

09 avril 2024

Campagne de caractérisations des OMR – 2024

Note méthodologique



Contexte et domaine d'application

Le Ministre de la Transition Ecologique, lors de son discours aux Assises des déchets à Nantes de 2023, a souhaité le lancement d'un ambitieux programme de caractérisations des Ordures Ménagères Résiduelles (OMR) dans l'objectif de nourrir la mesure des performances de collecte des emballages et des papiers sur l'ensemble des collectivités de France.

Cette ambition a été retranscrite dans le cahier des charges d'agrément de la filière REP Emballages Ménagers et Papiers Graphiques publié au Journal Officiel le 10 décembre 2023, dans cet article :

5.2.5.3. Mesures de caractérisation du contenu de la collecte

En vue de la détermination de performances de collecte individualisées par collectivité, l'éco-organisme prend les dispositions pour que soit assurée, d'ici la fin de l'année 2024, la caractérisation du contenu des ordures ménagères résiduelles des collectivités territoriales.

Il renouvelle cette caractérisation annuellement. Toutefois, il peut proposer de réduire la fréquence de cette caractérisation pour les collectivités les plus performantes.

Lorsque ces dernières souhaitent effectuer cette caractérisation par elles-mêmes, l'éco-organisme propose un soutien financier.

L'éco-organisme définit la méthodologie en associant l'ADEME à ses travaux. Les données résultant de ces caractérisations sont transmises à l'ADEME dans un format aisément réutilisable et exploitable par un système de traitement automatisé.

Dans le cadre de son agrément obtenu pour 2024, Citeo doit ainsi prendre les dispositions pour que soit assurée, d'ici la fin de l'année 2024, la caractérisation du contenu des OMR des collectivités territoriales avec lesquelles elle est en contrat, selon une méthodologie déterminée en association avec l'ADEME.

Sur la base de propositions de Citeo et après concertation auprès des représentants des Collectivités locales, la méthodologie définitive de Citeo, élaborée en concertation avec l'ADEME, a reçu la validation du Ministère de la Transition Ecologique le 6 mars 2024, sous réserve de l'introduction d'un facteur correctif lié à la saisonnalité (en particulier pour cette année 2024, compte-tenu de l'organisation des jeux olympiques)¹

Ce document présente donc la méthodologie retenue, et les modalités à mettre en œuvre pour établir la composition des ordures ménagères des collectivités à partir de caractérisations conformément au cahier des charges d'agrément. Elle se conforme en tous points à la demande du Ministère, notamment en intégrant la prise en compte de la saisonnalité.

Sommaire

Contexte et domaine d'application	2
1. Plan d'échantillonnage national et fiabilisation statistique	4
A Préambule sur l'approche	5
1. Périmètre de la campagne 2024	5
2. L'enjeu de précision	5
B Plan d'échantillonnage national	7
1. Nombre de caractérisations par collectivité	7
a) Mesures à l'échelle des collectivités en contrat avec Citeo	7
b) Adaptation du nombre en fonction de la taille de la collectivité	7
c) Priorisation des moyens en fonction de la performance des emballages plastiques	8
d) Proposition finale du nombre de caractérisations pour la campagne 2024	9
2. Modalités de réalisation des caractérisations	9
a) Les caractérisations Modecom	9
b) Les caractérisations pilotées par les collectivités	10
2. Méthodologie de prélèvement et de caractérisation	11
A Plan d'échantillonnage par collectivité	12
B Protocole de prélèvement des échantillons et de caractérisation	13
1. Principes	13
2. Le protocole de caractérisation	13
3. Compatibilité avec les mailles Modecom	14
4. Grille de tri	15
5. Lieux de prélèvement	16
3. Fiabilisation statistique	17
A Description de l'approche bayésienne	18
Formules mathématiques	18
B Prise en compte de la saisonnalité	20
1. La saisonnalité d'affluence	20
2. La saisonnalité de consommation et donc de composition des OMR	20
3. Prise en compte de la saisonnalité dans la production des résultats par collectivité	21
C Mise en œuvre concrète de la modélisation statistique bayésienne	22
D Liste indicative de données supplémentaires qui pourront être mobilisées pour les analyses statistiques	23
4. Planning du programme et partage des données	24
A Planning du programme en 2024	25
B Partage des données	26
Annexes	27
Annexe 1 Références de la méthodologie bayésienne	28
Annexe 2 Exemple de l'apport de la méthodologie bayésienne	29
Annexe 3 Glossaire	30
Annexe 4 Table de correspondance entre la grille Modecom 2024 et la grille simplifiée pour ces caractérisations agrément	31

1. Plan d'échantillonnage national et fiabilisation statistique

A Préambule sur l'approche

1. Périmètre de la campagne 2024

En accord avec le Ministère de la Transition Ecologique, il a été décidé de concentrer les moyens sur la France hexagonale et la Corse et de ne pas faire de mesures de caractérisations dans les DOM en 2024.

L'ensemble des données présentées dans la suite du document sont donc hors DOM. Les caractérisations dans les DOM auront lieu à partir de 2025.

2. L'enjeu de précision

Le cahier des charges d'agrément de la filière emballages ménagers et papiers graphique indique : « *en vue de la détermination de performances de collecte individualisées par collectivité, l'éco-organisme prend les dispositions pour que soit assurée, d'ici la fin de l'année 2024, la caractérisation du contenu des ordures ménagères résiduelles des collectivités territoriales.* »

Il y a donc un enjeu important pour produire à l'échelle de chaque collectivité territoriale des données représentatives et fiables afin de pouvoir déterminer les performances de collecte individualisée par collectivité territoriale.

La fiabilité des mesures est fortement dépendante des 3 dimensions suivantes :

- **Le nombre de mesures faites pour chaque collectivité** : plus il est élevé, plus la moyenne est représentative. Compte-tenu du nombre de collectivités, des outils statistiques permettent de gagner en précisions en limitant la volumétrie des mesures
 - ⇒ Ce type d'approche est pris en compte dans cette méthodologie
- **La méthode d'échantillonnage** : un échantillonnage stratifié* (vs au hasard) permet d'améliorer la représentativité et donc la fiabilité à nombre d'échantillons identique
 - ⇒ La sélection des échantillons est faite après stratification (cf. partie 2 - méthodologie de prélèvement et de caractérisation)
- **Le niveau de détail de la grille de caractérisation** : plus la grille est détaillée, plus le nombre d'échantillons doit être élevé pour obtenir une bonne fiabilité
 - ⇒ Le nombre de catégories de la grille a été réduit au strict nécessaire (cf. partie 2 - méthodologie de prélèvement et de caractérisation)

* Selon le type d'habitat par exemple

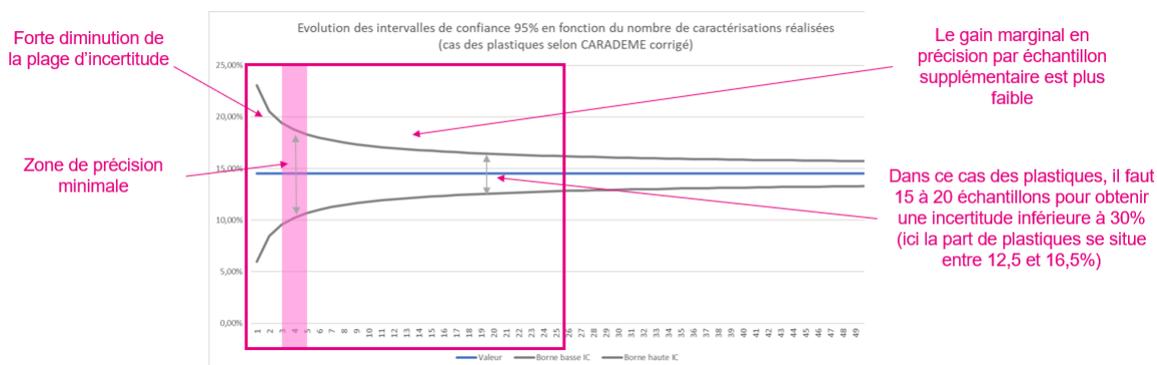
L'influence du nombre de mesures sur les intervalles de confiance peut être approchée à l'aide de l'outil CARADEME² développé par l'ADEME. L'évaluation ne prend toutefois pas en compte exactement les mêmes catégories que la grille prévue dans le cadre de cette campagne. Par exemple il n'y a pas de sous détail pour les emballages plastiques dans CARADEME.

Nous avons utilisé cet outil après avoir procédé à un correctif afin de le rendre conforme aux lois statistiques.

² https://www.sinoe.org/contrib/ademe/carademe/pages/ressources_carademepdf.php
Citeo | 09/04/2024 | Méthodologie de caractérisation des OMR | Diffusion libre (document validé par le MTE)

1. Plan d'échantillonnage national et fiabilisation statistique

L'influence du nombre d'échantillons sur la valeur de l'intervalle de confiance est matérialisée dans le graphe ci-après dont les données sont issues de CARADEME pour la catégorie des emballages plastiques :



Il en ressort 2 principaux enseignements :

- Jusqu'à 3 à 5 échantillons, chaque mesure supplémentaire améliore fortement la précision
- Les gains en précision sont ensuite moins forts sur les mesures suivantes. Il faut donc un grand nombre de mesures pour avoir un niveau de précision élevé.

L'obtention d'un résultat fiable par collectivité nécessiterait un minimum de 15 à 20 échantillons pour chaque collectivité, soit autour de 9 000 caractérisations au national ce qui n'est pas réalisable sur une seule année.

A l'inverse, la réalisation d'un trop petit nombre de caractérisations, pour tout ou partie des collectivités, présente un risque d'affecter la fiabilité qui n'est pas acceptable.

La méthode proposée détaillée ci-après permet de limiter le nombre de caractérisations à réaliser, sans compromettre la fiabilité des résultats individuels.

Elle repose sur un volet de caractérisations basé sur la réalisation de mesures de terrain dans chaque collectivité, complété par l'utilisation d'une méthode statistique pour garantir la fiabilité des résultats.

B Plan d'échantillonnage national

1. Nombre de caractérisations par collectivité

Le nombre de caractérisations réalisées par collectivité ne sera pas le même pour toutes collectivités car les enjeux en tonnes sont différents.

a) Mesures à l'échelle des collectivités en contrat avec Citeo

Les Collectivités sont celles signataires d'un Contrat pour l'Action et la Performance (CAP) avec Citeo.

Citeo est en contrat avec des collectivités ayant différentes compétences en matière de déchets :

- 65% en nombre de collectivités ont les compétences collecte et traitement
- 20% ont uniquement la compétence collecte
- 15% ont uniquement la compétence traitement

b) Adaptation du nombre en fonction de la taille de la collectivité

Les collectivités de plus de 100 000 hab représentent les $\frac{3}{4}$ de la population nationale pour seulement $\frac{1}{4}$ du nombre de collectivités (données hors Dom).

Pop. de la collectivité	Nbre de CL	%	Nbre d'hab.	%
< 30 000 hab	284	75%	4 709 644	26%
30 à 50 000 hab	101		3 955 127	
50 à 100 000 hab	110		7 942 966	
100 à 400 000 hab	138	25%	27 215 064	74%
400 000 à 1Mhab	19		10 916 718	
> 1 Mhab	4		10 104 518	
Total général	656		64 844 037	

(Contrats Citeo 2022 – Population Insee 2018)

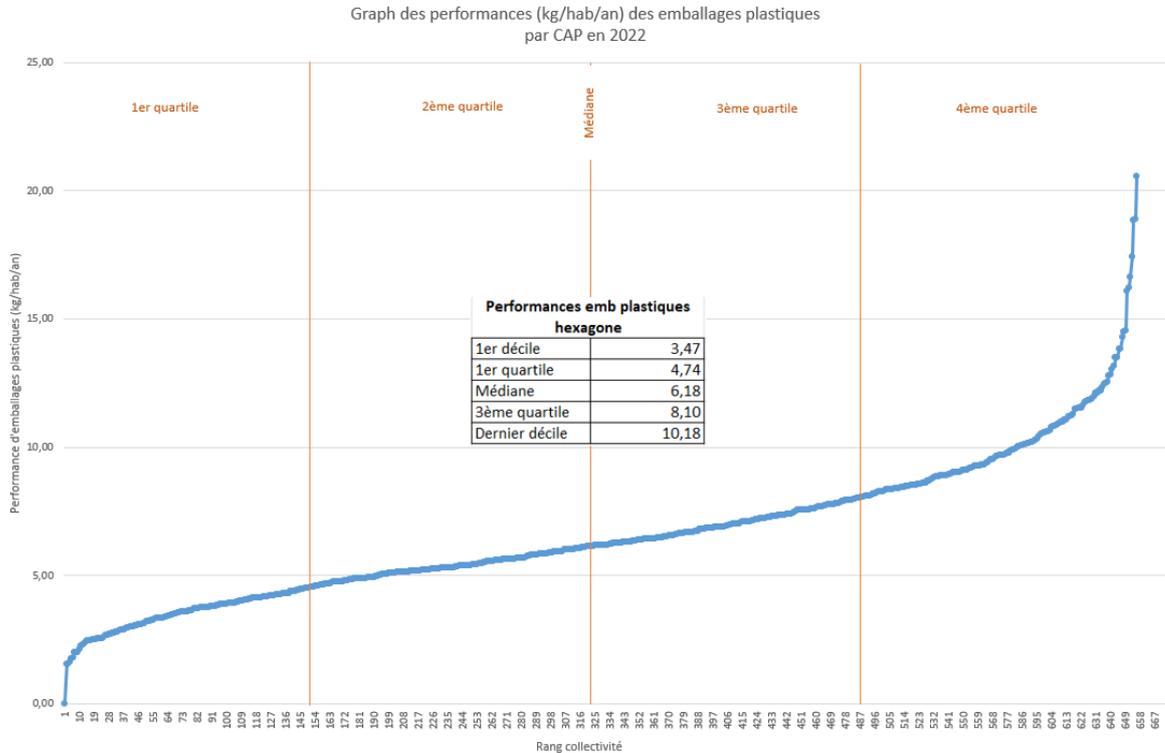
L'approche retenue est pragmatique : plus la collectivité sera dans une tranche de population importante, c'est-à-dire plus où l'enjeu en tonnes est élevé, plus le nombre de caractérisations sera important.

1. Plan d'échantillonnage national et fiabilisation statistique

c) Priorisation des moyens en fonction de la performance des emballages plastiques

Au regard de l'objectif général d'amélioration du tri, nous avons analysé les collectivités selon leur niveau de performance de tri du plastique.

La distribution des performances (kg/hab/an) d'emballages plastiques par collectivité en 2022 suit le graphique ci-après :



Le 1er quartile correspond aux collectivités qui ont les performances les plus faibles, le dernier quartile aux performances les plus élevées.

Le tableau ci-après indique le nombre de collectivités suivant leur tranche de population et leur quartile.

Population de la collectivité	1er quartile	2ème quartile	3ème quartile	4ème quartile	Total général
< 30 000 hab	76	63	67	78	284
30 à 50 000 hab	23	16	26	36	101
50 à 100 000 hab	22	29	37	22	110
100 à 400 000 hab	30	50	32	26	138
400 000 à 1Mhab	9	6	2	2	19
> 1 Mhab	4				4
Total général	164	164	164	164	656

On peut noter que les 4 collectivités de plus d'1 million d'habitants sont toutes dans le quartile le plus faible et que celles entre 400 000 et 1 million d'habitants le sont aussi majoritairement.

1. Plan d'échantillonnage national et fiabilisation statistique

d) Proposition finale du nombre de caractérisations pour la campagne 2024

Compte-tenu des critères de population et de performance il a été retenu :

- un nombre minimal de 5 caractérisations par collectivité
- par exception, un nombre minimal de 3/4 pour les collectivités de moins de 30 000 habitants /50 000 habitants où les enjeux sont les plus faibles de par leurs performances de recyclage (4^{ème} quartile), pour limiter le nombre total de caractérisations à réaliser
- un nombre de caractérisations par collectivité qui est fonction de la population, pour améliorer la fiabilité

Population des CL	Nbre total CL	Population totale	3 premiers quartiles		4ème quartiles = les CL les plus performantes		Nbre total de caracs
			CL	Caracts / CL	CL	Caracts / CL	
< 30 000 hab	284	4 709 644	206	5	78	3	1 264
30 à 50 000 hab	101	3 955 127	65	5	36	4	469
50 à 100 000 hab	110	7 942 966	88	5	22	5	550
100 à 400 000 hab	138	27 215 064	112	8	26	8	1 104
400 000 à 1Mhab	19	10 916 718	17	15	2	15	285
> 1 Mhab	4	10 104 518	4	25	0	25	100
Total	656	64 844 037	492		164		3 772

(Contrats Citeo 2022)

2. Modalités de réalisation des caractérisations

Pour la campagne de caractérisations, Citeo lance un appel d'offres auprès des entreprises de type bureaux d'études ou équivalents, pour réaliser la plus grande partie des caractérisations. Cela répond à un double objectif : l'uniformisation des conditions de réalisation, et la rationalisation de la sollicitation des bureaux d'études.

Toutefois, les résultats de caractérisations pourront aussi provenir de la campagne MODECOM 2024 lancée par l'ADEME d'une part, et des mesures réalisées par les Collectivités elles-mêmes, comme prévu par l'agrément.

Afin de ne pas renouveler des mesures déjà réalisées et donc d'optimiser les moyens mis en œuvre, ces autres caractérisations seront intégrées au plan global, dans les conditions définies ci-après.

a) Les caractérisations Modecom

Le MODECOM (MODE de Caractérisation des Ordures Ménagères) est une campagne de caractérisation réalisée par l'ADEME visant à déterminer la composition des déchets collectés par le service public (déchets des ménages et des activités économiques, incluant les emballages) à l'échelle nationale. Une centaine de communes sont tirés au sort afin d'être représentative du territoire métropolitain. Les caractérisations portent sur les ordures ménagères résiduelles, les collectes séparées et sur certaines déchetteries et sont réalisées en conformité avec les protocoles des normes en vigueur.

Les caractérisations Modecom n'ont ainsi pas vocation à produire des résultats représentatifs à l'échelle de la collectivité. Le nombre de mesures par collectivité est donc inférieur aux quantités prévues dans le cadre de la campagne Citeo.

Pour les collectivités où des mesures Modecom sont prévues en 2024, ces mesures seront déduites de la volumétrie globale prévue par Citeo sur la collectivité. Il sera demandé aux bureaux d'études mandatés par Citeo qu'ils intègrent les échantillons Modecom dans les plans d'échantillonnages globaux qui seront faits à l'échelle des collectivités (contrat CAP).

S'agissant de la compatibilité des mesures, en accord entre l'ADEME et Citeo

1. Plan d'échantillonnage national et fiabilisation statistique

- Les protocoles sont compatibles, celui retenu par Citeo étant cohérent avec les normes AFNOR :
 - ⇒ Norme NF X30-413 : Constitution d'un échantillon de déchets ménagers et assimilés contenus dans une benne à ordures ménagères
 - ⇒ Norme NF X30-408 : Méthode de caractérisation – Analyse sur produit brut
- Les grilles de tri ont été rendues compatibles, et une table de conversion a été établie

b) Les caractérisations pilotées par les collectivités

Pour les collectivités qui ont réalisé ou vont réaliser des caractérisations en 2024, leur prise en compte par Citeo sera conditionnée par :

- Le respect de la méthode et du plan d'échantillonnage présenté dans ce document
- Le respect du protocole de caractérisation et la compatibilité des catégories avec les catégories de la grille retenue pour la campagne « agrément »
- La réalisation des mesures par un partenaire externe spécialisé
- La contractualisation avec ce partenaire avant le 30 avril 2024 pour la réalisation de ces mesures

Si les conditions sont réunies, les caractérisations seront bien intégrées au plan global et la collectivité pourra prétendre à un soutien dont le montant sera déterminé et communiqué ultérieurement.

2. Méthodologie de prélèvement et de caractérisation

A Plan d'échantillonnage par collectivité

Le plan d'échantillonnage permet de déterminer les bennes de collecte sur lesquelles les prélèvements seront effectués afin de réaliser les caractérisations.

Préalablement, les circuits de collecte sont regroupés par strates homogènes prenant en compte les critères de typologie de l'habitat, de présence d'activités économiques et de modalités de collecte (PAP / AV). La définition de cette stratification pourra tenir compte de critères spécifiques à chaque collectivité, par exemple par EPCI de collecte dans le cas où les caractérisations sont à réaliser pour un syndicat de traitement.

Règles à appliquer :

- définir la période d'étude du flux ;
- définir des strates homogènes de tournées de collecte après avoir évalué l'hétérogénéité du lot en fonction des facteurs d'hétérogénéité ;
- répartir le nombre de bennes à prélever au sein de chaque strate homogène (le nombre de prélèvements n est fractionné entre secteurs ou collectivités au prorata des quantités collectées sur chaque secteur ou chaque collectivité) ;
- disposer d'un planning des tournées par collectivité ou par secteur sur la période ;
- à partir du planning, sélectionner de manière aléatoire les tournées qui feront l'objet d'un prélèvement et identifier les bennes associées aux tournées ;
- avoir les moyens de :
 - repérer les bennes qui feront l'objet d'un prélèvement ;
 - contrôler la provenance des bennes à l'arrivée ;

Exemple :

15 caractérisations à réaliser pour une collectivité de 500.000 habitants semi-urbaine.

Répartition de la production d'OMR en poids :

- 20% en bacs de regroupements pour les zones rurales → 3 caractérisations
- 80% en bacs individuels collectés en porte à porte dont :
 - 1/3 en centre-ville → 4 caractérisations
 - 2/3 en pavillonnaire → 8 caractérisations

Cette méthodologie pourra être adaptée dans les cas où l'identification des apports d'OM par circuit de collecte n'est pas possible.

Les prestataires sélectionnés pourront proposer des méthodes simples, reproductibles et peu chronophages de réalisation des plans d'échantillonnage. Ces plans pourront par exemple s'appuyer sur ceux existants pour la collecte sélective.

Dans un souci d'harmonisation des pratiques, sur la base des propositions de ses prestataires, Citeo pourra être amené à proposer un outil méthodologique simple (type Excel) pour aider à la réalisation des plans d'échantillonnage sur la base de ces informations minimales, étant entendu que compte tenu du nombre réduit d'échantillons pour une grande partie des Collectivités, il ne sera pas possible de réaliser une stratification multicritère trop complexe.

Pour les collectivités qui feront réaliser elles-mêmes leurs caractérisations, les prestataires sélectionnés recueilleront et valideront les plans d'échantillonnage transmis par les collectivités ainsi que la méthodologie de prélèvement et les données de caractérisation obtenues.

B Protocole de prélèvement des échantillons et de caractérisation

1. Principes

Le protocole de caractérisation figurant ci-après a été élaboré en concertation avec l'ADEME. Il s'inspire des normes NF X30-413 (prélèvement sur benne de collecte) et NF X30-408 (caractérisation).

Les principales adaptations aux normes pour les caractérisations « agrément » sont :

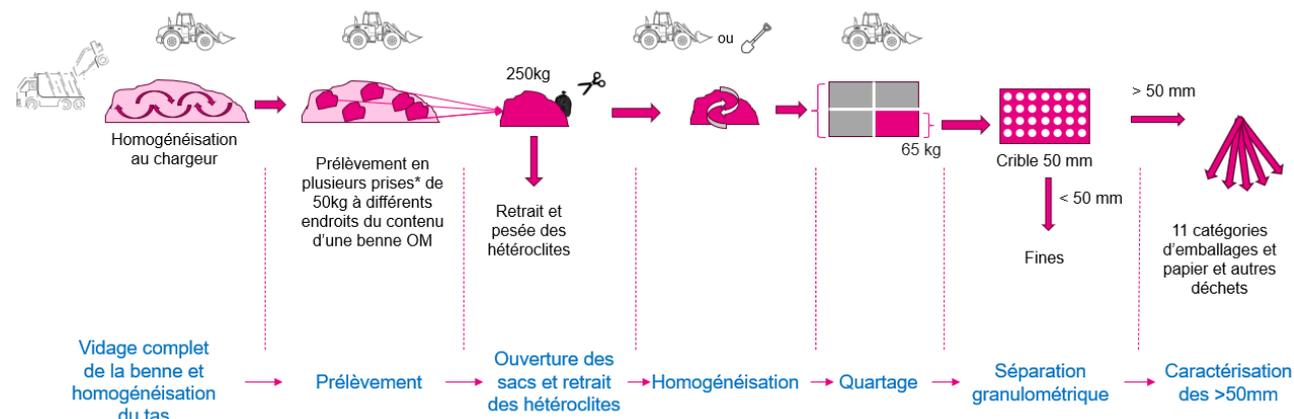
- Prélèvement de 250 kg au lieu de 500 kg
- Echantillon trié de 65 kg au lieu de 125 kg
- Maille de criblage à 50 mm (mailles rondes) au lieu des mailles de 8, 20 et 100 mm (50mm est une dimension en dessous de laquelle les emballages ne sont en général pas captés en centres de tri)
- Grille de caractérisation simplifiée

Ces adaptations tiennent compte de l'atteinte d'une représentativité acceptable y compris pour les catégories de matières à identifier qui sont présentes dans les proportions les plus faibles (par exemple l'aluminium).

2. Le protocole de caractérisation

Le protocole de caractérisation a été élaboré en concertation avec l'ADEME et validé par la DGPR.

Ce protocole est synthétisé dans le synoptique suivant :



* En double prise à chaque endroit : 1^{ère} prise non gardée, 2^{ème} prise retenue

L'icône chargeur indique les étapes où un chargeur est nécessaire.

2. Méthodologie de prélèvement et de caractérisation

Les différentes étapes détaillées ci-après :

1. Vider complètement la benne au sol
2. Homogénéiser au chargeur l'ensemble du contenu de la benne
3. Prélever 250 kg par godets (avec prélèvement élémentaire d'environ 50kg) pour obtenir la quantité de déchets recherchée : ces prélèvements sont réalisés aléatoirement avec à chaque endroit de prélèvement, un 1er prélèvement élémentaire est mis de côté et un second conservé.
4. Pesée des 250 kg
5. Retrait et pesée des hétéroclites, ouverture des sacs et homogénéisation
6. Quartage de 65 kg
7. Tri de l'échantillon de 65kg et tri granulométrique avec maille ronde de > 50 mm (et < 50 mm sur les fines)

Il est important de noter que les étapes de prélèvement (du vidage de la benne à la constitution de l'échantillon de 65 kg environ) sont particulièrement importantes afin de garantir le maximum de représentativité de l'échantillon. Ce point a été précisé dans le cahier de charges pour la réalisation des caractérisations par les prestataires mandatés par Citeo.

Les mesures seront réalisées sur les déchets humides. De fait, un facteur de correction sera utilisé pour convertir les mesures en déchets secs (correction basée sur les données MODECOM issues des mesures de l'humidité moyenne des OMR par catégorie de matériaux). Par ailleurs, lors de la prise d'échantillon les facteurs pouvant avoir une influence sur l'humidité (temps secs, humides, origine du flux par exemple) seront recueillis pour mieux qualifier les données mesurées.

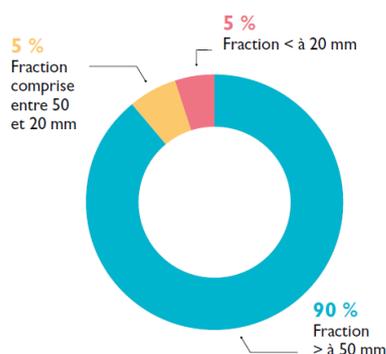
3. Compatibilité avec les mailles Modecom

La maille de 50mm retenue permet d'avoir à la fois la cohérence avec la réalité du tri en entrée des centres de tri et une bonne compatibilité avec les mesures Modecom.

En effet les emballages et les papiers d'une taille comprise entre 20 et 50mm qui ne seront pas mesurés ce protocole de caractérisation représentent des quantités faibles.

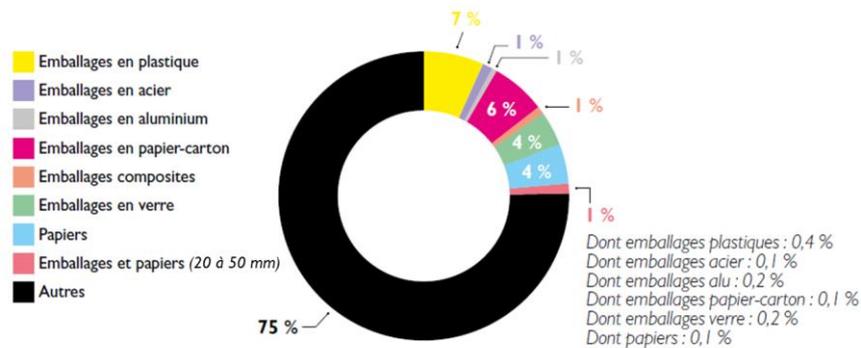
Les données de la campagne de caractérisation OMR CEPOM réalisée en 2020-2021 permettent de donner une bonne indication de la part de la fraction 20-50mm qui ne sera pas prise en compte dans cette campagne. En effet, lors de cette étude CEPOM, la caractérisation était basée sur 2 tailles de grille : 20mm et 50mm.

Le graphique ci-après qui représente la composition granulométrique des OMR selon ces grilles montre que la fraction 20-50mm représente un part assez faible (5%) du poids des OMR :



2. Méthodologie de prélèvement et de caractérisation

Par ailleurs, la part d'emballages et papiers de cette granulométrie 20-50mm ne représente que 1% du poids des OMR et seulement 4% (1% sur les 25% d'emballages et papiers) de la quantité totale d'emballages et papiers dans les OMR.



Ces données pourront être prises en compte pour apporter un facteur correctif quant à l'intégration des données Modecom dans les données de cette campagne en vue d'une analyse commune.

A noter que le facteur correctif sera différent suivant les matériaux, en effet il est plus important par exemple pour l'aluminium (20% de l'aluminium restant dans les OMR est dans la fraction 20-50mm, alors que seulement 2,5% des papiers graphiques sont dans cette fraction).

4. Grille de tri

Afin de garantir de maximum de fiabilité par catégorie, le nombre de catégorie a été réduite au maximum avec :

- Une séparation granulométrique à 50 mm
- Une clé d'entrée au minimum par matériau (plastique, alu, acier, papier-carton, briques alimentaires, verre, papiers graphiques, autres déchets)
- Des distinctions spécifiques afin de suivre les objectifs de la directive SUP :
 - Distinction des bouteilles plastiques pour boisson
 - Catégorie spécifique pour les canettes (sans distinction de la nature du métal – acier ou alu)

	Nbre	Maille	Familles	Catégories
Sur échantillon de 65 kg	1	> 50 mm	Emballages plastiques	Bouteilles plastiques pour boissons
	2	> 50 mm	Emballages plastiques	Emballages en plastique rigide autres que les bouteilles plastiques pour boissons
	3	> 50 mm	Emballages plastiques	Emballages en plastique souple
	4	> 50 mm	Emballages en alu & acier	Canettes
	5	> 50 mm	Emballages en alu	Emballages en aluminium autres que les canettes
	6	> 50 mm	Emballages en acier	Emballages en acier
	7	> 50 mm	Emballages en papier carton	Emballages en papier carton
	8	> 50 mm	Emballages briques alimentaires	Emballages briques alimentaires
	9	> 50 mm	Emballages en verre	Emballages en verre
	10	> 50 mm	Papiers graphiques	Papiers graphiques
	11	> 50 mm	Autres déchets	autres déchets
	12	< 50 mm	Fines	Fines
Sur prélèvement de 250kg	13		Hétéroclites	Pesée individuelle des hétéroclites par catégorie

Les hétéroclites seront pesés et classés dans des catégories dédiées identiques aux catégories pour les fractions supérieures à 50mm.

A titre d'exemple, les gros cartons seront pesés à part et identifiés dans la catégorie « Emballages papiers-cartons hétéroclites ». Ainsi, ces poids, ramenés au poids du prélèvement d'environ 250kg

2. Méthodologie de prélèvement et de caractérisation

qui aura lui-même été pesé seront prises dans compte dans les analyses pour le calcul du gisement non trié.

Un travail a été réalisé avec l'ADEME pour assurer la correspondance entre la grille de la campagne MODECOM et cette grille simplifiée. Ces correspondances sont présentées dans les tableaux en annexe 4.

5. Lieux de prélèvement

Les lieux de privilégiés seront les unités de traitement OMR, lieux de vidage des bennes pour éviter les impacts sur les tournées des bennes.

Ces unités peuvent être les unités d'incinération, les centres de stockage (ISDND), les centres de tri de déchets ménagers, les centres de méthanisation...

Pour éviter les prélèvements mutualisés (fosses incinérateurs, caissons compacteurs mutualisés...), il faut prendre en compte les 550 quais de transfert.

Plusieurs cas sont à prendre en compte :

- Situation idéale : caisson non mutualisé : Prélèvement sur caisson
- Si caisson mutualisé :
 - Détournement des bennes pour vidage UTOM
 - Prélèvement sur le centre de transfert

Les points-clefs pour bien anticiper la problématique de choix des lieux de prélèvement :

- Préparation avec les collectivités
- Nécessaire mobilisation des acteurs (exploitants UTOM) à obtenir
- Réflexion à avoir sur l'installation de lieux dédiés où les échantillons seraient acheminés (certains bureaux d'études en disposent)

3. Fiabilisation statistique

La réalisation d'une campagne de caractérisations des OMR auprès de toutes les collectivités en France est une démarche inédite. Le délai court pour la campagne 2024 (mi-mai à fin décembre pour les mesures terrain) impose une mobilisation exceptionnelle des acteurs et en particulier des bureaux d'études.

Pour rendre cette campagne réalisable, il était indispensable de :

- De limiter le nombre de caractérisations par collectivité au strict nécessaire
- De cibler les moyens en fonction de leur degré d'importance (priorisation sur les enjeux de tonnes et les territoires de moindre performance)
- De limiter autant que possible à une seule période d'intervention les caractérisations pour chaque collectivité

Comme précisé en préambule, et dans un objectif de fiabilisation, la méthodologie retenue intègre donc une modélisation statistique bayésienne qui permet de gagner significativement en précision (de l'ordre d'un facteur 2 a minima) et d'intégrer le facteur saisonnalité dans la production des résultats par collectivité

Les principes de cette approche, ainsi que la prise en compte de la saisonnalité, sont décrits dans cette partie.

A Description de l'approche bayésienne

Dans le cas de ces caractérisations, l'approche bayésienne consiste à combiner d'une manière pertinente des connaissances a priori (sur la distribution des données de caractérisation) avec les mesures effectivement réalisées sur le terrain. Cette méthode permet de calculer une moyenne pondérée des quantités d'emballages présent dans les OMR, afin d'améliorer la robustesse des résultats.

Prenons l'exemple de la pureté du flux de déchets OMR pour lesquels des caractérisations seraient effectuées au sein de chaque collectivité.

- Commençons par considérer des groupes de collectivités, a priori similaires, constitués selon des critères comme la densité de population, le mode de collecte, le caractère touristique ou non, etc.
- La valeur moyenne obtenue au sein de chaque groupe est une première approximation de la vraie valeur au sein de chaque collectivité. Cette mesure agrégée a l'avantage d'être plus précise au sein du groupe dans la mesure où elle repose sur davantage d'observations.
- Si l'on considère ensuite les caractérisations effectuées dans une collectivité locale au sein d'un groupe, celles-ci permettent bien de retranscrire les spécificités de chaque collectivité, mais elles ont l'inconvénient d'être moins précises dans la mesure où elles s'appuient sur un nombre beaucoup plus faible d'observations.
- L'approche bayésienne consiste à s'appuyer sur la valeur agrégée puis de la moduler à l'aide des valeurs effectivement observées à l'échelle de la collectivité.

En pratique, dans ce cas précis, l'approche bayésienne aboutit à une moyenne pondérée entre la moyenne du groupe et la moyenne observée dans la collectivité. La pondération va dépendre de la précision de la mesure au niveau de la collectivité : plus celle-ci est précise, plus on va lui accorder un poids élevé.

Cette approche permet d'obtenir des résultats plus précis au niveau local en tirant parti de l'information disponible dans des collectivités similaires.

Ce type d'approche peut être enrichi en prenant en compte des paramètres supplémentaires (de la collectivité, de la caractérisation) dans une étape de modélisation qui permet d'améliorer encore davantage les estimations obtenues.

L'approche bayésienne est présentée ici sous sa forme la plus simple en partant de moyennes par groupes de CL similaires.

En pratique nous testerons également des modèles plus avancés où la moyenne par groupe de CL sera remplacée par la prédiction d'un modèle plus général tenant compte de l'ensemble des variables disponibles pertinentes (modèles de régression).

Un exemple d'apport de la méthodologie bayésienne est présenté en annexe.

Formules mathématiques

Formellement, cette méthode s'appuie sur le théorème de Bayes :

$$p(\theta|x) \propto p(x|\theta) \cdot p(\theta) \text{ et } \theta_a \sim \mathcal{N}(\mu_a, \sigma_a^2)$$

où θ désigne la pureté du flux, a désigne le groupe de communes, μ la moyenne de pureté observée sur les données passées, et σ leur écart type.

3. Fiabilisation statistique

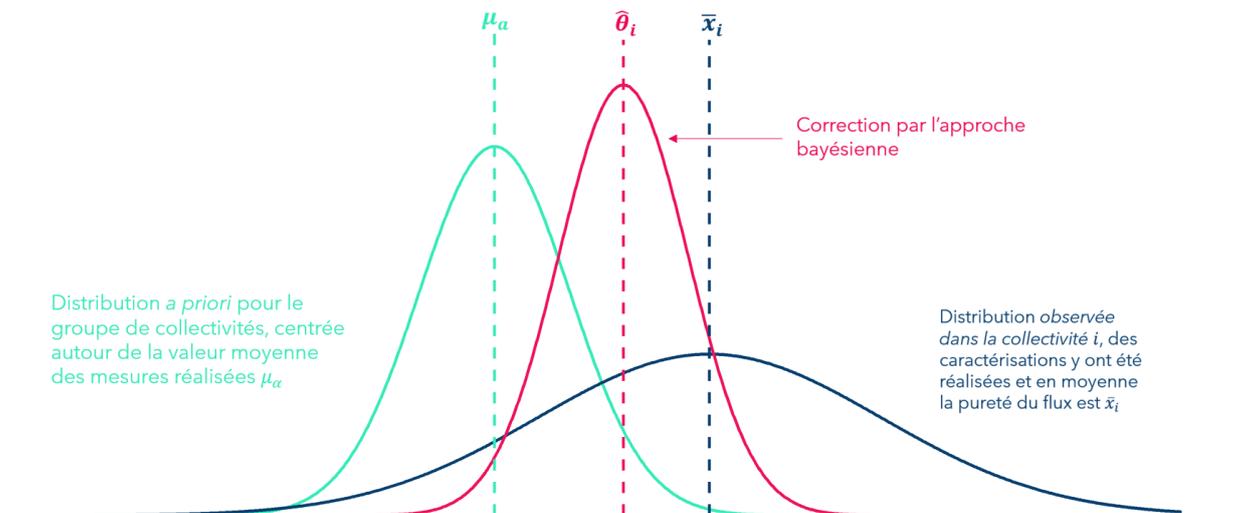
En pratique, dans ce cas précis, l'approche bayésienne aboutit à une moyenne pondérée entre la moyenne du groupe μ_a et la moyenne des indicateurs observés en pratique dans la collectivité \bar{x}_i :

$$\hat{\theta}_i = \omega \cdot \bar{x}_i + (1 - \omega) \cdot \mu_a \text{ avec une variance de distribution de } \left(\frac{1}{\sigma_a^2} + \frac{n}{\sigma_i^2} \right)^{-1}$$

avec $\omega = \frac{n_i / \sigma_i^2}{n_i / \sigma_i^2 + 1 / \sigma_a^2}$ où n_i désigne le nombre de mesures (de caractérisations) réalisées dans la collectivité i et σ_i^2 la variance de l'indicateur (pureté de flux) dans la collectivité i .

Ainsi, plus le nombre de caractérisations réalisées dans la collectivité i est élevé, plus la part accordée à la mesure locale dans l'estimation finale est importante.

Visuellement, il s'agit d'une correction par translation entre la courbe verte (a priori issu des observations agrégées au niveau du groupe de collectivités) et la courbe bleue (observations mesurées dans la collectivité locale étudiée) :



Dans ce cas précis, la variance obtenue après correction bayésienne (pour la distribution *a posteriori* en rouge) est moins élevée que la variance de l'indicateur pour le groupe de collectivités (courbe verte) et la variance de l'indicateur de la collectivité étudiée (courbe bleue).

Plus généralement, la variance obtenue après correction bayésienne (courbe rouge) est, en moyenne, plus faible que la variance de l'indicateur *a priori* (courbe verte ; voir la relation ci-dessous) qui sera elle-même (dans ce contexte) plus faible que la variance des mesures réalisées dans la collectivité (courbe bleue) car issue d'un plus grand nombre d'observations.

$$Var(E[\theta|x]) = Var(\theta) - E[Var(\theta|x)]$$

Ici, la correction bayésienne permet donc d'obtenir des résultats plus précis (des intervalles de confiance plus fins à nombre d'observations donné).

B Prise en compte de la saisonnalité

Il y a 2 types de saisonnalités :

- la saisonnalité d'affluence qui impacte principalement les tonnages d'OMR
- la saisonnalité de consommation qui impacte la composition des OMR

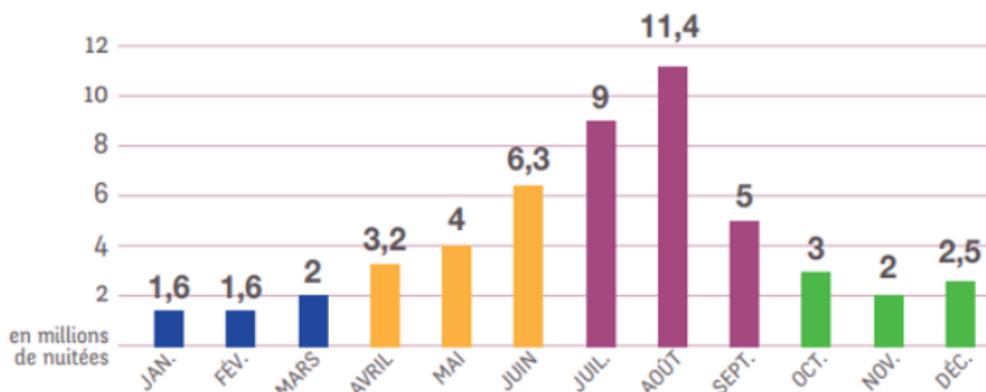
1. La saisonnalité d'affluence

La saisonnalité d'affluence est essentiellement liée au tourisme. En 2024, certains territoires seront impactés par l'affluence liée aux JO.

La saisonnalité d'affluence impacte les zones qui accueillent les touristes mais également les zones qui se vident (exemple Paris en juillet-août, hors année JO).

Cette saisonnalité a un double effet : effet sur les tonnages et sur la composition liée à une consommation spécifique.

Le graphique ci-dessous illustre cet effet : évolution mensuelle des nuitées dans l'Hérault (données 2019).



Les tonnages de la collectivité prennent en compte l'effet de production car ce seront les tonnages sur une année pleine qui seront pris en compte. Néanmoins, l'évolution de la composition devra être prise en compte afin de corriger les données individuelles en fonction de la période où les caractérisations ont été réalisées.

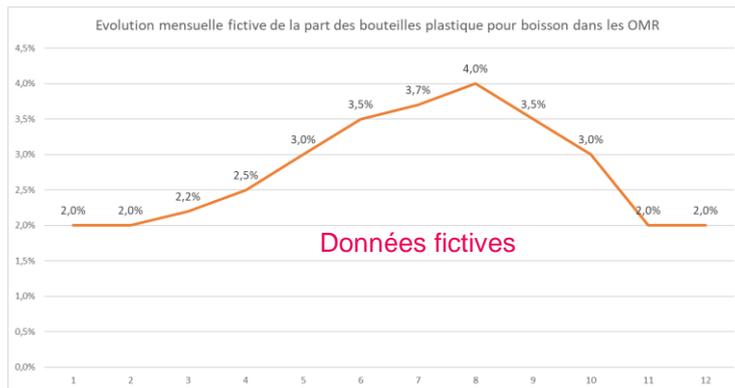
2. La saisonnalité de consommation et donc de composition des OMR

Il y a une saisonnalité dans les consommations et dans les productions de déchets qui impactent la composition des OMR.

Par exemple :

- la consommation de boisson est plus forte en période de forte chaleur qu'en période froide

3. Fiabilisation statistique



La composition des OMR peut donc fluctuer significativement au cours de l'année.

3. Prise en compte de la saisonnalité dans la production des résultats par collectivité

Une approche possible consisterait à réaliser des mesures saisonnières par collectivité, ce qui n'est pas envisageable compte-tenu des contraintes fortes d'organisation de la campagne en 2024 :

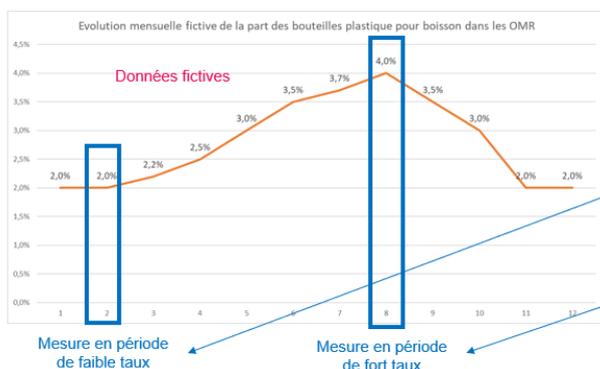
- plus faible disponibilité des acteurs en juillet-août
- difficulté à programmer plusieurs dates de mesures différentes sur une même collectivité (contraintes de disponibilité des bureaux d'études)

Par ailleurs, même avec 2 ou 3 campagnes de mesures sur une collectivité on pourrait passer à côté de certains effets saisonniers.

Nous recommandons donc, d'agir par correction et retraitement des résultats a posteriori. L'approche bayésienne permet notamment de corriger les résultats individuels pour intégrer ce paramètre très important

L'utilisation de données complémentaires sur la consommation (achats) à l'échelle locale pourra également améliorer la précision des résultats obtenus. Des tests pour évaluer les gains de précision pourront être effectués sur les bouteilles grâce aux données de consommation transmises par l'ADEME. Nous étudierons également la possibilité d'intégrer d'autres données (type INSEE).

Avec le graphique ci-dessous (qui illustre avec des données fictives la variation de la part des bouteilles plastiques pour boisson dans les OMR au cours d'une année sur une collectivité) on comprend bien que suivant la période de la mesure le résultat ne sera pas le même, sur une même collectivité.



Suivant la date où la mesure a été réalisée il faudra apporter un facteur correctif.

Dans le cas fictif ci-contre :

- mesure en février: correction à la hausse du taux pour ne pas sous-évaluer le gisement

- mesure en août: correction à la baisse du taux pour ne pas surévaluer le gisement

La modélisation statistique permettra de corriger ces effets de saisonnalité en analysant de manière simultanée l'ensemble des caractérisations et d'extraire les composantes saisonnières communes à différentes collectivités.

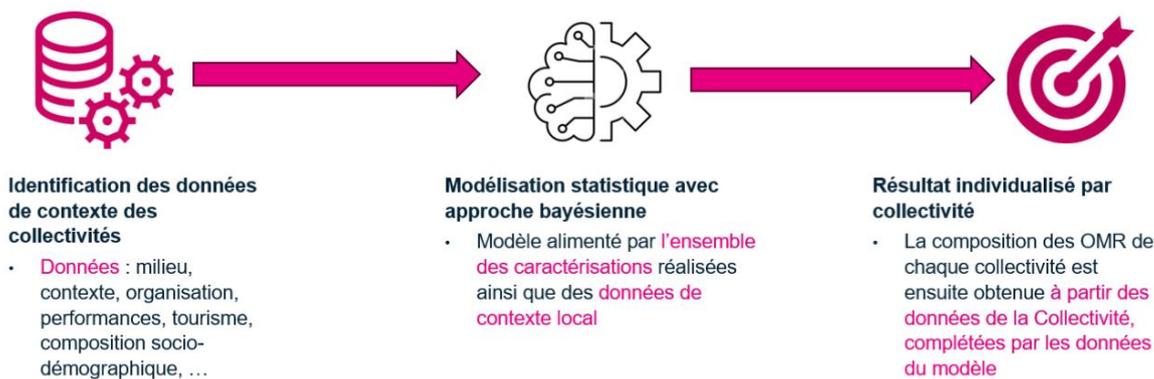
C Mise en œuvre concrète de la modélisation statistique bayésienne

La mise en œuvre de la modélisation statistique suivra ces étapes :

- Sélection des caractéristiques des collectivités qui alimenteront le modèle (Données métier et autres données de contexte)
- Détermination du modèle à partir des caractéristiques des collectivités et des données CEPOM 2021 notamment
- Réalisation des mesures terrain en priorisant sur une répartition selon la typologie des collectivités : performance de collecte sélective, zone géographique, etc.
- Alimentation du modèle avec les premières mesures terrain et évaluations intermédiaires de la robustesse du modèle en confrontant les mesures terrain et les valeurs générées par le modèle
- Ajustement du modèle : confirmation des caractéristiques des collectivités à retenir, détermination de la pondération attribuée aux données terrain d'une part et aux données du modèle d'autre part selon les cas

A chaque étape de la modélisation statistique, les résultats obtenus feront l'objet de contrôles pour assurer leur robustesse et leur cohérence : tests statistiques sur la significativité des coefficients et le pouvoir prédictif du modèle, stabilité des coefficients d'une spécification à une autre (ie s'assurer que le modèle reste stable en cas de changement marginal des variables explicatives), cohérence des coefficients et des résultats obtenus avec les intuitions métiers.

La production des résultats individualisés par collectivité sera la résultante de ces retraitements :



D Liste indicative de données supplémentaires qui pourront être mobilisées pour les analyses statistiques

L'objectif est d'intégrer le maximum d'informations pertinentes susceptibles d'améliorer l'estimation de la performance des collectivités locales.

La modélisation statistique pourra notamment s'appuyer sur la liste (non-exhaustive) suivante :

- **Données métiers** : tonnes en entrées des centres de tri, tonnes recyclées, tonnes totales OMr, dispositifs de collecte (modes, schéma de collecte...), mode de tarification, collecte de biodéchets...
- **Autres données** : population, date de collecte, milieu rural/urbain, région, tourisme, composition socio-démographique, données de consommation régionalisées...

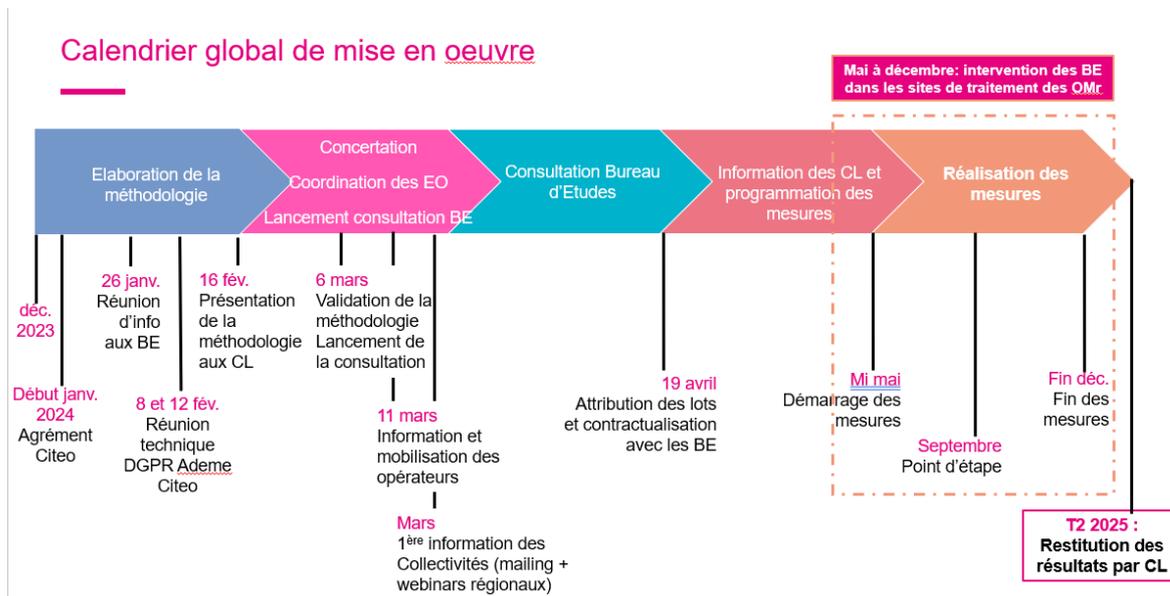
Dans la mesure de leur disponibilité : données de consommation locales (ex. gisement local bouteilles d'eau)



4. Planning du programme et partage des données

A Planning du programme en 2024

Le schéma ci-dessous décrit le planning global du programme :



Il est à noter qu'en septembre 2024 un point d'étape est prévu avec l'ADEME et la DGPR pour présenter l'état d'avancement du programme.

B Partage des données

Citeo étudie la mise en place d'un outil de saisie centralisé permettant :

- Une saisie homogène et complète facilitant le traitement des données
- Une qualité de données en limitant le risque d'erreur de report et obligeant les prestataires à suivre le process d'analyse
- Un gain de temps pour les prestataires en charge des caractérisations sur le terrain
- Une remontée rapide des données vers Citeo
- Une facilité de contrôle des données

Les données de poids des grilles de caractérisations avec les informations caractéristiques des échantillons (collectivités, éléments du plan d'échantillonnage...) pourront être extraites de l'outil de saisie.

Les données issues des mesures de la campagne Modecom 2024, ainsi que les données des caractérisations pilotées par les collectivités seront mises en cohérence avec les données de la campagne Citeo en vue de l'exploitation complète par le cabinet spécialité Veltys.

Conformément au cahier de charges d'agrément (Article 5.2.5.3 du cahier des charges), les données de caractérisations seront transmises à l'ADEME dans un format aisément réutilisable et exploitable par un système de traitement automatisé.

Les données transmises correspondront à la fois à celles des caractérisations pilotées par Citeo et celles des caractérisations pilotées par les collectivités. Il s'agira des données brutes comme des données retravaillées pour la fiabilisation statistique (approche bayésienne), par collectivité.

Les modalités de transmission restent à définir mais les données seront mises en conformité avec le format des déclarations SYDEREP.

Ces données provenant de sources diverses et ayant été collectées dans des contextes différents, ces dernières seront considérées comme confidentielles, et devront être traitées avec tout le soin nécessaire à de telles données. Elles ne pourront être utilisées par l'ADEME que dans le cadre de la campagne de caractérisations des ordures ménagères prévue au cahier des charges d'agrément. En aucune manière, ces données ne pourront être rendues publiques ou être communiquées à des tiers sans autorisation expresse, préalable et écrite de Citeo.

Annexes

Annexe 1

Références de la méthodologie bayésienne

Gelman A., Hill J., *Data Analysis using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*, Cambridge: Cambridge University Press, 2006

Gelman A., Pardoe I., *Bayesian Measures of Explained Variance and Pooling in Multilevel (Hierarchical) Models*, *Technometrics* 48 (2): 241-251, 2006

Gelman A., Krantz D., Lin C., Price P., *Analysis of Local Decisions Using Hierarchical Modeling, Applied to Home Radon Measurement and Remediation*, *Statist. Sci.* 14 (3) : 305-337, 1999

Cubillos M., Wulff J.N., Wøhlk S., *A multilevel Bayesian framework for predicting municipal waste generation rates*, *Waste Management* 127: 90-100, 2021

Liu y., Guo H., Mao G., Yang P., *A Bayesian hierarchical model for urban air quality prediction under uncertainty*, *Atmospheric Environment* 42 (36): 8464-8469, 2008

Démonstrations de certains points mathématiques, exemple de lien : <https://www.y1zhou.com/series/bayesian-stat/bayesian-stat-normal-distribution/>

Annexe 2

Exemple de l'apport de la méthodologie bayésienne

Exemple d'une approche bayésienne :

Prenons l'exemple d'un test de dépistage d'une maladie et probabilité d'être contaminé

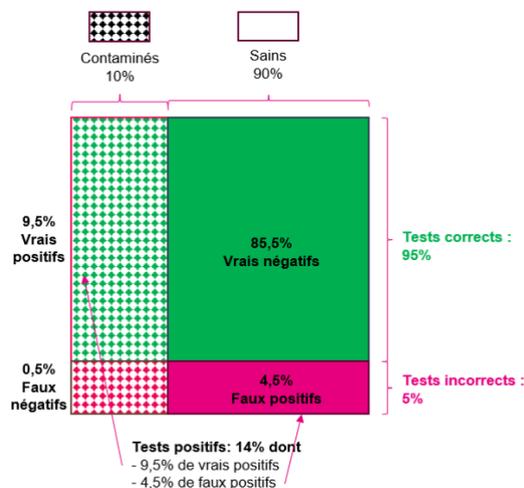
Prenons l'hypothèse que **le test a une précision de 95%**

Sans données externe :

- Si on a un test positif, on peut penser que l'on a 95% de chance d'être contaminé
- Si on a un test négatif, on peut penser que l'on a 95% de chance d'être sain

Avec une donnée externe : la prévalence de la maladie dans la population est de 10%

Cela donne cette répartition des cas dans le schéma ci-après (croisement des tests corrects et incorrects en ligne et des cas contaminés ou sains au sein de la population) :



Il en ressort à l'aide de la formule de Bayes une analyse bien différente et contraire à l'intuition :

- Si on a un test positif, la probabilité d'être contaminé n'est seulement que de 68% *

$$P(\text{contaminé si test positif}) = \frac{P(\text{contaminé et test positif})}{P(\text{test positif})} = \frac{9,5}{9,5+4,5} = 68\%$$

- Si on a un test négatif, la probabilité d'être en bonne santé est de 99%*

$$P(\text{sain si test négatif}) = \frac{P(\text{sain si test négatif})}{P(\text{test négatif})} = \frac{85,5}{85,5+0,5} = 99\%$$

La prise en compte d'une information extérieure (ici la prévalence de la maladie dans la population) permet d'aboutir à une estimation fiable.

Annexe 3

Glossaire

Caractérisation : démarche complète de mesure de composition comprenant toutes les étapes l'échantillonnage, le tri

Criblage : tri par tranche granulométrique.

Echantillonnage : Processus de prélèvement ou de constitution d'un échantillon.

Echantillon : quantité de déchets prélevée dans un volume plus important.

Hétéroclite : fragment disparate qui apporte de l'hétérogénéité de par sa masse, son volume (exemple : un grand carton, un cric, une chaise, un sac de couches, etc.) ou son caractère exceptionnel (exemple : une tête de sanglier, une valise, un adoucisseur d'eau, etc...).

Ordures ménagères résiduelles (OMR) : Part des ordures ménagères collectées en mélange, restant après les collectes séparées.

Plan d'échantillonnage : Toutes les informations pertinentes relatives à une activité d'échantillonnage particulière.

NOTE : Procédure déterminée à l'avance pour sélectionner, prendre, conserver, transporter et préparer les quantités prélevées dans une population, pour constituer un échantillon.

Prélèvement élémentaire ou prise : quantité de matériau prélevée en une seule opération à l'aide d'un dispositif de prélèvement, qui n'est pas analysée/étudiée comme une entité unique mais qui est mélangée à d'autres prélèvements élémentaires pour constituer un échantillon composite.

Quartage : opération de sous-échantillonnage, consistant à :

- Homogénéiser la fraction à réduire en la pelletant sur elle-même ;
- Former une galette ;
- Partager la galette en quatre quarts ;
- Choisir, au hasard, deux quarts opposés.

Cette opération peut être répétée plusieurs fois consécutivement jusqu'à obtention de la quantité recherchée.

Annexe 4

Table de correspondance entre la grille Modecom 2024 et la grille simplifiée pour ces caractérisations agrément

Catégorie	N°	Sous-catégorie	Exemples	grille simplifiée
1. Putrescibles	01.01	Déchets alimentaires (restes de cuisine non consommables)	Graisse végétale ou animale, marc de café et filtres, noyaux, épluchures, têtes de crevettes, sachets de thé pleins, os, coquilles d'œufs, bouteilles contenant de l'huile alimentaire usagée	autres > 50 mm
	01.02	Produits alimentaires non consommés sans emballage	Pain, fruits, légumes, fromage, charcuterie, gâteaux, chocolat, herbes aromatiques, restes de viande et de poisson	
	01.03	Produits alimentaires non consommés sous emballages	Yaourts pleins, produits congelés sous emballage, barquettes d'aliments non vides, canettes de boissons non ouvertes, bouteilles de soda, lait, jus de fruits entamées et non vides, paquets de chips pleins, de bonbons pleins, bouteilles contenant de l'huile alimentaire	
	01.04	Coquilles et coquillages vides	Coquilles et coquillages vides	
	01.05	Autres putrescibles	Cadavres d'animaux (lapins, chats, rats...), excréments, croquettes et aliments pour animaux, peaux de lapin, plumes de gibier	
	01.06	Déchets de jardin	Gazon coupé, herbes, fleurs, brindilles, branches, taille de haies, feuilles, résidus de jardin, résidus de potager, terre, glands, marrons	
2. Papiers	02.01	Emballages papiers	Sacs ou sachets en papier, papiers d'emballage, papiers de sucre, sachets à sandwiches, papiers de farine, pain, fruits et légumes, papiers d'emballage sulfurisés	emballages en papiers cartons
	02.02	Papiers graphiques	Journaux locaux et nationaux (presse quotidienne nationale ou régionale ou gratuite type "20 minutes"), brochures avec ou sans papier glacé, magazines, journaux des collectivités, documents publiés par un service public (mairie, conseil général, conseil régional, état, ministère...), annuaires téléphoniques Courrier publicitaire, publicités sur papier glacé, journaux de petites annonces gratuits (immobilier par exemple), brochures présentant des promotions (grandes surfaces, grandes chaînes de magasins), catalogues touristiques, catalogues de produits ou de vente par correspondance, tracts Papier imprimé ou papier blanc de bureau, enveloppes, enveloppes à fenêtre, papier à lettre, papier auto-copiant, photocopies, factures, listings, copies simples ou doubles, papier d'ordinateurs	papiers graphiques
	02.03	Autres papiers	Agendas, affiches, livres reliés, livres brochés, papier épais à dessin, papier bristol, tickets d'autobus, billets de spectacle, billets de train, cartes routières, tickets de caisse, enveloppe et papiers kraft, papier peint, photos, cahiers à spirales, cahiers, papiers cadeaux, notices, BD	

3. Cartons	03.01	Emballages en carton plat	Paquets de céréales, boîtes d'œufs, boîte de riz, boîtes de mouchoirs (avec ou sans opercule en plastique), boîtes de lait en poudre, cartons de crème glacée, de yaourts, packs de bières, emballages de biscuits (même s'il reste du plastique à l'intérieur), paquets de cigarettes vides, mandrin (rouleaux dévidoirs vide de papier toilette, autres rouleaux dévidoirs), boîtes de médicaments vides, cartons à pizza	emballages en papiers cartons
	03.02	Emballages en carton ondulé	Cartons ondulés, cartons de déménagement	
	03.03	Jouets en carton	Jeux de cartes, jeux de société, puzzles, boîtes de jeux de société, ...	autres > 50 mm
	03.04	Autres cartons	Cartes d'anniversaire/ Noël, cartes postales, dossiers, chemises en carton, cartes postales, calendriers, classeur hors d'usage, vaisselle en carton	
4. Composites	04.01	Emballages de liquides alimentaires	Briques alimentaires (lait UHT, jus de fruit, soupes, sauces, crème)	Emballages briques alimentaires
	04.02	Autres emballages composites	Emballages composés de plusieurs matériaux différents non séparables (papiers, cartons, plastiques, aluminium) : emballages de café, emballages de saumon, emballages de beurre (avec aluminium), paquets de chips souples ou rigides, emballages papiers spéciaux (viande, poisson, fromage), gourdes de compotes et jus de fruits, capsules de café (aluminium-plastique), échantillons shampoing, pot de tabac	emballages en papiers cartons
	04.03	Articles de sports et de loisirs (non composés majoritairement de bois, textiles, plastiques ou métal)	Patins, chaussures de foot, chaussures de ski, rollers, crampons, raquettes de tennis, raquettes de badminton	autres > 50 mm
	04.04	Autres composites	Isolant multicouches, bouteille thermos, casques	
5. Textiles	05.01	Textiles d'ameublement	Tapis, rideaux, voilage	autres > 50 mm
	05.02	TLC - Textiles vestimentaires	Vêtements, ceinture en tissu, chapeau, bonnet, écharpe, gants, ...	
	05.03	TLC - Linge de maison	Linge de lit, de table, de bain	
	05.04	TLC - Chaussures	Chaussures (quel que soit le matériau, hors crampons, patins, pointes...)	
	05.05	Maroquinerie	Sacs à main, sacs de voyage, sacs à dos, valises, ceintures (sauf en tissu), tote bag ...	
	05.06	Jouets	Peluche, déguisement < 14 ans, ...	
	05.07	Autres textiles	Pelotes de laine, brins, ficelle, cordes, textiles professionnels (blouses, uniformes), fourrures, vêtements en cuir, ...	
6. Textiles sanitaires	06.01	Couches bébé	Couches bébé (hors changes lavables)	autres > 50 mm
	06.02	Autre fraction hygiénique	Couches adultes, serviettes hygiéniques, cotons, lingettes, masques, coton tiges	
	06.03	Fraction papiers souillés	Mouchoirs en papier, papiers absorbants à usage ménager, essuie-tout, serviettes en papier, nappes en papier	

7. Plastiques	07.01	Sacs poubelles	Sacs poubelles classiques (noir, vert,...), sacs poubelles dédiés à la collecte séparée	autres > 50 mm
	07.02	Autres sacs plastiques	Sacs de courses ou de conditionnement sur place (tout sac en film plastique non dédié à l'emballage d'un produit spécifique) : sacs de supermarchés (sacs souples, sacs cabas,...), sacs en plastique des commerces et magasins, sacs fruits et légumes	emballages en plastique souple
	07.03	Films plastiques d'emballage	Film d'emballage alimentaire, sacs d'engrais, de compost, sachets de produits congelés, sachets contenus dans les paquets de céréales, emballages viennoiseries, papiers de bouquet de fleurs, films plastiques des packs de bouteilles d'eau, films entourant les palettes et les gros appareils électroménagers lors de leur livraison, films recouvrant les boîtes de CD, filets pour fruits et légumes	
	07.04	Bouteilles et flacons alimentaires en PET	Code 1 (ou PET) : bouteilles d'eau plate ou gazeuse, de boissons sucrées gazeuses, de jus de fruits, de vinaigre, bouteilles d'huile vides, bouteilles de lait frais pasteurisé, certaines bouteilles de lait (PET opaque)	bouteilles plastiques pour boissons
	07.05	Bouteilles et flacons non alimentaires en PET	Code 1 (ou PET) : bouteilles de produits nettoyants, certaines bouteilles de produits d'entretien (PET opaque)	emballages en plastique rigide autres que bouteilles boissons
	07.06	Bouteilles et flacons alimentaires en polyoléfinés	Code 2 (ou HDPE), 4 (ou LDPE), 5 (ou PP) : bouteilles de lait	bouteilles plastiques pour boissons
	07.07	Bouteilles et flacons non alimentaires en polyoléfinés	Code 2 (ou HDPE), 4 (ou LDPE), 5 (ou PP) : bouteilles de produits de lessive, de nettoyage	emballages en plastique rigide autres que bouteilles boissons
	07.08	Autres bouteilles, flacons, bonbonnes	Autres bouteilles, flacons, bonbonnes en PVC, PAN et autres résines	emballages en plastique rigide autres que bouteilles boissons
	07.09	Boîtes, caisses, casiers, pots, barquettes, gobelets	Boîtes d'œuf, barquettes alimentaires, pots vides de produits laitiers et de margarine, boîtes de crème glacée	emballages en plastique rigide autres que bouteilles boissons
	07.10	Bouchons, couvercles, capsules	Bouchons, couvercles, capsules (uniquement pour les emballages alimentaires),	emballages en plastique rigide autres que bouteilles boissons
	07.11	Autres emballages plastiques	Calages électroménager, barquettes en mousse polystyrène, blisters (emballages en plastique moulé, souvent associé à un carton ; ex : emballages de piles, brosses à dents, stylos, ampoules...), alvéoles, tubes de dentifrices (ou système à pompe), recharges d'adoucissant vides (berlingots), brosses à mascara faisant partie du couvercle du récipient	emballages en plastique rigide autres que bouteilles boissons
	07.12	Articles de sport et de loisirs composés majoritairement de plastiques	Volants de badminton, palmes, tubas, frisbees	autres > 50 mm
	07.13	Jouets composés majoritairement de plastique	Poupées, briques de construction, pistolets à eau, petites voitures en plastique	
	07.14	Autres plastiques	Tuyaux, doubles décimètres, couvercles de WC, brosses à dents, tubes, pichets, gobelets, boîtes plastiques hermétiques, boutons, ustensiles ménagers, pots de fleur, lunettes de soleil, stylos, cintres, cerclages en plastique de bières, cassettes VHS, CD, DVD, disquettes, rasoirs en plastique (type « bic »), gaines de pompe, sticks désodorisants, pièces automobiles, films agricoles, pochettes plastiques, brosses à dents, panneaux PVC, sacs de congélation, films étirables	
8. Bois	08.01	Emballages en bois	Cageots, cagettes, boîtes à fromage, palettes, barquettes de fruits	autres > 50 mm
	08.02	Articles de sport et de loisirs composés majoritairement de bois	Raquettes, jeux de quilles, boomerangs en bois	autres > 50 mm
	08.03	Jouets composés majoritairement de bois	Puzzles en bois, jeux de construction en bois, ...	
	08.04	Autres bois	Bois (planches), cadres en bois, couverts en bois, crayons en bois, charbon de bois, litière pour animaux non minérale (type copeaux), liège	
9. Verre	09.01	Emballages en verre	Emballages en verre incolore et en verre coloré (alimentaire, non alimentaire)	emballages en verre
	09.02	Autres verres	Verres plats, miroirs, vaisselle en pyrex ou opaline, verres à boire en verre ou en cristal, petits bouts de verre, ampoules classiques	autres > 50 mm

10. Métaux	10.01	Canettes métaux ferreux	Boîtes de boissons (bière, cola, etc),	canettes
	10.02	Emballages métaux ferreux	aérosols en métal ferreux n'ayant pas contenu de produit chimique toxique (ex : brumisateur, bombe de crème chantilly, déodorant, mousse à raser...), boîtes d'aliments pour animaux, boîtes de conserves (légumes, fruits, viande, poisson), couvercles, boîtes à biscuits	emballages en acier
	10.03	Canettes aluminium	Boîtes de boissons (bière, cola, etc)	canettes
	10.04	Emballages aluminium	boîtes de conserves, barquettes, aérosols en aluminium n'ayant pas contenu de produit chimique toxique	emballages en aluminium
	10.05	Autres métaux ferreux	Clés, écrous, boulons, clous, couverts, antivol, serre-joints, trombones, épingles de sûreté, outils, pièces automobiles, ustensiles ménagers, parapluies, boules de pétanque, lames de cutter, de rasoir	autres > 50 mm
	10.06	Autres métaux non ferreux	Profilés, couverts, vaisselle, ustensiles de cuisine, gourdes, pièces de vélo, serre-joints, objets moulés (robinetterie, casseroles, fils de cuivre, etc.), tuyauterie, pièces automobiles, capsules de lait ou de yaourt, paquets craquants, aluminium ménager : feuille d'aluminium	
	10.07	Articles de sport et de loisirs composés majoritairement de métaux	Trotinettes, haltères	
	10.08	Jouets composés majoritairement de métaux	Petites voitures, vaisselle	
11. Autres matières organiques	11.01	Autres matières organiques	Caoutchouc, sacs aspirateurs (avec le contenu), chutes de moquette, coussins, oreillers, couettes, duvets, préservatifs, cigarettes, tapis, fourrures, bandes élastiques, crayons, gommes, pneus, tétines, balles de tennis, chutes de moquette, bougies, filtres à air, balais rouleau de papier collant, flacons remplis de liquide vaisselle	autres > 50 mm
12. Autres matières minérales	11.01	Emballages matière minérale	Pots de yaourt en argile, pots de moutarde en grès, barquettes en terre cuite	autres > 50 mm
	11.02	Autres matières minérales	Gravats, pierres, poteries, céramiques, carreaux, faïence ou porcelaine, briques, pots de fleurs en terre, plâtre, objets en pierre, litière minérale des animaux, fusibles, fibre de verre	autres > 50 mm
13. Déchets dangereux ou spécifiques	13.01	DEEE	Tout ou partie d'un appareil ayant fonctionné avec une prise électrique, une pile ou un accumulateur : sèche-cheveux, fer à repasser, radio, téléphone portable, rasoir électrique, circuit imprimé, calculatrice, souris, cafetière, ordinateur, montre, magnétoscope, jouet électrique, appareil photo, prise avec transformateur seul, rallonges, multiprises, chutes de câbles, chutes de fils électrique, rallonges (sans multiprise)	autres > 50 mm
	13.02	Tubes fluorescents et lampes basse consommation	Tubes fluorescents, lampes basse consommation, lampes à LED	
	13.03	Piles et accumulateurs	Batteries de voitures, piles boutons, piles alcalines, piles salines, piles rechargeables, accumulateurs de téléphones mobiles, accumulateurs d'outillage	
	13.04	Déchets d'activités de soin perforants	Seringues, lancettes à insuline	
	13.05	Médicaments non utilisés	Médicaments avec leurs emballages, pilules, gélules	
	13.06	Huiles minérales	Huiles moteur	
	13.07	Cartouches d'impression	Cartouches jet d'encre, toner, bac de trop plein de toner	
	13.08	Bouteilles de gaz	Cartouches de gaz percées ou non, bouteilles de gaz	
	13.09	Déchets diffus spécifiques	Emballages souillés et/ou contenant des produits dangereux (solvants, colles, peintures, phytosanitaires, ...), extincteurs	
	13.10	Autres déchets dangereux	Produits contenant du mercure, amiante et autres déchets de soin (poches d'urine, compresses imbibées), radios, produits pyrotechniques	
14. Éléments fins	14.01	Éléments fins entre 8 et 20 mm	Tout déchet entre 8 et 20 mm	< 50 mm
	14.02	Éléments fins < 8 mm	Tout déchet < 8 mm	

CITEO

Donnons ensemble une
nouvelle vie à nos produits.

www.citeo.com

CITEO
50 boulevard Haussmann
75009 Paris – France
Tel : +33 (0)1 81 69 06 00
Fax : +33 (0)1 81 69 07 47