



BIODECHETS DES MENAGES

Synthèse de l'étude sur le modèle économique de la filière

©CME / CSF TVD décembre 2022

13 décembre 2022

Comment faire de la contrainte de la loi AGECS, qui prévoit la généralisation du tri à la source des biodéchets au 31 décembre 2023, une opportunité pour valoriser nos déchets alimentaires, et produire ainsi des fertilisants et de l'énergie ? Le Comité Stratégique de Filière Transformation et Valorisation des Déchets (CSF TVD) a sollicité SAGE Industry, pour réaliser une étude économique de cette filière, avec le soutien de l'ADEME. Les résultats de cette étude sur le modèle économique de la gestion des biodéchets des ménages et assimilés, sont complétés par des recommandations pour la collecte et le traitement des biodéchets, ainsi que par des leviers pour faciliter la mise en œuvre de ce dispositif dans les territoires.

Aujourd'hui, 101 collectivités réalisent une collecte des biodéchets des ménages pour 4,2 millions d'habitants effectivement desservis, soit 6,2% de la population française. L'objectif de généralisation du tri à la source constitue donc un enjeu majeur à relever par les collectivités territoriales et les parties prenantes qui les accompagnent.

OBJECTIFS ET CONTEXTE DE L'ETUDE

Pour rappel, les biodéchets se distinguent en deux catégories : les déchets verts (déchets de parcs et jardins, tontes...) et les déchets alimentaires. Leur composition et leur nature fermentescibles induisent des modes de collecte et de traitement spécifiques, en vue d'une valorisation agronomique et / ou énergétique. Ces déchets collectés aujourd'hui en mélange avec les Ordures Ménagères Résiduelles (OMR) représentent environ 100kg/habitant/an¹ sur un total de 248kg/hab/an.

Les objectifs de cette étude étaient :

- **D'estimer l'impact économique pour la collectivité de la mise en place d'une collecte sélective de biodéchets par rapport au coût global de sa gestion des déchets.** Elle prend en compte le coût supplémentaire de collecte et de traitement du gisement de biodéchets, ainsi que les économies sur le coût de collecte et de traitement des OMR : diminution des quantités d'OMR résultant de l'extraction des biodéchets et optimisation / remise à plat des schémas de collecte sur l'ensemble des flux de collecte des déchets ménagers et assimilés : fréquences de collecte, mode de présentation en porte à porte ou en point d'apport volontaire.
- **D'identifier les freins et leviers au développement de la collecte séparée de biodéchets** afin de permettre l'émergence de nouveaux projets sur les territoires.

¹ Chiffres clé ADEME 2022 / Etude modecom ADEME 2017

METHODOLOGIE

Deux axes ont été travaillés pour élaborer un modèle économique fiable :

1 – Etat de l'art des connaissances existantes sur les coûts de collecte et de traitement des biodéchets.

En complément de l'analyse des données de plusieurs collectivités ayant mis en place le tri à la source des biodéchets, SAGE Industry a pu travailler sur des données de l'ADEME, à savoir un extrait ciblé de la matrice des données techniques des collectivités ayant mis en place un tri à la source des biodéchets en 2019².

Pour les collectivités réalisant une collecte auprès des ménages, l'étude prend en compte un échantillon de 84 collectivités, qui représentent 2 997 930 habitants soit 4,5% de la population française.

Pour la présente étude, le choix a été d'exclure de l'analyse les collectivités touristiques et celles qui ne collectent que des déchets professionnels. En outre, afin de diminuer le biais lié aux expérimentations, l'étude s'appuie sur les données des collectivités desservant plus de 50% de leur population, ce qui représente un panel de 43 collectivités.

Quant au ratio médian de collecte des déchets alimentaires en mélange avec des déchets verts il est d'environ 87 kg/habitant desservi, tandis que celui relatif à la collecte des déchets alimentaires seuls est d'environ 43 kg/habitant desservi.

2 – Elaboration de scénarios économiques théoriques basés sur des schémas d'optimisation de la collecte

Parallèlement à l'étude conduite sur les données techniques de l'ADEME, **les coûts globaux ont été modélisés à l'horizon 2025 pour l'ensemble des flux de déchets de la collectivité territoriale, avant et après mise en place de la collecte sélective de biodéchets**, selon différents scénarios de collecte et de traitement de déchets. Les coûts ainsi modélisés sont confrontés aux coûts constatés dans l'axe 1 pour vérifier la cohérence de la modélisation.

SCENARIOS ET PRINCIPALES HYPOTHESES

Les paramètres pris en compte dans les scénarios modélisés pour la collecte sont les suivants :

- La typologie de territoire : rural (20 à 40 000 habitants), urbain (200 000 habitants).
- Le schéma de collecte des OMR et des déchets recyclables avant mise en place de la collecte sélective des biodéchets :
 - Mode de collecte (Porte à Porte (PAP), Points d'Apports Volontaires (PAV), mixte) ;
 - Fréquence de collecte (C0,5 : 1 collecte toutes les deux semaines, C1 : 1 collecte par semaine, C2 : 2 collectes par semaine) ;
 - Organisation de la collecte (monoflux, biflux).
- Le flux collecté : déchets alimentaires seuls ou en mélange avec des déchets verts.
- Le schéma de collecte des biodéchets :
 - Mode de collecte, fréquence, organisation ;
 - Taux de couverture de la collecte (% de la population desservie) ;
- Le mode de traitement des biodéchets : compostage ; méthanisation ; pré-traitement et export de la soupe de biodéchets (issue du broyage et de la préparation des déchets alimentaires).
- L'évolution du schéma de collecte des OMR et des déchets recyclables après mise en place de la collecte sélective des biodéchets :

² Données 2019 faisant l'objet de la réédition de l'étude *technico-économique sur la collecte et la gestion de proximité des biodéchets* de l'ADEME.

- Maintien du schéma existant ou réduction(s) de fréquence(s) (collectes par substitution) ou réorganisation de la collecte (passage en collecte biflux).

Huit scénarios de collecte ont été étudiés pour prendre en compte la diversité des situations des collectivités territoriales. Cinq scénarios en milieu rural et trois scénarios en milieu urbain dont un scénario urbain prenant en compte une collecte de déchets alimentaires et de déchets verts.

Dans un objectif de simplification de l'analyse, une première approche prend en compte une hypothèse de compostage des biodéchets en milieu rural à un prix moyen de 65 €/T et une hypothèse de méthanisation des biodéchets en milieu urbain à un prix moyen de 74 €/T.

L'étude prend en compte un coût de traitement (TGAP incluse) à horizon 2025 pour les OMR en installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) pour les scénarios en milieu rural de 160 €/T et en unité de valorisation énergétique (UVE) pour les scénarios en milieu urbain de 120 €/T. Dans cette analyse, le coût du carburant est considéré à 2 €/L.

RESULTATS DE L'ETUDE

Surcoût pour la collectivité selon les scénarios étudiés (incluant les coûts de collecte et les coûts de traitement)

DA : déchets alimentaires seuls		Scénarios ruraux					Scénarios urbains			
DA+DV : DA + déchets verts		Scénario 1 :	Scénario 2A :	Scénario 2B :	Scénario 3 :	Scénario 4 :	Scénario 5 :	Scénario 6 :	Scénario 7 :	
		DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA + DV	
Population concernée	Nb habitants	20 000	40 000	40 000	40 000	40 000	200 000	200 000	200 000	
	Taux de couverture	100%	25%	75%	75%	75%	100%	100%	100%	
Schéma de collecte	Collecte sélective des biodéchets	100% PAV densifié	Mixte PAV / PAP	Mixte PAV / PAP	100% PAP	100% PAP	Mixte PAV/PAP	Mixte PAV/PAP	Mixte PAV/PAP Collecte DV existante	
	Optimisation de la collecte des OMR (fréquence...)	Maintien schéma existant	fréquence OMR en zone pavillonnaire C1→C0,5	fréquence OMR en zone pavillonnaire C1→C0,5	fréquence OMR C1→C0,5 + biflux en zone pavillonnaire	Maintien schéma existant	Maintien schéma existant	Réduction fréquence OMR C2→C1	Maintien schéma existant	
Ratio biodéchets collectés	kg/hab	29	8	27	28	28	39	39	74	
	tonnes	570	305	1 090	1 115	1 115	7 806	7 806	14 727	
Gestion de proximité des biodéchets (compostage individuel, en pied d'immeuble)	% population en compostage individuel ou en pied d'immeuble	50% de l'habitat individuel 0% de l'habitat collectif					25% de l'habitat individuel 5% de l'habitat collectif			
	Ratio en kg/hab	14	13					4,4		
	Tonnage géré en proximité	86	510					750		
€/hab	TOTAL	Coût AVANT CS	91	94	94	93	79	97	97	106
		Coût APRES CS	98	94	113	102	100	110	107	119
		Ecart / surcoût	7	0	19	8	22	12	9	13

Tous les scénarios soulignés en vert sont les scénarios intégrant une optimisation des schémas de collecte des OMR.

A noter : le scénario 2A, qui ne donne lieu à aucun surcoût, prend en compte un taux de couverture limité à 25% : il ne répond pas à l'objectif de généralisation du tri à la source des biodéchets ; ce même scénario 2B évolue à 19 €/habitant/an en cas de déploiement à 75% des habitants).

On retiendra parmi ces différents scénarios que le surcoût global est de 7 à 22€/habitant/An :

- Les scénarios **en milieu rural** présentent un surcoût de **7 € par habitant et par an** (scénario 1, sans optimisation de collecte des OMR mais avec une collecte des biodéchets 100% en point d'apport volontaire) et de **8 €/habitant et par an** (scénario

3, biodéchets 100% en porte à porte mais avec réduction de la fréquence de collecte en centre-ville et collecte en benne bi-compartmentée en zone pavillonnaire des OMR). Les scénarios peu ou pas optimisés présentent un surcoût de **19 €/habitant/an** (scénario 2B, collecte mixte PAV/PAP des biodéchets, avec optimisation de la fréquence de collecte des OMR uniquement en zone pavillonnaire) et de **22 €/habitant/an** (scénario 4, biodéchets 100% en porte à porte sans optimisation des fréquences de collecte des OMR).

- Les trois scénarios en milieu urbain présentent un surcoût de **9 à 12 €/habitant et par an** (avec et sans optimisation de la collecte d'OMR) et de **13 €/habitant/an** pour une collecte de déchets alimentaires en mélange avec les déchets verts.

Focus sur le coût des solutions de traitement des biodéchets :

L'étude analyse le coût de traitement des biodéchets selon trois technologies différentes : 1. compostage de biodéchets, 2. pré-traitement de biodéchets pour préparer une soupe **hygiénisée** par une montée en température destinée à une unité de méthanisation disponible sur le territoire, 3. développement d'une unité dédiée de méthanisation. L'analyse est menée sur des gisements de 3 000 T/an, 10 000 T/an et 15 000 T/an.

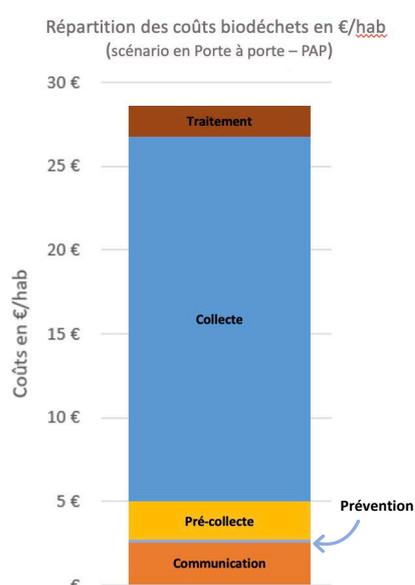
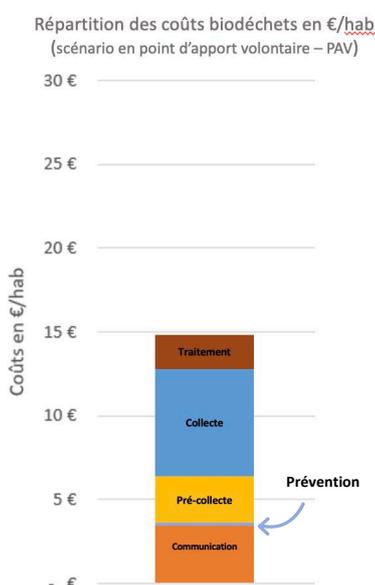
A noter que l'étude prend en compte un prix d'achat et un prix de vente de l'électricité à 150€/MWh, un prix de vente du biométhane à 110 €/MWh.

- Le coût de production d'une soupe hygiénisée est compris entre 35 et 47 €/T (soit 1,4 à 1,8 €/habitant) en intégrant un prix de vente de la soupe de 5 €/T.
- Le coût de compostage est compris entre 41 et 76 €/T (soit 1,6 et 3 €/habitant) en intégrant un prix de vente du compost de 10 €/T.
- Le coût de méthanisation est compris entre 83 et 162 €/T (soit entre 3,3 et 6,5 €/habitant).

Focus sur la répartition des coûts de gestion des biodéchets selon deux scénarios en Point d'apport Volontaire (PAV) ou en Porte à Porte (PAP) :

Le coût de la collecte et du traitement des **biodéchets** représente selon les scénarii entre **5 à 29 €/habitant/an**,

On retiendra que les coûts de traitement ont un faible impact sur le coût global de gestion des biodéchets, soit 10 à 20%. Le coût de la collecte représente 60 à 75% (43% sur un scénario de collecte des biodéchets 100% en PAV). Les autres coûts concernent la prévention, la communication et la pré-collecte.



LES RECOMMANDATIONS DU CSF TVD

Suite à cette étude technico-économique sur la collecte des biodéchets, le CSF TVD émet les recommandations suivantes.

Trois principaux paramètres ont un impact sur le coût global du service de gestion des déchets :

1. Le mode et la fréquence de collecte des OMR, des déchets recyclables et des biodéchets

Une réduction de fréquence de collecte des OMR permet de réduire les coûts de gestion associés. Cette réduction de coûts permet de compenser partiellement la mise en place de la collecte séparée de biodéchets. La collecte de biodéchets en points d'apport volontaire, bien que moins performante que la collecte en porte-à-porte, est cependant moins coûteuse.

➤ **Recommandations pour la collecte :**

- **Remettre à plat le circuit de collecte sur l'ensemble des flux de déchets du territoire :** les scénarios montrent que l'optimisation sur les autres flux de déchets de la collectivité permet de diminuer l'impact autour de 10€/habitant/an. La mise en place d'une **tarification incitative** permettrait également de diminuer les quantités de déchets produites et d'inciter à l'orientation des flux vers les poubelles jaune et biodéchets (les collectivités ayant une collecte des déchets alimentaires parviendraient à réduire de façon significative la production d'ordures ménagères résiduelles et montrent un ratio de collecte de recyclables supérieur de 18% à la moyenne française).
- **Faciliter le geste de tri du citoyen en faveur du tri des biodéchets :** veiller à ce que la fréquence proposée pour le biodéchet (à minima 1 fois par semaine, voire 2 en cas de forte chaleur) soit supérieure ou égale à celle de la collecte d'OMR. Il en est de même pour le mode de présentation : porte à porte ou point d'apport volontaire. En effet, le mode de présentation doit également être harmonisé entre tous les flux, afin d'éviter de favoriser l'un d'entre eux. Par exemple, si le flux OMR était le seul collecté en porte à porte, avec les autres flux de recyclables collectés en point d'apport volontaire, cela induirait un effort supplémentaire de l'utilisateur pour trier.

2. L'articulation avec le compostage de proximité et le périmètre de collecte des biodéchets

La collecte des biodéchets doit tenir compte des pratiques locales des habitants d'un territoire, afin de ne pas se superposer inutilement aux actions de proximité déjà engagées par certains habitants. Dans certains cas, une collecte séparée ne serait pas nécessaire, d'autant plus si cette collecte vient s'ajouter aux collectes existantes, et ne vient pas en substitution d'une autre collecte.

➤ **Recommandations concernant les territoires :**

- **Se concentrer sur la partie déchets alimentaires et déployer le dispositif sur l'ensemble du territoire :** une collecte de déchets alimentaires en mélange avec les déchets verts aura un impact économique plus significatif pour capter un gisement qui dispose déjà de solutions moins onéreuses (apport de déchets verts dans les déchèteries). Pour respecter l'objectif de généralisation du tri à la source, même si, à date, la réglementation ne définit pas le tri à la source, notre recommandation est un déploiement de la collecte sélective des biodéchets sur une part significative des territoires **en complément de solutions de gestion de proximité** (compostage individuel et compostage en pied d'immeuble).

3. Le mode de traitement des biodéchets

➤ **Recommandations pour le traitement :**

- **S'appuyer sur les installations existantes sur le territoire.** Le tonnage de biodéchets par territoire permet rarement d'amortir une installation dédiée comme le montre le focus sur le coût de traitement ; ainsi, il est intéressant de mutualiser le traitement avec d'autres flux (déchets verts ou déchets agricoles par exemple). Les territoires disposant d'une plateforme de compostage de déchets verts pourront ainsi traiter les biodéchets à moindre coût en faisant évoluer cette plateforme pour composter les biodéchets. Les territoires disposant d'une installation de méthanisation territoriale ou agricole auront intérêt à mettre en place un pré-traitement des biodéchets pour préparer une soupe à partir des biodéchets qui pourra être valorisée sur l'installation de méthanisation. A défaut, la mutualisation des gisements avec d'autres collectivités doit être recherchée pour amortir les investissements avec un démarrage avec des installations de petite capacité limitant l'investissement initial et le risque.



- **Expliquer la valeur du produit** : les soupes et composts produits à partir de biodéchets doivent répondre à un objectif de qualité : innocuité, taux d'impuretés, valeur agronomique, traçabilité. Anticipant la réglementation en cours de discussion sur le « **socle commun** », cette recherche de la qualité a un coût qu'il est important de valoriser et d'expliquer. La qualité et la valeur agronomique du produit, qui se substitue pour partie à des engrais minéraux, est aussi gage de pérennité de la filière, avec des débouchés plus importants. Prenons l'exemple d'une soupe hygiénisée qui sera considérée comme un intrant répondant au cahier des charges de l'unité de méthanisation agricole et évitera ainsi des investissements supplémentaires propres à l'unité de méthanisation (pour rappel, la réglementation impose une étape d'hygiénisation des biodéchets).

LES LEVIERS POUR DEVELOPPER LA FILIERE BIODECHETS

1. Faire comprendre les enjeux du geste de tri et la valeur des biodéchets

La communication est un facteur clé de succès pour que les parties prenantes comprennent et adhèrent au projet. Comprendre que les biodéchets vont être transformés en amendement puis utilisés dans les champs, et parfois produire en complément un gaz vert local contribuant à notre indépendance énergétique, permet au citoyen d'assimiler l'importance du respect des consignes. De même, pour l'agriculteur l'accès à un fertilisant local, de qualité et pérenne lui permet de se projeter sereinement comme un acteur responsable de la filière.

- **Simplifier le geste de tri** : clarifier les consignes par une simplification, voire par une harmonisation à l'échelle nationale, et l'accompagner par une communication simple et facile d'accès pour les citoyens.
- **Lancer une communication nationale auprès de tous les acteurs** : souligner l'intérêt de la valorisation organique des biodéchets pour répondre aux enjeux environnementaux, climatiques et de souveraineté.

2. Trouver l'équilibre économique

Pour toute filière en construction, le levier de la fiscalité va déterminer le champs des possibles. Afin de répondre aux ambitions nationales, environnementales et climatiques, la filière biodéchets doit avoir les moyens financiers à la hauteur de ces objectifs afin d'investir dans des outils performants et pérennes.

➤ Leviers pour mobiliser le gisement :

- **Proposer un bonus sous forme de retour de financement aux collectivités les plus performantes en matière de réduction et de gestion de leurs déchets** : par une gratification soumise à obligation de résultat, et dépendante de l'un ou de plusieurs de ces critères :
 - Taux de recyclage
 - Quantité seuil d'OMR en kg/habitant en fonction de la typologie de territoire
 - Part restante d'OMR dans les déchets ménagers totaux
- **Intégrer les établissements publics comme les cantines scolaires au schéma de prévention et de gestion des déchets** : ce peut être par la création d'une redevance spéciale ou bien par un assujettissement à la taxe d'enlèvement des ordures ménagères des bâtiments publics.

➤ Leviers pour favoriser l'utilisation des fertilisants issus du recyclage :

- **Appliquer un taux de TVA différencié entre les engrais chimiques et les engrais naturels issus du recyclage** pour favoriser ces derniers.
- **Instaurer un bonus sur la réincorporation d'engrais naturels dans le sol** dans le cadre d'une labellisation bas carbone ou de crédits carbone
- **Instaurer une incitation à l'utilisation** de fertilisants issus du recyclage.



➤ **Levier pour favoriser la méthanisation : production d'énergie et retour au sol de fertilisant**

- **Réviser les tarifs d'achat** (électricité et réinjection de biométhane au réseau) permettrait d'orienter les flux vers la méthanisation et de contribuer à l'objectif d'indépendance de la France et de 100% de biométhane vert dans le réseau d'ici 2050. La simplification des démarches administratives permettrait également d'accélérer les projets.

3. Créer les conditions réglementaires favorables à l'émergence des projets

La valorisation des déchets organiques est à la croisée de différentes thématiques : agriculture, collectivités, écologie, énergie et territoires. Son affiliation à plusieurs Ministères, l'expose à un foisonnement de textes législatifs. Les différents textes réglementaires structurants pour la filière doivent travailler de concert pour accélérer le développement des projets.

➤ **Leviers pour mobiliser le gisement :**

- **Définir les critères de tri à la source** pour l'ensemble des collectivités et pas uniquement celles qui souhaitent modifier leurs installations existantes.
- **Permettre une collecte et une valorisation conjointe de tous les flux de déchets organiques**, dès lors que chaque type de déchet respecte des seuils de qualité permettant cette valorisation.

➤ **Leviers pour favoriser l'utilisation des fertilisants issus du recyclage :**

- **Revoir les cahiers des charges, labels agricoles et l'ensemble des normes pour inciter à la valorisation organique et à l'acceptation des biodéchets** dans l'optique d'intégrer la co-valorisation de biodéchets avec d'autres intrants organiques et de faciliter leur valorisation dans tous les types d'agriculture y compris en agriculture biologique.
- **Obliger les exploitations agricoles à une compensation de la matière organique prélevée par les cultures**

4. Pérenniser les filières de valorisation

Les choix de gouvernance qui vont s'offrir aux acteurs se doivent donc d'être étudiés sur le long terme, afin que chaque partie prenante puisse prendre part sereinement au projet.

➤ **Leviers pour mobiliser le gisement :**

- **Créer une structure coordinatrice nationale** dédiée à la valorisation des déchets organiques regroupant producteurs, opérateurs et agriculteurs
- **Développer les contrats de performance avec collecte et traitement des déchets** : cette solution permet de lever les freins liés à la séparation des syndicats de collecte et de traitement
- **Intégrer la performance de gestion des (bio)déchets dans le label "Territoire engagé pour la transition écologique"**

➤ **Leviers pour favoriser l'utilisation des fertilisants issus du recyclage :**

- **Proposer une étude complète avec ACV (Analyse du Cycle de Vie) :**
 - Fertilisants : comparer les ACV des fertilisants minéraux aux fertilisants issus de la valorisation organique et réaliser une analyse économique qui compare, les composts et les digestats issus de la valorisation des biodéchets, avec les engrais minéraux. Cette analyse intégrerait l'efficacité agronomique, l'indépendance stratégique et l'impact écologique de ces deux solutions de fertilisation des cultures.
- **Revoir les méthodes de calcul** du label bas-carbone et de la base de données GES (gaz à effet de serre) sur la valorisation des biodéchets et selon les conclusions de l'étude, intégrer l'approvisionnement en fertilisants recyclés dans les dépenses éligibles aux financements par crédit carbone.



La généralisation du tri à la source des biodéchets constitue une véritable opportunité pour la France de mieux valoriser nos déchets alimentaires et nos déchets verts.

Cette ressource organique, collectée et traitée, permet de produire à la fois des fertilisants et de l'énergie.

A travers le retour au sol de ces matières organiques, collectées et traitées, nous pouvons contribuer à répondre aux enjeux alimentaires en nourrissant les sols, en développant leur résilience, en favorisant la biodiversité. C'est aussi un moyen de lutter contre le dérèglement climatique avec le stockage du carbone dans les sols, et de participer à la souveraineté des territoires en évitant l'importation d'engrais. Avec la méthanisation, nous produisons aussi de l'énergie verte, en substitution d'énergies fossiles carbonées, contribuant ainsi à l'indépendance énergétique.



Etude réalisée avec le soutien de l'

La Confédération des Métiers de l'Environnement rassemble la FNADE, FEDEREC, et le SNEFID avec 112 000 emplois directs, 1 530 entreprises et un chiffre d'affaires de 19,3 milliards d'euros. Porte-voix des entreprises de la collecte, du tri, du recyclage, de la valorisation et du traitement des déchets, elle est un acteur incontournable de l'économie circulaire nécessaire à une transition écologique efficace. La CME pilote les travaux du Comité Stratégique de Filière « Transformation et valorisation des déchets » dont le contrat de filière a été signé en 2019, et renouvelé en juin 2021.