

# Zusammenfassung der Jahresberichte 2018 der luxemburgischen Kompostierungsanlagen



## I M P R E S S U M

Zusammenfassung der Jahresberichte 2018 der luxemburgischen Kompostierungsanlagen

Administration de l'environnement  
Unité Stratégies et Concepts  
1, avenue du Rock'n'Roll  
L - 4361 Esch-sur-Alzette  
Tel.: 40 56 56 – 614  
E-mail: [Stephanie.Goergen@aev.etat.lu](mailto:Stephanie.Goergen@aev.etat.lu)

Kontaktperson: Frau Stephanie Goergen

November 2019

Inhaltsübersicht

	Seite
Vorbemerkung.....	5
Übersichtskarte Standorte der Kompostierungsanlagen.....	8
Teil 1: Synoptische Übersichten.....	9
Teil 2: Diagramme und Datentabellen .....	18



## Zusammenfassung der Jahresberichte 2017 der luxemburgischen Kompostierungsanlagen

### Vorbemerkung

Die Betreiber der nach dem Abfallwirtschaftsgesetz (Loi modifiée du 21 mars 2012 relative aux déchets) genehmigten Kompostierungsanlagen für organische Abfälle sind verpflichtet, einen detaillierten Jahresbericht zu erstellen und der Administration de l'environnement bis zum 31. März des nachfolgenden Jahres vorzulegen.

Der Bericht soll Angaben und Informationen insbesondere zu folgenden Punkten enthalten:

- Art, Herkunft und Menge der angenommenen organischen Abfälle
- Art, Menge, Verwertungs- bzw. Entsorgungswege der nicht kompostierbaren Störstoffe
- Art und Menge der erzeugten Komposte
- Qualität (Analyseergebnisse) der erzeugten Komposte
- Verantwortliche Personen für den Anlagenbetrieb
- Schulungen und Fortbildungen der Anlagenmitarbeiter
- Betriebsstörungen und Unfälle auf der Anlage
- Abnehmer der erzeugten Komposte

Die Administration de l'environnement gibt seit dem Jahr 2000 einheitliche Vordrucke zur Erstellung der Jahresberichte für die Kompostierungsanlagen vor.

Die einheitliche Form der Jahresberichte soll einerseits der Administration de l'environnement die Datenauswertung und -kontrolle und andererseits den Anlagenbetreibern das Management und die Darstellung der erwünschten Informationen erleichtern.

Bis einschließlich dem Berichtsjahr 2015 konnte der Jahresbericht entweder in gedruckter Form oder die entsprechend ausgefüllten Dateien in digitaler Form eingereicht werden. 2015 war es erstmals auch möglich, den Bericht online auszufüllen (Rapport électronique). Ab dem Berichtsjahr 2016 müssen die berichtspflichtigen Kompostierungsanlagen ihre Daten verbindlich mittels des Rapport électronique übermitteln. Hierzu stellt die Administration de l'environnement ihnen einen Zugangscode und ein Passwort zur Verfügung, die ihnen den Zugriff auf die digitalen Formulare auf der Website der Verwaltung ermöglichen.

Die Formulare wurden im Rahmen der Entwicklung des Rapport électronique teilweise überarbeitet und angepasst. Dies bedingt, dass aufgrund des geänderten Umfangs und Detaillierungsgrades der mitgeteilten Daten auch der hier vorgelegte Bericht gegenüber den früheren Versionen angepasst werden musste.

Für das Berichtsjahr 2018 waren folgende Kompostierungsanlagen berichtspflichtig:

- Anlage des interkommunalen Syndikates Minett-Kompost in Mondcange
- Anlage des interkommunalen Syndikates SIDEC in Angelsberg
- Anlage des interkommunalen Syndikates SIDEC in Diekirch-Fridhaff
- Anlage des interkommunalen Syndikates SIGRE in Buchholz-Muertendall
- Anlage der Gemeinde Hesperange
- Anlage des interkommunalen Syndikates SICA in Mamer

Anzumerken ist, dass Minett-Kompost ab 2011 zwei Kompostierungsanlagen am Standort Mondercange betreibt. Es handelt sich um eine seit 1997 in Betrieb befindliche geschlossene automatisierte Anlage (System Wendelin; Bühler) sowie um eine neuere Anlage (System Tunnelrotte), die die Gärreste der seit 2011 in Betrieb befindlichen Vergärungsanlage für feinorganische Abfälle (primär Biomüll und Rasenschnitt) weiter verrottet und hygienisiert. Angaben bezüglich der angelieferten und verarbeiteten Mengen sowie der erzeugten Komposte werden im Jahresbericht nur teilweise getrennt für die beiden Anlagen ausgewiesen. Die in diesem Bericht wiedergegebenen Angaben beziehen sich somit teils auf den Gesamtstandort, teils auf die einzelnen Anlagen. In den Übersichten und Diagrammen ist jeweils gekennzeichnet, ob sich die Daten auf die der Vergärung nachgeschaltete Kompostierung oder die ältere, eigenständige Kompostierungsanlage oder beide Anlagen beziehen.

Die Anlage des interkommunalen Syndikates SICA nahm den Betrieb 2016 wieder auf, nachdem sie seit 2011 vorübergehend stillgelegt war.

Die hier vorgelegte Zusammenschau der Angaben der Jahresberichte soll einen schnellen Überblick zu ausgewählten Kenngrößen der Anlagen geben. Dies ermöglicht zum einen eine Beurteilung des Betriebes der einzelnen Anlagen im Berichtsjahr und zum anderen ihre Einordnung und Positionierung im Verband der luxemburgischen Kompostierungsanlagen.

Die Darstellung der Informationen beschränkt sich im Wesentlichen auf quantifizierbare Angaben zu den Mengenströmen und der Qualität der erzeugten Komposte sowie ausgewählte organisatorische Aspekte, wie Anschlussgrad der Bevölkerung oder Art der zur Verarbeitung zugelassenen Abfälle. Auf eine Beschreibung technischer und verwaltungstechnischer Aspekte sowie deren etwaigen Veränderungen im Berichtsjahr wird im Unterschied zu Zusammenfassungen früherer Jahre größtenteils verzichtet. Bei diesbezüglichem weitergehenden Informationsbedarf kann die Administration de l'environnement kontaktiert werden (Kontaktdaten, s. Impressum).

Die Zusammenschau ist in zwei Teile gegliedert:

Im **ersten Teil** werden in Tabellenform die Informationen zu ausgewählten Hauptaspekten zusammenfassend dargestellt.

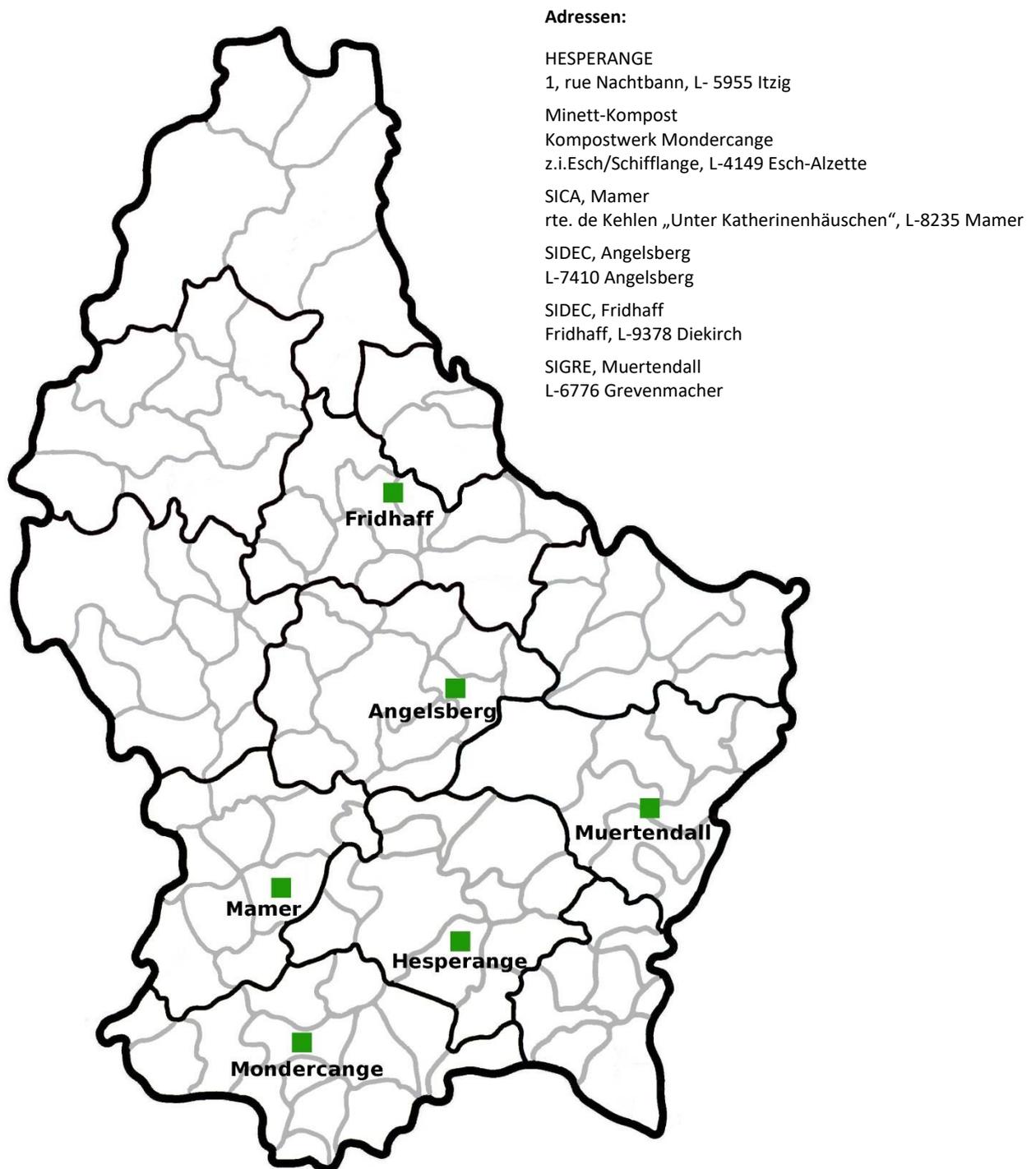
Der **zweite Teil** umfasst Diagramme und Datentabellen zu quantifizierbaren Größen, wie z.B. dem Input und Output der Anlagen und der Kompostqualität.

Die in dieser Zusammenfassung dargestellten Informationen geben im Regelfall exakt die Angaben der Betreiber in den jeweiligen Jahresberichten wieder. Eine systematische Überprüfung der mitgeteilten Daten erfolgt nicht. Lediglich bei fehlenden Angaben oder bei offensichtlichen Unstimmigkeiten wird ggf. nach Kontaktierung der Betreiber eine Ergänzung respektive Korrektur der Inhalte der Jahresberichte vorgenommen.

Ferner soll an dieser Stelle darauf verwiesen werden, dass die Angaben in den Jahresberichten teilweise unterschiedlich umfangreich sind und von den Betreibern verschieden detailliert wiedergegeben werden.

Zur Dokumentation der zeitlichen Entwicklung im Bereich der Kompostierung von organischen Siedlungsabfällen wird zusätzlich der Bericht „Vergleichende Betrachtung des Inputs an organischen Abfällen sowie der Produktionsmengen und Qualitäten von Kompost der luxemburgischen Kompostierungsanlagen“ jährlich von der Administration de l’environnement fortgeschrieben.

## Übersichtskarte: Standorte der Kompostierungsanlagen



## Teil 1

### Synoptische Übersichten

Inhalt	Seite
Nombre de communes syndiquées, nombre d'habitants et de ménages .....	10
Etudes réalisées dans le cadre de l'autorisation et certification des installations .....	11
Quantités des différents déchets apportés par les communes syndiquées .....	12
Quantités des différents déchets apportés par les professionnels .....	12
Quantités des différents déchets apportés par les particuliers .....	13
Quantités des différents déchets apportés par d'autres, d'autres syndicats et de provenance diverse .....	13
Quantités des déchets organiques par habitant .....	14
Prix d'acceptation des déchets .....	15
Prix du compost .....	16
Filières de valorisation des composts commercialisés en 2018 .....	17
Éléments indésirables dans les déchets organiques livrés .....	18

## Nombre de communes syndiquées, nombre d'habitants et de ménages

Station de compostage	Nombre des communes syndiquées (rattachées)	Nombre d'habitants (STATEC 01.01.2018)	Nombre de ménages <sup>1)</sup>
Minett-Kompost	21	212.690	84.449
SIDEC, Angelsberg	46 <sup>2)</sup>	126.114 <sup>2)</sup>	47.893 <sup>2)</sup>
SIDEC, Fridhaff	46 <sup>2)</sup>	126.114 <sup>2)</sup>	47.893 <sup>2)</sup>
Hesperange	2	17.635	7.446
SIGRE	22	68.277	26.349
SICA	8	38.244	14.676

<sup>1)</sup> estimation sur base des nombres d'habitants au 1.1.2018 et le nombre moyen de personnes par ménage constaté dans le cadre du recensement de la population 2011 (STATEC–Recensement de la population au 1er fév. 2011)

<sup>2)</sup> l'installation est en principe ouverte à tous les habitants des communes rattachées; ainsi le nombre des habitants et des ménages correspond à celui de toutes les communes du SIDEC; toutefois il est probable que les quantités livrées aux installations sont principalement en fonction de la distance de transport

## Etudes réalisées dans le cadre de l'autorisation et certification des installations

Station de compostage	Minett-Kompost Kompostwerk	Minett-Kompost Vergärungsanlage	SIDEC, Angelsberg	SIDEC, Fridhaff	Hesperange	SIGRE	SICA
<b>Etudes réalisées au cours de l'année 2018</b>	1)	1)	1)	1)	1)	2)	1)
<b>Certificats obtenus en 2018</b>	3)	3)	-	3)	-	3)	-

*1) de façon régulière: analyses de la qualité du compost et de l'eau de percolation par des laboratoires agréés*

*2) de façon régulière: analyses de la qualité du compost par des laboratoires agréés*

*3) label de qualité de l'a.s.b.l. allemande „Bundesgütegemeinschaft Kompost“: contrôle annuel des critères du label et octroi du label pour la durée d'un an si les conditions sont accomplies*

**Quantités des différents déchets apportés par les communes syndiquées [Mg]**

Catégorie de déchets	Minett-Kompost		SIDEDEC, Angelsberg	SIDEDEC, Fridhaff	Hesperange	SIGRE	SICA	Total
	Kompostierungsanlage für Grünschnitt	Vergärungsanlage						
Déchets de marchés	-		-	-	-	-	-	-
Déchets de cuisines et de cantines	-		-	-	-	-	-	-
Déchets biogènes collectés séparément	-	19.859,4	-	468,0	-	-	2.580,7	<b>22.908,1</b>
Déchets de jardins et de parcs	6.419,6	4.478,6	1.326,1	2.185,6	235,8	6.952,5	1.074,6	<b>22.672,8</b>
Déchets de l'entretien des bords de route	-		-	-	-	-	-	-
Autres	-		-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>6.419,6</b>	<b>24.338,0</b>	<b>1.326,1</b>	<b>2.653,6</b>	<b>235,8</b>	<b>6.952,5</b>	<b>3.655,3</b>	<b>45.580,9</b>

**Quantités des différents déchets apportés par les professionnels [Mg]**

Catégorie de déchets	Minett-Kompost		SIDEDEC, Angelsberg	SIDEDEC, Fridhaff	Hesperange	SIGRE	SICA	Total
	Kompostierungsanlage für Grünschnitt	Vergärungsanlage						
Déchets de marchés	-	-	-	-	-	-	-	-
Déchets de cuisines et de cantines	-	-	-	-	-	-	-	-
Déchets biogènes collectés séparément	-	-	-	-	-	-	-	-
Déchets de jardins et de parcs	1.087,3	460,0	2,4	1.277,4	588,7	2.084,3	1.105,4	<b>6.605,5</b>
Déchets de l'entretien des bords de route	-		-	-	-	-	-	-
Autres	-		-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>1.087,3</b>	<b>460,0</b>	<b>2,4</b>	<b>1.277,4</b>	<b>588,7</b>	<b>2.084,3</b>	<b>1.105,4</b>	<b>6.605,5</b>

## Quantités des différents déchets apportés par les particuliers [Mg]

Catégorie de déchets	Minett-Kompost		SIDEK, Angelsberg	SIDEK, Fridhaff	Hesperange	SIGRE	SICA	Total
	Kompostierungsanlage für Grünschnitt	Vergärungsanlage						
Déchets de marchés	-	-	-	-	-	-	-	-
Déchets de cuisines et de cantines	-	-	-	-	-	-	-	-
Déchets biogènes collectés séparément	-	-	-	-	-	-	-	-
Déchets de jardins et de parcs	-	-	281,9	136,0	192,3	150,6	219,8	980,6
Déchets de l'entretien des bords de route	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	-	-	<b>281,9</b>	<b>136,0</b>	<b>192,3</b>	<b>150,6</b>	<b>219,8</b>	<b>980,6</b>

## Quantités des différents déchets apportés par d'autres syndicats et de provenance diverse [Mg]

Catégorie de déchets	Minett-Kompost		SIDEK, Angelsberg	SIDEK, Fridhaff	Hesperange	SIGRE	SICA	Total
	Kompostierungsanlage für Grünschnitt	Vergärungsanlage						
Déchets de marchés	-	-	-	-	-	-	-	-
Déchets de cuisines et de cantines	-	-	-	-	-	-	-	-
Déchets biogènes collectés séparément	-	-	-	-	-	-	-	-
Déchets de jardins et de parcs	404,4	120,7	9,2	469,4	621,8	4.349,2 <sup>1</sup>	-	5.974,7
Déchets de l'entretien des bords de route	-	-	-	-	42,5	-	-	42,5
Autres	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>404,4</b>	<b>120,7</b>	<b>9,2</b>	<b>469,4</b>	<b>664,3</b>	<b>4.349,2</b>	-	<b>6.017,2</b>

<sup>1)</sup> pour la plus grande partie de la part des services de la Ville de Luxembourg et de la commune de Strassen

## Quantités des déchets organiques par habitant [kg]

Installation de compostage		Tous les déchets	Collecte publique séparée des déchets biogènes (déchets de cuisine et déchets de jardins) par le biais d'une poubelle	Collecte publique porte à porte des déchets de jardins	Déchets de jardins et de parcs apportés par les communes et les particuliers		Déchets de jardins et de parc et déchets de marchés apportés par les professionnels et les autres	
					Mixtes	Autres	Mixtes	Autres
Minett-Kompost	Kompostierungsanlage für Grünschnitt	37,2	-	pas d'indication	30,2	-	7,0	-
	Vergärungsanlage	117,2	93,4	pas d'indication	21,1	-	2,7	-
SIDEK, Angelsberg <sup>1)</sup>		46,4	-	pas d'indication	46,0	-	0,3	-
SIDEK, Fridhaff <sup>1)</sup>		49,7	5,1 (72,1) <sup>2)</sup>	pas d'indication	25,5	-	19,2	-
Hesperange		95,3 <sup>3)</sup>	-	0,5	23,8	-	71,1	-
SIGRE		198,3 <sup>4)</sup>	-	27,7	76,3	-	94,2	-
SICA		130,2	67,48	0,9	32,9	-	28,9	-

<sup>1)</sup> Angelsberg: par rapport à la population du canton de Mersch; Fridhaff: par rapport à la population rattachée au SIDEK sans les habitants du canton de Mersch

<sup>2)</sup> 5,1 kg par rapport à la population des communes syndiquées du SIDEK sans les habitants du canton de Mersch; 72,1 kg par rapport à la population des communes de Erpeldange sur Sûre et Lorentzweiler (les seules communes avec collecte séparée par poubelle); les valeurs respectifs des deux communes sont: Erpeldange 49,7 kg; Lorentzweiler 88,3 kg

<sup>3)</sup> Les déchets en provenance des autres syndicats inclus; si on considère seulement les déchets organiques en provenance des communes syndiquées la quantité par habitant s'élève à 60,1 kg.

<sup>4)</sup> Les déchets en provenance des autres syndicats inclus; si on considère seulement les déchets organiques en provenance des communes syndiquées la quantité par habitant s'élève à 142,5 kg.

## Tarif d'acceptation des déchets [€ / Mg]

Catégorie de déchets	Minett-Kompost				SIDEK, Angelsberg				SIDEK, Fridhaff				Hesperange				SIGRE				SICA			
	Particuliers	communes	professionnels	Autres	particuliers	communes	professionnels	autres	particuliers	communes	professionnels	autres	particuliers	communes	professionnels	autres	particuliers	communes	professionnels	autres	particuliers	communes	professionnels	autres
Déchets de marchés	p.i. <sup>1)</sup>	25	50	p.i.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Déchets de cuisines et de cantines	p.i.	25	50	p.i.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Déchets biogènes collectés séparément	p.i.	25	50	p.i.	-	-	-	-	-	p.i.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-
Déchets de jardins et de parcs	p.i.	25	50	p.i.	30 <sup>2)</sup>	30 <sup>2)</sup>	30 <sup>2)</sup>	p.i.	30 <sup>2)</sup>	30 <sup>2)</sup>	30 <sup>2)</sup>	-	0	0	0	25 <sup>3)</sup>	35	35	35	35	0	50 <sup>4)</sup>	50 <sup>4)</sup>	50 <sup>4)</sup>
Déchets de l'entretien des bords de route	p.i.	25	50	p.i.	30 <sup>2)</sup>	30 <sup>2)</sup>	30 <sup>2)</sup>	p.i.	p.i.	p.i.	p.i.	p.i.	-	0	-	0 <sup>5)</sup>	-	-	-	-	-	-	50 <sup>4)</sup>	50 <sup>4)</sup>
Autres	-	-	-	p.i.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40 <sup>6)</sup>	40 <sup>6)</sup>	40 <sup>6)</sup>	40 <sup>6)</sup>	100 <sup>6)</sup>	100 <sup>6)</sup>	100 <sup>6)</sup>	100 <sup>6)</sup>

<sup>1)</sup> p.i. = pas d'indication

<sup>2)</sup> quantités gratuites par livraison : 300 kg tontes de gazon, 150 kg déchets riches en structure

<sup>3)</sup> Depuis 2015 l'installation composte des déchets en provenance du point de collecte pour déchets de jardins et de parcs de la commune de Niederanven; le prix d'acceptation fait l'objet d'un contrat entre la commune de Hesperange et la commune de Niederanven

<sup>4)</sup> pour déchets de jardins et de parcs «mixtes» ; 36 € pour coupes d'arbres et d'arbustes

<sup>5)</sup> pour les particuliers et les services communales des communes rattachées et les jardiniers/paysagistes travaillant sur le terrain de ces communes

<sup>6)</sup> souches d'arbres (source d'information pour le SIGRE : le site web du syndicat)

## Prix du compost

Type de produits	En vrac / en sachet	Tamisage [mm]	Prix / m <sup>3</sup> en €					
			Minett-Kompost	SIDEC, Angelsberg	SIDEC, Fridhaff	Hesperange	SIGRE	SICA
Compost mûr	en vrac	0 - 10	37,00	12,50 <sup>1) 2)</sup>	12,5 <sup>1) 2)</sup>	-	-	-
		0 - 15	-	-	-	-	1,7 <sup>3)</sup>	-
		0 - 20	-	12,50 <sup>1) 2)</sup>	12,5 <sup>1) 2)</sup>	gratuit <sup>4)</sup>	-	0 <sup>7)</sup>
		0 - 30	-	-	-	-	-	-
		0 - 40	-	12,50 <sup>1) 2)</sup>	12,50 <sup>1) 2)</sup>	-	-	-
	en sachet (30 l)	0 - 10	123,33	-	-	-	-	-
		0 - 15	-	-	-	-	43,75	-
	en Big- Bag	0 - 10	-	12,50 <sup>1) 2)</sup>	12,50 <sup>1) 2)</sup>	-	-	-
		0 - 15	-	-	-	-	1,7 <sup>3)</sup>	-
0 - 20		-	12,50 <sup>1) 2)</sup>	12,50 <sup>1) 2)</sup>	-	-	-	
Compost frais			pas d'indication	-	-	-	0 <sup>7)</sup>	
Substrat pour horticulteurs	en vrac	-	42,00	-	-	-	30,00 <sup>8)</sup>	
Écorce d'arbre (épicéa)	en vrac	7/15 u. 15/40	42,50 <sup>5)</sup>					
Écorce d'arbre (pin)		7/15 u. 15/40	45,00 <sup>5)</sup>					
Copeaux de bois	en vrac		20,00					
Lëtzebuenger Blumme- buedem (Flora vitalis)	en vrac		117,00 <sup>5)</sup>					
	en sachet (40 l)	-	162,50	-	-	-	-	
			<b>Prix / sachet ou Big-Bag en €</b>					
Consigne sachet	-	-	-	-	-	-	0,25	
Consigne Big-Bag	-	-	-	12,50	12,50	-	15,00 <sup>6)</sup>	
			<b>Livraison de 1 à 6 m<sup>3</sup></b>					
Livraison	en Big Bag	-	-	50,00 + 2,50 €/m <sup>3</sup>	50,00 + 2,5 €/m <sup>3</sup>	-	-	-

<sup>1)</sup> compost mûr (0-10 et 0-20) et « Mulchkompost » (0-40) jusqu'à 6 m<sup>3</sup> gratuit; prix indiqué se réfère à des quantités entre 7 et 100 m<sup>3</sup>; lors d'un achat de plus de 100 m<sup>3</sup> le prix est de 5 €/m<sup>3</sup>

<sup>2)</sup> > 6 m<sup>3</sup> gratuit sur présentation d'un formulaire dûment rempli, certifiant les propres besoins du compost

<sup>3)</sup> prix: 4 €/Mg (= 1,70 €/m<sup>3</sup>), prix par m<sup>3</sup> calculé sur base du poids spécifique du compost (hypothèse: poids spécifique (valeur moyenne 2017) = 0,424 kg/l)

<sup>4)</sup> pour les particuliers et les services communales des communes rattachées et les jardiniers/paysagistes travaillant sur le terrain de ces communes ; 12 €/m<sup>3</sup> des grandes quantités pour la production des substrats de terre

<sup>5)</sup> données sur le site web de Minett-Kompost

<sup>6)</sup> indication dans le rapport annuel de 2015

<sup>7)</sup> gratuit pour habitants (ménages privés) des communes membres et communes membres; 15 €/t pour autres clients (agriculteurs, entreprise de jardinage, ...); les prix sont négociables pour de plus grandes quantités

<sup>8)</sup> par tonne

## Filières de valorisation des composts commercialisés en 2018 [Mg]

Quantité de compost distribué	Type de compost	Destinataires											TOTAL	
		Com-mune	Agri-culture	Viti-culture	Horti-culture	Substrat de terre	Com-merce	Essai scientifique	Parti-culiers	Autres travaux publics	Autres	Paysagistes/Jardiniers		
Minett-Kompost	frais	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
	mûr	43,7	3.151,0	33,0	228,2	3.920,4	6,6	0,0	335,0	4,4	0,0	0,0	0,0	<b>7.722,3</b>
SIDEK, Angelsberg	frais	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
	mûr	45,4	241,8	79,7	0,0	0,0	0,0	0,0	288,5	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>655,4</b>
SIDEK, Fridhaff <sup>1)</sup>	frais	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
	mûr	99,4	345,0	0,0	38,1		13,8		919,9		68,1	0,0	0,0	<b>1.484,2</b>
Hesperange	frais	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
	mûr	7,0	0,0	0,0	0,0	746,0	0,0	0,0	14,0	0,0	0,0	14,0	0,0	<b>781,0</b>
SIGRE <sup>3)</sup>	frais													
	mûr													<b>6.310,8</b>
SICA	frais	0,0	0,0	0,0	330,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>330,0</b>
	mûr	43,0	0,0	0,0	922,0	0,0	0,0	0,0	22,0	0,0	60,0	0,0	0,0	<b>1.047,0</b>
Total	frais	0,0	0,0	0,0	330,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	330,0
	mûr	238,5	3.737,8	112,7	1.188,3	4.666,4	20,4	0,0	1.579,4	4,4	128,1	14,0	0,0	18.000,7
<b>TOTAL</b>		<b>238,5</b>	<b>3.737,8</b>	<b>112,7</b>	<b>1.518,3</b>	<b>4.666,4</b>	<b>20,4</b>	<b>0,0</b>	<b>1.579,4</b>	<b>4,4</b>	<b>128,1</b>	<b>14,0</b>	0,0	<b>18.330,7</b>

<sup>1)</sup> sur la base des informations fournies il n'était pas possible de différencier l'origine des destinataires (sauf les communes)

<sup>2)</sup> paysagistes, /jardiniers

<sup>3)</sup> compost vendu en sacs 164,3 t, vendu en vrac 6.146,5 t; aucune information sur les destinataires

<sup>4)</sup> frais et mûr dans des proportions inconnues

## Éléments indésirables dans les déchets organiques apportés aux installations de compostage [Mg]

Installation de compostage	Verres	Plastiques	Métaux	Déchets inertes	Autres	TOTAL
Minett-Kompost	p.i.	p.i.	p.i.	p.i.	p.i.	-
SIDEC, Angelsberg	p.i.	p.i.	p.i.	p.i.	p.i.	-
SIDEC, Fridhaff	p.i.	p.i.	p.i.	p.i.	p.i.	-
Hesperange <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-	-
SIGRE	p.i.	p.i.	p.i.	p.i.	p.i.	-
SICA	-	-	-	-	0,72	<b>0,72</b>

<sup>1)</sup> la quantité d'éléments indésirables contenus dans les livraisons n'est pas enregistrée; la quote-part en éléments indésirables est insignifiante selon le gérant de l'installation (Rapport 2015)

## Restes de tamisage valorisés ou éliminés en dehors des installations de compostage[Mg]

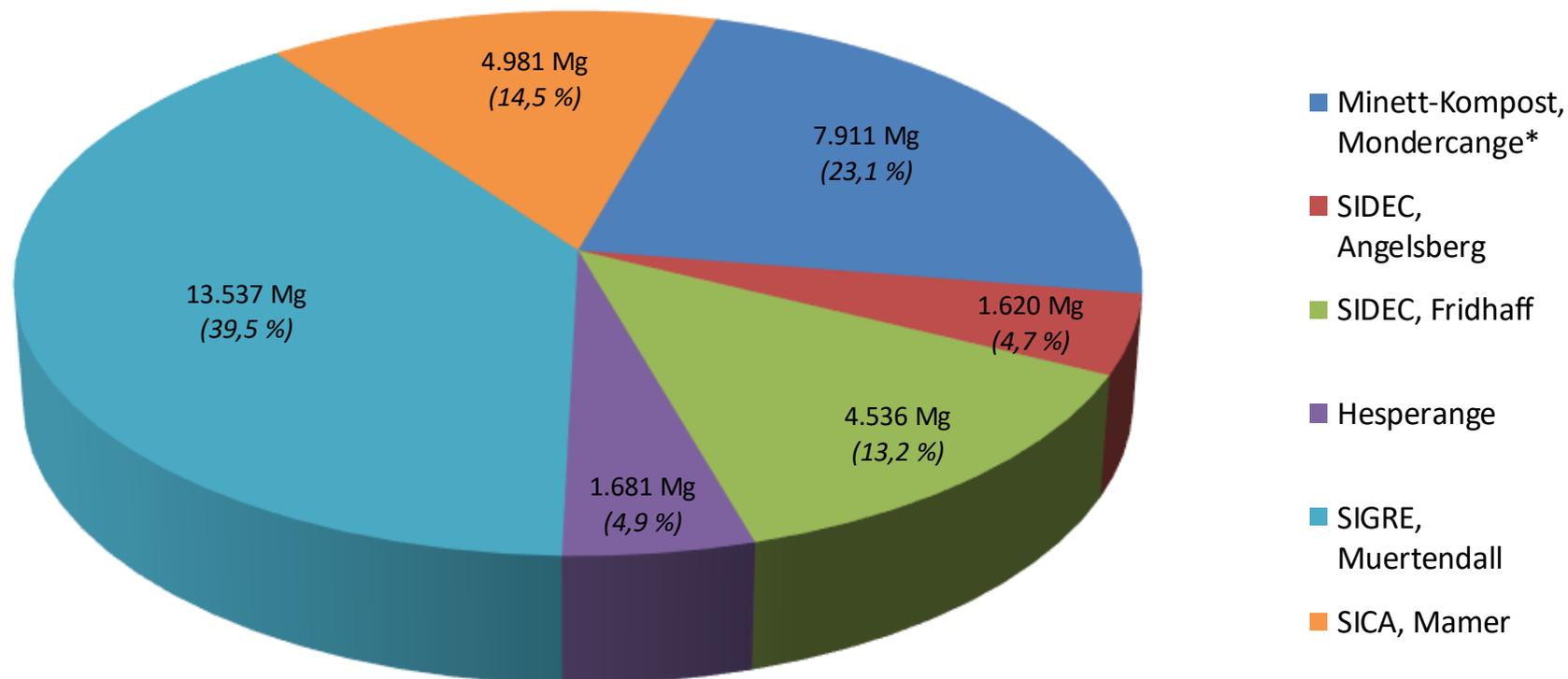
Installation de compostage	Restes de tamisage non utilisés comme matériau de structure		TOTAL
	Valorisation (R01)	Élimination	
Minett-Kompost	748,8 (R01) 246,9 (R03)	0	<b>995,7</b>
SIDEC, Angelsberg	-	0,1	<b>0,1</b>
SIDEC, Fridhaff	356,7	29,8	<b>386,5</b>
Hesperange	0	0	-
SIGRE	56,4	0	<b>56,4</b>
SICA	p.i.	p.i.	-

## Teil 2

### Diagramme und Datentabellen

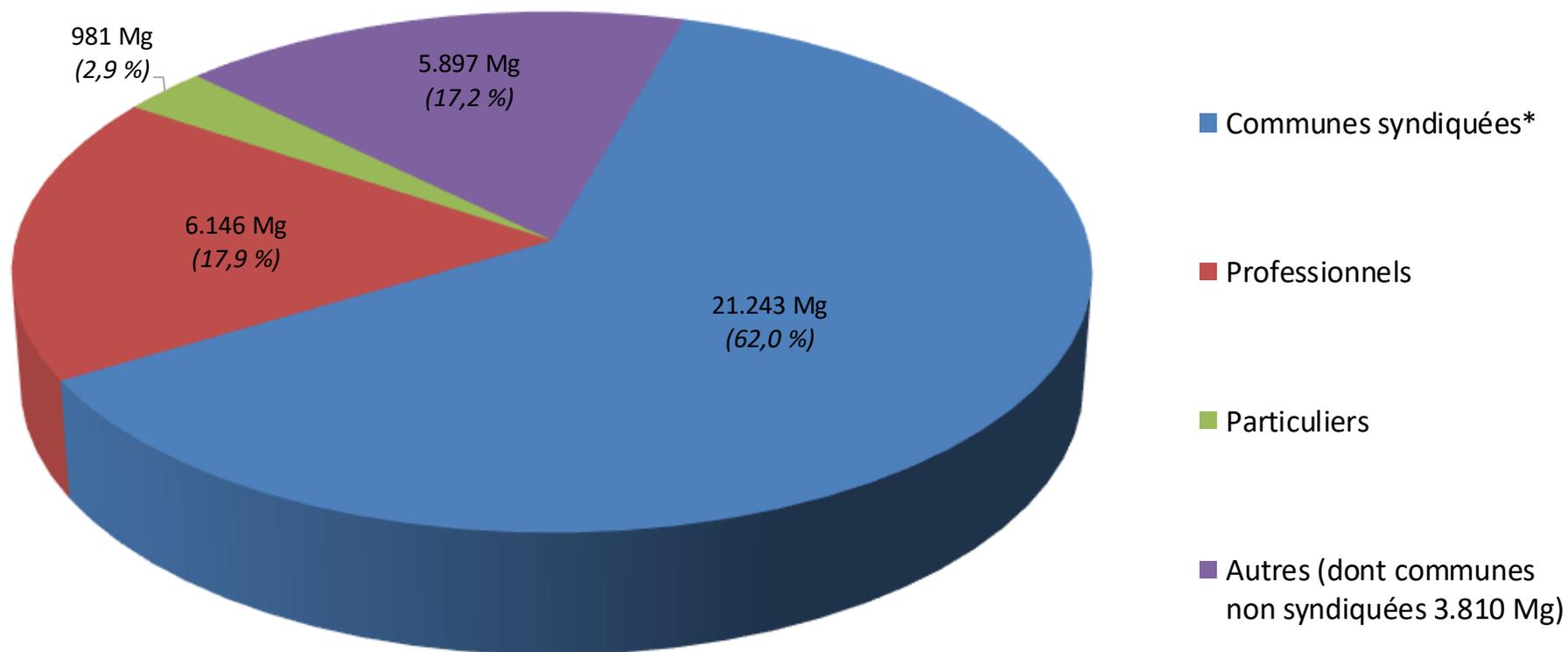
Inhalt	Seite
<b>Diagramme: Anlieferungsmengen organischer Abfälle an den Kompostierungsanlagen</b>	
Répartition des déchets organiques apportés aux installations de compostage .....	20
Répartition des déchets organiques selon leur origine .....	21
Répartition des déchets organiques selon leur type .....	22
Répartition des déchets organiques par l'installation de compostage selon leur origine .....	23
Répartition des déchets organiques par l'installation de compostage selon leur type .....	24
Apports totaux aux installations de compostage et à l'installation combinée compostage/fermentation du syndicat Minett-Kompost .....	25
Quantités de déchets organiques apportés par habitant .....	26
Bilan total 2017 des flux des matières .....	27
<b>Diagramme: Erzeugte Kompostmengen und Kompostpreise</b>	
Compost mis sur le marché .....	28
Filières de commercialisation du compost .....	29
Filières de commercialisation du compost par installation de compostage .....	30
<b>Diagramme und Datentabellen: Kompostqualität</b>	
Caractéristiques générales .....	31
Éléments nutritifs (teneur total) .....	32
Éléments nutritifs (teneur soluble) .....	33
Métaux lourds .....	34
Polluants organiques persistants .....	35
Compatibilité avec les plantes et éléments indésirables .....	36
Analyse des paramètres physiques et chimiques .....	37
Analyse des substances nutritives (éléments minéraux) .....	38
Analyse des métaux lourds .....	39
Analyse des composés organiques (HAP) .....	40
Analyse des composés organiques (PCDD+PCDF) .....	41
Analyse des composés organiques (PCB) .....	42
Analyse de la conformité sanitaire, de la maturité et des teneurs en éléments non compostables .....	43

## Répartition des déchets organiques compostés aux installations de compostage luxembourgeoises



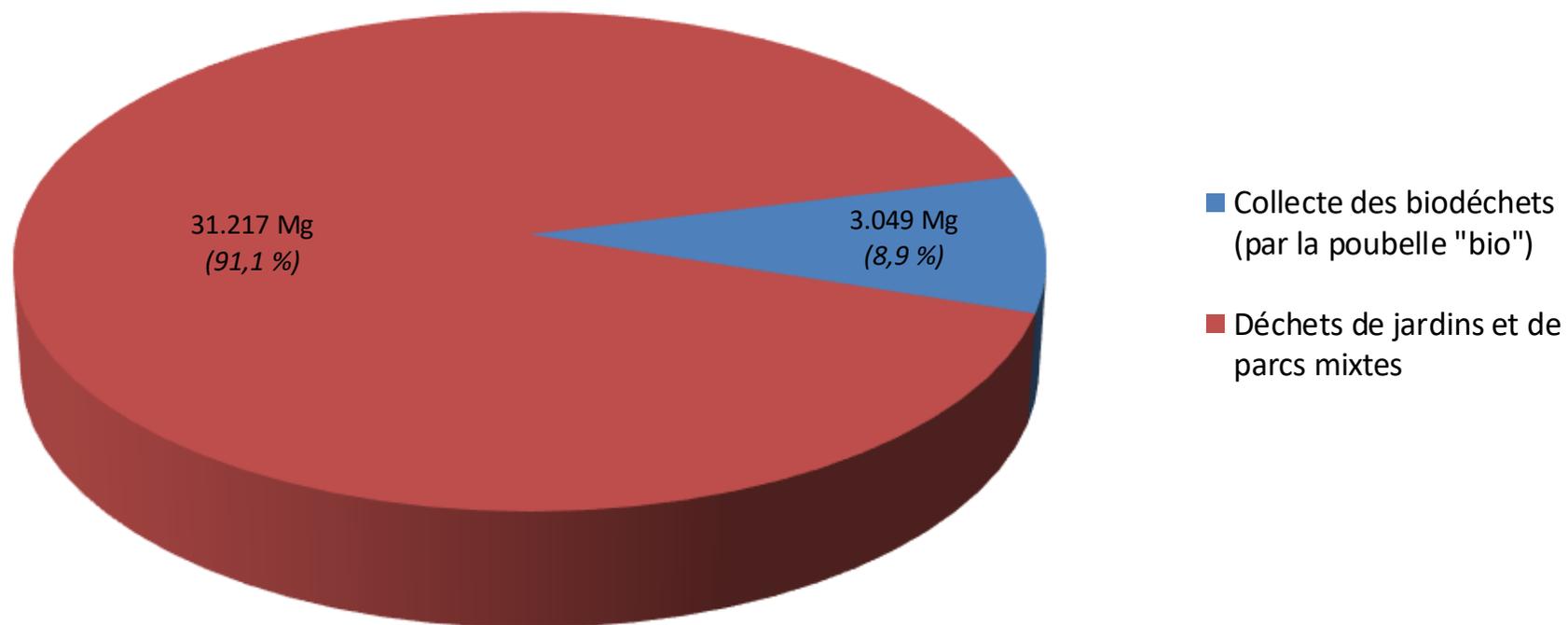
\* déchets de jardins et de parcs (principalement des branches/haies) compostés à la station de compostage; les déchets biogènes collectés séparément par le biais des poubelles dans les communes membres du syndicat Minett-Kompost et des monocharges de gazon et d'herbes fraîches (24.919 Mg en 2018) sont fermentés dans l'installation de méthanisation de Minett-Kompost et ensuite compostés dans l'installation de compostage intégrée. Ces quantités ne sont pas prises en compte dans le diagramme et les diagrammes suivants (p 21 - 24). Elles sont indiquées en détail dans le rapport de synthèse 2018 des installations de biométhanisation luxembourgeoises.

## Répartition des déchets organiques compostés aux installations de compostage selon leur origine

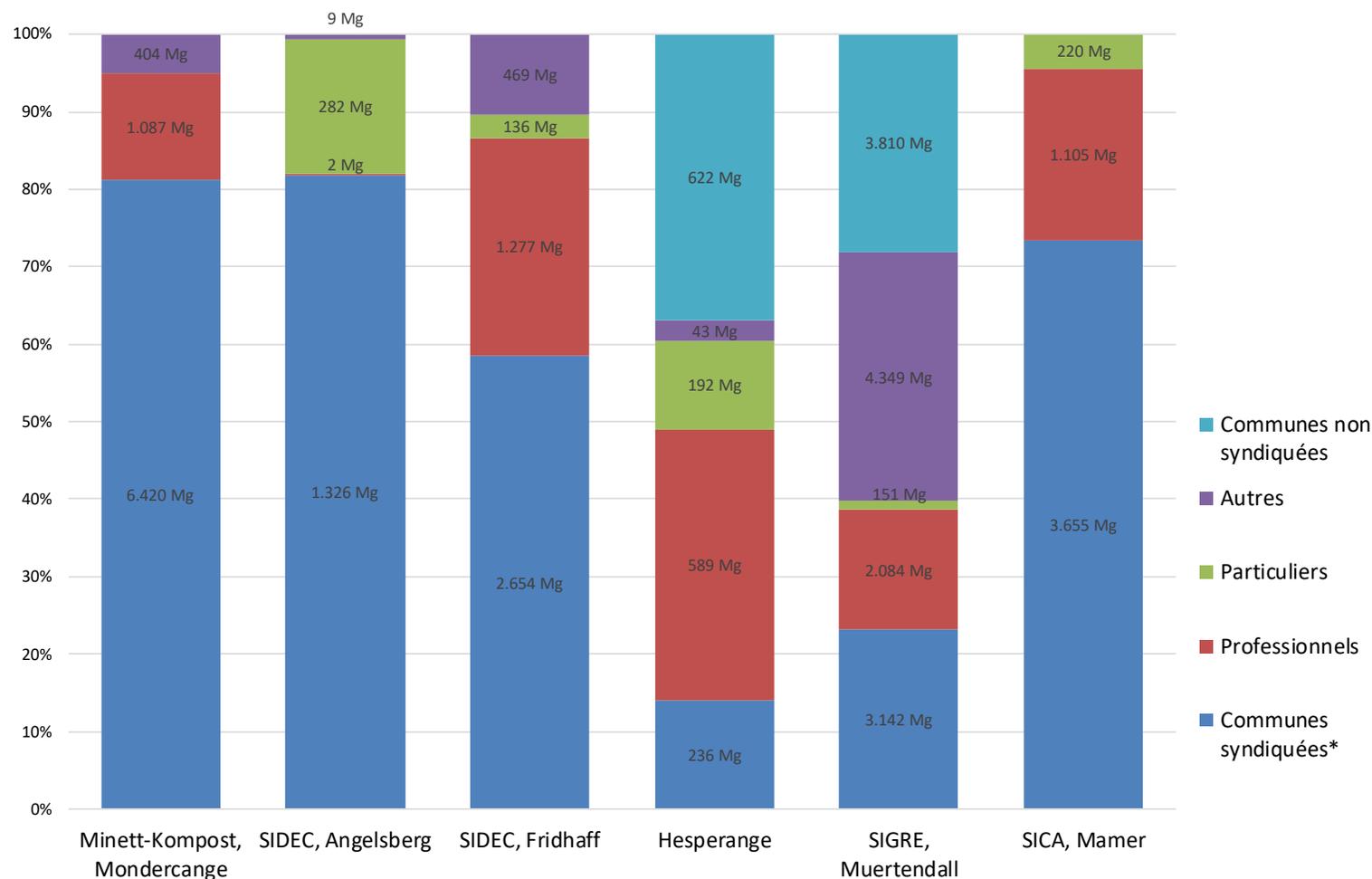


\* Quelques rapports annuels: distinction seulement selon les communes d'origine; les origines n'ont pas été différenciées. Donc la quantité énumérée ici se compose non seulement des déchets organiques de collecte publique et des livraisons par les services communales mais aussi partiellement de livraisons d'origines différentes.

## Répartition des déchets organiques compostés aux installations de compostage selon leur type

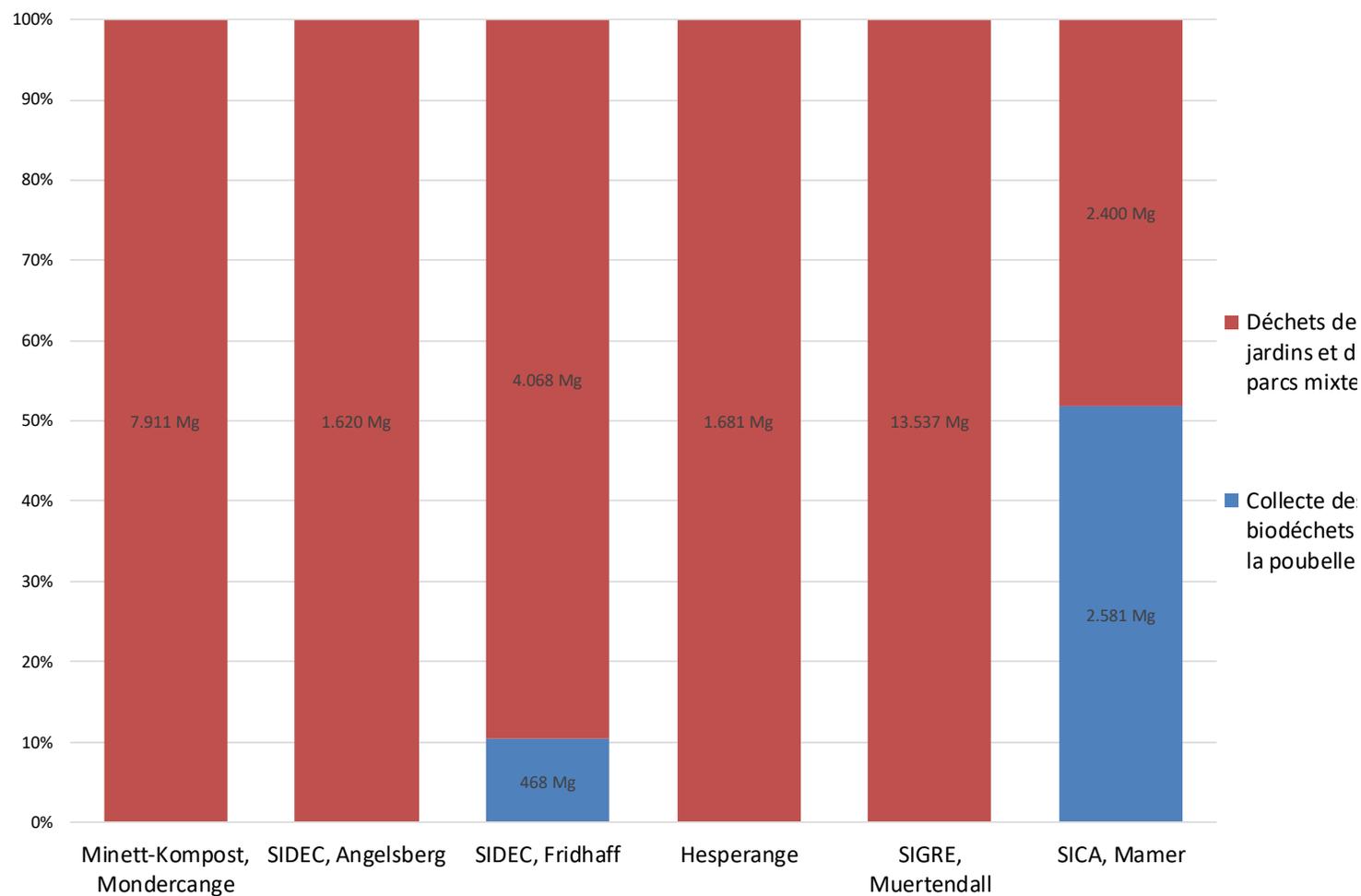


## Répartition des déchets organiques par installation de compostage selon leur origine

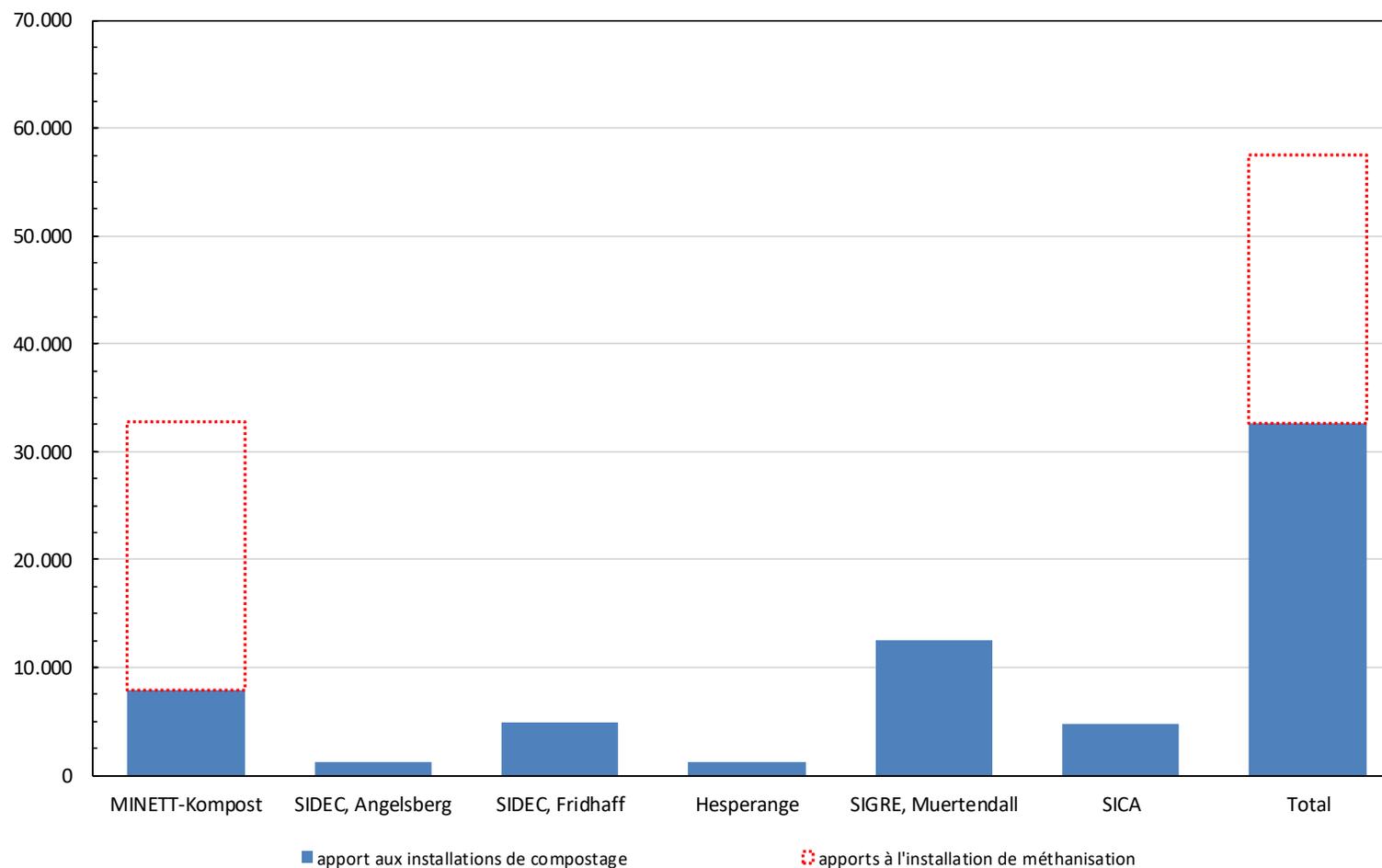


\* Minett-Kompost: pour la plupart des livraisons distinction seulement selon les communes d'origine; les branches d'origine n'ont pas été différenciées

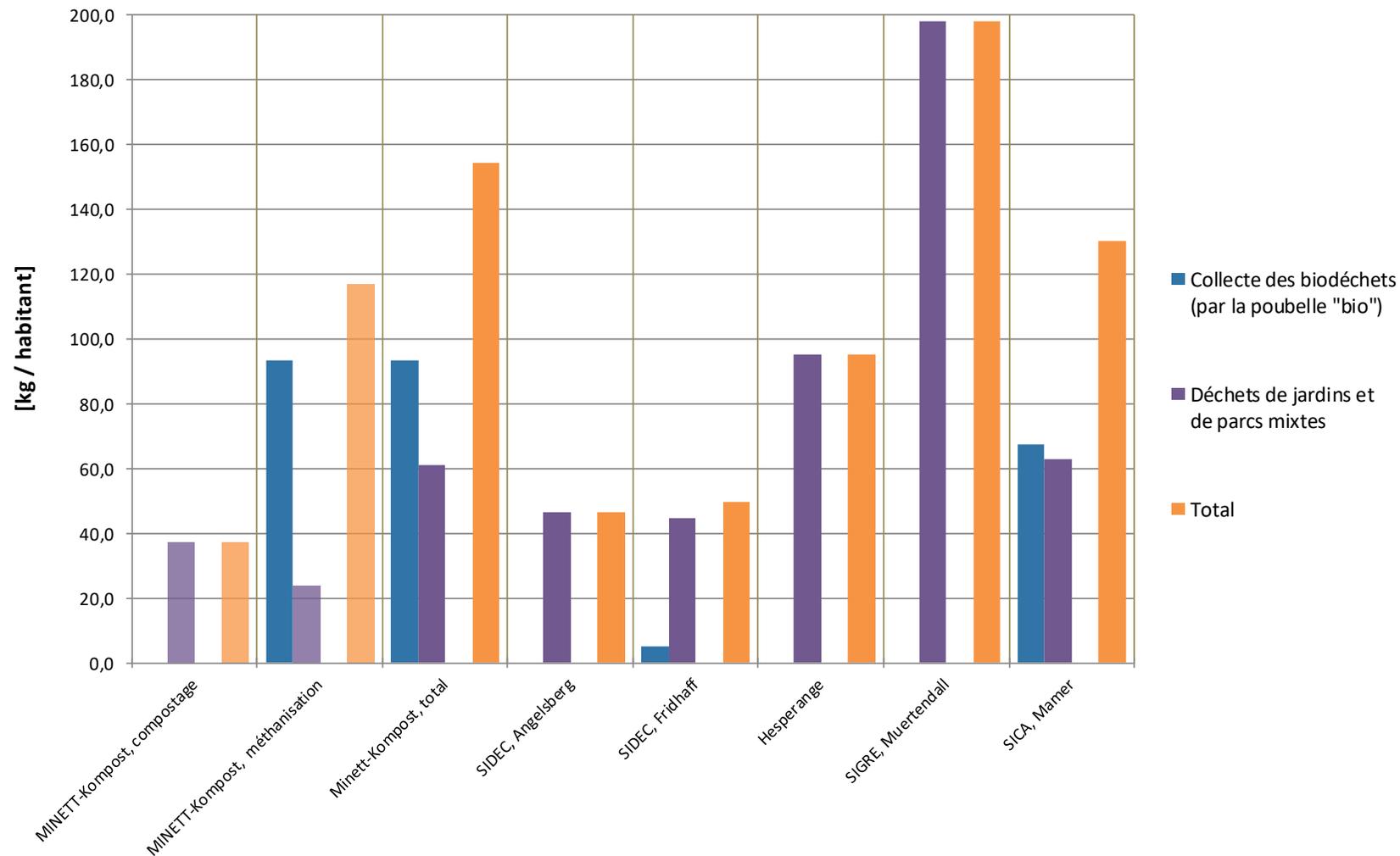
## Répartition des déchets organiques par installation de compostage selon leur type



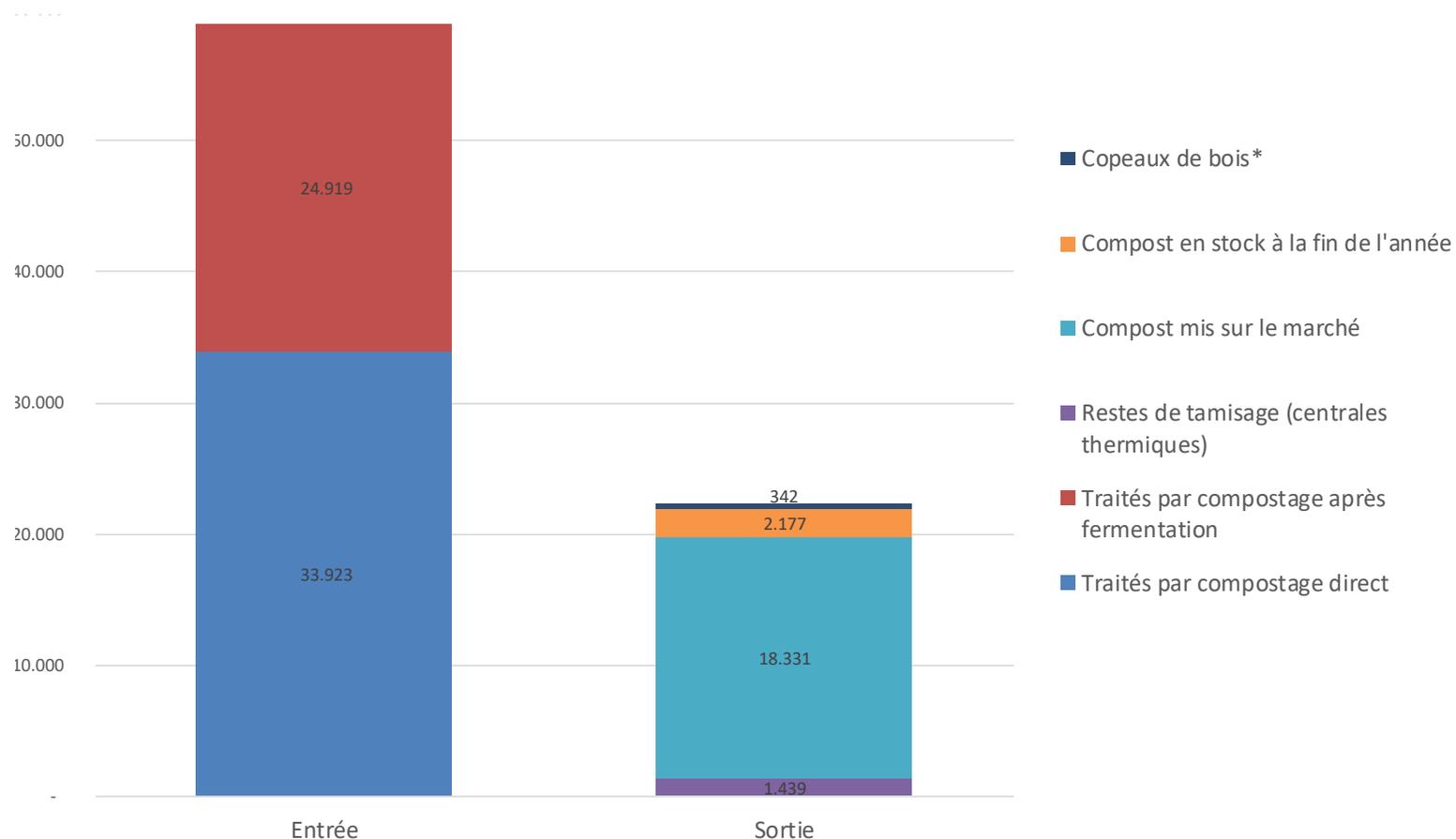
## Apports totaux aux installations de compostage et à l'installation combinée compostage/méthanisation du syndicat Minett-Kompost



## Quantités de déchets organiques apportés par habitant

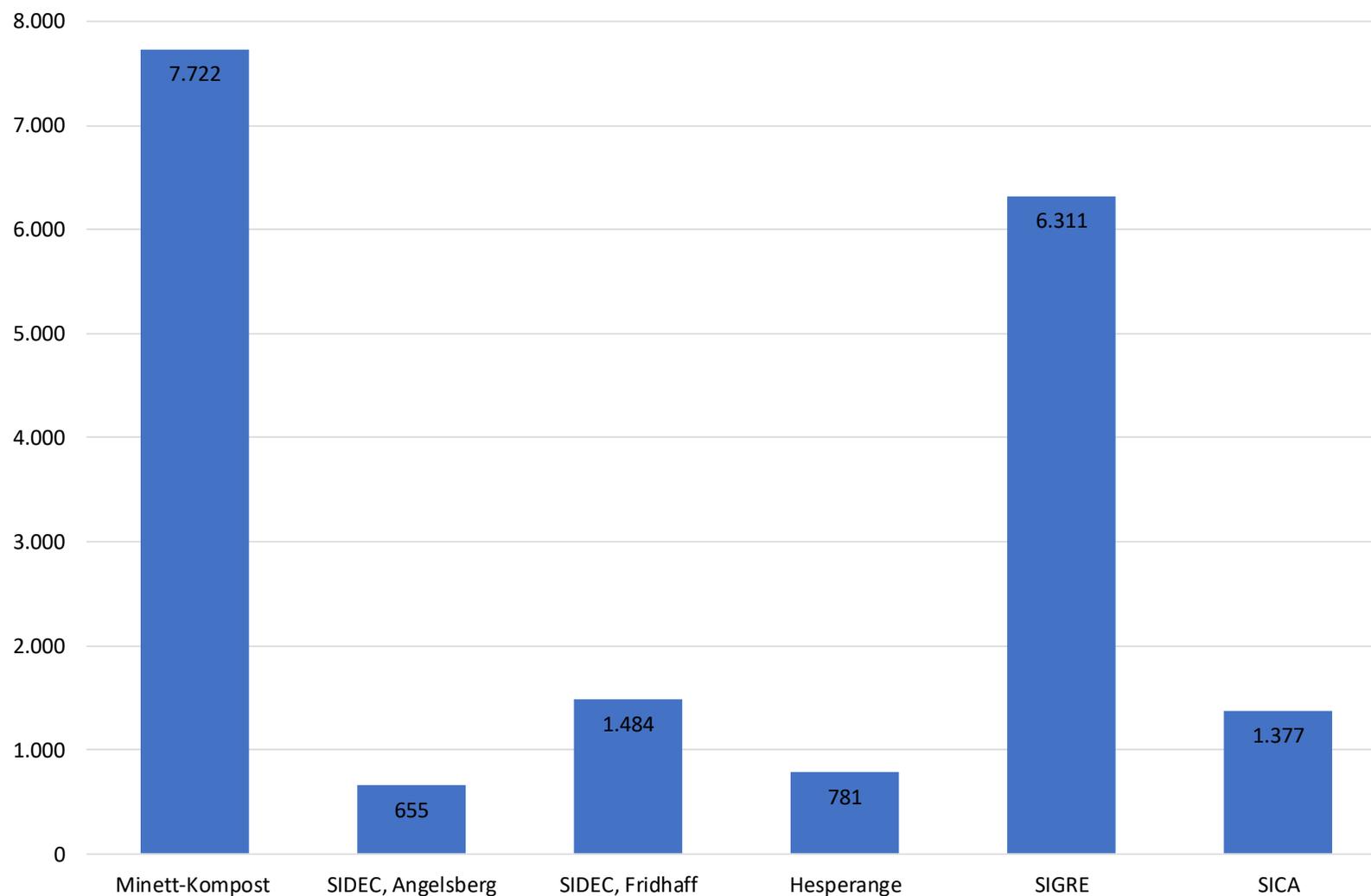


## Bilan total 2018 des flux de matières (inclus installation de biométhanisation Minett-Kompost)

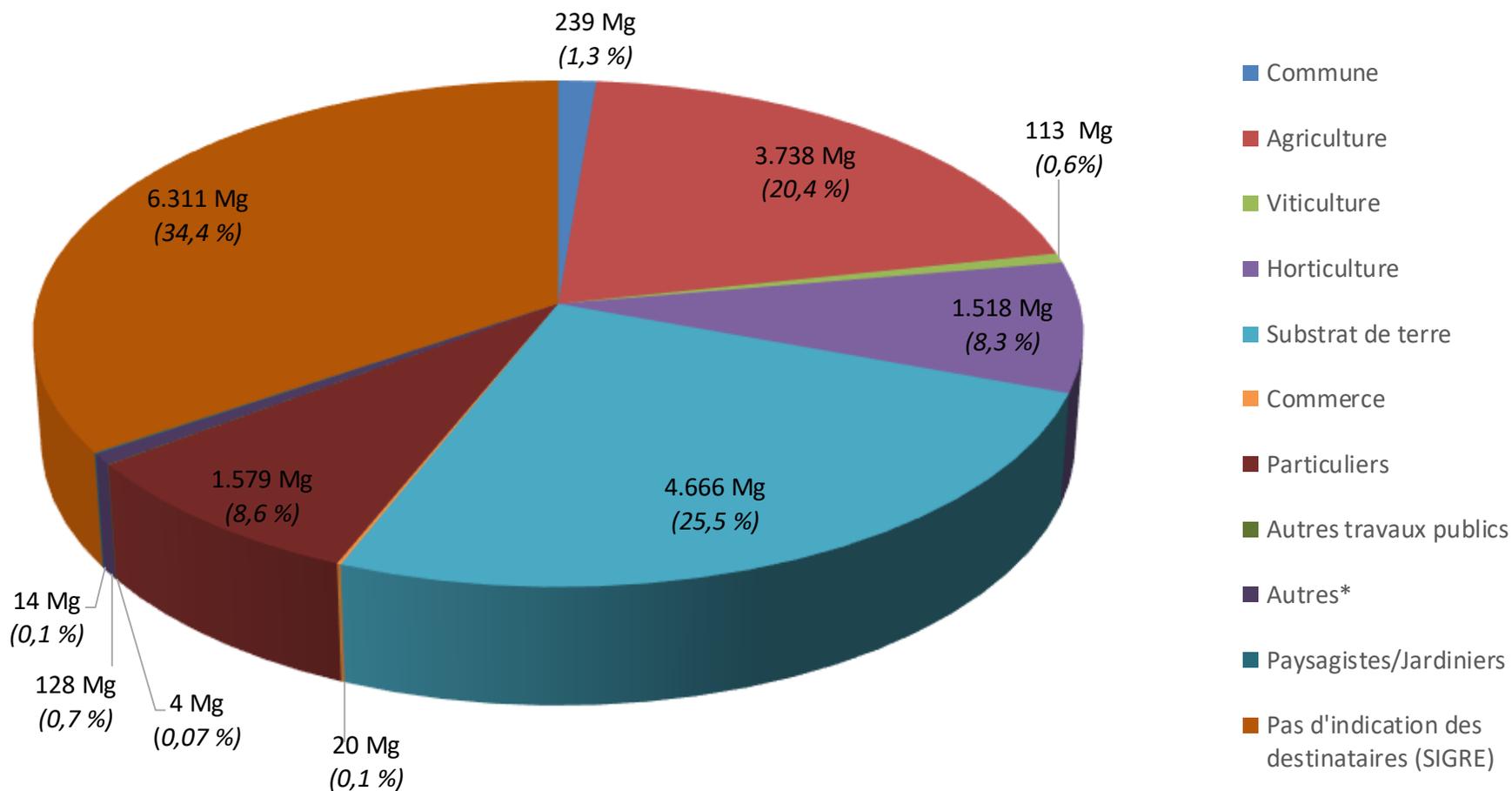


\* En 2018 l'exploitant de l'installation de compostage du SICA a transformé 5 097 tonnes de taille d'arbres et d'arbustes en copeaux de bois. Celles-ci sont traitées indépendamment de l'installation de compostage et ne figurent pas dans les statistiques d'entrée de l'installation.

## Compost mis sur le marché

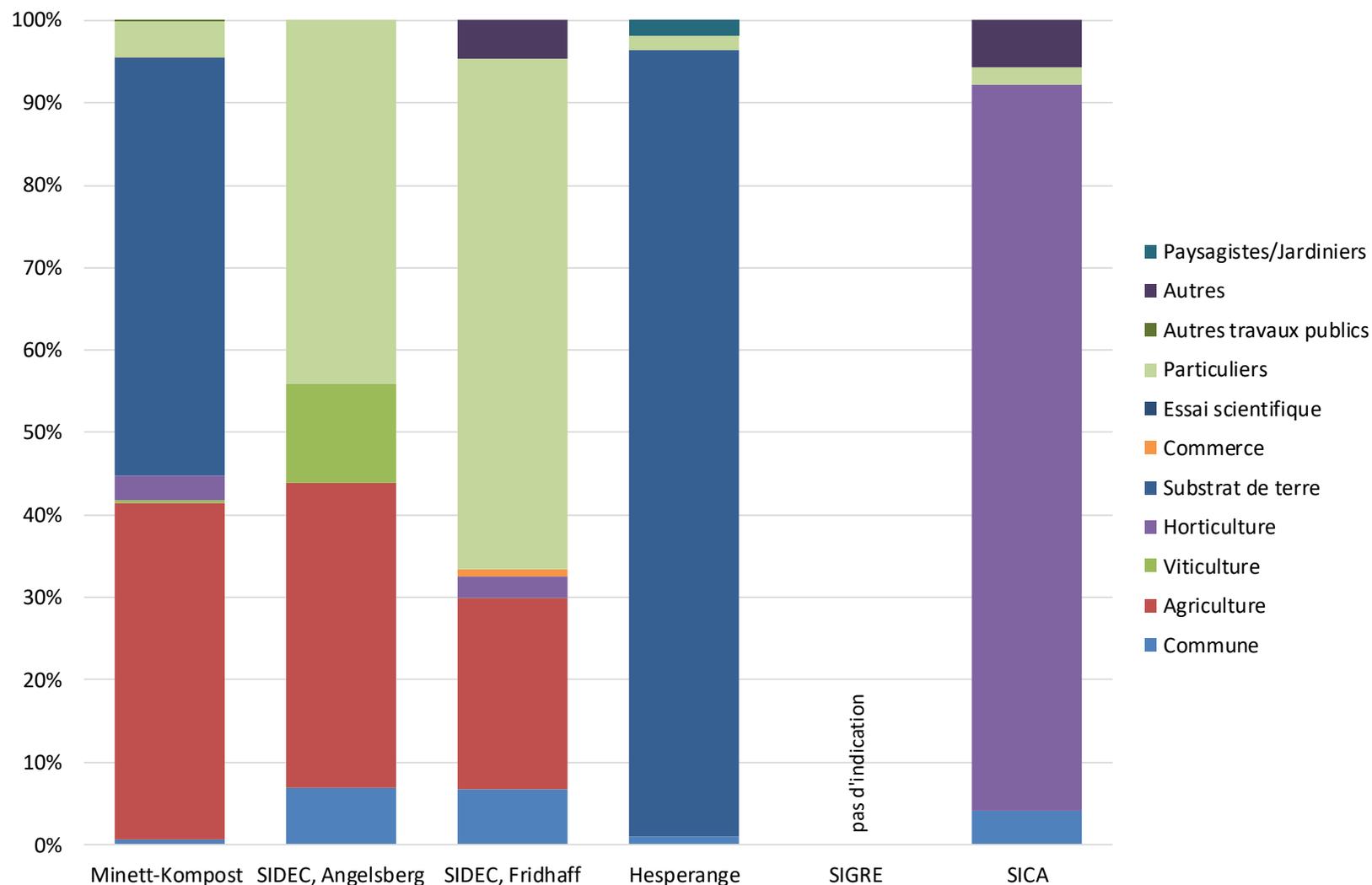


## Filières de commercialisation du compost

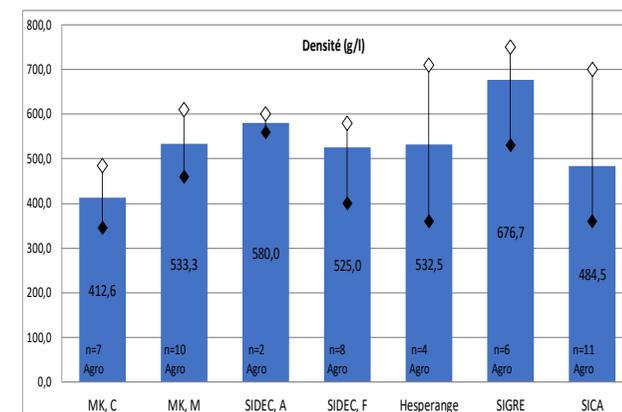
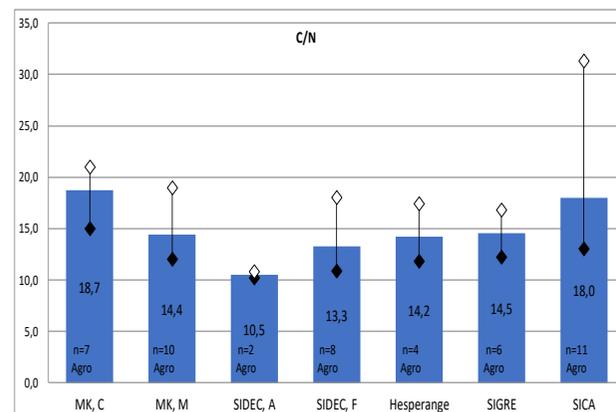
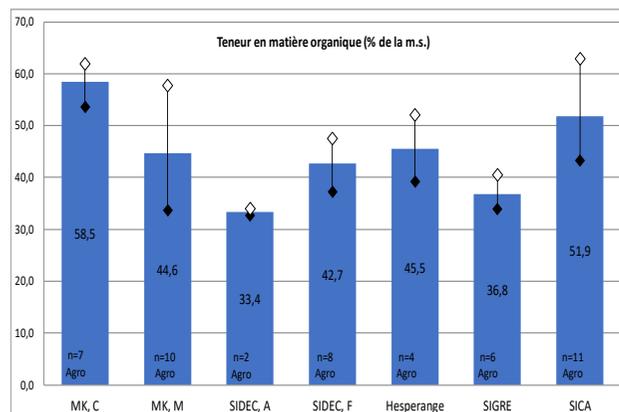
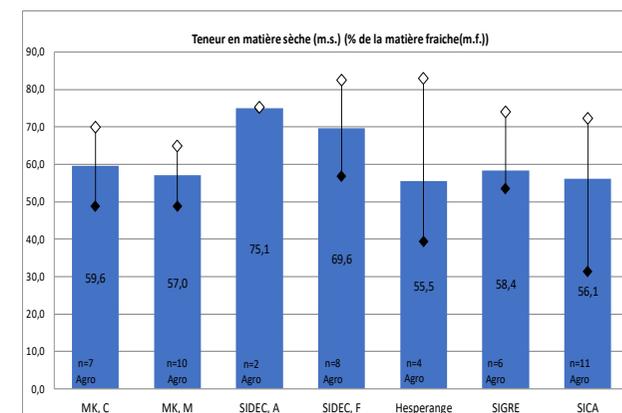
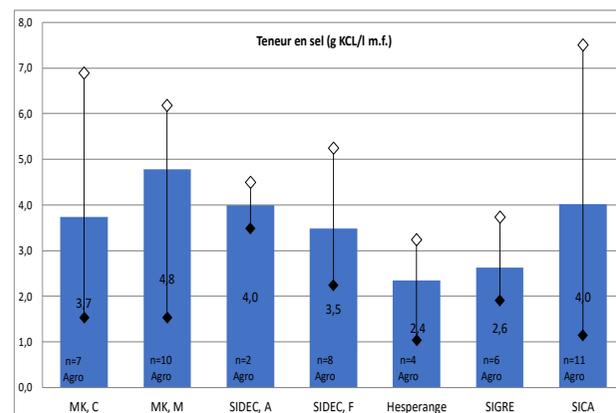
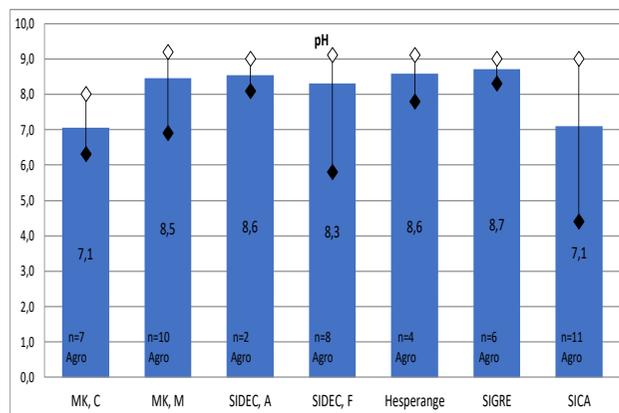


\* quantités dont les filières des clients n'ont pas été indiquées dans les rapports

## Filières de commercialisation du compost par installation de compostage

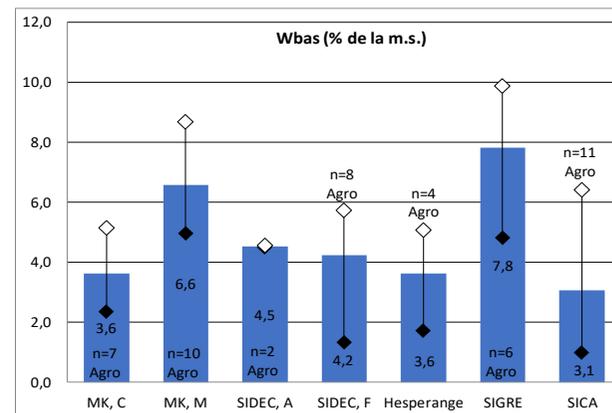
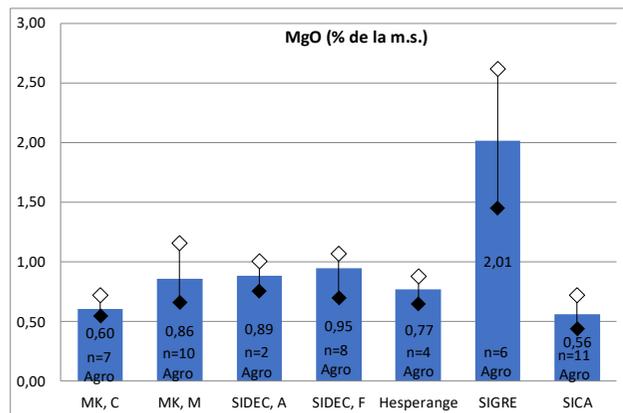
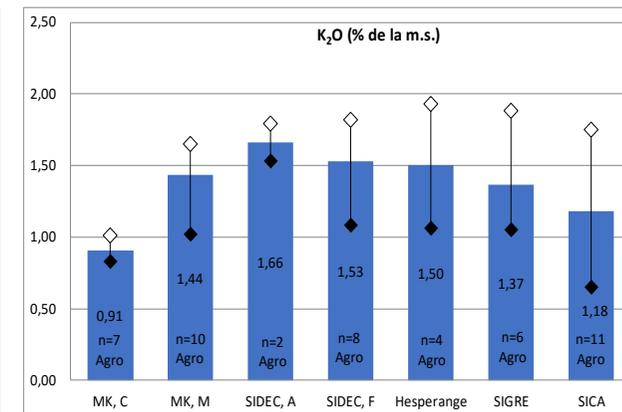
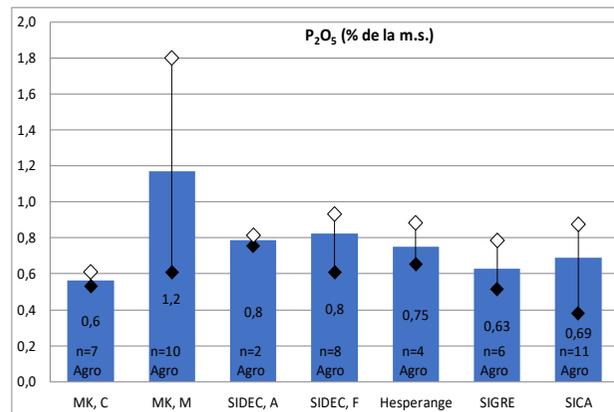
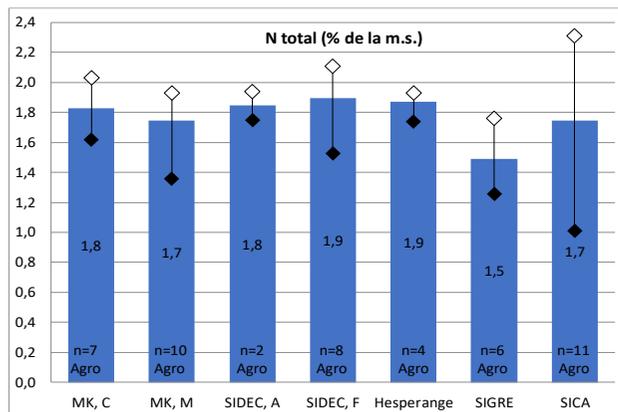


## Caractéristiques générales des composts produits



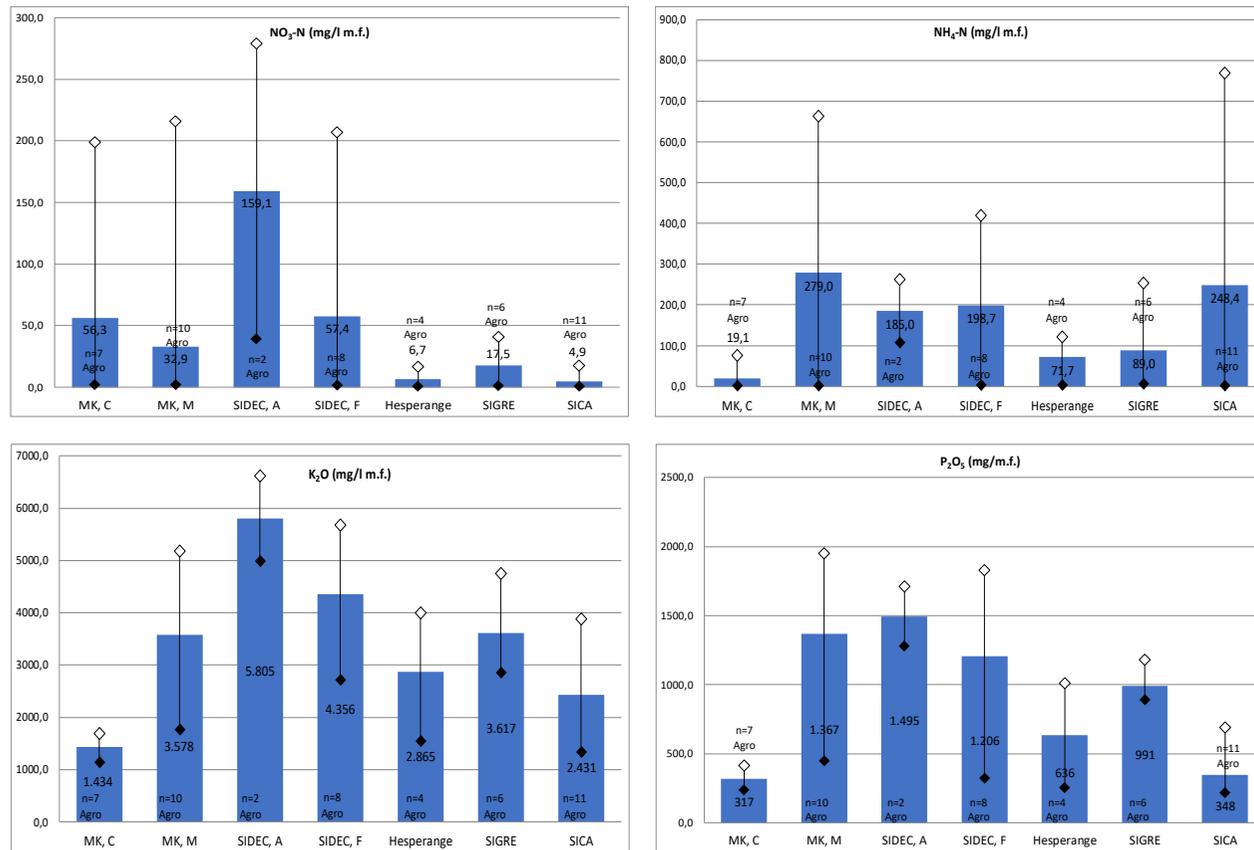
abréviations: *Minett-Kompost, installation de compostage: MK, C*      *SIDEC, Angelsberg: SIDEC, A.*  
*Minett-Kompost, installation de méthanisation: MK, M*      *SIDEC, Fridhaff: SIDEC, F.*

## Eléments nutritifs (teneur total)



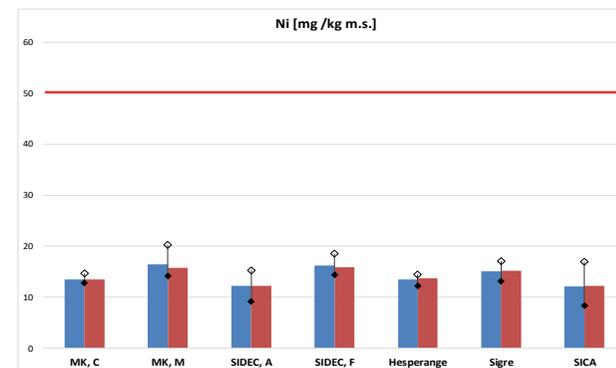
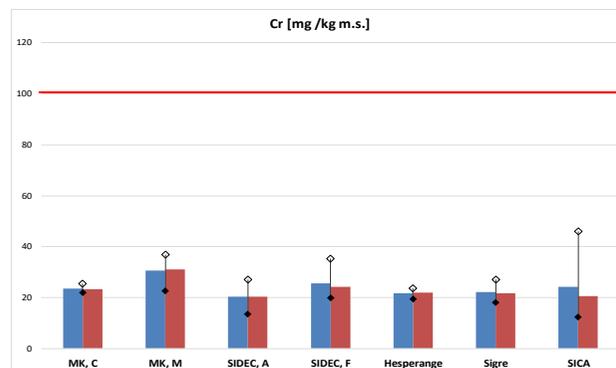
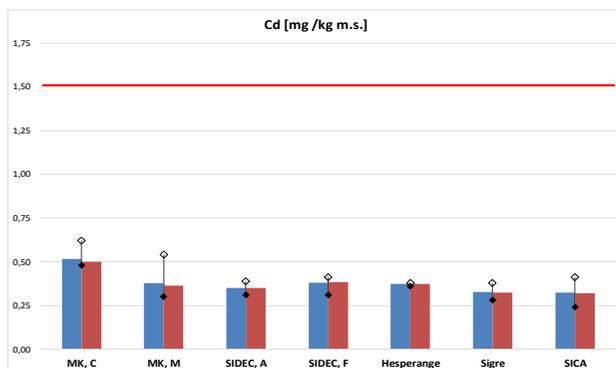
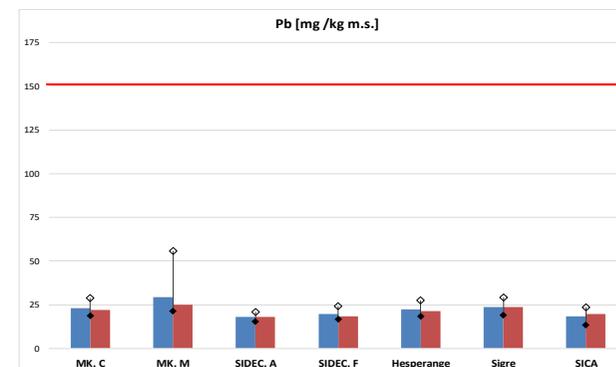
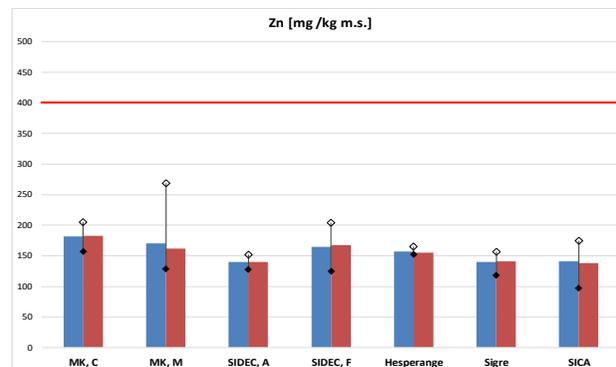
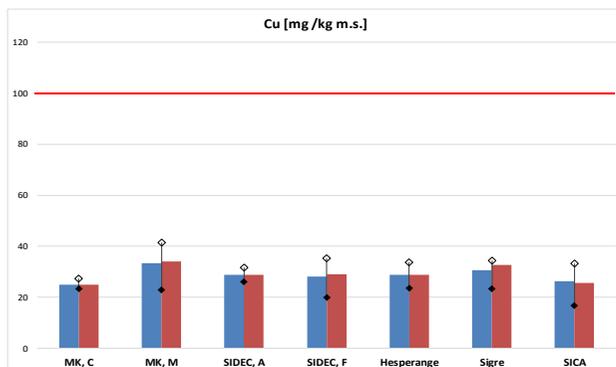
abréviations: Minett-Kompost, installation de compostage: MK, C      SIDEC, Angelsberg: SIDEC, A.  
 Minett-Kompost, installation de méthanisation: MK, M      SIDEC, Fridhaff: SIDEC, F.

## Éléments nutritifs (teneur soluble)

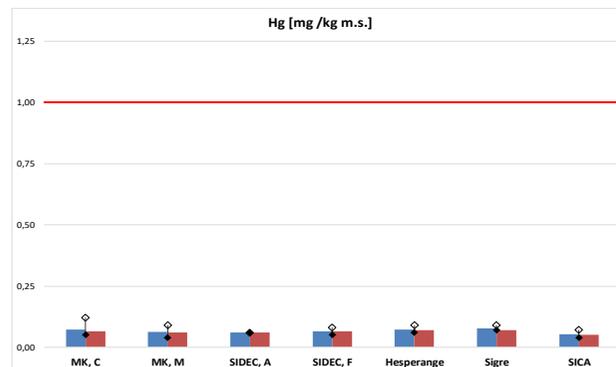


abréviations: *Minett-Kompost, installation de compostage: MK, C*      *SIDE, Angelsberg: SIDE, A.*  
*Minett-Kompost, installation de méthanisation: MK, M*      *SIDE, Fridhaff: SIDE, F.*

# Métaux lourds

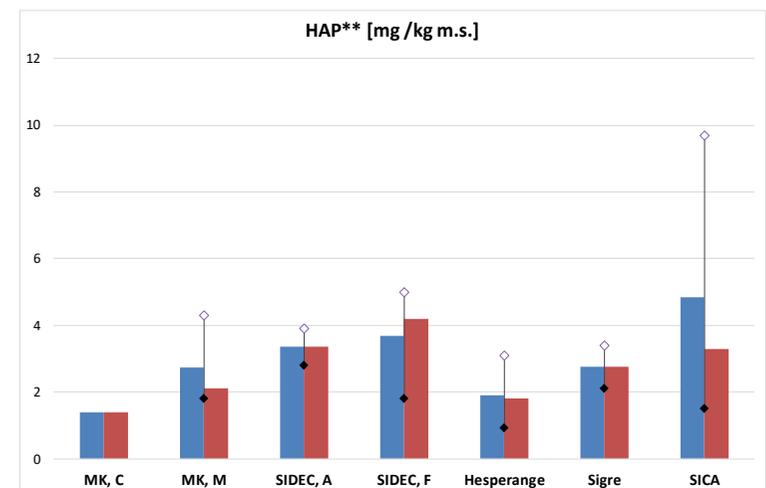
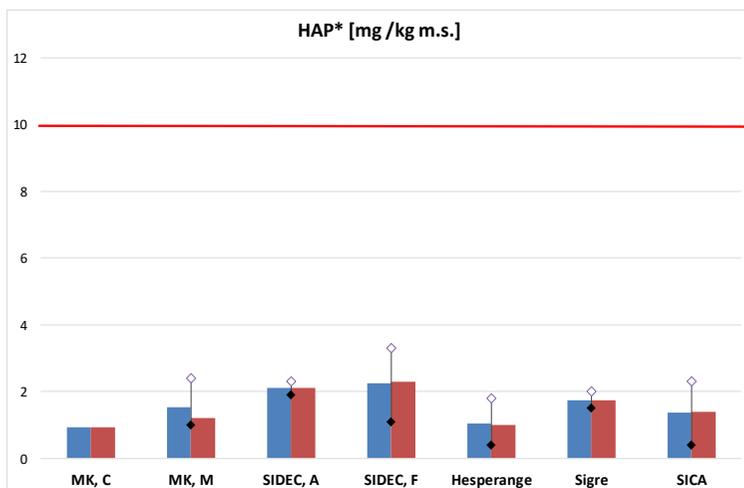
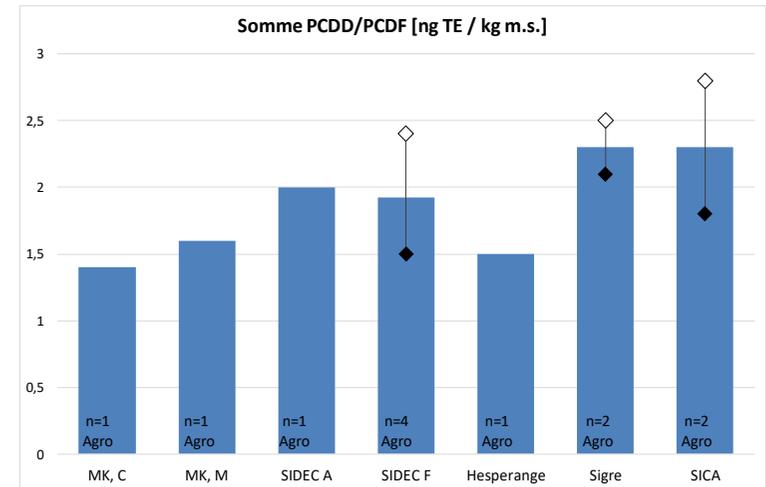
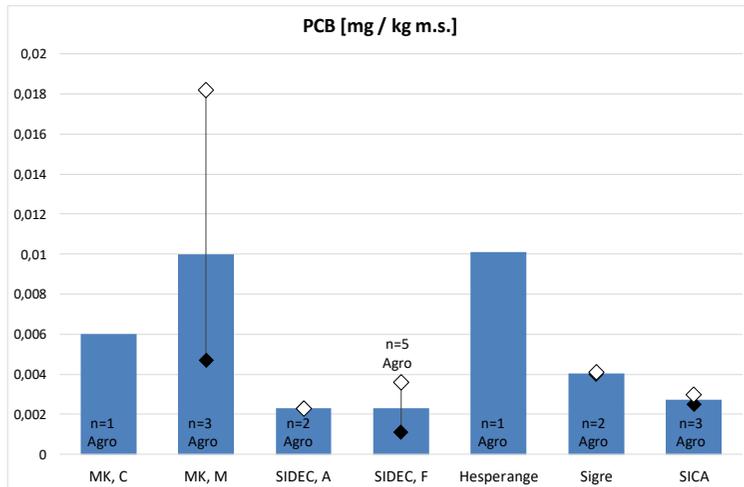


- moyenne
- médian
- ◆ min
- ◇ max
- valeur limite



*abréviations (nombre d'échantillons analysés):*  
 Minett-Kompost, install. de compostage: MK, C (7)  
 Minett-Kompost, install. de méthanisation: MK, M (10)  
 SIDEC, Angelsberg: SIDEC, A. (2)  
 SIDEC, Fridhaff: SIDEC, F. (8)  
 Hesperange: Hesp. (4)  
 SIGRE: - (6)  
 SICA: - (11)

# Polluants organiques persistants

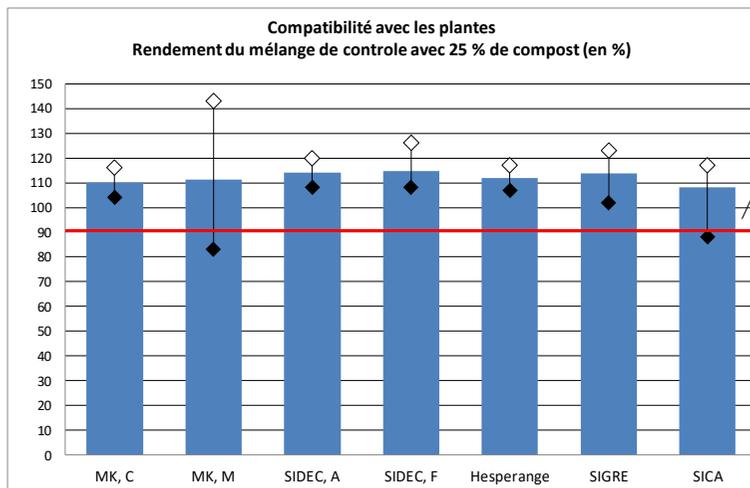


- moyenne
- médian
- ◆ min
- ◇ max
- valeur limite

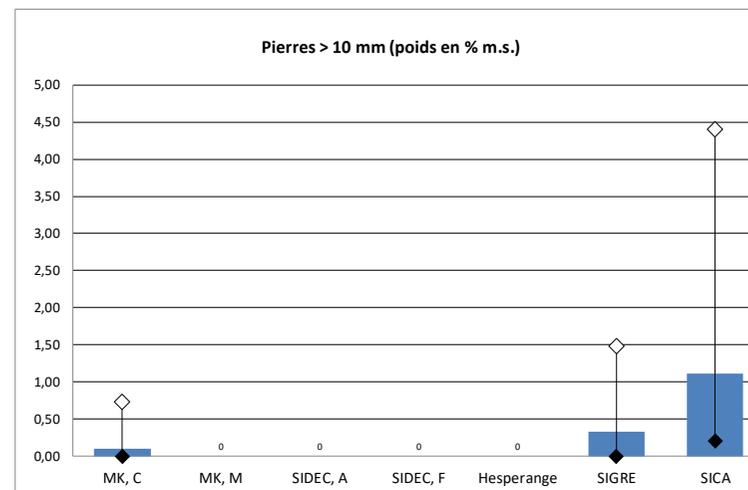
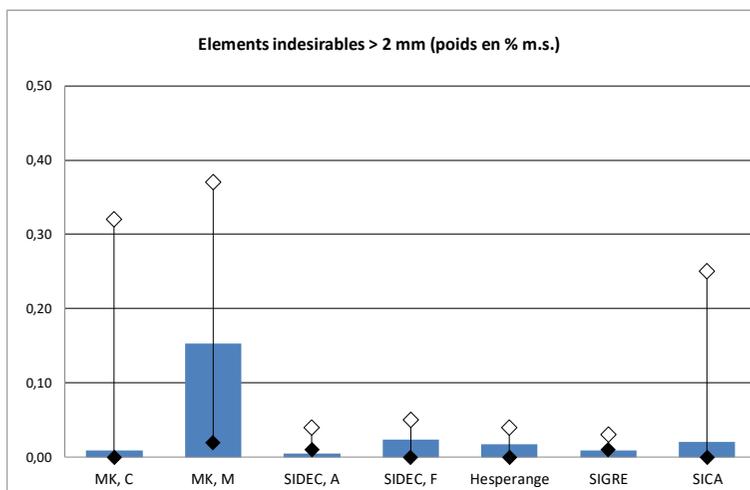
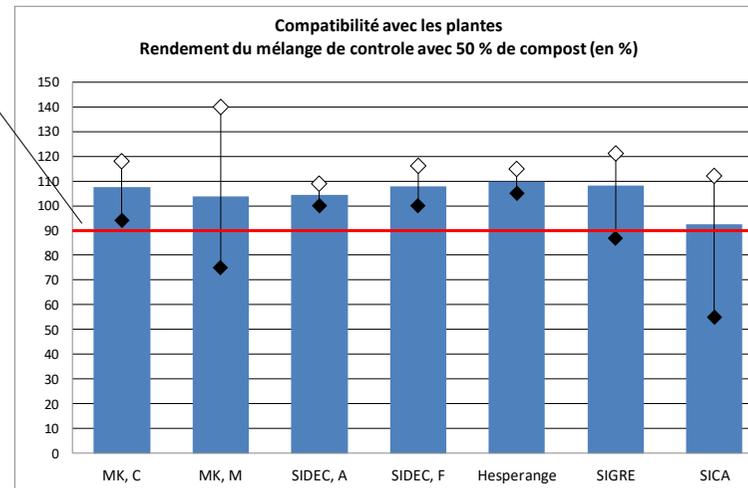
\* somme de 6 HAP (Fluoranthén, Benzo(b)fluoranthén, Benzo(b)-fluoranthén, Benzo(a)pyrén, Indeno-(1,2,3 cd)-pyrén, Benzo-(gh)perylen) dont la valeur guide (autorisations) est de 10 mg/kg m.s.  
 \*\* somme de 16 HAP (conformément à la méthode EPA, USA)

<i>abrégations</i> (nombre d'échantillons analysés):	<i>Minett-Kompost, install. de compost.: MK, C (1, 1, 1)</i>	<i>SIDEC, Angelsberg: SIDEC, A. (2, 1, 2)</i>	<i>Hesperange: Hesp. (1, 1, 4)</i>
	<i>Minett-Kompost, instal. de méthan.: MK, M (3, 1, 3)</i>	<i>SIDEC, Fridhaff: SIDEC, F. (5, 4, 5)</i>	<i>SIGRE: - (2, 2, 2) SICA: - (3, 2, 3)</i>

## Compatibilité avec les plantes et éléments indésirables



valeur minimale pour l'utilisation comme engrais et amendement du sol (recommandation de la "RAL-Gütegemeinschaft Kompost" en Allemagne)



abréviations (nombre d'échantillons analysés):  
 Minett-Kompost, installation de compostage: MK, C (7)    SIDEC, Angelsberg: SIDEC, A. (2)    Hesperange: Hesp. (4)  
 Minett-Kompost, installation de méthanisation: MK, M (10)    SIDEC, Fridhaff: SIDEC, F. (7)    SIGRE: - (6)    SICA: - (11)

## Analyses des caractéristiques générales des composts produits

Installation		pH	Teneurs en sel g KCl/l	Teneurs en matières sèches (m.s.) en % de la matière fraîche (m.f.)	Matières organiques en % m.s.	C/N	Densité kg/l
MINETT-Kompost Install. de compostage	nombre d'échantillons	7	7	7	7	7	7
	moyenne	<b>7,1</b>	<b>3,7</b>	<b>59,6</b>	<b>58,5</b>	<b>18,7</b>	<b>412,6</b>
MINETT-Kompost Vergärungsanlage	nombre d'échantillons	10	10	10	10	10	10
	moyenne	<b>8,2</b>	<b>4,6</b>	<b>55,3</b>	<b>46,6</b>	<b>14,7</b>	<b>536,0</b>
SIDEK, Angelsberg	nombre d'échantillons	2	2	2	2	2	2
	moyenne	<b>8,6</b>	<b>4,0</b>	<b>75,1</b>	<b>33,4</b>	<b>10,5</b>	<b>580,0</b>
SIDEK, Fridhaff	nombre d'échantillons	8	8	8	8	8	8
	moyenne	<b>8,3</b>	<b>3,5</b>	<b>69,6</b>	<b>42,7</b>	<b>13,3</b>	<b>525,0</b>
Hesperange	nombre d'échantillons	4	4	4	4	4	4
	moyenne	<b>8,6</b>	<b>2,4</b>	<b>55,5</b>	<b>45,5</b>	<b>14,2</b>	<b>532,5</b>
SIGRE	nombre d'échantillons	6	6	6	6	6	6
	moyenne	<b>8,7</b>	<b>2,6</b>	<b>58,4</b>	<b>36,8</b>	<b>14,5</b>	<b>676,7</b>
SICA	nombre d'échantillons	11	11	11	11	11	11
	moyenne	<b>7,1</b>	<b>4,0</b>	<b>56,1</b>	<b>51,9</b>	<b>18,0</b>	<b>484,5</b>

## Analyses des éléments minéraux des composts produits

Installation		N total % de la MS	NO <sub>3</sub> -N (mg/l MF)	NH <sub>4</sub> -N (mg/l MF)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> % de la MS	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> soluble (mg/l)	K <sub>2</sub> O % de la MS	K <sub>2</sub> O soluble (mg/l)	MgO % de la MS	W bas
MINETT-Kompost Install. de compostage	nombre d'échantillons	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	moyenne	<b>1,8</b>	<b>56,3</b>	<b>19,1</b>	<b>0,6</b>	<b>317,0</b>	<b>0,9</b>	<b>1.434</b>	<b>0,6</b>	<b>3,6</b>
MINETT-Kompost Vergärungsanlage	nombre d'échantillons	10	10	10	10	10	10	10	10	7
	moyenne	<b>1,8</b>	<b>42,6</b>	<b>286,4</b>	<b>1,2</b>	<b>1402,7</b>	<b>1,5</b>	<b>3.457</b>	<b>0,9</b>	<b>6,6</b>
SIDEDEC, Angelsberg	nombre d'échantillons	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	moyenne	<b>1,8</b>	<b>159,1</b>	<b>185,0</b>	<b>0,8</b>	<b>1.495</b>	<b>1,7</b>	<b>5.805</b>	<b>0,9</b>	<b>4,5</b>
SIDEDEC, Fridhaff	nombre d'échantillons	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	moyenne	<b>1,9</b>	<b>57,4</b>	<b>198,7</b>	<b>0,8</b>	<b>1.206</b>	<b>1,5</b>	<b>4.356</b>	<b>0,9</b>	<b>4,2</b>
Hesperange	nombre d'échantillons	4	3	4	4	4	4	4	4	4
	moyenne	<b>1,9</b>	<b>6,7</b>	<b>71,7</b>	<b>0,8</b>	<b>636</b>	<b>1,5</b>	<b>2.865</b>	<b>0,8</b>	<b>3,6</b>
SIGRE	nombre d'échantillons	6	5	6	6	6	6	6	6	6
	moyenne	<b>1,5</b>	<b>17,5</b>	<b>89,0</b>	<b>0,6</b>	<b>990,5</b>	<b>1,4</b>	<b>3.617</b>	<b>2,0</b>	<b>7,8</b>
SICA	nombre d'échantillons	11	4	11	11	11	11	11	11	5
	moyenne	<b>1,8</b>	<b>0,7</b>	<b>449,3</b>	<b>0,7</b>	<b>257,8</b>	<b>1,3</b>	<b>3.042</b>	<b>0,5</b>	<b>1,4</b>

## Analyses des métaux lourds des composts produits

Installation		Cu (mg/kg MS)	Zn (mg/kg MS)	Pb (mg/kg MS)	Cd (mg/kg MS)	Cr (mg/kg MS)	Ni (mg/kg MS)	Hg (mg/kg MS)
MINETT-Kompost Kompostwerk	nombre d'échantillons	7	7	7	7	7	7	6
	moyenne	<b>24,9</b>	<b>181,4</b>	<b>23,0</b>	<b>0,52</b>	<b>23,6</b>	<b>13,5</b>	<b>0,07</b>
MINETT-Kompost Vergärungsanlage	nombre d'échantillons	10	10	10	10	10	10	10
	moyenne	<b>33,3</b>	<b>170,6</b>	<b>29,3</b>	<b>0,38</b>	<b>30,6</b>	<b>16,4</b>	<b>0,06</b>
SIDEK, Angelsberg	nombre d'échantillons	2	2	2	2	2	2	2
	moyenne	<b>28,8</b>	<b>140,0</b>	<b>18,2</b>	<b>0,35</b>	<b>20,4</b>	<b>12,2</b>	<b>0,06</b>
SIDEK, Fridhaff	nombre d'échantillons	8	8	8	8	8	8	8
	moyenne	<b>28,0</b>	<b>164,9</b>	<b>19,9</b>	<b>0,38</b>	<b>25,5</b>	<b>16,2</b>	<b>0,07</b>
Hesperange	nombre d'échantillons	4	4	4	4	4	4	4
	moyenne	<b>28,8</b>	<b>157,0</b>	<b>22,2</b>	<b>0,37</b>	<b>21,7</b>	<b>13,5</b>	<b>0,07</b>
SIGRE	nombre d'échantillons	6	6	6	6	6	6	6
	moyenne	<b>30,6</b>	<b>139,7</b>	<b>23,7</b>	<b>0,33</b>	<b>22,2</b>	<b>15,1</b>	<b>0,08</b>
SICA	nombre d'échantillons	11	11	11	11	11	11	11
	moyenne	<b>26,2</b>	<b>140,9</b>	<b>18,5</b>	<b>0,32</b>	<b>24,2</b>	<b>12,2</b>	<b>0,05</b>

## Analyses des composés organiques (HAP) des composts produits<sup>1)</sup>

Installation		Fluoranthén mg/kg MS	Benzo(b) fluoranthén mg/kg MS	Benzo(k) fluoranthén mg/kg MS	Benzo(a) pyren mg/kg MS	Indeno (1,2,3 cd)- pyren mg/kg MS	Benzo(ghi)- perylene mg/kg MS	Total HAP mg/kg MS
Minett- Kompost Install. de compostage	nombre d' échantillons	1	1	1	1	1	1	1
	moyenne	<b>0,19</b>	<b>0,22</b>	<b>0,12</b>	<b>0,16</b>	<b>0,14</b>	<b>0,1</b>	<b>0,93</b>
Minett-Kompost Install. de méthanisation	nombre d' échantillons	3	3	3	3	3	3	3
	moyenne	<b>0,57</b>	<b>0,32</b>	<b>0,16</b>	<b>0,31</b>	<b>0,16</b>	<b>0,18</b>	<b>1,70</b>
SIDEK, Angelsberg	nombre d' échantillons	2	2	2	2	2	2	2
	moyenne	<b>0,49</b>	<b>0,57</b>	<b>0,26</b>	<b>0,32</b>	<b>0,26</b>	<b>0,23</b>	<b>2,1</b>
SIDEK, Fridhaff	nombre d' échantillons	5	5	5	5	5	5	5
	moyenne	<b>0,68</b>	<b>0,47</b>	<b>0,23</b>	<b>0,30</b>	<b>0,26</b>	<b>0,28</b>	<b>2,26</b>
Hesperange	nombre d' échantillons	4	4	4 (2)	4 (1)	4 (1)	4 (1)	4
	moyenne	<b>0,38</b>	<b>0,26</b>	<b>0,17</b>	<b>0,17</b>	<b>0,15</b>	<b>0,14</b>	<b>1,05</b>
SIGRE	nombre d' échantillons	2	2	2	2	2	2	2
	moyenne	<b>0,53</b>	<b>0,37</b>	<b>0,17</b>	<b>0,22</b>	<b>0,22</b>	<b>0,21</b>	<b>1,75</b>
SICA	nombre d'échantillons	3	3	3 (3)	3 (2)	3 (2)	3 (2)	3
	moyenne	<b>1,07</b>	<b>0,16</b>	<b>&lt;0,050</b>	<b>0,18</b>	<b>0,13</b>	<b>0,12</b>	<b>1,37</b>

<sup>1)</sup> entre parenthèses le nombre d'échantillons dont la valeur se trouve en-dessous de la valeur détectable

Contrairement aux rapports annuels des années 2000 à 2007, dans lesquels les teneurs de 16 HAP ont été considérées (conformément à la méthode EPA), sont uniquement indiquées dans ce rapport les teneurs de 6 HAP, dont la somme de la valeur guide, stipulée dans les autorisations d'exploitation des installations de compostage luxembourgeoises est de 10 mg HAP/kg.

## Analyses des composés organiques (PCDD+PCDF) des composts produits

(valeur guide 20 ng TE / kg m.s.)

Installation		dose toxique équivalente (TE) en ng/kg	somme PCDD+PCDF ng TE/kg
Minett- Kompost Install. de compostage	nombre d'échantillons	1	1
	moyenne	1,6	181
Minett-Kompost Install. de méthanisation	nombre d'échantillons	1	1
	moyenne	1,4	199
SIDEDEC, Angelsberg	nombre d'échantillons	1	1
	moyenne	2	456
SIDEDEC, Fridhaff	nombre d'échantillons	4	4
	moyenne	1,9	357
Hesperange	nombre d'échantillons	1	1
	moyenne	1,5	305
SIGRE	nombre d'échantillons	2	2
	moyenne	2,3	508
SICA	nombre d'échantillons	2	2
	moyenne	2,3	369

## Analyses des composés organiques (PCB) des composts produits<sup>1)</sup>

(valeur guide 0,1 mg / kg m.s.)

Installation		tous les résultats exprimés en mg/kg de MS						
		PCB n-° 28	PCB n-° 52	PCB n-° 101	PCB n-° 138	PCB n-° 153	PCB n-° 180	TOTAL
Minett- Kompost Install. de compostage	nombre d'échantillons	1(1)	1(1)	1	1	1	1	1
	moyenne	<0,0010	<0,0010	0,0010	0,0019	0,0019	0,0012	0,0060
Minett-Kompost Install. de méthanisation	nombre d'échantillons	3 (3)	3 (2)	3 (1)	3	3	3	3
	moyenne	<0,0010	0,0034	0,0035	0,0023	0,0025	0,0017	0,0100
SIDEDEC, Angelsberg	nombre d'échantillons	2 (2)	2 (2)	2 (2)	2 (1)	2 (1)	2 (2)	2 (1)
	Moyenne	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0012	0,0011	<0,0010	0,0023
SIDEDEC, Fridhaff	nombre d'échantillons	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (2)	5 (1)	5 (4)	5 (1)
	moyenne	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0011	0,0012	0,0011	0,0023
Hesperange	nombre d'échantillons	1 (1)	1 (1)	1	1	1	1	1
	moyenne	<0,0010	<0,0010	0,0014	0,0027	0,0037	0,0023	0,0101
SIGRE	nombre d'échantillons	2 (2)	2 (2)	2 (2)	2	2	2	2
	moyenne	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0013	0,0017	0,0011	0,0041
SICA	nombre d'échantillons	3 (3)	3 (3)	3 (3)	3 (1)	3 (1)	3 (3)	3 (2)
	moyenne	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0013	0,0015	<0,0010	0,0028

<sup>1)</sup> entre parenthèses le nombre d'échantillons dont la valeur se trouve au dessous de la valeur détectable

## Analyse de la conformité sanitaire, de la maturité et des teneurs en éléments non compostables dans les composts

Installation		germination des plantes	rendement du mélange de contrôle		éléments indésirables > 2mm (poids-en % MS)				pierres > 5 mm poids-en % MS
			avec 25% de compost en %	avec 50% de compost en %	verre	plastiques	autres	total	
Minett- Kompost Install. de compostage	nombre d'échantillons	7	7	7	0	7	0	7	7
	moyenne	0	110	107	p.i.	0,01	p.i.	0,09	0,10
Minett-Kompost Install. de méthanisation	nombre d'échantillons	10	10	10	0	10	0	10	10
	moyenne	0,03	111	104	p.i.	0,01	p.i.	0,17	0
SIDEK, Angelsberg	nombre d'échantillons	2	2	2	2	2	2	2	2
	moyenne	0	114	105	0	0,025	0	0,03	0
SIDEK, Fridhaff	nombre d'échantillons	7	7	7	7	7	7	7	7
	moyenne	0	115	108	0,001	0,01	0,01	0,01	0
Hesperange	nombre d'échantillons	4	4	4	4	4	4	4	4
	moyenne	0	112	110	0,01	0,02	0	0,02	0
SIGRE	nombre d'échantillons	6	6	6	6	6	6	6	6
	moyenne	0	114	108	0,01	0,02	0,002	0,02	0,33
SICA	nombre d'échantillons	11	11	11	11	11	11	11	11
	moyenne	0	108	92	0,02	0,09	0	0,09	1,12