

EXPLOITATION STATISTIQUE ET ANALYSE DES DONNÉES SUR LES COÛTS DE GESTION DU FLUX DES RECYCLABLES SECS DES ORDURES MÉNAGERES

Octobre 2011

Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par AWIPLAN

Coordination technique :

Aude ANDRUP, Service Planification et Observation des Déchets
et Sylvain PASQUIER, Service Filières REP et Recyclage –
Direction des Déchets et Sols – ADEME Angers



SYNTHESE

Sommaire

UUUIntroduction	2
Méthodologie	3
Aide à la lecture	4
1. Les recyclables secs des ordures ménagères hors verre	5
1.1. Profil de l'échantillon.....	5
1.2. 1 ^{er} critère d'analyse : le schéma de collecte.....	7
1.3. 2 ^{ème} critère d'analyse : le mode de collecte.....	9
1.4. Combinaison des critères schéma / mode de collecte	11
1.5. Mise en perspective avec les quantités de déchets collectés.....	13
1.6. Combinaison typologie / schéma / mode de collecte	14
1.7. Soutiens.....	19
1.8. Recettes de ventes de matériaux.....	20
1.9. Comparaison des coûts de gestion des recyclables hors verre et des OMR.....	21
1.10. Les coûts détaillés en sous-flux.....	23
2. Analyse des données : le verre	25
2.1. Profil de l'échantillon.....	25
2.2. 1 ^{er} critère d'analyse : le mode de collecte	26
2.3. 2 ^{ème} critère d'analyse : la typologie d'habitat.....	27
2.4. Combinaison typologie / mode de collecte	27
2.5. Mise en perspective avec les quantités collectées.....	28
Conclusion	30

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

Introduction

Contexte et objectifs

La base de données sur les coûts de SINOE® alimentée par les collectivités locales volontaires et administrée par l'ADEME contient une grande richesse d'informations sur les coûts de la gestion des déchets ménagers et assimilés. Un premier référentiel national des coûts a été élaboré par l'ADEME en septembre 2009 et un second est sorti au printemps 2011 : ces études mettent en évidence des facteurs explicatifs des coûts comme le type d'habitat, les quantités collectées, le niveau de service... et fournissent des coûts observés par flux de déchets et étapes techniques de gestion.

L'ADEME souhaite approfondir l'analyse sur les coûts de gestion des recyclables secs des ordures ménagères (RSOM) en étudiant plus particulièrement l'impact de l'organisation des collectes sélectives et en analysant de manière plus précise les facteurs explicatifs.

Cette analyse repose sur des coûts observés et les résultats présentés correspondent aux plages de dispersion des valeurs de l'échantillon étudié.

Années de référence des matrices

Les deux référentiels consécutifs ont montré une faible évolution des coûts d'une année sur l'autre¹ au regard de la dispersion des valeurs en fonction des organisations et des spécificités territoriales. Afin de disposer d'un échantillon le plus important possible permettant de réaliser des analyses plus fines, toutes les matrices ont été conservées, quelle que soit leur année de référence. La matrice la plus récente a été retenue par collectivité. La répartition des matrices dans le temps est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : années de référence des matrices

Année	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Nombre de collectivités	19	25	26	98	1	169
Population	2 755 246	1 078 472	1 960 044	3 271 153	20 607	9 085 522

Selon les exploitations, la taille de l'échantillon peut varier car certaines matrices ne sont pas suffisamment détaillées. Ce nombre est précisé dans chaque tableau.

Les valeurs résultant d'un calcul portant sur moins de trois matrices ne sont pas présentées.

Méthodologie

La base de données utilisée à l'origine contenait 188 matrices. 19 d'entre elles ont été exclues de l'analyse, principalement des collectivités n'exerçant qu'une partie de la compétence collecte et traitement des déchets, ou présentant des incohérences. Les matrices restantes ont été homogénéisées, notamment en ce qui concerne les schémas et les modes de collecte.

Les paramètres étudiés sont :

⇒ Le schéma de collecte :

- collecte multimatériaux ;
- papiers / emballages ;
- corps creux / corps plats ;
- hétérogène (regroupant plusieurs schémas au sein d'une même collectivité) ;

Le mode de collecte :

- apport volontaire (AV) ;
- porte-à-porte (PAP) ;
- apport volontaire + porte-à-porte : si un flux est collecté en apport volontaire et l'autre au porte-à-porte mais de manière homogène sur toute la collectivité (AV+PAP) ;
- apport volontaire et/ou porte-à-porte en cas d'organisation hétérogène (AV et/ou PAP) ;

La typologie d'habitat.

¹ Sauf pour les recettes de ventes de matériaux, qui dépendent fortement des cours. Un chapitre spécifique leur est consacré.

La typologie d'habitat utilisée est le premier niveau proposé dans SINOE®. Les habitats les plus représentés sont le rural et le mixte pour ce qui est du nombre de collectivités. Par contre, en termes de population, il s'agit du mixte et de l'urbain dense, les collectivités urbaines étant logiquement plus peuplées.

Tableau 2 : répartition des collectivités selon la typologie d'habitat

Typologie	RURAL	MIXTE	URBAIN	URBAIN dense	TOURISTIQUE ou COMMERCIAL	Total
Nb de collectivités	73	64	17	8	7	169
Population totale	1 269 566	2 989 152	1 877 034	2 779 004	170 766	9 085 522
Population moyenne	17 391	46 706	110 414	347 376	24 395	
Répartition des collectivités	43%	38%	10%	5%	4%	100%
Répartition nationale (nb coll)	44%	31%	8%	3%	14%	100%
Répartition de la population	14%	33%	21%	31%	2%	100%
Répartition nationale (pop)	16%	31%	22%	26%	5%	100%

Tous ces paramètres ont fait l'objet d'une comparaison entre l'échantillon étudié et les références nationales². Il n'en ressort pas de différence importante.

Aide à la lecture

Indicateurs de coûts

Les indicateurs de coûts issus de la matrice utilisés dans cette étude sont les suivants :

- Coût complet : somme des charges ;
- Coût aidé HT : coût partagé moins les aides reçues.

Tous les coûts présentés ci-après sont exprimés en euros HT par tonne collectée.

Il s'agit, sauf précision complémentaire, de coûts complets permettant d'appréhender l'intégralité des charges.

Seule la comparaison entre Recyclables Secs des Ordures Ménagères (RSOM) et Ordures Ménagères Résiduelles (OMR), a été effectuée sur les coûts aidés qui correspondent au coût résiduel à la charge de la collectivité et donc à son besoin de financement.

Indicateurs de performance

Les performances de collectes sont présentées en quantité de déchets collectés (kg) rapportée à la population desservie et pour l'année étudiée.

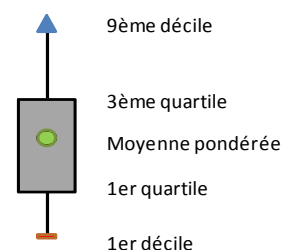
Moyennes pondérées

Les moyennes sont pondérées par la population. Afin que la ville de Paris ne soit pas surreprésentée, ses résultats ont été pondérés en leur donnant le même poids que la population parisienne rapportée au niveau national (soit 3,35%).

Graphiques de dispersion

La légende des graphiques est la suivante :

- 9^{ème} décile : 90% des collectivités ont un coût inférieur à cette valeur.
- 3^{ème} quartile : 75% des collectivités ont un coût inférieur à cette valeur ;
- Moyenne pondérée par la population ;
- 1^{er} quartile : 25% des collectivités ont un coût inférieur à cette valeur ;
- 1^{er} décile : 10% des collectivités ont un coût inférieur à cette valeur.



Ainsi, 50% des collectivités se situent entre le 1^{er} et le 3^{ème} quartile et 80% des collectivités se situent entre le 1^{er} et le 9^{ème} décile.

Pour chaque analyse, les données ont été comparées grâce à des tests de Kruskal-Wallis en utilisant le logiciel Tanagra. Ce test non paramétrique permet de comparer des résultats pour plus de 2 échantillons indépendants. Les résultats expliqués dans les synthèses sont les écarts statistiquement démontrés avec une marge d'erreur de 5%.

² Source : Typologie des EPCI à partir des caractéristiques d'habitat ; In Numeri pour l'ADEME – mars 2010

1. LES RECYCLABLES SECS DES ORDURES MENAGERES HORS VERRE

1.1. Profil de l'échantillon

1.1.1. Schéma et mode de collecte

⇒ Schéma de collecte

Le schéma de collecte le plus représenté en termes de nombre de collectivités est en deux flux : papiers/emballages. Viennent ensuite le « multimatériaux » puis les « corps creux/corps plats ».

Le profil de l'échantillon est différent si l'on observe la population, puisque c'est alors le schéma « multimatériaux » qui devient nettement prépondérant.

Le schéma « multimatériaux » est mis en place dans des collectivités plutôt plus importantes. A contrario, les collectes en deux flux (« papiers/emballages » ou « corps creux/corps plats ») concernent des collectivités plutôt plus petites.

⇒ Mode de collecte

Les modes de collecte les plus représentés en termes de nombre de collectivités sont l'AV strict ou le PAP strict. Par contre, la représentation en nombre d'habitants est différente : le PAP strict ou l'AV et/ou PAP sont prépondérants.

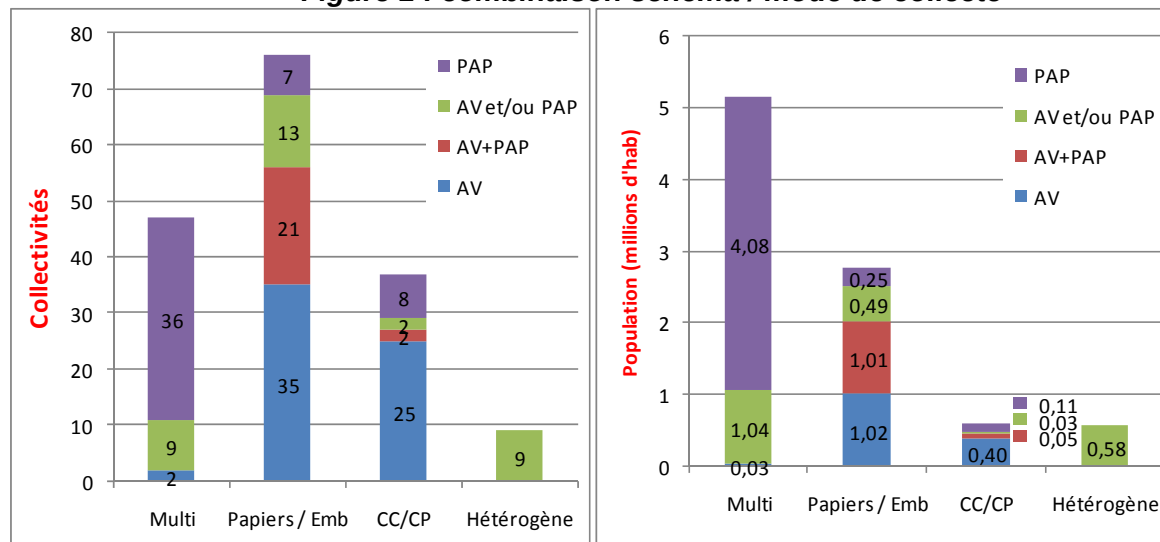
⇒ Schéma et mode de collecte

Les paramètres schéma et mode de collecte ont été combinés lors de l'analyse. Le profil de l'échantillon disponible est présenté dans les figures ci-dessus, d'abord en nombre de collectivités puis en population. Il en ressort les caractéristiques suivantes :

- La collecte en multimatériaux est essentiellement réalisée au PAP. Elle couvre près de la moitié de l'échantillon en terme de population ;
- Le schéma papiers / emballages est principalement couplé à un mode de collecte en AV strict ou AV (pour le papier) + PAP (pour les emballages) ;
- Le schéma corps creux / corps plats fait surtout l'objet de collectes en AV ;
- Toutes les collectivités ayant un schéma de collecte hétérogène ont un mode de collecte AV et/ou PAP.

Les collectes en AV ou AV + PAP correspondent bien souvent à un schéma à deux flux (papiers / emballages ou corps creux / corps plats), tandis que le PAP concerne majoritairement des multimatériaux.

Figure 1 : combinaison schéma / mode de collecte



1.1.2. Combinaison typologie / schéma / mode de collecte

Les collectivités ont été réparties selon leur typologie d'habitat leur schéma et leur mode de collecte (voir les figures page suivante, en nombre de collectivités puis en population). Il en ressort les caractéristiques suivantes :

⇒ En milieu rural :

Les schémas en bi-flux sont les plus représentés en nombre de collectivités et en population avec une majorité de papiers / emballages ;

La moitié des collectes (en nombre de collectivités) ont lieu en AV. Par contre, en termes de population représentée, les quatre modes de collecte sont à peu près équilibrés ;

⇒ En milieu mixte :

Les schémas papiers / emballages et multimatériaux sont les plus représentés en nombre de collectivités et en population ;

Le mode de collecte AV + PAP est peu présent. Les trois autres modes sont présents dans 20 % à 30 % des collectivités (en nombre de collectivités ou en population) ;

⇒ En milieu urbain, le schéma multimatériaux et le mode AV et/ou PAP prédomine en terme de population ;

⇒ Le milieu urbain dense se démarque du milieu urbain par :

- Une plus forte proportion de collecte au PAP strict (75 % à 90 % de l'échantillon, que l'on regarde respectivement le nombre de collectivités ou la population) ;
- Aucune collecte en AV alors qu'il y en a une en milieu urbain ;

⇒ En milieu touristique ou commercial, presque la moitié des collectes (en nombre de collectivités) ont lieu en AV, leur part redescend à 15 % en population ;

figure 2 : combinaison typologie / mode / schéma de collecte (nombre de collectivités)

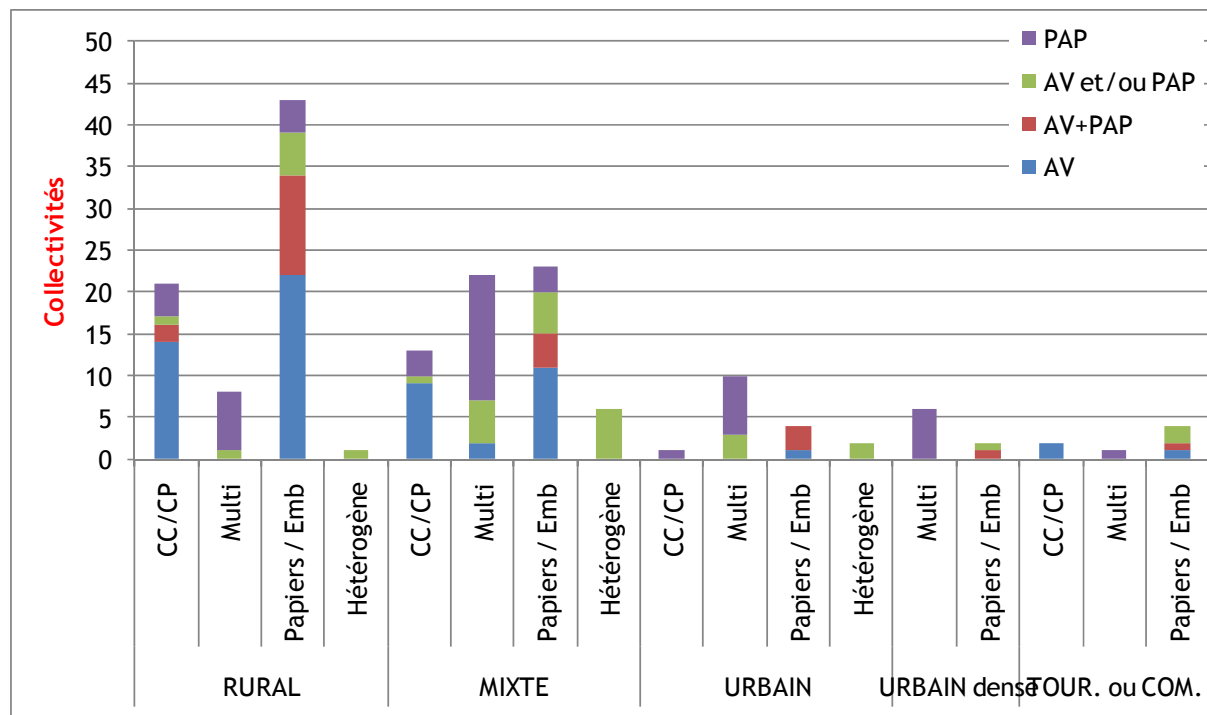
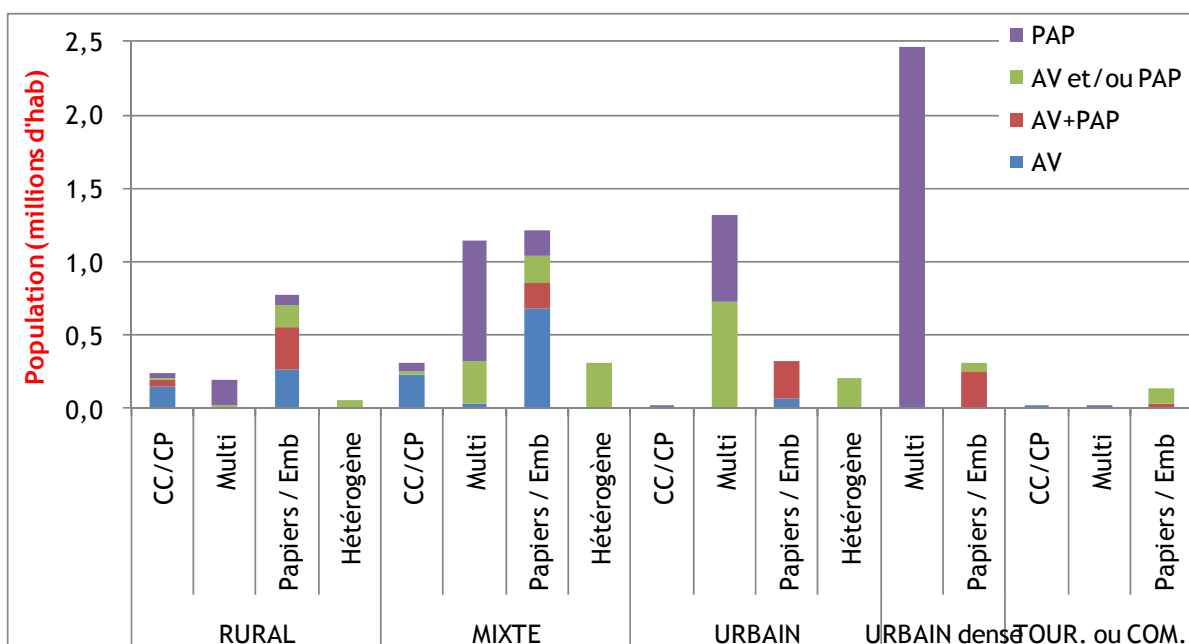


figure 3 : combinaison typologie / mode / schéma de collecte (population)



1.2. 1^{er} critère d'analyse : le schéma de collecte

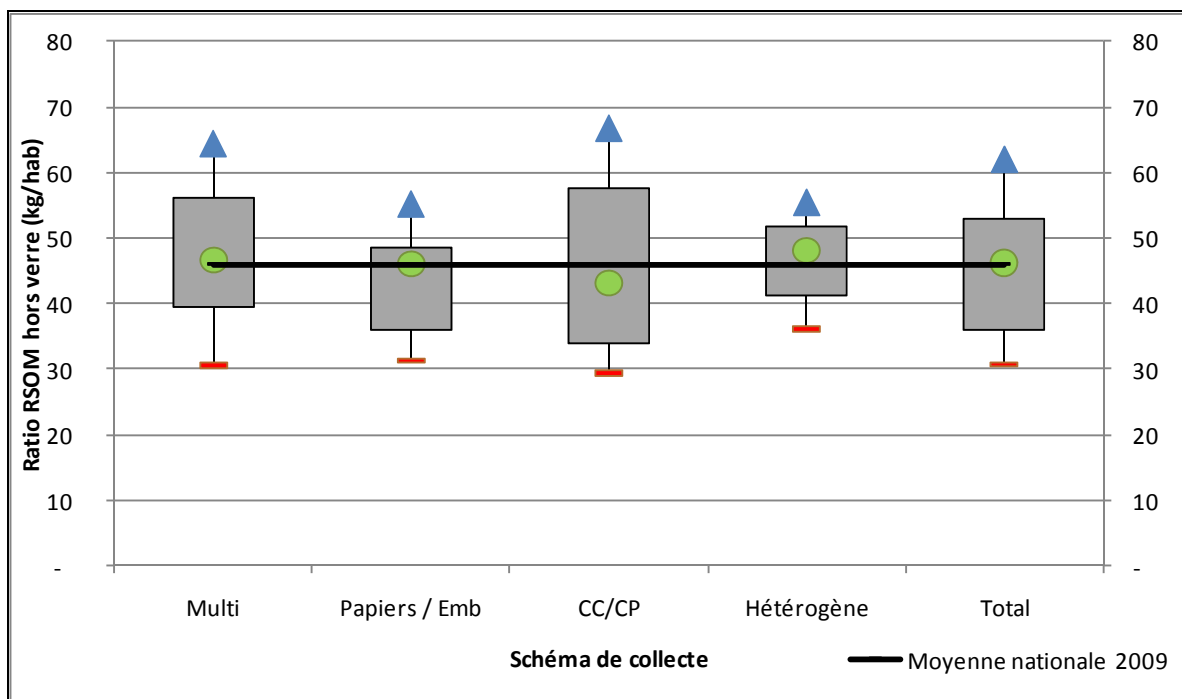
⇒ Performances de collecte

Toutes collectivités confondues, la moyenne de l'échantillon est égale à la moyenne nationale 2009 qui était de 46 kg/hab³ (RSOM hors verre). Les performances de collecte sont présentées ci-après selon le schéma de collecte. Compte tenu des amplitudes de variation par schéma il n'y a pas de différences significatives.

Tableau 3 : performances et schéma de collecte

Schéma de collecte	Multi	Papiers / Emb	CC/CP	Hétérogène	Total
Nb de collectivités	47	76	37	9	169
Population	5 154 993	2 762 485	591 696	576 348	9 085 522
Ratio RSOM hors verre (kg/hab)					
1er décile	31	31	29	36	31
1er quartile	39	36	34	41	36
Moyenne pondérée	47	46	43	48	46
3ème quartile	56	49	58	52	53
9ème décile	64	55	67	56	62

3 Source : La collecte des déchets par le service public en France – Résultats année 2009 ; ADEME



⇒ Analyse des coûts

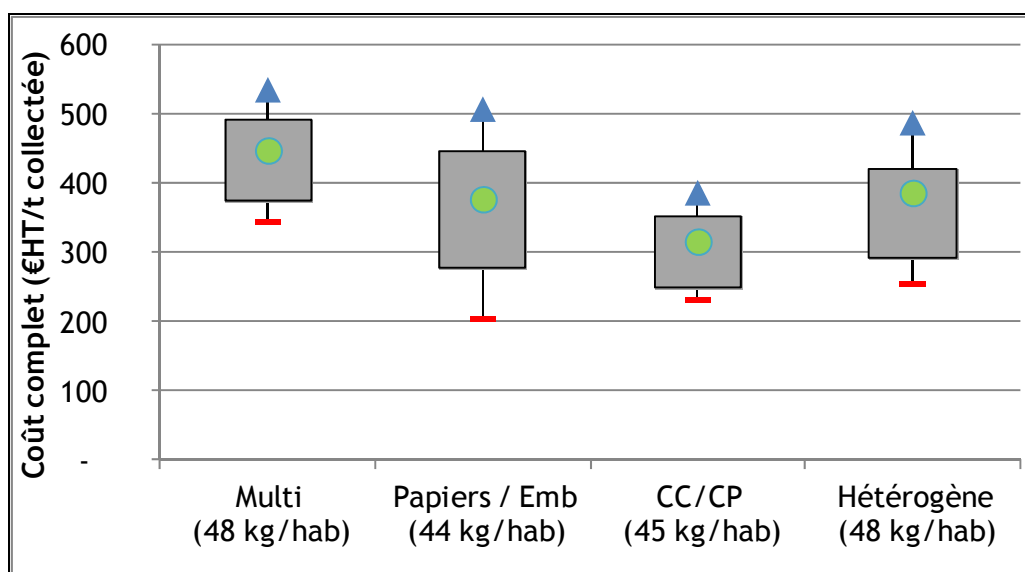
Le schéma « multimatériaux » présente des coûts globaux de gestion (précollecte, collecte et tri) plus élevés que les schémas « corps creux / corps plats » et « papiers / emballages ». Cet écart est notamment lié au fait que le schéma « multimatériaux » est le seul où le mode AV, qui est moins cher, n'est pratiquement pas représenté.

Tous milieux confondus, les performances ne sont pas significativement différentes entre les schémas. La performance moyenne du multimatériaux est marquée par le fait qu'il est pratiquement le seul schéma présent en milieu urbain et urbain dense, où les performances sont nettement plus faibles.

Si l'on peut voir se dessiner sur les figures une tendance du schéma « papiers / emballages » à être plus onéreux que le schéma « corps creux / corps plats », cette tendance n'est pas validée statistiquement. Il n'y a pas non plus de différence significative de performance. Le schéma « hétérogène » quant à lui ne montre pas d'écart significatif avec l'un ou l'autre des trois schémas principaux. Il regroupe par définition des collectivités combinant les schémas précédemment cités, expliquant ainsi des coûts « à cheval » sur les autres.

Tableau 4 : coûts complets des RSOM hors verre selon le schéma de collecte (€HT/t collectée)

Schéma de collecte	Multi	Papiers / Emb	CC/CP	Hétérogène	Total
Nb de collectivités	40	73	34	9	156
Population	4 298 369	2 024 517	471 249	576 348	7 370 483
Ratio moyen pondéré (kg/hab)	48	44	45	48	
Coût complet (€HT/t collectée)					
1er décile	343	203	230	254	
1er quartile	374	276	249	291	
Moyenne pondérée	448	377	316	386	
3ème quartile	491	445	353	421	
9ème décile	535	507	386	487	



⇒ Analyse des coûts par étape de gestion :

Les coûts de **pré-collecte et de collecte** sont significativement inférieurs pour les « corps creux / corps plats » par rapport aux « multimatériaux ». Rappelons que ces collectivités ont majoritairement des collectes en AV. Il n'est pas identifié d'écart significatif des coûts entre les autres schémas de collecte.

Au niveau du **traitement** l'écart est significatif pour les « multimatériaux, avec une moyenne pondérée supérieure de 50% par rapport aux organisations à deux flux. Dans un schéma « papiers / emballages » les papiers qui ont été séparés par l'habitant nécessite ensuite un tri moindre que dans une collecte multimatériaux. Rapportés à la tonne collectée papiers + emballages, les coûts de tri sont donc inférieurs. De même le schéma de collecte « corps creux / corps plats » permet aussi de diminuer les charges de tri.

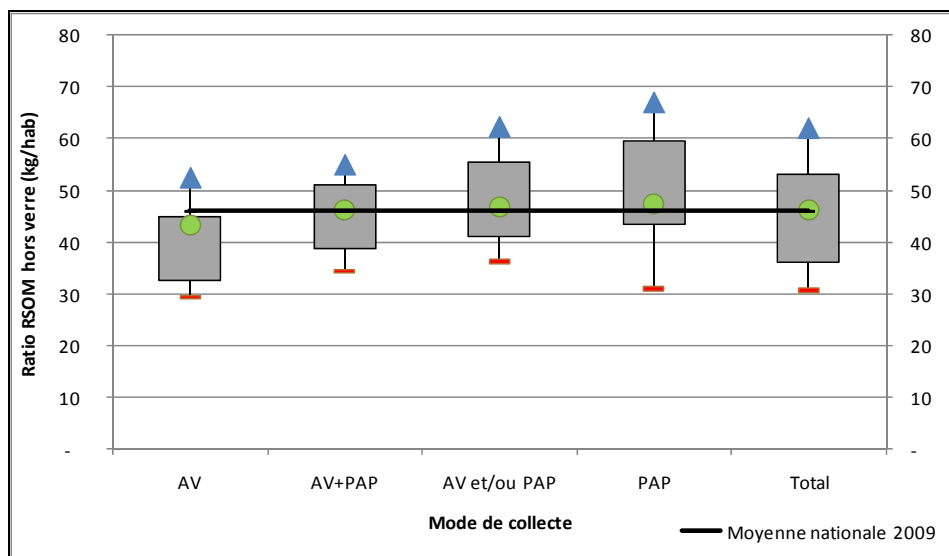
1.3. 2^{ème} critère d'analyse : le mode de collecte

⇒ Performances de collecte

Les collectivités de l'échantillon ont des performances plus basses pour les collectes en AV, et comparables pour les trois autres. A noter, les performances de collecte en AV d'une partie des collectivités tirent vers le haut la moyenne. Il convient donc de compléter l'analyse en précisant que la performance de collecte médiane de RSOM hors verre pour l'AV est de 37 kg /hab.

Tableau 5 : performance de collecte des recyclables hors verre (kg/hab)

Mode de collecte	AV	AV+PAP	AV et/ou PAP	PAP	Total
Nb de collectivités	62	23	33	51	169
Population	1 447 157	1 060 998	2 140 739	4 436 628	9 085 522
Ratio RSOM hors verre (kg/hab)					
1er décile	29	34	36	31	31
1er quartile	33	39	41	44	36
Moyenne pondérée	43	46	47	47	46
3ème quartile	45	51	55	60	53
9ème décile	52	55	62	67	62

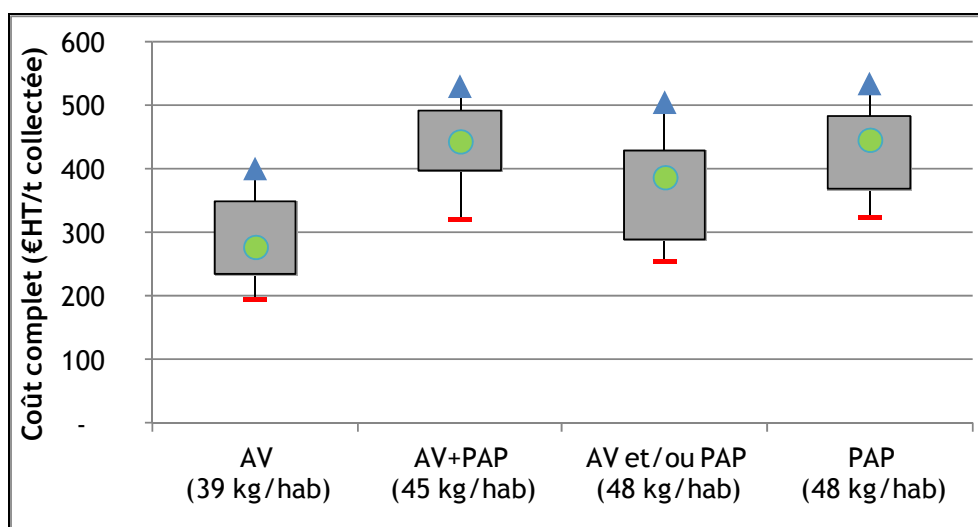


⇒ Analyse des coûts

Les collectes en AV présentent des coûts de gestion moins élevés, et ce de manière significative, par rapport aux trois autres modes de collecte mais avec des performances qui sont aussi significativement inférieures.

Tableau 6 : coûts complets des RSOM hors verre selon le mode de collecte (€HT/t collectée)

Mode de collecte	AV	AV+PAP	AV et/ou PAP	PAP	Total
Nb de collectivités	57	22	29	48	156
Population	878 598	838 055	1 405 085	4 248 745	7 370 483
Ratio moyen pondéré (kg/hab)	39	45	48	48	
Coût complet (€HT/t collectée)					
1er décile	193	320	254	323	
1er quartile	235	397	288	369	
Moyenne pondérée	277	444	387	446	
3ème quartile	350	492	429	482	
9ème décile	400	530	505	534	



⇒ Analyse des coûts par étape de gestion :

- La **pré-collecte** en AV est moins onéreuse que le service « double » AV + PAP, qui nécessite à la fois des points d'AV et des contenants (sacs ou bacs) pour le PAP ;
- La **collecte** en AV est significativement moins chère que la collecte au PAP stricte (-50% sur la moyenne pondérée) ou combinés avec de l'AV (-60%). A noter les charges de collecte représentent près de la moitié des charges totales de gestion des RSOM hors verre ;
- Quant au **traitement**, il est plus cher pour les collectivités au PAP par rapport aux trois autres modes de collecte. Comme cela a été présenté ci-dessus, la collecte au PAP est bien souvent rattachée à une collecte multimatériaux qui génère des coûts de traitement plus élevés.

1.4. Combinaison des critères schéma / mode de collecte

Les coûts sont supérieurs pour les collectes « multimatériaux » au PAP ou en AV et/ou PAP (dans ce dernier cas en faisant monter la marge d'erreur à 15%) et les collectes « papiers / emballages » en AV + PAP ou totalement au PAP (dans ce dernier cas en faisant monter la marge d'erreur à 15%) avec des performances supérieures à la moyenne.

Les coûts sont inférieurs pour les collectes en deux flux (« papiers / emballages » ou « corps creux / corps plats ») et en AV, mais avec des performances plus faibles.

⇒ Analyse des coûts par étape de gestion :

- Aucune différence significative n'est montrée dans les charges de **pré-collecte** ;
- Au niveau de **la collecte**, les charges sont moins élevées pour les organisations en AV uniquement.

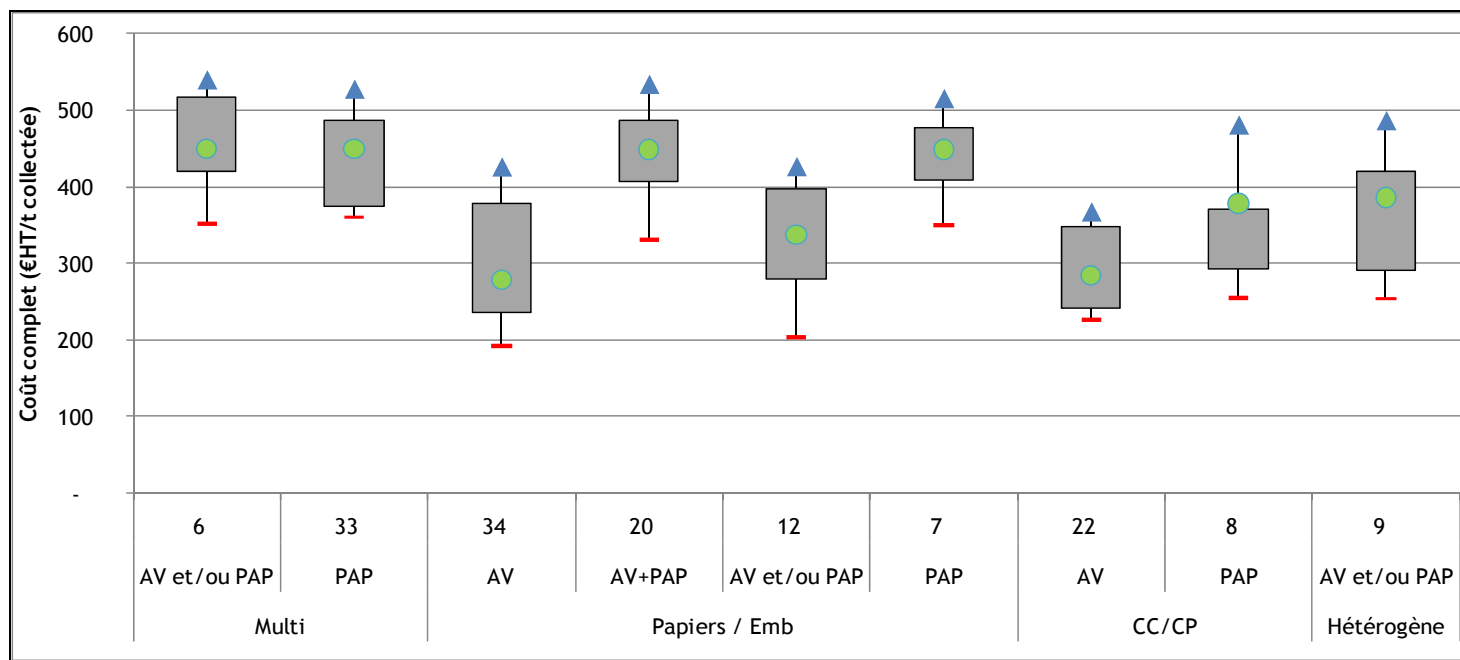
C'est l'organisation « papiers / emballages » en AV + PAP qui présente une tendance à des coûts les plus élevés, en raison de la superposition des deux organisations (l'AV pour le papier et le PAP pour les emballages).

- Pour **le traitement** :

Le « multimatériaux » (PAP strict ou AV et/ou porte-à-porte) compte parmi le schéma de collecte les plus onéreux, comme cela a été souligné lors de l'analyse par schéma de collecte.

Tableau 7 : coûts complets des RSOM hors verre selon le schéma et le mode de collecte (€HT/t collectée)

Schéma de collecte	Multi		Papiers / Emb				CC/CP		Hétérogène	Total
Mode de collecte	AV et/ou PAP	PAP	AV	AV+PAP	AV et/ou PAP	PAP	AV	PAP	AV et/ou PAP	
Nb de collectivités	6	33	34	20	12	7	22	8	9	156
Population	388 285	3 892 924	586 783	784 909	406 624	246 201	274 655	109 620	576 348	7 370 483
Ratio moyen pondéré (kg/hab)	55	46	39	46	40	55	40	61	48	44
Coût complet (€HT/t collectée)										
1er décile	352	360	192	330	203	350	226	255	254	
1er quartile	420	375	235	407	280	410	242	294	291	
Moyenne pondérée	450	450	278	449	338	449	284	378	386	
3ème quartile	517	487	378	486	398	477	348	371	421	
9ème décile	541	528	426	535	427	516	368	481	487	



Informations indiquées en abscisse (à partir du bas) : schéma de collecte / mode de collecte / nombre de collectivités

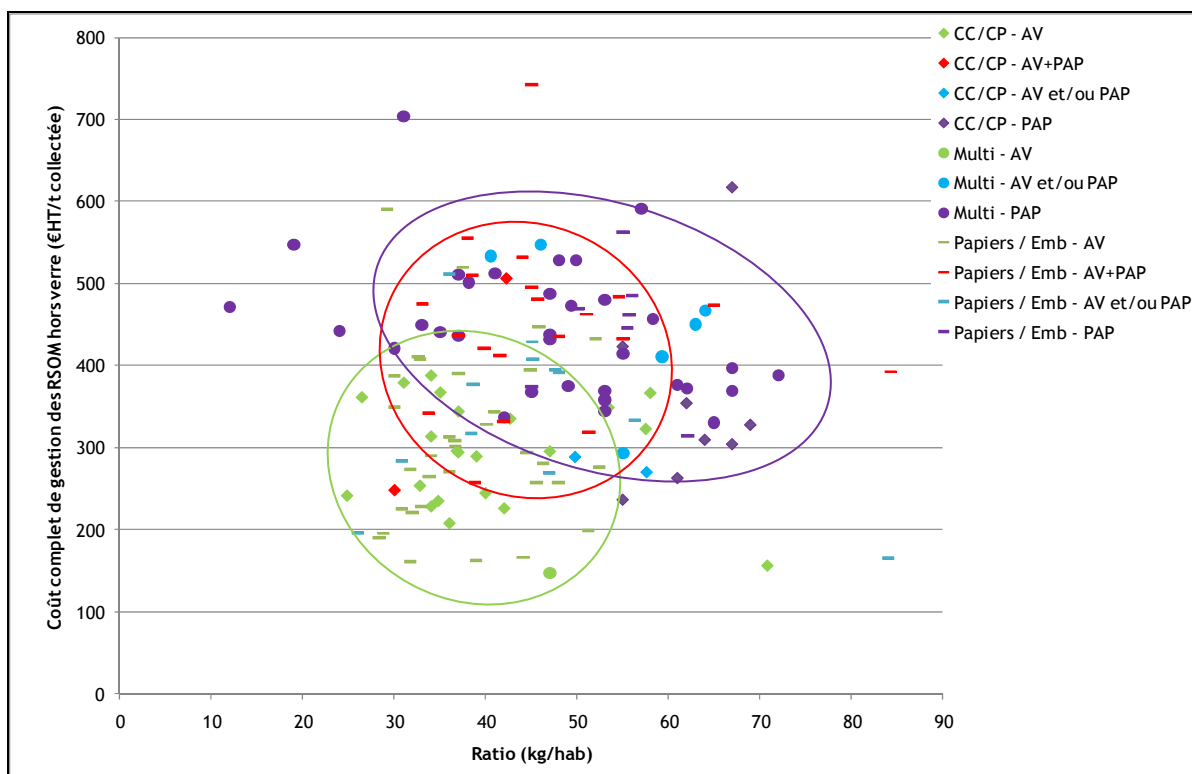
1.5. Mise en perspective avec les quantités de déchets collectés

Les différences entre les collectivités sont importantes, tant en termes de performance de collecte que de coûts de gestion des RSOM hors verre.

Les coûts et les quantités collectées les plus élevés correspondent aux collectes au porte-à-porte, et les coûts les plus bas mais avec des performances moindres aux collectes en AV.

Sur les figures ci-dessous sont présentés les coûts complets de gestion des RSOM hors verre en fonction des quantités de déchets collectés. Les schémas de collecte se distinguent par la forme des symboles, les modes de collecte par la couleur. Les combinaisons schéma / mode représentées par moins de trois collectivités ont été masquées.

Figure 4 : coût complet (€HT/t collectée) et quantités collectées (kg/hab) – toutes collectivités



Plusieurs observations peuvent être faites :

- Les amplitudes des résultats sont importantes, que ce soit pour la performance de la collecte ou les coûts.
- Nonobstant ces amplitudes, on retrouve, toutes collectivités confondues (Figure 4) :

Les collectes en AV dans les coûts les plus bas et les quantités collectées les plus faibles (en bas à gauche de la figure) ;

A l'inverse, les collectes au PAP ont des coûts plus élevés mais de meilleures quantités collectées que les autres modes de collecte (en haut à droite) ;

- Les performances les plus élevées ne sont pas rattachées à un schéma de collecte spécifique ;
- Pour la majorité des organisations (schéma + mode de collecte), les coûts à la tonne ont tendance à diminuer en fonction des performances.

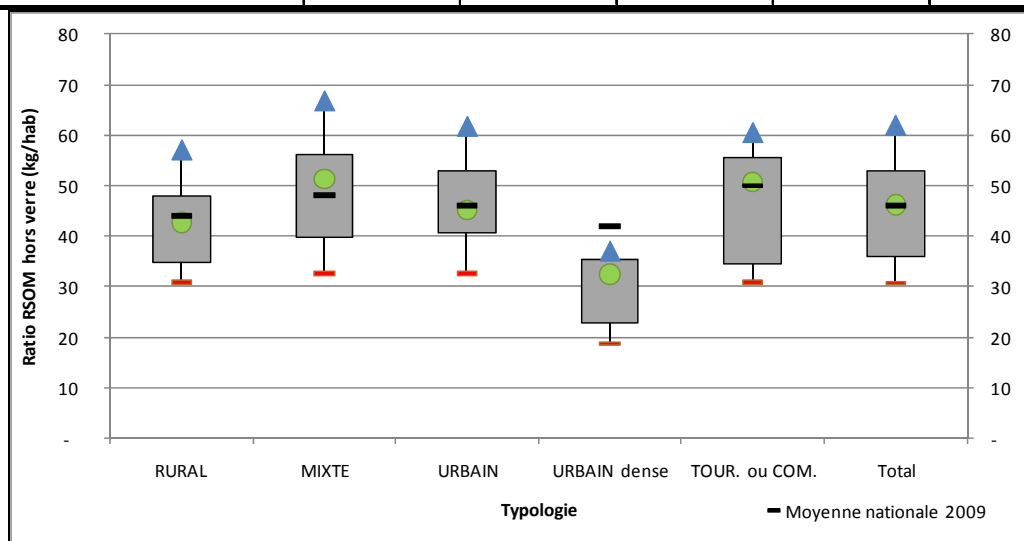
1.6. Combinaison typologie / schéma / mode de collecte

⇒ Performances de collecte

Les performances de collecte sont présentées ci-après selon la typologie d'habitat. Les résultats de l'échantillon sont proches de la moyenne nationale en milieu rural, urbain et touristique ou commercial (écart de 1 kg/hab). Ils sont au-dessus en milieu mixte (+ 3 kg/hab) et en dessous en milieu urbain dense (- 6 kg/hab).

tableau 8 : performance et typologie d'habitat

Typologie	RURAL	MIXTE	URBAIN	URBAIN dense	TOUR. ou COM.	Total
Nb de collectivités	73	64	17	8	7	169
Population	1 269 566	2 989 152	1 877 034	2 779 004	170 766	9 085 522
Ratio RSOM hors verre (kg/hab)						
1er décile	31	33	33	19	31	31
1er quartile	35	40	41	23	34	36
Moyenne pondérée	43	51	45	32	51	46
3ème quartile	48	56	53	36	55	53
9ème décile	57	67	62	37	61	62



⇒ Analyse des coûts

Le plus souvent, une même organisation de collecte (schéma + mode) a des coûts comparables d'un milieu à l'autre et des performances également proches sauf en urbain et urbain dense où elles sont inférieures.

Ainsi, en considérant le paramètre économique, et sans prendre en compte la nécessaire adaptation des organisations de collecte au milieu, ce n'est pas tant la typologie d'habitat qui joue sur le coût complet des RSOM hors verre (exprimés à la tonne collectée) que la combinaison schéma / mode de collecte.

⇒ Milieu rural

Les dispersions tant pour les coûts que pour les performances se recouvrent assez largement entre les différents schémas et mode de collecte.

Toutefois, pour certaines collectivités on observe :

- des coûts et des performances inférieures, toujours liés à un mode de collecte en AV.
- des performances élevées pour un coût restant assez faible lié à une organisation corps creux / corps plats en porte à porte.
- des coûts élevés pour une performance restant dans la moyenne, correspondant le plus souvent à une organisation « papier / emballages » en AV + PAP.
- des coûts et des performances élevés, correspondant le plus souvent à une organisation « multimatériaux » en PAP

Tableau 9 : coûts complets des RSOM hors verre selon le schéma et le mode de collecte en milieu rural (€HT/t collectée)

Schéma de collecte	Multi	Papiers / Emb	Papiers / Emb	Papiers / Emb	Papiers / Emb	CC/CP	CC/CP	Total
Mode de collecte	PAP	AV	AV+PAP	AV et/ou PAP	PAP	AV	PAP	
Nb de collectivités	6	22	12	5	4	14	4	67
Population	155 445	267 601	281 483	155 341	72 437	147 258	29 726	1 109 291
Ratio moyen pondéré (kg/hab)	52	37	42	36	57	39	62	
Coût complet (€HT/t collectée)								
1er décile	369	198	349	297	332	238	244	
1er quartile	371	259	419	317	359	291	256	
Moyenne pondérée	421	304	496	321	396	305	299	
3ème quartile	504	389	515	395	475	366	320	
9ème décile	520	446	553	415	527	376	341	

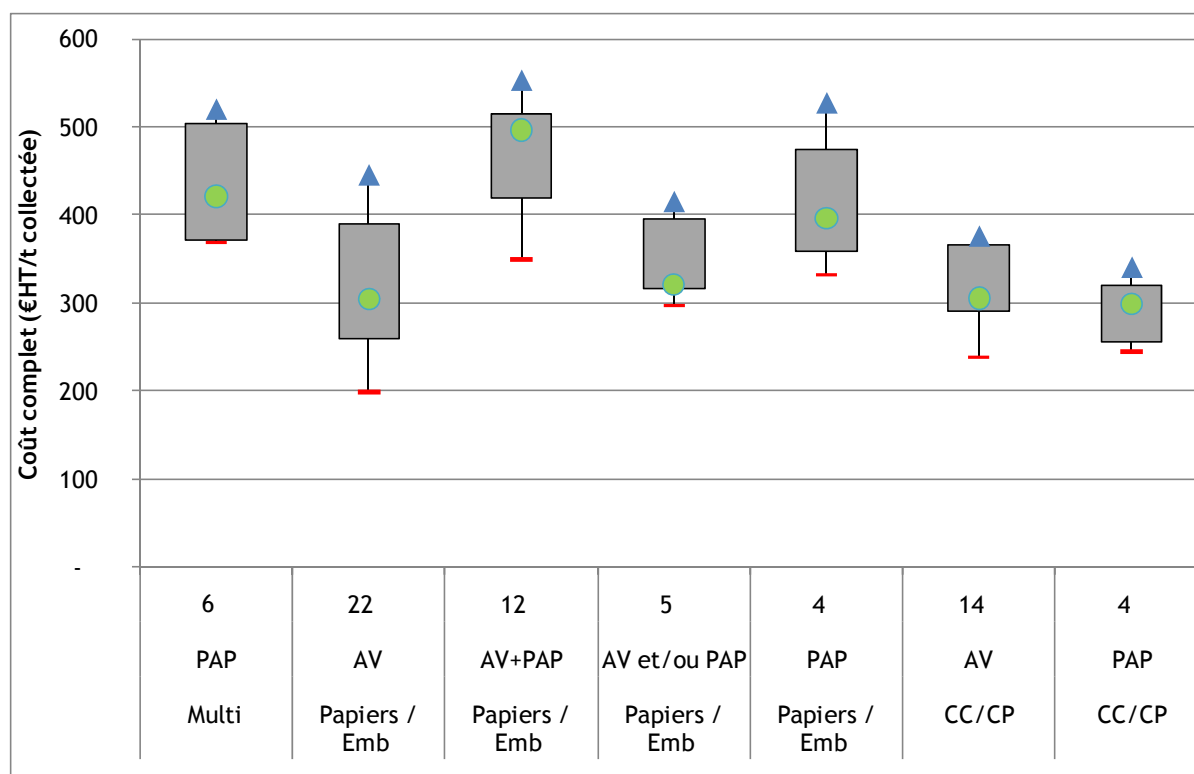
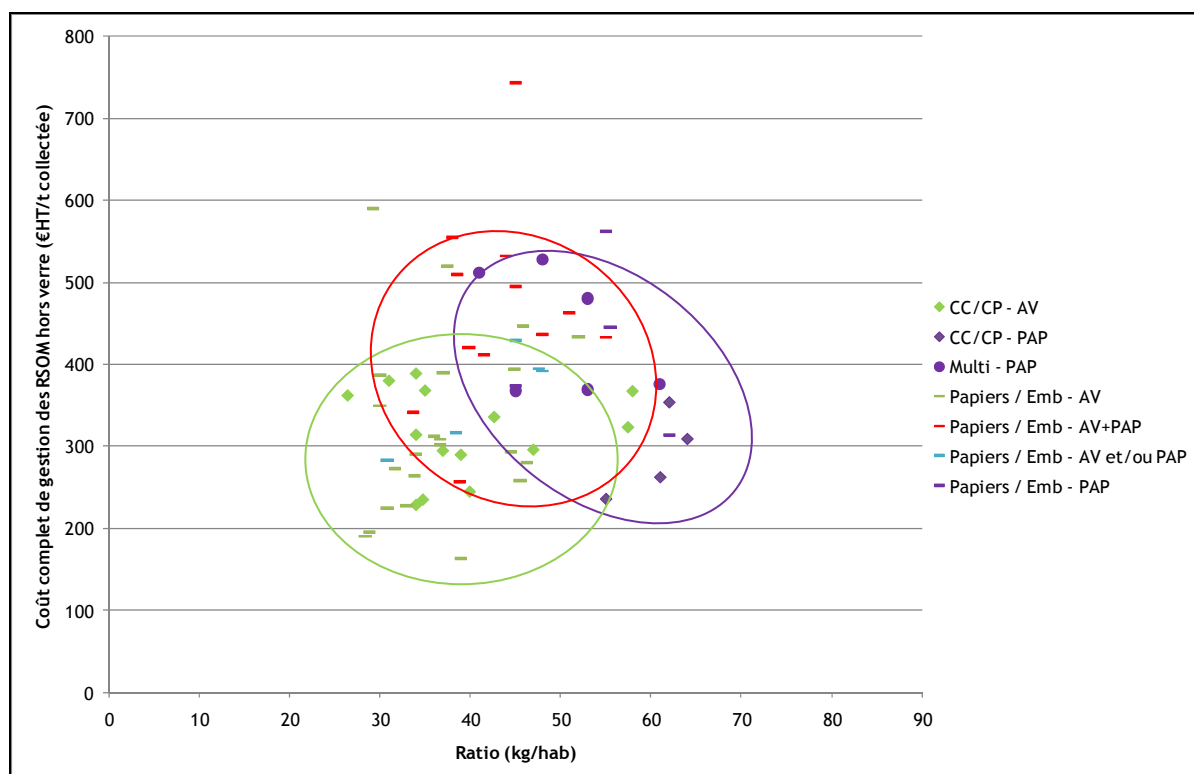


Figure 5 : coût complet (€HT/t collectée) et quantités collectées (kg/hab) – milieu RURAL



⇒ Milieu mixte

En milieu mixte, les coûts des multimatériaux au PAP ont des coûts significativement supérieurs aux collectes bi-flux en AV (papiers/emballages et corps creux/corps plats) avec des performances qui sont aussi significativement supérieures.

Les collectes en AV ont des coûts et des performances inférieurs à la moyenne.

Les collectes au PAP ont des coûts supérieurs pour des performances qui sont le plus souvent également supérieures.

Tableau 10 : coûts complets des RSOM hors verre selon le schéma et le mode de collecte en milieu mixte (€HT/t collectée)

Schéma de collecte	Multi	Multi	Papiers / Emb	Papiers / Emb	Papiers / Emb	CC/CP	CC/CP	Hétérogène	Total
Mode de collecte	AV et/ou PAP	PAP	AV	AV+PAP	AV et/ou PAP	AV	PAP	AV et/ou PAP	
Nb de collectivités	4	15	10	4	4	7	3	6	53
Population	269 050	828 768	247 792	180 110	96 657	115 056	60 937	314 203	2 112 573
Ratio moyen pondéré (kg/hab)	61	52	43	62	44	41	58	50	
Coût complet (€HT/t collectée)									
1er décile	328	355	165	322	197	198	328	250	
1er quartile	381	382	213	328	243	234	364	287	
Moyenne pondérée	411	444	265	379	433	265	433	417	
3ème quartile	454	480	324	413	434	320	520	465	
9ème décile	462	517	350	449	481	346	579	493	

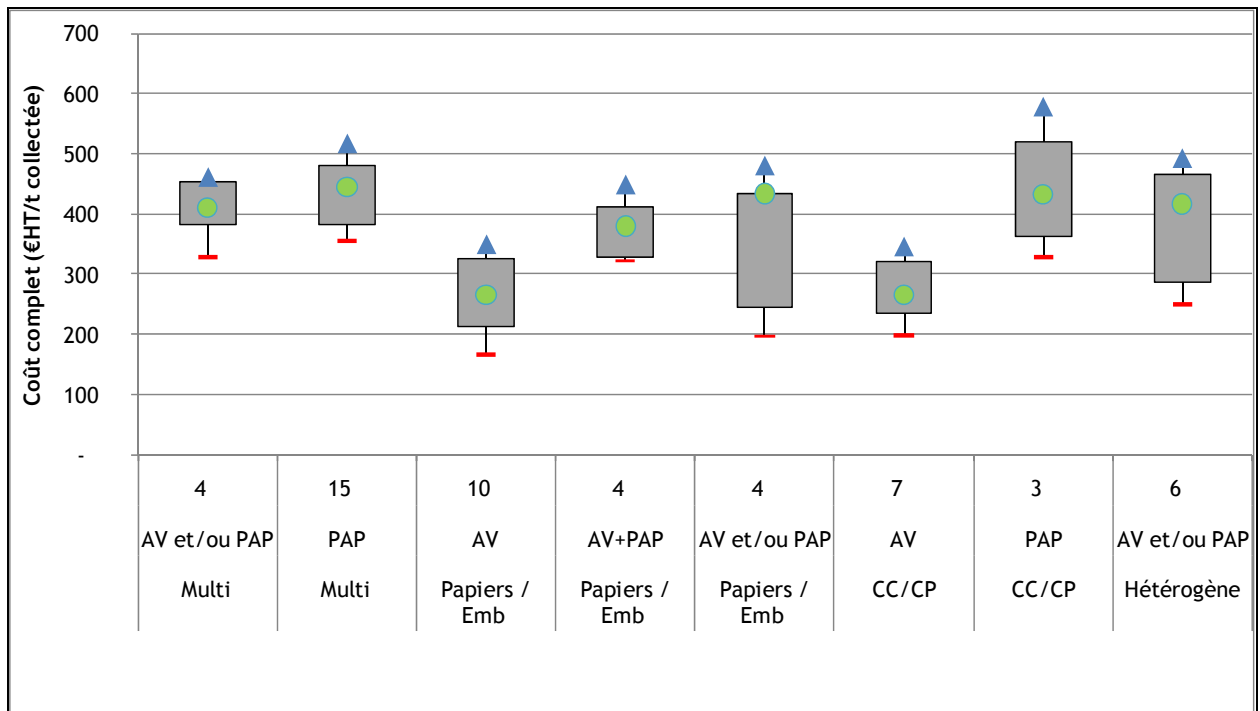
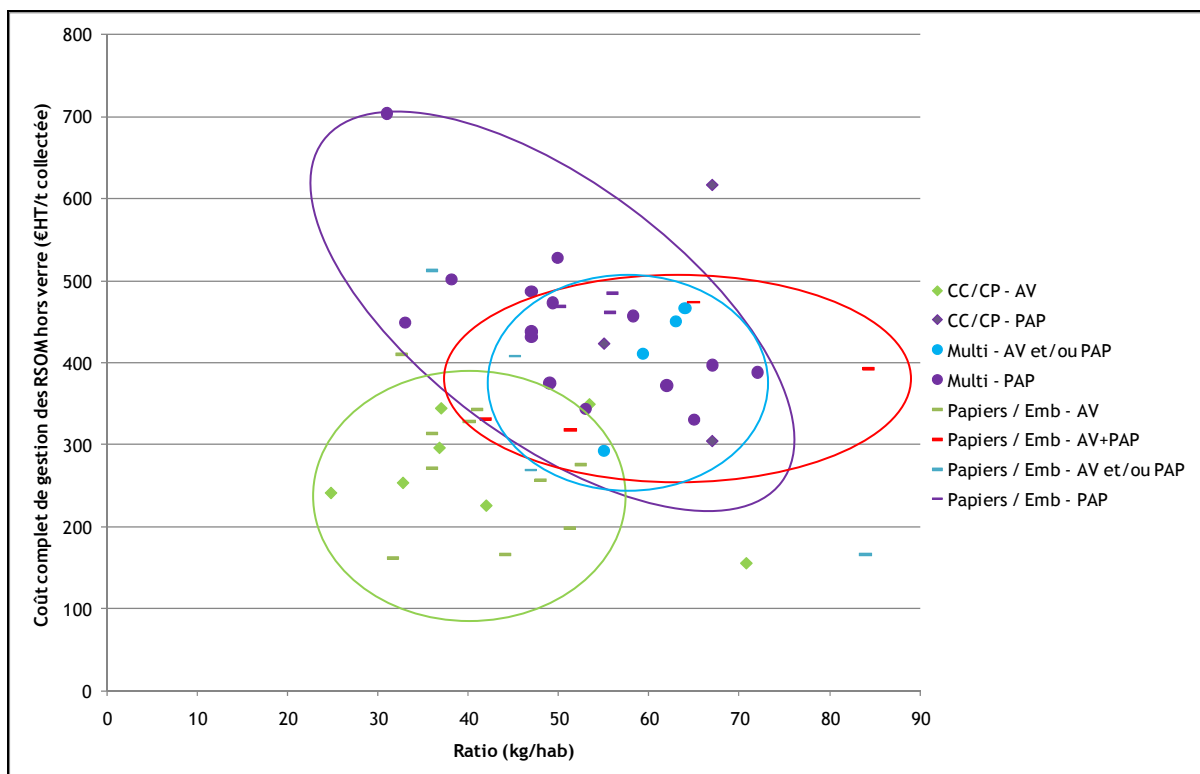


Figure 6 : coût complet (€HT/t collectée) et quantités collectées (kg/hab) – milieu MIXTE



⇒ Milieu urbain et urbain dense

Les coûts des collectes multimatériaux au PAP sont comparables entre les milieux urbain et urbain dense, le plus souvent au dessus de 400 €/t avec des performances très dispersées.

Tableau 11 : coûts complets des RSOM hors verre selon le schéma et le mode de collecte en milieu urbain et urbain dense (€HT/t collectée)

Typologie	URBAIN	URBAIN dense	Total
Schéma de collecte	Multi	Multi	
Mode de collecte	PAP	PAP	
Nb de collectivités	6	5	11
Population	467 990	2 424 090	2 892 080
Ratio moyen pondéré (kg/hab)	44	36	
Coût complet (€HT/t collectée)			
1er décile	347	427	
1er quartile	372	436	
Moyenne pondérée	474	438	
3ème quartile	501	442	
9ème décile	551	506	

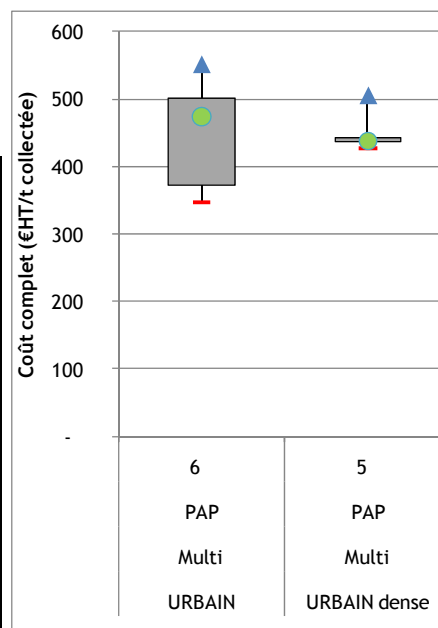
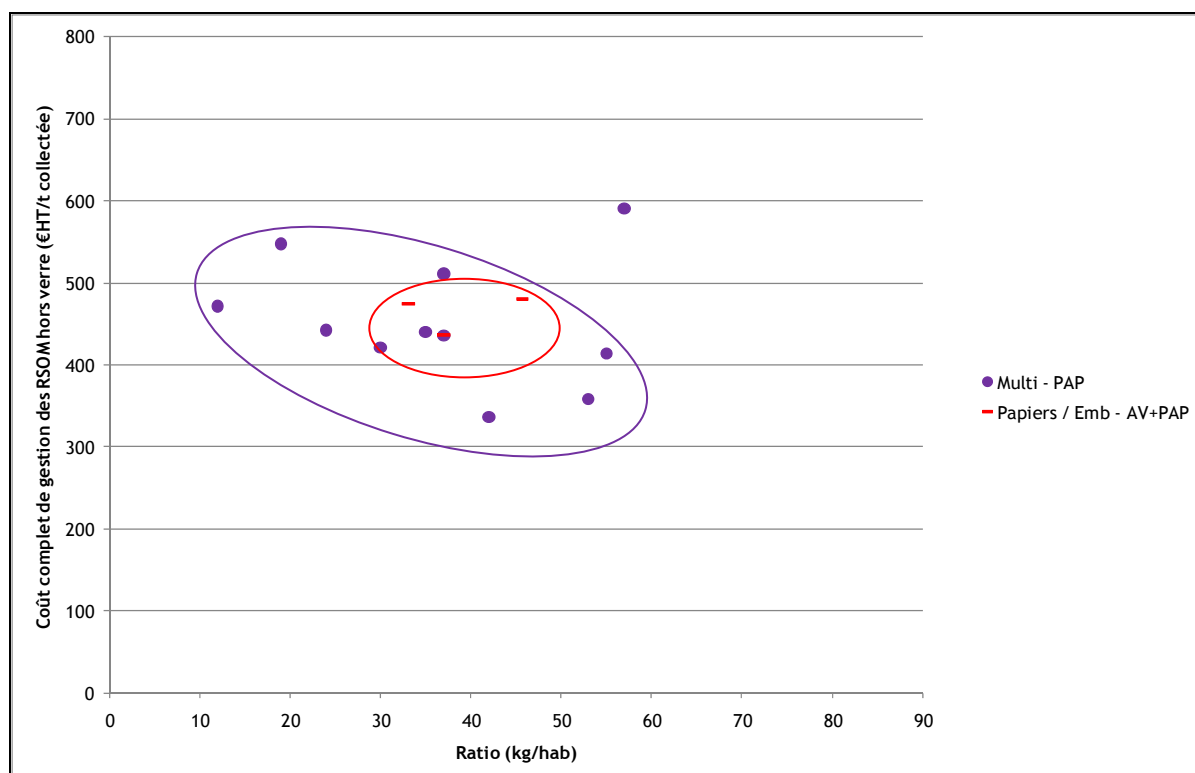


Figure 7 : coût complet (€HT/t collectée) et quantités collectées (kg/hab) – milieux URBAIN et URBAIN DENSE



1.7. Soutiens

En considérant l'ensemble des RSOM hors verre, emballages légers et papiers, il n'est pas mis en évidence de corrélation (en €/t collectée) entre les soutiens et les performances de collecte.

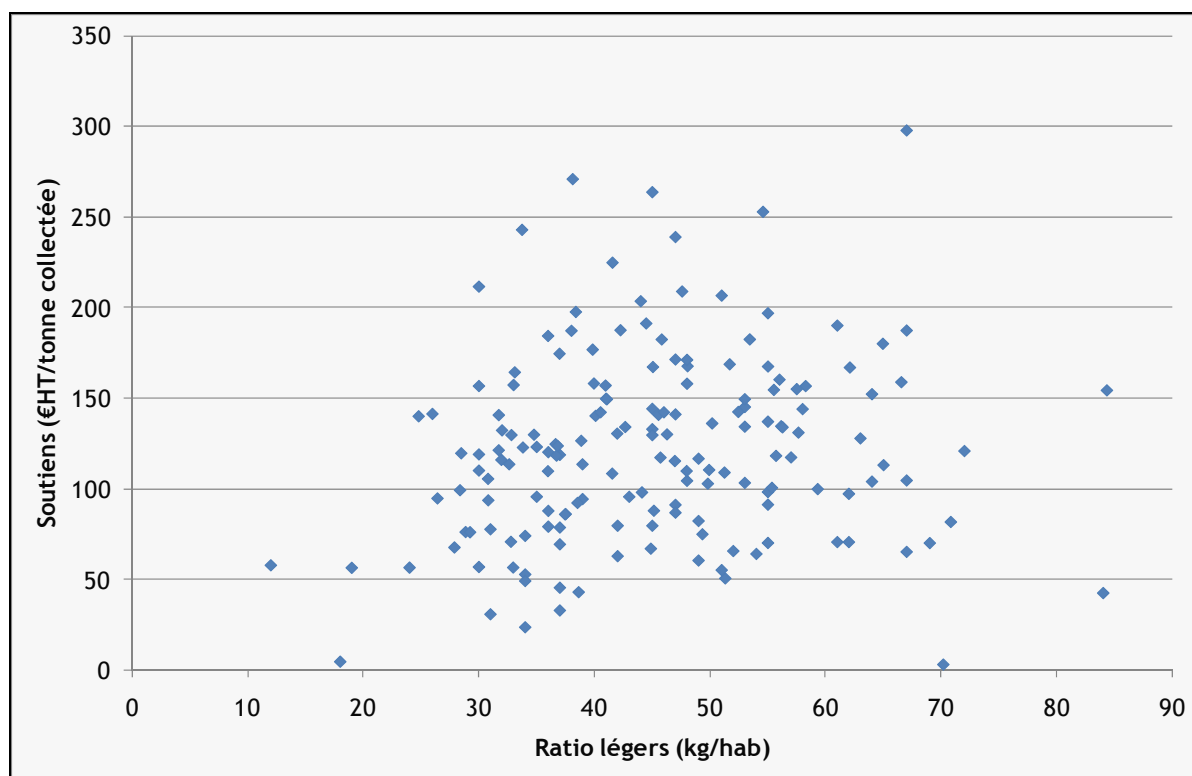
De même il n'y a pas d'écart significatif des soutiens en fonction des schémas ou des modes de collectes.

L'analyse comparée des soutiens et des quantités de RSOM hors verre collectés, montre qu'il n'existe pas de corrélation entre les deux (voir la figure ci-dessous).

L'impact des majorations à la performance du barème emballages est masqué par :

- Les autres majorations (au milieu rural où à l'habitat vertical par exemple, qui ne sont pas liées aux performances),
- Les variations de la part de chaque matériau dans la collecte sélective (les soutiens sont différents selon les matériaux et pour les papiers ils n'évoluent pas en fonction des performances)
- Les écarts dans le taux de refus (le soutien porte sur les tonnes triées et les coûts sont ici présentés par tonne collectée).

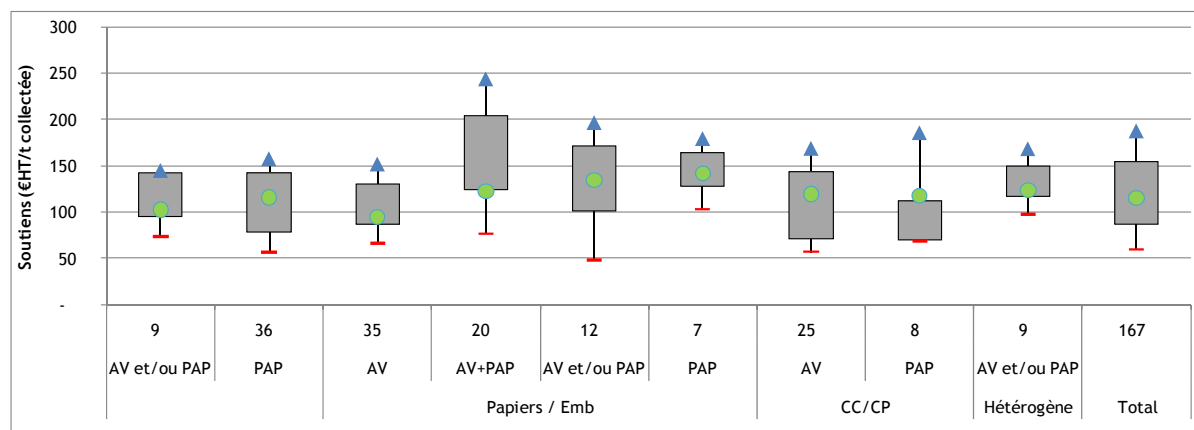
Figure 8 : performances de collecte des recyclables (kg/hab) et soutiens (€HT/t collectée)



En classant les collectivités selon l'organisation de la collecte des RSOM hors verre (schéma et mode de collecte), les écarts ne sont pas non plus significatifs (voir le tableau et la figure ci-dessous – organisations représentées par au minimum trois collectivités).

Tableau 12 : soutiens (€HT/t collectée) en fonction du schéma et du mode de collecte

Schéma de collecte	Multi		Papiers / Emb				CC/CP		Hétérogène	Total
Mode de collecte	AV et/ou PAP	PAP	AV	AV+PAP	AV et/ou PAP	PAP	AV	PAP	AV et/ou PAP	
Nb de collectivités	9	36	35	20	12	7	25	8	9	167
Population	1 041 026	4 080 807	1 018 895	981 312	406 624	246 201	395 102	109 620	576 348	8 976 069
Ratio moyen pondéré (kg/hab)	49	46	45	47	40	55	38	61	48	44
Soutiens (€HT/t collectée)										
1er décile	74	56	66	76	48	103	57	69	98	59
1er quartile	96	79	87	124	101	127	71	70	117	86
Moyenne pondérée	102	116	95	122	135	141	119	118	124	115
3ème quartile	142	142	130	204	172	164	144	112	149	155
9ème décile	144	157	151	244	196	179	168	185	168	187



1.8. Recettes de ventes de matériaux

Une diminution significative des ventes de matériaux en 2009, après une hausse en 2007 et 2008.

En 2010, les prix de reprise ont été de nouveau en hausse et dépassent ceux observés en 2008.

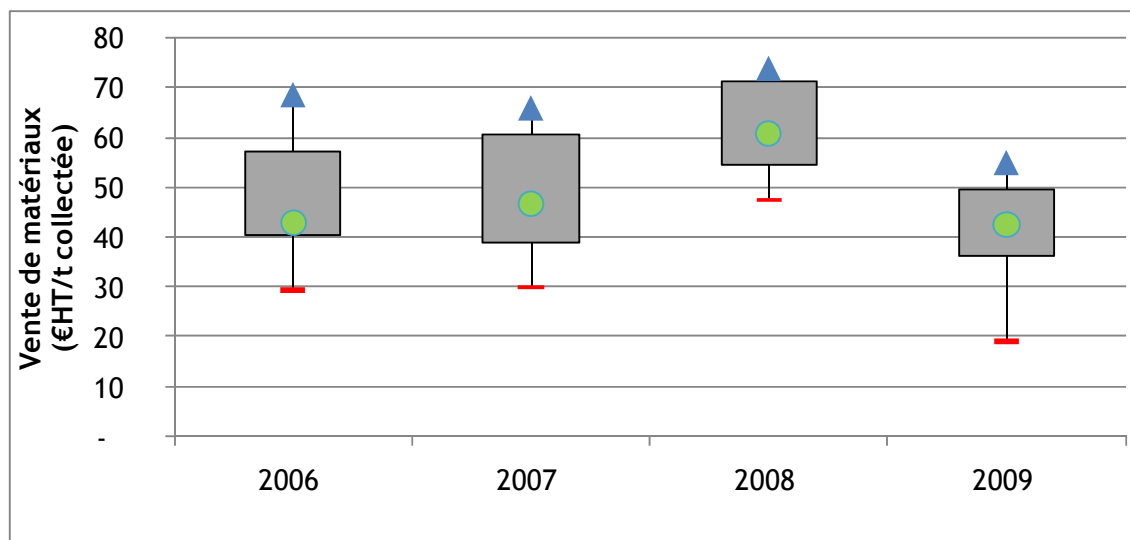
Comme précisé plus haut, les matrices de l'échantillon ont plusieurs années de référence (de 2006 à 2010), partant du constat que l'impact de l'évolution des coûts d'une année sur l'autre est faible au regard des dispersions, sauf pour les ventes de matériaux. L'impact de la variation des prix de reprise des matériaux sur les recettes est présenté dans le tableau et la figure ci-dessous. Il en ressort des recettes :

- En légère augmentation entre 2006 et 2007 ;
- Un peu plus importantes entre 2007 et 2008 ;
- Une diminution significative en 2009.

Les matrices de 9 collectivités ne sont pas suffisamment détaillées et dans l'échantillon, il y a une seule matrice de l'année 2010. Ces 10 matrices sont écartées de l'échantillon pour les exploitations suivantes d'où un total de 159 collectivités dans le tableau ci-dessous.

Tableau 13 : années de référence et ventes de matériaux (€HT/t collectée)

Année	2006	2007	2008	2009	Total
Nb de collectivités	18	25	24	92	159
Population	2 747 599	1 078 472	1 334 608	2 566 783	7 727 462
Ratio moyen pondéré (kg/hab)	41	46	52	45	
Vente de matériaux (€HT/t collectée)					
1er décile	29	30	47	19	22
1er quartile	40	39	54	36	38
Moyenne pondérée	43	47	61	43	48
3ème quartile	57	60	71	50	57
9ème décile	69	66	74	55	66



1.9. Comparaison des coûts de gestion des recyclables hors verre et des OMR

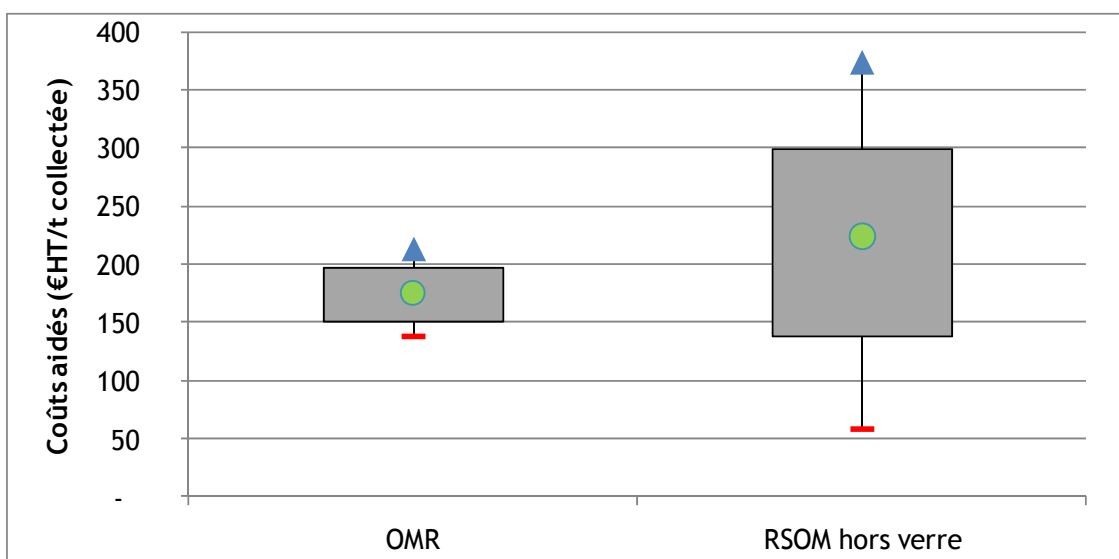
A la tonne collectée, il n'y a pas de différence significative entre les coûts aidés hors taxes de la gestion des OMR et ceux des RSOM hors verre. La dispersion des coûts est beaucoup plus importante pour les RSOM hors verre.

Les coûts aidés de gestion des RSOM hors verre ont été comparés à ceux des OMR (coûts aidés en €/HT/t collectée), afin d'évaluer l'évolution potentielle des coûts à la charge de la collectivité en cas d'augmentation des performances de la collecte sélective, correspondant à un transfert d'une partie du flux OMR vers le flux RSOM hors verre. Cette évolution des coûts reste potentielle et théorique car une partie des postes de coûts est fixe et ne dépend pas des quantités collectées (par exemple une baisse des tonnages d'OMR peut se traduire, au moins à court terme, par un accroissement du coût à la tonne de l'étape collecte, le niveau de service restant identique).

1.9.1. Comparaison des coûts de gestion toutes collectivités confondues

Le niveau des coûts aidés hors taxes par tonne collectée est comparable entre les OMR et les RSOM hors verre, avec une tendance légèrement supérieure pour ces derniers. L'amplitude des valeurs est toutefois importante pour les RSOM hors verre. Un test statistique de Mann-Whitney ne permet d'ailleurs pas de mettre en évidence une différence significative.

Figure 9 : coûts aidés hors taxe des OMR et des recyclables hors verre⁴



1.9.2. Comparaison par collectivité entre les coûts des recyclables et des OMR

L'analyse porte cette fois-ci sur les coûts de gestion des OMR et des RSOM hors verre au sein d'une même collectivité.

Sur la figure ci-dessous sont présentés les coûts des OMR (en abscisse) et des RSOM hors verre (en ordonnée), les symboles sont fonction du type d'habitat. Chaque point correspond à une collectivité.

On retrouve ici l'amplitude supérieure dans les coûts des RSOM hors verre par rapport aux OMR.

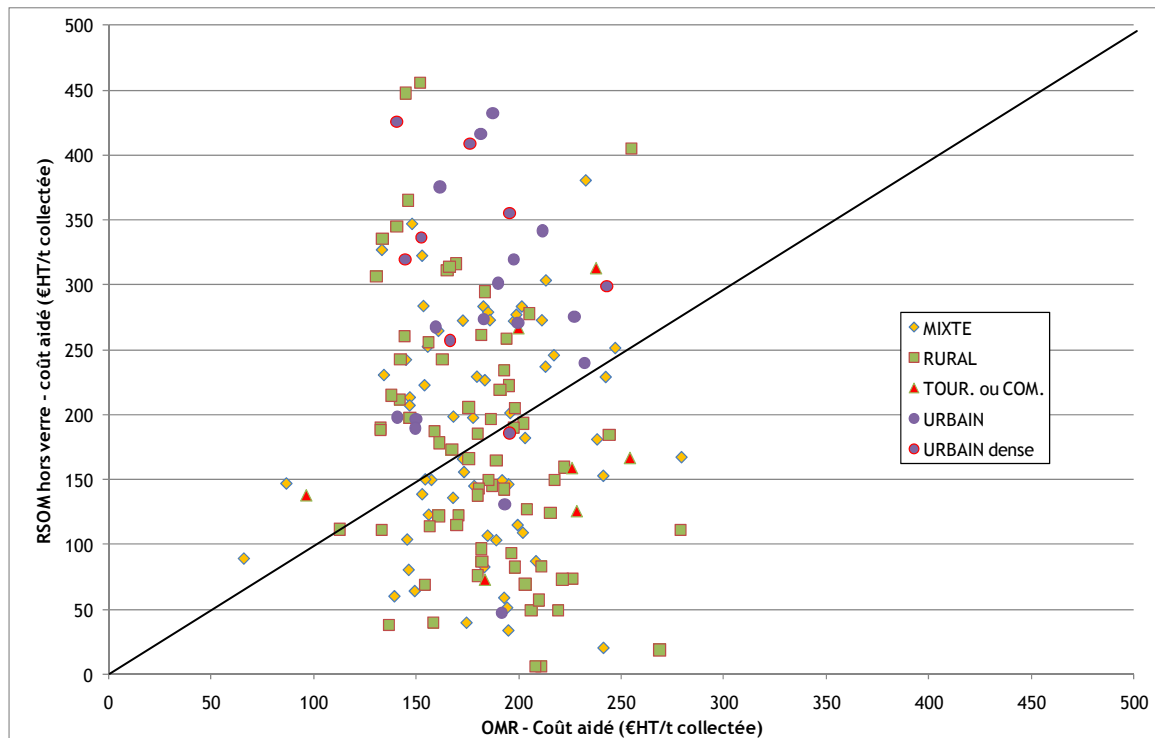
Lorsque le coût de gestion des OMR est supérieur à celui des RSOM hors verre, une hausse des quantités collectées de RSOM hors verre va en principe se traduire par une réduction des charges supportées par la collectivité (collectivités en dessous de la bissectrice). Inversement, si le coût de gestion des RSOM hors verre est supérieur à celui des OMR, la charge aura tendance à augmenter avec la croissance des quantités collectées de RSOM hors verre (collectivités au dessus de la bissectrice).

En milieu urbain et urbain dense, les coûts des RSOM hors verre sont presque systématiquement supérieurs aux coûts des OMR (ils se trouvent tous au-dessus de la bissectrice). Les collectivités situées dans ces milieux ont privilégié les collectes multimatériaux au PAP qui sont les plus coûteuses à la tonne collectée. A noter les quantités de RSOM hors verre collectées sont faibles (44 et 32 kg / habitant / an).

Dans les autres milieux (mixte et rural), il y a sensiblement autant de collectivités pour lesquelles le coût des RSOM hors verre est inférieur à celui des OMR et inversement.

⁴ Valeurs du « Référentiel des coûts 2007-2008 », ADEME-2011

figure 10 : coûts aidés HT des OMR et recyclables et typologie d'habitat



1.10. Les coûts détaillés en sous-flux

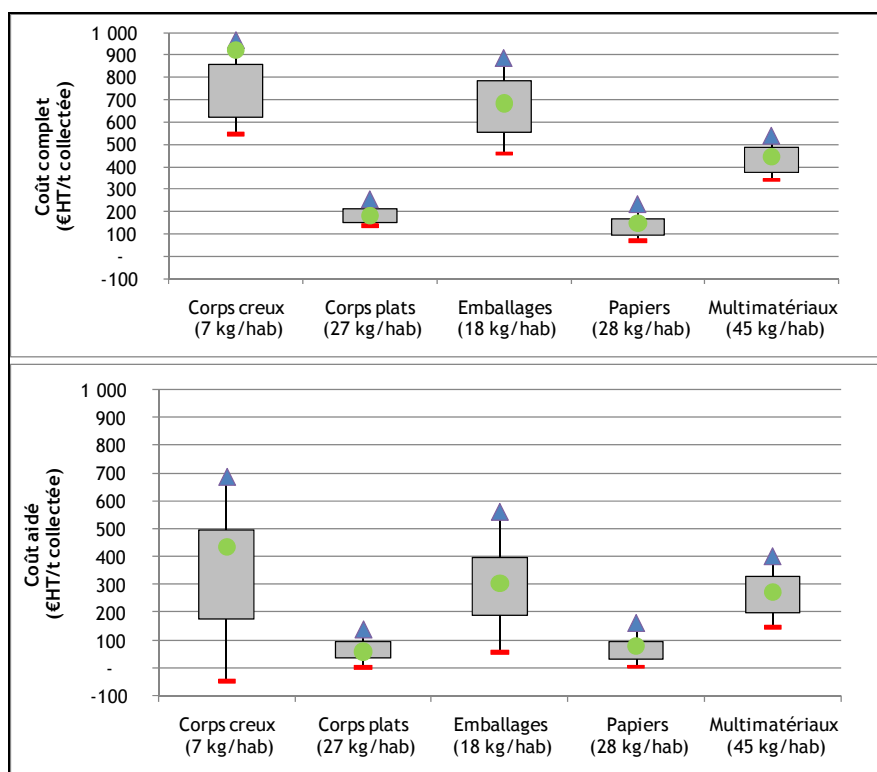
Dans SINOE®, les collectivités ont la possibilité de détailler leur flux de RSOM hors verre. Des coûts par sous-flux ont pu être analysés pour une vingtaine de collectivités en corps creux / corps plats, une soixantaine en papiers / emballages et une petite cinquantaine en multimatériaux (voir le détail en page suivante).

Sur les figures ci-dessous sont présentés les coûts complets puis aidés pour chaque sous-flux.

Pour les coûts complets : il n'y a pas d'écart significatif entre les sous-flux corps creux et emballages seuls. Ces deux sous-flux ont des coûts supérieurs aux multimatériaux. Les coûts sont comparables entre la collecte des papiers seuls ou des papiers dans les corps plats. Ces deux collectes ont des coûts inférieurs aux multimatériaux

Les coûts aidés sont quant à eux comparables pour les corps creux, les emballages seuls ou les multimatériaux. Les coûts sont comparables entre la collecte des papiers seuls ou des papiers dans les corps plats avec dans les deux cas des coûts inférieurs aux multimatériaux.

Figure 11 : comparaison des coûts par sous-flux (€HT/t collectée)

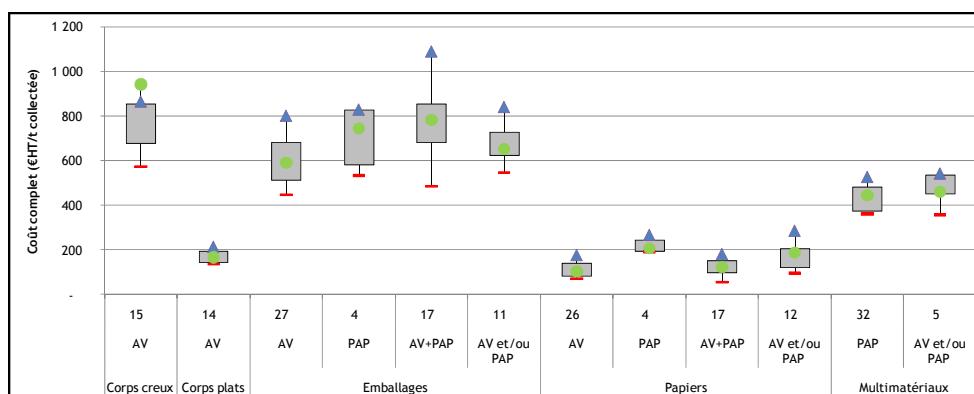


Les collectes de corps creux en AV obtiennent une quantité collectée par habitant inférieure à celle observée pour les collectes des emballages en AV. La quantité collectée par habitant est identique entre les collectes de corps plats et de papiers en AV.

La distinction par mode collecte ne modifie pas le positionnement respectif des coûts des différents sous flux. Les écarts de coûts au sein d'un même sous flux ne sont d'ailleurs pas significatifs.

Tableau 14 : coûts complets par sous-flux et mode de collecte (€HT/t collectée)

Flux	Corps creux		Corps plats		Emballages			Papiers			Multimatériaux	
Mode de collecte	AV	AV	AV	PAP	AV+PAP	AV et/ou PAP	AV	PAP	AV+PAP	AV et/ou PAP	PAP	AV et/ou PAP
Nb de collectivités	15	14	27	4	17	11	26	4	17	12	32	5
Population	295 875	204 017	467 585	163 521	491 858	461 279	456 259	163 521	491 858	513 993	3 808 453	301 988
Ratio moyen pondéré (kg/hab)	7	26	14	23	29	9	27	32	33	25	46	41
Coût complet (€HT/t collectée)												
1er décile	573	136	446	534	485	546	70	191	56	97	359	356
1er quartile	677	144	513	582	681	623	83	193	99	119	374	450
Moyenne pondérée	942	167	591	743	783	652	103	206	123	188	446	461
3ème quartile	852	192	681	825	854	727	138	243	152	206	482	533
9ème décile	865	213	801	829	1 089	840	176	266	180	285	527	542



2. ANALYSE DES DONNEES : LE VERRE

2.1. Profil de l'échantillon

2.1.1. Les collectes au porte-à-porte

Les résultats des collectes au PAP ne sont pas affichés dans cette synthèse, dans la mesure où celles-ci ne sont représentées que par trois collectivités, atypiques de surcroît.

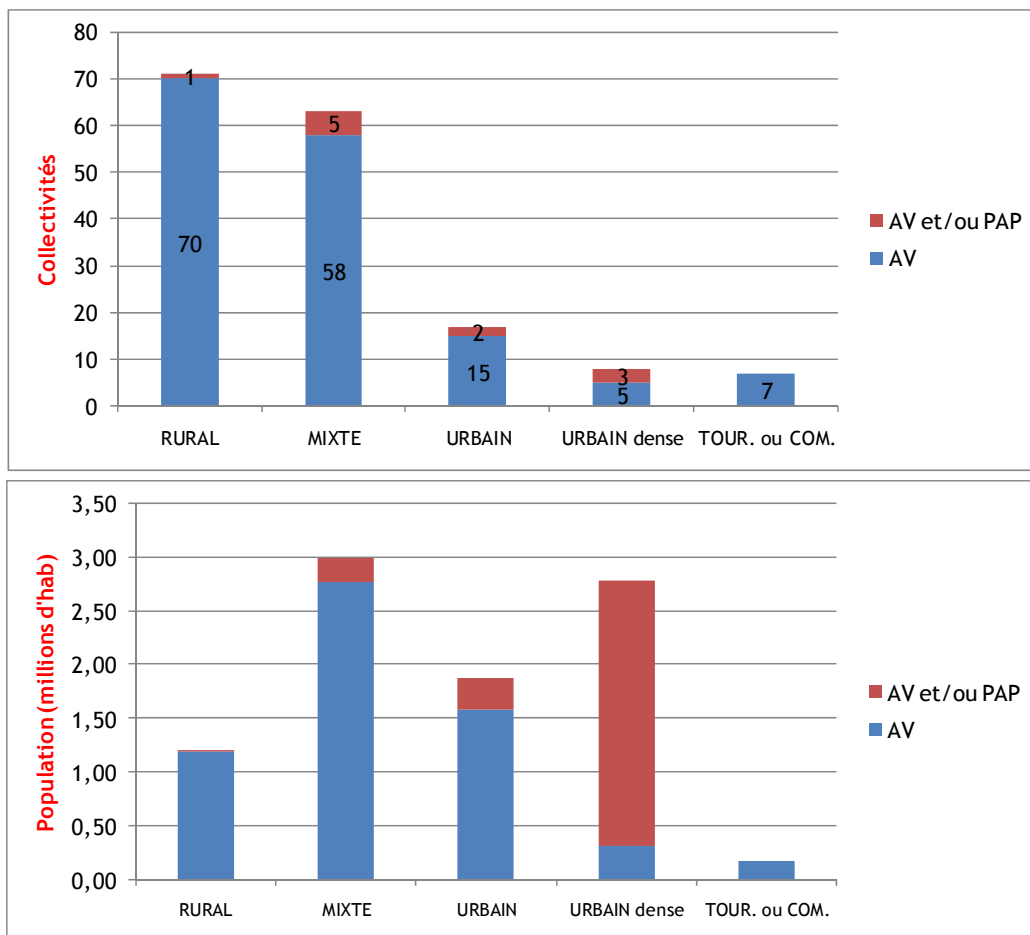
2.1.2. Typologie et mode de collecte

Pour ce qui est des modes de collecte du verre, l'AV est nettement plus représenté, que ce soit en termes de nombre de collectivités ou de population.

Par typologie deux points sont remarquables :

- La collecte en AV est prépondérante quel que soit le milieu ...
- ... sauf en milieu urbain dense, où trois collectivités, avec un mode de collecte AV et/ou porte-à-porte, viennent supplanter l'AV si l'on regarde les populations.

Figure 12 : combinaison typologie / mode de collecte pour le verre



2.2. 1^{er} critère d'analyse : le mode de collecte

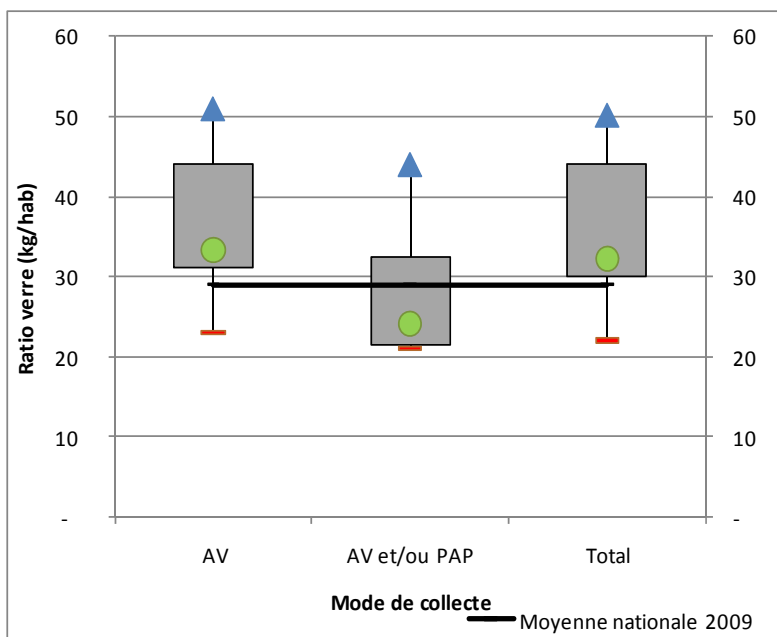
⇒ Performances de collecte

La moyenne nationale 2009 de collecte du verre étant de 29 kg/hab., la moyenne pondérée de l'échantillon est proche avec 32 kg.

Pour les collectes AV et/ou PAP, les résultats sont inférieurs à ceux de l'AV. A noter, ces collectes sont principalement implantées en zones urbaines et urbaines denses.

Tableau 15 : quantités collectées de collecte du verre (kg/hab)

Mode de collecte	AV	AV et/ou PAP	Total
Nb de collectivités	155	11	169
Population	6 015 805	3 001 027	9 085 522
Ratio verre (kg/hab)			
1er décile	23	21	22
1er quartile	31	22	30
Moyenne pondérée	33	24	32
3ème quartile	44	33	44
9ème décile	51	44	50



⇒ Analyse des coûts

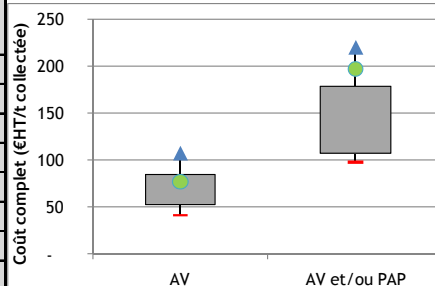
Les collectes en AV présentent les coûts de gestion les moins élevés, la différence se faisant surtout au niveau des charges de collecte.

Les collectes AV et/ou PAP cumulent :

- Pour la grande majorité d'entre elles, une juxtaposition des collecte en AV et au PAP sur certains secteurs voire sur la totalité de la collectivité ;
- Des quantités collectées plutôt basses.

Tableau 16 : coûts complets du verre selon le mode de collecte (€HT/t collectée)

Mode de collecte	AV	AV et/ou PAP	Total
Nb de collectivités	152	10	162
Population	5 897 318	2 873 796	8 771 114
Ratio moyen pondéré (kg/hab)	34	25	
Coût complet (€HT/t collectée)			
1er décile	41	98	
1er quartile	52	107	
Moyenne pondérée	77	197	
3ème quartile	84	179	
9ème décile	107	221	



2.3. 2^{ème} critère d'analyse : la typologie d'habitat

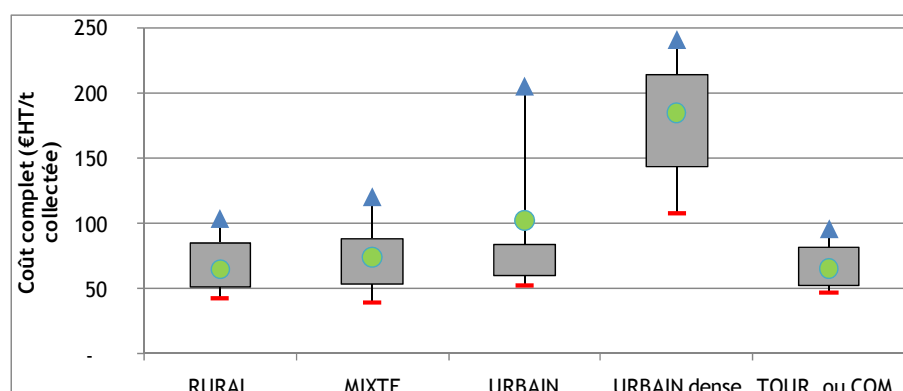
Les coûts de gestion du verre (en €/tonne) sont plus élevés en milieu urbain dense en raison des quantités collectées basses et d'un effort de service accru (mixité de l'AV et du PAP).

En coût complet, le milieu urbain dense a les coûts les plus élevés par rapport aux autres milieux car il cumule à la fois :

- ⇒ Un maximum de population en mode de collecte AV et/ou PAP (schéma d'organisation de la collecte juxtaposant sur certains secteurs des collectes en AV et au porte-à-porte) ;
- ⇒ Des quantités collectées basses

Tableau 17 : coûts complets du verre selon la typologie d'habitat (€HT/t collectée)

Typologie d'habitat	RURAL	MIXTE	URBAIN	URBAIN dense	TOUR. ou COM.	Total
Nb de collectivités	72	62	16	8	7	165
Population	1 252 340	2 887 891	1 749 803	2 779 004	170 766	8 839 804
Ratio moyen pondéré (kg/hab)	42	34	27	18	58	31
Coût complet (€HT/t collectée)						
1er décile	42	40	53	108	47	
1er quartile	52	54	60	144	53	
Moyenne pondérée	65	74	102	184	66	
3ème quartile	85	89	84	214	81	
9ème décile	104	121	205	241	96	

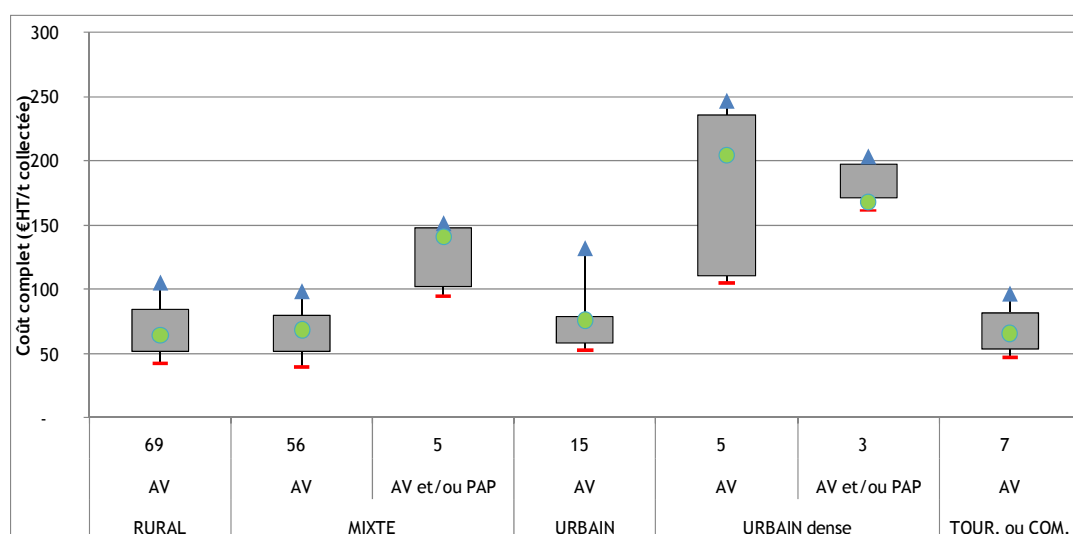


2.4. Combinaison typologie / mode de collecte

En milieu urbain dense, les collectes en AV sont plus chères à la tonne que dans les autres milieux car les quantités collectées sont faibles (13 kg/hab. en moyenne, à comparer à la moyenne nationale qui est de 31 kg/hab.).

Tableau 18: coûts complets du verre selon le mode de collecte et la typologie d'habitat (€HT/t collectée)

Schéma de collecte	RURAL	MIXTE		URBAIN	URBAIN dense		TOUR. ou COM.	Total
Mode de collecte	AV	AV	AV et/ou PAP	AV	AV	AV et/ou PAP	AV	
Nb de collectivités	69	56	5	15	5	3	7	160
Population	1 178 416	2 658 068	221 781	1 576 152	313 916	2 465 088	170 766	8 584 187
Ratio moyen pondéré (kg/hab)	42	35	31	27	13	22	58	
Coût complet (€HT/t collectée)								
1er décile	42	39	94	52	105	161	47	
1er quartile	51	51	102	58	110	171	53	
Moyenne pondérée	64	68	141	76	205	168	66	
3ème quartile	84	79	148	78	236	197	81	
9ème décile	105	98	151	132	246	203	96	



2.5. Mise en perspective avec les quantités collectées

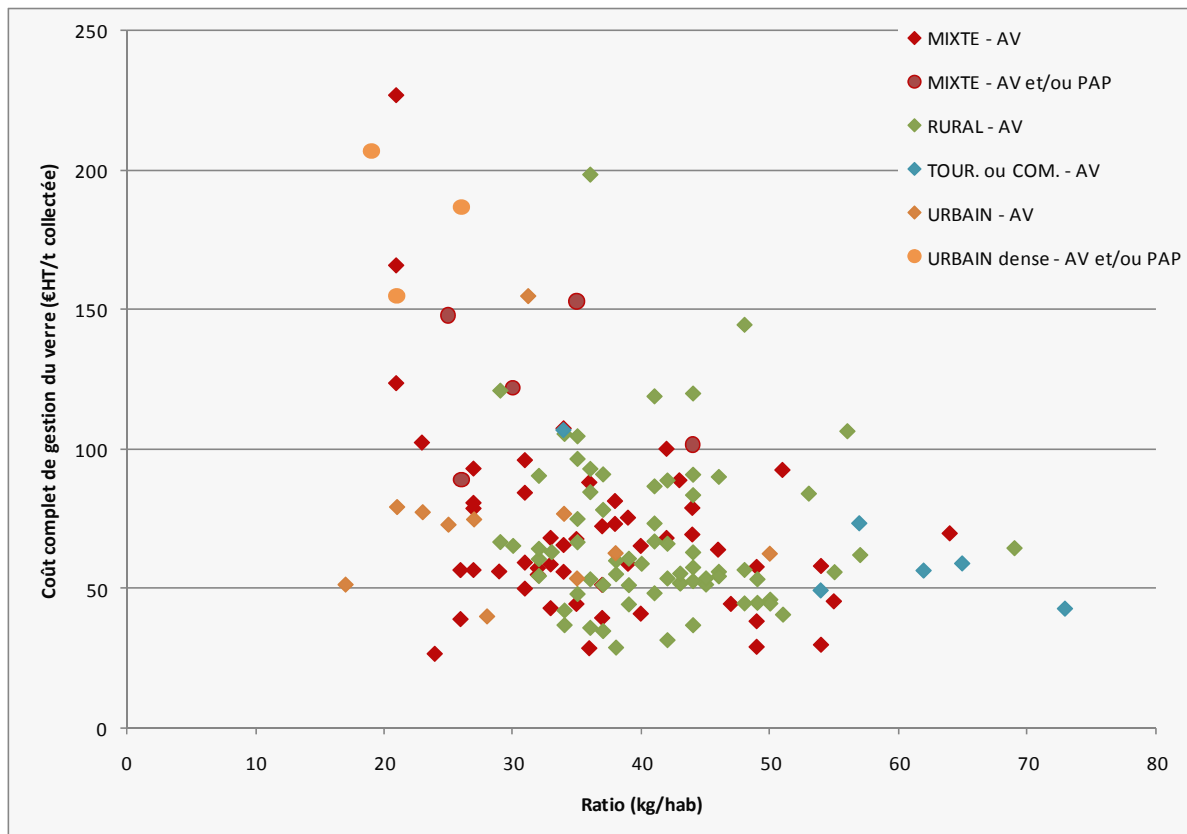
Sur les figures ci-dessous sont présentés les coûts complets de gestion du verre en fonction des quantités collectées. Les modes de collecte se distinguent par la forme des symboles, les typologies par la couleur. Les combinaisons typologie / mode représentées par moins de trois collectivités ont été écartées.

Le milieu touristique et commercial se distingue avec des quantités collectées plutôt meilleures pour des coûts de collecte relativement bas. L'impact du tourisme est visible sur ce graphique, il tire les quantités collectées vers le haut puisqu'elles sont calculées sur la base de la population municipale.

Les collectivités urbaines et urbaines denses ont dans l'ensemble des quantités collectées plus faibles que les collectivités des autres typologies. Au niveau des coûts les collectivités de typologie urbaine dense ont des coûts plus élevés que les autres.

Les collectivités touristiques, urbaines, mixtes et rurales en AV strict ont le plus souvent des coûts complets situés dans la même plage de valeurs (30€ et 100€), la différence est notable au niveau des quantités collectées qui ont un impact direct sur le niveau des recettes.

Figure 13 : coût complet (€HT/t collectée) et quantités collectées (kg/hab)



Conclusion

Cette analyse repose sur des coûts observés et les enseignements que l'on peut tirer résultent de l'analyse des plages de dispersion des valeurs de l'échantillon étudié.

Les recyclables secs hors verre

Les différences entre les collectivités sont importantes, tant en termes de performance de collecte que de coûts de gestion des RSOM hors verre. Les coûts complets et les quantités collectées les plus élevés correspondent aux collectes au PAP et les coûts complets les plus bas aux collectes en AV mais avec des performances moindres.

Les coûts varient également en fonction du schéma de collecte, le « multimatériaux » présente des coûts de gestion plus élevés que les schémas « corps creux / corps plats » et « papiers / emballages ». Cet écart est notamment lié au fait que le schéma « multimatériaux » est le seul où le mode AV, qui est moins cher, n'est pratiquement pas représenté.

Pour les collectes en biffage, les coûts complets sont comparables entre les flux corps creux et les flux emballages seuls d'une part et les flux corps plats et les flux papiers seuls d'autre part. On observe par contre une différence très significative entre ces deux familles de flux (rapport de 1 à 4 environ).

A noter que les performances les plus élevées ne sont pas rattachées à un schéma de collecte unique. La performance moyenne du multimatériaux est marquée par le fait qu'il est pratiquement le seul schéma présent en milieu urbain et urbain dense, où les performances sont nettement plus faibles.

Le plus souvent, une même organisation de collecte (schéma + mode) a des coûts comparables d'un milieu à l'autre et des performances également proches sauf en urbain et urbain dense où elles sont inférieures. Ainsi, en considérant le paramètre économique, et sans prendre en compte la nécessaire adaptation des organisations de collecte au milieu, ce n'est pas tant la typologie d'habitat qui joue sur le coût complet des RSOM hors verre (exprimés à la tonne collectée) que la combinaison schéma / mode de collecte. Pour la majorité des organisations, les coûts à la tonne ont tendance à diminuer en fonction des performances.

Un des objectifs de l'étude était également de rapprocher les coûts aidés de gestion des OMR et des RSOM hors verre. Comme cela avait été identifié dans le référentiel national, il n'y a pas de différences significatives des coûts aidés HT (à la tonne collectée) entre ces deux flux. A noter une dispersion des coûts beaucoup plus importante pour les RSOM hors verre.

En milieu urbain et urbain dense, les coûts des RSOM hors verre sont presque systématiquement supérieurs aux coûts des OMR (les collectivités situées dans ces milieux ont privilégié les collectes « multimatériaux » au PAP qui sont coûteuses à la tonne collectée d'autant plus que les quantités collectées sont faibles dans ces milieux. Dans les autres milieux (mixte et rural), il y a sensiblement autant de collectivités pour lesquelles le coût des RSOM hors verre est inférieur à celui des OMR et inversement.

Le verre

Les collectes en AV présentent les coûts de gestion les moins élevés, la différence se faisant surtout au niveau des charges de collecte. Les coûts de gestion du verre (en €/tonne) sont plus élevés en milieu urbain dense en raison des quantités collectées basses et d'un effort de service accru (mixité de l'AV et du PAP).

L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) est un établissement public sous la triple tutelle du ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et du ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie. Elle participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable.

Afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale, l'agence met à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, ses capacités d'expertise et de conseil. Elle aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit.



ADEME
20, avenue du Grésillé
BP 90406 I 49004 Angers Cedex 01

www.ademe.fr