgaNeo

Coordination technique – ADEME :

Isabelle DEPORTES – Chloé MAHE

Direction Economie Circulaire et Déchets

Service mobilisation et valorisation des déchets

# SOMMAIRE

<b>1. Introduction .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Méthodologie de l'étude .....</b>	<b>4</b>
2.1. Sélection des PAV .....	5
2.2. Les campagnes de mesures .....	6
<b>3. Résultats du suivi expérimental .....</b>	<b>7</b>
3.1. Quantités de biodéchets et lixiviats .....	7
3.2. Paramètres physico-chimiques .....	8
3.3. Paramètres microbiologiques .....	9
3.4. Nuisances liées aux PAV .....	10
<b>4. Enquête auprès d'un spécialiste des rongeurs .....</b>	<b>10</b>
<b>5. Enquêtes et retours d'expériences des collectivités (PAV et gestion de proximité des biodéchets) .....</b>	<b>11</b>
5.1. Enquête auprès des collectivités opérant un service de collecte de biodéchets en PAV	11
5.1.1. Public cible du service de collecte des biodéchets en PAV .....	11
5.1.2. Matériel de collecte et de pré-collecte .....	12
5.1.3. Nuisances observées .....	13
5.2. Enquête auprès de collectivités accompagnant le compostage de proximité et de référents de sites .....	14
5.2.1. Informations générales sur le service .....	15
5.2.2. Aménagement des sites et entretien .....	15
5.2.3. Gestion des dépôts de biodéchets sur les aires de compostage collectif .....	16
5.2.4. Constatation de nuisances .....	16
5.3. Conclusions sur les enquêtes .....	17
<b>6. Conclusions .....</b>	<b>17</b>
<b>7. Recommandations .....</b>	<b>18</b>
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>19</b>
<b>Index des tableaux et figures .....</b>	<b>19</b>
<b>Sigles et acronymes .....</b>	<b>20</b>

*Préambule : la publication de ce travail coïncide avec la crise sanitaire du COVID-19 en France (2020). Le cahier des charges et les prélèvements ont commencé en 2018 et fini en 2019 soit bien en amont de l'émergence du virus SARS-CoV-2. Aucun virus n'est pris en compte dans les analyses microbiologiques de cette étude et aucune bibliographie sur les risques viraux en général ou les risques liés au SARS-CoV-2 n'a été conduite. Les conclusions issues de ce travail ne sont pas applicables aux virus.*

## 1. Introduction

---

La loi de transition énergétique pour la croissance verte (du 17 août 2015) fixe comme objectif une généralisation du tri à la source des biodéchets d'ici 2025, avec pour objectifs un taux de valorisation matière des déchets non dangereux de 65% et une réduction de la mise en décharge de 50 %. De plus, l'Union Européenne, dans le cadre réglementaire du paquet économie circulaire, impose la mise en place du tri à la source des biodéchets dans les Etats membres avant le 31 décembre 2023.

Ainsi, chaque citoyen devra pouvoir disposer d'un dispositif de tri lui permettant de ne plus jeter ses biodéchets avec les ordures ménagères résiduelles. Pour les particuliers, les biodéchets peuvent être gérés à domicile (compostage individuel, partagé, etc.), ou bénéficier de services de collecte ad hoc en porte à porte ou via **des points d'apport volontaire (PAV)**.

Les PAV de manière générale peuvent permettre d'optimiser les temps de passage des camions de collecte et de limiter les entrées sur des lieux privatifs. C'est une solution qui implique un contrôle de propreté par la collectivité et le respect des bonnes pratiques d'hygiène par chacun des intervenants. La gestion des déchets doit assurer la salubrité et la propreté publique et éviter au mieux les inconforts éventuels (émanations d'odeurs, présence de nuisibles tels que les insectes, etc.).

Ainsi, cette étude a pour objectif de fournir des informations sur les impacts sanitaires et environnementaux des points d'apports volontaires (PAV) déployés pour la collecte des biodéchets. Pour cela, les travaux ont été abordés par deux approches complémentaires :

1. la première s'est concentrée sur le suivi expérimental de PAV en fonctionnement à l'aide de la recherche et numération de micro-organismes pathogènes ainsi que le suivi de paramètres physico-chimiques et des nuisances éventuelles (odeurs, gaz à effet de serre, ...). Pour mettre en œuvre ces travaux et répondre à ces objectifs, l'acquisition des données a été réalisée sur des PAV installés dans deux collectivités de la région Grand Est : Le SMICTOM d'Alsace centrale et la communauté de communes Pays de Rhin Brisach.
2. la seconde approche s'intéresse aux retours d'expérience et aux méthodes / outils de gestion de ces biodéchets *via* des enquêtes et interviews réalisées auprès des collectivités. La question de la présence d'animaux indésirables tels que les rongeurs a été approfondi par un entretien avec un spécialiste du sujet.

## 2. Méthodologie de l'étude

---

Les travaux ont été conduits en 3 étapes :

1. La première partie était dédiée à l'état des lieux de la collecte sur les zones d'étude ainsi qu'à la sélection des PAV dans les communes afin de sélectionner des PAV situés dans des environnements différents.
2. La deuxième partie a consisté en la réalisation de 2 campagnes de suivi (été /hiver) de 6 PAV en fonctionnement, selon la fréquence de collecte définie par les collectivités où sont implantés les PAV étudiés.

De plus, 2 des PAV suivis ont été laissés en fonctionnement sur leur site pour une durée égale à deux cycles de collecte. L'objectif est d'évaluer l'impact de la diminution de la fréquence de collecte sur le risque sanitaire et les nuisances. Ces PAV sont nommés **PAV long terme (lt)**.

3. La troisième partie a été consacré à la réalisation d'enquêtes auprès de responsables de la gestion des déchets de quatre collectivités et d'un interview d'un spécialiste des rongeurs. 10 référents de sites de compostage partagé (en quartier et pieds d'immeubles) et des collectivités accompagnant la pratique du

compostage partagé ont également été interviewés pour estimer les nuisances éventuelles associées à ces points d'apport volontaire.

## 2.1. Sélection des PAV

La sélection des PAV a été établie en concertation avec les collectivités, avec le conseil des deux organismes collecteurs qui disposaient des taux de remplissage en biodéchets, ainsi que selon la fréquence d'utilisation des PAV par les particuliers.

Le Tableau 1 présente les caractéristiques des 6 PAV suivis dans cette étude. Les fiches descriptives complètes et la localisation précise des PAV sont fournies en **annexes 1 à 6**.

Sur l'ensemble des PAV suivis :

- 4 sont de type aériens et 2 sont semi-enterrés
- 2 sont placés à côté d'autres PAV (papiers/cartons et verres)
- la durée de présence sur site est comprise en 3 et 7 jours pour les cycles de collecte en fonctionnement normal
- les PAV « long terme » restent entre 7 et 14 jours sur le site.

Tableau 1 : Listes des PAV suivis lors de l'étude.

CC	Réf.	Ville	Type de PAV	Volume (litres)	Nb Foyers équipés	Environnement	Autres PAV environnant	Durée de présence sur site (jours)	Mode d'apport
PAYS RHIN-BRISACH	PAV A	APPENWIHR	Aérien	500	207	Rural, habitats Pavillonnaires	non	7	Sacs en papier kraft
	PAV B	LOGELHEIM	Semi-enterré	1 200	299	Urbain, habitats Pavillonnaires	Oui Papier /cartons verres	7	
	PAV C	BALTZENHEIM	Semi-enterré	1 200	214	Semi-urbain, habitats Pavillonnaires		14	
ALSACE CENTRALE	PAV D	SCHERWILLER	Aérien	240	58	Urbain, habitats Pavillonnaires	non	3	Sacs en papier kraft
	PAV E	MARCKOLSHEIM	Aérien	240	89	Urbain, habitats collectifs et pavillonnaires	non	3	
	PAV F	MUTTERSHOLTZ	Aérien	240	27	Rural, habitats Pavillonnaires	non	7	



Photo 1 : types de PAV utilisés par le SMICTOM d'Alsace Centrale.



Photo 2 : Type de PAV utilisé par la CC pays Rhin Brisach

## 2.2. Les campagnes de mesures

Le suivi expérimental des PAV a été réalisé lors de 2 campagnes de mesure pour tenir compte de la saisonnalité.

- pour la campagne **d'hiver, du 05 au 26 février 2019**,
- pour la campagne en **période estivale, du 24 juin au 10 juillet 2019**.

Pour chacun des PAV, une campagne de mesure équivaut à 3 temps de mesure :

- temps initial ( $t_0$ ) qui correspond aux relevés effectués à la mise en place du PAV sur son site de collecte,
- temps intermédiaire ( $t_{int}$ ), qui correspond à la moitié du cycle de collecte, c'est-à-dire la moitié de son temps de présence sur le site,
- temps final ( $t_{final}$ ), qui correspond au jour de son enlèvement du site et à son vidage.

Les délais entre les différents temps de mesure sont variables en fonction de la fréquence de collecte des deux collectivités. Le temps intermédiaire est de 24 h pour les PAV du SMICTOM d'Alsace centrale et de 3 jours pour les PAV de la CC Pays Rhin Brisach. Afin de limiter les effets dus aux conditions météorologiques (amplitudes thermiques, humidité, etc.) les suivis ont tous été réalisés durant la seconde partie de la journée, à partir de 13h.

Les paramètres suivis sont :

- **Les quantités:** A l'issue de chaque campagne, la pesée des déchets collectés par PAV a été assurée par les collecteurs et l'évaluation des quantités de lixiviats a été réalisée juste avant le vidage des PAV pour les PAV de la CC Pays Rhin Brisach et lors du vidage pour les PAV du SMICTOM d'Alsace centrale.
- **Les nuisances olfactives et visuelles:** Les ressentis olfactifs ont été réalisés à proximité des PAV (de 10 à 0 mètres) et à l'ouverture de la trappe des PAV sur des critères d'origine des odeurs inspirés de la méthodologie « Roue des Odeurs® » adaptée au compostage, mais également d'intensité et de caractère hédonique.
- **Les paramètres physico-chimiques:** Suivi en continu de la température dans les PAV. La température et l'humidité extérieure ont été mesurées les jours des prélèvements. Les données météorologiques ont été récupérées pour les comparer aux valeurs mesurées dans les PAV.
- **Les émissions gazeuses :** Les gaz ont été mesurés à chacun des temps de suivi ( $t_0$ ,  $t_{int}$ ,  $t_{final}$ ) à l'aide d'un analyseur de gaz portatif GA5000. L'analyseur est équipé d'une pompe 550 mL/min lui permettant d'analyser des gaz à pression atmosphérique. Il affiche après quelques secondes les valeurs de CO<sub>2</sub> et CH<sub>4</sub> en pourcentage volumique (seuil de détection de 0,1% vol/vol) grâce à une sonde infrarouge, ainsi que le H<sub>2</sub>S (seuil de détection de 50 ppm, soit 69,5 µg/L) et le NH<sub>3</sub> (seuil de détection de 100 ppm, soit 70 µg/L) grâce à une sonde électrochimique.
- **Les micro-organismes:** Ce suivi microbiologique a pour objectif d'étudier la présence et la concentration de souches pathogènes auxquelles les usagers des PAV sont susceptibles d'être exposés. Cela concerne donc les pathogènes présents à la surface du PAV sur le tambour et sur la poignée (risque de contamination par contact), mais aussi les pathogènes en suspension dans l'air (risque de contamination par les voies respiratoires).  
Concernant les prélèvements de micro-organismes dans l'air, des mesures ont également été réalisées à une distance de 3-4 mètres du PAV, contre le vent, afin de pouvoir comparer avec la charge initiale de l'environnement en ces mêmes micro-organismes. Les souches recherchées sont présentées dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Souches de micro-organismes recherchées et endotoxines.

Micro-organisme	En surface Tambour et poignée	Atmosphère intérieure Coton	Prélèvement d'air (extérieur et intérieur)
<i>Listeria monocytogenes</i>	OUI	OUI	
<i>Escherichia coli</i>	OUI	OUI	
<i>Escherichia coli</i> (O157 :H7)	OU	OUI	
<i>Salmonella</i> sp.	OUI	OUI	
<i>Clostridium perfringens</i> (formes végétative et sporulée)	OUI	OUI	
Staphylocoques à coagulase positive	OUI	OUI	
Bactéries cultivables mésophiles (30°C) totales			OUI
Levures & champignons totaux			OUI
<i>Aspergillus</i> et <i>Penicillium</i>			OUI
Endotoxines			OUI

### 3. Résultats du suivi expérimental

#### 3.1. Quantités de biodéchets et lixiviats

Les résultats des pesées et quantification de lixiviats sont présentés dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Masses collectées et lixiviats pour les deux campagnes de mesures.

Collectivité		Pays Rhin Brisach			Alsace centrale		
PAV		PAV B	PAV C It	PAV A	PAV D	PAV E	PAV F It
Type		Semi-enterré		Aérien			
Volume utile du PAV (L)		1 200	1 200	500	240	240	240
HIVER	Masse collectée (kg)	456	448	186	6	10	12
	Taux de remplissage des PAV* (%)	≈ 97	≈ 96	≈ 95	≈ 6	≈ 11	≈ 13
	Lixiviats (L)	Négligeable					
ETE	Masse collectée (kg)	250	450	205	15	15	30
	Taux de remplissage des PAV* (%)	≈ 53	≈ 96	≈ 100	≈ 16	≈ 16	≈ 32
	Lixiviats (L)	2 à 3 L		1 L	Négligeable		

(\*) Les taux de remplissage ont été estimés en calculant le rapport du volume occupé par les biodéchets sur le volume utile des PAV. Pour le volume des biodéchets, ce dernier a été calculé sur la base d'une masse volumique des biodéchets de 0,39kg/L, mesurée à partir de 20 échantillonnages de biodéchets (10 issus de prélèvements en hiver et 10 de prélèvements printaniers ; ADEME, 2019). La masse des sacs a été considérée comme négligeable dans ce calcul et le tassement potentiel n'a pas été pris en compte.

#### Masses collectées

Les PAV A, B et C (C étant le PAV long terme : It) présentent un taux de remplissage élevé (Tableau 3) et plutôt stable entre les deux campagnes. Seul le PAV A, voit sa masse collectée réduite de moitié durant la période estivale (Tableau 3). Ceci est sûrement dû à des travaux de rénovation de la route qui ont eu lieu en même temps que la période de suivi, rendant peu inaccessible le PAV pour les habitants d'Appenwihr.

Pour les PAV D, E et F (F étant le PAV long terme : It), on constate une légère augmentation des masses collectées en été. Cependant, le taux de remplissage reste peu élevé (Tableau 3), avec un taux de remplissage maximal de 32% en été. Lors de la réalisation de ce suivi, les PAV D, E et F sont peu utilisés. Cela peut s'expliquer car (i) l'implantation des PAV (en fin de période d'expérimentation à l'échelle de la collectivité) est d'à peine 1 an et que le changement de pratique n'est pas encore ancré dans les habitudes des usagers ; (ii) le nombre de foyers desservis participants concerne seulement entre 13 et 33 foyers par PAV.



## Lixiviats

La quantité de lixiviats mesurée est négligeable en hiver et représente 2 à 3 L au maximum en été dans les PAV ayant la plus grande capacité de collecte (Tableau 3). Proportionnellement à la masse collectée cela représente une faible fraction des biodéchets. En hiver il n'y a pas du tout de lixiviats. Les observations réalisées lors des vidages des PAV de grandes capacités, nous ont permis de relever que la majorité de l'eau contenu dans les biodéchets reste présente dans la matière organique et que la fraction qui s'écoule des déchets est adsorbée par le papier kraft. Des sacs en kraft sont utilisés par les usagers pour ensacher les déchets alimentaires déposés.

**Il n'y a pas de différence de remplissage en fonction du type de PAV** : aérien ou semi-enterré, mais plutôt **un lien avec le territoire** (ancienneté de la collecte, organisation adoptée...) **sur lequel les PAV sont installés.**

**La quantité de biodéchets est stable dans le temps**, les quantités collectées en hiver sont similaires aux quantités collectées en été.

**Peu de lixiviats sont présents au fond des PAV.** La majorité de l'eau reste adsorbée dans les déchets et les sacs en papiers kraft. Cette étude ne permet pas de conclure sur la quantité de lixiviats dans le cas de l'utilisation de sacs de collecte en plastiques dits biodégradables ou encore de collecte sans contenants (vrac).

## 3.2. Paramètres physico-chimiques

1. Les températures mesurées dans les PAV sont proches de celles de l'environnement et par conséquent suivent les amplitudes thermiques du cycle jour-nuit. Les PAV semi-enterrés réduisent légèrement les amplitudes thermiques du fait de l'isolation de la partie basse des PAV par le sol. De ce point de vue, tous les types de PAV (aériens, semi-enterrés, enterrés) sont adaptés pour collecter des déchets alimentaires.
2. Il n'a pas été détecté d'émissions de  $H_2S$  (inférieures au seuil de détection de 50 ppm) ou de  $NH_3$  (inférieures au seuil de détection de 100 ppm) dans le ciel gazeux des PAV durant les deux campagnes de mesures
3. La Figure 1 présente les teneurs en  $CH_4$  et  $CO_2$  de l'air contenu dans les PAV et ce à chaque temps de mesure. La teneur en  $CO_2$  atmosphérique, soit 0,04 % (403,3 ppm) n'a pas été prise en compte dans ces mesures, ni représentée dans les graphiques car elle est inférieure au seuil de quantification de l'analyseur utilisé (seuil de détection de 0,1% vol/vol).

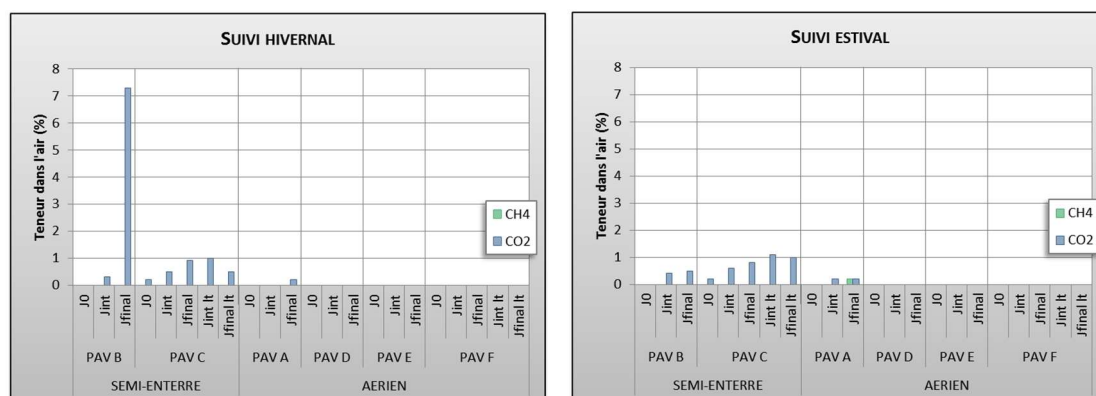


Figure 1 : Suivi de la composition des gaz à l'intérieur des PAV en hiver (gauche) et en été (droite).

Les résultats (Figure 1) montrent qu'en hiver, comme en été, des teneurs en  $CO_2$  ont uniquement été mesurées dans les PAV de grande capacité avec un fort taux de remplissage (Tableau 3).

Néanmoins, ces valeurs, sont généralement très faibles et n'excèdent pas 1,1 % v/v, à l'exception du PAV B en fin de cycle de collecte hivernal pour lequel une valeur de 7,7 % v/v de  $CO_2$  a été mesurée. Ce PAV présente un taux de remplissage très élevé (97% estimés) avec une masse collectée de 456 kg (Tableau 3). Cependant, cette valeur élevée de 7,7 % n'a pas été détectée dans les deux autres PAV (A et C) qui présentent des taux de remplissage similaires. Outre la dégradation aérobie de la matière organique des biodéchets, une autre hypothèse pouvant expliquer ce pic est que le tassement des sacs de biodéchets ait favorisé la création de micro-zones d'anaérobioses



qui ont favorisé une production de gaz de fermentation, tels que le CO<sub>2</sub> et que le tuyau de prélèvement ait été placé juste au-dessus du flux de CO<sub>2</sub> émis.

Dans les PAV D, E et F les taux de CO<sub>2</sub> mesurés sont tous inférieurs au seuil de détection (0,1% v/v).

On peut noter, en hiver comme en été, l'augmentation du taux de CO<sub>2</sub> dans les PAV B et C au cours du temps de stockage des biodéchets. Il s'agit des seuls PAV semi enterrés. La partie basse de ces PAV et leurs contenus étant mieux isolés, il est possible qu'au fond de ces deux PAV l'inertie de température (et donc des conditions plus stables) permette de maintenir une activité biologique plus importante que dans les autres PAV.

Concernant les émissions de CH<sub>4</sub>, ce gaz n'a été détecté qu'une seule fois juste au niveau du seuil de détection, soit une valeur de 0,1 %. Cette émission de CH<sub>4</sub> a été mesurée en été dans le PAV A après 7 jours (en fin de cycle de collecte). Ces mesures - très inférieures à la LIE - montrent que le méthane est très peu présent dans les PAV et suggèrent qu'il n'y a pas de risques pour les utilisateurs et les opérateurs en lien avec ce gaz.

**Le stockage des biodéchets** lors de la collecte en PAV peut générer **de faibles émissions de CO<sub>2</sub>**, gaz à effet de serre, en lien avec le démarrage de la dégradation de la matière organique par les micro-organismes. **Ces émissions augmentent avec le taux de remplissage et le temps de présence** sur le site de collecte.

Les concentrations de **CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S et NH<sub>3</sub>** sont mesurées en dessous du seuil de quantification dans le ciel gazeux des PAV ce qui représente un impact sanitaire négligeable.

### 3.3. Paramètres microbiologiques

Concernant les analyses réalisées sur les prélèvements par aspiration :

1. En hiver, les conditions plus favorables à l'activité biologique (protection contre le gel, disponibilité en nutriments, ...) à l'intérieur des PAV engendrent des teneurs en micro-organismes (GAM, Levures, moisissures, *Penicillium* et *Aspergillus*) plus élevées dans l'air des PAV que dans l'air de l'environnement, particulièrement pour les PAV semi-enterrés.
2. En été, il n'y a pas ou peu de différence entre les concentrations des populations de GAM, Levures, moisissures, *Penicillium* et *Aspergillus*, entre l'air intérieur des PAV et l'air de l'environnement.

Pour les micro-organismes détectés durant la présence des PAV sur site.

*Staphylococcus aureus* n'a pas été détecté (< 10 UFC/prélèvement, seuil de dénombrement), quel que soit le PAV, la saison et la date de passage

De façon générale (Tableau 4) nous observons que les micro-organismes suivis par captation interne et frottage des surfaces externes sont plus présents en conditions estivales comparativement aux conditions hivernales, à l'exception des *E.coli* O157:H7 qui sont retrouvées en toute saison, principalement en fin de cycle de collecte.

Tableau 4 : Comparaison simplifiée des prélèvements hiver / été pour la captation passive et le frottage de surface.

	HIVER	ÉTÉ	HIVER	ÉTÉ
	Air des PAV (UFC / coton)		Surface des PAV (UFC / surface frottée)	
<i>Listeria monocytogenes</i>	Absence	4 détections sur 22 analyses	Absence	4 détections sur 16 analyses
<i>Escherichia coli</i>	< 10 UFC	≤ 3 000 UFC	< 10 UFC	≤ 210 UFC
<i>Escherichia coli</i> (O157:H7)	1 détection sur 16 analyses	2 détections sur 16 analyses	4 détections sur 22 analyses	3 détections sur 22 analyses
<i>Salmonella</i> sp.	Absence	4 détections sur 22 analyses	Absence	4 détections sur 16 analyses
<i>Clostridium perfringens</i>	< 10 UFC	≤ 2 500 UFC	< 10 UFC	≤ 2 000 UFC
Staphylocoques à coagulase positive	< 10 UFC	< 10 UFC	< 10 UFC	< 10 UFC

**Les concentrations mesurées des micro-organismes recherchés sont inférieures aux seuils de risques indiqués par l'OMS, l'ANSES, l'INRS (organismes en charge de la sécurité sanitaire des populations).**

Cependant, les PAV peuvent contenir des micro-organismes pathogènes aussi bien dans l'air intérieur que sur leur surface accessible aux usagers. Il apparaît que les conditions estivales et le temps de présence sur site des PAV favorise le développement de certains des micro-organismes suivis. C'est le cas des salmonelles et de *Listeria monocytogenes*.

→ Il conviendra de mettre en place un affichage rappelant les règles de bases d'hygiène en lien avec la gestion des déchets organiques (se laver les mains, rappeler que l'accès n'est pas autorisé aux jeunes enfants, ...) afin de limiter les risques de dissémination des agents pathogènes et les infections potentielles en cas de négligences et de manquements aux règles d'hygiène de base.

→ Au regard des résultats de recherche d'*E.coli* O157:H7, il est nécessaire de renforcer les pratiques de nettoyage et désinfection de l'extérieur des PAV afin de limiter le risque de contamination.

- nettoyer régulièrement la poignée et la trappe d'accès avec un produit désinfectant a minima une fois par mois et davantage selon les contextes,

- augmenter la fréquence de nettoyage en été,

- ensacher les déchets dans des sacs fermés afin d'éviter qu'ils sortent du sac lors du dépôt.

### 3.4. Nuisances liées aux PAV

En hiver, les PAV n'engendrent que très peu de nuisance olfactive ou de présence de nuisibles. En revanche en été, la gêne occasionnée par les mauvaises odeurs et par la présence d'insectes est plus importante avec en particulier la présence de mouches, d'asticots.

Les PAV suivis étaient dans un état de propreté très correct avec cependant une dégradation durant la période estivale. En été, plus de biodéchets et de coulures ont pu être notés sur le tambour. Autour du PAV cela reste globalement propre, sauf dans le cas très ponctuel de biodéchets laissés à côté du PAV.

## 4. Enquête auprès d'un spécialiste des rongeurs

Il est difficile d'évaluer la présence de nuisibles tels que les rongeurs, car ces espèces étant de nature généralement prudente, les individus se cachent lors des relevés. C'est pourquoi nous avons fait appel aux connaissances d'un spécialiste des rats, Pierre Falgayrac, formateur en Hygiène et Sécurité régulièrement sollicité par les collectivités et les industriels, pour qu'il puisse nous indiquer si l'implantation des PAV a un impact sur l'évolution démographique des rongeurs. Ci-dessous un résumé de notre entrevue.

- ⇒ Parmi les rongeurs l'espèce potentiellement rencontrer à proximité ou dans des PAV d'ordures ménagères ou de biodéchets est le surmulot (Photo 3).
  - Ces animaux ont comportement prudent et routinier. Les rongeurs sont néophobiques et ont un sens kinesthétique.
  - Les rongeurs nidifient au plus près de la nourriture: de quelques cm à 30 m maximum. Il ne sert à rien de nettoyer un PAV si l'odeur de nourriture est toujours présente.



Photo 3 : Photos d'un surmulot

- ⇒ Les éléments présentant une influence significative sur la présence de rongeurs sont essentiellement :
  - Le type de PAV: pour les bacs munis de bouchons de vidange et les composteurs. Cependant le risque est faible pour les PAV et les plateformes de déchets verts ;
  - La fréquence de collecte: plus la fréquence de collecte est faible, plus le risque est élevé. Cependant, il n'y a pas de risque si les interstices des contenants sont inférieurs à 6 mm (taille d'un souriceau) ;
  - Les dépôts sauvages : la simple présence de reliefs de repas suffit à attirer des rongeurs. Les emballages sales avec des odeurs de déchets carnées attirent les surmulots.
- ⇒ Le risque de transmission de maladies par les surmulots est négligeable.
- ⇒ En cas de PAV infesté, il faut enlever le PAV et modifier son environnement (« noratland ») avant de le remettre en place.

## 5. Enquêtes et retours d'expériences des collectivités (PAV et gestion de proximité des biodéchets)

### 5.1. Enquête auprès des collectivités opérant un service de collecte de biodéchets en PAV

6 collectivités ont répondu à notre enquête, dont 3 syndicats de collecte et de traitement des déchets ménagers et assimilés, et 3 communautés de communes<sup>1</sup>. Parmi ces collectivités figurent celles ayant accueilli le protocole expérimental de l'étude (Le SMICTOM d'Alsace centrale et la communauté de communes Pays de Rhin Brisach).

Afin de compléter l'échantillon, le réseau CompostPlus a diffusé le questionnaire d'enquête sous format web auprès de ses adhérents. Deux collectivités supplémentaires ont ainsi répondu aux questions posées.

Les EPCI (établissement public de coopération intercommunal) répondants sont localisés dans le Bas-Rhin, la Moselle, le Haut-Rhin, l'Isère, l'Hérault et la Corrèze. Le plus petit des ces EPCI compte 32 700 habitants et le plus étendu, 156 400 habitants. Sur chacun de ces EPCI, la typologie d'habitat n'est pas homogène. Elle peut être urbaine, péri-urbaine ou rurale. Sur ces EPCI, le service de collecte des biodéchets en PAV est récent, puisqu'il a été lancé au cours des cinq dernières années, sauf sur une communauté d'agglomération dont la collecte est opérationnelle depuis 2001. Sur trois EPCI, le service était encore en cours d'expérimentation au printemps 2019 et n'est pas généralisé à l'ensemble de la population.

#### 5.1.1. Public cible du service de collecte des biodéchets en PAV

Le service de collecte des biodéchets en PAV s'adresse principalement aux particuliers. Dans 4 EPCI, le service s'adresse également aux restaurateurs, mais il ne s'agit pas de la cible principale ni des utilisateurs majoritaires.

<sup>1</sup> En décembre 2019, L'ADEME dénombre 17 EPCI ayant un service de collecte des biodéchets en PAV qui soit opérationnel ou en expérimentation en France métropolitaine.

Le nombre de particuliers desservis varie de 72 à 500 habitants par PAV, et est en moyenne de 342 habitants par PAV (moyenne calculée pour l'ensemble des 6 collectivités enquêtées).

Pour toutes les collectivités, les déchets acceptés sont des déchets de cuisine et de table. Les déchets d'espaces verts sont exclus des consignes de tri.

Le taux de participation des usagers, pour les 4 EPCI nous ayant transmis cette information, est compris entre 21% et 55% de la population desservie par le service.

**Information des usagers** : L'information des usagers quant aux modalités d'utilisation du service, a été majoritairement réalisée au travers de réunions publiques et de passages en porte à porte par des ambassadeurs du tri ou des chargés de prévention des déchets, au moment de la dotation en équipement des foyers concernés. Des opérations de mailing ou de boîtage ont été réalisées dans 4 EPCI sur les 6 interrogés. La publication d'articles dans les bulletins intercommunaux, sur les sites web des EPCI et dans la presse a également fait partie des stratégies de communication déployées par les collectivités, même si ces médias ne sont pas toujours cités par les personnes interrogées.

### 5.1.2. Matériel de collecte et de pré-collecte

225 PAV de biodéchets sont déployés sur les 6 EPCI enquêtés. Ces EPCI présentent une certaine diversité quant au matériel utilisé : PAV enterrés, PAV semi-enterrés ou PAV aériens (Figure 2). Les PAV aériens peuvent être sous forme de conteneurs ou sous forme de bacs roulants protégés par un abri-bac, à l'image de ceux déployés sur le SMICTOM d'Alsace centrale.

3 EPCI parmi les 6 enquêtés ont déployé plusieurs types de contenants sur leur territoire (PAV enterrés ou semi-enterrés + PAV aériens). 2 EPCI ne disposent que de PAV aériens sous forme de bacs roulants protégés par abris-bacs, et un EPCI ne dispose que de PAV semi-enterrés.

Le volume des PAV mis à disposition est compris entre 120 L et 3 000 L selon le type de dispositif (Figure 2). Le volume moyen pour un PAV de biodéchets s'établit ainsi à 850 L. Le volume le plus courant pour les bacs roulants sous abris-bacs est de 240 L. Les PAV enterrés et semi-enterrés sont d'un volume variant de 500 à 3 000 L. Les PAV aériens sous forme de conteneurs ont une capacité de 2 000 L.

La plupart des EPCI implantent leurs PAV de biodéchets préférentiellement sur sol enrobé ou dalle béton. L'implantation sur sol stabilisé ou naturel est quant à elle moins fréquente. Notons que le type de sol dépend de la géographie du quartier d'implantation : ainsi, une même collectivité peut être amenée à implanter des PAV identiques sur des surfaces différentes.

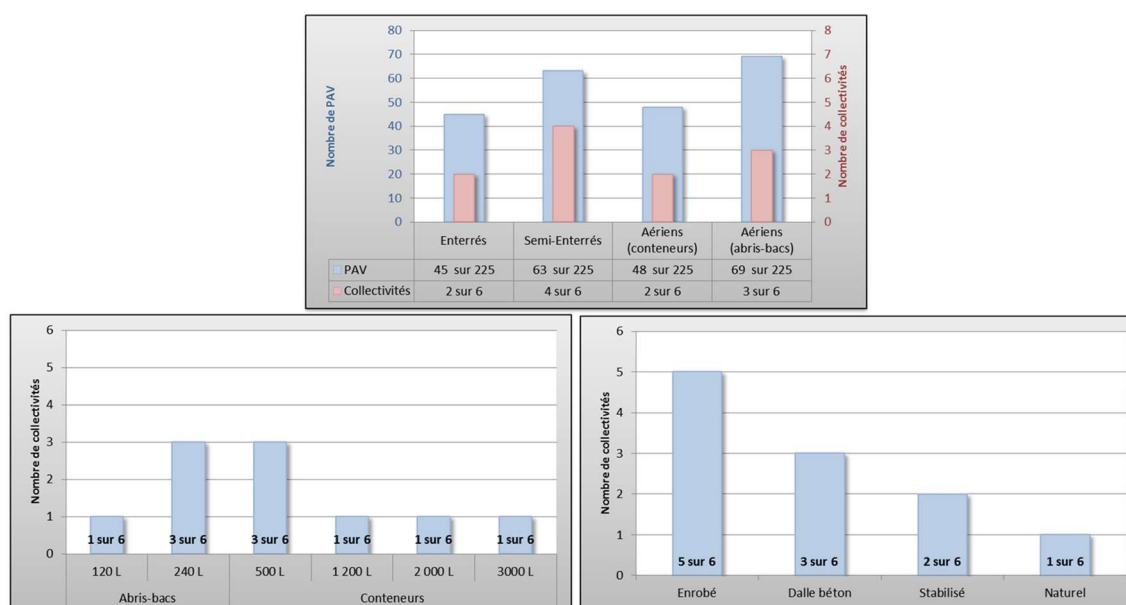


Figure 2 : Matériel de collecte et situation des PAV

Tous les EPCI enquêtés ont implanté leurs PAV de biodéchets à proximité de PAV d'autres types de déchets. Parmi eux, 2 EPCI disposent également de PAV de biodéchets isolés.

Concernant le matériel de pré-collecte, les EPCI proposent généralement à leurs usagers des dispositifs constitués de bioseaux ajourés d'une capacité de 10 L associés à des sacs en papier kraft (pour 4 collectivités) ou en plastique dit biodégradable (pour 2 collectivités). Un EPCI propose des sacs plastiques dits biodégradable de 30 L à la place des sacs krafts et du bioseau de 10 L à destination de ses quelques usagers professionnels.

La fréquence d'apport des biodéchets aux PAV par les particuliers est généralement estimée entre une à plusieurs fois par semaine.

**Dispositif d'ouverture du PAV** : La trappe d'ouverture du PAV de biodéchets est la plupart du temps en accès libre. Un seul EPCI dispose d'un système de badge pleinement opérationnel, qui permet à l'utilisateur de s'identifier et de débloquent la trappe d'accès. Un EPCI a équipé ses PAV de biodéchets de cadenas.

**Fréquence de collecte** : La fréquence de collecte des PAV de biodéchets est variable, tant entre EPCI qu'au sein de leur territoire, en fonction de la typologie de l'habitat : elle est comprise entre C1 (une fois par semaine) et C4 (4 fois par semaine) selon la densité de population du quartier desservi. La fréquence moyenne de collecte s'établit à 1,6 fois par semaine.

**Nettoyage des PAV** : Le nettoyage intérieur des PAV est généralement assuré par le prestataire de collecte. Pour 3 EPCI équipés et collectés par le même prestataire, le système de collecte consiste en l'échange d'un PAV plein par un PAV vide et propre (dispositif identique à celui de la CC Pays Rhin Brisach). Le nettoyage du PAV plein est alors réalisé sur la plateforme de transfert des biodéchets, juste après sa vidange. Pour les EPCI disposant de bacs roulants sous abris-bacs, ou de conteneurs aériens, le nettoyage est réalisé à l'aide d'un système de buses, embarqué sur le camion de collecte. Dans ce cas, le nettoyage a lieu sur place, au moment de la collecte.

L'extérieur des PAV est nettoyé en cas de besoin sur 2 EPCI, à fréquence hebdomadaire sur un EPCI, à fréquence mensuelle, semestrielle et annuelle sur les 3 autres EPCI.

Les abords des PAV de biodéchets sont généralement nettoyés par le personnel de la collectivité ou de la commune.

### 5.1.3. Nuisances observées

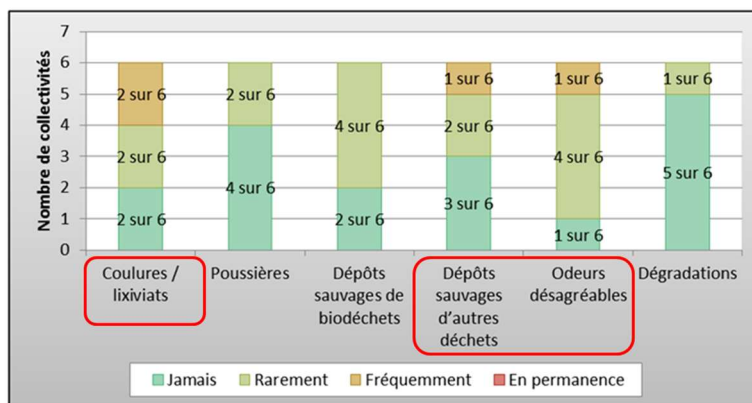


Figure 3 : Fréquences d'observation des nuisances liées à l'état général des PAV

Des odeurs désagréables sont perçues au niveau des PAV de biodéchets dans 5 EPCI sur les 6 enquêtés (Figure 3). Pour 4 d'entre eux, ce phénomène reste cependant rare.

Les dépôts sauvages de biodéchets (en pied de PAV) sont observés dans 4 EPCI, à faible fréquence, dans le cas où les PAV sont pleins ou si le système d'ouverture de la trappe d'accès se trouve bloquée. Ces problèmes sont rapidement résorbés après vidange du PAV ou après réparation de la trappe d'accès. La dégradation du matériel de collecte n'a été observée que par un EPCI enquêté.

Les dépôts sauvages d'autres types de déchets sont constatés dans 3 EPCI sur les 6 interrogés, mais ils semblent plutôt rares.



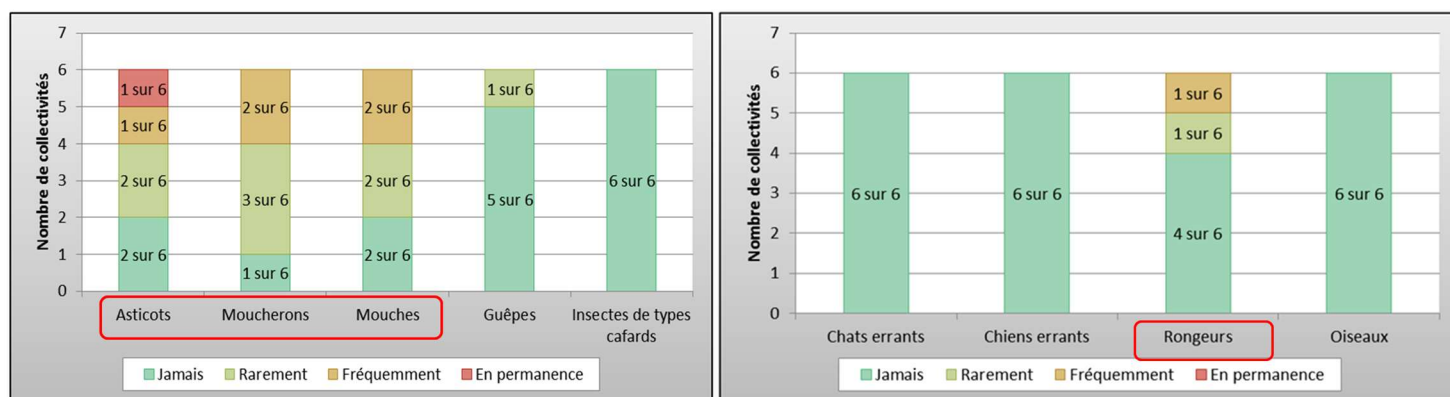


Figure 4 : Fréquence d'observation des nuisances liées à la présence d'insectes (gauche) et autres animaux (droite)

**Présence d'insectes et d'autres animaux** (Figure 4) : Les nuisances les plus citées sur les PAV de biodéchets concernent la présence d'asticots (au niveau des tambours de la trappe d'accès des grilles d'aération et de la partie fixe de certains PAV) et de moucheron. Cependant, si ces nuisances sont celles le plus fréquemment observées, elles restent dans une proportion acceptable pour les usagers, d'après les personnes interrogées.

La présence de guêpes est citée par un EPCI, qui n'est pas le SMICTOM d'Alsace centrale. Le phénomène reste apparemment rare. La présence d'insectes de type cafard n'est jamais observée sur les 6 EPCI interrogés.

La présence de rongeurs est faible (2 EPCI sur 6). Un seul EPCI rencontre fréquemment des rats, et cela est lié à un défaut d'étanchéité du matériel. Les chiens, chats errants ou encore les oiseaux ne sont jamais recensés en tant que nuisance.

**Mesures correctives** : Les EPCI ont été interrogés sur les mesures correctives prises afin de limiter les nuisances rencontrées. Parmi les mesures citées figurent : la sensibilisation des usagers au bon usage du service, l'augmentation de la fréquence de collecte, le nettoyage des PAV, et le renforcement de l'étanchéité du matériel.

## 5.2. Enquête auprès de collectivités accompagnant le compostage de proximité et de référents de sites

Des entretiens téléphoniques ont été réalisés auprès de (i) 9 référents de sites de compostage de proximité (ii) 1 directrice d'association qui accompagne le compostage de proximité et (iii) 4 responsables de services de prévention des déchets de collectivités ayant accompagné la mise en place d'aires de compostage partagé sur leur territoire. Les personnes enquêtées sont réparties sur 9 EPCI situés en Grand Est, Ile-de-France, Pays de la Loire et Auvergne Rhône Alpes.

Les aires de compostage concernées par l'enquête sont celle permettant un apport volontaire de biodéchets par des particuliers selon des modalités proches de celle en vigueur pour les PAV de biodéchets : aires de compostage de quartier et/ou compostage partagé en pied d'immeuble (Figure 5). Les aires de compostage collectif en établissement scolaire ou en entreprise sont exclues du périmètre d'enquête.

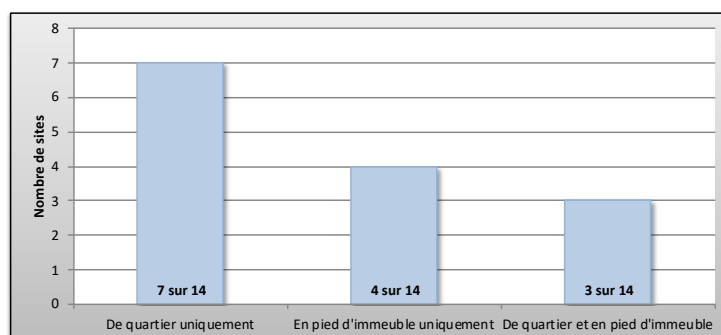


Figure 5 : Types d'aires de compostage concernées par l'enquête

### 5.2.1. Informations générales sur le service

La majorité des sites enquêtés sont en place depuis plus de 2 ans. Le plus récent a été installé en février 2019.

En compostage de quartier, la population desservie est majoritairement informée de l'existence des aires de compostage de manière informelle, directement par les porteurs de projet des sites. La communication est assurée par bouche-à-oreille, par les réseaux sociaux, via des articles de presse ou au travers de la participation des porteurs de projets à des événements publics organisés par la collectivité. La sensibilisation des usagers aux bonnes pratiques du compostage est assurée par le référent de site.

En pied d'immeuble, les projets d'aires de compostage partagé sont présentés lors des assemblées générales de copropriété par les habitants porteurs de projet, puis soumis au vote des copropriétaires. Certains bailleurs sociaux proposent également ce type de dispositif à leurs locataires.

Les sites enquêtés sont tous entretenus par des habitants ou des bénévoles de l'association gestionnaire de l'aire de compostage. S'il y a intervention d'un prestataire extérieur ou de la collectivité, cette intervention ne porte pas sur l'entretien du site de compostage en lui-même mais plutôt sur ses abords, au titre de l'entretien de la voirie ou des espaces verts.

**Types d'usagers et de biodéchets :** Les aires de compostage partagées ou de quartier s'adressent prioritairement aux particuliers (habitants du quartier, résidents des immeubles). Sur sites enquêtés, un seul accueillait les déchets alimentaires d'un restaurant associatif (dont les apports se sont arrêtés depuis la fin du libre-accès à l'aire de compostage).

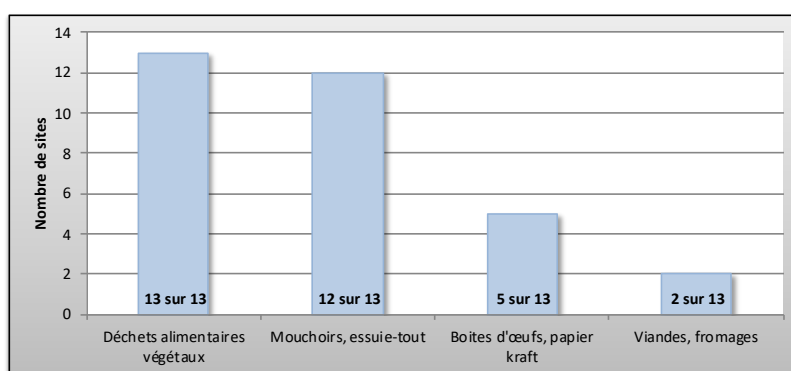


Figure 6 : Types de déchets de cuisine et de table acceptés dans les aires de compostage partagé

Les biodéchets acceptés (Figure 6) sont le plus généralement des déchets de cuisine et de table d'origine végétale tels que les restes de fruits et légumes, le marc de café, etc., mais aussi les coquilles d'œufs broyées. Les sous-produits animaux de type viande ou laitage ne sont généralement pas acceptés, ou alors en quantité limitée et avec certaines restrictions (uniquement les croutes de fromages par exemple).

Dans la majeure partie des sites, les déchets d'espaces verts sont acceptés en quantités limitée, en favorisant les sources de matières carbonées telles que les feuilles mortes ou les branches broyées. Seules les plantes de balcon ou les fleurs fanées sont parfois autorisées dans les apports. Les papiers sanitaires ou domestiques souillés (type serviettes, essuie-tout, mouchoirs en papier) sont généralement acceptés en petite quantité. Les boîtes d'œufs ou encore les sacs krafts, sont également acceptés à condition d'être découpés en morceaux.

Certains sites ont testé l'introduction de sacs plastiques déclarés compostables domestiquement selon la norme NF T 51-800 dans les bacs d'apports. L'ensemble des sites ayant expérimenté cette pratique ont désormais interdit l'apport de ces sacs. Soit la décomposition n'était pas totale, soit les sacs formaient des amas au milieu du compost et engendraient des odeurs désagréables.

### 5.2.2. Aménagement des sites et entretien

Dans la majorité des cas, les aires de compostage ne sont pas implantées à proximité de points d'apport volontaire d'autres types de déchets (seul un site enquêté est à proximité de PAV d'autres types de déchets). Le plus souvent, les aires de compostage sont implantées sur un sol naturel non stabilisé (pelouse). Les aires de compostage sur plateforme béton ou sur enrobé sont peu fréquentes. Dans la majorité des cas, les bacs utilisés sont en bois et une grille anti-rongeurs est placée au fond.



### 5.2.3. Gestion des dépôts de biodéchets sur les aires de compostage collectif

Les usagers des aires de compostage partagé ou de quartier ont la plupart du temps été équipés de bioseaux à couvercle non ajourés, fournis par la collectivité. Les sacs krafts sont généralement acceptés mais pas les sacs plastiques compostables domestiquement selon la norme NF T 51-800.

Sur les aires de compostage de quartier enquêtées, les apports se font majoritairement lors de permanences et sont supervisés par un bénévole. Seul un site enquêté est situé dans un jardin public est en accès libre. Un autre site de quartier enquêté, était en accès libre au début de son fonctionnement, et est passé en accès supervisé avec des permanences le week-end, suite à une plainte de voisins concernant des problèmes d'odeurs (manque de brassage et règles d'apport pas toujours respectées).

Les quantités traitées sont évaluées en fonction de pesées ou selon les volumes de biodéchets apportés (nombre de bacs remplis, nombre d'apports comptabilisés lors des permanences). Seul un site enquêté ne réalise aucun suivi des quantités apportées.

### 5.2.4. Constatation de nuisances

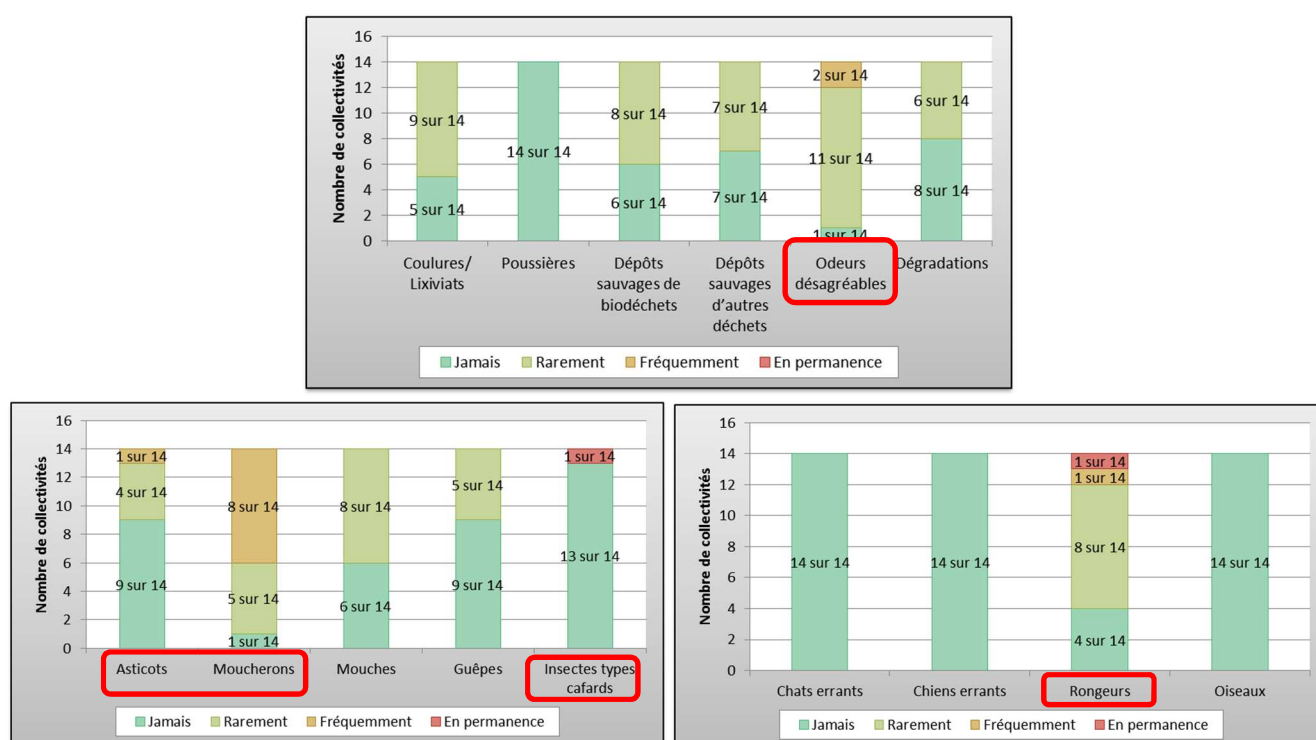


Figure 7 : Fréquences d'observation des nuisances liées à l'état général des sites de compostage (haut), liés aux insectes (bas, gauche) et aux autres animaux (bas, droite)

Les nuisances constatées (Figure 7) : moucheron, odeurs désagréables, asticots, ... sont le plus souvent dues à un manque d'apport en matière sèche et/ou à des fréquences de brassage insuffisantes. Durant certains entretiens, la problématique de l'approvisionnement en matière sèche structurante a été mise en avant comme étant la principale problématique pour gérer correctement les sites de compostage collectif.

La présence de rongeurs sur les sites est très variable selon la région et le lieu d'implantation. Les sites ayant signalé la présence fréquente de rongeurs sont des aires de compostage installées en milieu urbain dense, à proximité de jardins publics. La mise en place de grilles anti-rongeurs limitant l'accès aux bacs de compostage, la maîtrise des dépôts sauvages de biodéchets et le respect des bonnes pratiques en matière d'équilibrage des apports et de brassage, permettent la plupart du temps de résoudre les problèmes rencontrés.

Les dégradations des systèmes de fermeture des bacs sont très rares et résultent le plus souvent de la curiosité ou de personnes qui voulaient déposer leurs biodéchets en dehors des horaires de permanence.

Les dépôts sauvages de biodéchets, quant à eux, ont plutôt lieu dans les premiers temps suivant la mise en place des sites, mais ils restent rares. Le plus souvent un rappel des règles par voie d'affichage est suffisant pour mettre fin à ces incivilités.

### 5.3. Conclusions sur les enquêtes

Les enquêtes réalisées auprès de collectivités opérant un service de collecte de biodéchets en PAV corroborent les observations de terrain réalisées dans le cadre du suivi des PAV.

En effet, les trois principales nuisances identifiées concernent la présence d'asticots, de moucherons ou de mouches, et de coulures observées au niveau des PAV de biodéchets. Des problèmes d'odeurs sont aussi mis en évidence dans le cadre des enquêtes mais leur ampleur semble limitée.

Les enquêtes montrent par ailleurs que la fréquence de nettoyage extérieur des PAV est variable et généralement faible (majoritairement mensuel à annuel). Compte tenu des résultats d'analyses des suivis des PAV, il semble opportun de préconiser une augmentation de la fréquence de nettoyage extérieur, notamment sur les zones en contact avec les mains des usagers.

Les nuisances observées sur les aires de compostage partagé sont plus liées à la présence de moucherons et à de mauvaises odeurs.

La problématique « rat » est quant à elle limitée. Elle est commune aux PAV de biodéchets et aux aires de compostage mais semble plus fréquente en compostage partagé qu'en PAV. Ces constatations sont cohérentes avec les informations transmises par le spécialiste des rongeurs interviewé : l'étanchéité du matériel est plus difficile à assurer sur un bac de compostage que sur un PAV, rendant la nourriture plus facile d'accès pour les rongeurs. Si l'environnement immédiat est propice au creusement de galeries, le risque est d'autant plus important. Cependant, le respect des bonnes pratiques de compostage (équilibre des apports, brassage régulier) et l'adaptation du matériel avec des grilles anti-rongeurs ainsi que la limitation des dépôts sauvages de biodéchets permettent de réduire la disponibilité de nourriture pour les rongeurs et de réduire par conséquent leur présence.

## 6. Conclusions

---

Il a été observé des gênes olfactives et visuelles générées par la décomposition des biodéchets et l'attraction de nuisibles, essentiellement durant l'été. Cependant, ces nuisances sont assez facilement acceptées par les usagers, à l'exception des habitants situés au voisinage direct du PAV. En effet, ces derniers, peuvent être incommodés par des dégagements d'odeurs et la présence accrue d'insectes.

Concernant les nuisances potentielles relatives à la présence de rongeurs, leur fréquence est liée à l'accessibilité des déchets de cuisine et de table et à la possibilité donnée aux surmulots de s'installer à proximité des PAV de biodéchets.

Pour les aires de compostage de proximité, qui peuvent être assimilées à un dispositif d'apport volontaire de biodéchets, les recommandations vis-à-vis des rongeurs sont identiques, sauf concernant l'implantation sur sol naturel. En effet les aires de compostage de quartier ou en pieds d'immeubles sont généralement implantées dans ou à proximité d'espaces verts pour des raisons pratiques.

En termes d'impact environnemental pour les émissions de gaz à effet de serre et les risques correspondants aux dégagements gazeux, cette étude montre que le stockage de déchets organiques dans les PAV engendre une faible production de dioxyde de carbone qui est liée au taux de remplissage, et par conséquent au succès de la collecte. Dans ce suivi, les dégagements d'autres gaz tels que CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S ou encore NH<sub>3</sub> étaient en dessous des seuils de détection.

Concernant l'impact microbiologique, il a été observé la présence de micro-organismes pathogènes, dans et sur les PAV, avec une tendance à l'augmentation des concentrations des micro-organismes suivis durant les périodes les plus chaudes. Un des points sur lesquels il faut porter attention est la présence de certains de ces micro-organismes sur les poignées utilisées par les usagers, et ce, même en hiver. La présence de déchets non cuits (en particulier les viandes et le sang) peut être à l'origine de l'apparition de souches microbiennes potentiellement dangereuses. Le risque d'infection lié à l'ingestion directe de ces micro-organismes à partir de la surface des PAV est très faible pour les usagers. Compte tenu de ces résultats, les PAV pourraient être une source de contamination, mais uniquement dans le cas de manquement aux règles d'hygiène de base.

Il serait également opportun d'optimiser les pratiques de nettoyage et désinfection, notamment de l'habillage extérieur des PAV, que ce soit sur site ou dans les centres de collectes et de vidage, afin de limiter la présence de micro-organismes pathogènes.

## 7. Recommandations

---

Quelques remarques et préconisations pour éviter qu'un point de stockage de biodéchets ne génère des nuisances importantes ou n'engendre un développement excessif de micro-organismes :

### Choix du matériel

- Il n'y a pas de différence significative entre les différents modèles de PAV, qu'ils soient aériens, semi-enterrés ou enterrés concernant les impacts sanitaires.
- Néanmoins, éviter dans le choix du matériel les contenants avec des interstices trop larges permettant à des nuisibles (rongeurs, ...) de s'y introduire.

### Implantation

- Installer les PAV à plus de 3 mètres des habitations, pour éviter tout désagrément au voisinage, tel que les mauvaises odeurs.
- Planter les PAV sur un sol stable et compacté plutôt qu'un sol non préparé (terre, pelouse, ...), ce qui facilite aussi le nettoyage. Éviter les zones propices au creusement de terriers.

### Collecte et nettoyage

- Collecter les biodéchets à une fréquence *a minima* hebdomadaire. Lors de la collecte, ramasser et enlever les éventuels dépôts sauvages et déchets visibles sur ou autour du contenant.
- Un nettoyage intérieur hebdomadaire n'est pas nécessaire. Cependant nettoyer au moins tous les mois l'intérieur des contenants est préconisé.
- Contrairement aux PAV dédiés aux autres types de déchets, un nettoyage extérieur trimestriel n'est pas suffisant. Nettoyer mensuellement la poignée et la trappe d'accès avec un produit désinfectant. Nettoyer plus fréquemment en cas de souillure.
- Augmenter la fréquence de nettoyage intérieur et extérieur durant les périodes les plus chaudes de l'année afin de limiter les nuisances olfactives et le développement microbien. Ces fréquences sont à adapter en fonction du climat local et des nuisances constatées. Par exemple, sur la période de mai à septembre, adopter une fréquence de nettoyage bimensuelle ou hebdomadaire.

### Conseils aux usagers

- L'apport des biodéchets doit être effectué dans des sacs **fermés** en papier kraft ou en plastique apte au compostage afin :
  - (i) de rendre plus pratique le dépôt,
  - (ii) d'éviter de salir le PAV lors du dépôt,
  - (iii) de limiter les nuisances.
- Se laver les mains après le dépôt des biodéchets dans le PAV.
- Renforcer l'information et la communication pour éviter la dégradation de l'état de propreté extérieure et les dépôts sauvages de biodéchets pour éviter d'attirer les nuisibles et en particulier les guêpes et les rongeurs.

### En cas de risque particulier ou si la présence de nuisances et/ou de nuisibles est constatée

- Supprimer les interstices de plus de 6mm sur les PAV. Un souriceau peut entrer dans un PAV s'il y a un passage supérieur à 6 mm.
- Planter les PAV sur un sol hermétique au passage des rongeurs (béton, bitume, métal, ...).
- Augmenter la fréquence de collecte ainsi que ramassage des dépôts sauvages / déchets visibles.
- Augmenter la fréquence de nettoyage intérieur et extérieur des PAV.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

ADEME, Fabienne Muller, Guillaume Bastide, Isabelle Deportes, Olga Kergaravat, et Chloé Mahe. 2018. « Comment réussir la mise en œuvre du tri à la source des biodéchets ». 25p.

ADEME, OrgaNeo, RITMO Agroenvironnement, Microhumus, 2019/06. Compostage domestique et industriel des sacs plastiques compostables domestiquement et des sacs en papier–Synthèse. 13pages.

## INDEX DES TABLEAUX ET FIGURES

---

### TABLEAUX

Tableau 1 : Listes des PAV suivis lors de l'étude.....	5
Tableau 2 : Souches de micro-organismes recherchées et endotoxines. ....	7
Tableau 3 : Masses collectées et lixiviats pour les deux campagnes de mesures.....	7
Tableau 4 : Comparaison simplifiée des prélèvements hiver / été pour la captation passive et le frottage de surface.....	9

### FIGURES

Figure 1 : Suivi de la composition des gaz à l'intérieur des PAV en hiver (gauche) et en été (droite). ....	8
Figure 2 : Matériel de collecte et situation des PAV.....	12
Figure 3 : Fréquences d'observation des nuisances liées à l'état général des PAV .....	13
Figure 4 : Fréquence d'observation des nuisances liées à la présence d'insectes (gauche) et autres animaux (droite) .....	14
Figure 5 : Types d'aires de compostage concernées par l'enquête .....	14
Figure 6 : Types de déchets de cuisine et de table acceptés dans les aires de compostage partagé.....	15
Figure 7 : Fréquences d'observation des nuisances liées à l'état général des sites de compostage (haut), liés aux insectes (bas, gauche) et aux autres animaux (bas, droite) .....	16

### PHOTOS

Photo 1 : types de PAV utilisés par le SMICTOM d'Alsace Centrale.....	5
Photo 2 : Type de PAV utilisé par la CC pays Rhin Brisach .....	5
Photo 3 : Photos d'un surmulot .....	11

## SIGLES ET ACRONYMES

<b>ADEME</b>	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
<b>CC</b>	Communauté de communes
<b>CO<sub>2</sub></b>	Dioxyde de carbone
<b>E.coli</b>	<i>Escherichia coli</i>
<b>EU</b>	Unités d'endotoxines
<b>g</b>	Gramme
<b>GAM</b>	Micro-organismes aérobies mésophiles
<b>H<sub>2</sub>S</b>	Dihydrogène de soufre
<b>KCl</b>	Chlorure de potassium
<b>kg</b>	Kilogramme
<b>L</b>	Litre
<b>LSE</b>	Limite supérieure d'explosivité
<b>LIE</b>	Limite inférieure d'explosivité
<b>Log</b>	Logarithme décimal (Log <sub>10</sub> )
<b>m ; mm</b>	Mètre ; millimètre
<b>min</b>	Minute
<b>mL</b>	Millilitre
<b>NH<sub>3</sub></b>	Ammoniac
<b>O157:H7</b>	<i>Escherichia coli</i> entérohémorragique (souche O157:H7)
<b>PAV</b>	Point d'Apport Volontaire
<b>PAV It</b>	Point d'Apport Volontaire avec un suivi long terme (Pour cette étude, il s'agit d'un PAV avec un temps de suivi égal à deux fois son temps de présence sur site)
<b>ppm</b>	Partie par million
<b>SICTOM</b>	Syndicat intercommunal de collecte et de traitement des ordures ménagères
<b>SIRTOM</b>	Syndicat intercommunal de ramassage et de traitement des ordures ménagères
<b>SMICTOM</b>	Syndicat intercommunal de collecte et de traitement des ordures ménagères
<b>T°C</b>	Température en degrés Celsius
<b>UFC</b>	Unités formant colonies
<b>v/v</b>	Expression des résultats en volume par volume

## L'ADEME EN BREF

À l'ADEME - l'Agence de la transition écologique -, nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources. Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

Dans tous les domaines - énergie, air, économie circulaire, gaspillage alimentaire, déchets, sols... - nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions.

À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et solidaire et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)

### LES COLLECTIONS DE L'ADEME



#### ILS L'ONT FAIT

*L'ADEME catalyseur* : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



#### EXPERTISES

*L'ADEME expert* : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous un regard.



#### FAITS ET CHIFFRES

*L'ADEME référent* : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



#### CLÉS POUR AGIR

*L'ADEME facilitateur* : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.



#### HORIZONS

*L'ADEME tournée vers l'avenir* : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.

# IMPACTS SANITAIRES ET ENVIRONNEMENTAUX DES POINTS D'APPORT VOLONTAIRE DE BIODECHETS

Cette étude permet de faire un état des lieux sur les risques sanitaires et les nuisances éventuelles liés à l'implantation de points d'apport volontaire de biodéchets (PAV) et de sites de compostage partagé.

Le suivi expérimental de 6 PAV en fonctionnement, a montré que ces derniers peuvent générer de faibles productions de CO<sub>2</sub>, surtout lorsque le taux de remplissage est élevé. Les nuisances olfactives observées sont principalement ressenties durant la période estivale et s'accompagnent d'une gêne occasionnée par la présence d'insectes (mouches). De plus, la présence de micro-organismes pathogènes a été mesurée dans les PAV et nécessite de renforcer les actions de lavage, notamment extérieur, de ces équipements.

Les enquêtes réalisées ont montré que la présence de rats est rare et essentiellement liée à leur accès direct aux biodéchets. Il est donc recommandé de choisir un matériel étanche à l'intrusion de ces rongeurs et d'éviter les dépôts sauvages. Concernant les aires de compostage partagé, les principales nuisances concernent les moucherons et les mauvaises odeurs. Il est important de respecter les bonnes pratiques de compostage: formation, signalétique et matériel adapté pour éviter ces nuisances.

*Installer les points d'apport volontaire (PAV) sur un sol préparé, stable et dur*

*Eloigner les PAV d'au moins 3 m des habitations voisines*

*Nettoyer régulièrement l'intérieur et l'extérieur des PAV*

*Les rats sont très rarement observés dans et aux abords des PAV*

*Respecter les bonnes pratiques de compostage pour éviter les nuisances*