

OBSERVATOIRE DES FILIÈRES COMPOSTAGE ET BOUES D'ÉPURATION EN GRAND EST



Rapport 2022 sur les données 2021 et Bilan des 3 années d'observation (2019 à 2021)

MARS 2023

Rédacteurs : Guillaume GEORGES et Anaïg GUILLERM (Chambre Régionale d'Agriculture Grand Est)



Avec le soutien de

climaxion
anticiper • économiser • valoriser



SOMMAIRE

Lexique	5
Introduction	1
Observatoire de la filière compostage	2
METHODOLOGIE.....	3
1. <i>Acquisition des données</i>	3
2. <i>Exploitation des données</i>	4
3. <i>Redressement des données manquantes</i>	4
A. Données sur la capacité réglementaire.....	4
B. Données sur les emplois.....	4
C. Données sur les tonnages	4
DEROULEMENT DE L'ENQUETE 2022 SUR LES DONNEES 2021	6
1. <i>Représentativité des données collectées</i>	6
2. <i>Représentativité et profil des non-répondants</i>	6
PRESENTATION DU PARC D'INSTALLATIONS DE COMPOSTAGE EN GRAND EST EN 2021	8
1. <i>Age du parc d'installations de compostage</i>	8
2. <i>Mode de gestion des installations de compostage</i>	8
3. <i>Capacité réglementaire des installations de compostage</i>	9
4. <i>Procédés de compostage</i>	10
5. <i>Equipements et agréments sanitaires des installations</i>	12
A. Installations équipées d'un déconditionneur	12
B. Installations équipées d'un Traitement Mécano-Biologique (TMB).....	13
C. Installations disposant d'agréments sanitaires	13
6. <i>Emplois sur les installations de compostage</i>	14
FLUX DE MATIERES ASSOCIES AUX INSTALLATIONS DE COMPOSTAGE EN 2021	15
1. <i>Flux entrants traités sur les installations</i>	15
A. Typologie et quantité de déchets traités sur les installations	18
B. Origine des déchets traités sur les installations de compostage.....	24
2. <i>Flux entrants non traités sur les installations</i>	31
3. <i>Flux sortants des installations</i>	32
A. Quantité et typologie des matières évacuées.....	32
B. Destination des matières évacuées.....	36
EVOLUTION DE LA FILIERE COMPOSTAGE SUR LES TROIS ANNEES D'OBSERVATION (2019, 2020 ET 2021).....	41
1. <i>Evolution du parc d'installations et de la représentativité des données</i>	41
A. Evolution du parc d'installations	41
B. Evolution des données collectées	42
2. <i>Evolutions des flux entrants</i>	43
3. <i>Evolution des flux sortants</i>	47
A. Evolution des évacuations de compost	48
B. Evolution des évacuations de refus de compostage	48
C. Evolution des flux sortants de la région Grand Est.....	49
CONCLUSIONS SUR LA FILIERE COMPOSTAGE.....	50
Observatoire de la filière boues d'épuration	51
METHODOLOGIE.....	52
1. <i>Acquisition des données</i>	52
2. <i>Exploitation des données</i>	53
3. <i>Contrôle des cohérences et redressement des données</i>	53
EXPLOITATION DES DONNEES 2021	54

1.	<i>Quantité de boues d'épuration évacuées en Grand Est</i>	54
A.	Quantité de boues d'épuration urbaines	54
B.	Quantité de boues d'épuration industrielles	55
2.	<i>Filières de traitement des boues d'épuration urbaines</i>	55
3.	<i>Qualité des boues d'épuration évacuées en 2021</i>	56
A.	Innocuité des boues urbaines	56
B.	Innocuité des boues industrielles.....	58
4.	<i>Filières d'évacuation des boues d'épuration</i>	59
A.	Filières d'évacuation des boues d'épuration urbaines.....	60
B.	Filières d'évacuation des boues d'épuration industrielles	61
5.	<i>Focus sur la valorisation agricoles des boues</i>	62
A.	Epanchages de boues urbaines brutes	64
B.	Epanchages de boues industrielles brutes.....	65
6.	<i>Les flux de boues d'épuration</i>	65
A.	Flux de boues urbaines.....	65
B.	Flux de boues industrielles.....	69
EVOLUTION DE LA FILIERE BOUES SUR LES TROIS ANNEES D'OBSERVATION (2019, 2020 ET 2021)		72
1.	<i>Evolution de la filière boues d'épuration urbaines</i>	72
A.	Evolution des tonnages de boues urbaines évacués	72
B.	Evolution des traitements et de l'état physique des boues urbaines	73
C.	Evolution de la qualité des boues urbaines.....	74
D.	Evolution des filières d'évacuation	75
E.	Evolution des filières agricoles de valorisation des boues urbaines	76
F.	Evolution des flux de boues urbaines entrants et sortants du Grand Est	77
2.	<i>Evolution de la filière boues d'épuration industrielles</i>	78
A.	Evolution des tonnages de boues industrielles évacués	78
B.	Evolution de la qualité des boues industrielles	79
C.	Evolution des filières d'évacuation	80
D.	Evolution des filières agricoles de valorisation des boues industrielles.....	81
E.	Evolution des flux de boues industrielles entrants et sortants du Grand Est.....	82
CONCLUSIONS SUR LA FILIERE BOUES D'EPURATION.....		84

Lexique

ANC : Assainissement Non Collectif, désigne les installations individuelles de traitement des eaux usées domestiques

BFC : Bourgogne-Franche-Comté

CA : Chambre d'Agriculture ou Communauté d'Agglomérations (selon contexte)

CC : Communauté de Communes

CTO : Composé Trace Organique

CU : Communauté Urbaine

DCT : Déchets de Cuisine et de Table

EH : Equivalent Habitant

ETM : Elément Trace Métallique

ETP : Equivalent Temps Plein

MIATE : Matière d'Intérêt Agronomique issue du Traitement des Eaux

MS : Matière Sèche

OI : Organisme Indépendant des producteurs, désigné par le préfet pour encadrer le recyclage agricole des déchets

OMR : Ordures Ménagères Résiduelles, désigne les déchets qui restent après les collectes sélectives

IAA : Industrie Agro-Alimentaire

ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux

PRPGD : Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets

SASS : Syndicat d'ASSainissement

SEA ou **SDEA** : Syndicat des Eaux et Assainissement

SIA : Syndicat Intercommunal d'Alimentation en eau

SIEPA : Syndicat Intercommunal d'Eau Potable et d'Assainissement

SIVOM : Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple

SIVU : Syndicat Intercommunal à Vocation Unique

SM : Syndicat Mixte

SMRA68 : Syndicat Mixte du Recyclage Agricole du Haut-Rhin, Organisme Indépendant

SPAn : Sous-Produit Animaux

TMB : Tri Mécano-Biologique

T.MS : Tonnes de Matières Sèches

Introduction

Le retour au sol de la matière organique issue des déchets est un pilier important du développement de l'économie circulaire vers lequel la France s'est engagée depuis plusieurs années. En effet, Les évolutions réglementaires récentes telles que la loi anti-gaspillage pour une économie circulaire de 2020 ont pour objectif d'encourager et de pérenniser le retour au sol des déchets organiques.

Les filières telles que la méthanisation, le compostage ou l'épandage agricole de matières brutes s'inscrivent donc dans cette logique d'économie circulaire. Elles permettent à la fois de valoriser les déchets et d'apporter aux sols de la matière organique, et des éléments fertilisants qui se substituent à l'utilisation d'engrais de synthèse.

En Grand Est, la filière de compostage des déchets organiques et la filière de valorisation des boues d'épuration sont étroitement liées. En effet, les boues d'épuration urbaines et industrielles figurent parmi les principaux déchets traités par les installations de compostage, et le compostage constitue l'une des principales voies de traitement des boues d'épuration. C'est pourquoi, un observatoire de ces deux filières a été mis en place, pour une durée initiale de trois ans, dans le cadre d'un partenariat entre les Chambres d'Agriculture du Grand Est et l'ADEME. Cet observatoire s'appuie sur les missions d'encadrement du recyclage agricole des déchets confiées localement par les Préfets aux Chambres d'Agriculture et au Syndicat Mixte du Recyclage Agricole du Haut-Rhin (SMRA68) désignés Organismes Indépendants.

L'objectif de cet observatoire est d'appréhender le fonctionnement de ces filières à l'échelle régionale pour mieux guider les politiques publiques et les démarches territoriales. Les données collectées permettront de contribuer aux indicateurs d'un observatoire plus général, l'Observatoire Régional des Déchets de la région Grand Est qui a pour objectif de suivre la mise en œuvre du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) approuvé en octobre 2019.

Le présent document a pour but de présenter les résultats issus de l'exploitation des données de l'année 2021 et les principales évolutions de ces filières entre 2019 et 2021.

Observatoire de la filière compostage



Méthodologie

1. Acquisition des données

Les données 2021 ont été collectées en 2022 par le biais de questionnaires envoyés aux gestionnaires des installations de compostage du Grand Est. Cette enquête a été réalisée par les Organismes Indépendants (OI) présents dans les Chambres d'Agriculture du Grand Est, sur leurs territoires d'action respectifs.

Dans plusieurs départements de la région, le suivi de la filière compostage fait partie des missions confiées par les Préfets aux Organismes Indépendants. Ainsi, dans ces départements les OI ont pu s'appuyer sur les missions déjà réalisées par ailleurs pour obtenir, contrôler et corriger les données, notamment en ce qui concerne les flux de boues d'épuration entrants sur ces installations de compostage.

Cette connaissance de la filière compostage et la comparaison des données sur les boues d'épuration fournies par les producteurs ont permis d'opérer un premier contrôle de cohérence dès la réception des questionnaires. Après vérification, si les informations fournies par les plateformes et celles fournies par le producteur de boues restaient divergentes, c'est l'information fournie par l'installation de compostage qui a été conservée pour cet observatoire.

Tableau 1 : Structures ayant réalisé les enquêtes

Département	Envoi, réception, saisie et contrôles
Ardennes	OI des Ardennes (Chambre d'Agriculture des Ardennes)
Aube	OI de l'Aube (Chambre d'Agriculture de l'Aube)
Marne	OI de Marne (Chambre d'Agriculture de la Marne)
Haute-Marne	OI de Haute-Marne (Chambre d'Agriculture de la Haute- Marne)
Meurthe-et-Moselle	OI de Lorraine (Chambre Régionale d'Agriculture Grand Est)
Meuse	OI de Lorraine (Chambre Régionale d'Agriculture Grand Est)
Moselle	OI de Lorraine (Chambre Régionale d'Agriculture Grand Est)
Bas-Rhin	OI du Bas-Rhin (Chambre d'Agriculture d'Alsace)
Haut-Rhin	Chambre Régionale d'Agriculture Grand Est
Vosges	OI de Lorraine (Chambre Régionale d'Agriculture Grand Est)

Tout d'abord, une base d'enquête régionale a été créée à partir d'une extraction de la base de données SINOE®. Ces données ont été actualisées à partir des connaissances de terrain des Organismes Indépendants et plus généralement du réseau des Chambres d'Agriculture du Grand Est.

L'envoi des questionnaires a ensuite été réalisé par courrier ou par e-mail selon la méthode jugée la plus adaptée à chaque plateforme de compostage.

En l'absence de retour, des relances ont été effectuées auprès des installations, par e-mail et par téléphone. Chacune d'entre elle a fait l'objet d'au moins deux relances, dont au moins une par téléphone.

Une fois réceptionnés, les questionnaires ont fait l'objet d'un premier contrôle avant une saisie dans la base de données SINOE®.

Un deuxième contrôle a été effectué au moment de la saisie. Enfin un troisième contrôle a été réalisé à l'aide de la fonctionnalité « contrôle des cohérences » proposée par l'outil SINOE®.

Le cas échéant, à la suite de ces contrôles, des demandes de précisions ou de corrections ont été demandées aux plateformes par téléphone ou par e-mail.

2. Exploitation des données

Les données issues des enquêtes ont été extraites de la base de données SINOE® à l'aide d'exports Excel ayant servis à la construction de bases de données.

3. Redressement des données manquantes

Dans les cas où les installations de compostage n'ont pas répondu à l'enquête ou lorsque celles-ci n'ont apporté que des réponses partielles, un redressement de certaines données manquantes a pu être réalisé. Les trois sous-parties suivantes présentent les différents types de données ayant pu être redressées et la méthodologie qui a été employée.

A. Données sur la capacité réglementaire

Dans quelques rares cas, la capacité réglementaire des plateformes n'ayant pas répondu cette année, n'avait pas non plus été renseignée dans SINOE® les années précédentes. Pour ces cas, la capacité réglementaire a pu être déterminée à l'aide des informations réglementaires disponibles sur le site georisque.gouv.fr.

B. Données sur les emplois

Globalement, les données concernant les emplois sur les plateformes de compostage, en équivalent temps plein (ETP), font partie des données les plus difficiles à obtenir.

Cette partie du questionnaire étant souvent incomplète, un redressement a dû être opéré pour un certain nombre de plateformes. Pour ces installations, lorsque l'information avait été renseignée dans SINOE® les années précédentes, il a été considéré que le nombre d'ETP n'avait pas évolué en 2021. Enfin, concernant les installations pour lesquelles aucune information n'était disponible, il a été considéré par défaut qu'il y avait 1 ETP sur les plateformes dont la capacité réglementaire était inférieure à 9000 t/an, et 2 ETP sur les plateformes dont la capacité réglementaire était inférieure à 15 000 t/an. Ces estimations ont été réalisées sur la base des informations déclarées par les autres plateformes similaires en Grand Est.

C. Données sur les tonnages

Les plateformes de compostage sont des installations dont les tonnages et surtout l'origine des matières traitées peuvent fortement varier d'une année à l'autre. C'est pourquoi, aucun redressement individuel des données n'a pu être réalisé. Seul un redressement global pour l'ensemble du parc d'installations a pu être opéré selon la méthodologie suivante :

- Tonnages entrants

Concernant le redressement des tonnages globaux entrants, la méthode suivante a été appliquée :

Le ratio (R_{te}) tonnage entrant déclaré/capacité réglementaire a été calculé pour les plateformes qui ont répondu à l'enquête.

La capacité réglementaire cumulée des plateformes qui n'ont pas répondu a été multipliée par ce ratio (R_{te}). Cela a permis d'obtenir une estimation des tonnages entrants sur les plateformes n'ayant pas répondu (Te_{nr}).

Le tonnage entrant total redressé a ensuite été calculé en additionnant le tonnage entrant déclaré par les plateformes et le tonnage entrant estimé (Te_{nr}) pour les plateformes n'ayant pas répondu.

- Tonnages sortants

Concernant le redressement des tonnages globaux sortants, la méthode suivante a été appliquée :

Le ratio tonnage sortants déclarés/tonnages entrants déclarés (R_{ts}/R_{te}) a été calculé.

Le tonnage entrant estimé pour les plateformes n'ayant pas répondu (Te_{nr}) a ensuite été multiplié par ce ratio (R_{ts}), permettant ainsi d'obtenir une estimation du tonnage sortant pour les plateformes qui n'ont pas répondu (Ts_{nr})

Enfin, le tonnage sortant total redressé a été calculé en additionnant le tonnage sortant déclaré par les plateformes et le tonnage sortant estimé (Ts_{nr}) pour les plateformes n'ayant pas répondu.

Déroulement de l'enquête 2022 sur les données 2021

1. Représentativité des données collectées

Suite à la mise à jour de la base d'enquête, **70 installations de compostage en fonctionnement** (tableau 2) ont été identifiées et enquêtées, soit 3 installations de moins qu'en 2020. Cela correspond à la fermeture de 2 installations en 2021 (Colmar et de Fresnois-la-Montagne) et à 1 installation (Gérardmer) dont la fermeture effective depuis plusieurs années, n'avait pas été identifiées en 2019 et 2020.

Tableau 2 : Nombre d'installations enquêtées et exhaustivité des données par département

Département	Nombre d'installations enquêtées	Nombre d'installations en fonctionnement en début d'année 2021	Nombre d'installations pour lesquelles les données sont disponibles	Exhaustivité des données
Ardennes (08)	2	2	2	100%
Aube (10)	6	6	4	67%
Marne (51)	9	9	5	56%
Haute-Marne (52)	3	3	3	100%
Meurthe-et-Moselle (54)	7	7	5	71%
Meuse (55)	7	7	6	86%
Moselle (57)	8	8	7	88%
Bas-Rhin (67)	9	9	9	100%
Haut-Rhin (68)	12	12	11	92%
Vosges (88)	8	7	5	71%
Grand Est	71	70	57	81%

Au total, ce sont **57 installations pour lesquelles les données ont pu être collectées**, soit par le biais des questionnaires, soit par le biais des données mises à disposition des Organismes Indépendants. Pour 2021, le **taux de retour des plateformes en activité est donc de 81%**. Il est très légèrement inférieur au taux de retour en 2020 (84%) et en 2019 (83%).

Pour la première fois depuis 2019, des données sont disponibles pour le département des Ardennes.

2. Représentativité et profil des non-répondants

La majorité des non répondants sont des installations privées, les autres sont des plateformes gérées en régie par des collectivités (Tableau 3). Cette répartition est similaire à celle observée ces dernières années. Les installations n'ayant pas répondu en 2021 sont globalement les mêmes qu'en 2019 et 2020.

Tableau 3 : Mode de gestion des installations n'ayant pas transmis leurs données

Mode de gestion de l'installation	Nombre d'installation n'ayant pas transmis leurs données
Gestion privée	10
Gestion en régie	3

La capacité réglementaire d'une installation de compostage est exprimée en tonnes de déchets entrants autorisées. La capacité réglementaire cumulée de ces 13 installations est de 125 265 tonnes de déchets entrants soit **environ 10 % de la capacité réglementaire totale cumulée en Grand Est**. La capacité réglementaire cumulée des installations n'ayant pas répondu était de 11% en 2019 et de 9% en 2020.

Quatre de ces plateformes représentent à elles seules près de 65% de la capacité réglementaire des installations n'ayant pas répondu.

Les tonnages entrants et sortants manquants sont estimés à 11% du tonnage total entrant et sortant de l'ensemble des installations de compostage de la région. En 2019 et 2020, les tonnages manquants avaient été estimés respectivement à 13 et 10 %.

L'exhaustivité des données 2021 est donc relativement proche de celle observée en 2019 et 2020. Ainsi, les tonnages déclarés pourront être comparés dans la suite de ce document, afin de mettre en évidence les évolutions de la filière sur les trois années.

Présentation du parc d'installations de compostage en Grand Est en 2021

1. Age du parc d'installations de compostage

La majorité des plateformes de compostage du Grand Est sont en activité depuis 10 à 25 ans (Figure 1).

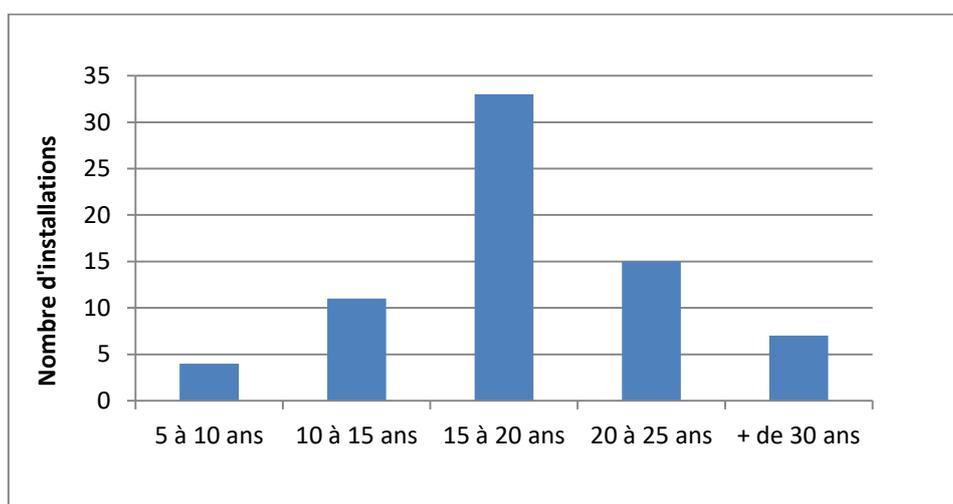


Figure 1 : Age des installations de compostage du Grand Est (au 1^{er} janvier 2022)

L'âge moyen de ces installations est de 18 ans. A noter qu'aucune nouvelle installation n'est entrée en fonctionnement au cours des cinq dernières années.

2. Mode de gestion des installations de compostage

En 2021, la région Grand Est compte 70 installations de compostage en activité. Parmi ces installations quatre modes de gestion différents peuvent être distingués.

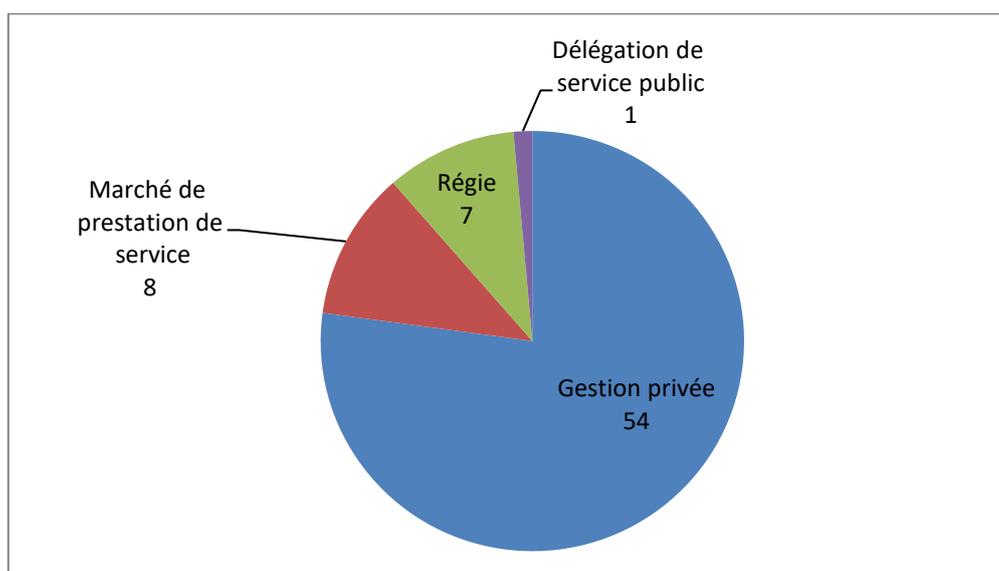


Figure 2 : Nombre d'installations selon leur mode de gestion

Le détail par département est présenté dans le tableau 4.

Tableau 4 : Répartition du nombre d'installations de compostage par mode de gestion et par département.

Département	Privée	Régie	Prestation de service	Délégation de service publique
Ardennes (08)	2			
Aube (10)	6			
Marne (51)	7	1	1	
Haute-Marne (52)	2		1	
Meurthe-et-Moselle (54)	5	1		1
Meuse (55)	6		1	
Moselle (57)	6	2		
Bas-Rhin (67)	6		3	
Haut-Rhin (68)	10		2	
Vosges (88)	4	3		
Total Grand Est	54	7	8	1

La grande majorité des installations de compostage (77%) sont gérées par des sociétés privées.

3. Capacité réglementaire des installations de compostage

La capacité réglementaire totale des installations de compostage du Grand Est est de **1 259 401 tonnes de déchets entrants**. Ces données et celles présentées dans la figure 3 tiennent compte des installations n'ayant pas répondu à l'enquête en 2022.

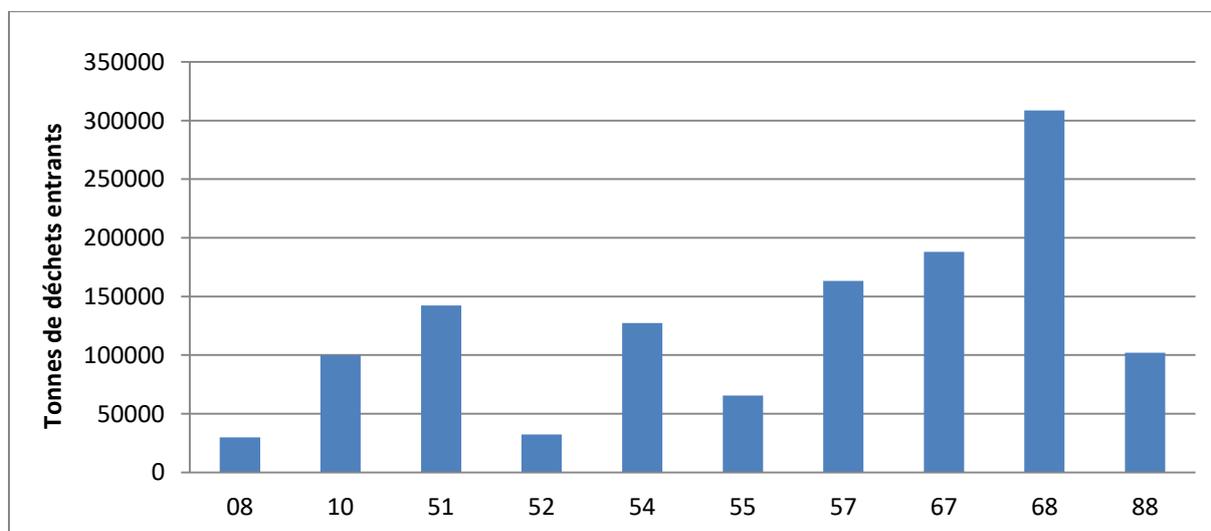


Figure 3 : Capacité réglementaire totale par département

On observe qu'il existe une forte disparité de la capacité réglementaire entre les départements de la région.

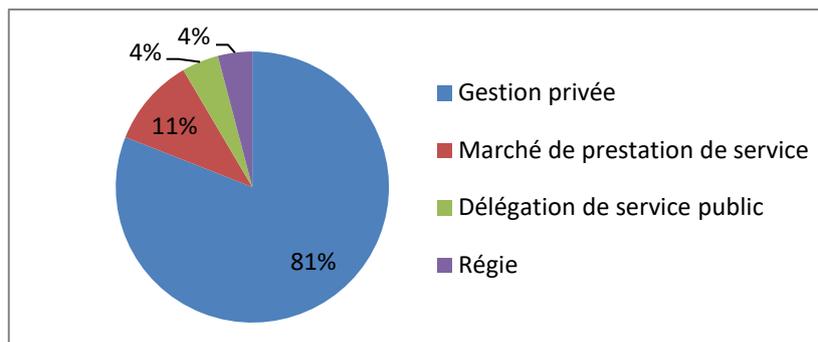


Figure 4 : Capacité réglementaire des installations selon leur mode de gestion

La grande majorité de la capacité réglementaire (81%) correspond à des installations privées. C'est le cas dans l'ensemble des départements (Tableau 5).

Tableau 5 : Détail par département de la capacité réglementaire selon le mode de gestion

Département	Mode de Gestion				Capacité totale (t)
	Privée	Régie	Prestation de service	Délégation de service publique	
Ardennes (08)	30 000				30 000
Aube (10)	99 930				99 930
Marne (51)	101 385	13 000	28 000		142 385
Haute-Marne (52)	22 827		9 500		32 327
Meurthe-et-Moselle (54)	65 100	7 300		55 000	127 400
Meuse (55)	64 300		1 300		65 600
Moselle (57)	147 300	15 950			163 250
Bas-Rhin (67)	144 549		43 400		187 949
Haut-Rhin (68)	257 760		50 800		308 560
Vosges (88)	87 000	15 000			102 000
Total Grand Est	1 020 151	51 250	133 000	55 000	1 259 401

4. Procédés de compostage

Plusieurs procédés de compostage peuvent être distingués en termes d'infrastructures et d'aération lors du processus de compostage. Tout d'abord concernant les infrastructures, le compostage peut être réalisé à l'air libre, sous abri, ou dans un bâtiment fermé.

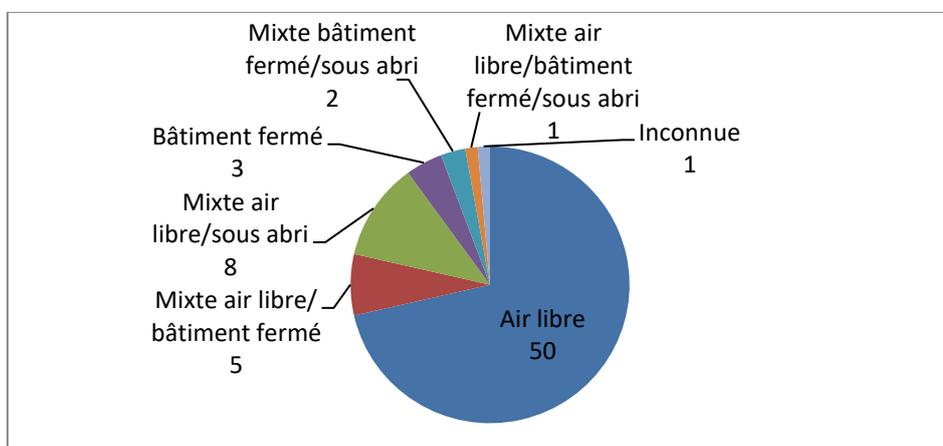


Figure 5 : Nombre d'installations de compostage par types d'infrastructures

La grande majorité des plateformes de la région Grand Est n'ont pas de bâtiment ou d'abri et réalisent le compostage à l'air libre. Seules 3 installations produisent l'ensemble de leurs composts dans un bâtiment fermé. Enfin, 16 plateformes « mixtes » produisent à la fois du compost à l'air libre et dans un bâtiment et/ou sous un abri. Au total, seules 5 installations, ne produisent pas du tout de compost à l'air libre.

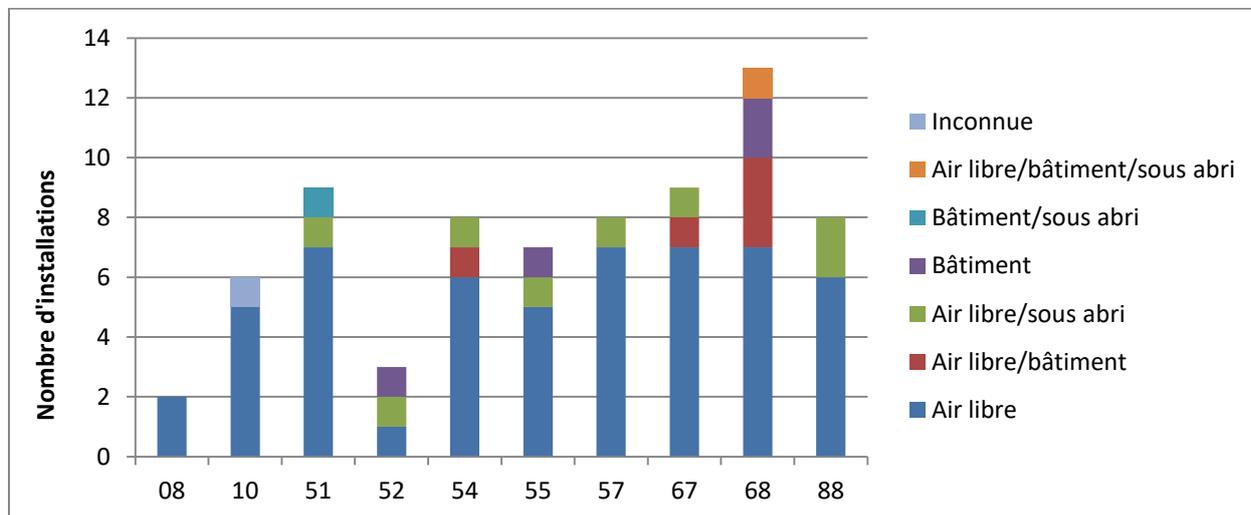


Figure 6 : Répartition des types d'infrastructures dans chaque département

Le département du Haut-Rhin est le département qui possède le plus d'installation disposant d'un bâtiment fermé.

Par ailleurs, le procédé d'aération nécessaire au processus de compostage peut être réalisé par aération naturelle avec retournement des andains à l'aide d'un chargeur ou par un système d'aération forcée à l'aide d'un système de ventilation permettant d'aspirer ou d'insuffler l'air dans les andains.

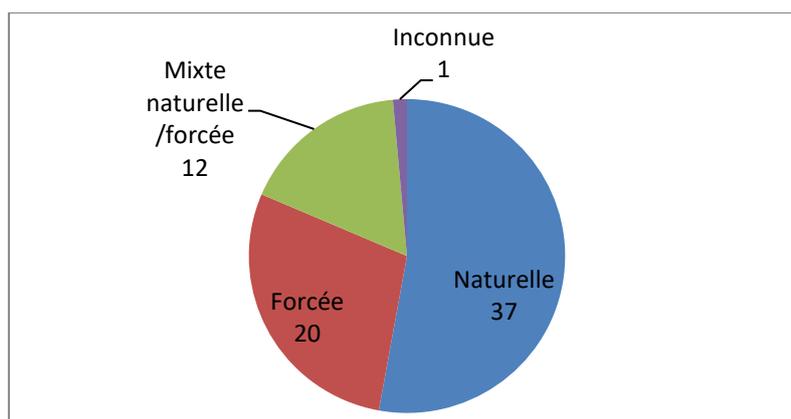


Figure 7 : Nombre de plateformes de compostage selon le procédé d'aération

Pour la majorité des plateformes de compostage du Grand Est, l'aération est naturelle avec le retournement des andains. Douze plateformes « mixtes », possèdent les infrastructures permettant de faire de l'aération forcée et utilisent également le procédé d'aération naturelle par retournement des andains.

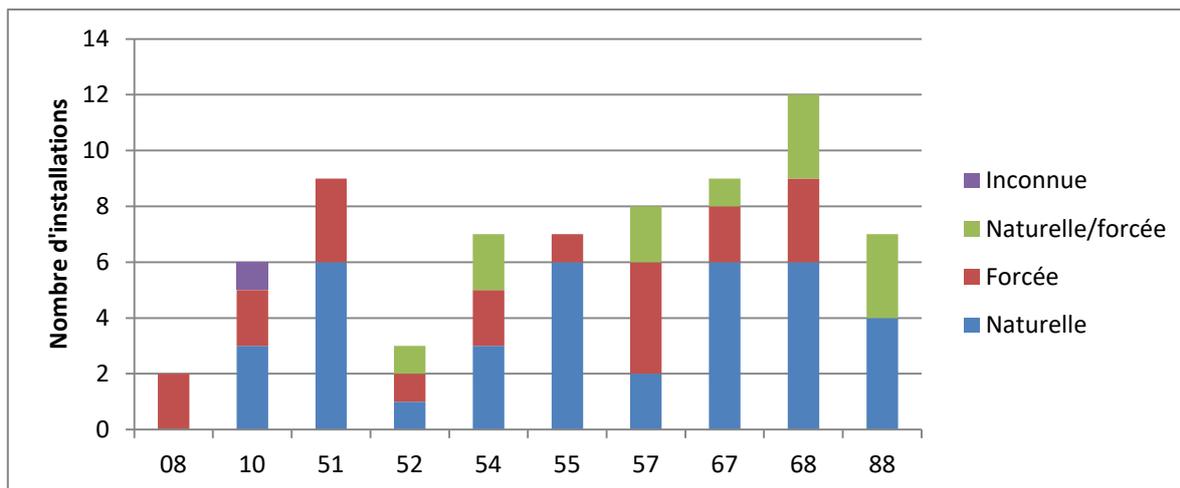


Figure 8 : Détail par département du nombre d'installations selon le procédé d'aération

5. Equipements et agréments sanitaires des installations

A. Installations équipées d'un déconditionneur

Les déconditionneurs de biodéchets sont des équipements qui permettent de valoriser les biodéchets conditionnés en séparant la matière organique de l'emballage.

En Grand Est, deux installations de compostage sont équipées d'un déconditionneur (Figure 9). Il s'agit des plateformes de Mandres-sur-Vair (88) et de Bouilly (10).

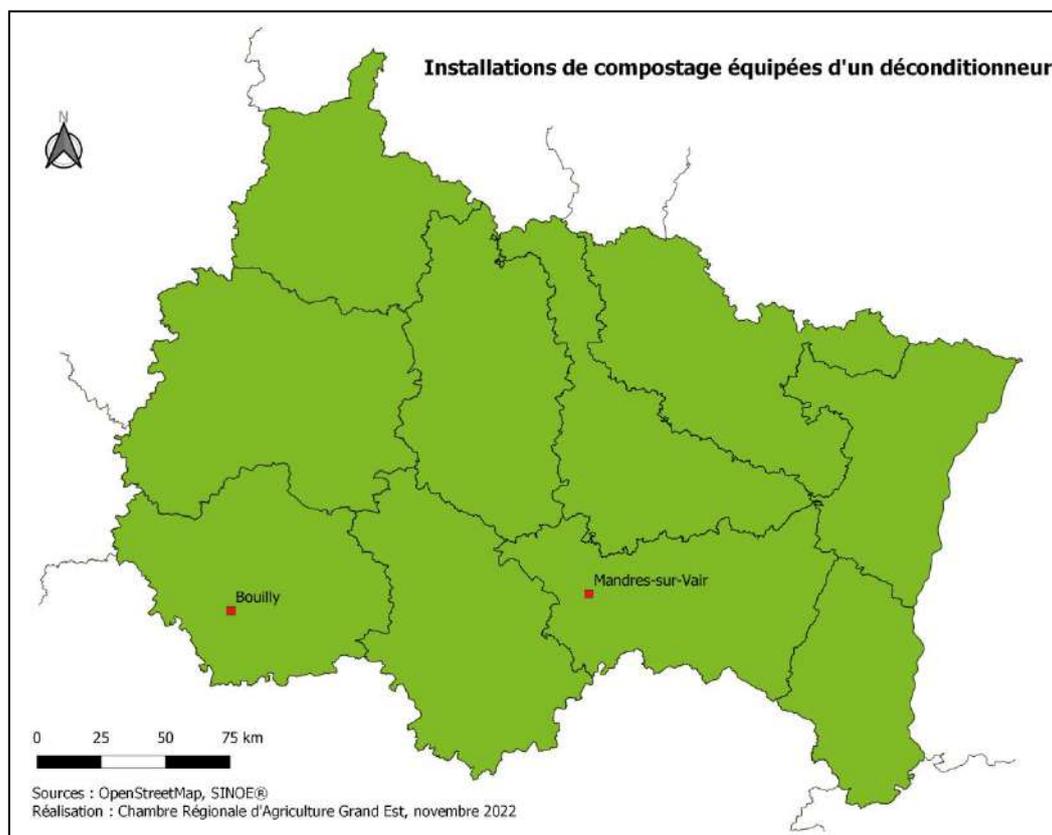


Figure 9 : Carte des installations de compostage équipées d'un déconditionneur

B. Installations équipées d'un Traitement Mécano-Biologique (TMB)

Les TMB permettent de récupérer la fraction fermentescible des déchets issus des ordures ménagères résiduelles (OMR).

En Grand Est, une seule plateforme en fonctionnement possède ce type d'équipement, il s'agit de la plateforme de Villers-la-Montagne en Meurthe-et-Moselle.

C. Installations disposant d'agrément sanitaires

Des agréments sanitaires sont nécessaires aux installations de compostage pour avoir l'autorisation de composter des sous-produits animaux. Il en existe trois catégories mais seuls les sous-produits animaux de catégorie 2 et 3 peuvent être compostés.

La catégorie 1 comprend les sous-produits animaux présentant un risque important pour la santé publique. Ces sous-produits ne peuvent pas être compostés.

La catégorie 2 regroupe les sous-produits animaux comportant un risque modéré et qui peuvent être valorisés en compostage sous conditions. On y retrouve par exemple les effluents d'élevage et d'autres sous-produits animaux ayant fait l'objet d'une hygiénisation.

La catégorie 3 comprend les sous-produits animaux qui présentent un faible risque pour la santé publique ou animale. On y retrouve notamment les biodéchets qui étaient à l'origine aptes à la consommation humaine.

Tableau 6 : Nombre d'installations et pourcentage du parc possédant chacun des agréments sanitaires

Agrément sanitaire	Département	Nombre d'installations par département	Nombre d'installations en Grand Est	Pourcentage du parc d'installations en Grand Est
Sous-produits animaux de catégorie 2 (SPAn C2) hors effluents d'élevage	10	1	3	4 %
	55	1		
	68	1		
Sous-produits animaux de catégorie 2 (SPAn C2) effluents d'élevage	10	1	12	17 %
	54	2		
	55	1		
	68	6		
Sous-produits animaux de catégorie 3 (SPAn C3)	88	2	12	17 %
	10	1		
	54	1		
	55	1		
	57	1		
68	6			
88	2			

Seules 17% des plateformes (tableau 6 et figure 10) disposent d'un agrément leur permettant de composter des biodéchets qui étaient, à l'origine, aptes à la consommation humaine (SPAn C3). Seule une minorité des installations est donc en capacité de composter des biodéchets de table contenant des sous-produits animaux.

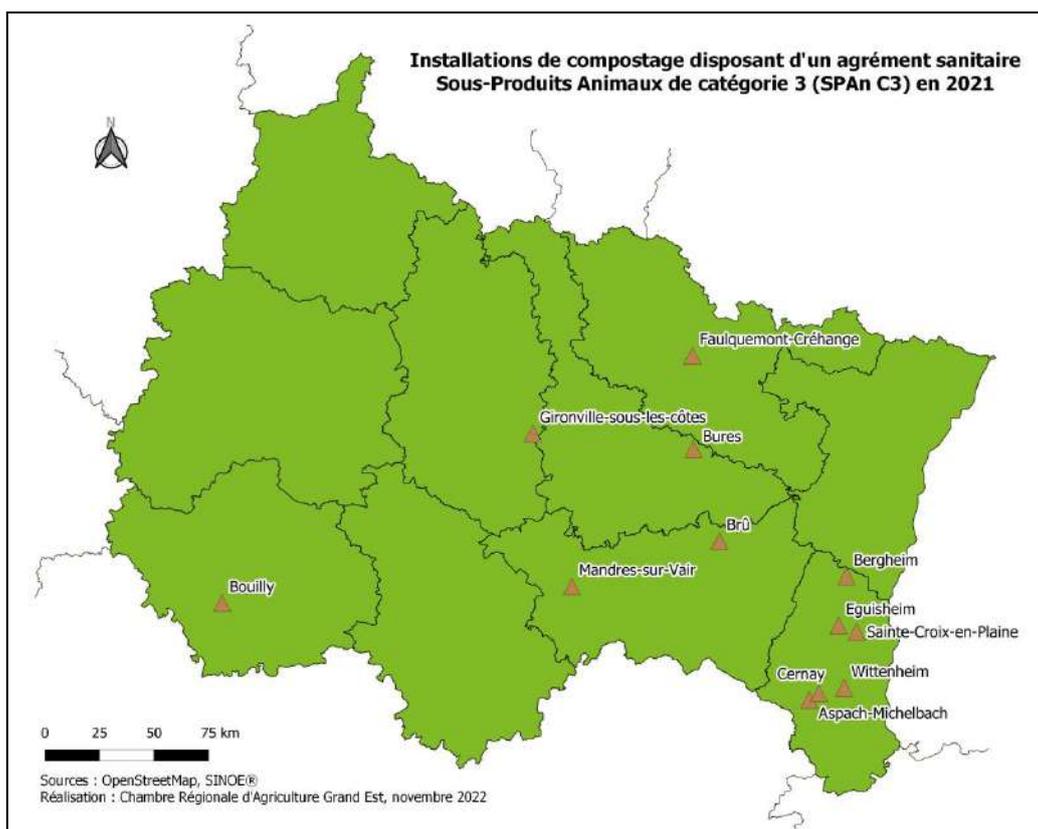


Figure 10 : Carte des installations de compostage disposant d'un agrément SPAn C3 en 2022

6. Emplois sur les installations de compostage

Le personnel opérationnel lié au fonctionnement des plateformes de compostage (Tableau 7), est globalement stable depuis 2019.

Tableau 7 : Personnel opérationnel lié au fonctionnement des installations de compostage du Grand Est

Département	Nombre d'installations	Equivalent Temps Plein (ETP)
Ardennes (08)	2	2
Aube (10)	6	19
Marne (51)	9	16
Haute-Marne (52)	3	3
Meurthe-et-Moselle (54)	7	15
Meuse (55)	7	7
Moselle (57)	8	22
Bas-Rhin (67)	9	32
Haut-Rhin (68)	12	42
Vosges (88)	7	20
Total Grand Est	70	175

Il convient toutefois de rappeler que les données fournies par les installations sont parfois peu précises, surtout lorsque les installations exercent des activités parallèles au compostage. De plus, ces informations ont dû être estimées pour un certain nombre d'installations comme cela est décrit dans la partie méthodologie.

Flux de matières associés aux installations de compostage en 2021

1. Flux entrants traités sur les installations

Le tonnage total déclaré par les plateformes de la région Grand Est est de **858 680 tonnes**. Le redressement des données manquantes, effectué selon la méthode présentée dans la partie méthodologie, permet d'estimer le tonnage réellement entré sur les plateformes à environ **953 521 tonnes** de déchets entrants.

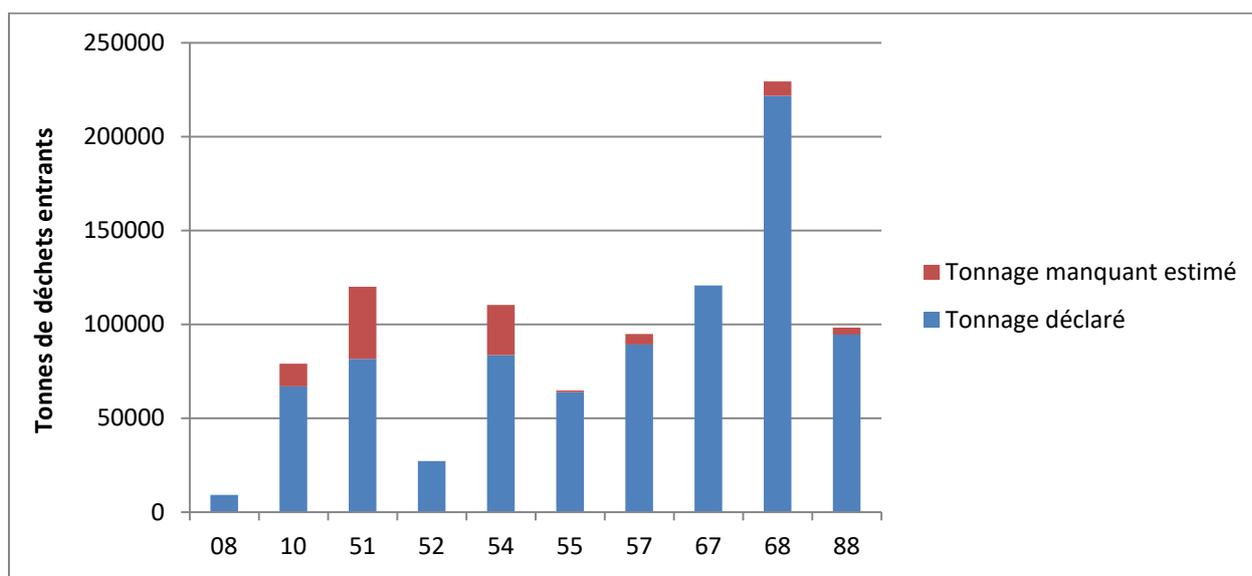


Figure 11 : Tonnages de déchets entrants par département

Seuls les tonnages globaux manquants ont pu être estimés. Ainsi, **les résultats présentés dans la suite de ce document ne tiennent compte que des tonnages déclarés par les installations de compostage.**

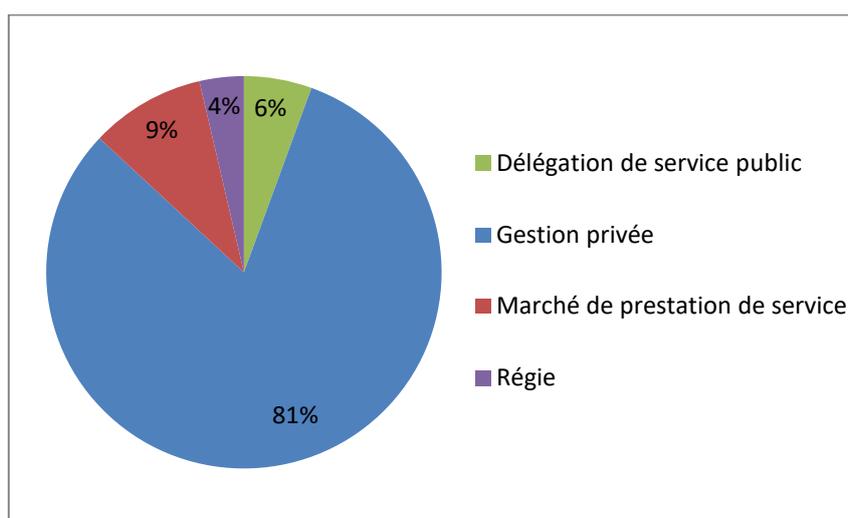


Figure 12 : Répartition des tonnages entrants selon le mode de gestion des installations

La grande majorité (81%) des déchets compostés en 2021 ont été traités sur des installations privées. Cette répartition est très proche de celle observée en 2019 et 2020. Cela est cohérent avec la répartition de la capacité réglementaire selon le mode de gestion.

Tableau 8 : Détail des tonnages entrants par département selon le mode de gestion des plateformes (tonnes)

Département	Mode de Gestion				Total
	Privée	Régie	Prestation de service	Délégation de service publique	
Ardennes (08)	9 129				9 129
Aube (10)	67 032				67 032
Marne (51)	76 433		5 135		81 568
Haute-Marne (52)	22 431		4 801		27 232
Meurthe-et-Moselle (54)	29 959	5 937		47 729	83 625
Meuse (55)	61 621		2 300		63 921
Moselle (57)	73 625	15 652			89 277
Bas-Rhin (67)	71 152		49 555		120 707
Haut-Rhin (68)	202 657		19 064		221 720
Vosges (88)	84 971	9 497			94 468
Total	699 011	31 086	80 855	47 729	858 680

Tableau 9 : Capacité réglementaire cumulée des plateformes ayant répondu et tonnage entrant déclarés

Département	Capacité réglementaire des plateformes ayant répondu	Tonnage entrant déclarés
Ardennes (08)	30 000	9 129
Aube (10)	84 150	67 032
Marne (51)	91 500	81 568
Haute-Marne (52)	32 327	27 232
Meurthe-et-Moselle (54)	92 100	83 625
Meuse (55)	64 600	63 921
Moselle (57)	155 950	89 277
Bas-Rhin (67)	187 949	120 707
Haut-Rhin (68)	298 560	221 720
Vosges (88)	97 000	94 468
Total	1 134 136	858 680

Le ratio moyen entre le tonnage déclaré et la capacité réglementaire, pour l'ensemble du Grand Est, est de 76% (Tableau 9). Il semble donc que les installations de compostage du Grand Est soient en capacité de composter plus de déchets qu'elles ne l'ont fait en 2021. Toutefois, les capacités réglementaires sont parfois supérieures à la capacité réelle des plateformes d'un point de vue technique et opérationnel. De plus, le détail montre que la situation est assez hétérogène selon les départements (figure 13).

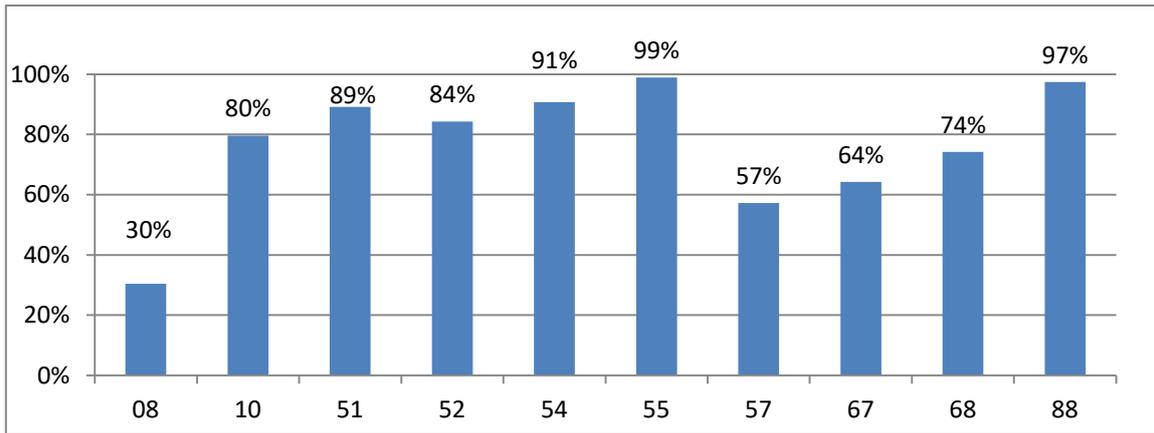


Figure 13 : Ratio moyen entre le tonnage déclaré et la capacité réglementaire des installations

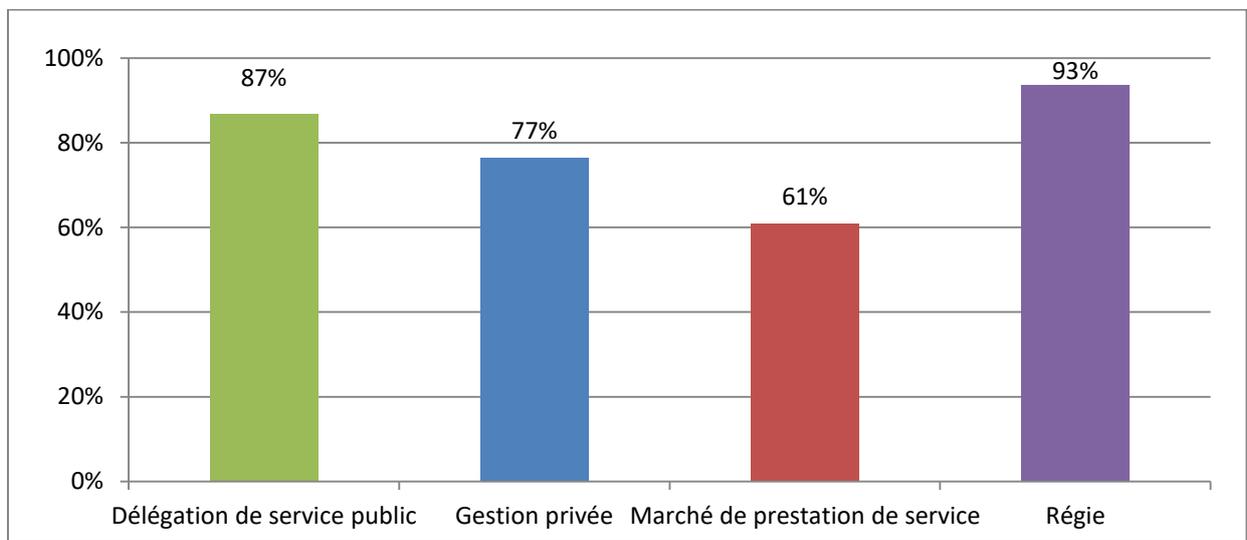


Figure 14 : Répartition du ratio moyen entre le tonnage déclaré et la capacité réglementaire selon le mode de gestion

Les installations gérées via un marché de prestation de service sont celles qui semblent avoir le plus de marge pour composer davantage de déchets (figure 14).

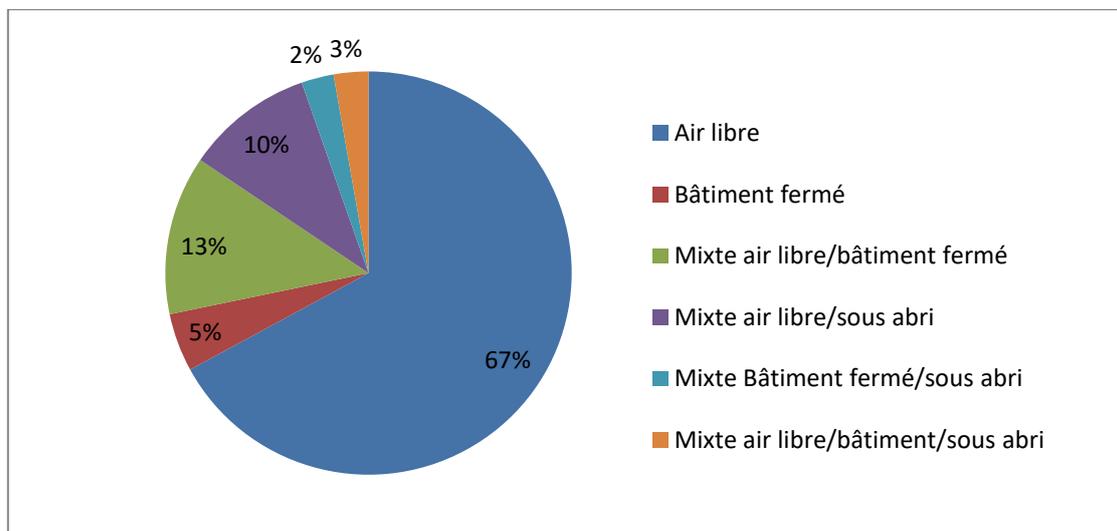


Figure 15 : Répartition du tonnage entrant par type d'infrastructure de compostage

Les déchets entrants ont été majoritairement (67%) compostés à l'air libre. Seuls 5% des tonnages entrants ont été compostés exclusivement dans un bâtiment fermé. Concernant les plateformes disposant d'infrastructures « mixtes », il n'est pas possible de distinguer la part de déchets traitée dans chacun des types d'infrastructures puisque la pesée est réalisée à l'entrée de la plateforme.

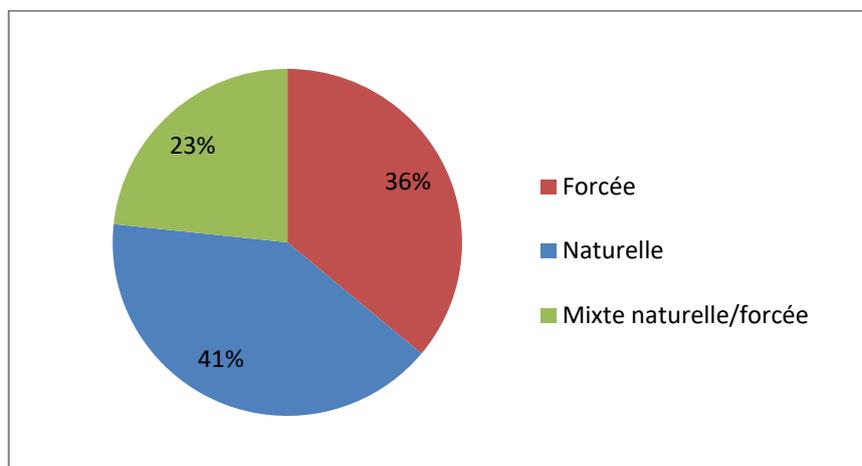


Figure 16 : Répartition du tonnage entrant selon le procédé d'aération

La majorité des déchets entrants a été compostée sur des plateformes pratiquant uniquement l'aération naturelle, c'est-à-dire par retournement des andains. Environ un tiers des déchets a été composté sur des plateformes pratiquant l'aération forcée à l'aide d'un système de ventilation. Enfin, 23 % ont été compostés sur des installations pratiquant les deux types d'aération. Comme pour le type d'infrastructure, il n'est pas possible de distinguer les tonnages par type d'aération pour les installations «mixtes».

A. Typologie et quantité de déchets traités sur les installations

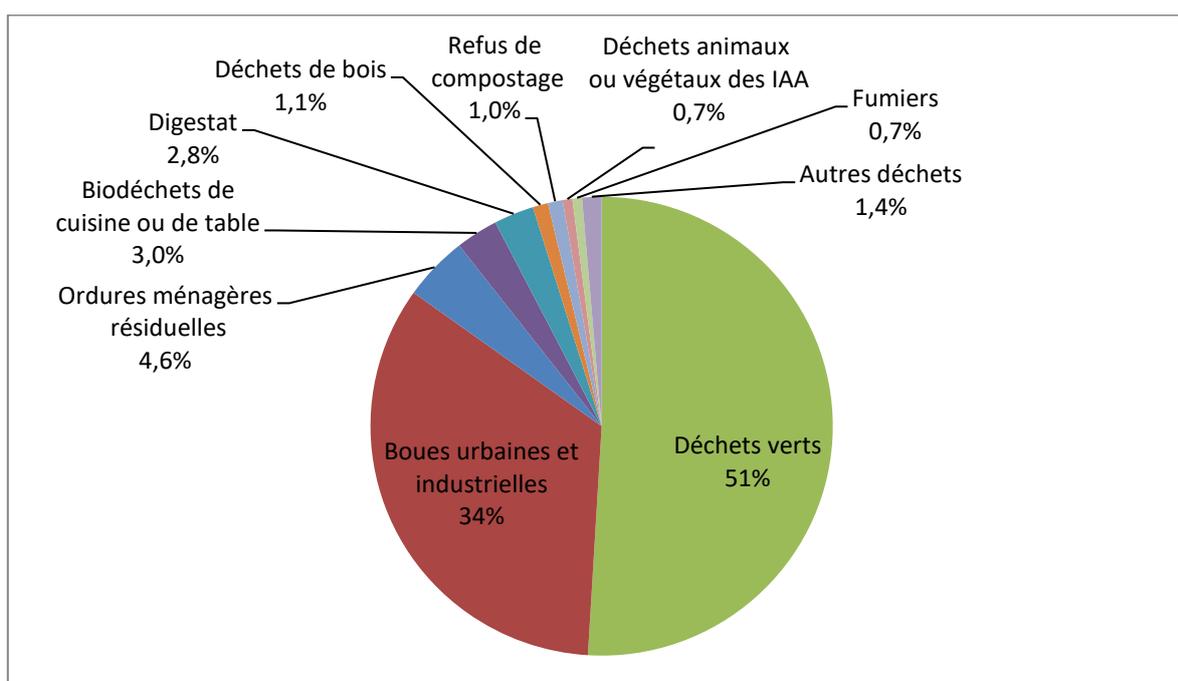


Figure 17 : Typologie des déchets entrants sur les installations de compostage

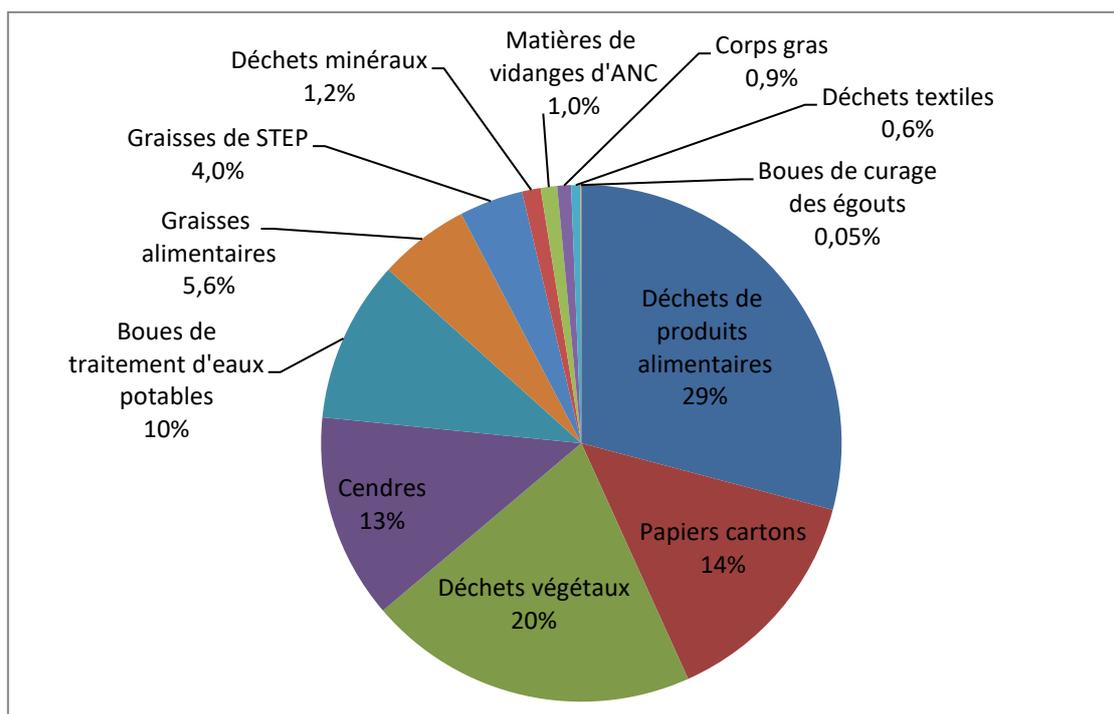


Figure 18 : Détails de la catégorie « autres déchets » de la figure 16

La typologie de déchets compostés en Grand Est est relativement diversifiée (Figure 17 et 18). Toutefois, les déchets verts et les boues d'épuration représentent la grande majorité des déchets (85%). L'utilisation de déchets verts comme structurant est pratiquement indispensable pour composter correctement des boues d'épuration. Ainsi, **le compostage de boues de station d'épuration avec des déchets verts représente l'activité principale de la majorité des installations du Grand Est.**

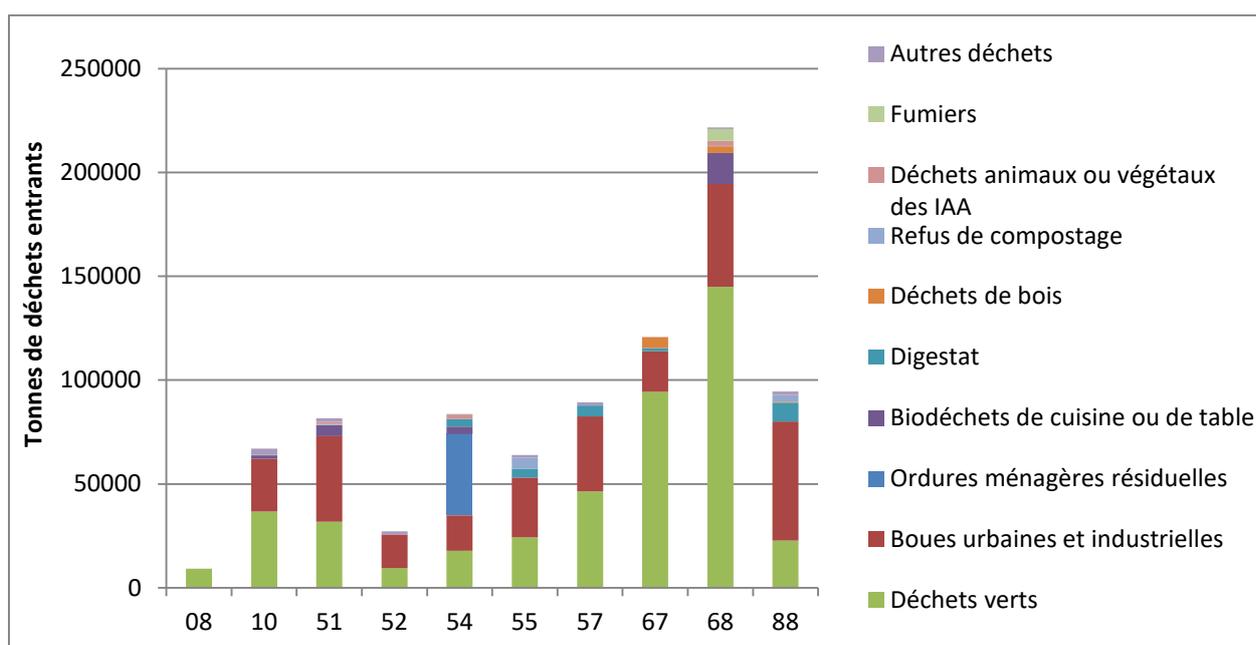


Figure 19 : Typologie des déchets par départements

Le département du Haut-Rhin est le département qui présente la plus grande diversité de déchets compostés.

Dans tous les départements, les déchets verts et les boues d'épuration sont les principaux déchets entrants sur les plateformes de compostage. A noter que la totalité des Ordures Ménagères Résiduelles (OMR) sont compostées dans le département de Meurthe-et-Moselle sur une seule installation (Villers-la-Montagne). On note également que le compostage des biodéchets de cuisine et de table est peu répandu à l'échelle régionale.

Les trois cartes suivantes ont pour objectif de présenter les plateformes de compostage traitant des déchets verts, des déchets et graisses alimentaires, et des boues d'épuration des eaux usées. Ces cartes intègrent également les plateformes qui n'ont pas répondu à l'enquête 2021 mais qui sont connues pour avoir traité ces types de déchets les années précédentes.

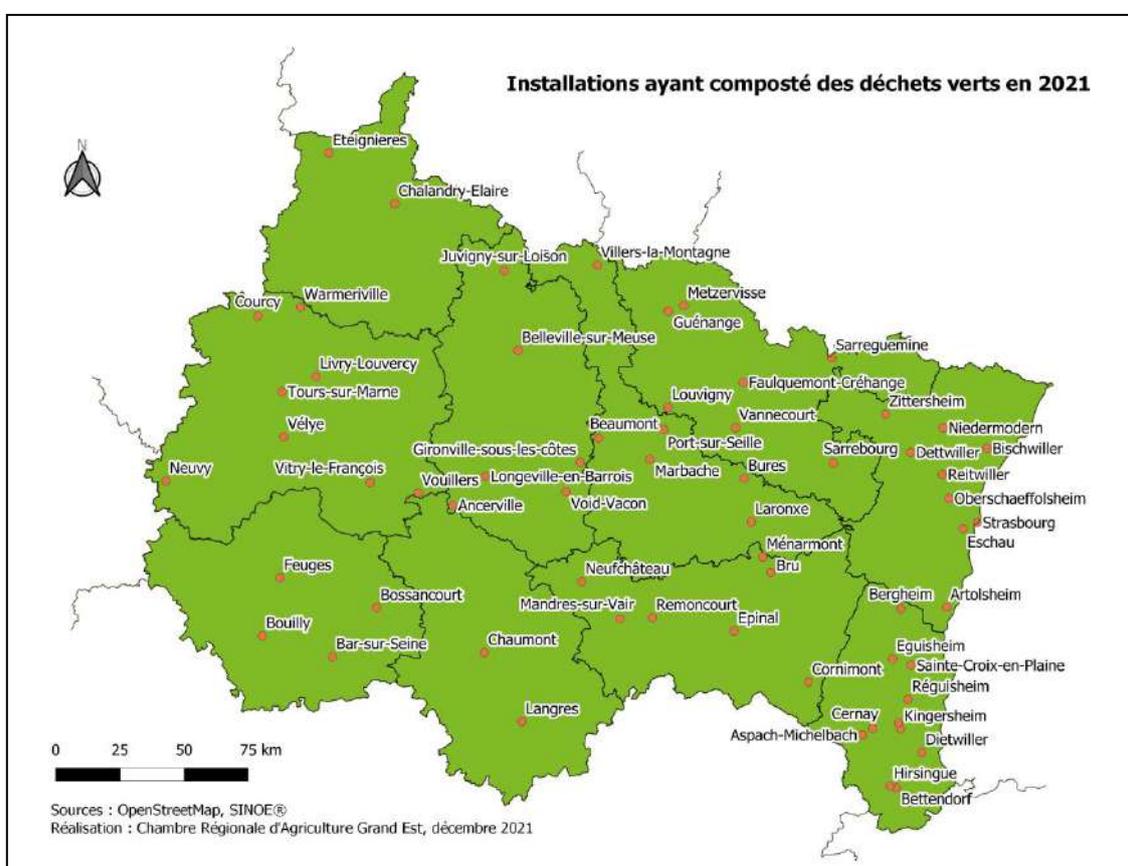


Figure 20 : Carte des installations ayant composté des déchets verts en 2021

En 2021, 62 plateformes ont composté des déchets verts, cela représente environ 90% du parc d'installations du Grand Est.

Par ailleurs, 12 installations ont composté des déchets ou graisses alimentaires en 2021 soit 17% du parc d'installations. Enfin, 35 plateformes ont composté des boues d'épuration, cela représente 50% du parc d'installations du Grand Est.

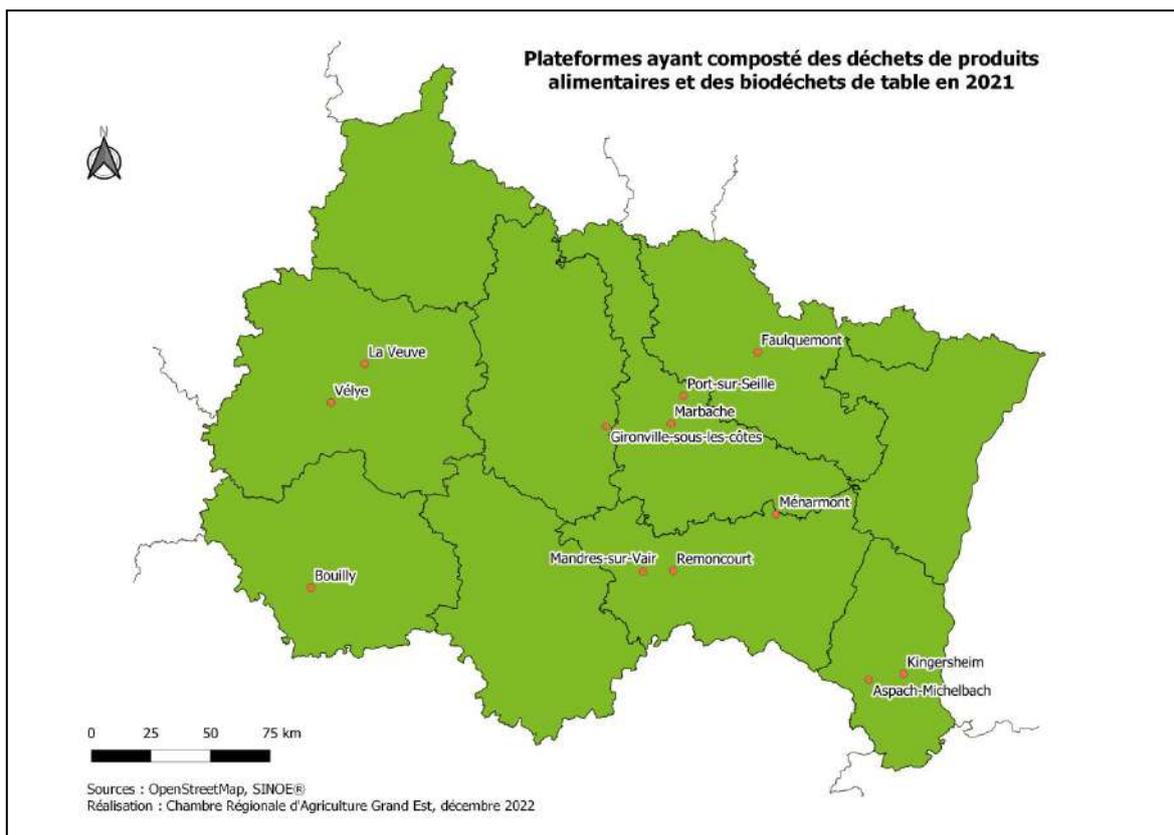


Figure 21 : Carte des installations ayant composté des déchets de produits alimentaires et des biodéchets de table en 2021

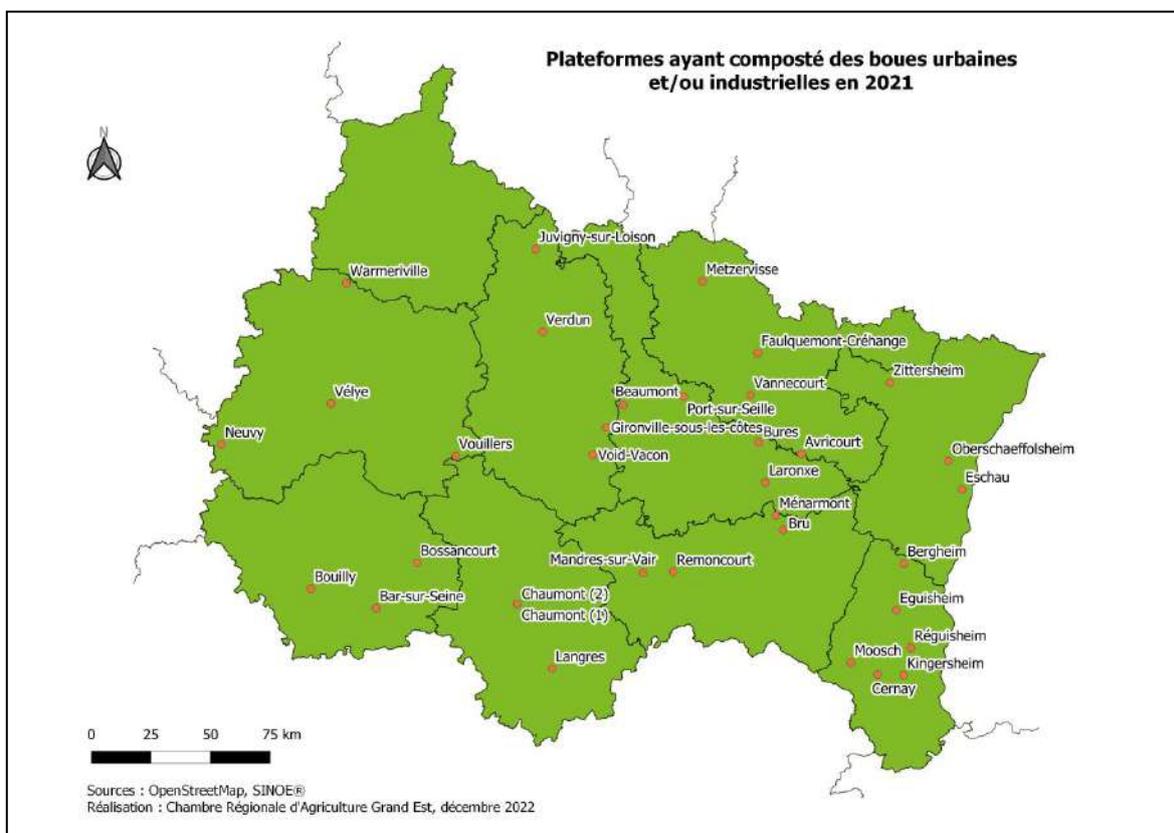


Figure 22 : Carte des installations ayant composté des boues urbaines et/ou industrielles en 2021

- **Focus sur les tonnages entrants associés à la seule installation équipée d'un Traitement-Mécano-Biologique (TMB)**

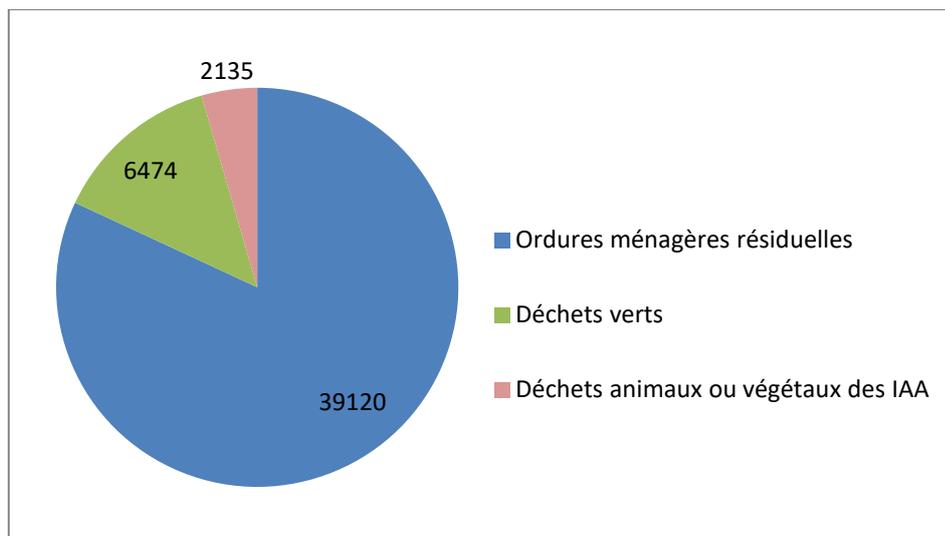


Figure 23 : Tonnages entrants associés à l'installation équipée de TMB

Le compostage des Ordures Ménagères Résiduelles (OMR) constitue l'activité principale de cette installation.

- **Focus sur les tonnages entrants associés aux installations équipées de déconditionneurs**

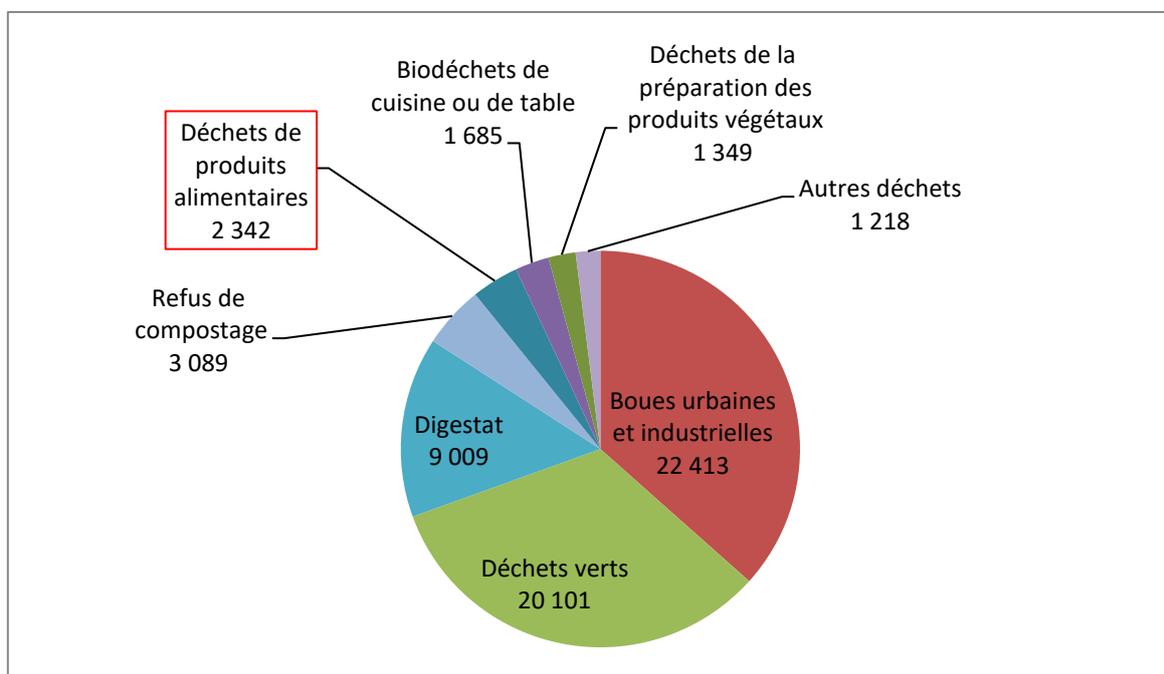


Figure 24 : Tonnages de déchets entrants associés aux installations équipées d'un déconditionneur

Les tonnages de biodéchets issus du déconditionnement correspondent à la catégorie « déchets de produits alimentaires ». Les biodéchets « de cuisine ou de table » sont issus du tri-sélectif, ils ne sont donc pas issus du déconditionnement. Les tonnages de déchets de produits alimentaires représentent 3,8 % du tonnage total entré sur deux installations.

Le compostage des biodéchets issus du déconditionnement reste donc marginal au regard du compostage de boues d'épuration avec des déchets verts qui reste l'activité principale de ces installations.

- **Focus sur les tonnages entrants associés aux installations disposant d'agrément sanitaires « Sous-Produits ANnimaux » (SPAn)**

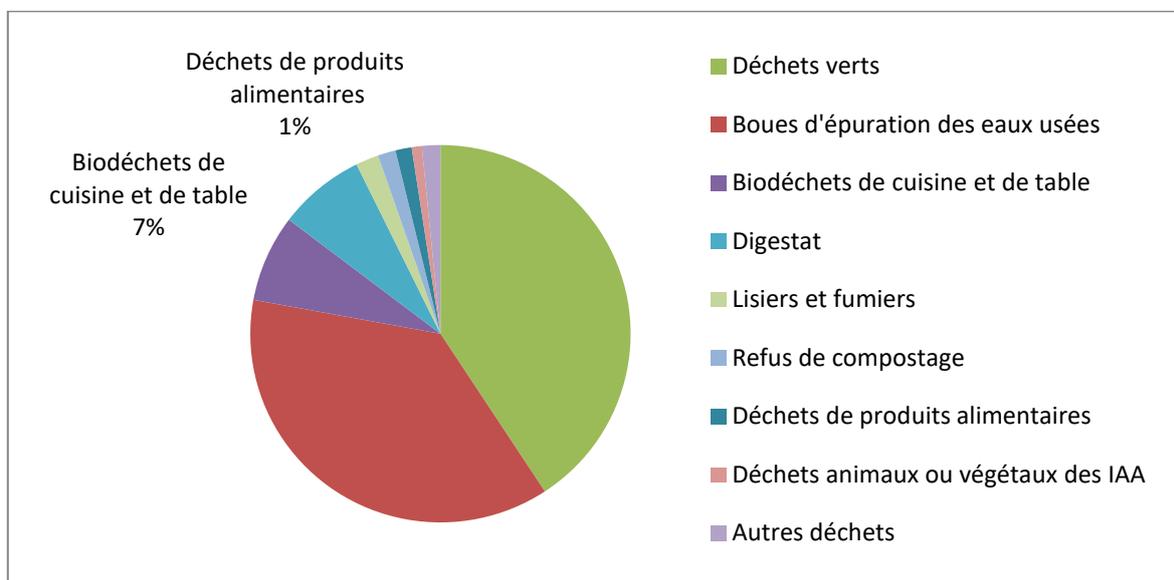


Figure 25 : Tonnages entrants sur les installations disposant d'un agrément SPAn de catégorie 3

Le compostage de biodéchets de table ou des produits alimentaires issus du déconditionnement n'est pas l'activité principale des plateformes de compostage ayant un agrément sous-produits animaux de catégorie 3. Leur activité principale reste le compostage de boues d'épuration avec des déchets verts.

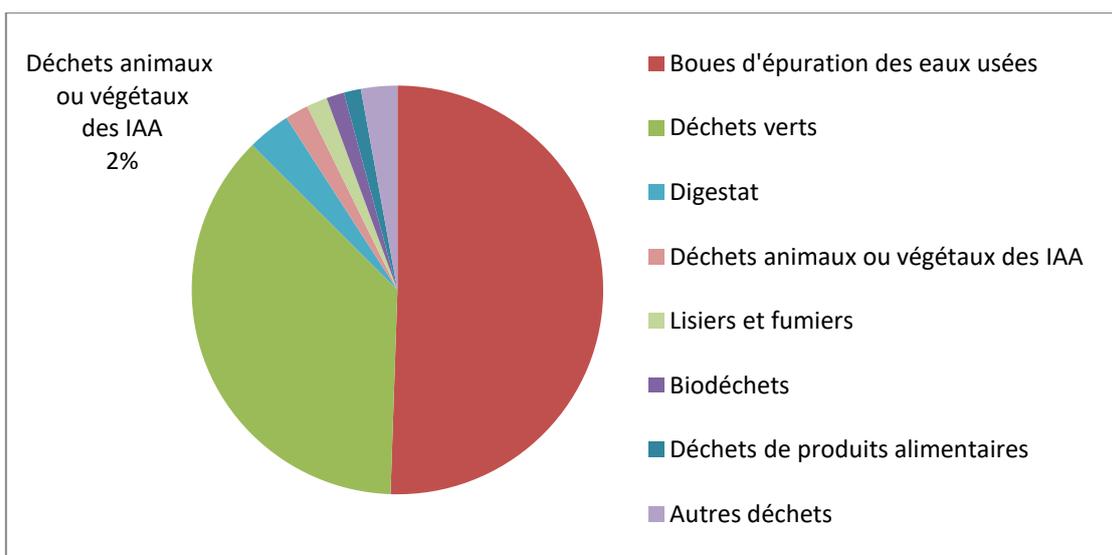


Figure 26 : Tonnages entrants sur les installations disposant d'un agrément SPAn de catégorie 2 hors effluents d'élevage

Le compostage des boues d'épuration avec des déchets verts est l'activité principale des installations disposant d'un agrément SPAN de catégorie 2 hors effluent d'élevage. Les déchets animaux ne représentent qu'une très faible part des tonnages entrants sur ces installations.

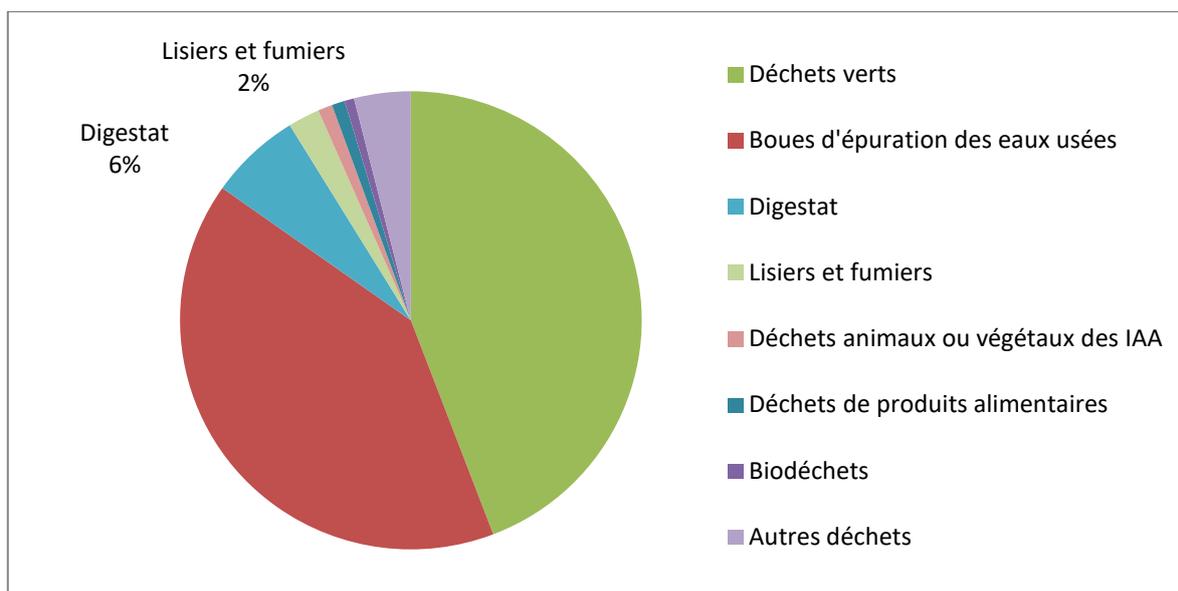


Figure 27 : Tonnages entrants sur les installations disposant d'un agrément SPAN de catégorie 2 effluent d'élevage

Le compostage des lisiers et fumiers ou éventuellement des digestats produits à partir d'effluents d'élevage n'est pas l'activité principale des installations disposant d'un agrément sanitaire sous-produits animaux de catégorie 2 effluent d'élevage. En effet, là encore l'activité principale reste le compostage de boues d'épuration avec des déchets verts.

B. Origine des déchets traités sur les installations de compostage

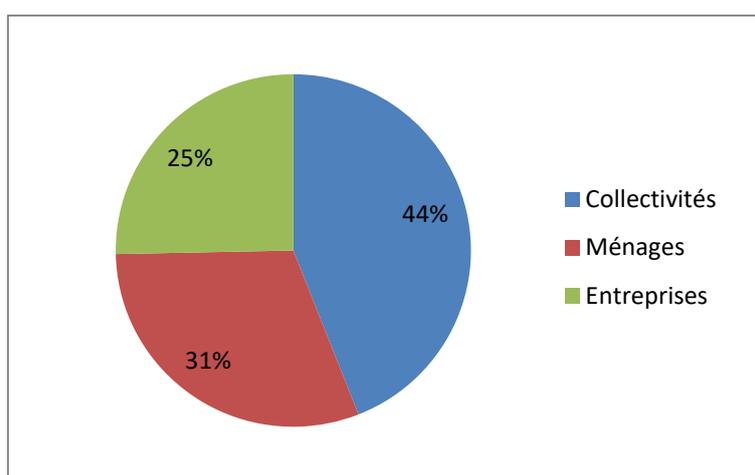


Figure 28 : Origine des déchets entrants sur les installations de compostage

En 2021, les déchets compostés proviennent principalement de collectivités (44 % des déchets).

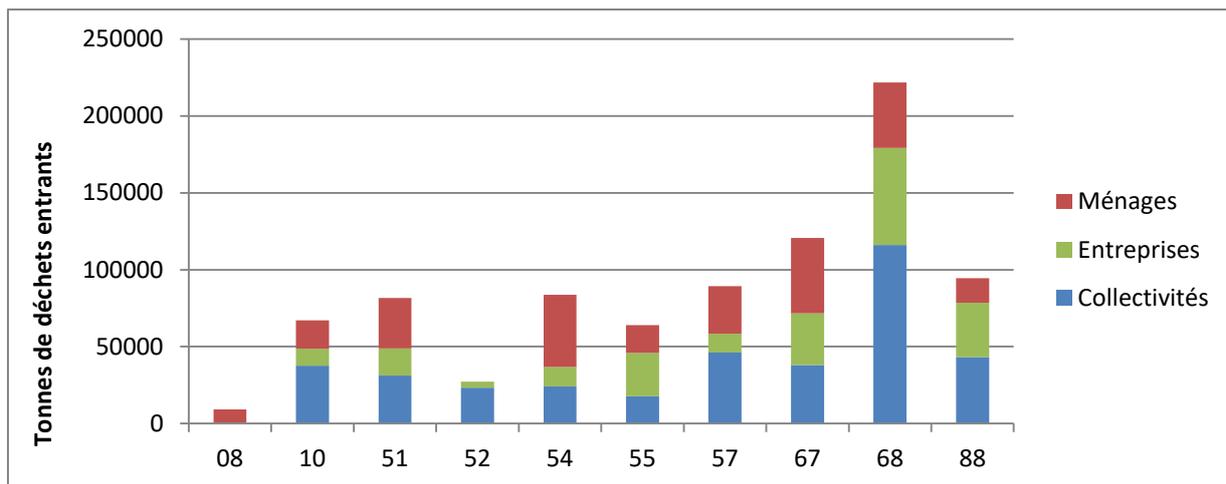


Figure 29 : Détail de l'origine des déchets entrants par département

Cette répartition est assez variable selon les départements. Elle dépend fortement du type de déchets compostés ou non dans les départements (OMR, boues d'épuration...).

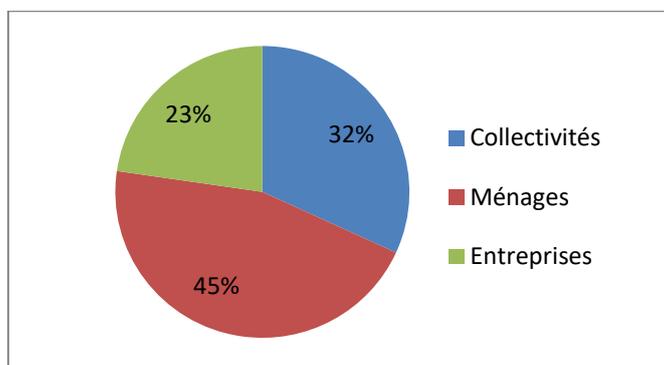


Figure 30 : Origine des déchets verts entrants sur les installations de compostage

En revanche, les déchets verts entrants sur les installations proviennent en majorité des ménages (45%), il s'agit des déchets verts collectés en déchetterie. La part provenant des collectivités représente environ un tiers (32 %) et celle des entreprises 23 %. Il convient toutefois de relativiser cette répartition des origines. En effet, les déchetteries étant souvent gérées par des collectivités, il est possible que certaines installations de compostage aient déclaré une origine « collectivité » pour des déchets verts apportés en déchetterie par des particuliers.

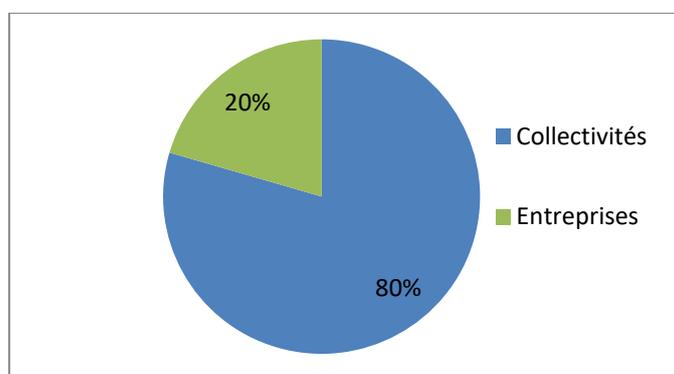


Figure 31 : Origine des boues entrantes sur les installations de compostage

La majorité des boues compostées en Grand Est sont des boues d'épuration urbaines provenant de collectivités. Les données détaillées concernant les boues d'épuration sont présentées dans la suite de ce document, dans la partie sur l'observatoire régional des boues d'épuration.

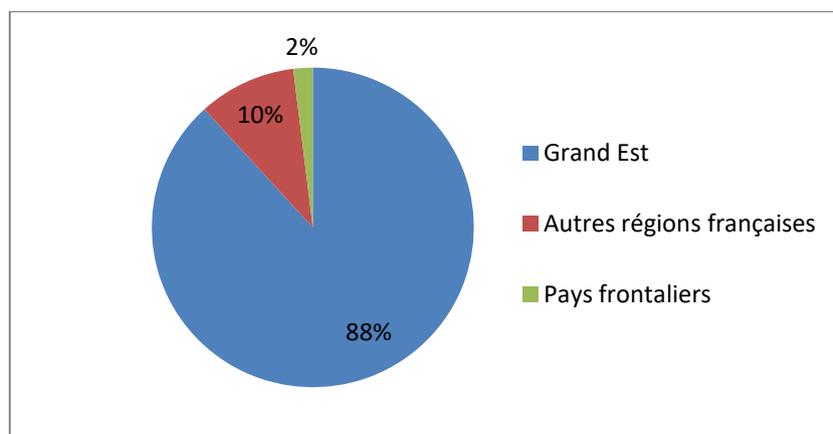


Figure 32 : Origine géographique des déchets entrants sur les installations de compostage

La grande majorité des déchets compostés sur les installations provient de la région Grand Est ce qui est en accord avec les objectifs du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (Figure 32). L'origine des déchets varie selon les départements et leur proximité avec les autres régions et pays (figure 33).

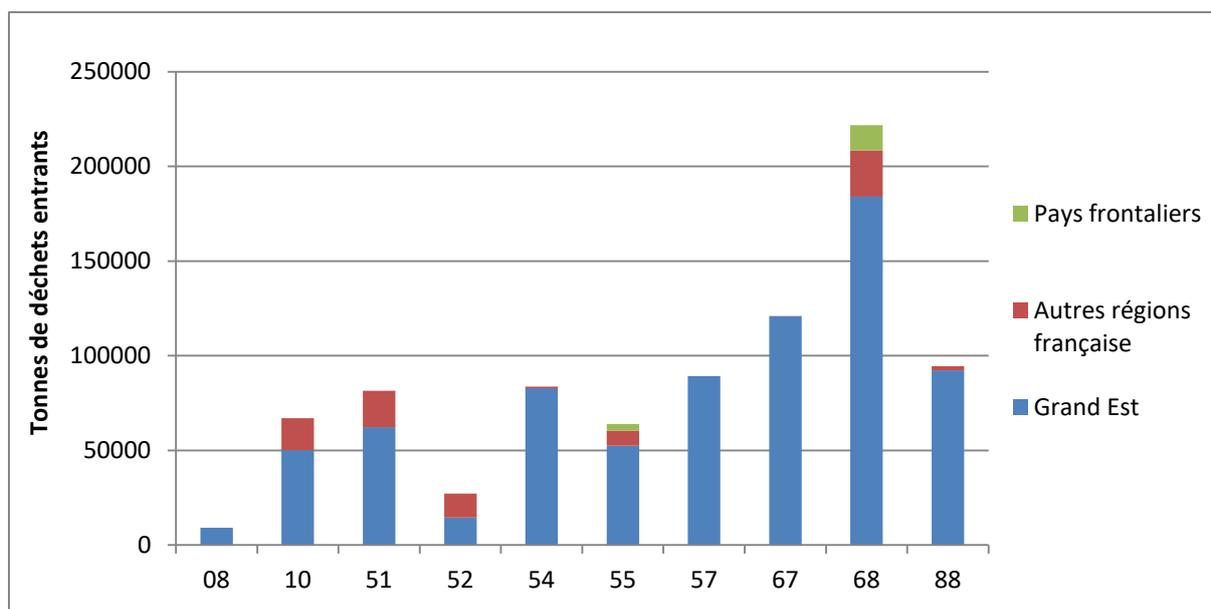


Figure 33 : Détail de l'origine géographique des déchets entrants pour chaque département

- Focus sur les flux entrants entre départements de la région Grand Est

Tableau 10 : Flux observés entre les départements de la région Grand Est (en tonnes de déchets)

Département des installations	Origine des déchets										Total
	08	10	51	52	54	55	57	67	68	88	
08	9 129										9 129
10		46 138	391	1	1 460		2 156	4			50 150
51	5 303	10 316	41 897	3 630		546	607				62 299
52				14 432				106		29	14 567
54	88	1 718	139	96	54 195	4 920	17 299	1 702	2 621	107	82 884
55	489	2 967		285	12 457	17 706	17 932	424	221		52 480
57					5 122	46	81 344	1 413	1 352		89 277
67	5						7 195	110 287	3 219		120 707
68								22 617	15 9449	1 903	183 968
88				0	4 094	411	10 483	11 899	10 199	55 194	92 280
Total général	15 015	61 139	42 427	18 443	77 327	23 630	137 015	148 452	177 060	57 233	757 741

On observe de nombreux flux de déchets entre départements de la région. Les flux les plus importants, sont principalement observés entre départements limitrophes.

Parmi l'ensemble des déchets entrants sur les installations de la région Grand Est, **69% ont été compostés dans leur département de production.**

Ces observations sont également en accord avec les objectifs du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets qui vise à réduire au maximum le transport des déchets.

- Focus sur les flux entrants interrégionaux et transfrontaliers

Tableau 11 : Flux entrants observés en provenance d'autres régions ou de pays étrangers (en tonnes de déchets)

Département des installations	Origine des déchets								Total
	ARA	BFC	HdF	IdF	PACA	Allemagne	Belgique	Suisse	
10	915	9 625	9	6 333					16 882
51		406	7 882	10 982					19 270
52	4 733	6 427			1 505				12 665
54	741								741
55	4 014		1 153	2 758			2 341	1 174	11 441
67		0,4							0,4
68		24 547				1 316		11 889	37 752
88	322	1 866							2 188
Total général	10 726	42 871	9 044	20 073	1 505	1 316	2 341	13 063	100 939

ARA = Auvergne-Rhône-Alpes, BFC = Bourgogne-Franche-Comté, HdF = Hauts de France, IdF = Ile de France, PACA = Provence-Alpes-Côte d'Azur

Ces flux interrégionaux et transfrontaliers sont également présentés dans la figure 34.

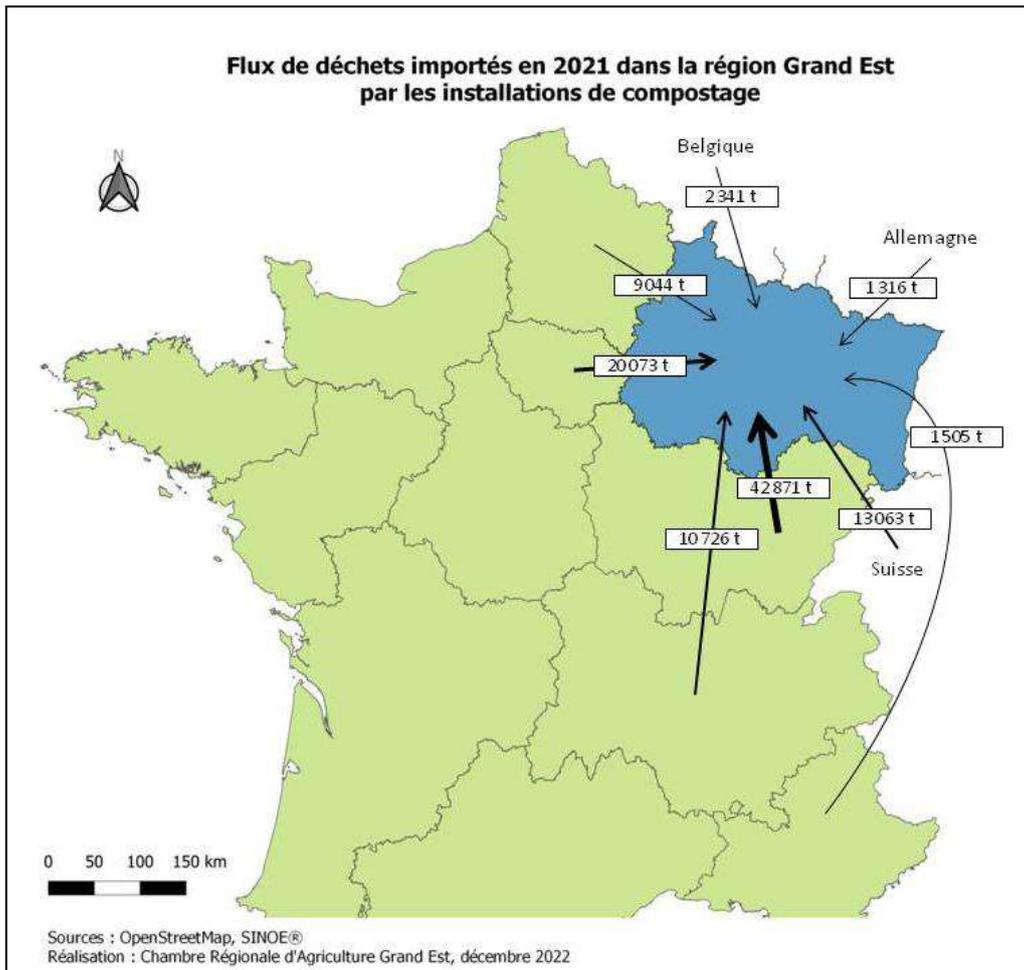


Figure 34 : Carte des flux de déchets importés en Grand Est par les installations de compostage

Ces flux interrégionaux et transfrontaliers proviennent principalement de territoires limitrophes. Les principaux flux proviennent des régions Bourgogne-Franche-Comté (42%) et Ile-de-France (20%).

○ **Flux transfrontaliers**

Au total ce sont **16 721 tonnes** de déchets entrants qui proviennent de pays étrangers cela représente moins de 2% du tonnage total de déchets compostés en Grand Est. Il s'agit principalement de déchets verts (figure 35 et 36).

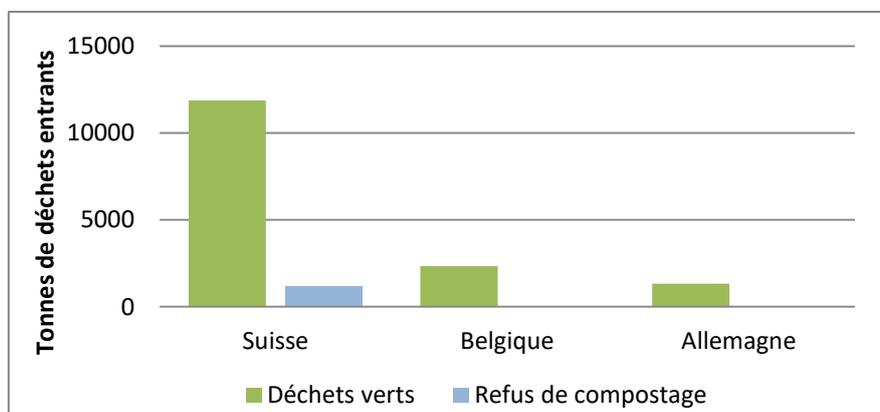


Figure 35 : Détail des déchets provenant de pays étrangers

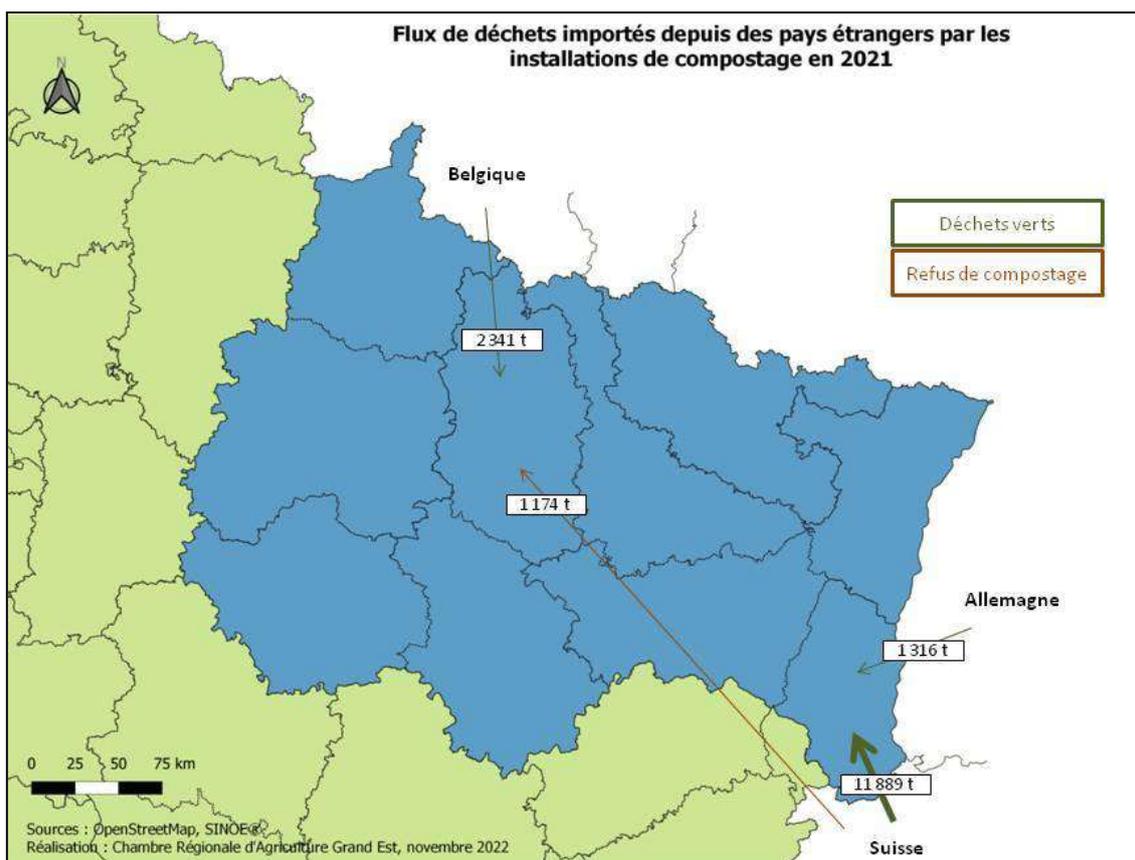


Figure 36 : Carte des flux de déchets importés depuis des pays étrangers en 2021

L'ensemble de ces déchets proviennent d'entreprises. Pour la première fois depuis la mise en place de cet observatoire régional, **aucune boue d'épuration urbaine n'est importée depuis l'étranger**. Cela s'explique par le fait que l'import de boues d'épuration provenant de pays étrangers est dorénavant interdit par la loi du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire.

- **Flux interrégionaux**

Au total **84 218 tonnes** de déchets proviennent d'autres régions françaises. Les deux tiers d'entre eux proviennent de collectivités (figure 37). Cela représente **9,8% du tonnage total de déchets compostés en Grand Est**.

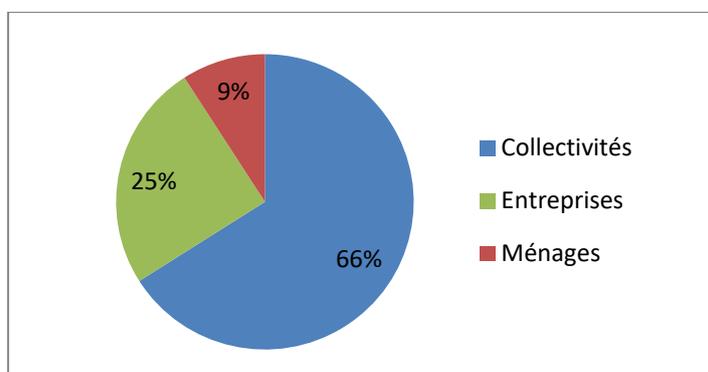


Figure 37 : Origine des déchets provenant d'autres régions françaises

Deux tiers des déchets provenant d'autres régions françaises sont des boues d'épuration, urbaines (46%) ou industrielles (20%) (figure 38).

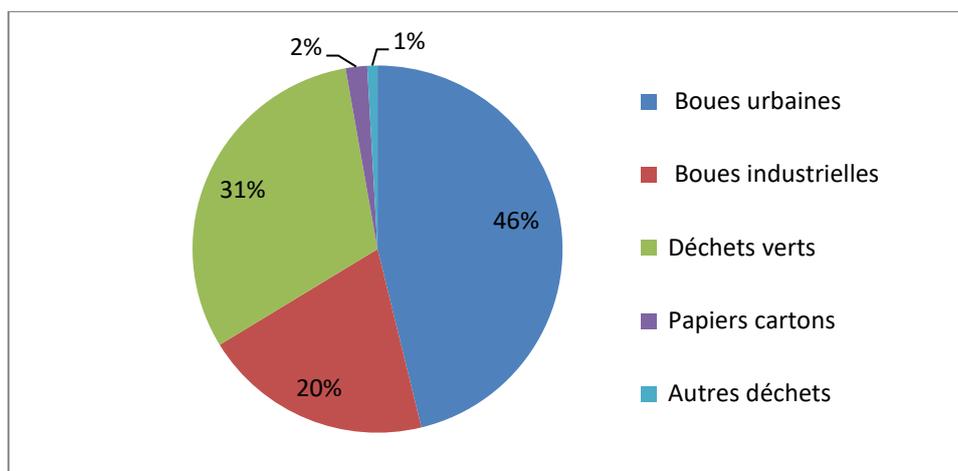


Figure 38 : Types de déchets provenant d'autres régions françaises

Le détail des flux de boues d'épuration est présenté dans la suite de ce document, dans la partie sur l'observatoire des boues d'épuration.

2. Flux entrants non traités sur les installations

Quatre installations de compostage ont déclaré des flux non traités pour un total de **13 712 tonnes** de déchets. Cela représente **1,6 % des déchets entrants** déclarés par les installations de la région en 2021.

Tableau 12 : Tonnages par département des déchets entrés mais non traités sur les installations de compostage

Type de déchets non traités	Département de l'installation				Total
	54	57	67	68	
Ordures ménagères résiduelles	11 387				11 387
Déchets verts		2 238			2 238
Refus de tri			50		50
Boues urbaines				37	37
Total	11 387	2 238	50	37	13 712

Les **ordures ménagères résiduelles** représentent près de **83% des déchets non traités** et les déchets verts un peu moins de 16% (Tableau 12).

Tableau 13 : Destination des déchets non traités et motifs pour lesquels ils n'ont pas été traités (en tonnes)

Type de déchets non traités	Motif	Destination	Tonnage non traité
Ordures ménagères résiduelles	Problème technique	Stockage en ISDND	11 387
Déchets verts	Saturation	Compostage	1 909
		Méthanisation	328
Refus de tri	Qualité des flux entrants	Installation de tri	50
Boues urbaines	Qualité des flux entrants	Incineration avec valorisation énergétique	17
		Stockage temporaire sur site	20
Total			13 712

Les filières de valorisation organique (méthanisation et compostage) ont été prioritaires lorsque cela était possible, cela est en accord avec les objectifs du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets.

3. Flux sortants des installations

A. Quantité et typologie des matières évacuées

Le tonnage total déclaré par les plateformes de la région Grand Est est de **360 852 tonnes** de matières sortantes. Le redressement des données manquantes effectué selon la méthode présentée dans la partie méthodologie, permet d'estimer le tonnage réellement évacué par les plateformes à environ **400 708 tonnes**.

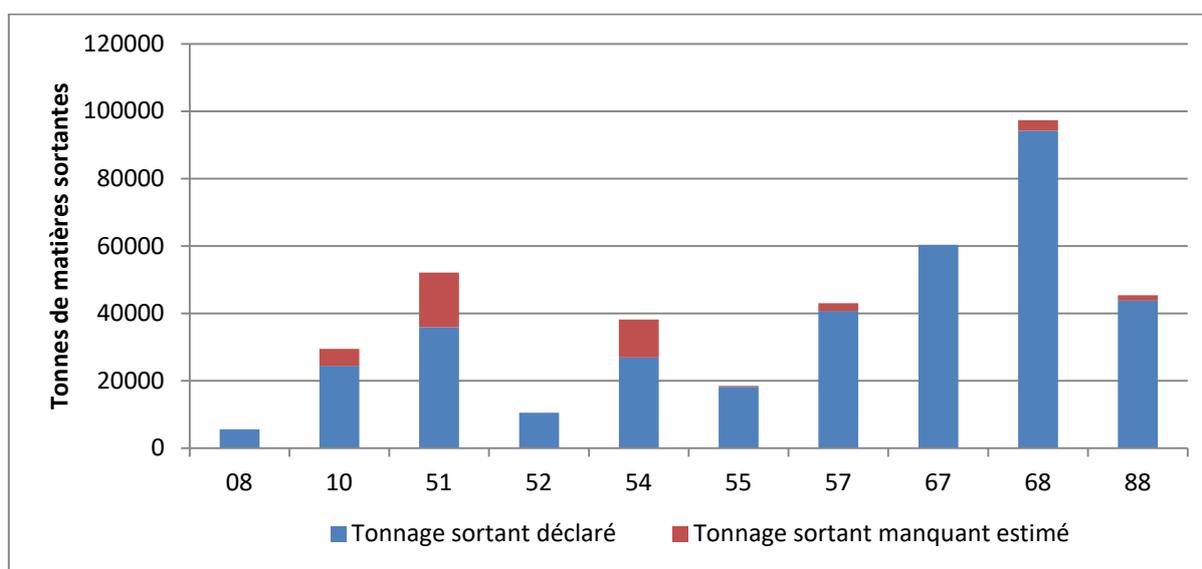


Figure 39 : Tonnages sortants par département

Les données présentées dans la suite de ce document ne concernent que les tonnages déclarés par les installations.

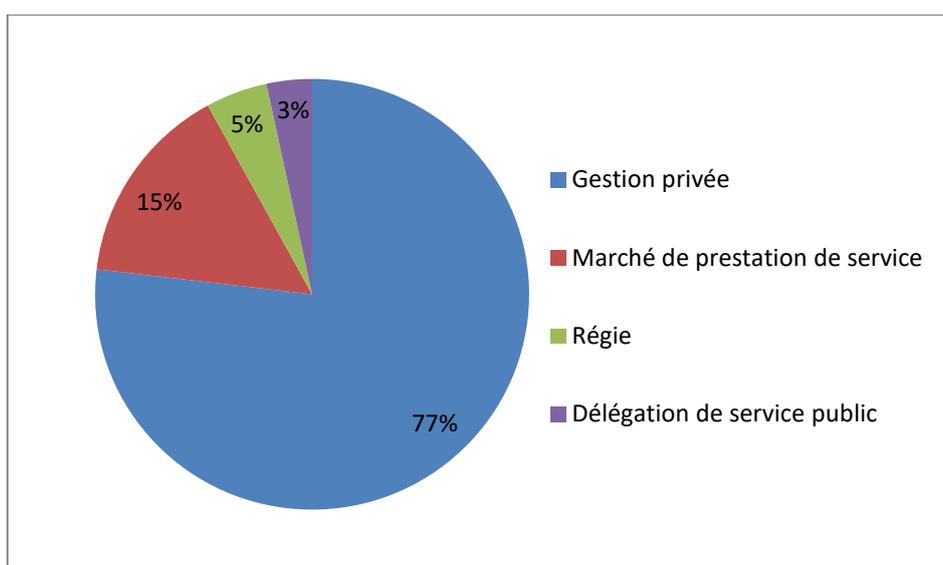


Figure 40 : Tonnages sortants selon le mode de gestion des plateformes de compostage

La très grande majorité des tonnages a été évacuée par des installations privées (figure 40) ce qui est cohérent par rapport à la répartition de la capacité réglementaire selon le mode de gestion des installations.

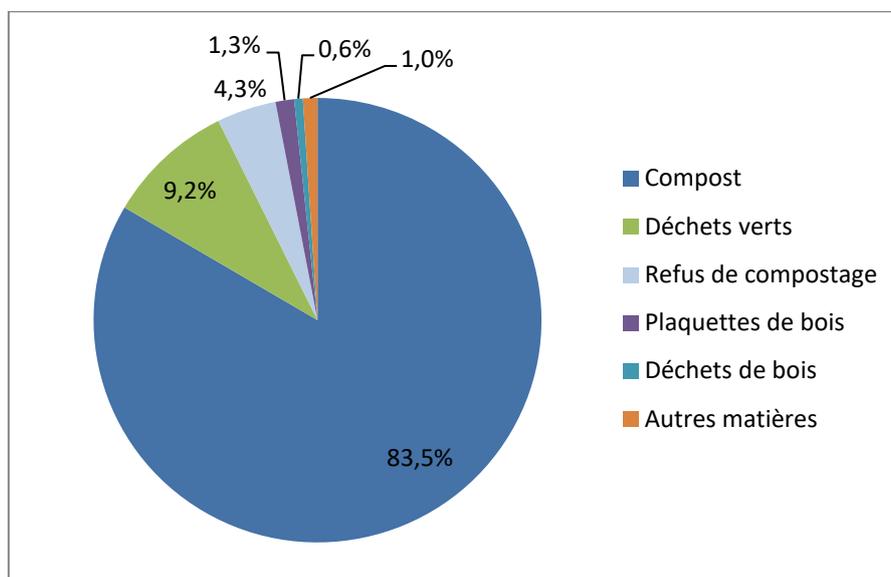


Figure 41 : Typologie des matières évacuées par les installations de compostage

Evidemment, la grande majorité des matières évacuées par les plateformes sont des composts. Le reste concerne principalement des déchets verts évacués après une opération de tri ou de broyage et des refus de compostage issus du criblage des composts (figures 41 et 42).

La catégorie « autres matières » regroupe principalement des mélanges de terres et de composts, des déchets de métaux, papiers, cartons, verres et plastiques.

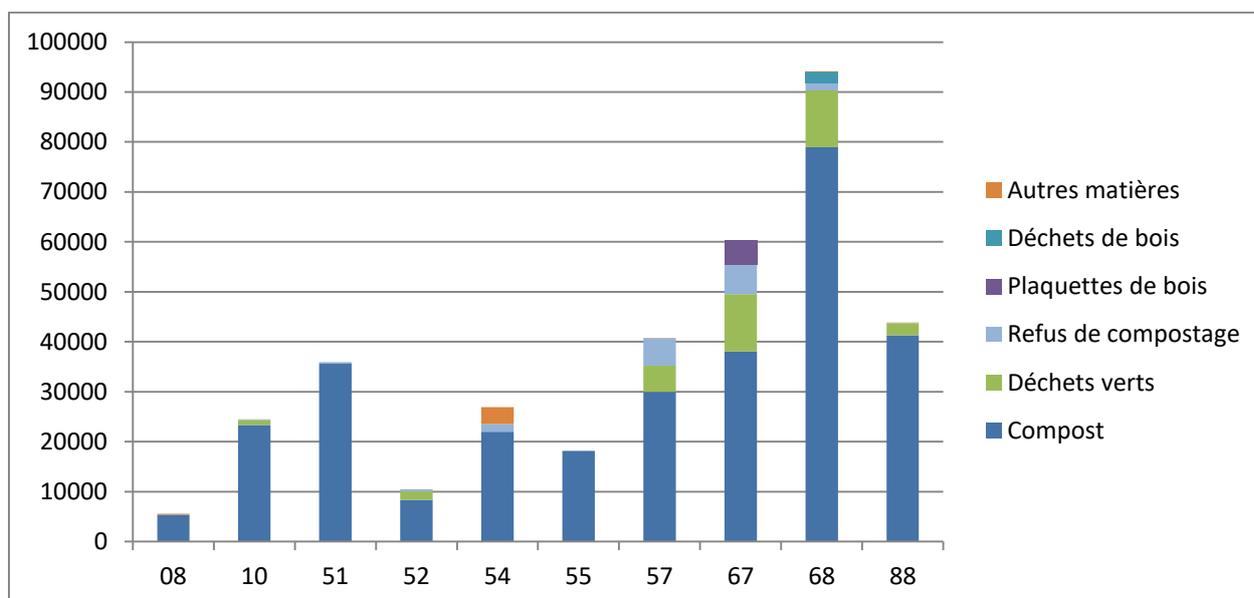


Figure 42 : Détail des matières sortantes par département

- **Typologie des composts évacués**

Plusieurs types de composts sont produits par les installations de la région. En effet, selon leur qualité et les matières qu'ils contiennent, les composts peuvent être conformes ou non à une norme rendue d'application obligatoire :

- Les normes **NF U44-095** et **NF U44-295** concernent des composts contenant des Matières d'Intérêts Agronomiques issues du Traitement des Eaux (MIATE). Ces composts ne peuvent pas être utilisés en agriculture biologique.
- La norme **NF U44-051** concerne des composts ne contenant pas de MIATE, et qui sont produits notamment à partir de déchets verts ou de biodéchets de cuisine et de table.

Lorsqu'il est conforme à l'une de ces normes, le compost peut-être cédé ou mis sur le marché sans être tracé jusqu'à la parcelle d'épandage. Si l'une de ces normes n'est pas atteinte, le compost ne peut pas être cédé ou mis sur le marché, il doit alors être épandu sur un plan d'épandage assurant la traçabilité jusqu'à la parcelle, au même titre que des boues d'épuration épandues sans compostage préalable.

Les composts contenant des MIATE (conformes aux normes NF U44-095 et NF U44-295) représentent un peu plus de la moitié des composts évacués en 2021 (figure 43).

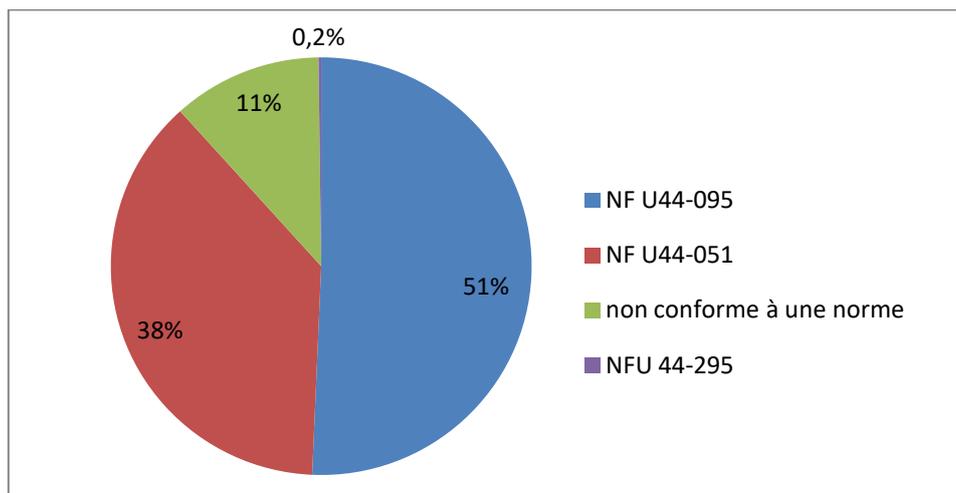


Figure 43 : Types de composts produits par les installations du Grand Est

La figure 44 présente les installations ayant déclaré avoir produit du compost conforme à la norme NF U44-051 en 2021.

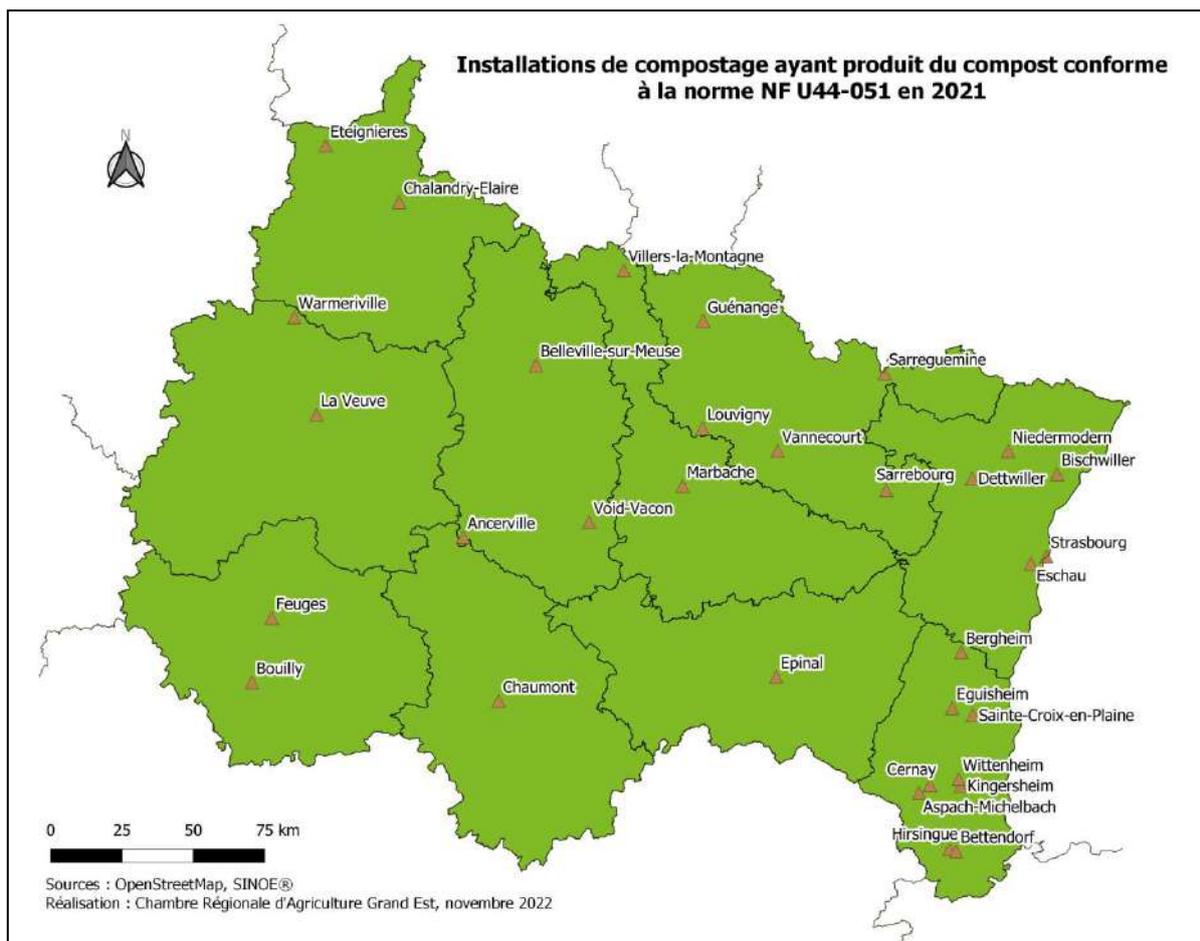


Figure 44 : carte des installations ayant déclaré avoir produit du compost conforme à la norme NF U44-051 en 2021

En 2021, 32 plateformes de compostage ont produit du compost NF U44-051, dont 9 dans le Haut-Rhin.

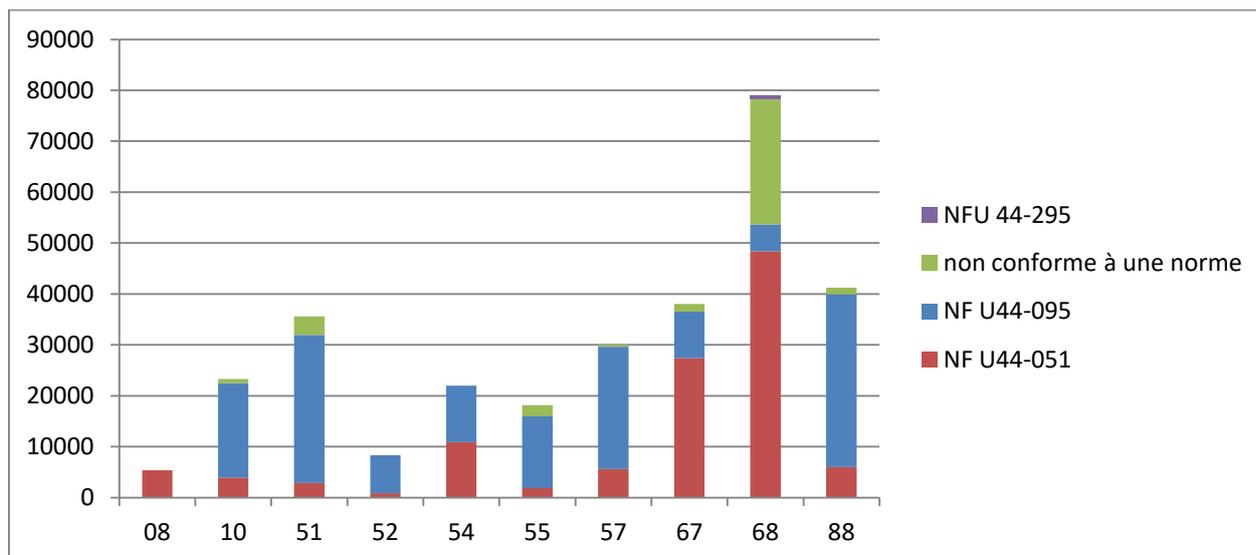


Figure 45 : Tonnages des différents types de composts selon les départements

Le Haut-Rhin est le plus important producteur de composts du Grand-Est. Plus de la moitié des tonnages produits correspond à du compost NF U44-051. On note également que c'est le

département présentant la part la plus importante de compost non conforme à une norme. Cela s'explique principalement par une règle locale. En effet, dans ce département, les composts produits à partir de boues d'épuration doivent être suivis jusqu'à la parcelle via un plan d'épandage, même lorsqu'ils sont conformes à une norme. Ainsi, les installations de compostage de ce département ne cherchent pas systématiquement à démontrer l'atteinte de la norme, même si dans les faits la plupart de ces composts pourraient y prétendre.

B. Destination des matières évacuées

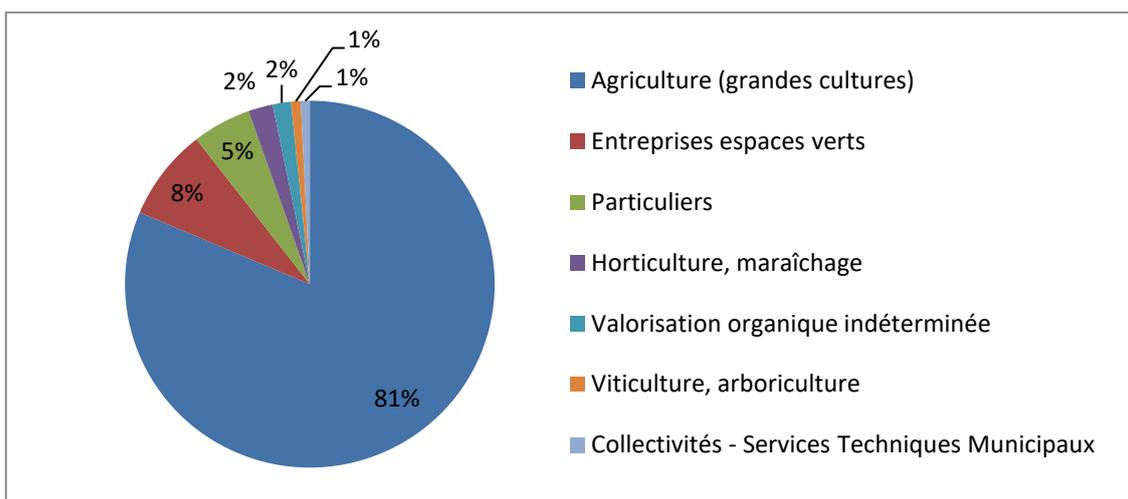


Figure 46 : Destination des composts évacués par les plateformes du Grand Est

La totalité des composts ont suivi une filière de valorisation organique. La grande majorité des composts ont été valorisés en grandes cultures (figure 46).

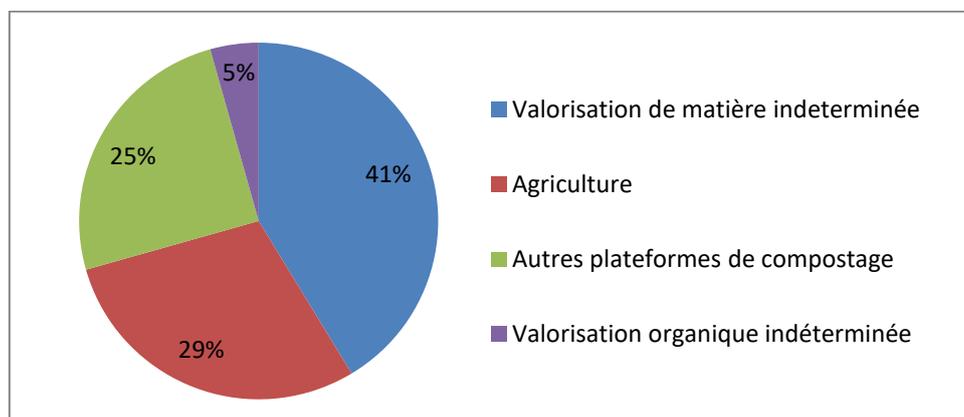


Figure 47 : Destination des déchets verts évacués par les plateformes de compostage du Grand Est

Comme en 2020 et contrairement à 2019 (28 % en 2019), aucune plateforme ne semble avoir évacué de déchets verts vers la filière d'incinération avec valorisation énergétique. Toutefois, il est possible que cette filière représente une partie de la catégorie « valorisation de matière indéterminée ».

Les différentes filières de valorisation organique représentent donc au minimum 59 % des filières suivies par les déchets verts. Cela est en phase avec les objectifs du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) qui préconise de favoriser au maximum la valorisation organique et le retour au sol.

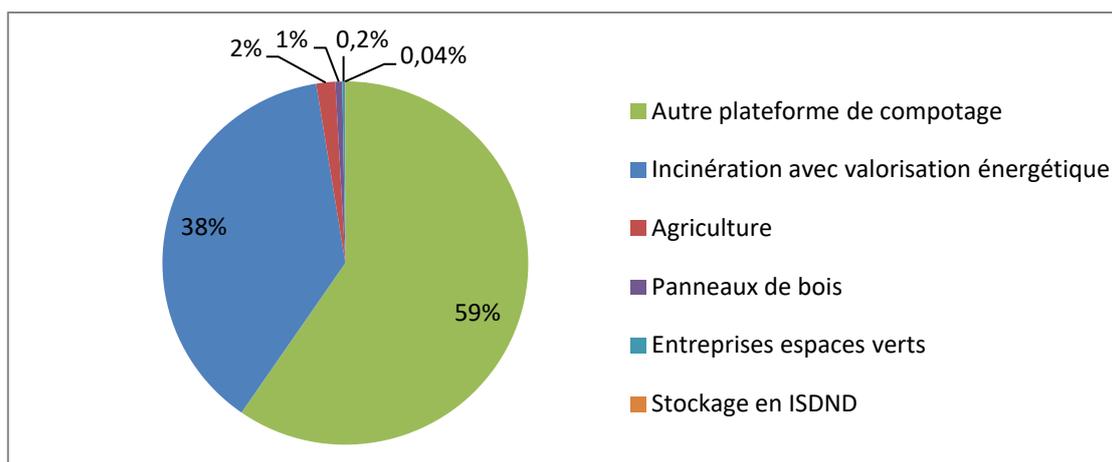


Figure 48 : Destination des refus de compostage évacués par les plateformes de compostage du Grand Est

La majorité des refus de compostage a été évacuée vers d'autres plateformes de compostage.

- **Focus sur les flux sortants entre départements de la région Grand Est**

Tableau 14 : Détail des flux sortants entre départements du Grand Est (en tonnes)

Evacuation	Types de déchets	Département de destination										Total évacué
		08	10	51	52	54	55	57	67	68	88	
51	Compost	2442		-								2442
54	Refus de compostage					-		63			1509	1572
	Compost					-	26	97				123
	Autres déchets (cartons, métaux, plastiques, mélange boues/refus...)		611			-	1819	903				3333
55	Compost		92		3942	875	-				425	5334
57	Refus de compostage			351			3490	-	323		1110	5274
	Compost		27	55		259		-	229			569
	Déchets verts						319	-				319
67	Compost					580		1361	-	168		2109
68	Refus de compostage								106	-	998	1104
	Compost								5981	-		5981
	Autres déchets (cartons, métaux, plastiques, mélange boues/refus...)									-	74	74
88	Refus de compostage						18				-	18
	Compost				278	1820		753			-	2850
Total importé		2442	729	406	4220	3534	5672	3177	6638	168	4116	

Les flux présentés dans le tableau 14 sont également représentés sur la carte suivante (figure 49).

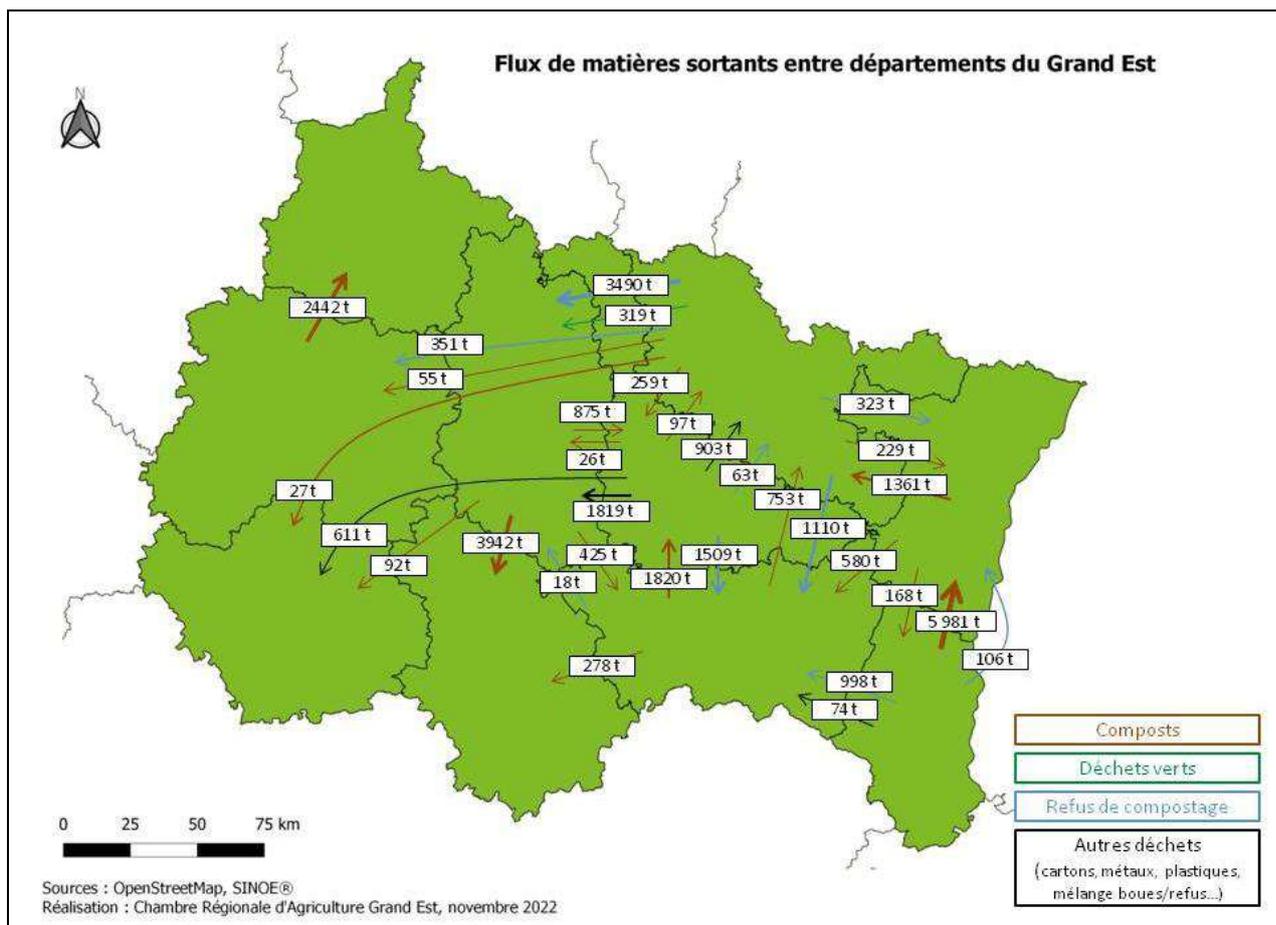


Figure 49 : Carte des flux de matières sortants entre départements de la région Grand Est

Les flux sortants entre départements du Grand Est concernent principalement des composts et des refus de compostage. On observe principalement ces flux entre départements limitrophes.

- **Focus sur les flux sortants interrégionaux et transfrontaliers**

Au total **18 724 tonnes de matières ont été évacuées en dehors de la région Grand Est**, ce qui représente **5 % du total déclaré** par les installations de compostage.

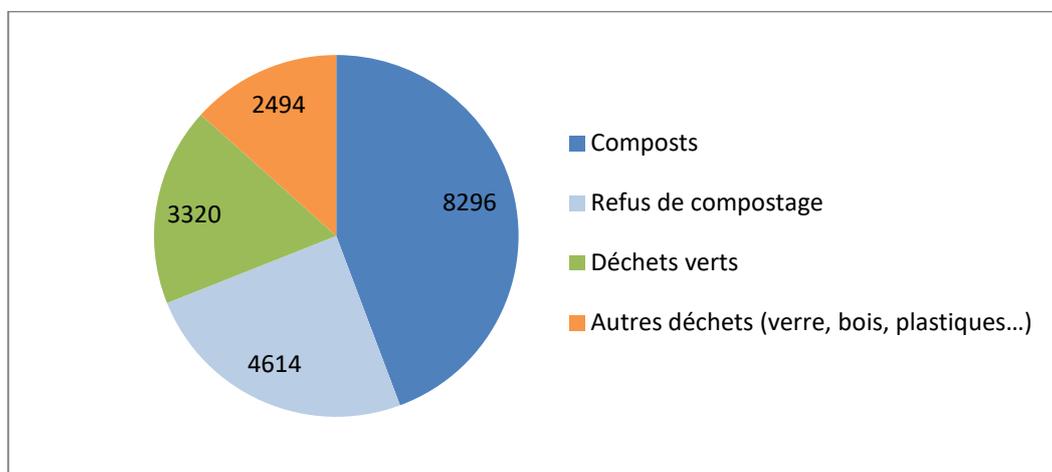


Figure 50 : Tonnages de matières évacuées hors de la région Grand Est

Tableau 15 : Détail des flux de matières sortants de la région Grand Est (en tonnes)

Production		Destination										
Dép.	Type de déchet	Auvergne-Rhône-Alpes	Bourgogne-Franche-Comté				Hauts-de-France	Ile-de-France	Allemagne	Belgique	Luxembourg	Total
		Haute-Savoie	Doubs	Jura	Haute - Saône	Territoire-de-Belfort	Pas-de-Calais	Essonne				
08	Autres déchets										164	164
10	Refus de compostage				168							168
	Compost							27				27
54	Autres déchets						74					74
67	Refus de compostage								394	2774	1184	4352
68	Compost	27	7086	108		922						8143
	Déchets verts									3320		3320
	Autres déchets				2256							2256
	Refus de compostage										94	94
88	Compost				126							126
Total Grand Est		27	7086	108	2550	922	74	27	394	6094	1442	18724

Les flux sortants de la région Grand Est sont principalement observés vers des régions et pays limitrophes (Tableau 15 et figure 47). Les principaux flux sont dirigés vers la Région Bourgogne-Franche-Comté.

La majorité des refus de compostage évacués vers un pays étranger a été envoyé dans des installations d'incinération avec valorisation énergétique, probablement face au manque de capacité de ce type d'installations dans la région.

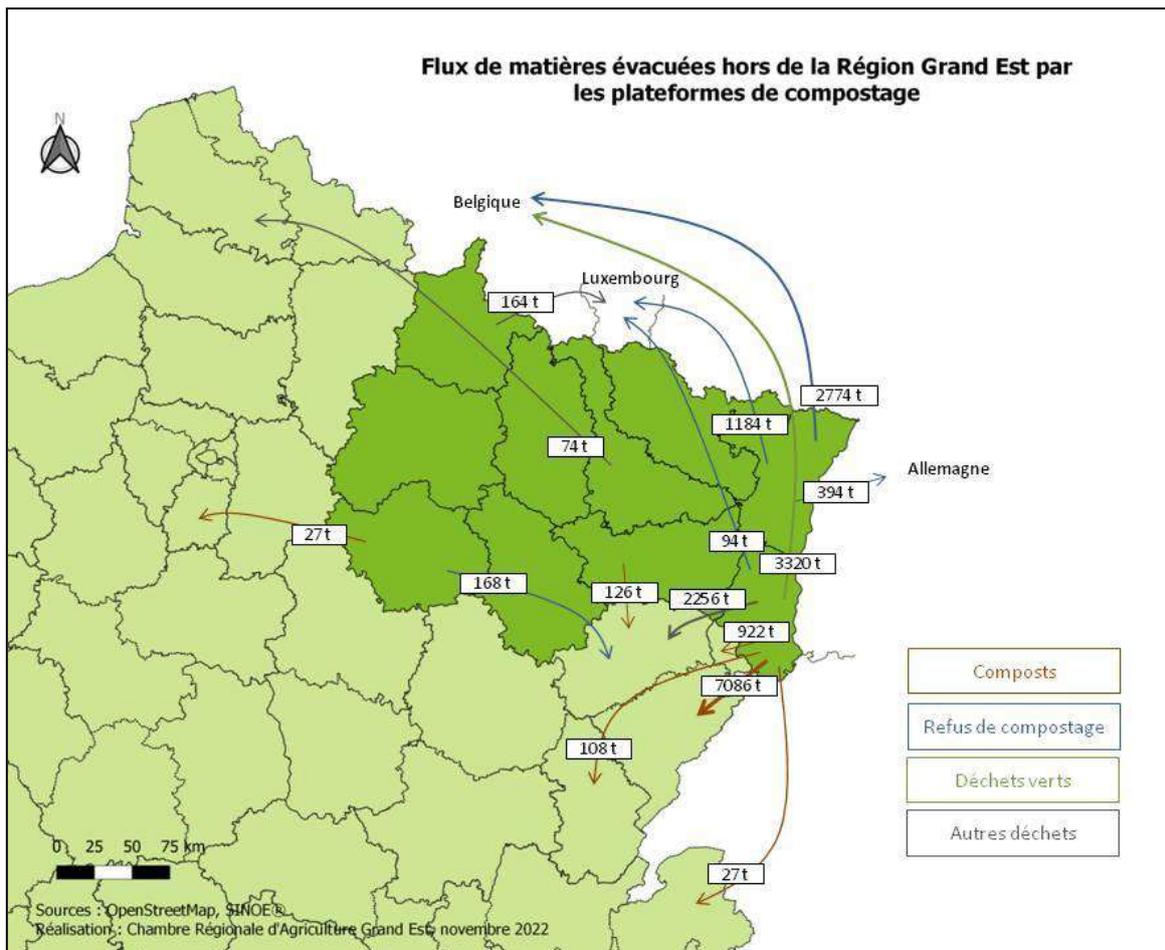


Figure 51 : Carte des flux de matières sortants de la région Grand Est

Evolution de la filière compostage sur les trois années d'observation (2019, 2020 et 2021)

1. Evolution du parc d'installations et de la représentativité des données

A. Evolution du parc d'installations

Les évolutions du parc d'installations identifiées en 2021 sont les suivantes :

- **Fermeture** de la plateforme de compostage de **Colmar (68)** en début d'année,
- **Fermeture** de la plateforme de compostage de **Fresnois-la-Montagne (54)** en début d'année,
- **Fermeture** de la plateforme de compostage de **Montreuil-sur-Barse (10)** en fin d'année,

Tableau 16 : Evolution du nombre d'installations en fonctionnement

Département	Nombre d'installations en fonctionnement en début d'année		
	2019	2020	2021
Ardennes (08)	2	2	2
Aube (10)	5	6	6
Marne (51)	9	9	9
Haute-Marne (52)	3	3	3
Meurthe-et-Moselle (54)	8	8	7
Meuse (55)	7	7	7
Moselle (57)	7	8	8
Bas-Rhin (67)	9	9	9
Haut-Rhin (68)	13	13	12
Vosges (88)	7	7	7
Grand Est	70	72	70

Au total, il y a donc eu deux installations de moins en fonctionnement en début d'année 2021.

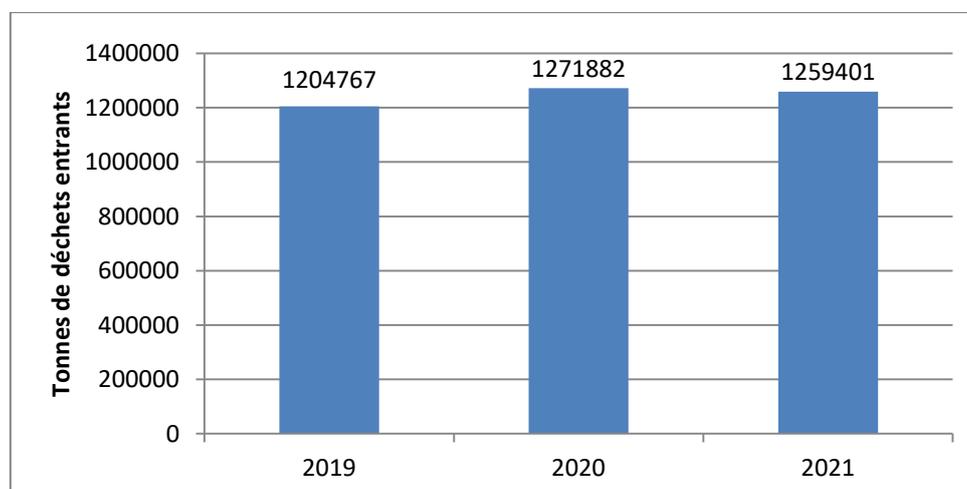


Figure 52 : Evolution de la capacité réglementaire des installations en activité

Malgré la fermeture de ces installations, la capacité réglementaire totale diminue peu à l'échelle régionale (- 1% par rapport à 2020).

A noter qu'il s'agit de la capacité réglementaire en début d'année, celle présentée pour 2021 ne tient donc pas compte de la fermeture de l'installation de Montreuil-sur-Barse.

B. Evolution des données collectées

Tableau 17 : Evolution de l'exhaustivité des données

Département	Exhaustivité des données (nombre de réponses/nombre d'installations en fonctionnement)		
	2019	2020	2021
Ardennes (08)	0%	0%	100%
Aube (10)	100%	83%	67%
Marne (51)	56%	56%	56%
Haute-Marne (52)	100%	100%	100%
Meurthe-et-Moselle (54)	88%	88%	71%
Meuse (55)	71%	86%	86%
Moselle (57)	100%	88%	88%
Bas-Rhin (67)	100%	100%	100%
Haut-Rhin (68)	92%	100%	92%
Vosges (88)	75%	75%	71%
Grand Est	83%	84%	81%

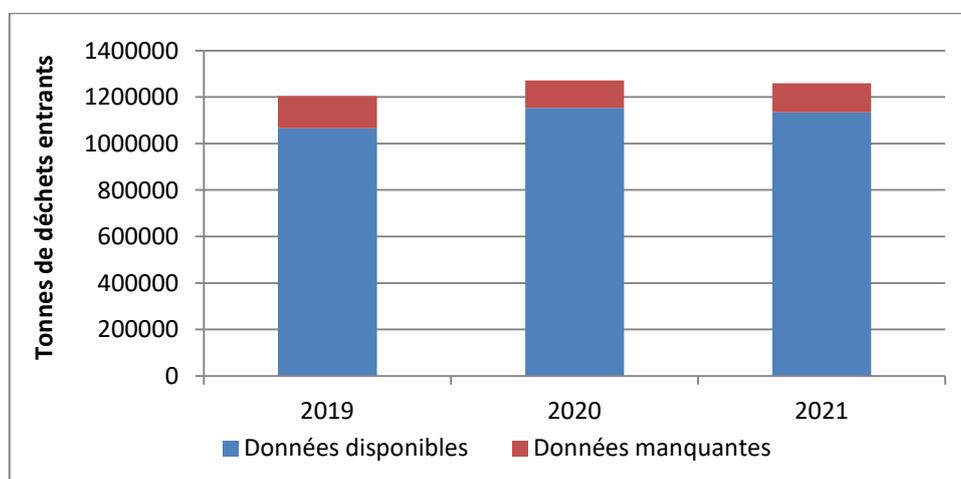


Figure 53 : Capacité réglementaire des installations selon la disponibilité des données

L'exhaustivité des données est légèrement plus faible en 2021 par rapport à 2019 et 2020 (tableau 17 et figure 53). Toutefois, celle-ci est globalement stable sur les trois années d'observation, surtout à l'échelle régionale. **Il est donc possible de comparer les flux entrants et sortants déclarés sur ces trois années.**

2. Evolutions des flux entrants

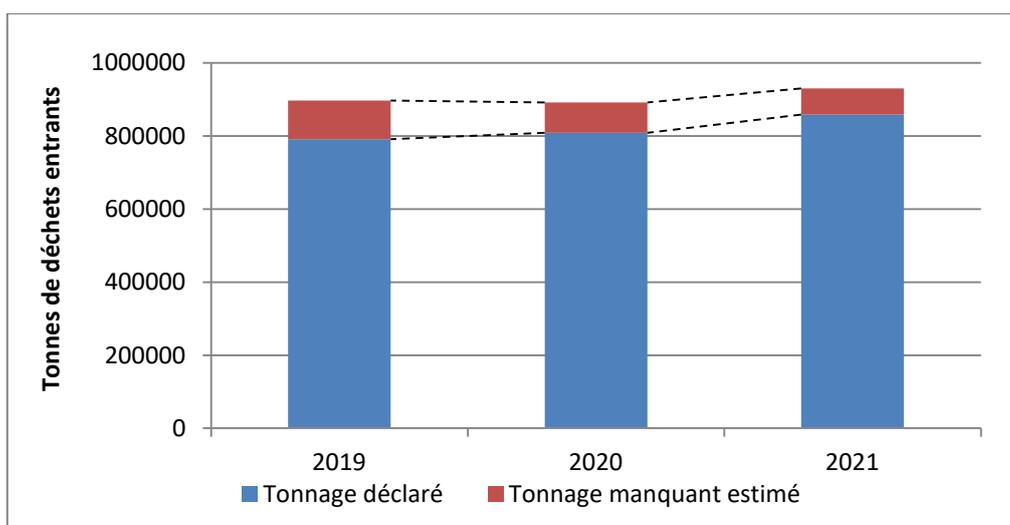


Figure 54 : Evolution des tonnages entrants

Le tonnage déclaré semble être en légère augmentation en 2021 (+6%), d'autant plus que l'exhaustivité des données déclarées est légèrement plus faible qu'en 2019 et 2020. Les tonnages manquants estimés sont quant à eux en baisse (-13%).

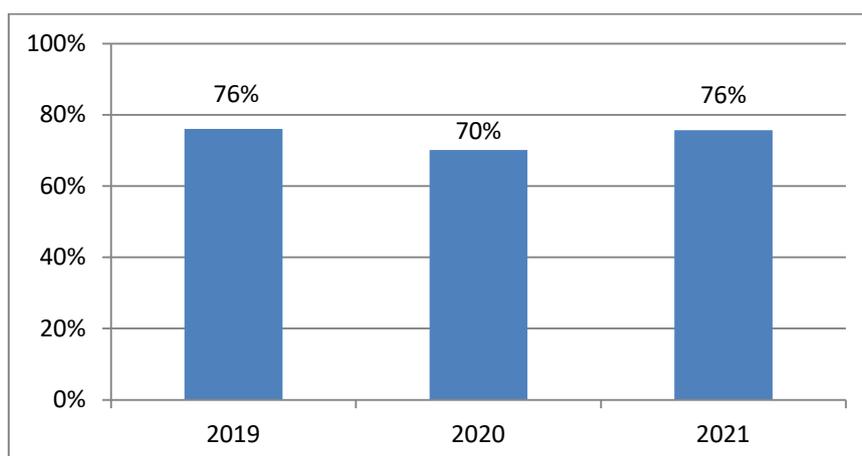


Figure 55 : Evolution du ratio moyen entre le tonnage déclaré et la capacité réglementaire

Le ratio entre le tonnage déclaré par les installations et la capacité réglementaire est revenu au niveau de 2019 après une légère baisse en 2020 (Figure 55). Globalement les plateformes du Grand Est ne semblent pas saturées. Toutefois, il convient de rappeler que pour un certain nombre de plateformes, la capacité réglementaire est supérieure à leur capacité réelle de traitement.

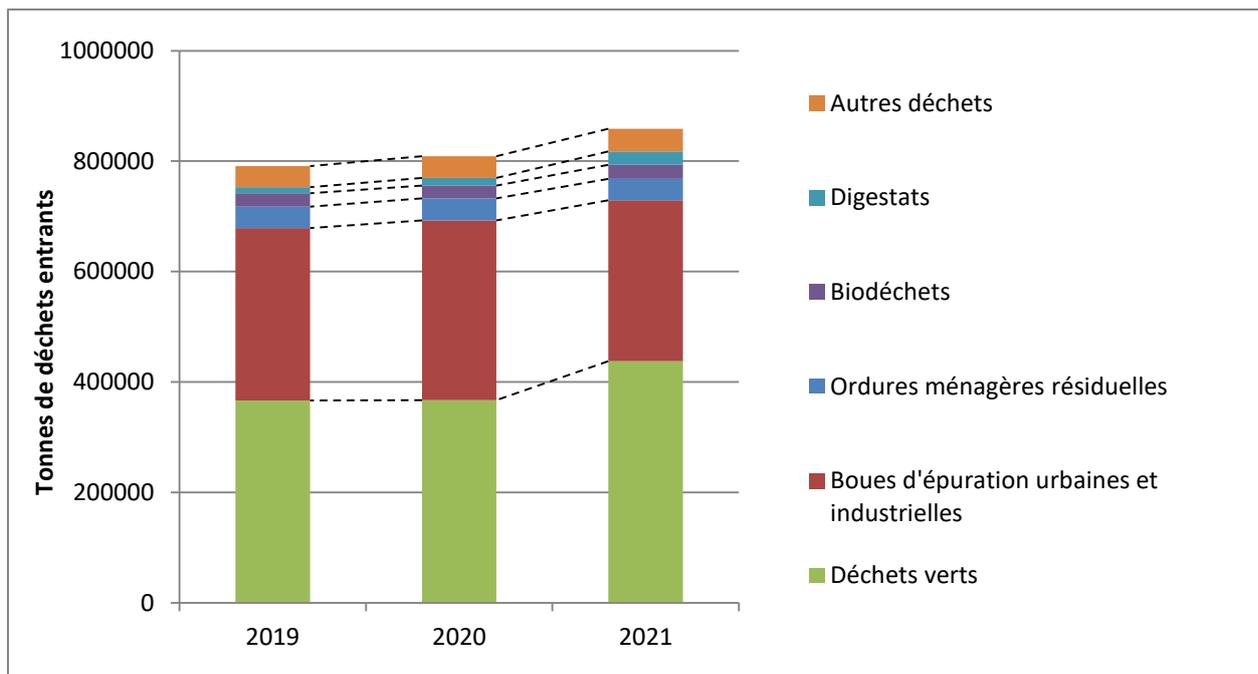


Figure 56 : Evolution de la typologie des déchets entrants déclarés

Depuis 2019, les tonnages de déchets entrants sur les plateformes du Grand Est sont en légère et constante augmentation. Dans le détail, on observe une nette augmentation des tonnages de déchets verts entre 2020 et 2021. Au contraire, une quantité moins importante de boues a été traitée en compostage. Cela pourrait s'expliquer par une augmentation des tonnages de boues industrielles envoyés vers la filière méthanisation ou par l'interdiction d'importation de boues d'épurations depuis l'étranger (loi du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire). En 2021, on note également une légère augmentation de la quantité de digestats compostés.

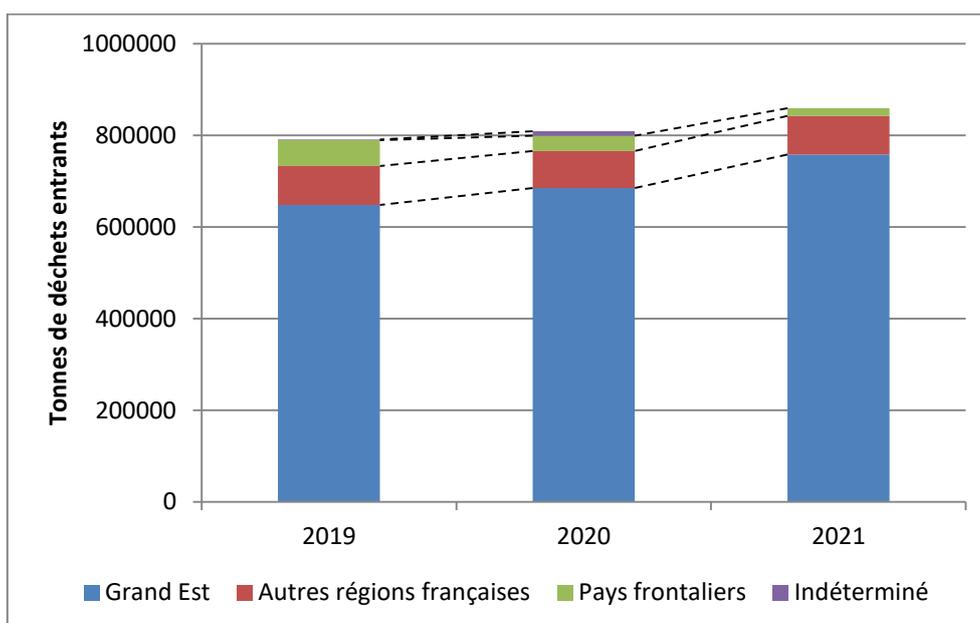


Figure 57 : Evolution de l'origine géographique des déchets entrants sur les installations de compostage

Ces résultats montrent une augmentation des tonnages provenant de la région Grand Est et une diminution des tonnages provenant de l'étranger. Les tonnages provenant d'autres régions françaises sont globalement stables. Ces évolutions sont en accord avec les objectifs du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) qui préconise de limiter au maximum le transport des déchets.

- **Evolution des tonnages de déchets verts**

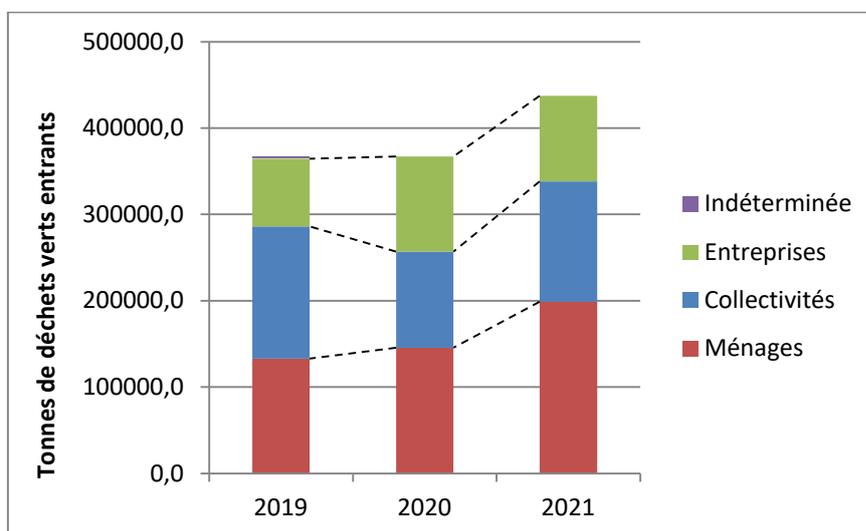


Figure 58 : Evolution de l'origine des déchets verts entrants

Le tonnage total de déchets verts est en augmentation en 2021. Il semble que cette augmentation générale s'explique par une augmentation des tonnages provenant des ménages, donc des déchetteries.

- **Evolution du compostage des boues d'épuration**

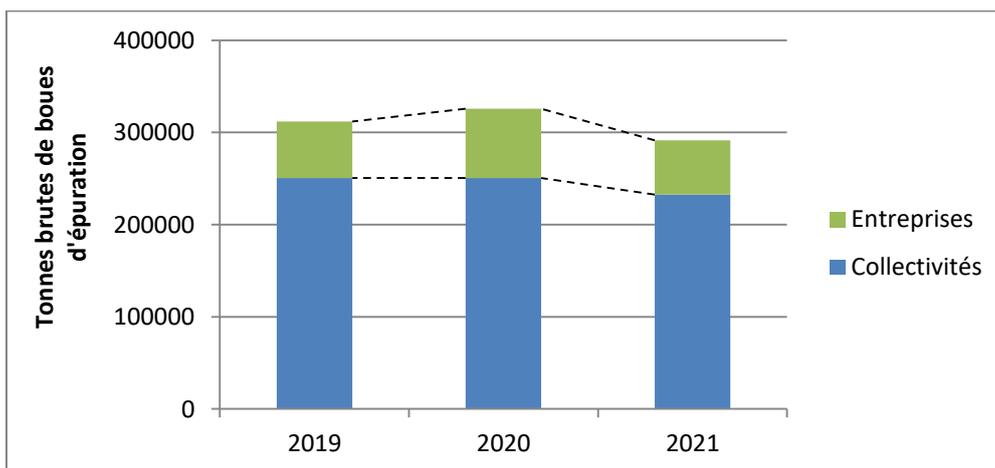


Figure 59 : Evolution de l'origine des boues d'épuration

Comparé aux deux dernières années, on observe une baisse des tonnages de boues entrants sur les plateformes de compostage. Cela s'explique notamment par un arrêt des importations de boues urbaines étrangères (figure 60). En effet, la loi du 10 février 2020 relative à la lutte contre le

gaspillage et à l'économie circulaire, interdit désormais les imports de boues d'épurations provenant de pays étrangers. Cela peut aussi s'expliquer en partie par le fait que plusieurs installations qui traitent des boues n'ont pas répondu à l'enquête en 2021 alors qu'elles l'avaient fait en 2019 et 2020.

On observe également une diminution du tonnage de boues industrielles (figure 59). Cela peut s'expliquer en partie par une augmentation des tonnages envoyés vers la filière méthanisation, comme cela est présenté à la suite de ce document dans la partie sur l'observatoire des boues (figure 105).

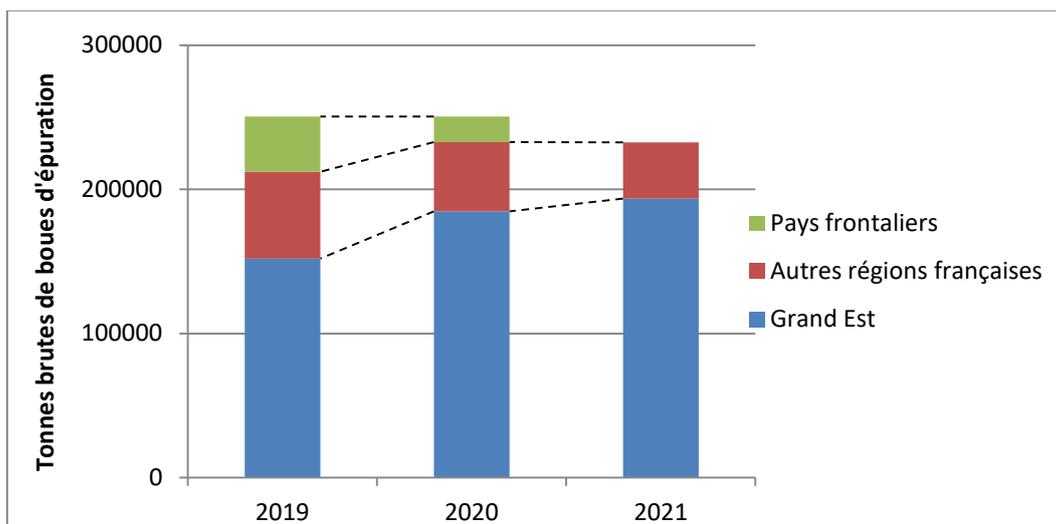


Figure 60 : Evolution de l'origine géographique des boues d'épuration urbaines

Sur ces trois dernières années, on observe une diminution des tonnages de boues urbaines produites hors du Grand Est au profit de boues produites dans le Grand Est. Cette évolution est en accord avec les objectifs du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

- **Evolution du compostage des biodéchets et des produits alimentaires**

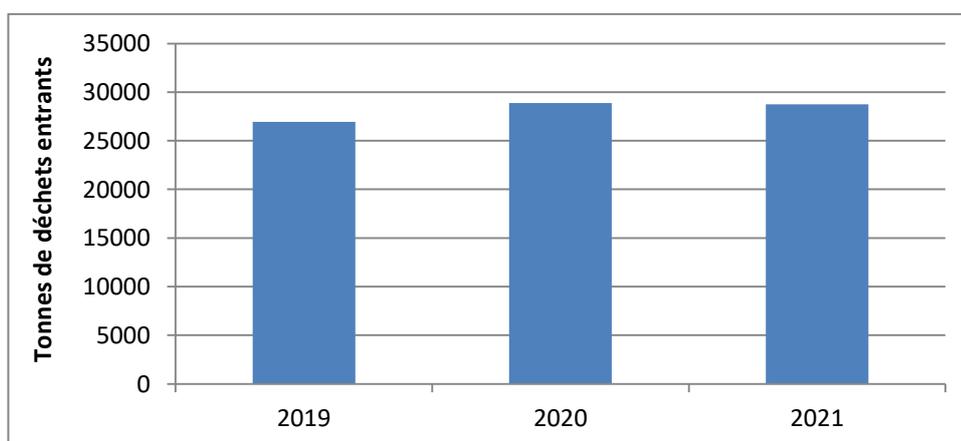


Figure 61 : Evolution du compostage de biodéchets et de produits alimentaires

Les tonnages de biodéchets et de produits alimentaires compostés restent globalement stables. **Le compostage de ces déchets reste relativement marginal à l'échelle de la région Grand Est.**

3. Evolution des flux sortants

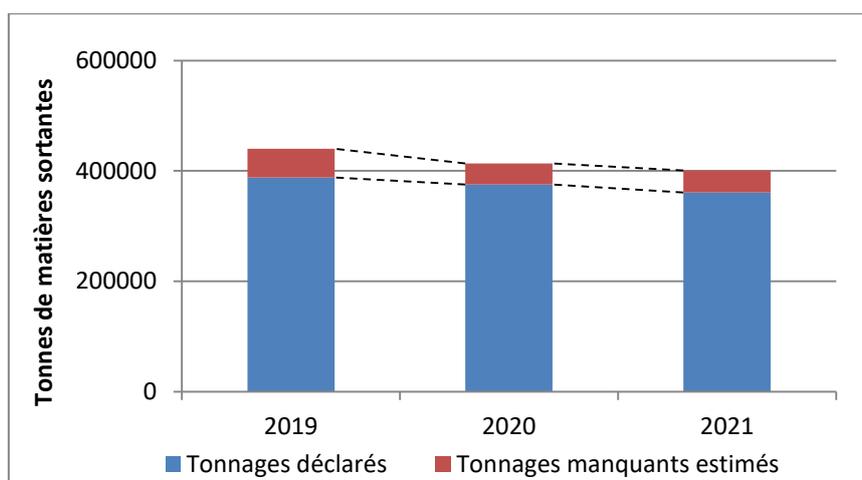


Figure 62 : Evolution des tonnages sortants

On observe que les tonnages totaux sortants sont en légère et constante baisse depuis 2019.

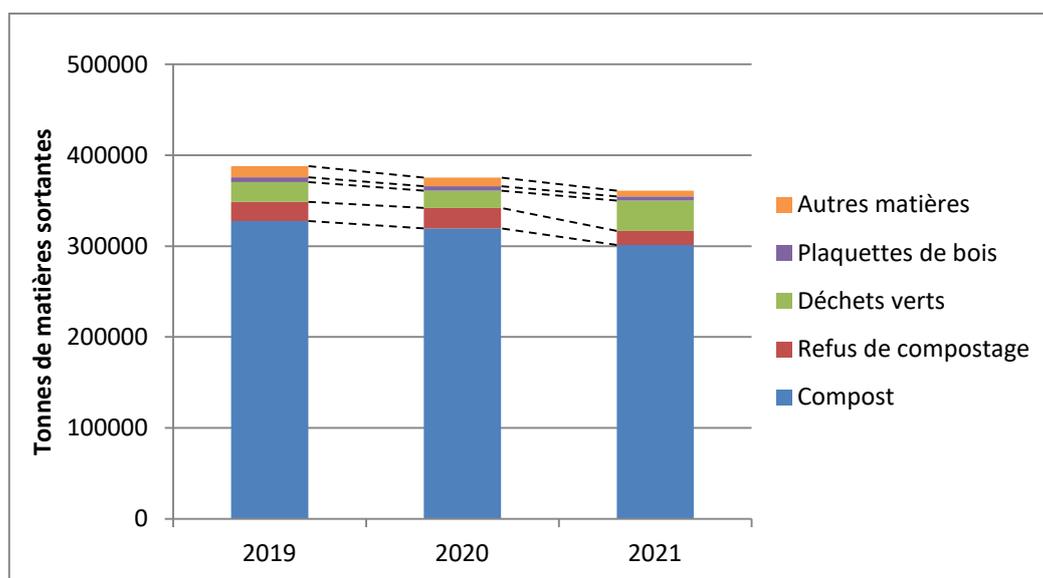


Figure 63 : Evolution de la typologie des matières sortantes déclarées

Cette baisse globale est principalement due à une diminution des évacuations de compost (figure 63).

A. Evolution des évacuations de compost

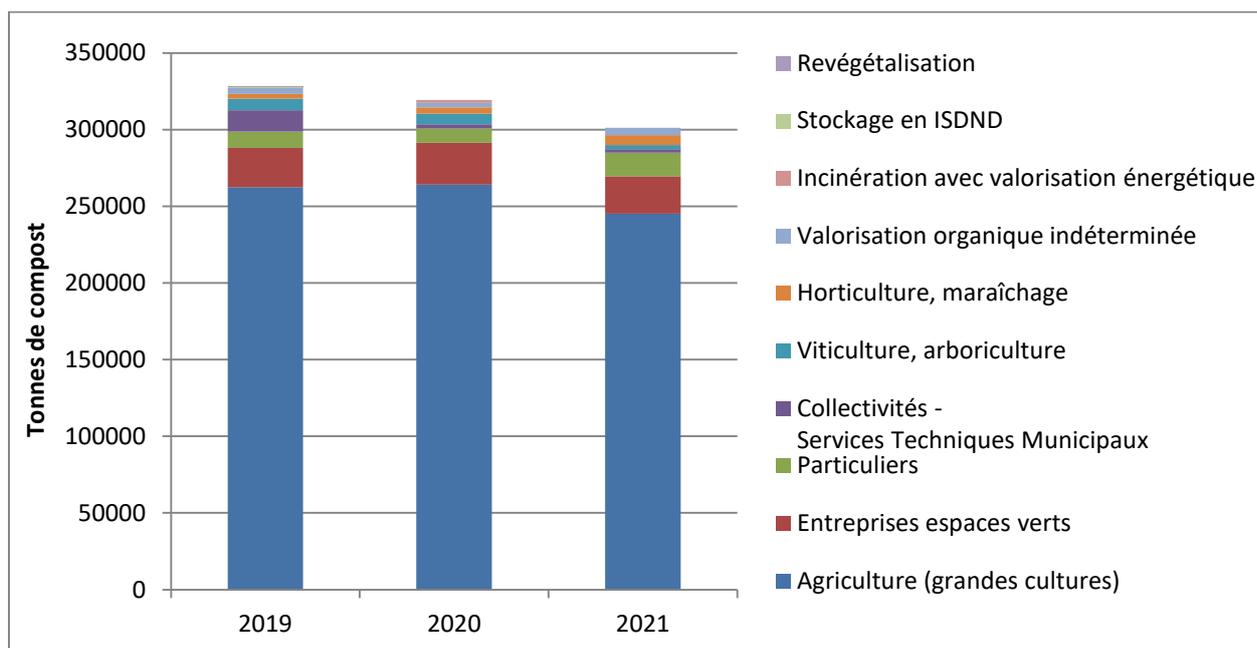


Figure 64 : Evolution de la destination des composts

On observe que les évacuations sont globalement stables pour la plupart des destinations. La diminution globale, semble due principalement à une diminution des évacuations vers l'agriculture.

B. Evolution des évacuations de refus de compostage

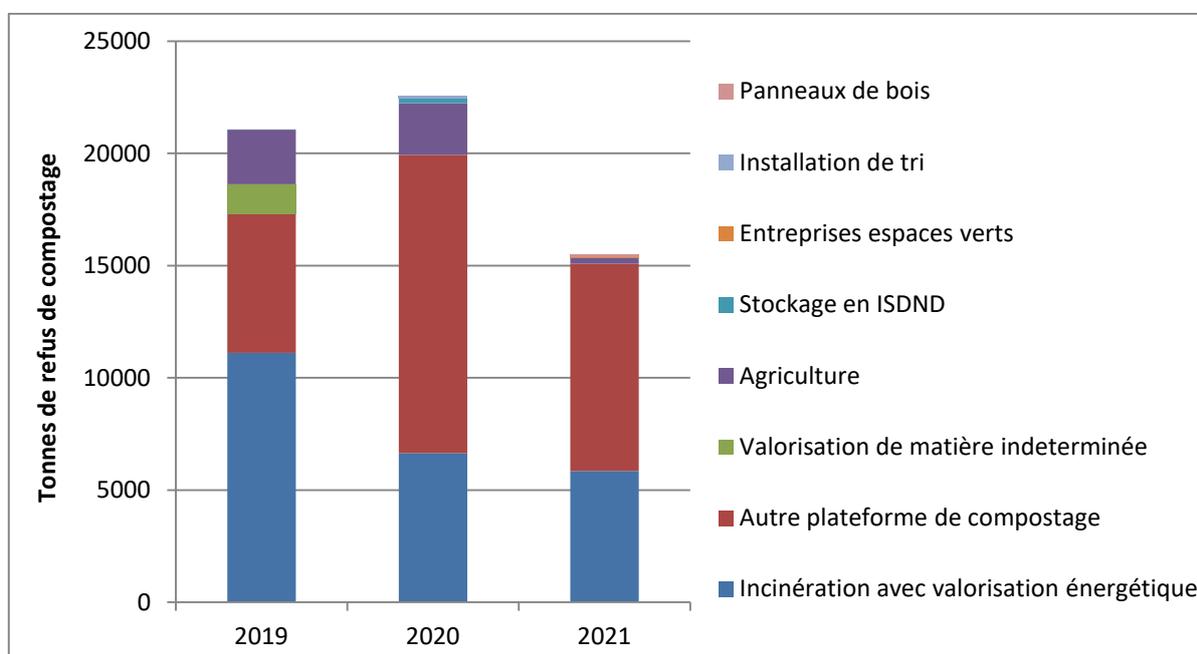


Figure 65 : Evolution des destinations prises par les refus de compostage

Le tonnage total est en nette diminution. Les refus de compostage sont majoritairement envoyés sur d'autres plateformes de compostage même si cela a moins été le cas en 2021. Les refus de compostage valorisés en agriculture ont nettement diminué. Depuis 2019, une seule plateforme de

compostage envoi des refus en agriculture et il s'avère qu'en 2021, ces tonnages ont été divisés par dix.

Par ailleurs, il semblerait que l'envoi en incinération continue de diminuer. Cette observation est en phase avec les objectifs du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets qui préconise de privilégier la valorisation organique.

C. Evolution des flux sortants de la région Grand Est

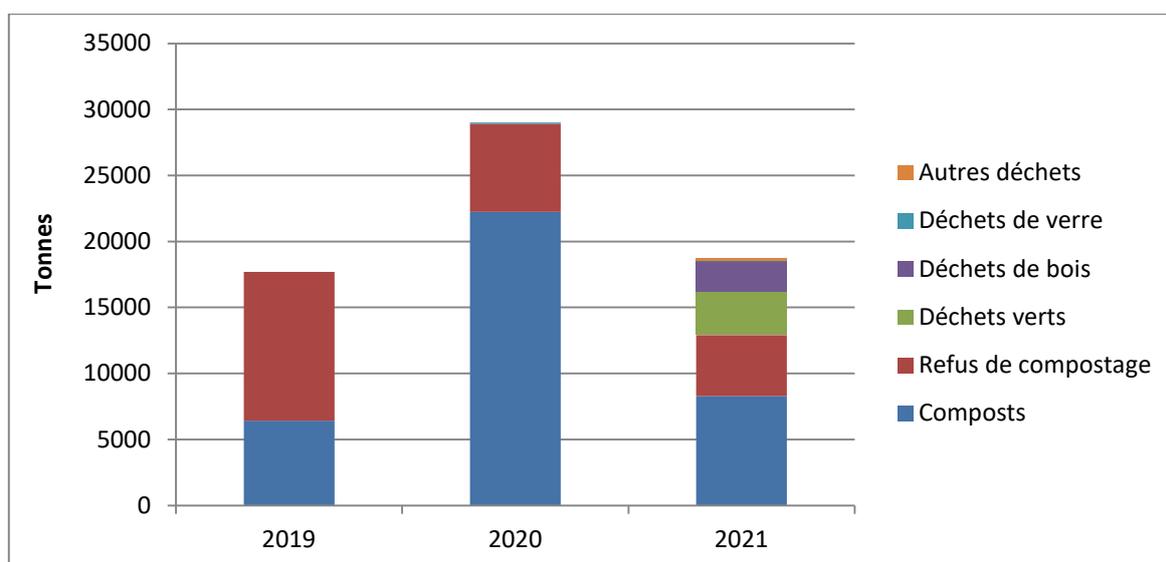


Figure 66 : Evolution des évacuations en dehors de la région Grand Est

Les flux sortants de la région Grand Est sont revenus au niveau de 2019, après une forte augmentation de l'envoi de compost hors région en 2020, vers la région Bourgogne Franche-Comté essentiellement.

En 2021, les évacuations de compost hors du Grand Est ont diminué, mais elles restent à destination majoritaire de la région Bourgogne Franche-Comté.

Conclusions sur la filière compostage

La filière compostage est une filière bien implantée en région Grand Est avec toutefois de fortes disparités entre les départements. Cette filière s'est principalement développée au cours des années 2000 et aucune nouvelle installation n'est entrée en activité durant ces cinq dernières années. La grande majorité de ces installations sont gérées par des sociétés privées.

Les principaux déchets entrants sur les installations de compostage sont des déchets verts et des boues d'épuration. Le compostage d'ordures ménagères résiduelles et de biodéchets reste assez marginal. La filière compostage et la filière de valorisation des boues d'épuration restent donc étroitement liées.

En 2021, les déchets entrants sur les plateformes proviennent majoritairement des collectivités, puis des ménages et enfin des entreprises. La majorité de ces déchets proviennent de la région Grand Est et ont été compostés dans leur département de production.

D'importants flux sont observés entre les départements de la région. La part de déchets entrants sur les installations et provenant d'autres régions ou de pays étrangers est en baisse par rapport à 2019 et 2020. Aucun import de boues provenant de pays étrangers n'a été observé du fait de l'application de la loi du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire qui interdit l'importation de boues d'épuration depuis des pays étrangers. La plupart de ces flux concernent des boues d'épuration et sont observés entre régions limitrophes.

Les matières évacuées par les installations de compostage sont principalement des composts destinés à une valorisation organique locale correspondant, dans la grande majorité des cas à un épandage agricole.

Entre 2019 et 2020, les tonnages entrants sur les plateformes étaient plutôt stables, une légère augmentation est observée en 2021. Malgré l'interdiction d'importation de boues urbaines de l'étranger (loi du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire), les quantités de boues d'épuration urbaines traitées par les installations de compostage ont peu diminué. Cela s'explique principalement par le fait que le compostage fait partie des méthodes d'hygiénisation des boues urbaines qui est imposée par l'arrêté ministériel du 30 avril 2020 pendant la période de Covid-19. Cette exigence n'a été abrogée qu'en 2023 par l'arrêté ministériel du 7 février 2023. Il ne devrait donc pas y avoir d'importantes évolutions concernant le compostage des boues d'épuration urbaines en 2022.

Les évacuations de composts semblent quant à elle en légère diminution depuis 2019.

Globalement, le fonctionnement de la filière de compostage en région Grand Est continue de s'inscrire dans une logique d'économie circulaire et reste en accord avec les objectifs du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets.

Observatoire de la filière boues d'épuration



Méthodologie

1. Acquisition des données

Les données présentées dans cet observatoire proviennent principalement des informations récoltées par les Organismes Indépendants (OI) du Grand Est dans le cadre des missions de suivi et d'expertise des filières de recyclage agricole, qui leur sont confiées par les Préfets sur leurs territoires respectifs.

Les missions et le champ d'action des Organismes Indépendants peuvent varier selon le territoire. Toutefois, ils ont tous pour mission d'apporter appuis et conseils aux acteurs des filières de valorisation des boues d'épuration. Ils réalisent des expertises techniques des dossiers d'épandage et assurent également un suivi quantitatif et qualitatif des boues d'épuration et de leur destination.

Une grande partie des données provient donc des informations fournies par les producteurs de boues. Une autre partie des informations provient directement des installations de traitement des boues (installations de compostage et de méthanisation). Ainsi, une partie importante de ces données sur les boues compostées a été obtenue grâce aux questionnaires envoyés aux plateformes de compostage dans le cadre de l'observatoire de la filière compostage présenté précédemment dans ce document.

Le cœur de métier des Organismes Indépendants est le suivi des filières agricoles de valorisation des boues d'épuration, tout particulièrement les filières d'épandage de boues brutes et de compostage. Ainsi, les données à disposition des Organismes Indépendants sont globalement plus précises et plus exhaustives pour ces filières que pour les autres filières d'évacuation.

Les données disponibles peuvent varier entre les territoires puisqu'elles dépendent fortement des missions qui sont confiées localement par le Préfet à l'Organisme Indépendant.

Tableau 18 : Structure ayant mis les données à disposition de cet observatoire

Département	Boues urbaines	Boues industrielles
Ardennes (08)	OI 08 (CA des Ardennes)	OI 08 (CA des Ardennes)
Aube (10)	OI 10 (CA de l'Aube)	Hors champs d'action de l'OI 10
Marne (51)	OI 51 (CA de la Marne)	Hors champs d'action de l'OI 51
Haute-Marne (52)	OI 52 (CA de Haute-Marne)	OI 52 (CA de Haute-Marne)
Meurthe-et-Moselle (54)	OI 54 (CA de Meurthe-et-Moselle)	OI Lorraine (CRAGE)
Meuse (55)	OI 55 (CA de Meuse)	OI Lorraine (CRAGE)
Moselle (57)	Hors champs d'action de l'OI de Lorraine et absence d'OI départemental	OI Lorraine (CRAGE)
Bas-Rhin (67)	OI 67 (CA d'Alsace)	OI 67 (CA d'Alsace)
Haut-Rhin (68)	OI 68 (SMRA68)	OI 68 (SMRA68)
Vosges (88)	OI 88 (CA des Vosges)	OI Lorraine (CRAGE)

CA = Chambre d'Agriculture, CRAGE = Chambre Régionale d'Agriculture Grand Est, SMRA68 = Syndicat Mixte Recyclage Agricole du Haut-Rhin

Les données présentées dans la suite de ce document présenteront donc d'importantes lacunes pour les boues urbaines en Moselle et pour les boues industrielles dans l'Aube et la Marne.

2. Exploitation des données

L'ensemble des données collectées à l'échelle départementale a été saisie dans une base de données commune aux Organismes Indépendants du Grand Est. L'exploitation de cette base de données a permis de produire la plupart des indicateurs de cet observatoire.

La synthèse et l'exploitation de ces données régionales ont ensuite été réalisées par la Chambre Régionale d'Agriculture Grand Est.

3. Contrôle des cohérences et redressement des données

Concernant la filière de compostage des boues d'épuration, plusieurs sources d'information sont parfois disponibles. En effet, les Organismes Indépendants disposent à la fois d'informations fournies par les producteurs de boues et d'autres fournies par les installations de compostage. Le contrôle des cohérences entre ces deux sources d'information a permis de mettre en évidence des incohérences et de corriger certaines données. Après vérifications, s'il n'a pas été possible de déterminer quelle était la donnée correcte, c'est l'information provenant de l'installation de compostage qui a été conservée. Cela permet notamment de conserver une cohérence avec les données présentées précédemment dans l'observatoire de la filière compostage.

Le redressement des données manquantes a été uniquement réalisé sur l'estimation de certains tonnages en matière sèche de boues. En effet, un certain nombre d'indicateurs sont exprimés en tonnes de matière sèche de boues d'épuration. Cela nécessite une conversion des données exprimées en tonnes de boues brutes. Ce calcul a pu être réalisé soit par l'installation de compostage, soit par les Organismes Indépendants à partir des résultats d'analyses disponibles.

Lorsque l'information nécessaire à ce calcul était manquante, un redressement a pu être opéré en se basant pour chaque boue, sur les caractéristiques des boues connues lors des années précédentes ou, le cas échéant, sur les données fournies par une autre installation de traitement lorsqu'un même gisement de boues est traité sur plusieurs installations.

Dans de rares cas où aucune information n'était disponible, un redressement a pu être réalisé en se basant sur la siccité moyenne calculée pour différents types de boues en 2019. Ainsi, la siccité a été définie par défaut à 4,5% de matière sèche pour des boues liquides, à 22,5% de matière sèche pour des boues pâteuses, et à 21% de matière sèche pour des boues déshydratées.

Exploitation des données 2021

1. Quantité de boues d'épuration évacuées en Grand Est

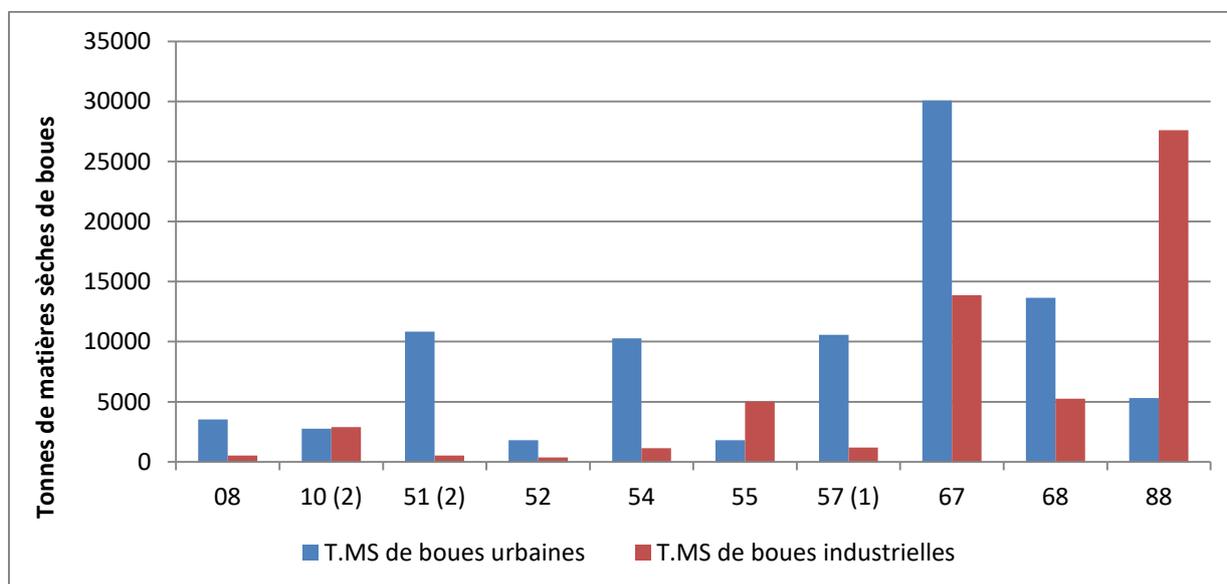


Figure 67 : Evacuation des boues urbaines et industrielles en 2021 par département

⁽¹⁾ données très partielles pour les boues urbaines, ⁽²⁾ données très partielles pour les boues industrielles

Ces données sont très partielles sur certains territoires (1) et (2) car le suivi du type de boues en question ne fait pas partie du champ d'action de l'Organisme Indépendant actuellement en place. Dans ces cas particuliers, la plupart des données disponibles proviennent des informations fournies par les installations de compostage dans le cadre de l'observatoire de la filière compostage.

A. Quantité de boues d'épuration urbaines

Tableau 19 : Quantité de boues d'épuration urbaines évacuées par département en 2021

Département	Tonnes de matières brutes	Tonnes de matières sèches
08	14043	3537
10	20380	2755
51	48277	10847
52	14249	1805
54	40426	10264
55	16704	1800
57 ⁽¹⁾	43059 ⁽¹⁾	10571 ⁽¹⁾
67	138826	30077
68	64227	13639
88	26273	5294
Total	426464	90589

⁽¹⁾ Données très partielles (absence d'OI « boues urbaines »)

A noter que les données sont très partielles pour le département de la Moselle. Il y a quelques années, lorsque les données étaient disponibles sur ce département, grâce aux activités de l'Organisme Indépendant de Moselle chargé du suivi des boues urbaines, ce département était le deuxième producteur de boues urbaines de la région, derrière le département du Bas-Rhin.

B. Quantité de boues d'épuration industrielles

Tableau 20 : Quantité de boues industrielles évacuées par département en 2021

Département	Tonnes de matières brutes	Tonnes de matières sèches
08	6 575	519
10 ⁽¹⁾	7 715	2 893
51 ⁽¹⁾	1 544	523
52	9 036	372
54	3 898	1 137
55	44 721	5 010
57	12 205	1 188
67	36 718	13 869
68	11 520	52 52
88	94 853	27 599
Total	228 786	58 363

(1) Données très partielles dans l'Aube et la Marne

2. Filières de traitement des boues d'épuration urbaines

Avant d'être évacuées les boues d'épuration peuvent subir un traitement qui a principalement pour objectif de diminuer leur teneur en eau. Ces traitements permettent de réduire les volumes et ainsi faciliter leur stockage, leur transport et leur manipulation.

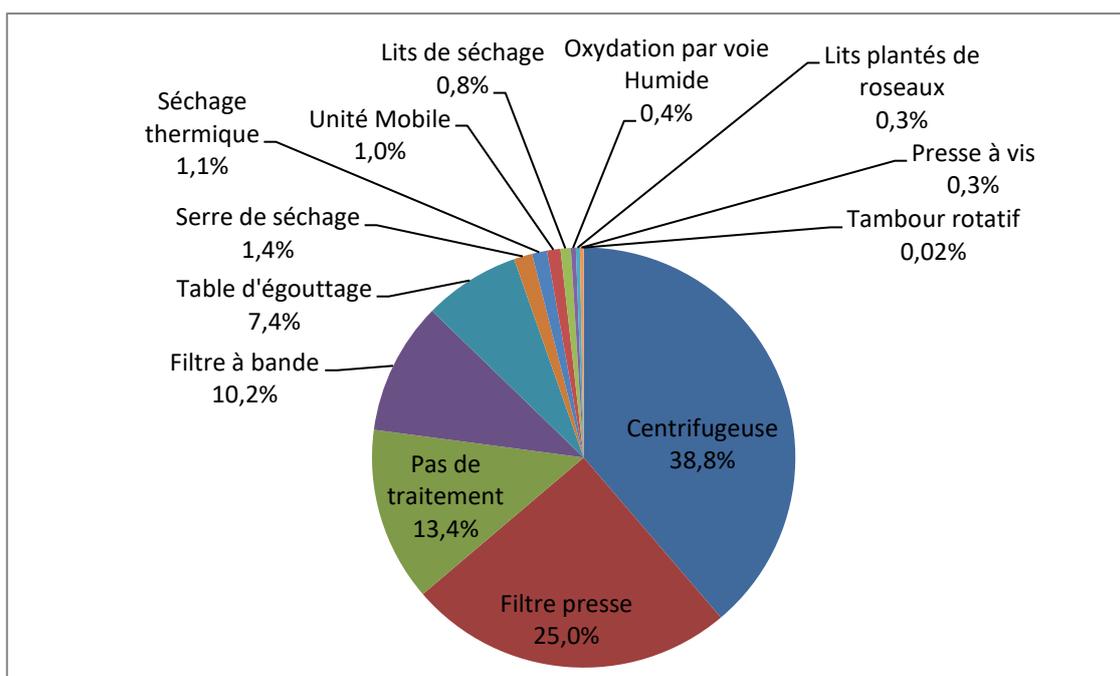


Figure 68 : Types de traitement appliqué aux boues urbaines dans le Grand Est (en tonnes de boues brutes)

Environ **83 % des boues ont été épaissies par un traitement mécanique**, principalement à l'aide d'une centrifugeuse, d'un filtre presse, d'un filtre à bande d'une table d'égouttage. Plus de **13% des boues évacuées en 2021, n'ont subi aucun traitement**.

La figure 69 présente la répartition des boues d'épuration urbaines selon leurs caractéristiques physiques à l'issue de ces procédés de traitement. Les données sont exprimées en pourcentage du tonnage de boues brutes évacuées en 2021.

Les boues d'épuration urbaines **déshydratées mécaniquement représentent la majorité (75 %) du tonnage** de boues brutes évacuées (Figure 69).

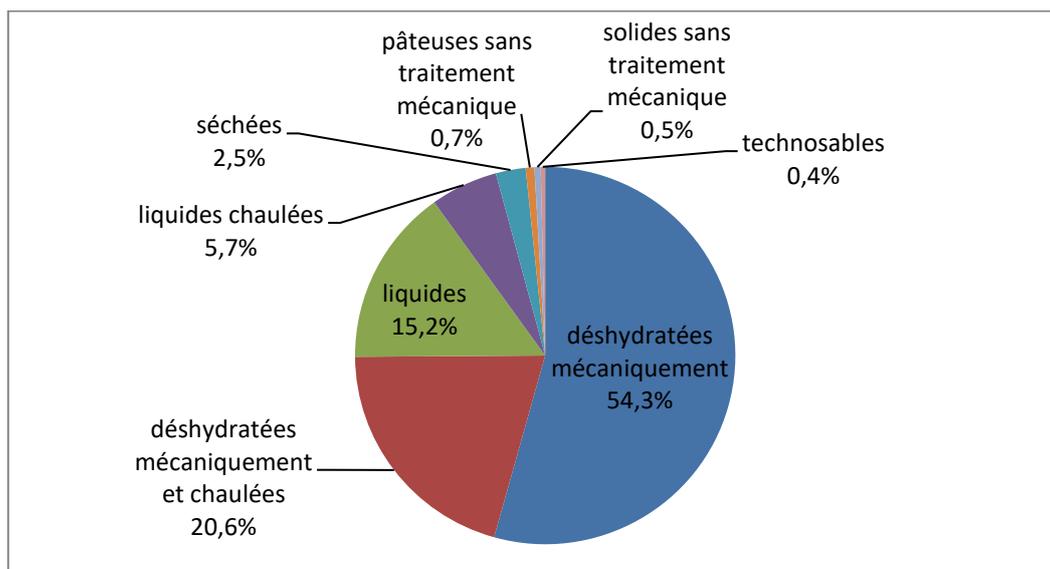


Figure 69 : Etat physique des boues d'épuration urbaines après traitement

3. Qualité des boues d'épuration évacuées en 2021

Les tableaux et figures suivantes présentent la qualité des boues d'épuration évacuées au regard des critères d'innocuité définis par les arrêtés ministériels du 8 janvier 1998 et du 2 février 1998 relatifs aux épandages de boues urbaines et de boues industrielles.

A. Innocuité des boues urbaines

La figure 70 présente les valeurs minimales, moyennes et maximales observées au niveau régional pour les boues d'épuration urbaines, pour chacun des éléments traces métalliques (ETM) et des composés traces organiques (CTO) définis par l'arrêté du 8 janvier 1998. Ces résultats portent sur un total de 1461 analyses.

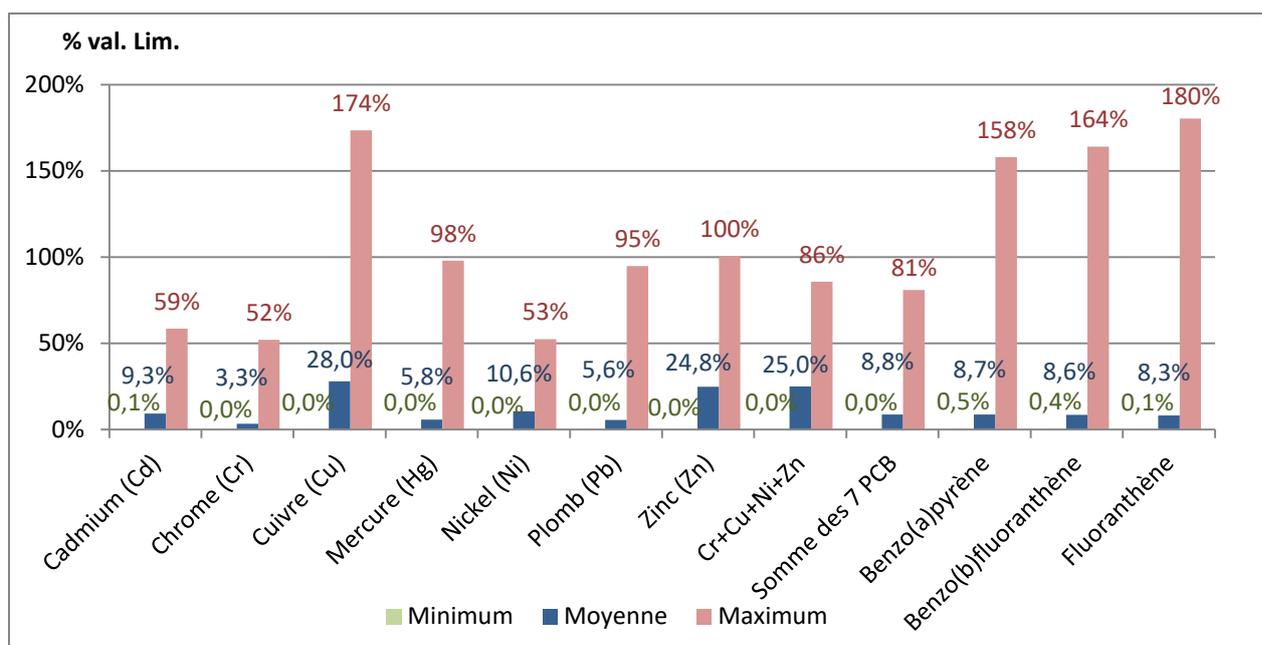


Figure 70 : Qualité des boues urbaines évacuées en 2021

En moyenne, les valeurs sont largement inférieures à la valeur limite réglementaire. Comme en 2019 et 2020, les moyennes les plus élevées concernent le cuivre (28%) et la somme des quatre ETM (chrome, cuivre, nickel et zinc) (25%). Des dépassements ponctuels (19) sont observés pour 5 des 12 paramètres (Tableau 23).

Tableau 21 : Nombre de dépassements observés pour les boues urbaines

Dept.	Nombre de dépassements observés											
	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cuivre (Cu)	Mercure (Hg)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Zinc (Zn)	Cr+Cu+Ni+Zn	Somme des 7 PCB	Benzo(a)pyrène	Benzo(b)fluoranthène	Fluoranthène
08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	3	3
55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd
67	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	10	0	0	0	1	0	0	2	3	3

Nd : données non disponibles

Au regard de l'arrêté du 8 janvier 1998, les boues urbaines sont globalement de bonne qualité puisque seuls 19 dépassements ont été observés sur 1461 analyses. **Au regard des moyennes, c'est**

le cuivre, le zinc et la somme des quatre ETM qui sont les principaux éléments limitants. En ce qui concerne le nombre de dépassements c'est le cuivre qui est le plus limitant, suivi des hydrocarbures aromatiques polycycliques (Benzo(a)Pyrène, Benzo(b)fluoranthène et Fluoranthène).

Il convient de rappeler que les analyses mises à disposition des Organismes Indépendants concernent principalement des boues d'épuration qui ont vocation à être conformes pour une valorisation agricole. En effet, les Organismes Indépendants ne sont pas systématiquement destinataires des analyses réalisées sur des boues qui n'ont pas vocation à être recyclées en agriculture et qui sont donc envoyées vers d'autres filières (stockage, incinération, etc...).

B. Innocuité des boues industrielles

La figure suivante présente les valeurs minimales, moyennes et maximales observées à l'échelle régionale pour les boues d'épuration industrielles, pour chacun des éléments traces métalliques (ETM) et des composés traces organiques (CTO) définis par l'arrêté du 2 février 1998. Les résultats sont exprimés en pourcentage de la valeur limite réglementaire pour un épandage agricole et portent sur un total de 211 analyses.

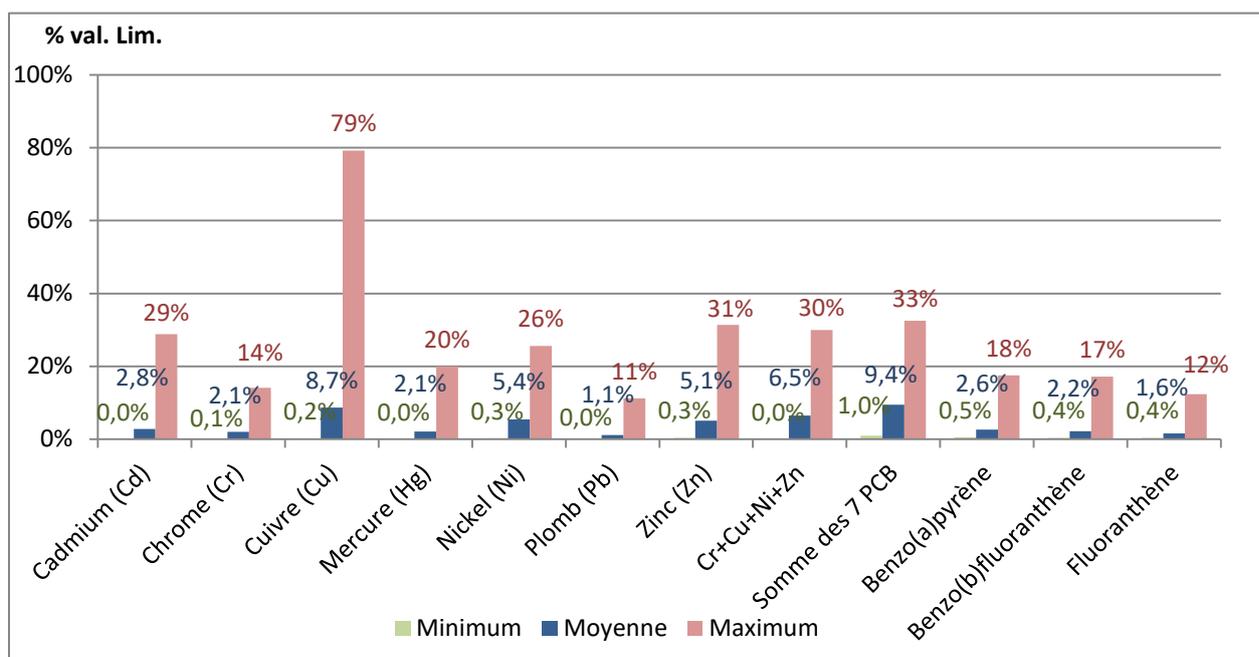


Figure 71 : Qualité des boues industrielles évacuées en 2021

Les boues d'épuration industrielles sont globalement de meilleure qualité que les boues urbaines. **En moyenne, les éléments les plus limitants sont la somme des 7 PCB et le cuivre avec respectivement 9,4 % et 8,7 % de la valeur limite réglementaire.**

En 2021, aucun dépassement de la valeur limite réglementaire n'a été observé.

Là encore, il convient de rappeler que les analyses mises à disposition des Organismes Indépendants concernent principalement des boues qui ont vocation à être conformes pour une valorisation agricoles. En effet, les Organismes Indépendants ne sont pas systématiquement destinataires des

analyses des boues qui sont habituellement de trop mauvaise qualité pour être valorisées en agriculture, et qui sont donc envoyées vers d'autres filières (stockage, incinération, etc...).

4. Filières d'évacuation des boues d'épuration

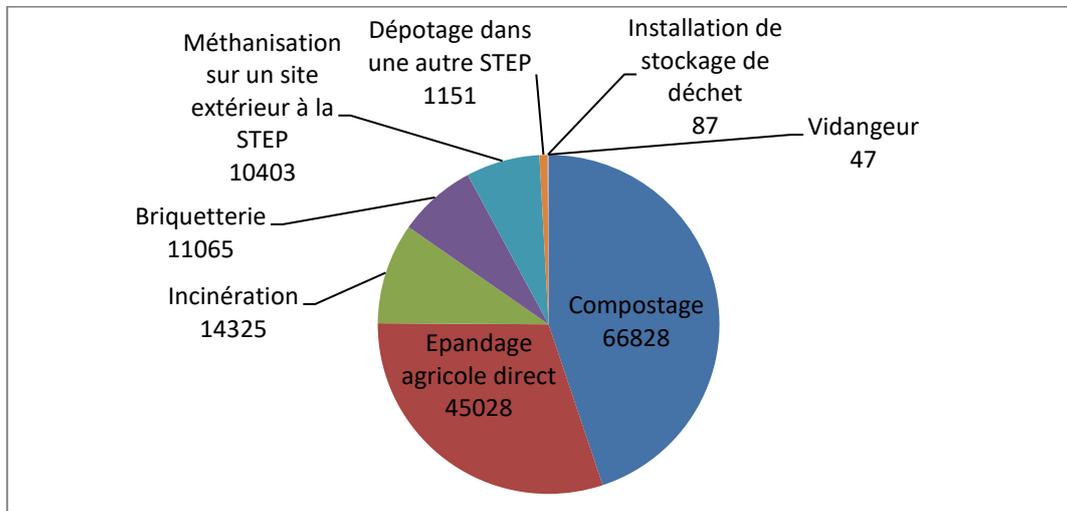


Figure 72 : Evacuations des boues d'épuration urbaines et industrielles par filières (en tonnes de matières sèches)

Les filières de valorisation agricole (épanchage direct, compostage et méthanisation) de l'ensemble des boues d'épuration constituent les principales filières d'évacuation des boues d'épuration. En effet, **82 % des boues ont été épandues en agriculture, brutes ou après traitement par compostage ou méthanisation.**

Selon les données disponibles, le tonnage évacué vers la filière d'épanchage de boues brutes est inférieur au tonnage de boues envoyé vers la filière compostage. **Toutefois, les données concernant les épandages de boues urbaines brutes sont manquantes pour le département de la Moselle et celles concernant les épandages de boues industrielles brutes sont manquantes pour les départements de la Marne et de l'Aube. En réalité, la part de boues épandues brutes est donc probablement beaucoup plus proche de la part des boues qui sont compostées.**

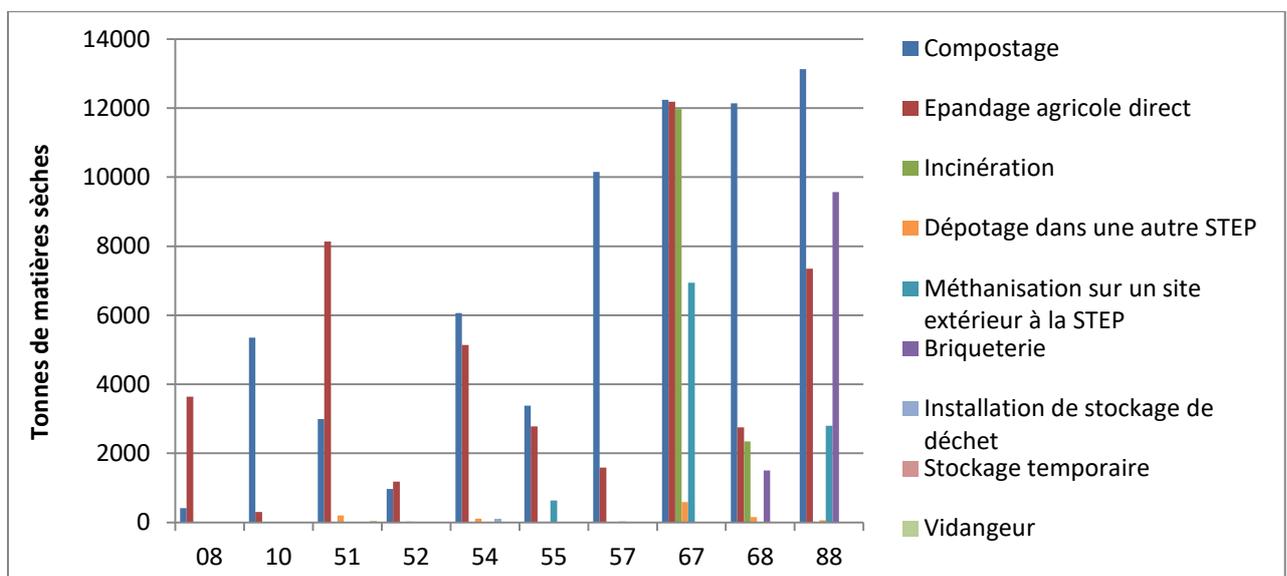


Figure 73 : Filières d'évacuation des boues urbaines et industrielles par département

On observe que les filières agricoles sont très majoritaires dans la plupart des départements. La filière incinération est uniquement utilisée dans les départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin.

A. Filières d'évacuation des boues d'épuration urbaines

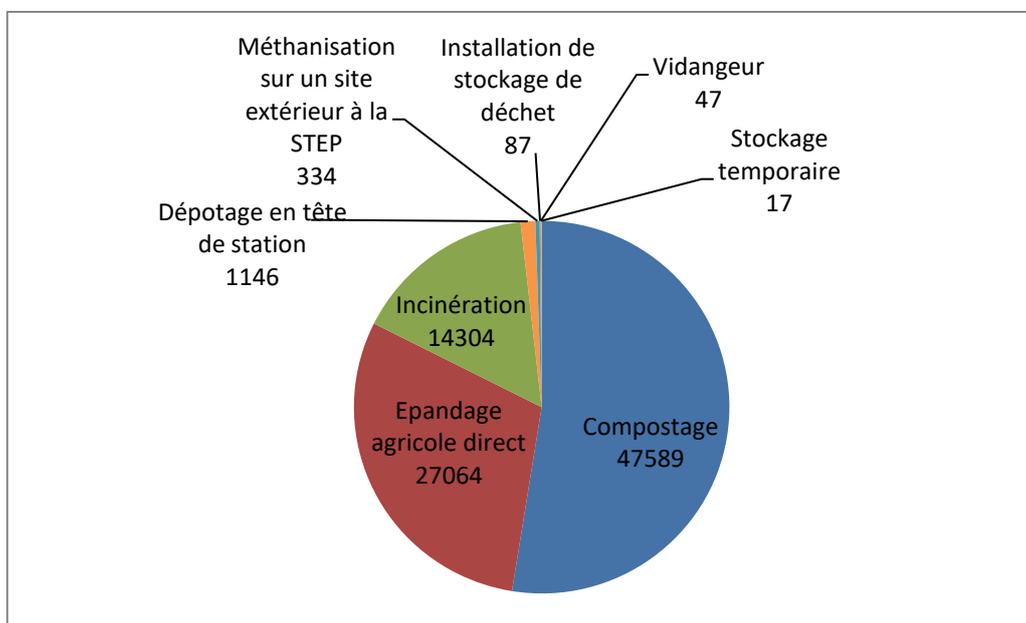


Figure 74 : Evacuation des boues d'épuration urbaines par filières (en tonnes de matières sèches)

Selon les données disponibles, plus de la moitié des tonnages de boues urbaines a été compostée (53%). Toutefois, il convient de rappeler que les données concernant les boues urbaines épanchées en Moselle sont très partielles. La part de boues épanchées brutes est donc en réalité plus importante que la part observée dans la figure 70 (30%). La filière de méthanisation sur un site extérieur à la station d'épuration reste très minoritaire par rapport aux autres filières agricoles.

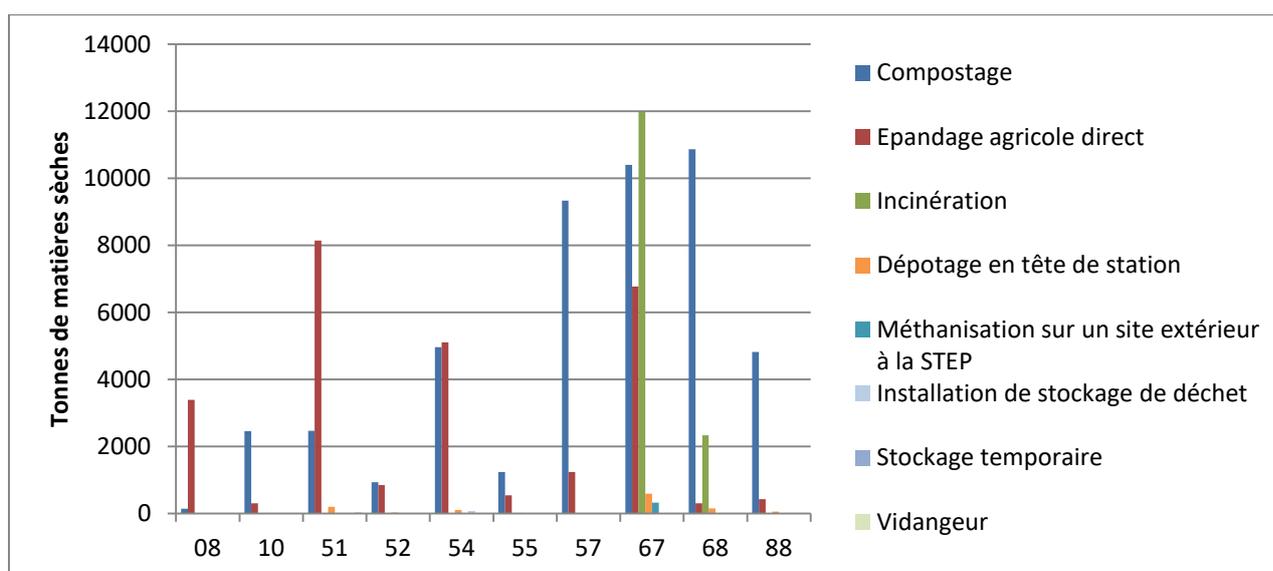


Figure 75 : Filières d'évacuation des boues urbaines par département

La filière incinération représente 16 % du tonnage de boues évacué en Grand Est et concerne uniquement les départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin (Figure 75). Cela s'explique par le fait que les deux principales agglomérations de ces départements sont équipées d'un incinérateur de boues.

Avant d'être dirigées vers des filières telles que l'épandage direct, le compostage ou l'incinération, certaines boues subissent une digestion anaérobie en vue d'une production énergétique (méthanisation).

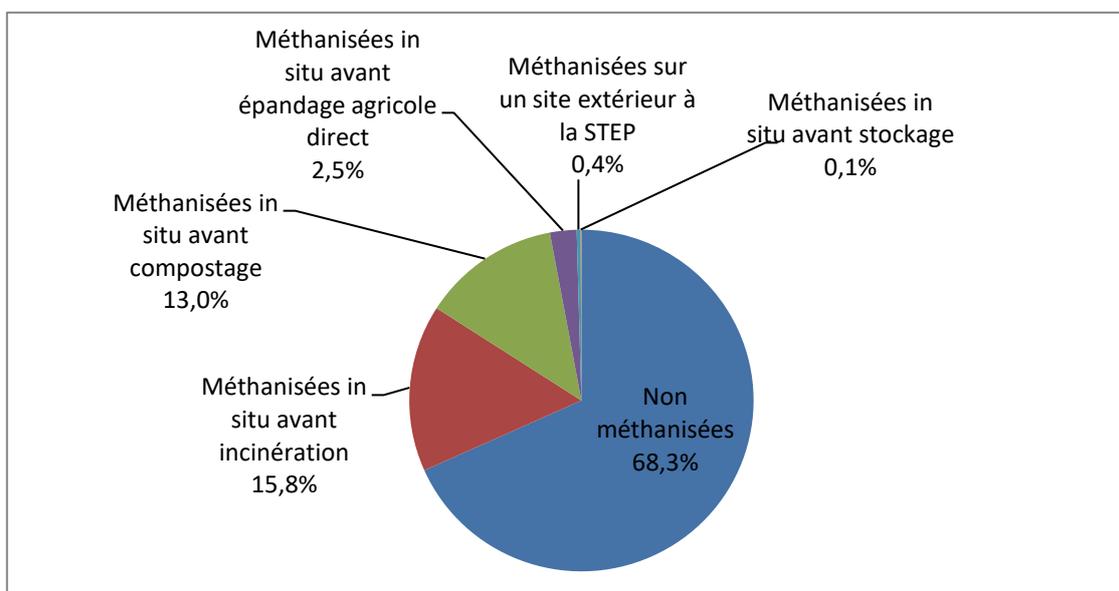


Figure 76 : Proportion de boues d'épuration méthanisées en 2021

Au total, 32% des boues d'épuration urbaines ont subi une digestion anaérobie, principalement sur le site de la station d'épuration. Moins d'1% des boues ont été méthanisées avec d'autres déchets dans une installation de méthanisation extérieure à la station.

B. Filières d'évacuation des boues d'épuration industrielles

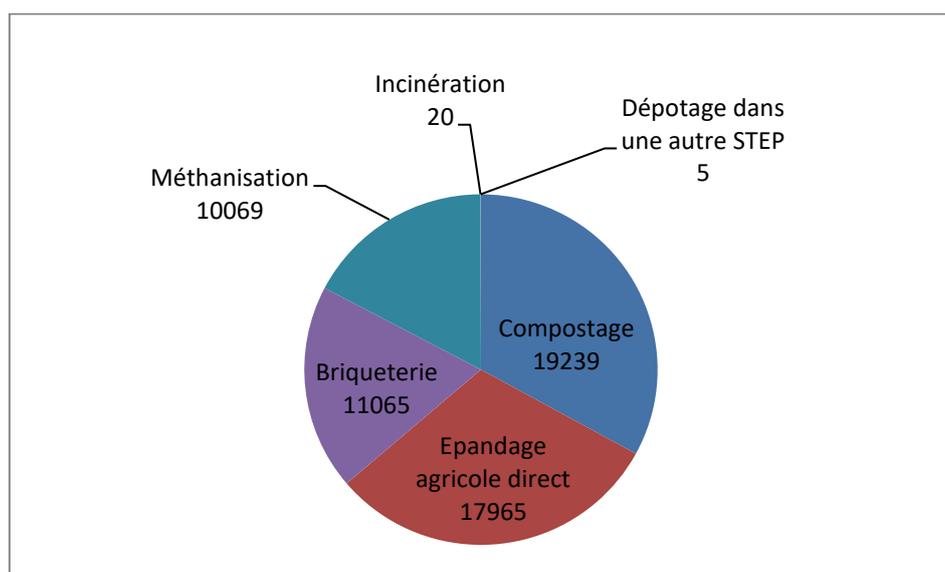


Figure 77 : Evacuation des boues industrielles par filière (en tonnes de matières sèches)

Selon les informations dont disposent les Organismes Indépendants, le tonnage de boues industrielles évacuées vers les filières agricoles (épandage direct, compostage et méthanisation) représente 81% du tonnage total. En 2021, la filière de compostage des boues brutes constitue la filière principale (33%). **Il convient de rappeler que les données sont manquantes pour les épandages de boues industrielles brutes dans les départements de la Marne et de l’Aube. En réalité, la filière d’épandage agricole direct reste donc la filière principale en Grand Est.**

Sur certains territoires, les Organismes Indépendants ont peu de visibilité sur les boues industrielles évacuées vers la filière méthanisation. Toutefois, celle-ci reste minoritaire par rapport aux épandages de boues brutes et au compostage.

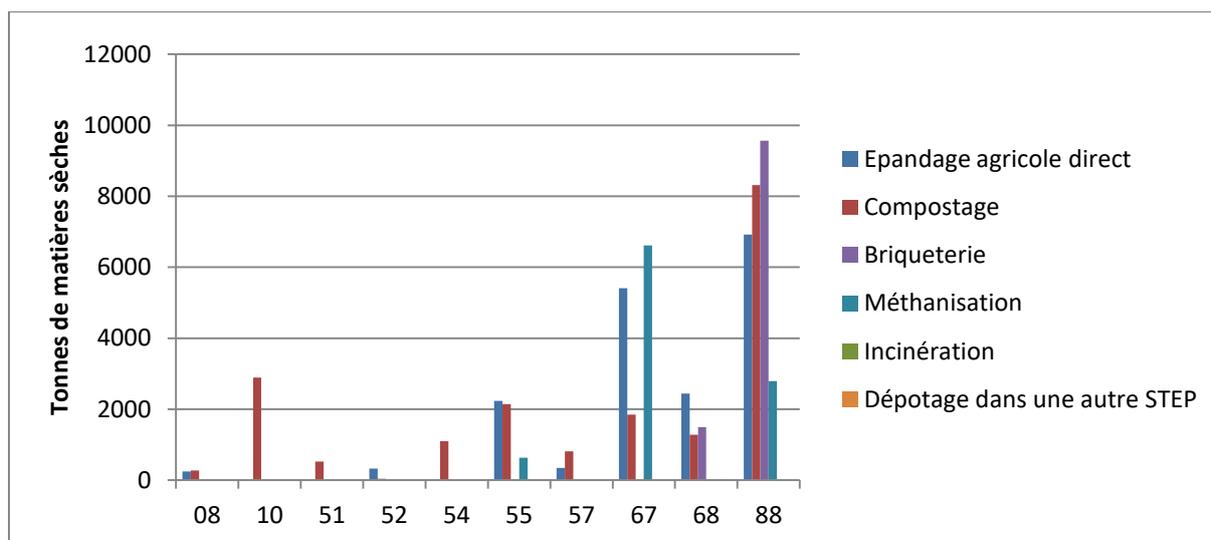


Figure 78 : Filières d’évacuation des boues industrielles par département

Pour rappel, les données concernant les épandages dans l’Aube et la Marne ne sont pas disponibles. Ainsi, pour ces départements, seules les données de la filière compostage sont disponibles via les questionnaires envoyés aux installations dans le cadre de l’observatoire de la filière compostage.

5. Focus sur la valorisation agricoles des boues

La figure suivante représente la part de boues urbaines épandues brutes ou après traitement par compostage ou méthanisation à l’échelle régionale. Les données sont exprimées en pourcentage de tonnes de matières sèches.

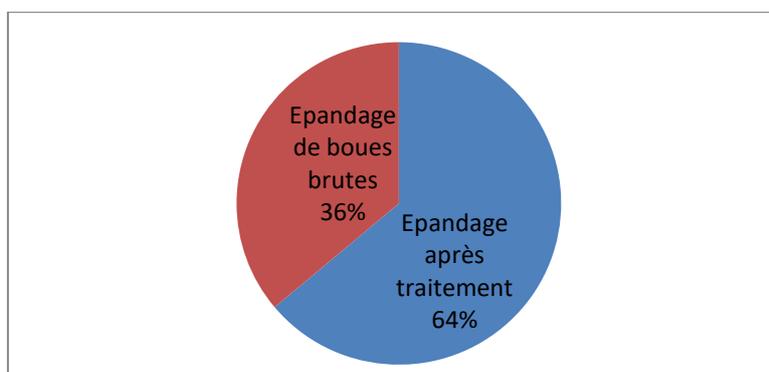


Figure 79 : Valorisation agricole des boues urbaines (en tonnes de matières sèches)

En 2021, la majorité des boues (64%) sont valorisées en agriculture après un traitement par compostage ou méthanisation sur un site extérieur à la station. Après une nette augmentation en 2020 (53% en 2019), cette part reste stable par rapport à 2020 (63% en 2020). Il convient toutefois de rappeler que les tonnages de boues brutes épandues en Moselle ne sont pas connus. Par conséquent, en réalité la part de boues épandues brutes est probablement plus importante.

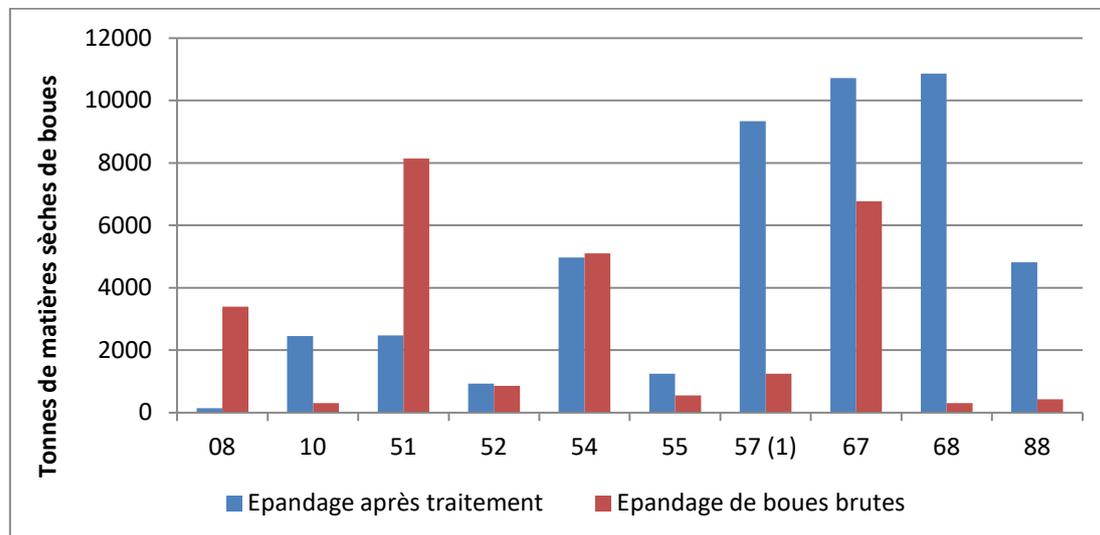


Figure 80 : Valorisation agricole des boues urbaines par département

(1) Données manquantes pour les épandages de boues brutes

Les résultats présentés par la figure 80 montrent une situation hétérogène sur l'ensemble de la région. En effet, le traitement des boues urbaines, principalement par compostage, semble d'avantage priorisé dans l'Est de la région.

Pour certains départements, cette situation s'explique en partie par la densité de population et donc par les problèmes d'acceptabilité rencontrés vis-à-vis des épandages de boues brutes. Dans les départements alsaciens cela s'explique également car les épandages de composts sont plus adaptés à la directive nitrate et aux pratiques culturales rencontrées sur le territoire.

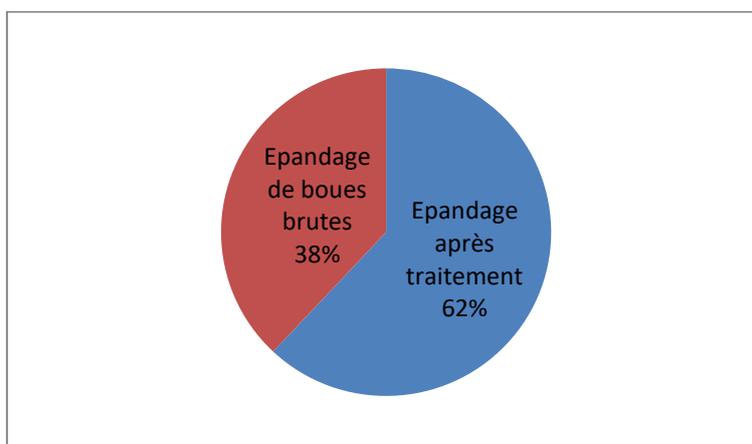


Figure 81 : Valorisation agricole des boues industrielles (en tonnes de matières sèches)

Selon les données dont disposent les Organismes Indépendants, les boues industrielles sont majoritairement épandues après traitement. Toutefois, comme évoqué précédemment, **ces données n'intègrent pas les épandages de boues industrielles brutes dans l'Aube et la Marne. Ainsi en réalité, la quantité de boues épandues brutes est très probablement plus proche de la part de boues épandues après traitement par compostage ou méthanisation.**

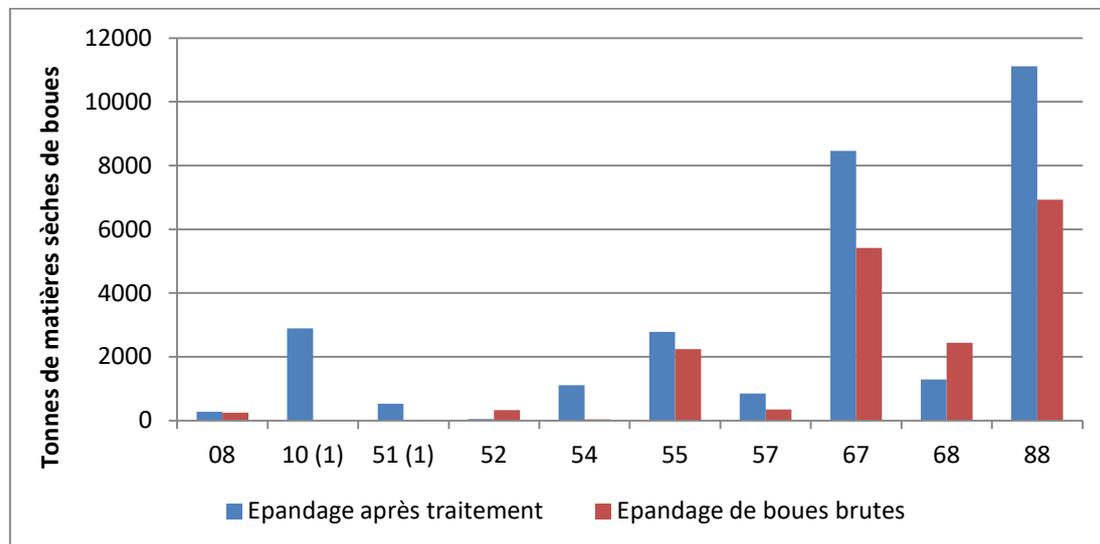


Figure 82 : Valorisation agricole des boues industrielles par département

(1) Données manquantes pour les épandages de boues brutes

Pour les boues industrielles, la situation est également hétérogène entre les départements.

A. Epandages de boues urbaines brutes

Tableau 22 : Nombre d'exploitations agricoles et surface mobilisées pour l'épandage de boues urbaines brutes en 2021

Département	Boues urbaines		
	Nombre d'exploitations	Surface en ha	% SAU
08	37	710	0,2%
10	7	154	0,2%
51	108	1959	0,1%
52	24	460	0,2%
54	49	1020	0,3%
55	14	255	0,2%
57 ⁽¹⁾	20 ⁽¹⁾	717 ⁽¹⁾	0,2% ⁽¹⁾
67	175	2079	0,4%
68	6	59	0,5%
88	12	111	0,3%
Grand Est⁽¹⁾	452⁽¹⁾	7522⁽¹⁾	0,25%⁽¹⁾

(1) Données très partielles en Moselle

En excluant le département de la Moselle pour lequel les données sont très partielles, **la surface mobilisée en 2021 pour les épandages de boues urbaines brutes représente seulement 0,25% de la SAU de la région Grand Est.**

B. Epandages de boues industrielles brutes

Tableau 23 : Nombre d'exploitations agricoles et surface mobilisées pour l'épandage de boues industrielles brutes en 2021

Département	Boues industrielles		
	Nombre d'exploitations	Surface en ha	% SAU
08	13	337	0,1%
10 ⁽¹⁾	Nd	Nd	Nd
51 ⁽¹⁾	Nd	Nd	Nd
52	11	326	0,1%
54	12	172	0,1%
55	55	1598	0,5%
57	17	586	0,2%
67	114	1073	0,5%
68	14	223	0,2%
88	70	1248	0,6%
Grand Est (hors 10 et 51)	306	5564	0,26%

Nd : données non disponibles

En excluant les départements pour lesquels les données sont manquantes, la surface mobilisée en 2021 pour les épandages de boues industrielles brutes représente seulement 0,26% de la SAU.

6. Les flux de boues d'épuration

A. Flux de boues urbaines

- Flux entre départements de la région Grand Est (flux sortants des départements)

Il existe de nombreux flux entre départements de la région (Tableau 26).

Tableau 24 : Flux de boues urbaines entre départements du Grand Est (en tonnes de boues brutes)

Département producteur	Département destinataire										Total des exportations
	08	10	51	52	54	55	57	67	68	88	
08	-		105		88	1 346					1 539
10		-	6 590			113					6 703
51			-		139						139
52				-	96	285					380
54					-	3 880	6 999			1 539	1 2418
55			1 897		2 240	-					4 137
57 ⁽¹⁾		1 832	242		4 057	4 759	-			904	11 794
67					1 116		797	-	9 469	9 877	21 260
68					2 621		1 352	940	-	9 370	14 283
88					522					-	522
Total des importations	0	1 832	8 834	0	10 878	10 382	9 149	940	9 469	21 690	73 174

Ind. = Indéterminé, ⁽¹⁾ données partielles

Le Bas-Rhin est le département qui exporte le plus de boues urbaines en dehors de son territoire. A l'inverse la Marne est le département qui a le moins évacué de boues urbaines en dehors de son territoire.

- **Flux sortants de la région Grand Est**

A la connaissance des Organismes Indépendants, **783 tonnes brutes de boues d'épuration urbaines produites dans la région Grand Est ont été évacuées en dehors de la région (Tableau 27).**

Tableau 25 : Flux de boues urbaines sortants du Grand Est

Département producteur	Départements destinataires		Total
	77-Seine-et-Marne	89 -Yonne	
	Compostage		
10	68	715	783
Total	68	715	783

Les flux sortants de la région Grand Est représentent **0,18% du tonnage brut total** évacué par les stations d'épuration de la région Grand Est.

Les flux présentés dans les tableaux 26 et 27 sont également représentés sur la carte suivante (Figure 83). On observe que, dans la grande majorité des cas, ces flux sont dirigés vers des territoires limitrophes.

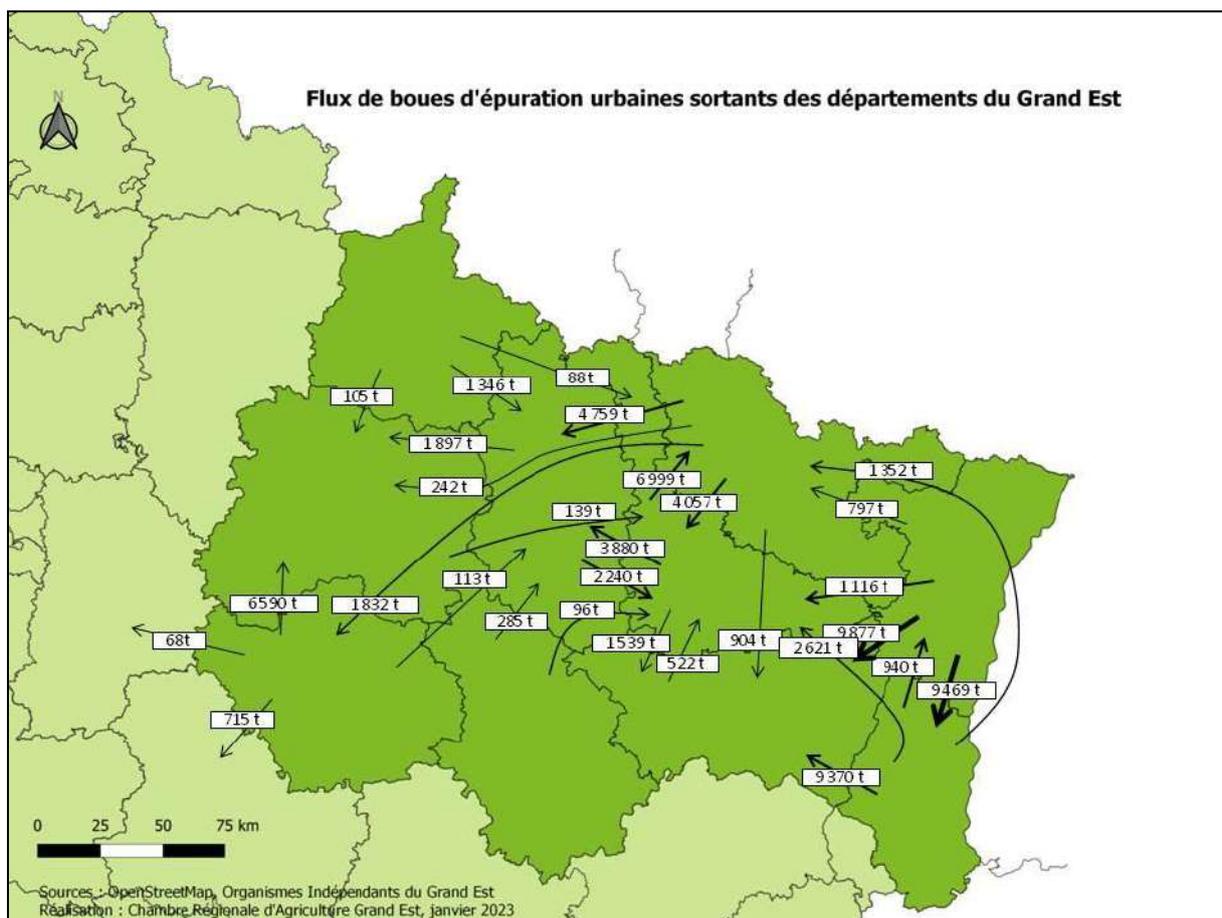


Figure 83 : Carte des flux de boues d'épuration urbaines sortants des départements du Grand Est (en tonnes brutes)

- Flux entrants dans la région Grand Est

A la connaissance des Organismes Indépendants, l'ensemble des flux entrants de boues urbaines sont des flux à destination de la filière compostage.

Tableau 26 : Flux de boues urbaines entrants en région Grand Est (en tonnes de boues brutes)

Départements producteurs	Départements destinataires						Grand Est
	10	51	52	55	68	88	
01 - Ain			2280				2280
02 - Aisne		1527		1153			2680
13 - Bouches-du-Rhône			1505				1505
21 - Côte-d'Or	2288		5277			889	8454
25 - Doubs			718				718
39 - Jura			432				432
60 - Oise		113					113
69 - Rhône	95		419				514
77 - Seine-et-Marne		185					185
78 - Yvelines	1089	2397		2709			6195
89 - Yonne	1735	406					2141
90 - Territoire-de-Belfort					3357	568	3925
91 - Essonne		2025					2025
94 - Val-de-Marne	4245	2062		45			6353
95 - Val-d'Oise	991	386					1377
Total général	10444	9099	10631	3908	3357	1457	38896

La principale région exportatrice de boues urbaines vers la région Grand Est est **la région Ile-de-France qui représente 41% des boues importées dans la région Grand Est**. La production de boues urbaines d'un territoire est fortement liée à sa densité de population et à ses activités économiques. Ainsi, la région Ile-de-France produit d'importantes quantités de boues. De plus, la forte densité de population limite les surfaces disponibles pour les épandages. Cela explique que la région Ile-de-France exporte d'importantes quantités de boues hors de son territoire, notamment vers la région Grand Est où la filière compostage est bien implantée.

Les départements de la Marne (23%) et de la Haute-Marne (27%) ont été destinataires de la moitié des boues urbaines importées dans la région Grand Est en 2021.

Pour la première année depuis la mise en place de l'observatoire, aucune boue urbaine n'a été importée en Grand Est depuis un pays étranger. Comme cela est évoqué dans la partie de l'observatoire sur la filière compostage, il s'agit de la conséquence de la loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire qui interdit désormais d'importer des boues d'épuration ou toute autre matière obtenue à partir de boues d'épuration seules ou en mélange, depuis un pays étranger.

Les flux présentés dans le tableau 28 sont également représenté sur la figure 84.

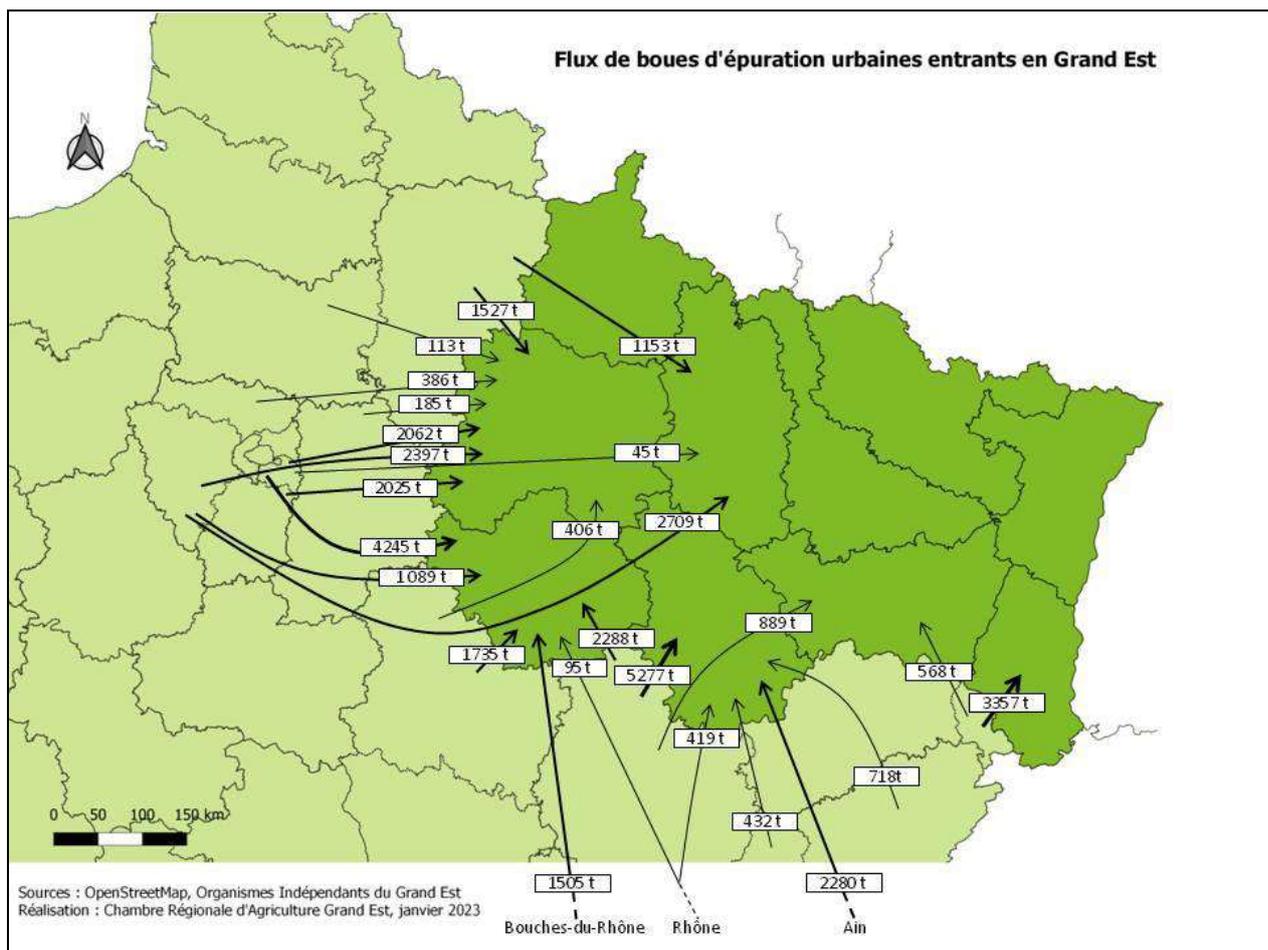


Figure 84 : Carte des flux de boues urbaines entrants en région Grand Est (en tonnes brutes)

- Bilan des flux de boues urbaines**

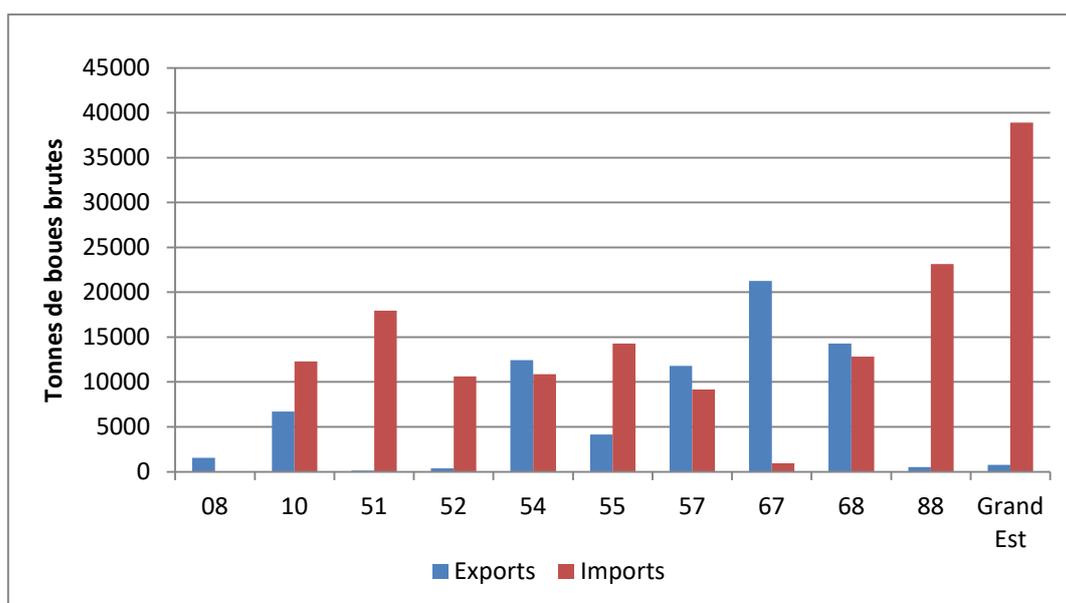


Figure 85 : Bilan des flux de boues urbaines à l'échelle de chaque département et à l'échelle de la région Grand Est

Globalement les départements du Grand Est importent plus de boues qu'ils n'en exportent. En 2021, plusieurs départements ont exporté plus de boues qu'ils n'en ont importées. Ces dernières années, cela concernait seulement le Bas-Rhin et, dans une moindre mesure, les Ardennes.

La région Grand Est importe beaucoup plus de boues urbaines qu'elle n'en exporte. En effet, près de 39 000 tonnes de boues brutes sont entrées dans la région en 2021 et moins de 800 tonnes ont été évacuées en dehors de la région. **Ces imports sont très fortement liés aux activités des plateformes de compostage.**

B. Flux de boues industrielles

A la connaissance des Organismes Indépendant, en 2021, il n'existe aucun flux entrant et sortant de boues industrielles entre la région Grand Est et un pays étranger. Ces importations, sont également interdites par la loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire.

- Flux sortants des départements la région Grand Est

Tableau 27 : Flux de boues industrielles sortants des départements de la région Grand Est (en tonnes de boues brutes)

Département producteur	Département destinataire												Total des exportations
	08	10	51	52	54	55	57	67	68	88	70	90	
08	-		1461										1461
10 ⁽¹⁾		-	3373		1718	1889							6979
51 ⁽¹⁾			-										0
52				-									0
54					-	1630	171						1801
55			5087			-				411			5498
57					230		-			464			694
67					4492	615	865	-		2429		81	8481
68								4221	-	1878			6099
88		325	487		4005		11362	21301		-	1427	59	38968
Total des importations	0	325	10408	0	10446	4133	12399	25522	0	5182	-	-	69983

(1) Données partielles

Le département des Vosges est le principal exportateur de boues industrielles. Cela s'explique principalement par la présence de plusieurs papeteries qui génèrent d'importantes quantités de boues.

Selon les informations dont disposent les Organismes Indépendants, la quantité de boues industrielles évacuées en dehors de la région Grand Est est de 1567 tonnes de boues brutes. Il s'agit de deux industriels qui ont évacué leurs boues en méthanisation vers le Territoire de Belfort et en compostage vers la Haute-Saône.

- Flux entrants dans la région Grand Est

Tableau 28 : Flux de boues industrielles entrants dans la région Grand Est (en tonnes de boues brutes)

Départements producteurs	Départements destinataires							Total Grand Est
	08	10	51	52	54	55	88	
02 - Aisne	2418		996					3414
25 - Doubs							404	404
26 - Drôme		820		453	741	4014	223	6252
60 - Oise			4872					4872
77 - Seine-et-Marne			1546					1546
89 - Yonne		2848						2848
Total	2418	3668	7413		741	4014	627	19335

Seuls les 2418 tonnes de boues provenant de l'Aisne à destination des Ardennes concernent la filière d'épandage de boues brutes. A la connaissance des Organismes Indépendants, l'ensemble des autres flux de boues industrielles concernent la filière compostage.

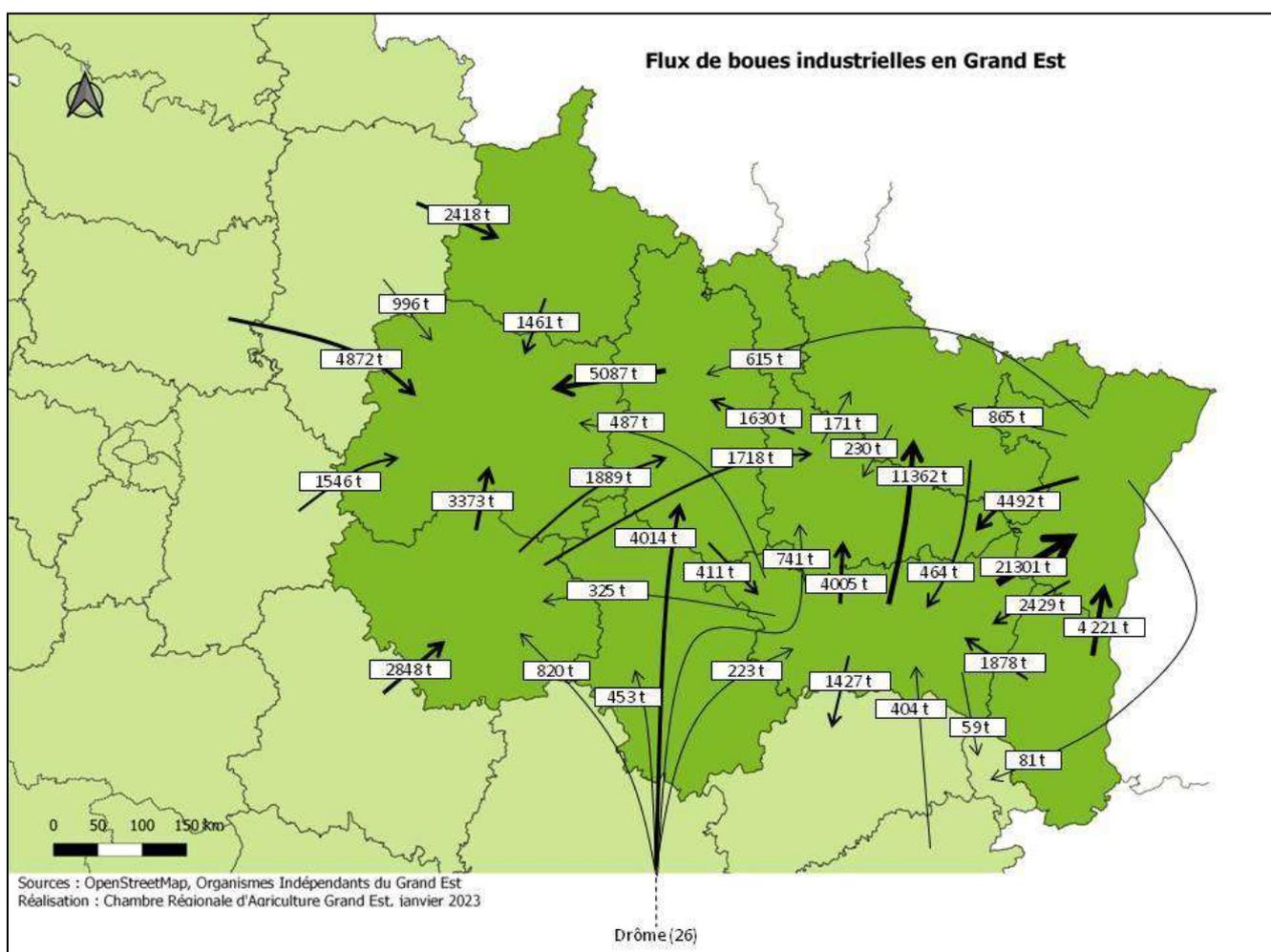


Figure 86 : Flux de boues industrielles en Grand Est

- **Bilan des flux de boues industrielles**

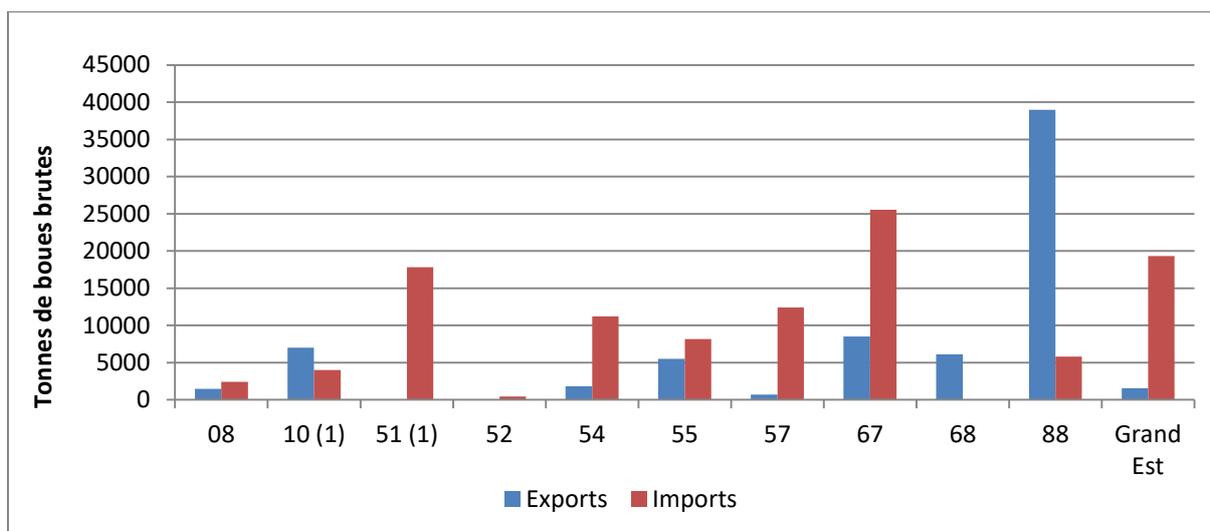


Figure 87 : Bilan des flux de boues industrielles à l'échelle de chaque département et à l'échelle de la région Grand Est

(1) Données partielles

Pour rappel, ces données sont potentiellement incomplètes pour les départements de l'Aube et de la Marne.

Le département des Vosges est le principal département producteur de boues industrielles de la région, il en est également le plus principal exportateur. Le département du Bas-Rhin est le département qui en importe le plus. Cela s'explique par le fait que ce département dispose de deux installations de briqueteries qui valorisent des quantités importantes de boues industrielles.

Comme dans le cas des boues urbaines, **la région Grand Est importe plus de boues industrielles qu'elle n'en exporte. La grande majorité des flux de boues industrielles qui sont importées dans la région sont liées aux activités des plateformes de compostage.**

Evolution de la filière boues sur les trois années d'observation (2019, 2020 et 2021)

1. Evolution de la filière boues d'épuration urbaines

A. Evolution des évacuations de boues urbaines

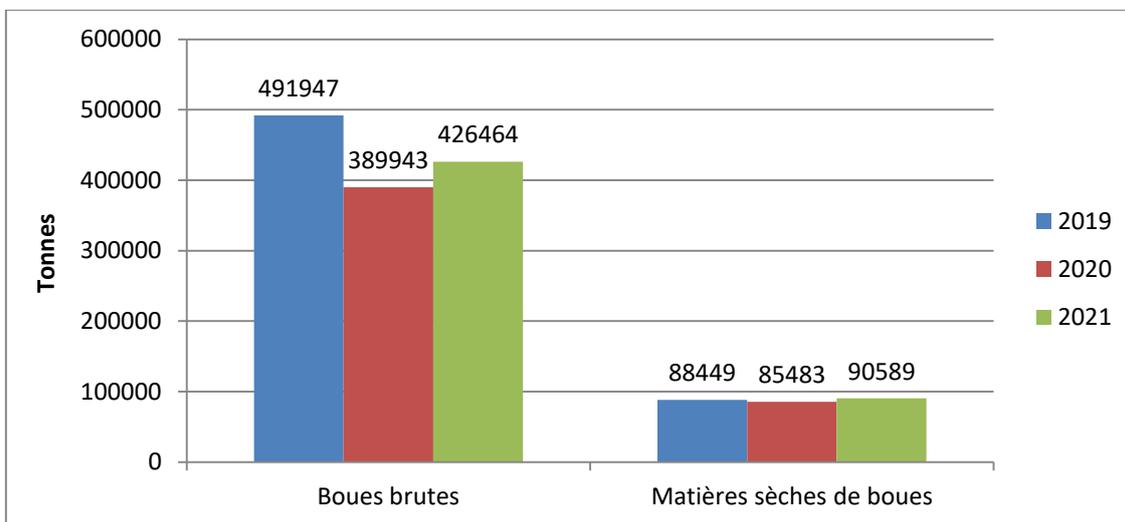


Figure 88 : Evolution des évacuations de boues urbaines

Après une baisse significative des tonnages de boues évacuées en 2020, on observe que les évacuations sont reparties à la hausse en 2021 (figure 88). Cela s'explique notamment par le fait qu'en 2020, de nombreuses stations n'avaient pas pu ou pas souhaité évacuer leurs boues face à l'obligation de les hygiéniser pendant l'épidémie de Covid-19 (arrêté ministériel du 30 avril 2020). En 2021, certaines de ces stations ont été contraintes d'évacuer leurs boues et de trouver des solutions techniques permettant leur hygiénisation.

Les figures 89 et 90 présentent le détail par département.

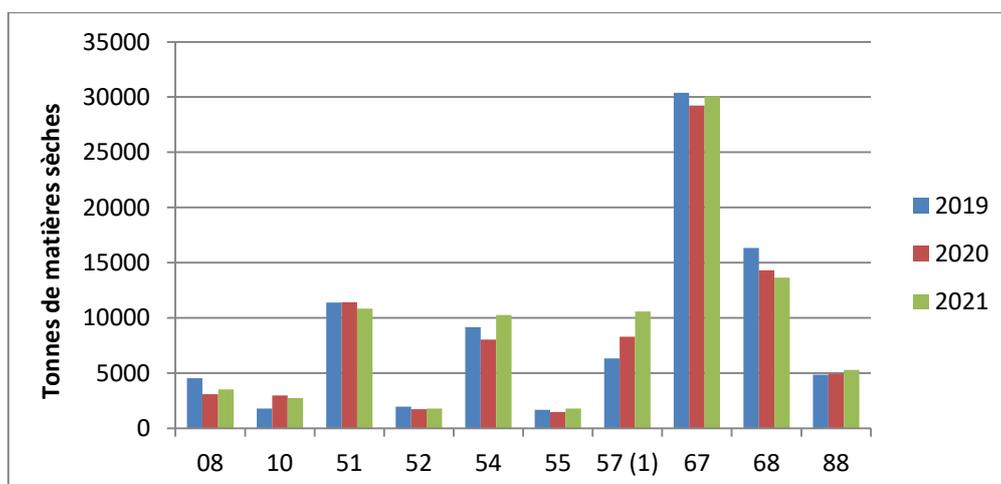


Figure 89 : Evolution des tonnages bruts de boues urbaines évacués par département

(1) Données très partielles

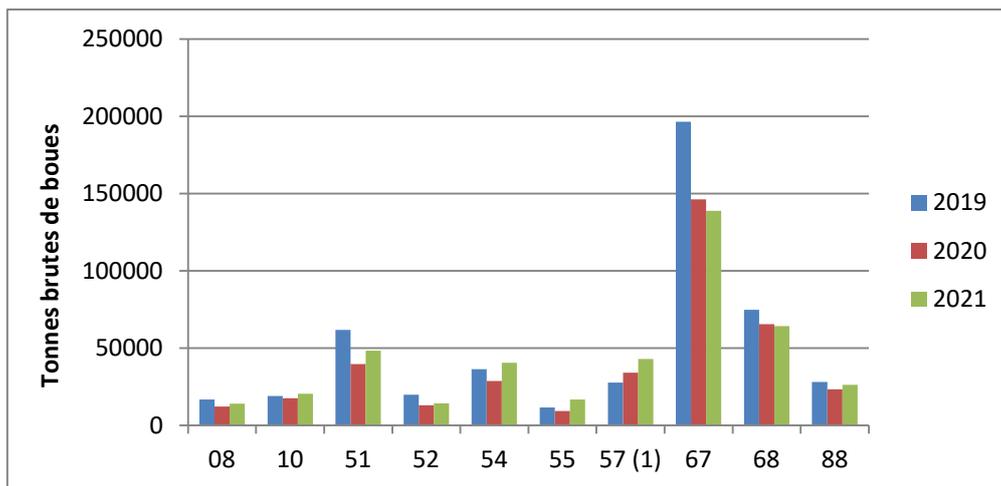


Figure 90 : Evolution des tonnages de matières sèches de boues urbaines évacués par département

(1) Données très partielles

Ces résultats montrent une augmentation globale des quantités de boues urbaines évacuées entre 2020 et 2021, sans que celles-ci soient revenues au niveau de 2019. On observe également des disparités selon les départements.

B. Evolution des traitements et de l'état physique des boues urbaines

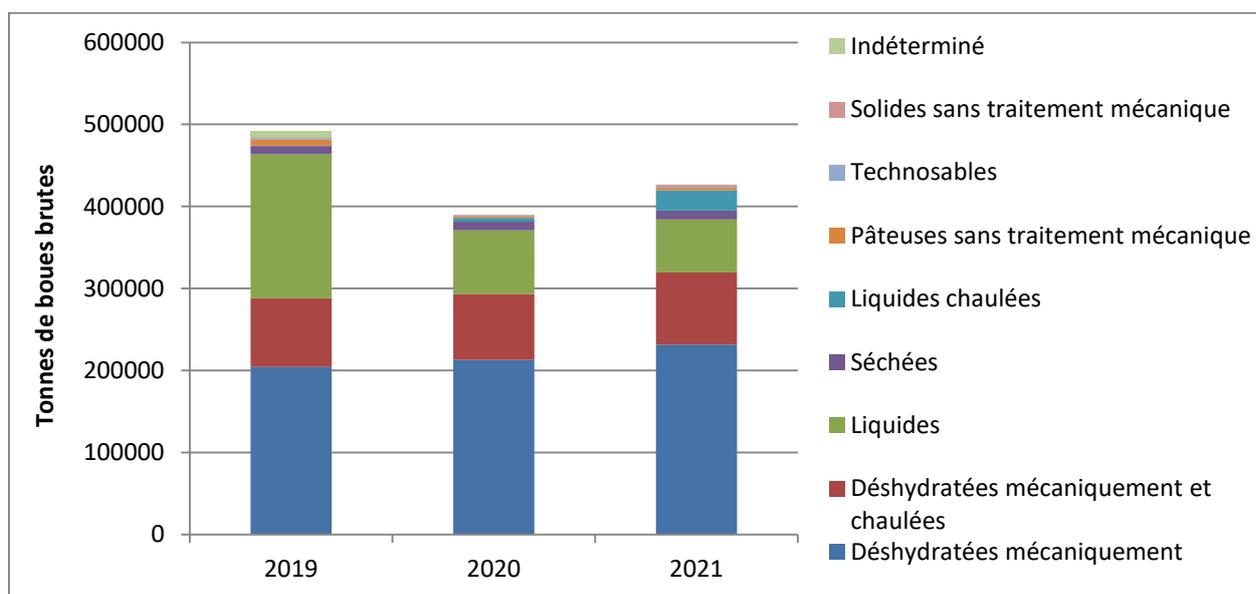


Figure 91 : Evolution de l'état physique des boues urbaines évacuées

Les données présentées dans la figure 91 montrent une diminution des évacuations de boues liquides non chaulées. A contrario, on observe une augmentation des évacuations de boues déshydratées et des boues liquides chaulées. Cela s'explique par le fait que les deux principales méthodes mises en place en Grand Est pour hygiéniser les boues afin de répondre aux exigences de l'arrêté du 30 avril 2020 sont le compostage et le chaulage des boues. Ainsi, des boues liquides qui étaient habituellement épandues directement sans traitement ont dû être, soit déshydratées pour être compostées, soit chaulées pour être valorisées en agriculture.

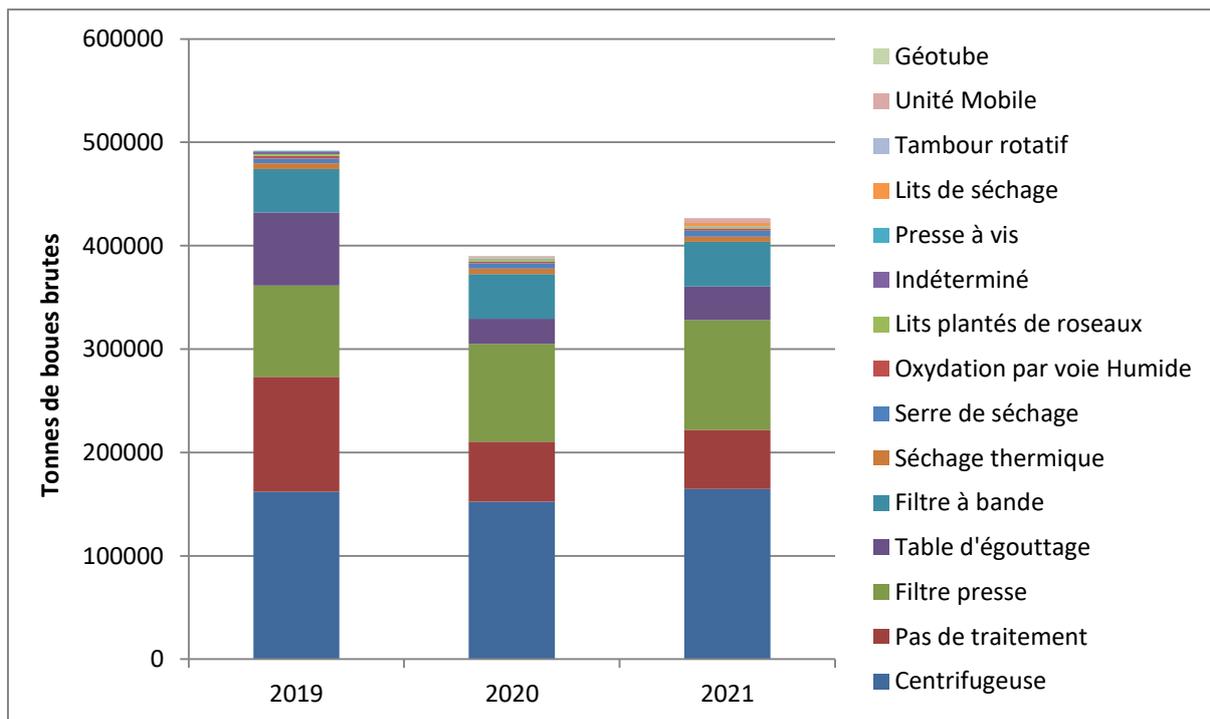


Figure 92 : Evolution des traitements appliqués aux boues urbaines évacuées

La figure 92 confirme la forte baisse des évacuations de boues sans traitement de déshydratation, par rapport à 2019 lorsque l'hygiénisation n'était pas obligatoire. Par ailleurs, on n'observe pas d'importantes évolutions parmi les procédés de déshydratation déjà appliqués avant la pandémie de Covid-19.

On note toutefois l'utilisation, depuis 2020, d'unités de déshydratation mobiles qui n'étaient pas utilisées en 2019. Ce procédé a été utilisé par des stations qui ne disposaient pas d'équipement de déshydratation avant l'obligation d'hygiéniser les boues.

C. Evolution de la qualité des boues urbaines

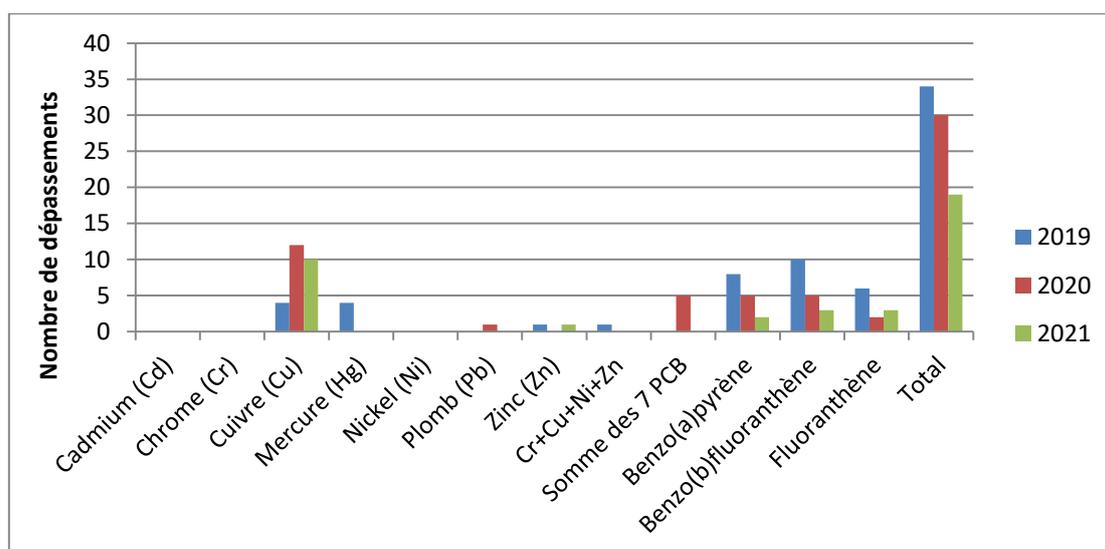


Figure 93 : Evolution du nombre de dépassements observés en Grand Est pour les boues urbaines

Le nombre de dépassements des seuils réglementaires observés en 2021 est inférieur à ceux observés en 2019 et 2020 (figure 93). Chaque année, ces dépassements concernent principalement le cuivre et les trois hydrocarbures aromatiques polycycliques (Benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène et Fluoranthène).

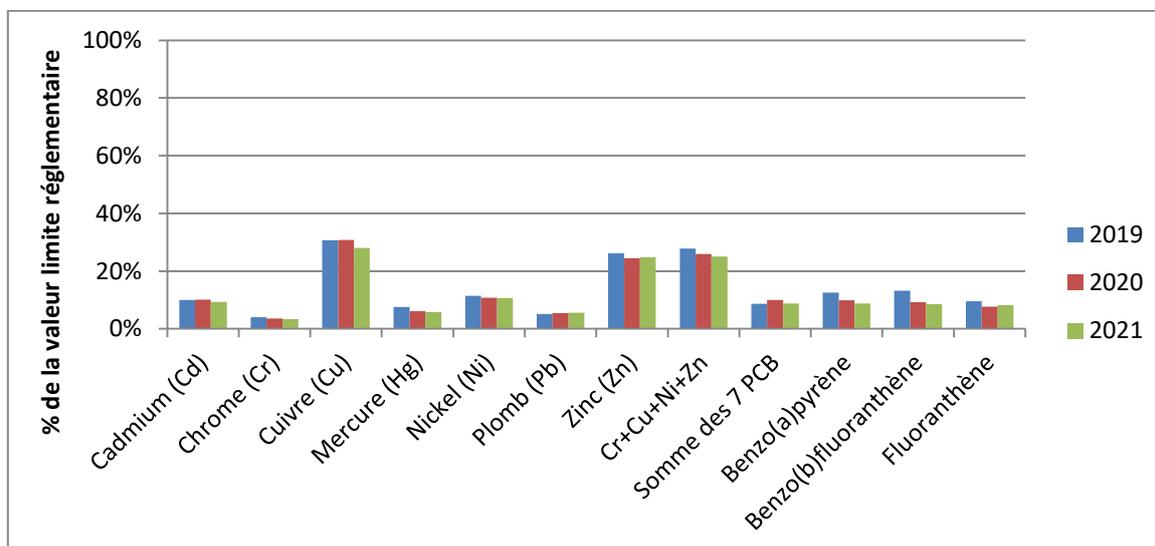


Figure 94 : Evolution des moyennes observées en Grand Est pour les boues urbaines

Les moyennes régionales observées restent globalement stables et **largement en dessous des limites réglementaires** (Figure 94). Chaque année les ratios les plus élevés sont le cuivre, le zinc et la somme des quatre éléments traces métalliques (chrome, cuivre, Nickel et zinc).

D. Evolution des filières d'évacuation

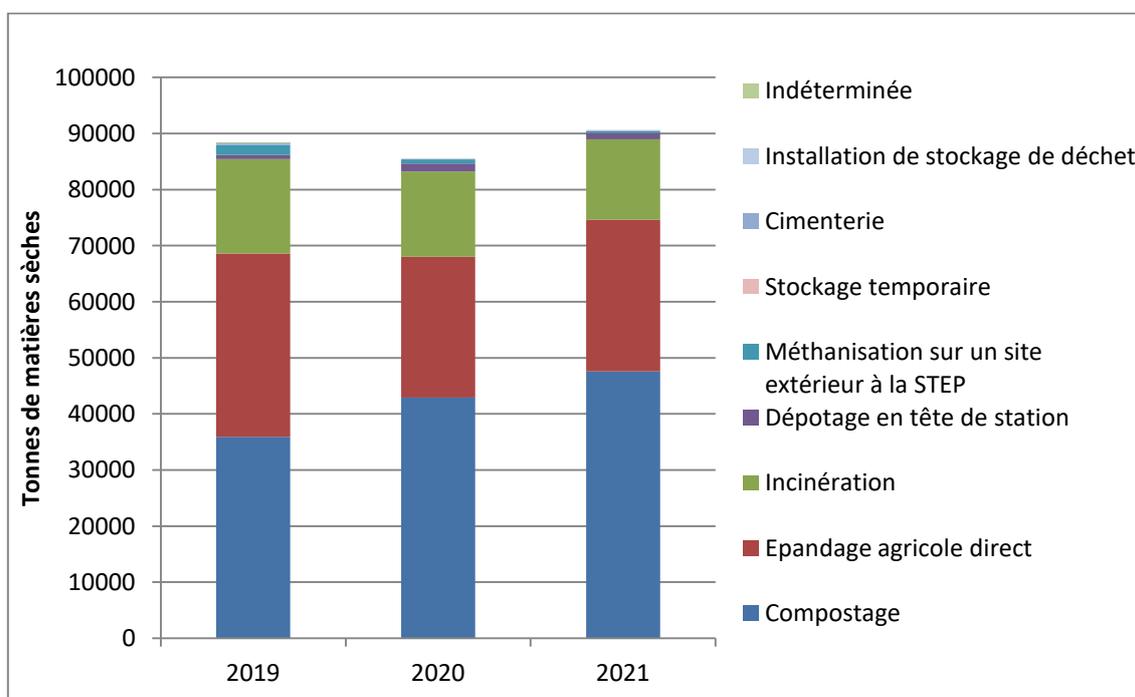


Figure 95 : Evolution des filières d'évacuation des boues d'épuration urbaines

Après la diminution de la quantité de boues épandues brutes observée en 2020 (figure 95), ces quantités sont reparties légèrement à la hausse en 2021. Cela peut s'expliquer par le fait que certaines stations ont trouvé des solutions techniques pour chauler leurs boues avant l'épandage direct. Depuis 2019, on observe également une augmentation constante de la quantité de boues compostées (Figure 95). Cela s'explique également par le fait que le compostage est l'une des principales méthodes utilisées pour hygiéniser les boues en période d'épidémie de Covid-19 (arrêté du 30 avril 2020).

Les tonnages de boues urbaines orientés vers la filière incinération sont également en baisse constante depuis 2019.

E. Evolution des filières agricoles de valorisation des boues urbaines

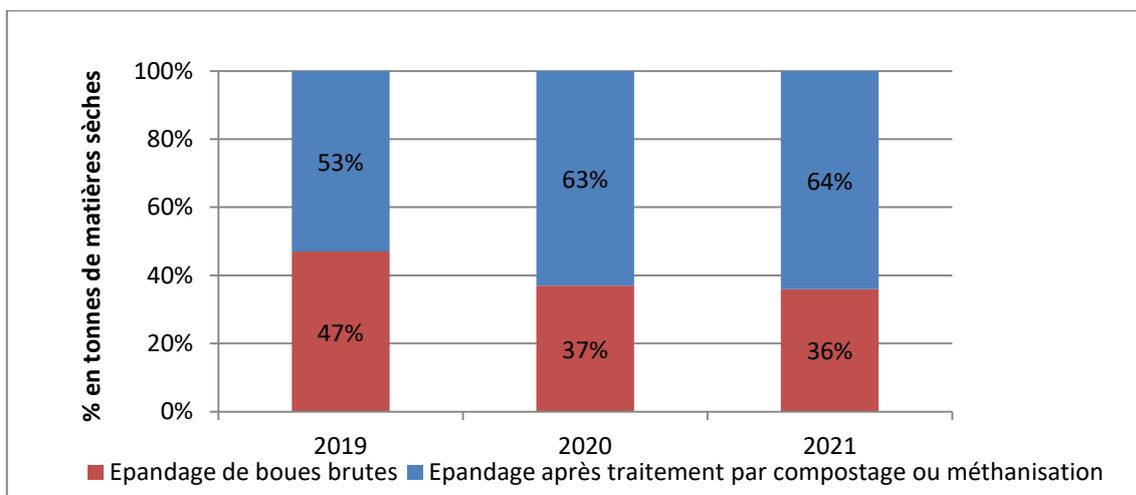


Figure 96 : Evolution de la part de boues urbaines épandues brutes ou après traitement

Depuis 2020, on observe une forte augmentation de la part de boues traitée avant épandage (figure 96). Cela concerne tout particulièrement le traitement par compostage (figure 95). En effet, comme évoqué précédemment, cela s'explique par le fait que le compostage est la principale méthode utilisée en Grand Est pour hygiéniser les boues pendant l'épidémie de Covid-19. La situation reste stable entre 2020 et 2021.

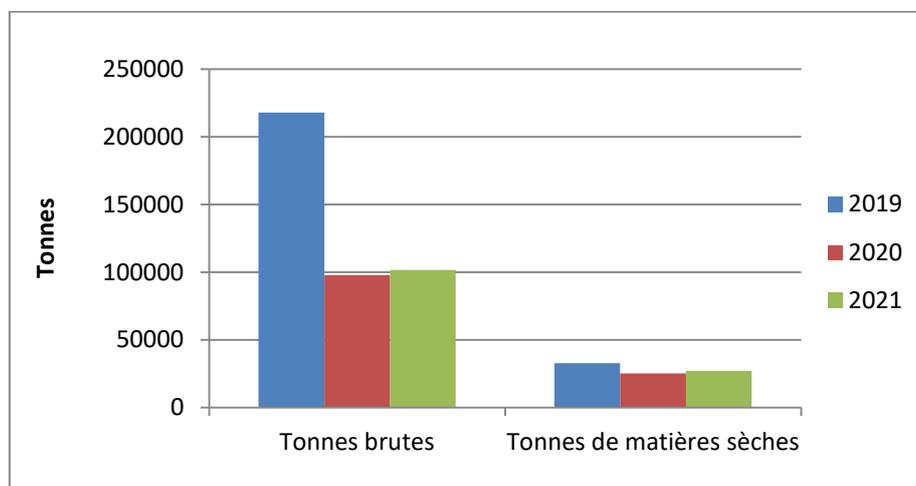


Figure 97 : Evolution des tonnages de boues urbaines épandues brutes

Après une très forte diminution des quantités épandues en 2020, on observe que les quantités épandues sont reparties légèrement à la hausse en 2021.

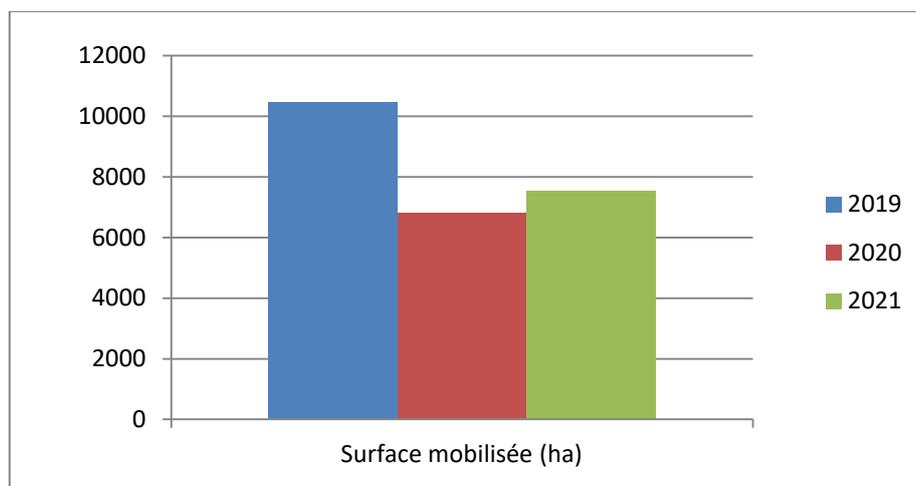


Figure 98 : Evolution de la surface mobilisée pour les épandages de boues urbaines brutes

On observe également que les surfaces épandues en 2021 repartent légèrement à la hausse après une forte baisse observée en 2020 sans toutefois revenir au niveau de 2019. Cette légère hausse en 2021 s'explique principalement par le fait que certains producteurs ont réussi à mettre en place un chaulage de leurs boues pour les hygiéniser, ce qui n'avait pas toujours été le cas en 2020.

F. Evolution des flux de boues urbaines entrants et sortants du Grand Est

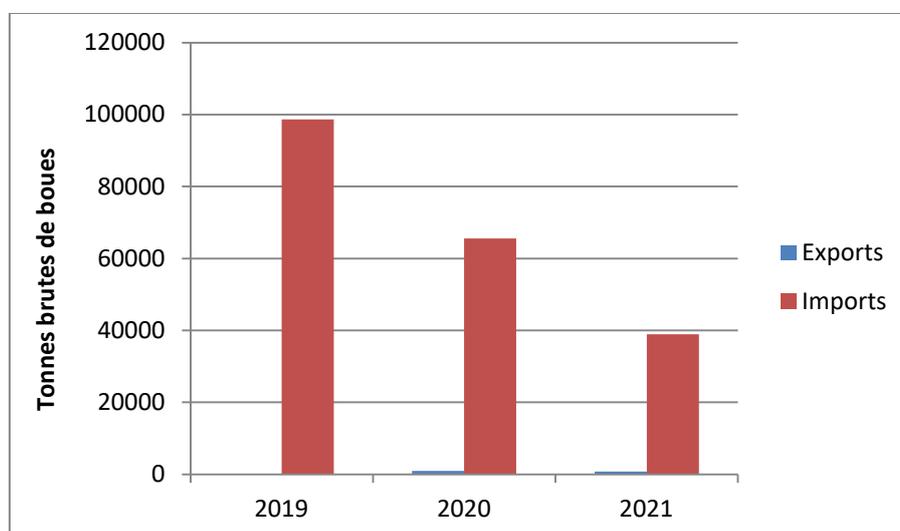


Figure 99 : Evolution des flux de boues urbaines en Grand Est

En 2021, comme en 2020, on observe une très faible part de boues urbaines exportées en dehors du Grand Est au regard des quantités traitées dans la région et des quantités importées dans la région.

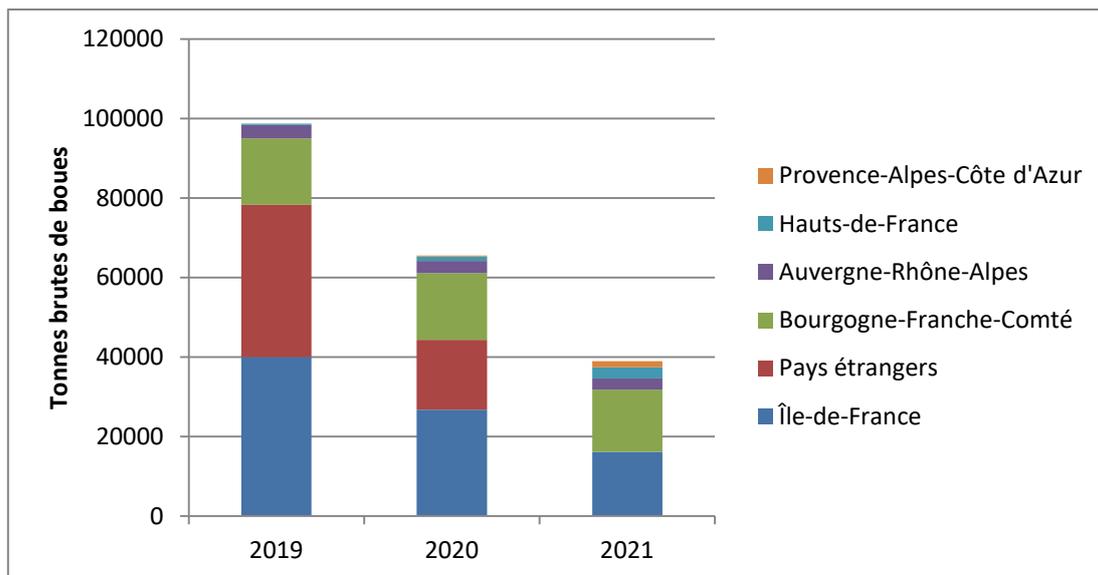


Figure 100 : Evolution de l'origine des flux de boues urbaines entrants en Grand Est

La forte diminution des quantités importées observée en 2020 s'est poursuivie en 2021. Cela s'explique en partie par une disparition des tonnages provenant de pays étranger suite à l'application de la loi du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire qui interdit désormais l'importation de boues d'épuration depuis des pays étrangers. Cela s'explique également par une diminution des tonnages provenant d'Île-de-France (figure 100).

2. Evolution de la filière boues d'épuration industrielles

A. Evolution des tonnages de boues industrielles évacués

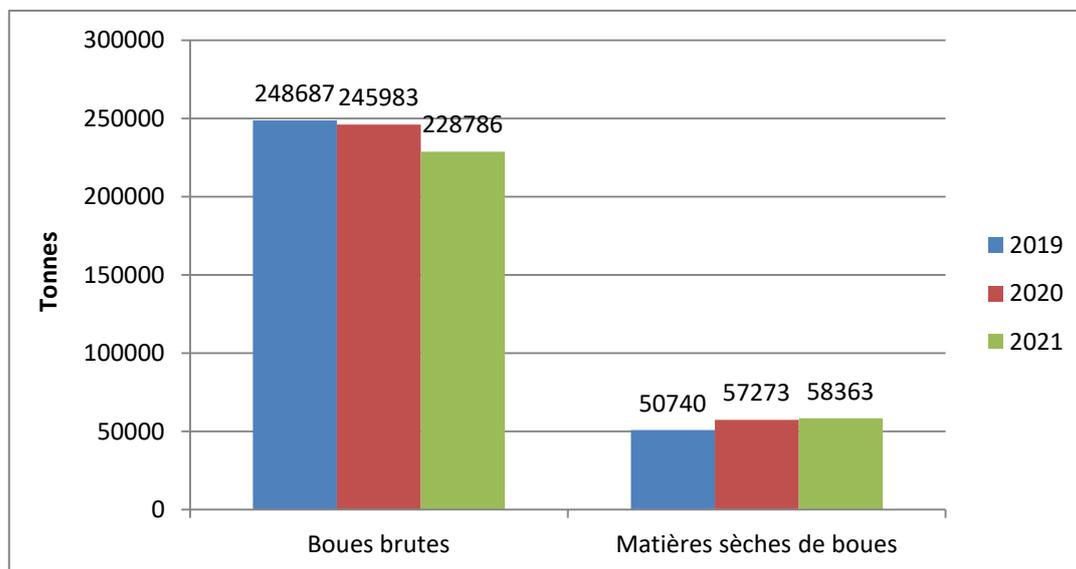


Figure 101 : Evolution des évacuations de boues industrielles

Il est difficile de comparer ces données d'une année sur l'autre car le degré d'exhaustivité des données n'est pas constant notamment pour la filière méthanisation. Toutefois, les évacuations de boues industrielles semblent être en légère baisse en 2021 si l'on considère les données en tonnage

brut. En revanche si l'on considère les données en tonnage de matières sèches, les évacuations semblent être en légère augmentation (figure 101). Cela pourrait s'expliquer par le fait que les boues évacuées en 2021 ont été davantage déshydratées.

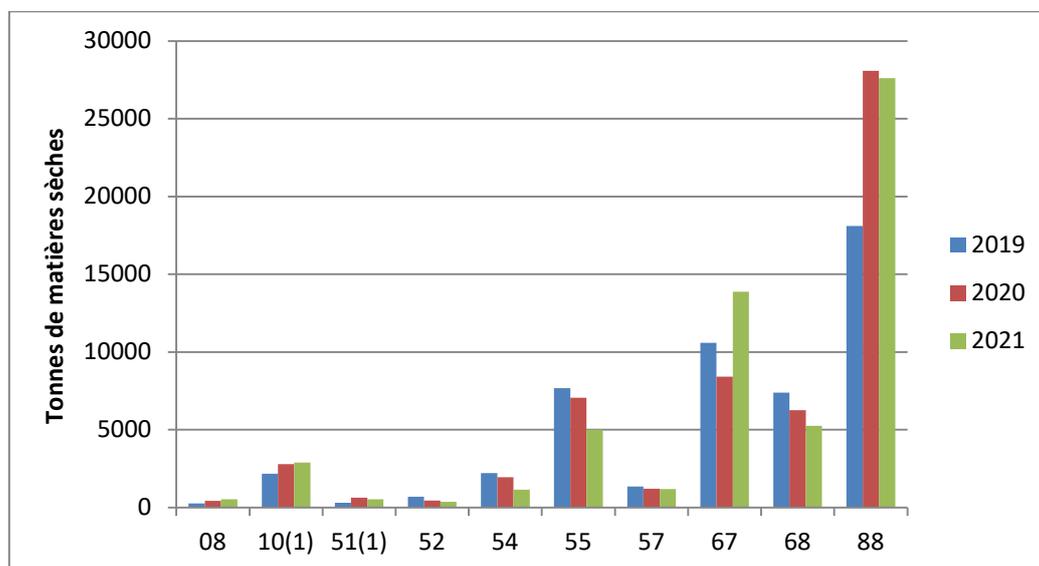


Figure 102 : Evolution des évacuations de boues industrielles par département

(1) Données très partielles

L'évolution des évacuations en tonnes de matières sèches est relativement hétérogène selon le département. Une hausse importante est observée pour le département du Bas-Rhin.

B. Evolution de la qualité des boues industrielles

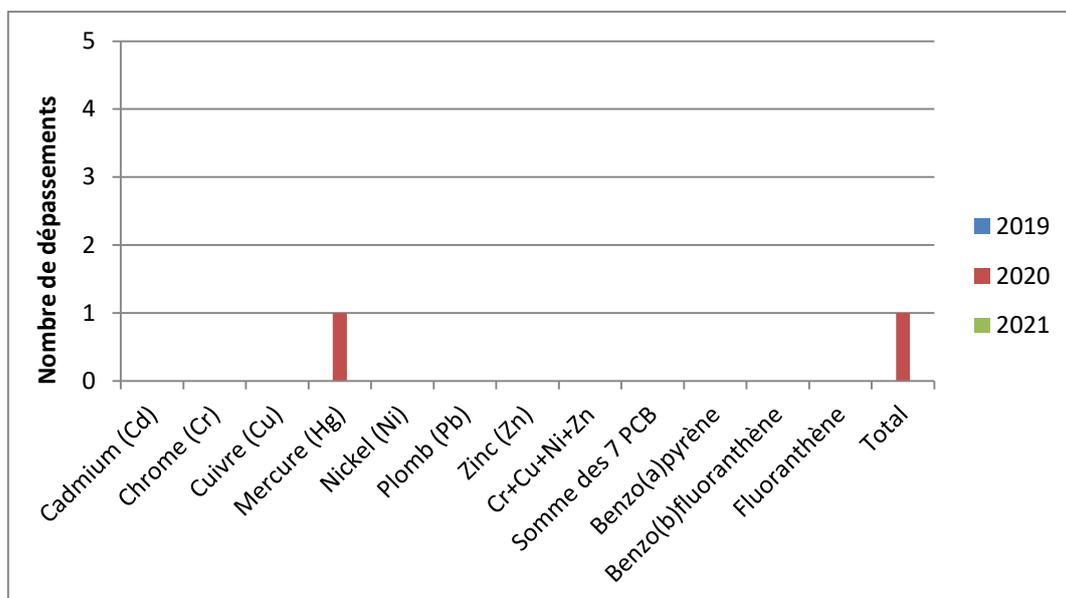


Figure 103 : Evolution du nombre de dépassement observés en Grand Est pour les boues industrielles

Aucun dépassement n'a été observé en 2021. Un seul dépassement a été observé en 3 ans (Figure 103).

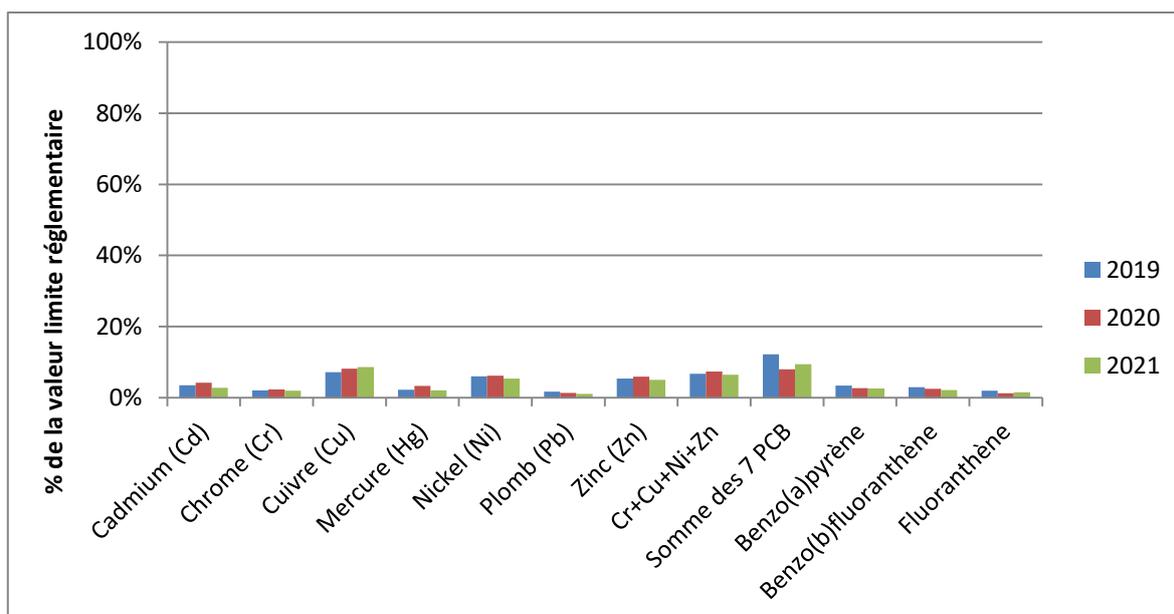


Figure 104 : Evolution des moyennes observées en Grand Est pour les boues industrielles

Les moyennes observées 2021 sont très proches de celles observées en 2019 et 2020 (Figure 104). Les boues industrielles restent globalement de très bonne qualité au regard des critères d'innocuité prévus par la réglementation.

C. Evolution des filières d'évacuation

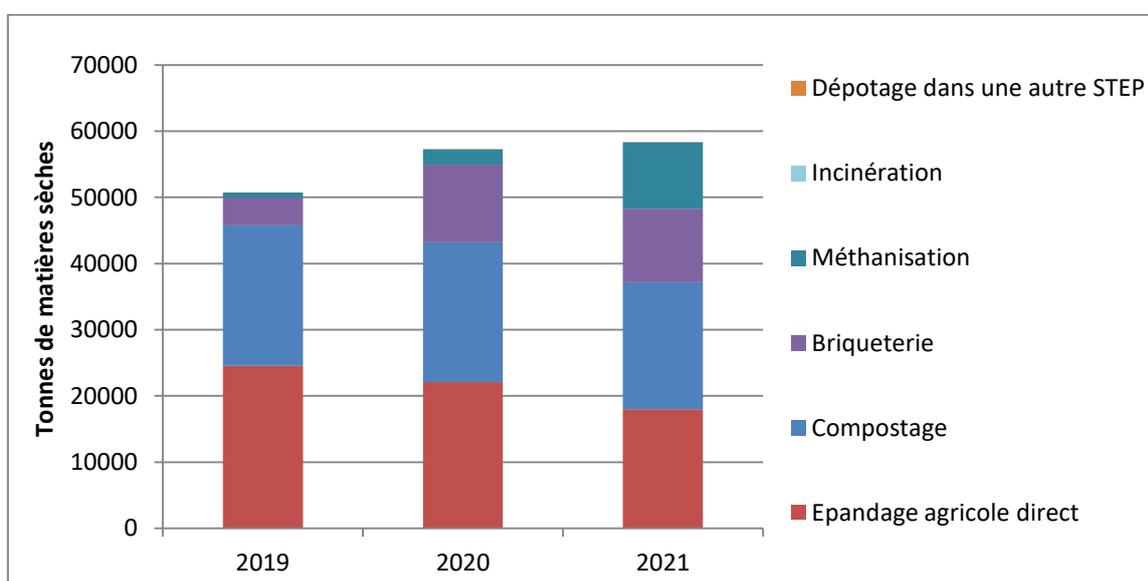


Figure 105 : Evolution des filières d'évacuation des boues industrielles

Sur ces trois dernières années, on observe une tendance à la baisse des quantités de boues épandues directement sans traitement (figures 105 et 106). Cette baisse semble s'expliquer en partie par une augmentation des quantités de boues industrielles envoyées vers la filière méthanisation.

En 2021, pour la première fois, on observe plus de boues envoyées en compostage que de boues épandues directement en agriculture. Toutefois, **il convient de rappeler que ces données ne sont pas exhaustives à l'échelle régionale puisqu'il manque les données concernant les épandages**

directs pour les départements de l’Aube et de la Marne. En réalité, la part de boues épandues directement reste donc probablement supérieure à la part de boues compostées.

D. Evolution des filières agricoles de valorisation des boues industrielles

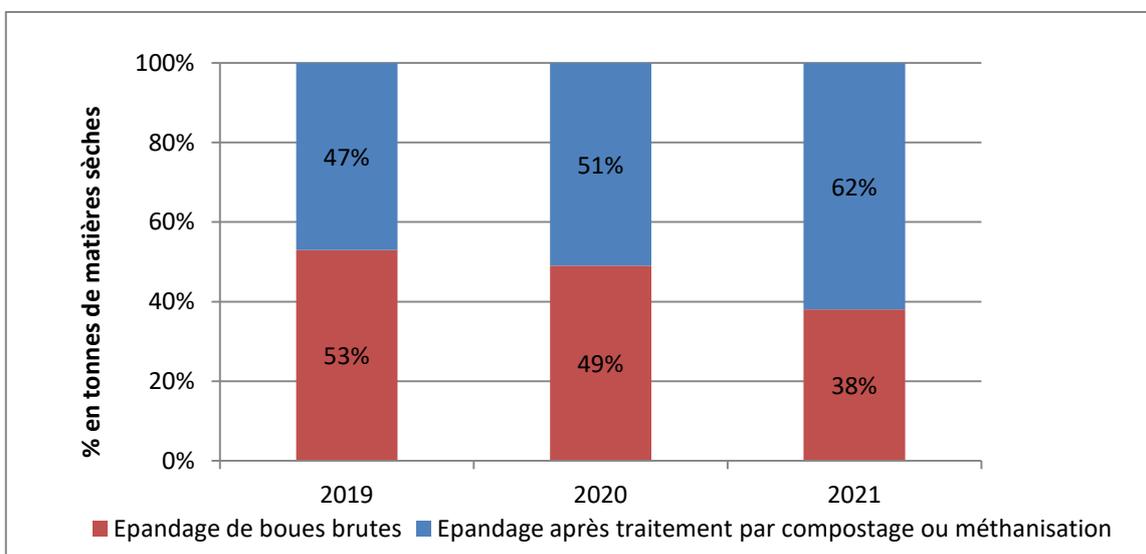


Figure 106 : Evolution de la part de boues industrielles épandues brutes ou après traitement

Concernant la valorisation agricole des boues, la proportion de boues épandues brutes sans traitement par compostage ou méthanisation est en baisse depuis 2019 (Figure 102). Cela confirme les observations de la figure 105. La figure 107 montre également une baisse constante, depuis 2019, des quantités de boues industrielles épandues brutes sans traitement par compostage ou méthanisation. Cette baisse est observée à la fois sur les données exprimées en tonnes brutes et sur les données exprimées en tonnes de matières sèches.

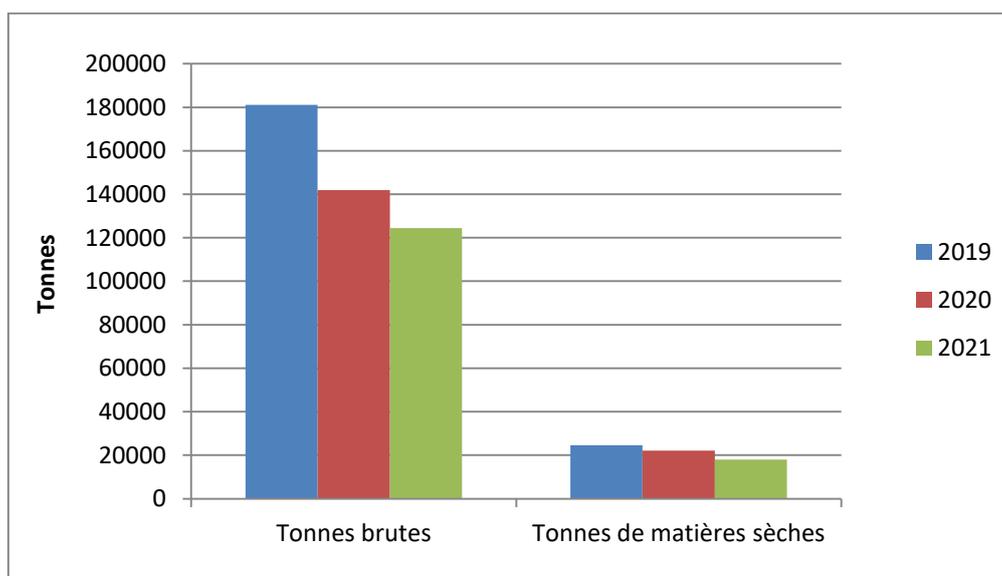


Figure 107 : Evolution des tonnages de boues industrielles épandues brutes

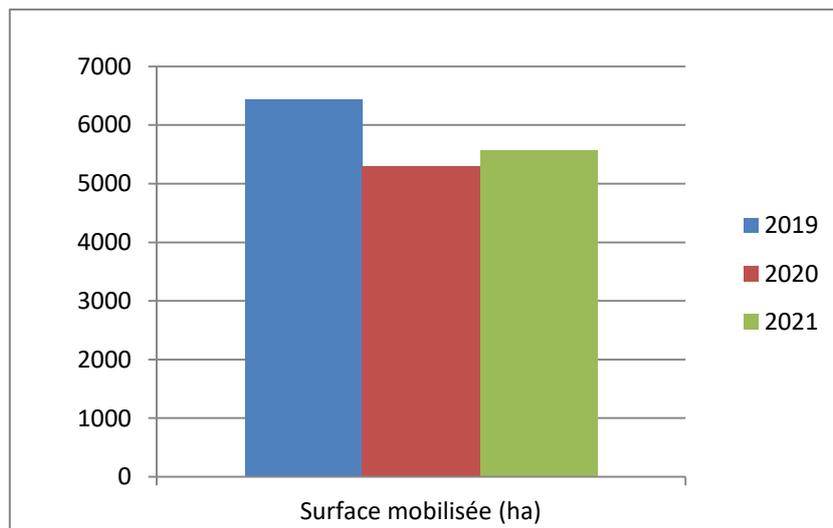


Figure 108 : Evolution de la surface mobilisée pour les épandages de boues industrielles brutes

Malgré une diminution des quantités épandues, la surface mobilisée pour les épandages de boues industrielles est repartie à la hausse en 2021, après une diminution observée en 2020. De même, le nombre d'exploitations agricoles utilisatrices de boues est repartie à la hausse après une baisse observée en 2020.

E. Evolution des flux de boues industrielles entrants et sortants du Grand Est

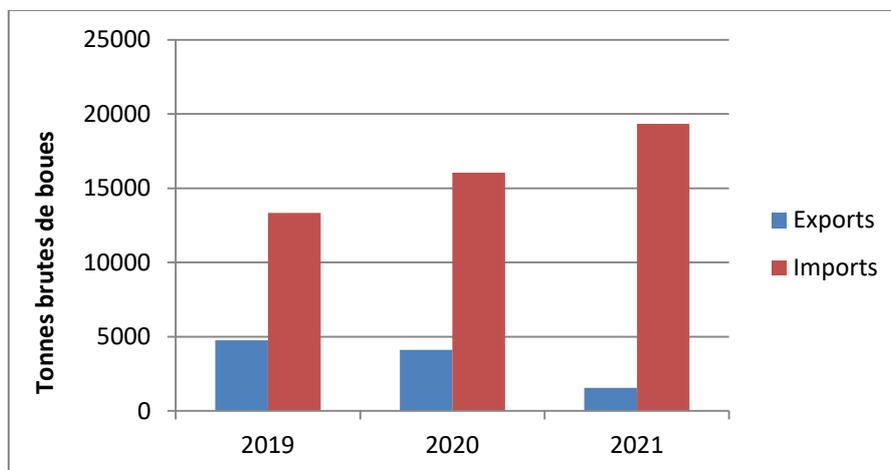


Figure 109 : Evolution des flux de boues industrielles en Grand Est

Les exports de boues industrielles sont en baisse constante depuis 2019. En revanche, la quantité de boues industrielles importée en Grand Est est en augmentation (figure 109). Cette observation est l'inverse de celle constatée pour les importations de boues urbaines.

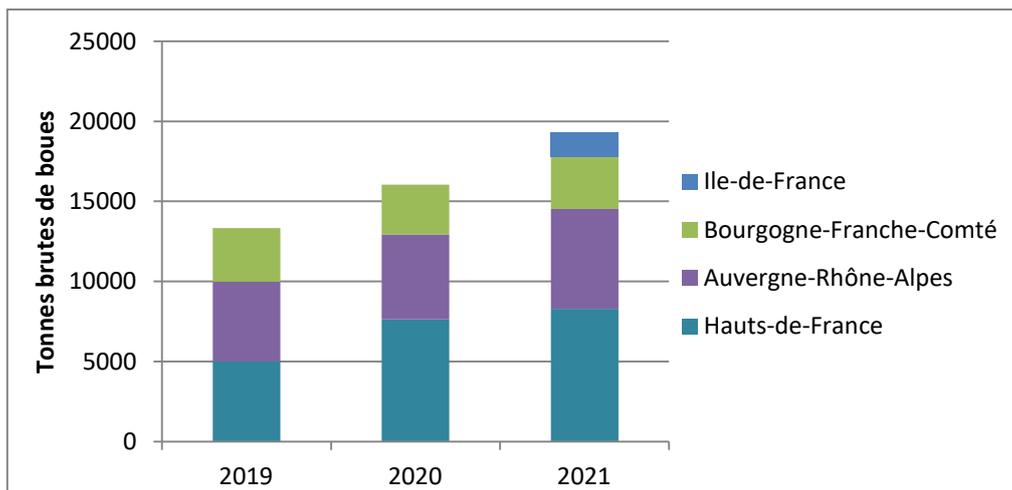


Figure 110 : Evolution de l'origine des flux entrants de boues industrielles en Grand Est

Cette augmentation des imports s'explique principalement par une augmentation des flux provenant de la région Hauts-de-France. Il s'agit plus précisément de boues provenant de l'Oise qui ont été compostées dans la Marne.

Il convient également de rappeler que ces données concernent principalement les filières d'épandage direct et de compostage. Les données concernant les imports de boues industrielles à destination de la filière de méthanisation, ne sont probablement pas exhaustives.

Conclusions sur la filière boues d'épuration

Comme les années précédentes, les quantités de boues d'épuration évacuées en 2021 sont très hétérogènes selon les départements. Ces quantités dépendent fortement de la démographie et des activités économiques de chaque département.

Les boues d'épuration évacuées restent globalement de bonne qualité au regard des critères d'innocuité de la réglementation en vigueur concernant le retour au sol. Les filières de valorisation agricole des boues d'épuration urbaines et industrielles sont les filières majoritaires, principalement avec le compostage et l'épandage de boues brutes.

Ces observations sont en phase avec les objectifs du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) porté par la région Grand Est. En effet, celui-ci prévoit de pérenniser la valorisation organique des boues d'épuration par la maîtrise de la qualité des boues et la sécurisation du retour au sol.

Concernant les flux de boues d'épuration urbaines et industrielles, la région Grand Est importe beaucoup plus de boues qu'elle n'en exporte vers d'autres régions. Ces importations de boues sont fortement liées aux activités des installations de compostage. Ces importations se font globalement depuis des régions limitrophes, elles restent donc globalement en phase avec les objectifs du PRPGD qui prévoit de limiter le transport des boues par une valorisation adaptées au contexte local.

En 2020, une part importante des boues d'épuration urbaines traitées par compostage en région Grand Est provenait encore de pays frontaliers. Ces importations ont totalement disparues en 2021, suite à l'application la loi n°2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire qui interdit désormais d'importer des boues en France.

Suite aux évolutions réglementaires de 2020, exigeant une hygiénisation des boues urbaines et de certaines boues industrielles avant tout épandage, pendant l'épidémie de Covid-19, d'importantes évolutions avaient été observées concernant les quantités de boues évacuées et leur orientation vers les différentes filières. En 2020, face à ces exigences, de nombreuses stations avaient fait le choix de retarder les évacuations en espérant un assouplissement de la réglementation. Cet assouplissement n'étant pas intervenu en 2021, celles-ci ont du s'adapter, notamment en chaulant leurs boues ou en les réorientant vers la filière de compostage. En 2021, Les évacuations de boues urbaines sont donc réparties légèrement à la hausse sans toutefois retrouver leur niveau de 2019.

La levée de ces exigences étant intervenue qu'en début d'année 2023 (arrêté ministériel du 7 février 2023), la situation en 2022 devrait être globalement similaire à celle observée en 2021.

