

**NOTE DE CALCUL POUR L'ÉVALUATION EN 2024
DES COÛTS UNITAIRES ET DES ENVELOPPES DE SOUTIEN
DANS LE CADRE D'UN SERVICE OPTIMISÉ DE COLLECTE ET DE TRI
DES DÉCHETS D'EMBALLAGES MÉNAGERS ET DE PAPIERS GRAPHIQUES
EN METROPOLE**

Août 2023
Direction de la Supervision des filières REP

Table des matières

Introduction	2
1. Tonnages.....	2
1.1. Tonnes de référence mises en marché en 2024 hors mixte alimentaire CHR.....	2
1.2. Tonnes de référence mixte alimentaire CHR.....	3
1.3. Objectifs de recyclage.....	3
1.4. Tonnes recyclées métropole SPGD.....	4
1.5. Tonnes collectées métropole SPGD collecte sélective	4
1.6. Tonnes collectées métropole Hors-foyer SPGD Corbeilles de rue.....	5
2. Dispositif de collecte des emballages légers et des papiers.....	5
2.1. Schéma de collecte.....	5
2.2. Mode de collecte.....	5
2.3. Fréquences de collecte en porte-à-porte	5
2.4. Coûts de référence unitaires de collecte.....	6
3. Dispositif de collecte du verre.....	6
4. Coûts de référence unitaires de collecte du Hors foyer Corbeilles de rue.....	6
5. Tri.....	6
6. Cartons de déchetteries et métaux récupérés sur mâchefers	7
7. Transport	7
8. Prix de reprise	7
9. Allocation des coûts entre les papiers graphiques et les emballages ménagers	8
10. Résultats mise à jour de la modélisation des coûts.....	9
10.1. Coûts unitaires.....	9
10.2. Coûts totaux, complets et nets.....	9
11. Taux prévisionnel d'actualisation des coûts.....	10
12. Coûts nets actualisés, enveloppes de soutiens et coûts unitaires pour 2024.....	11
Annexe 1 : Tonnages.....	12
Annexe 2 : Collecte.....	15
Annexe 3 : Tri.....	19
Annexe 4 : Transport.....	22
Annexe 5 : Prix de reprise.....	23
Annexe 6 : Allocation	24
Annexe 7 : Résultats.....	25
Annexe 8 : Taux prévisionnel d'actualisation des coûts.....	26

Introduction

L'évaluation des coûts unitaires et des enveloppes de soutiens repose sur une modélisation des coûts d'un système de collecte et de tri optimisé pour les déchets d'emballages ménagers et de papiers graphiques, dans le cadre du service public de prévention et de gestion des déchets (SPGD).

Les caractéristiques du système de collecte et de tri optimisé ne correspondent pas à une description du service prévisible à l'horizon 2024, ni à un service prescriptif qui devrait s'imposer aux collectivités territoriales mais à une organisation modélisée devant permettre de répondre aux objectifs de performances de collecte et de recyclage, tout en maîtrisant les coûts.

Cette évaluation porte sur les coûts et les enveloppes de la métropole. Les territoires d'outre-mer font l'objet de travaux spécifiques. Tous les coûts sont exprimés hors TVA.

1. Tonnages

Les données détaillées correspondantes sont en Annexe 1: « Tonnages ».

1.1. Tonnes de référence mises en marché en 2024 hors mixte alimentaire CHR

Données et hypothèses retenues :

Emballages ménagers et papiers graphiques :

- Tonnages de gisement contribuant 2022 déclarés par les éco-organismes (LEKO, ADELPHE, CITEO – déclarations SYDEREP 2023)
- Application d'un TCAM¹ par matériau correspondant à l'évolution 2022-2029 de la prospective CITEO²

La prospective élaborée par CITEO est à date la meilleure estimation de trajectoire des tonnages mis en marché à horizon 2029. Elle inclut les principales évolutions suivantes pour les emballages ménagers :

- *Métaux : Switch de l'acier vers l'aluminium (allègement)*
- *Switch de certains plastiques vers l'aluminium (canettes)*
- *Papiers-cartons : effet consommation avec croissance forte de vente à distance, switch de certains plastiques à usage unique vers papiers-cartons (ex : plastiques de protection), contribution des marketplaces.*
- *Plastiques hors films : pression réglementaire et effet conso à la baisse, substitution d'une partie par du verre, de l'aluminium et du papier-carton, émergence du réemploi.*
- *Films : effet consommation à la baisse et switch vers des emballages cartons, suppression de certains films.*
- *Verre : effet consommation à la hausse, switch des plastiques vers le verre, augmentation du réemploi.*

A noter que cette prospective a été établie par CITEO pour le périmètre des mises en marché CITEO-ADELPHE. C'est pourquoi seules les évolutions de la prospective sont retenues dans le cadre du calcul des coûts, et appliquées au tonnage contribuant 2022 de l'ensemble des éco-organismes agréés à date soit LEKO, CITEO et ADELPHE.

Concernant les papiers graphiques, la poursuite de la baisse du gisement sur les prochaines années est partagée par tous les acteurs et pourrait s'accroître davantage. Les chiffres proposés par les metteurs en marché sont cohérents avec les simulations de travail réalisées par l'ADEME.

¹ Taux de croissance annuel moyen

² Emballages ménagers : Trajectoire des tonnes à l'horizon 2025 – CITEO – avril 2023 ; Papiers graphiques : Trajectoire de juillet 2021 - CITEO

1.2. Tonnes de référence mixte alimentaire CHR

Données et hypothèses retenues :

Emballages ménagers :

- Tonnages de mixte alimentaire non contribuant à date à la REP Emballages ménagers, estimés dans le cadre de l'état des lieux des emballages liés à la restauration – Donnée 2018³
- Projection des tonnages 2018 selon les mêmes évolutions que les tonnages contributifs hors CHR

1.3. Objectifs de recyclage

Données et hypothèses retenues :

Emballages ménagers :

- Taux de recyclage conformément aux règles de calcul européenne: hypothèse de taux de recyclage par matériaux en 2022 identiques aux taux 2020 (valeurs réelles disponibles). Projection linéaire des taux entre 2022 et 2025 (objectifs européens), puis entre 2025 et 2030 (objectifs européens). Verre: projection linéaire des taux entre 2022 et 2029 (projet d'objectif au projet de cahier des charges 88% en 2029).
- Taux de recyclage pour le calcul des tonnages soutenables: application des taux de décotes utilisés pour le calcul des taux de recyclage aux règles européennes afin de calculer les tonnages d'emballages ménagers soutenables (en sortie de centres de tri, entrée centres de traitement verre, ...).

Papiers graphiques :

- Taux de recyclage pour le calcul des tonnages soutenables: projection linéaire du taux de recyclage entre 2019 et 2029 (projet d'objectif au projet de cahier des charges 70% en 2029 selon nouvelle règle de calcul).

Taux de recyclage 2024 (%)		
Matériaux	Taux de recyclage conformément aux règles de calcul européennes	Taux de recyclage pour le calcul des tonnages soutenables en CS
Acier*	78%	41%
Aluminium*	42%	32%
Papier/carton complexé (PCC)	61%	68%
Papier/carton non complexé (PCNC)	68%	75%
Plastiques	40%	52%
Verre	78%	80%
Papiers graphiques	-	66%

*Taux de recyclage pour le calcul des tonnages soutenables calculés hors mâchefers

³ Take a waste, GIRA Foodservice, Deloitte Développement Durable et Mathieu Hestin, ADEME. 2022. Etat des lieux des emballages liés à la restauration. 172 pages. – voir tableau 23

1.4. Tonnes recyclées métropole SPGD

Afin d'estimer les tonnages recyclés en métropole et collectés par le SPGD (périmètre des coûts de référence de la présente note), les gisements suivants sont retirés du gisement contribuant total de la filière.

Données et hypothèses retenues :

Retrait des gisements de mixte alimentaire (CHR) collectés hors SPGD :

- Hypothèse de 40% d'emballages légers et de 35% d'emballages verre collectés hors SPGD en 2024.

Retrait des autres gisements collectés hors SPGD :

- Hors foyer hors SPGD : Hypothèse d'un gisement de 108 kt⁴
- RVM : Hypothèse d'un gisement de 6 kt collecté 2025⁵, avec une montée en puissance linéaire entre 2021 (donnée disponible SYDEREP) et 2025, puis un gisement constant jusqu'à 2029.

Retrait des gisements outre-mer :

- Gisements estimés dans le cadre du calcul des coûts de référence Outre-mer⁶

1.5. Tonnes collectées métropole SPGD collecte sélective

Données et hypothèses retenues :

Retrait des tonnages recyclés hors collecte sélective afin d'obtenir un tonnage recyclé métropole SPGD collecte sélective :

- Cartons de déchèterie : Hypothèse d'une collecte de 281 kt en 2021 (425 Kt de cartons en déchèterie⁷ affecté du plafond fibreux spécifique déchèteries : 66%) projeté selon les évolutions des tonnages contributeurs PCNC divisées par 2 (l'augmentation des tonnes prévues sur le PCNC devant à priori être supportée davantage par la collecte sélective et les collectes spécifiques à développer que par les déchèteries).
- Mâchefers : Tonnages recyclés 2021 (donnée disponible SYDEREP) projetés selon le TCAM 2016-2021 d'évolution des mâchefers observé (respectivement acier et alu).
- Hors-foyer SPGD Corbeilles de rue : Les tonnages recyclés par la collecte hors-foyer des corbeilles de rue sont également retirés des tonnes collecte sélective puisqu'un coût de collecte spécifique sera attribué à ces tonnes (cf. §1.6 et §4).

A noter que les tonnages recyclés par la collecte hors-foyer en ERP ou auprès des activités économiques restent, eux, comptabilisés dans les tonnages collecte sélective. Leur coût de collecte est considéré comme identique au coût de collecte sélective des ménages.

Calcul des tonnes collectées à partir d'un taux de refus moyen de :

- 21,1 % pour les emballages légers
- 6,4 % pour les papiers graphiques
- 1,5% de taux de freinte

⁴ Etude Galileo – CITEO – janvier 2019

⁵ Trajectoire des tonnes à l'horizon 2025 – CITEO – avril 2023 : Hypothèse de stabilisation du parc de RVM soutenus par CITEO à 420 automates en 2025, montée en puissance du rendement des automates pour atteindre 14 tonnes par automates en 2025.

⁶ En cours

⁷ ADEME. La collecte des déchets par le service public en France en 2021.

1.6. Tonnes collectées métropole Hors-foyer SPGD Corbeilles de rue

Les tonnages collectés au titre du hors-foyer via les corbeilles de rue sont estimés séparément des tonnages de la collecte sélective afin de leur affecter des coûts de collecte et un taux de refus propres.

Données et hypothèses retenues :

- Hypothèse d'un gisement de 74 kt⁸ avec un objectif de recyclage de 75% soit 55kt recyclées.
- Hypothèse de montée en puissance du dispositif initié en 2023 : 5% des tonnes collectées en 2023 ; 35% en 2024 ; 80% en 2025 ; 100% en 2026.
- Les tonnes collectées sont triées dans les mêmes centres de tri que la collecte sélective.

Calcul des tonnes collectées à partir d'un taux de refus moyen de 30%⁸.

2. Dispositif de collecte des emballages légers et des papiers

Les données détaillées correspondantes sont en Annexe 2 : « Collecte ».

2.1. Schéma de collecte

Hypothèse retenue : 100% multimatériaux.

Le « multimatériaux » est déjà aujourd'hui le schéma très majoritaire avec plus de 70% de la population. Le passage à terme vers un schéma unique multimatériaux présente des atouts majeurs notamment une meilleure harmonisation des consignes de tri (éviter toute ambiguïté sur les couleurs, permettre un message national plus clair, assurer la cohérence entre tous les lieux de collecte à domicile et hors domicile) et des performances supérieures dans le schéma multimatériaux observées à la fois dans les référentiels ADEME et Citeo (en tenant compte d'un taux de refus plus important dans le schéma multimatériaux).

2.2. Mode de collecte

Hypothèse retenue : Les modes de collecte en porte-à-porte, mixtes (collectivités proposant du porte-à-porte et de l'apport volontaire), les points de regroupements sont retenus dans le système optimisé sur la base des répartitions observées actuellement. Le mode 100% apport volontaire (collectivités proposant uniquement ce mode de collecte – environ 10% des collectivités) n'est pas retenu dans le cadre simplifié de la modélisation du service optimisé, pour traduire la progression du porte-à-porte par rapport à l'apport volontaire, tout en gardant selon les territoires une part d'apport volontaire (comme dans le mode mixte).

La répartition entre les modes porte à porte et apport volontaire dépend des territoires et, pour une même collectivité, les deux modes peuvent coexister en fonction des zones de collecte et des caractéristiques de l'habitat, avec une distinction entre ces deux modes qui n'est pas toujours tranchée (par exemple en habitat collectif avec des points de collecte qui sont externalisés des immeubles, ou en rural très dispersé avec des points de regroupements commun à plusieurs habitations). La part d'apport volontaire dépend d'une analyse au plus près des territoires.

2.3. Fréquences de collecte en porte-à-porte

Hypothèse retenue : Les fréquences suivantes sont retenues pour le système optimisé.

- Rural et mixte rural : C0,5 à C1
- Mixte urbain : C1
- Urbain : C1 à C3
- Touristique : C1 à C2

A noter qu'il n'existe pas à date d'observation de collectivités urbaines en fréquence C3, toutefois cette fréquence pourrait se développer à l'avenir et est d'ores-et-déjà prévue au système optimisé. Les

⁸ Estimation Metteurs en marché – Travaux du GT3 sur la collecte des emballages ménagers hors foyer - avril 2022

fréquences retenues par milieu dans le cadre simplifié de la modélisation du service optimisé, traduisent la nécessité d'augmenter la dotation hebdomadaire de collecte. Cette augmentation qui peut se faire soit par la fréquence soit par le volume des bacs, doit être évaluée par territoire en tenant compte de ses caractéristiques et de la fréquence de collecte des autres flux.

2.4. Coûts de référence unitaires de collecte

Hypothèse retenue : coûts unitaires optimisés établis sur la base d'une analyse des coûts de la base SINOE de l'ADEME – données 2021

Les coûts de référence unitaires de collecte, en €/tonne, sont définis pour le dispositif et pour chaque milieu de la manière suivante :

- Constitution des échantillons de collectivités issus de la base SINOE – données 2021 (organisations et coûts déclarés par les collectivités locales à l'ADEME dans le cadre de la matrice des coûts) correspondant au dispositif optimisé (schéma, mode et fréquence).
- Pour chaque échantillon, sélection des collectivités dont les performances sont supérieures à la médiane.
- Calcul du coût de référence pour chaque organisation correspondant à la moyenne des coûts des collectivités de chaque échantillon dont la performance est supérieure à la médiane.
- A noter que les coûts observés sont majorés de 6% afin de tenir compte des frais de structure⁹

3. Dispositif de collecte du verre

Les données détaillées correspondantes sont en Annexe 2 : « Collecte ».

Hypothèses retenues :

- mode de collecte : 100% apport volontaire
- coûts de référence unitaires de collecte : coûts unitaires optimisés établis sur la base d'une analyse des coûts de la base SINOE de l'ADEME – données 2021

Les coûts de référence unitaires de collecte, en €/tonne, sont définis pour le dispositif et pour chaque milieu selon la même méthode que les emballages légers et les papiers (cf. §2.4).

4. Coûts de référence unitaires de collecte du Hors foyer Corbeilles de rue

Hypothèse retenue : coût unitaire emballages légers + papiers et coût unitaire verre correspondant respectivement à 2,5 fois le coût unitaire de pré-collecte + collecte des emballages légers et papiers graphiques¹⁰ et 2,5 fois le coût unitaire de pré-collecte + collecte des emballages verre.

5. Tri

Les données détaillées correspondantes sont en Annexe 3 : « Tri ».

Hypothèse retenue : modélisation d'un parc de centres de tri 100% ECT en métropole.

Le parc de centres de tri ainsi que les coûts de tri ont été modélisés dans le cadre d'une étude spécifique menée par l'ADEME en 2023¹¹.

⁹ Frais de structure tous flux – donnée métropole 2021 – Générateur de référentiel matrice des coûts, ADEME

¹⁰ Estimation ADEME à partir des travaux Roland BERGER sur collecte hors foyers - corbeille de rue

¹¹ Thierry OUDART, ADEME, Eurecka. Juillet 2023. Modélisation des coûts de tri et de transport. 36 pages.

Un travail de projection du parc de centre de tri a été effectué en tenant compte du parc existant en 2021 et des projets à horizon 2026 connus à date. Ce parc correspond aux installations définitives adaptées à trier les flux en ECT et ne tient pas compte des solutions transitoires. Ce parc 100% ECT devrait sensiblement correspondre au parc en place en 2026.

Trois types de coûts sont sommés pour le calcul des coûts de référence de tri :

- les coûts fixes, données 2022, comprenant :
 - les amortissements : hypothèse de 20 ans pour les investissements dans le bâtiment/VRD et de 7 ans pour les investissements dans les process, à 1,5% de taux d'emprunt.
 - l'entretien et les gros entretiens de renouvellement (GER) : hypothèse de 1,1% des investissements pour le bâtiment/VRD et de 3,3% des investissements pour les process.
 - les frais de personnel fixes (management) : hypothèse sur le nombre d'ETP par poste selon le type de centre de tri et sur les salaires annuels chargés par poste.
 - les autres frais de fonctionnement fixes (hors refus) : hypothèse sur les frais fixes contrôles, assurances, engins et gestion.
- les coûts variables, données 2022, comprenant :
 - les frais de personnel variables (administratif et contrôle qualité, maintenance, entretien et opérateurs) : hypothèse sur le nombre d'ETP par poste selon le type de centre de tri et sur les salaires annuels chargés par poste.
 - les frais de fonctionnement variables (hors refus) : frais divers et de gestion variables.
- les coûts de refus, dépendant du volume de tonnages refusés. Le cout unitaire de gestion des refus a été actualisé sur la base du générateur de référentiel des coûts ADEME – données 2021.

6. Cartons de déchetteries et métaux récupérés sur mâchefers

Les données détaillées correspondantes sont en Annexe 3 : « Tri ».

Hypothèse retenue : coûts unitaires issus du générateur de référentiel des coûts ADEME – données 2021

7. Transport

Les données détaillées correspondant sont en Annexe 4 : « Transport ».

Hypothèse retenue : modélisation des coûts de transport et de transfert à partir des tonnages collectés, du parc de centre de tri et des coûts unitaires observés. – données 2022.

Les coûts de transport/transfert¹¹ ont été modélisés dans le cadre d'une étude spécifique menée par l'ADEME en 2023. Ceux-ci sont notamment établis sur la base de :

- distances de transport modélisées à partir des densités de population, du nombre de centre de tri par milieu et d'un coût horaire de transport
- la part des tonnages transférés par milieu issue de la base SINOE de l'ADEME et un coût du quai de transfert

Les coûts de transport du verre sont inclus dans les coûts de collecte (inclus dans les coûts rapportés dans le référentiel national des coûts de l'ADEME).

8. Prix de reprise

Les données détaillées correspondantes sont en Annexe 5 : « Prix de reprise ».

Hypothèse retenue : calcul des prix de reprise sur la moyenne des années 2020 à 2022.

Les prix de reprise retenus pour le calcul des coûts de référence sont calculés par matériaux et correspondent à la moyenne des prix de reprise sur les années 2020 à 2022 (moyenne des trois dernières années disponibles à date).

Ces prix sont issus pour la reprise filière des données de l'observatoire CITEO et, pour les autres reprises, de l'étude annuelle AMORCE-ADEME (« Enquête prix de reprise »).

9. Allocation des coûts entre les papiers graphiques et les emballages ménagers

Les données détaillées correspondantes sont en Annexe 6 : « Allocation ».

Hypothèse retenue : Allocation des coûts sur chaque étape de la chaîne de valeur.

La collecte et le tri des déchets d'emballages ménagers et de papiers graphiques mobilisant très majoritairement des moyens partagés, l'évaluation du coût d'un service de collecte et de tri optimisé ne peut s'envisager qu'en les prenant en compte concomitamment. De plus la définition d'un service optimisé doit permettre l'optimisation consolidée de l'ensemble.

Une règle d'allocation doit ensuite permettre de calculer les coûts respectifs des emballages légers et des papiers graphiques. De cette manière, des coûts unitaires pour les emballages ménagers et pour les papiers graphiques peuvent être estimés sur chaque étape de la chaîne de valeur :

- *Pour la pré-collecte, l'allocation est réalisée en fonction de la masse volumique des matériaux en bacs*
- *Pour la collecte, l'allocation est réalisée en fonction d'une masse volumique intermédiaire entre les matériaux en bacs et en camion (2/3 de la masse volumique en bacs + 1/3 de la masse volumique en camion multipliée par 2 afin de tenir compte de la compaction plus importante en benne de collecte que dans le transport)*
- *Pour le transport, l'allocation est réalisée en fonction de la masse volumique des matériaux en camion*
- *Pour le tri, l'allocation est réalisée en fonction des coûts de tri fibreux et non-fibreux (référentiel national des coûts SPGD 2021)*
- *Pour les refus, l'allocation est réalisée en fonction des taux de refus des emballages et papiers graphiques, les coûts de gestion de ces refus étant identiques entre les deux flux*

Le résultat de cette approche aboutit à des coûts complets unitaires plus faibles pour les papiers graphiques par rapport à ceux des emballages légers.

10. Résultats mise à jour de la modélisation des coûts

Les données détaillées correspondantes sont en Annexe 7 : « Résultats ».

10.1. Coûts unitaires

L'ensemble des étapes présentées précédemment permettent d'estimer les tonnages collectés et recyclés et les coûts correspondants pour les emballages légers et papiers graphiques d'une part et le verre d'autre part, puis l'application de la règle d'allocation permet de calculer les coûts unitaires respectifs des emballages légers et des papiers graphiques.

Coût complet de référence par tonne à recycler pour un service de collecte et de tri optimisé (avant actualisation) :

Collecte sélective (yc cartons déchèterie, hors corbeilles de rue)

Pour les emballages légers : 715 €/t

Pour les papiers graphiques : 281 € / t

Pour le verre : 75 € HT / t

Hors-foyer corbeilles de rue

Pour les emballages légers : 1 531 €/t

Pour les papiers graphiques : 408 € / t

Pour le verre : 187 € HT / t

**Coûts de référence par tonne de la collecte et de l'incinération des ordures ménagères résiduelles
230 € / HT**

10.2. Coûts totaux, complets et nets

La mise à jour de la modélisation des coûts et du système optimisé conduits aux résultats détaillés ci-dessous. Ces résultats sont issus de l'ensemble des hypothèses et données de modélisation décrits précédemment, soit :

- Des tonnages de référence 2024
- Des coûts de pré-collecte et collecte 2021
- Des coûts de transport, transfert et tri 2022
- Des coûts de gestion des refus de tri, cartons de déchèterie et mâchefers 2021
- Des prix de reprise 2020 – 2022

	Emballages légers et papiers	Emballages légers	Papier	Verre	Emballages	TOTAL Emballages + Papiers
Tonnages recyclés (kt)						
EMBL et PAP issus de la CS	2 288	1 569	718		1 569	2 288
EMBL et PAP issus du HF corbeilles	14	12	2		12	14
Métaux issus des mâchefers	240	240			240	240
Cartons de déch.	330	330			330	330
Verre issu de la CS				2 232	2 232	2 232
Verre issu du HF corbeilles				5	5	5
Total	2 872	2 151	721	2 237	4 388	5 108
Coût du système optimisé en M€						
Coûts de pré-collecte CS	93	85	8	53	138	146
Coûts de collecte CS	702	610	92	113	724	815
Coûts de collecte HF corbeilles	14	14	1	1	15	15
Coûts de transport	56	50	6		50	56
Coûts de tri (excl. refus)	621	529	92		544	621
Coûts de refus	41	37	4		37	41
Coûts des cartons de déchetterie	51	51			51	51
Coûts complets	1 579	1 376	203	168	1 559	1 746
Coûts des mâchefers	55	55			55	55
Recettes de reprise	315	262	53	43	305	359
Total coûts nets	1 319	1 169	150	124	1 308	1 443

11. Taux prévisionnel d'actualisation des coûts

Les données détaillées correspondantes sont en Annexe 8 : « Taux prévisionnel d'actualisation ».

Conformément à la méthode développée dans le cadre du GT pour l'actualisation des coûts, un taux prévisionnel d'actualisation de variation des coûts nets de référence est calculé pour le verre, les emballages légers et les papiers graphiques sur la base d'indices métiers afin de tenir compte des évolutions les plus récentes des principaux postes de coûts. Ainsi, le taux prévisionnel d'actualisation est calculé :

Sur la base d'indices métiers 2022-2023 pour les postes de coûts suivants :

- Pré-collecte
- Collecte

Sur la base d'indices métiers 2023 pour les postes de coûts suivants :

- Transport, transfert
- Tri

A noter que seule la collecte sélective est actualisée de manière indicielle.

Les coûts de collecte et de tri du hors foyer corbeilles de rue et de gestion des mâchefers ne sont pas actualisés de manière indicielle.

De même les prix de reprise ne sont pas actualisés de manière indicielle.

Le taux est calculé de la manière suivante pour chaque flux :

$$\text{Taux prévisionnel d'actualisation} = X_1 \times \text{év. Précollecte} + X_2 \times \text{év. Collecte} + X_3 \times \text{év. Transport} + X_4 \times \text{év. Tri}$$

Avec :

X_1, X_2, X_3, X_4 : La part de chaque grand poste de coût dans les coûts complets de référence totaux collecte sélective de la dernière modélisation des coûts mise à jour.

év. Pré-collecte, év. Collecte : les évolutions cumulées calculées pour N-2 et les T1 et T2 N-1

év. Transport, év. Tri : les évolutions cumulées calculées pour les T1 et T2 N-1.

La part des coûts correspondant aux cartons de déchetterie et à la gestion des refus de tri ne sont pas actualisés de manière indicielle.

Taux prévisionnel d'actualisation 2024

	EMBM légers	PAP	Verre
X1 (part coûts pré-collecte)	6%	4%	32%
X2 (part coûts collecte)	45%	45%	68%
X3 (part coûts transport)	4%	3%	0%
X4 (part coûts tri)	39%	46%	0%
év. Pré-collecte	3%	3%	3%
év. Collecte	9%	9%	9%
év. Transport	3%	3%	3%
év. Tri	6%	6%	6%
Taux prévisionnel d'actualisation	6,8%	7,1%	7,1%

12. Coûts nets actualisés, enveloppes de soutiens et coûts unitaires pour 2024

Les coûts nets de référence sont mis à jour sur la base des taux prévisionnels d'actualisation calculés précédemment.

	Emballages légers et papiers	Emballages légers	Papier	Verre	Emballages	TOTAL Emballages + Papiers
Coûts actualisés en M€						
Coût complets CS	1 666	1 449	217	178	1 627	1 844
<i>Coûts €/tonne recyclée</i>		763	301	80		
Coût complets HF corbeilles	19	18	1	1	19	20
Coût des mâchefers	55	55	0	0	55	55
Recettes de reprise	315	262	53	43	305	359
Total des coûts nets	1 424	1 261	164	136	1 397	1 561
<i>Taux de couverture</i>		80%	50%	80%	80%	
Enveloppes de soutien		1 008	82	109	1 117	1 200

Annexe 1 : Tonnages

Tonnes de références mises en marché

Tonnages de gisement contribuant (kt) – Année de réf. : 2024			
Type de matériaux	Tonnages de gisement contribuant hors CHR	Tonnages de gisement contribuant CHR	Tonnages de gisement contribuant total
Acier	240	12	252
Aluminium	101	16	117
PCC	67	6	72
PCNC	1 484	130	1 615
Plastiques	1 228	112	1 340
Autres	32	3	35
Total EMBM légers	3 153	279	3 431
Papiers graphiques	1 116	-	1 116
Verre	2 633	376	3 009

Sources :

- Gisement contribuant hors CHR : évolutions prospective CITEO appliquées au gisement 2022 observé, SYDEREP, ADEME
- Gisement contribuant CHR : évolutions prospective CITEO appliquées à l'état des lieux des emballages liés à la restauration, 2022, ADEME

Tonnages recyclés totaux EMBM PAP

Tonnages recyclés totaux (kt) – Année de réf. : 2024					
Type de matériaux	Tx de recyclage Aux règles de calcul européennes	Tonnages recyclés Aux règles de calcul européennes	Coefficient tonne recyclé / tonne soutenable	Tx de recyclage Aux règles de calcul des tonnages soutenables	Tonnages recyclés Aux règles de calcul des tonnages soutenables
Acier CS	78%	97	7%	41%	104
Acier mâchefers		101	50%	-	201
Aluminium CS	42%	33	10%	32%	37
Aluminium mâchefers		16	58%	-	39
PCC	61%	44	10%	68%	49
PCNC CS + déchèterie	68%	1 099	9%	75%	1 208
Plastiques	40%	533	24%	52%	701
Autres	0%	-	0%	0%	-
Total EMBM légers	56%	1 924		68%	2 340
Papiers graphiques	-	-		66%	740
Verre	78%	2 344	3%	80%	2 417
<i>EMBM total (légers + verre)</i>	<i>66%</i>	<i>4 268</i>		<i>74%</i>	<i>4 756</i>

Sources :

- Taux de recyclage aux règles de calcul européennes : progression linéaire entre les taux de recyclage 2022 (estimés égaux aux taux 2020) et les objectifs européens par matériaux 2025. Verre : projection linéaire entre les taux 2022 et 2029 (88% en 2029).
- Taux de recyclage tonnages soutenables : application des taux de décote par matériau utilisés au reporting européen 2020. Papiers graphiques : progression linéaire entre le taux de recyclage 2019 et le projet d'objectif 2029 (70%, nouvelle règle de calcul de l'objectif)

Tonnages recyclés métropole, SPGD

Tonnages recyclés métropole SPGD (kt) – Année de réf. : 2024						
Type de matériaux	Gisement hors SPGD - mixte alimentaire (CHR)	Gisement hors SPGD – RVM + hors foyer hors SPGD	Gisement outre-mer Valeur provisoire	Gisement métropole, SPGD	Tx de recyclage Aux règles de calcul des tonnages soutenables	Tonnages recyclés métropole, SPGD
Acier	5	3	12	232	41%	96
Aluminium	6	1	5	105	32%	33
PCC	2	0	4	66	68%	45
PCNC	51	57	47	1 459	75%	1 092
Plastiques	46	24	37	1 233	52%	645
Autres	1	0	-	34	0%	-
Total EMBM légers	111	85	106	3 129	68%	2 151
Papiers graphiques	-	-	30	1 086	66%	721
Verre	132	28	65	2 785	80%	2 237

Sources :

- Gisement hors SPGD - mixte alimentaire : Hypothèse de 60% des emballages légers et 65% du verre collectés actuellement par le SPGD
- Gisement hors SPGD – RVM : progression linéaire entre le gisement RVM 2021 (3kt) et le gisement RVM projeté par CITEO en 2025 (6kt), soit 5kt en 2024.
- Gisement hors SPGD – hors foyer hors SPGD : Gisement et répartition par matériaux issu de l'étude GALILEO – CITEO – janvier 2019
- Gisement outre-mer : Gisement issu de l'étude ADEME sur la majoration des coûts en outre-mer (en cours)

Tonnages recyclés métropole, SPGD, collecte sélective

Tonnages collectés métropole SPGD CS (kt) – Année de réf. : 2024			
Type de matériaux	Tonnages recyclés non issus de la CS – mâchefers et cartons de déchèterie	Tonnages recyclés non issus de la CS – hors foyer corbeilles de rue	Tonnages recyclés métropole, SPGD, issus de la CS
Acier	201	1	95
Aluminium	39	1	32
PCC		0	44
PCNC	330	5	757
Plastiques		4	641
Autres		-	-
Total EMBM légers	570	12	1 569
Papiers graphiques		2	718
Verre		5	2 232

Sources :

- Mâchefers : Tonnages recyclés 2021 projetés selon le TCAM 2016-2021 d'évolution des mâchefers (Acier : -1,4%/an ; Aluminium : +6,8%/an)
- Cartons de déchèterie : Hypothèse d'un gisement de 332 kt en 2021 (425 Kt de cartons en déchèterie affecté du plafond fibreux spécifique déchèterie de 66%) projeté selon les évolutions des tonnages contributeurs PCNC divisées par 2
- Hors foyer corbeilles de rue : Hypothèse d'un gisement de 74 kt (valeur metteurs en marché) avec un objectif de recyclage de 75% soit 55kt recyclées, et montée en puissance du dispositif initié en 2023 avec 35% de tonnes collectées en 2024.

Tonnages recyclés et collectés totaux calcul des coûts

Tonnages collectés métropole SPGD CS (kt) – Année de réf. : 2024								
Type de matériaux	Tonnages recyclés métropole, SPGD	Dont tonnages collectés par la collecte sélective			Dont tonnages collectés par le Hors-foyer Corbeilles de rue			Tonnages collectés tot entrant en cdt métropole, SPGD
		Tonnages recyclés	Tx de refus moyen	Tonnages collectés	Tonnages recyclés	Tx de refus moyen	Tonnages collectés	
Acier	96	95			1			
Acier mâchefers	201	-			-			
Aluminium	33	32			1			
Aluminium mâchefers	39	-			-			
PCC	45	44			0			
PCNC	762	757			5			
PCNC collecte spécifique*	0	0			0			
PCNC déchèterie	330	-			-			
Plastiques	645	641			4			
Autres	0	0			0			
Total EMBM légers	2 151	1 569			12			
Papiers graphiques	721	718			2			
EMBM légers + PAP	2 872	2 288	19%	2 812	14	30%	20	2 833
Verre	2 237	2 232	n/a	2 232	5	n/a	5	2 237

Annexe 2 : Collecte

Dispositif cible de collecte des emballages légers et des papiers

- Schéma : 100% multimatériaux
- Mode : Porte à Porte, Mixte, Points de regroupement (100% Apport Volontaire exclu)
- Fréquences de collecte :

Fréquences de collecte en porte-à-porte par milieu		
	Fréq. Min	Fréq. Max
Rural	C0,5	C1
Mixte rural	C0,5	C1
Mixte urbain	C1	C1
Urbain	C1	C3
Touristique	C1	C2

- Frais de structure : 6% (source : charges de structure tous flux - Générateur de référentiel 04.2023 - métropole 2021)
- Sélection des collectivités représentatives pour les échantillons : Performances strictement supérieures aux médianes par milieu de l'échantillon

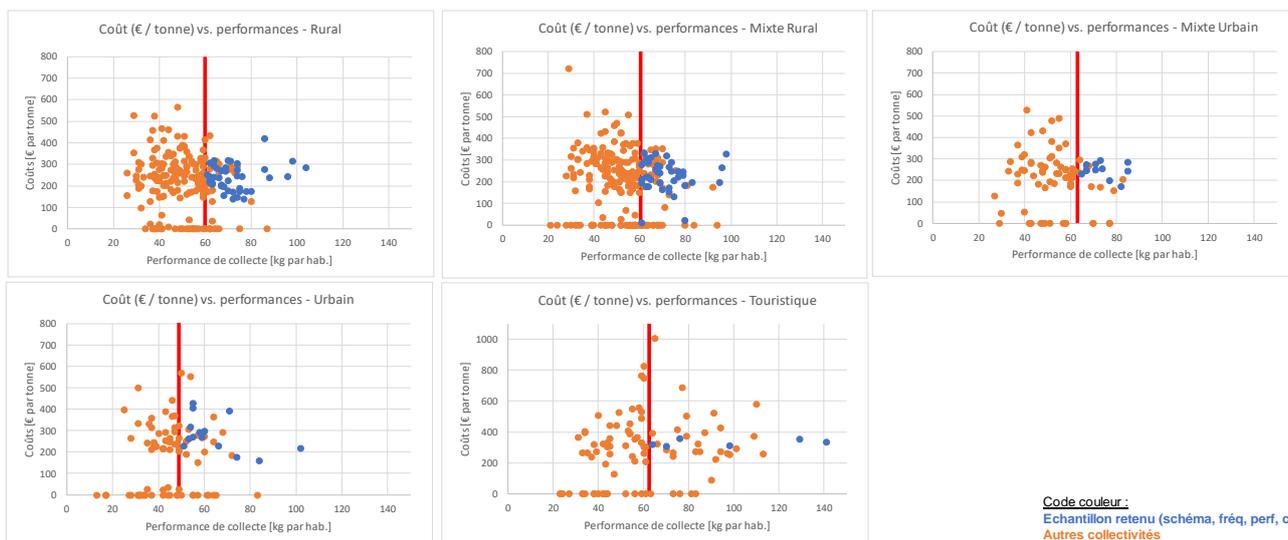
Performances médianes de l'échantillon résultant des sélection schéma + modes + fréquences	
Rural	60,0
Mixte rural	60,5
Mixte urbain	63,0
Urbain	49,0
Touristique	62,5

Echantillon résultant :

Echantillon du dispositif cible de collecte des emballages légers et des papiers				
	Nombre de collectivités retenues	Nombre d'habitants retenus (en Mhab)	Performances de collecte en (kg/hab)*	Coût moyen de pré-collecte + collecte (€/t)
TOTAL SINOE				
Rural	193	4,6	55,4	251 €/t
Mixte rural	190	8,9	55,0	260 €/t
Mixte urbain	69	5,0	55,2	251 €/t
Urbain	66	16,9	44,8	268 €/t
Touristique	72	1,9	66,8	368 €/t
Total	590	37,3	51,1	268 €/t
TOTAL échantillon retenu				
Rural	41	1,1	73,0	245 €/t
Mixte rural	43	1,7	71,5	237 €/t
Mixte urbain	11	0,6	73,7	256 €/t
Urbain	14	1,9	58,9	306 €/t
Touristique	6	0,2	103,5	338 €/t
Total	115	5,5	68,7	266 €/t

Source : Générateur de référentiel 04.2023 - métropole 2021

* A noter que la performance de collecte correspond à la totalité du flux collecté qui comprend une part non concernée par la REP à la fois pour les cartons et les papiers graphiques.



Coût du dispositif :

Coût du dispositif cible collecte emballages ménagers et papiers graphiques							
	Coûts de pré-collecte (€/t)	Coûts de collecte (€/t)	Coûts pré-col. + col. (€/t)	Population (hab)	Tonnages collectés par milieu (kt)	Performance par hab. (kg/hab)	Coûts pré-collecte + collecte (M€)
Rural	33 €/t	212 €/t	245 €/t	9 165 139	446	48,6	109
Mixte rural	25 €/t	212 €/t	237 €/t	8 519 189	404	47,5	96
Mixte urbain	30 €/t	226 €/t	256 €/t	7 814 256	384	49,1	98
Urbain	35 €/t	271 €/t	306 €/t	35 133 386	1 305	37,2	399
Touristique	40 €/t	298 €/t	338 €/t	4 947 550	273	55,1	92
Total	33 €/t	250 €/t	283 €/t	65 579 519	2 812	42,9	795

Dispositif cible de collecte du verre

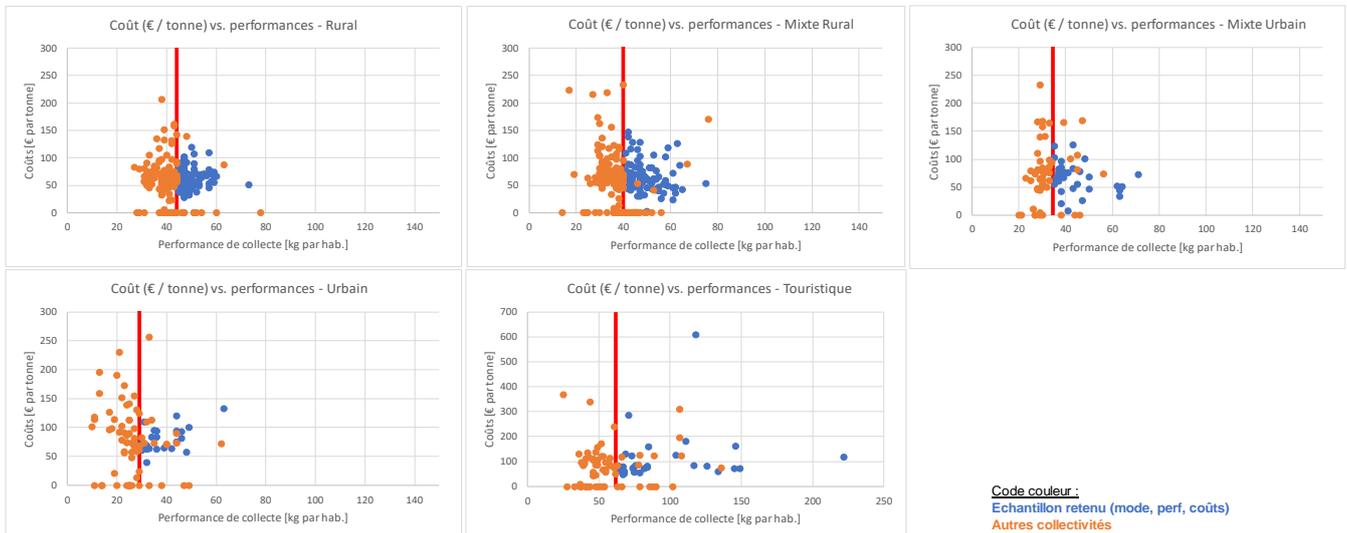
- Mode : Apport volontaire
- Frais de structure : 6% (source : charges de structure tous flux - Générateur de référentiel 04.2023 - métropole 2021)
- Sélection des collectivités représentatives pour les échantillons : Performances strictement supérieures aux médianes par milieu de l'échantillon

Performances médianes de l'échantillon mode AV	
Rural	44,0
Mixte rural	40,0
Mixte urbain	34,5
Urbain	29,0
Touristique	62,0

Echantillon résultant :

Echantillon du dispositif cible de collecte sélective verre				
	Nombre de collectivités retenues	Nombre d'habitants retenus (en Mhab)	Performances de collecte en (kg/hab)	Coût moyen de pré-collecte + collecte (€/t)
TOTAL SINOE				
Rural	196	5,1	43,5	66,32 €/t
Mixte rural	193	9,1	41,1	68,84 €/t
Mixte urbain	73	5,4	36,2	86,31 €/t
Urbain	76	19,9	26,0	96,78 €/t
Touristique	73	1,9	63,0	110,68 €/t
Total	611	41,4	34,5	84,44 €/t
TOTAL échantillon retenu				
Rural	89	2,2	49,1	62,41 €/t
Mixte rural	89	3,7	49,1	62,61 €/t
Mixte urbain	30	1,7	44,0	66,84 €/t
Urbain	22	3,7	37,0	81,63 €/t
Touristique	30	0,6	81,7	89,99 €/t
Total	260	11,9	46,3	70,39 €/t

Source : Générateur de référentiel 04.2023 - métropole 2021



Coût du dispositif :

Coût du dispositif cible collecte sélective verre							
	Coûts de pré-collecte (€/t)	Coûts de collecte (€/t)	Coûts pré-col. + col. (€/t)	Population (hab)	Tonnages collectés par milieu (kt)	Performance par hab. (kg/hab)	Coûts pré-collecte + collecte (M€)
Rural	12,72 €/t	49,68 €/t	62,41 €/t	9 165 139	392	42,8	24
Mixte rural	16,68 €/t	45,93 €/t	62,61 €/t	8 519 189	344	40,4	22
Mixte urbain	19,28 €/t	47,56 €/t	66,84 €/t	7 814 256	274	35,1	18
Urbain	30,40 €/t	51,23 €/t	81,63 €/t	35 133 386	917	26,1	75
Touristique	30,44 €/t	59,56 €/t	89,99 €/t	4 947 550	304	61,5	27
Total	24	51	75	65 579 519	2 232	34,0	167

Coûts de référence unitaires de collecte du Hors foyer Corbeilles de rue

Coût du dispositif cible collecte sélective verre			
	Coûts pré-col. + col. (€/t)	Tonnages collectés par milieu (kt)	Coûts pré-collecte + collecte (M€)
EMBM légers + PAP	707 €/t	20	14
Verre	187 €/t	5	1
Total		25	15

Source : Hypothèse d'un coût unitaire correspondant à 2,5 fois le coût unitaire de pré-collecte + collecte respectivement des emballages légers + papiers graphiques et du verre.

Annexe 3 : Tri

Caractéristiques du parc de centres de tri						
Type de CDT	Code CDT	# CDT <=2021	# CDT >=2022	Nombre de CDT total	Capacité par CDT (kt/an/CDT)	Tonnage entrant total (kt/an)
Tri simplifié plastiques	TS10	4		4	10	31
Tri simplifié	TS15	4		4	15	46
Tri flux développement	TFD15	10	5	15	15	174
Tri flux développement	TFD25	15	10	25	25	482
Tri flux développement	TFD35	15	16	31	35	837
Tri flux développement	TFD45	15	8	23	45	799
Tri flux développement	TFD60	3	7	10	60	463
Total	-	66	46	112	3 670	2 833

Source : Actualisation des coûts de tri et de transport, 2023, ADEME

L'écart entre la capacité et le tonnage entrant correspond à :

- Une part des flux entrant qui sont hors REP sur papiers et cartons
- La prise en compte de la montée en puissance des tonnages entrants
- Un taux d'utilisation des centres de tri inférieur à 100% pour tenir compte des aléas (généralement 90%)

Détail des coûts fixes (€ HT/CDT)							
	TS10	TS15	TFD15	TFD25	TFD35	TFD45	TFD60
Amortissements CDT<=2021	81,5	68,0	91,4	68,4	59,0	54,7	54,3
Bâtiment / VRD	23,5	17,2	22,7	16,4	14,3	12,7	12,2
Process	55,6	49,1	66,4	50,4	43,3	40,8	40,9
Etudes	2,4	1,7	2,3	1,6	1,4	1,3	1,2
Amortissements CDT>=2022	108,2	88,5	119,8	88,6	76,1	70,1	69,4
Bâtiment / VRD	31,4	23,1	30,7	21,4	18,6	16,3	15,4
Process	73,3	62,8	85,7	64,8	55,4	52,0	52,3
Etudes	3,5	2,5	3,4	2,4	2,1	1,8	1,7
Entretien et GER CDT<=2021	16,5	13,9	18,7	14,1	12,1	11,3	11,2
Bâtiment / VRD	4,4	3,3	4,3	3,1	2,7	2,4	2,3
Process	12,1	10,7	14,5	11,0	9,4	8,9	8,9
Entretien et GER CDT>=2022	20,7	17,1	23,2	17,2	14,8	13,7	13,6
Bâtiment / VRD	5,4	4,0	5,3	3,7	3,2	2,8	2,7
Process	15,3	13,1	17,9	13,6	11,6	10,9	11,0
Frais de personnel	14,2	9,4	9,4	9,6	8,7	9,0	6,7
Responsable de site	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	1,5	1,1
Responsable opérationnel	5,4	3,6	3,6	2,2	1,6	2,4	1,8
Responsable maintenance	0,0	0,0	0,0	2,2	1,6	1,2	0,9
Conducteurs d'engins	8,7	5,8	5,8	5,2	3,7	3,9	2,9
Autres frais de fonctionnement hors refus	25,5	17,0	17,0	10,2	12,6	9,8	7,3
Assurances	18,0	12,0	12,0	7,2	8,6	6,7	5,0
Contrôles	2,0	1,3	1,3	0,8	0,9	0,7	0,5
Engins	5,5	3,7	3,7	2,2	3,1	2,4	1,8
Frais de gestion fixes							
CDT<=2021	11,2	8,1	9,0	6,8	6,7	6,0	5,0
CDT>=2022	12,1	8,7	9,9	7,4	7,2	6,5	5,5
Total coûts de tri fixes hors refus CDT<=2021	149	116	146	109	99	91	85
Total coûts de tri fixes hors refus CDT>=2022	181	141	179	133	119	109	103

Source : Actualisation des coûts de tri et de transport, 2023, ADEME

Détail des coûts variables (€ HT/CDT)							
	TS10	TS15	TFD15	TFD25	TFD35	TFD45	TFD60
Frais de personnel	45	35	82	61	52	46	41
Maintenance	10	7	7	4	4	4	3
Entretien	4	3	3	2	2	2	2
Conducteurs d'engins	9	6	12	7	6	5	4
Opérateurs	23	20	61	49	39	36	32
Autres frais de fonctionnement hors refus	13	13	13	13	13	13	13
Electricité	9	9	9	9	9	9	9
Gasoil	1	1	1	1	1	1	1
Fils de fers	2	2	2	2	2	2	2
Divers	1	1	1	1	1	1	1
Frais de gestion							
Frais de gestion variables	12	10	19	15	13	12	11
Total coûts de tri variables hors refus CDT<=2021	110	58	114	89	78	71	65
Total coûts de tri variables hors refus CDT>=2022	115	58	114	89	78	71	65

Source : Actualisation des coûts de tri et de transport, 2023, ADEME

Coûts de refus	
TOTAL tonnages refusés [kt]	479
Hypothèse tonnages refusés repris par l'EO [%]	30%
TOTAL tonnages refusés à la charge des CLs [kt]	336
Coûts de gestion des refus (€ HT/t)	123
Dont incinération (coût technique)	102
Dont transport	21
Coût total de gestion [k€]	41 282

Source :

- Tonnages refusés : Taux de refus sans taux de freinte

- Coûts de gestion des refus : Somme des médianes des coûts complets (y compris TGAP) de transport et des coûts techniques de valorisation énergétique des OMR en métropole - Générateur 25.04.2023 - donnée métropole 2021

Coûts totaux de tri par types de centre (k€ HT)								
	TS10	TS15	TFD15	TFD25	TFD35	TFD45	TFD60	Coûts totaux de tri
Coûts fixes <=2021	5 955	6 986	21 840	40 902	52 031	61 241	15 230	204 186
Coûts fixes >=2022	0	0	13 452	33 256	66 838	39 246	43 104	195 896
Coûts variables	3 406	2 678	19 723	42 940	65 105	56 987	30 162	221 003
Coûts de refus	450	675	2 531	7 030	12 205	11 642	6 749	41 282
Total hors coûts de refus	9 361	9 665	55 016	117 098	183 974	157 473	88 497	621 085
Total avec coûts de refus	9 811	10 340	57 547	124 128	196 179	169 116	95 246	662 367

Coûts des mâchefers et cartons de déchetteries				
	Coûts de collecte des OMR (€ / tonne)	Coûts de traitement (€ / tonne)	Tonnages collectés (kt)	Coûts totaux (M€)
Mâchefers des OMR	109	121	240	55
Cartons de déchetteries		155	330	51
Total			570	106

Source :

- Coûts de gestion des mâchefers : Somme des médianes des coûts complets de collecte et de valorisation énergétique des OMR en métropole - Générateur 25.04.2023 - donnée métropole 2021

- Coûts de gestion des cartons de déchetterie : Médiane des coûts complets de déchetterie en métropole - Générateur 25.04.2023 - donnée métropole 2021

Annexe 4 : Transport

Hypothèses clés de modélisation des coûts de transport et de transfert					
	Rural	Mixte rural	Mixte urbain	Urbain	Touristique
Densité (hab par km²)	30	101	252	1 395	49
Répartition des CdT par densité d'habitat en fonction des volumes collectés	18	16	15	52	11
Répartition des plateformes de transfert	34	31	30	101	21
Répartition des CdT et PF de transfert par densité d'habitat	52	47	45	153	32
Taille moyenne du maillage (km)	76	42	26	13	56
Distance moyenne à parcourir vers l'unité	38	21	13	6	28
Part du tonnage en transfert	49%	42%	33%	25%	62%
Tonnages transférés par an	220	173	129	327	170

Source : Actualisation des coûts de tri et de transport, ADEME ; SINOE, ADEME

Coûts de transport						
	Rural	Mixte rural	Mixte urbain	Urbain	Touristique	Total
Densité Multimatériaux (t/m3)	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	
Volume semi-remorque (m3)	90	90	90	90	90	
Temps d'immobilisation du semi-remorque (h)	2	2	2	2	2	
Vitesse moyenne semi-remorque (km/h)	65	60	45	40	40	
Coût horaire (€/h)	90	90	90	90	90	
Nombre de semi-remorques par an	20 365	15 992	11 948	30 282	15 749	94 336
Temps annuel d'immobilisation (h)	40 730	31 985	23 895	60 563	31 499	188 672
Temps annuel de transport (h)	23 752	11 150	6 232	9 650	22 052	72 837
Temps annuel total (h)	64 482	43 135	30 127	70 214	53 551	261 509
Coûts annuels de transport (k€)	5 803	3 882	2 711	6 319	4 820	23 536

Coûts de transfert						
	Rural	Mixte rural	Mixte urbain	Urbain	Touristique	Total
Coût quai de transfert (€ / tonne)	25	30	35	46	19	
Coûts annuels de transport (k€)	5 499	4 318	4 516	15 044	3 232	32 608

Annexe 5 : Prix de reprise

Prix de reprise par matériaux (€/t)				
Matériau	2020	2021	2022	Prix retenu = Moy 20-22
Acier	86,9	186	199	157,4
Acier Mâchefers	15,4	96	92	67,5
Aluminium	358,1	602	768	576,0
Aluminium Mâchefers	230,7	510	655	465,3
PCC	7,6	11	10	9,7
Cartons (PCNC+PCM)	31	125	117	90,9
PET clair (avec flux dev)	202,1	286,0	647,7	378,6
PE PP (avec flux dev)	116,4	164,1	302,0	194,2
Films	0	0	0	0,0
Flux développement	0	0	0	0,0
Papiers graphiques 1.11	46	67	135	82,9
Papiers graphiques 1.02	18	84	77	59,7
Verre	18,8	17	22	19,3

Source : Etude AMORCE-ADEME « Bilan enquête prix de reprise » + Observatoire de la reprise juin 2023 (provisoire)

Recettes reprise					
Matériaux	Tonnages recyclés, métropole, SPGD [kt]	Ton. monoflux plast. rigides à surtrier [kt]	Ton. flux fibreuse à surtrier [kt]	Prix de reprise hors surtri (€/t)	Recettes de reprise (M€)
Acier	96			157,4	15
Acier Mâchefers	201			67,5	14
Aluminium	33			576,0	19
Aluminium Mâchefers	39			465,3	18
PCC	45		1	9,7	0
Cartons (PCNC+PCM)	1092		30	90,9	97
PET clair (avec flux dev)	194	5		378,6	72
PE PP (avec flux dev)	147	4		194,2	28
Films	173	5		0,0	0
Flux développement	131	4		0,0	0
Total emballages légers	2151	18	31		262
Pap. graphiques 1.11	504		14	82,9	41
Pap. graphiques 1.02	216		6	59,7	13
Total papiers graphique	721	0	20		53
Total verre	2237			19,3	43

Annexe 6 : Allocation

Règles d'allocation et calcul des différentiels de coûts papiers / emballages légers par étape de collecte et de tri				
	Masse volumique EMBM légers (t/m3)	Masse volumique PAP (t/m3)	Différentiel de coûts unitaires PAP/EMBM légers	Source
Pré-collecte	0,05	0,215	23%	Avis d'expert
Collecte	0,087	0,2235	39%	Valeur intermédiaire à la pré-collecte et la collecte : 2/3 de la masse volumique en bacs + 1/3 de la masse volumique en camion multipliée par 2 afin de tenir compte de la compaction en benne de collecte
Transport	0,08	0,24	33%	Avis d'expert
	Coûts de tri du flux plastiques -métaux (€ / tonne entrante)	Coûts de tri du flux papiers -cartons (€ / tonne entrante)		
Tri	252	76	46%	Référentiel national des coûts 2021 ADEME
	Tonnage : 1051 kt	Tonnage cartons : 980 kt Tonnage papiers : 781 kt		
	Taux de refus emballages légers	Taux de refus papiers		Source
Refus	21,4 %	6,4 %	30%	Taux de refus différent – même coûts de gestion des refus pour les deux.

Annexe 7 : Résultats

SYNTHESE DES COÛTS DE REFERENCE DU VERRE

Tonnages collectés et recyclés (kt)	Verre		
	Tonnages collectés	Tonnages recyclés	
Verre issu de la CS	2 232	2 232	
Verre issu du HF corbeilles de rue	5	5	
Total Verre	2 237	2 237	
Coût du système optimisé	M€	€/t collectée	€/t recyclée
Coûts de pré-collecte	53	24	24
Coûts de collecte	113	51	51
Coûts de collecte HF corbeilles de rue	1	187	187
Coûts complets	168	75	75
<i>dont coûts complets CS</i>	<i>167</i>	<i>75</i>	<i>75</i>
<i>dont coûts complets HF</i>	<i>1</i>	<i>187</i>	<i>187</i>
Recettes de reprise	43		19
Total coûts nets	124		

SYNTHESE ET ALLOCATION DES COÛTS DE REFERENCE DES EMBALLAGES LEGERES ET PAPIERS GRAPHIQUES

Tonnages collectés et recyclés (kt)	Emballages légers et papiers		Emballages légers		Papiers	
	Tonnages collectés	Tonnages recyclés	Tonnages collectés	Tonnages recyclés	Tonnages collectés	Tonnages recyclés
Emballages légers issus de la CS hors cartons	1 051	812	1 051	812		
Cartons issus de la CS	980	757	980	757		
Papiers graphiques issus de la CS	781	718			781	718
EMBM légers + PAP issus de la CS	2 812	2 288	2 031	1 569	781	718
Emballages légers issus du HF corbeilles de rue	16	12	16	12		
Papiers graphiques issus du HF corbeilles de rue	3	2			3	2
EMBM légers + PAP issus du HF corbeilles de rue	18	14	16	12	3	2
EMBM légers + PAP en centre de tri	2 831	2 302	2 047	1 581	784	721
Métaux issus des mâchefers des OMR	240	240	240	240		
Cartons de déchetteries	330	330	330	330		
Total EMBM légers + PAP	3 401	2 872	2 616	2 151	784	721

Coût du système optimisé	Emballages légers et papiers			Emballages légers			Papiers		
	M€	€/t collectée	€/t recyclée	M€	€/t collectée	€/t recyclée	M€	€/t collectée	€/t recyclée
Coûts de pré-collecte CS	93	33	41	85	42	54	8	10	11
Coûts de collecte CS	702	250	307	610	300	389	92	118	128
Coûts de collecte HF corbeilles de rue	14	707	1 009	14	878	1 141	1	204	265
Coûts de transport	56	20	24	50	24	32	6	8	9
Coûts de tri (excl. refus)	621	219	270	529	258	334	92	118	128
Coûts de refus	41	15	18	37	18	23	4	5	6
Coûts des cartons de déchetterie	51	155	155	51	155	155			
Coûts complets	1 579	500	600	1 376	579	720	203	259	282
<i>dont coûts complets CS</i>	<i>1 509</i>	<i>496</i>	<i>596</i>	<i>1 357</i>	<i>575</i>	<i>715</i>	<i>202</i>	<i>259</i>	<i>281</i>
<i>dont coûts complets HF</i>	<i>19</i>	<i>1 030</i>	<i>1 322</i>	<i>18</i>	<i>1 179</i>	<i>1 531</i>	<i>1</i>	<i>336</i>	<i>408</i>
Coûts des mâchefers	55	230	230	55	230	230			
Recettes de reprise	315		110	262		122	53		74
Total coûts nets	1 319			1 169			150		

Annexe 8 : Taux prévisionnel d'actualisation des coûts

PRECOLLECTE

Indice d'actualisation N-2 et N-1 : 3,4%

Coût pré-collecte = 62% amortissement + 32% main d'œuvre + 6% frais de structure
- Main d'œuvre : indice ICMO3
- Amortissement : pas de mise à jour

COLLECTE

Indice d'actualisation N-2 et N-1 : 8,8%

Coût collecte = 60% main d'œuvre + 12% amortissement véhicule + 12% frais divers + 10% carburant + 6% frais de structure
- Main d'œuvre : indice ICMO3
- Carburant : indice 1870
- Amortissement, frais divers : pas de mise à jour

TRANSFERT

Indice d'actualisation N-1 : 2,4%

58% des coûts de transport

Coût transfert = 37% amortissement + 30% main d'œuvre + 11% frais de gestion + 10% frais fixes + 10% GER + 2% frais variables
- Main d'œuvre : indice ICMO3
- Amortissement, frais de gestion, frais fixe, GER, frais variables : pas de mise à jour

TRANSPORT

Indice d'actualisation N-1 : 2,9%

42% des coûts de transport

- Actualisation du coût : 010546136

TRI

Indice d'actualisation N-1 : 6,3%

42% des coûts de transport

Coût tri = 42% amortissement + 30% main d'œuvre + 10% frais gestion + 8% GER + 4% électricité + 3% assurances + 2% frais de fonctionnement + 1% gazole
- Main d'œuvre : indice ICMO3
- Electricité : 010534766
- Carburant : indice 1870
- Assurances : enquête auprès des fédérations et collectivités tous les 2 ans afin de détecter une éventuelle évolution forte du poste et déclencher le cas échéant une mise à jour de l'hypothèse à dire d'expert