



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



CARACTÉRISATION DES DÉCHETS REP EN DÉCHÈTERIES

MÉTHODOLOGIE CARACTÉRISATION DES BENNES

Présentation du Guide de mise en œuvre

Sommaire

- 1. Contexte et objectifs du guide**
- 2. Principes d'établissement d'un plan d'échantillonnage**
- 3. Méthodes de prélèvement et tri**
- 4. Modalités de consolidation des résultats**

1. Contexte et objectifs du guide

Objectifs du guide

Le guide s'adresse **prioritairement aux éco-organismes qui ont l'obligation de déterminer des taux conventionnels de déchets sous REP.**

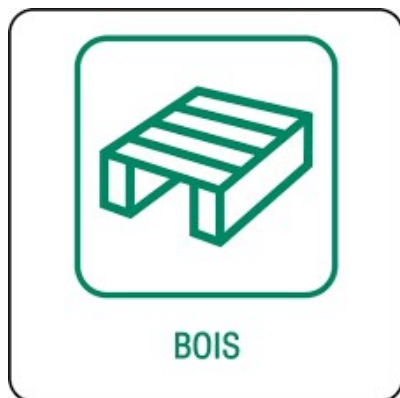
Il pourra cependant être utilisé par tout autre éco-organisme souhaitant être associé à une campagne mutualisée de caractérisation. D'autres acteurs pourront également s'inspirer de la méthodologie (collectivités, opérateurs déchets).

Les objectifs du guide sont les suivants :














- 1. Définir des principes d'établissement du plan d'échantillonnage** dans un contexte d'organisation des déchèteries en forte évolution.
- 2. Décrire une méthode de caractérisation et une grille de tri pour l'ensemble des types de bennes concernées** permettant d'atteindre les objectifs de mesure.
- 3. Favoriser la mutualisation des campagnes de caractérisation.**

Les bennes concernées par la caractérisation

Une partie des flux des produits usagés soumis à l'obligation de responsabilité élargie du producteur (REP) est collectée en déchèteries, soit au sein de contenants dédiés mis en place par les éco-organismes, soit au sein de bennes dites « matériaux » où l'on retrouve en mélange des produits usagés, soumis à REP ou non. En déchèterie, ces bennes matériaux correspondent aux flux de déchets suivants :



Les filières susceptibles d'être concernées par la caractérisation des bennes matériaux

Filières susceptibles d'être concernées par la caractérisation des bennes matériaux	Acronyme
 Emballages ménagers et Papiers graphiques	EMBM-PAP
 Équipements électriques et électroniques	EEE
 Éléments d'ameublement	EA
 Textiles, linges de maison et chaussures	TLC
 Piles et accumulateurs	PA
 Produits chimiques	PCHIM
 Pneumatiques	PNEU
 Produits ou matériaux de construction du secteur du bâtiment	PMCB
 Jouets	JOUETS
 Articles de sport et de loisirs	ASL
 Articles de bricolage et de jardin	ABJ
 Emballages industriels et commerciaux (2025)	EMB EIC
 Déchets professionnels issus de produits de l'agrofourmiture	AGRO

Pour la mesure des taux conventionnels des REP suivantes :

Flux de déchets	Taux conventionnel à définir					
	EA	PMCB catégorie 1	PMCB catégorie 2	ABJ catégories 3&4	Jouets	ASL
Tout-venant	x		x*	x	x	
Métaux	x**		x***	x	x	x
Bois	x		x	x		
Plastiques			x			
Gravats		x		x		

* A partir de 2025, le contrat-type de l'OCAB prévoit un taux conventionnel de soutien sur une benne dite « résiduelle » en mélange dont la composition devra être précisée.

** Uniquement pour certaines îles (continentales et DROM-COM) dans le cas où la collecte non séparée des métaux EA par la Collectivité est une charge

*** Soutien exceptionnel versé sur une période définie uniquement en cas de conjoncture défavorable de la reprise des métaux

Pour les études de gisements des déchets « Sous REP » : les 13 filières, afin de

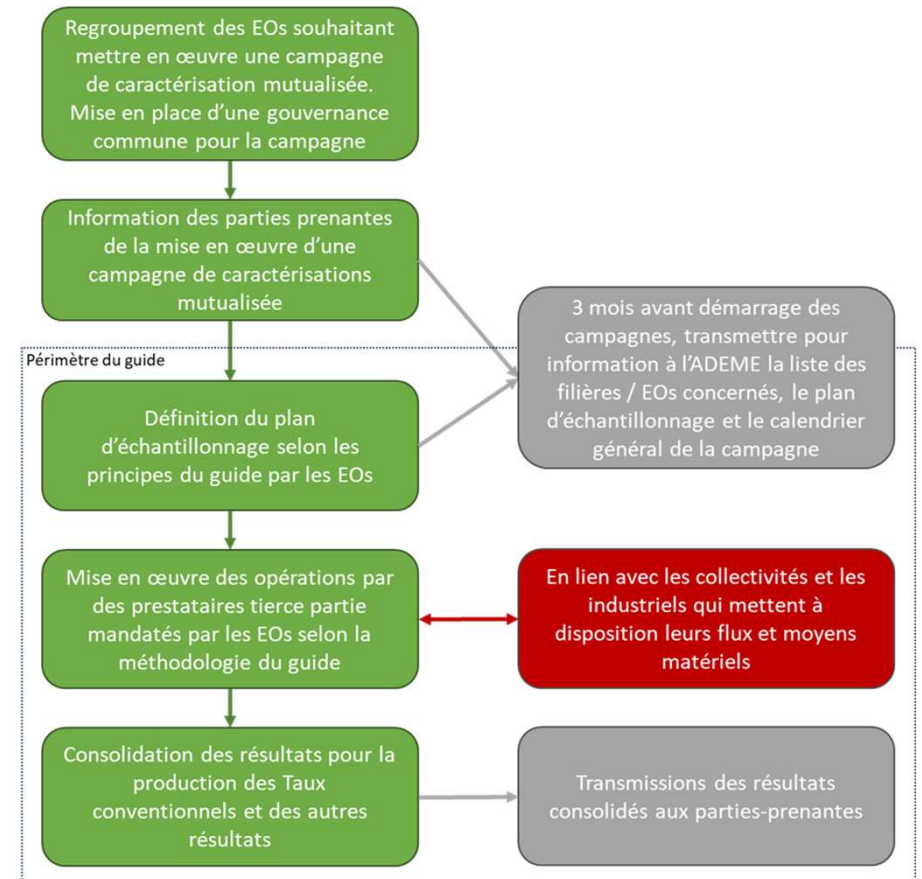
- Alimenter les études de gisement des éco-organismes
- Disposer de résultats sur les produits relevant de leur agrément encore présents dans les bennes matériaux
- Disposer de résultats de répartition de leurs produits par nature de matériau constitutif

Relations entre les parties prenantes

L'ADEME encourage les éco-organismes à mettre en œuvre des campagnes mutualisées qui permettront :

- De produire des résultats homogènes pour l'ensemble des filières,
- De favoriser un plan d'échantillonnage ambitieux gagnant en fiabilité,
- De limiter les moyens à mobiliser auprès des collectivités, des opérateurs et des bureaux d'étude, favorisant l'adhésion des acteurs.

Les principales étapes de l'organisation d'une campagne par les éco-organismes sont présentées en figure 1 ci-contre. Les étapes de cette organisation qui font l'objet du présent guide sont les étapes opérationnelles.



Grandes étapes de l'organisation d'une campagne de caractérisation par les éco-organismes

2. Principes d'établissement d'un plan d'échantillonnage

Objectifs et définitions

- **Plan d'échantillonnage** : toutes les informations pertinentes relatives à une activité d'échantillonnage particulière (norme NF EN 14 899*)
- **Objectifs d'un plan d'échantillonnage** : permettre l'obtention de résultats des paramètres attendus sur un nombre limité d'échantillons qui représenteront le plus possible la réalité de la composition de la population totale
- **Population totale** : totalité des individus pris en considération (norme NF EN 14 899), correspond à l'ensemble des bennes d'un matériau donné, par exemple l'ensemble des bennes Bois soutenues par les éco-organismes dans le cadre d'une prise en charge financière des déchets sous REP.
- **Sous-population** : partie définie de la population qui sera ciblée par l'échantillonnage (norme NF EN 14 899), sélectionnée suivant des facteurs d'influence impactants
- **Échantillon** : totalité de la masse d'une benne collectée. La masse d'un échantillon peut être variable. Toutefois, pour être prise en compte, une benne devra avoir **une masse supérieure à 1,5 tonnes**.

**NF EN 14 899 : Caractérisation des déchets, Prélèvement des déchets - Procédure-cadre pour l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan d'échantillonnage*

Les facteurs d'influence

La composition des bennes matériaux est principalement influencée par les 4 facteurs suivants qui devront être pris en compte dans l'établissement des plans d'échantillonnage

Organisation des déchèteries

- En fonction des territoires, des choix des collectivités et de la place disponible, présence / absence de bennes Bois, DEA, Plâtre et plastiques, impactant la composition des bennes matériaux
- Organisations qui permettent de définir des profils de bennes matériaux
- Typologies à vocation évolutives avec la mise en place de nouvelles bennes séparées pour les REP émergentes

Autorisation de l'accueil ou non des professionnels

- Conditions d'accès variées des professionnels aux déchèteries : refusés, accès payant, volume de déchets limité,...
- Impact fort sur le contenu des bennes, en raison d'apports souvent en quantités

Typologie d'habitat

- Distinction de 3 groupes de typologie d'habitat sur la base d'un regroupement des 5 typologies prévues par SINOE®
 - Urbain et Urbain Dense
 - Rural et Mixte
 - Touristique

Saisonnalité

- Prise en compte sur les résultats consolidés nationaux
- Répartition de la campagne sur 9 mois non nécessairement consécutifs a minima sur les 12 qui compte l'année
- Répartition des échantillons d'une même typologie d'organisation de déchèterie sur 2 saisons distinctes

Focus sur les organisations de déchèteries observées

En fonction des déchèteries, les organisations peuvent être très différentes avec un niveau de tri à la source plus ou moins poussé. **Ce niveau de tri impacte fortement la composition des flux et constitue donc un facteur essentiel à prendre en compte dans les plans d'échantillonnage.**

La figure ci-contre illustre cette diversité.

Typo 1	Typo 2	Typo 3	Typo 4	Typo 5	Typo 6	Typo 7	Typo 8
Gravats	Gravats	Gravats	Gravats	Gravats	Gravats	Gravats	Gravats
Métaux	Métaux	Métaux	Métaux	Métaux	Métaux	Métaux	Métaux
TVI	TVI	TVI	TVI	TVI	TVI	TVI	TVI
TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV
TVNI	TVNI	TVNI	TVNI	TVNI	TVNI	TVNI	TVNI
				DEA	DEA	DEA	DEA
			DEA	Plâtre	Plastiques	Plâtre	Plâtre
	Bois	DEA	Bois	Bois	Bois	Bois	Bois
							PMCB

Total dct par typo	Total dct par typo	Total dct par typo	Total dct par typo	Total dct par typo	Total dct par typo	Total dct par typo	Total dct par typo
185 dct. 4%	678 dct. 15%	234 dct. 5%	1 758 dct. 39%	624 dct. 14%	311 dct. 7%	232 dct. 5%	108 dct. 2%
278 968 t 3%	1 075 604 t 10%	746 942 t 7%	4 637 452 t 43%	2 261 398 t 21%	697 854 t 6%	656 438 t 6%	391 106 t 4%

Principales typologies d'organisation des déchèteries au niveau national (Source : Sinoe® 2021)

TV : Tout-venant / TVI : Tout-venant incinérable / TVNI : Tout-venant non incinérable

Note 1 : Il est considéré dans les typologies que les déchèteries disposant de bennes TVI et TVNI sont identiques à celles organisées avec une seule benne TV dans la mesure où leur composition globale est la même. Dans le cas où le tout-venant est séparé en deux flux, les échantillons à prélever doivent être répartis entre les deux au prorata des tonnages.

Note 2 : Dans la typologie 8, le flux PMCB correspond à des collectes séparées d'huisseries ou de laines minérales identifiées dans les données SINOE® 2021

Prise en compte des facteurs d'influence

- Les retours d'expériences de précédentes campagnes indiquent que la production de résultats pour la définition de taux conventionnels et l'évaluation de gisement doit donc être réalisée **a minima en fonction des organisations des déchèteries**.
- Actuellement, pour la définition des taux conventionnels, les éco-organismes prennent déjà en compte ces typologies et ont défini dans leur contrat-type des taux par flux de déchet et typologies de déchèteries.

Flux de déchets devant faire l'objet de caractérisations, par filière REP et en fonction des typologies de déchèteries

Typologie de déchèterie	Flux de déchets collectés en déchèterie	EA	PMCB	JOUETS	ABJ	ASL
1	Tout-venant	X	X*	X	X	
2		X	X*			
3 à 8			X*	X	X	
1 et 2	Métaux	X*	X*	X	X	X
3 à 8		X*	X*	X	X	
2	Bois	X	X		X	
4 à 8			X		X	
6 à 8	Plastiques		X			
1 à 8	Gravats		X		X	

* Selon modalités spécifiques décrites en page 6

- Le facteur « accueil ou non des professionnels », peut être pris en compte comme un facteur complémentaire dans la définition des sous-populations de déchèterie pour lesquelles un taux conventionnel est à établir (cas des filières EA et PMCB aujourd'hui)
- Les facteurs « typologie d'habitat » et « saisonnalité » ont un impact moindre sur la composition des flux et il n'est pas nécessaire de les faire entrer dans la définition des taux conventionnels.
- **Ces 3 facteurs doivent cependant a minima être pris en compte lors de la répartition des échantillons sur l'ensemble du territoire national.**

Dimensionnement du plan d'échantillonnage

Dimensionnement pour la détermination de taux conventionnels

La définition du nombre d'échantillons de la campagne est cadrée selon le principe **d'un nombre minimum d'échantillons par sous-populations pour lesquelles un taux conventionnel est à produire.**

Ce nombre minimum est défini selon :

- La nature homogène ou hétérogène des bennes
- Les quantités collectées pour un flux de déchet donné

Les nombres minimums d'échantillons par sous-population sont présentés dans le tableau suivant.

	Tout-venant	Autres flux
< 200 kt	18	10
200 à 500 kt	24	14
> 500 kt	30	18

Nombre d'échantillons minimums à caractériser par sous-population (type de flux et quantités collectées)

Complément de dimensionnement pour répondre à l'objectif de l'étude de gisement

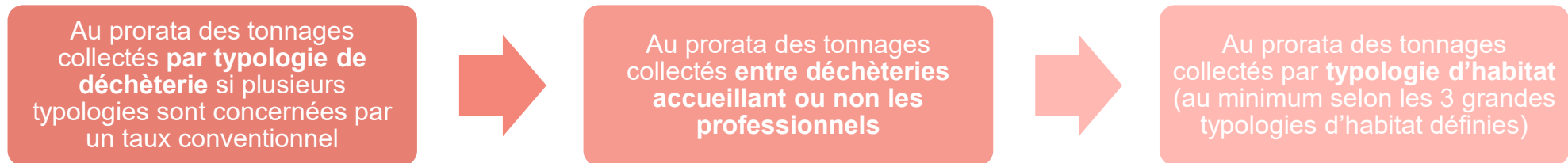
Si les éco-organismes souhaitent mutualiser cette campagne afin de répondre également aux objectifs de l'étude de gisement, le **principe de dimensionnement est similaire.**

En fonction du nombre d'éco-organismes qui mutualiseraient leurs moyens sur une telle campagne, il pourrait être nécessaire de disposer de résultats plus robustes pour l'ensemble des typologies de déchèterie, notamment sur le tout-venant.

Il est recommandé d'appliquer le même principe pour chaque typologie distinctement c'est-à-dire notamment distinguer les typologies 3 à 8 qui regroupent des réalités diverses et dans lesquelles se trouve une grande partie du gisement non trié de certains flux : PMCB, TLC, ABJ, EMB...

La sélection des déchèteries et la mise en œuvre du plan d'échantillonnage

- Afin de prendre en compte les autres facteurs d'influence que la typologie des déchèteries, **les échantillons doivent être répartis par ordre de priorité selon les règles suivantes :**



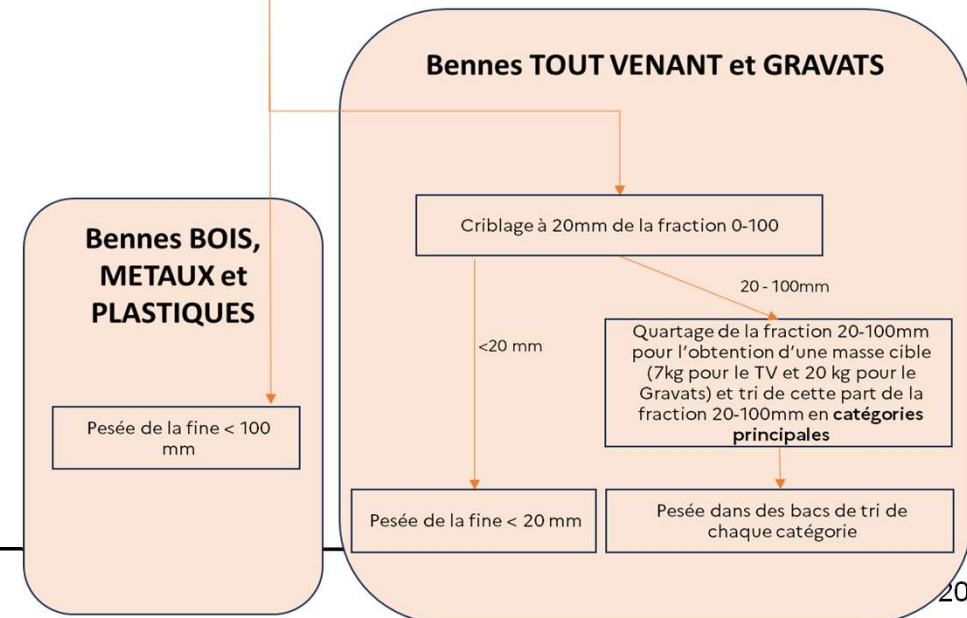
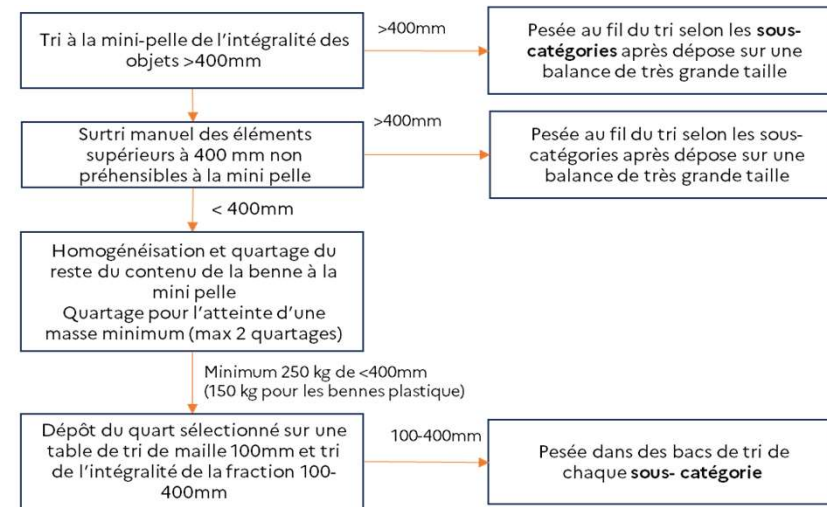
- La **révision des taux conventionnel** étant prévue annuellement, par la mise en œuvre de campagnes de caractérisation, les **préconisations suivantes sont faites pour cette actualisation :**
 - Mise en œuvre de l'ensemble du plan d'échantillonnage chaque année en phase de montée en charge de la filière (contractualisation en cours avec les collectivités)
 - Une fois l'organisation de la filière stabilisée, possibilité de mettre en œuvre le plan d'échantillonnage sur 2 années et de calculer les taux conventionnels sur 2 années glissantes afin de limiter le nombre d'échantillons à traiter chaque année
 - Possibilité de réduire la fréquence des campagnes pour les typologies d'organisation de déchèterie qui représentent moins de 10 % des tonnages pour un flux matériau donné. Les taux conventionnels pour ces flux doivent être actualisés au minimum 2 fois par agrément.

3. Méthodes de prélèvement et tri

Méthode de caractérisation

- La **caractérisation** consiste à déterminer la part pondérale des catégories et des sous-catégories de tri définies. Pour cela, une attention particulière est apportée aux pesées (benne avant et après vidage, catégories ou sous-catégories, fractions granulométriques).
- **Méthode adaptée de la méthode normée décrite dans la norme AFNOR XPX30-484 :2020** qui définit une méthodologie de caractérisation d'une benne de déchets encombrants (y compris bennes tout-venant, gravats, métaux, bois, plastique) collectés en porte à porte ou en apport volontaire.
- Cette méthodologie a été adaptée, pour **limiter au strict minimum les opérations de tri au sol par les équipes, en s'appuyant au maximum sur une mini-pelle à grapin.**

Méthode de prélèvement et tri



Les étapes de tri illustrées

			
<p><i>Contenu d'une benne déposé au sol</i></p>	<p><i>Tri mécanisé de la fraction > 400 mm/pesée</i></p>	<p><i>Complément de tri manuel au sol de la fraction > 400 mm</i></p>	<p><i>Quartage</i></p>
			
<p><i>Passage sur table à 100 mm</i></p>	<p><i>Tri 100-400 mm</i></p>	<p><i>Tri d'un échantillon de la fraction 20-100 mm</i></p>	<p><i>Fraction 20-100 mm</i></p>

Les spécificités méthodologiques par flux matériau

Étape	Tout Venant	Gravats	Bois	Métaux	Plastiques
Tri mécanisé du supérieur à 400	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Sur-tri manuel du supérieur à 400	Oui	Oui	Peut être réalisé sur table (chargement à la mini pelle)	Oui	Oui
Masse cible < à 400mm après réduction par quartage	250 kg	250 kg	250 kg	250 kg	150 kg
Criblage à 100 mm du quart sélectionné	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Criblage à 20 mm de l'inférieur à 100mm	Oui	Oui	Non nécessaire	Non nécessaire	Non nécessaire
Fraction représentant la Fine	< 20 mm	< 20 mm	< 100 mm	< 100 mm	< 100 mm
Quantité de 20-100 mm prélevée pour tri le cas échéant	7 kg	20 kg	Pas de criblage à 20 mm		
Niveau de tri de la 20-100 mm	Catégorie	Catégorie	Pas de fraction 20 -100 mm		

Cas des fines :

- Pour les bennes bois, métal et plastiques, la fraction < 100mm n'est pas triée. La masse de cette fraction est répartie en sous-catégories de la grille au prorata de la composition de la fraction 100-400 mm.
- Pour la benne gravats, la fraction < 20 mm est répartie entre HORS REP (terre, déblais,...), REP PMCB cat. 1 (morceaux de béton, gravier,...) et REP PMCB cat. 2 (présence forte de plâtre...) par estimation visuelle de la composition sur site
- Pour la benne tout-venant, la fraction < 20 mm n'est pas triée. Elle est classée en HORS REP (mélange de déchets non identifiables).

Les points de vigilance spécifiques

Dans la mise en œuvre des opérations de caractérisation, les points spécifiques et de vigilance suivants seront pris en compte par le BE en charge des opérations :

Objet	Point de vigilance spécifique
Bennes non compactées	Les bennes caractérisées ne doivent pas avoir été compactées. En effet, la compaction modifie la répartition granulométrique des déchets et rend difficile voire impossible la reconnaissance de certains déchets (morceaux de bois / plastiques compactés non reconnaissables)
Tri au sol	Les opérations de tri au sol par les équipes de tri doivent être réduites à leur strict minimum, et ne sont possibles que ponctuellement dans les cas suivants pour le tri du supérieur à 400 mm : <ul style="list-style-type: none">• Préhension au sol d'objets longs et fins (exemple : long profilé métallique)• Préhension au sol d'objets cassants (exemple : plaque de verre)
Opérations de quartage	Lors des différentes opérations de quartage au sol avec un engin, notamment pour la fraction inférieure à 400 mm, il est important d'éviter de rouler sur le tas ce qui conduit à tasser le produit et à le dégrader.
Affectation / choix de la sous-catégorie	Les objets pour lesquels l'opération peut rencontrer une difficulté dans le choix de la catégorie ou sous-catégorie seront affectés dans la catégorie ou sous-catégorie correspondant au matériau majoritaire de l'objet.
Présence d'amiante dans la benne à trier	En cas de détection de la présence d'amiante dans la benne à caractériser, le BE alerte le site d'accueil, et la benne est isolée et non triée. Aucune opération de tri manuel ou semi mécanisé ne doit avoir lieu en cas de suspicion de la présence d'amiante dans la benne. <u>L'ensemble des bennes contenant de l'amiante identifié au cours de la campagne seront comptabilisées afin d'avoir une vision globale du nombre de bennes concernées par an.</u>
Présence de déchets inflammables / explosifs dans la benne	Une attention particulière doit être portée par le conducteur de la mini-pelle en cas de présence de bouteilles de gaz dans le contenu à caractériser ou autres déchets inflammables ou explosifs. Ces déchets ne doivent pas faire l'objet d'une manipulation mécanisée en raison du risque de départ de feu ou d'explosion que peut engendrer un écrasement par exemple.

La consignation des données

- Les **données de la caractérisation** doivent être consignées sur une fiche de saisie papier ou un outil en ligne :
 - Les informations concernant la benne caractérisée : date de caractérisation, provenance, flux, immatriculation, poids brut, tare
 - Les informations de pesées : poids brut et tare pour chaque sous-catégorie, par tranche granulométrique
- Les **photographies** suivantes doivent être prises au cours de la caractérisation et faire l'objet d'un enregistrement sécurisé :
 - Photographie du contenu de la benne au sol sous 2 angles minimum
 - Photographie des déchets restants au sol après tri de l'ensemble des éléments > 400 mm
 - Photographie de l'ensemble des éléments triés par sous-catégorie et tranche granulométrique
 - Photographie de la fraction fine non triée

Les moyens humains et matériels



Temps de caractérisation

Temps moyens de caractérisation par benne selon la grille de tri établie

- Bennes TV, bois, métaux, plastique : ~ 1 benne par jour
- Bennes Gravats : ~ 2 bennes par jour



Moyens humains

Moyens humains à prévoir

- 1 Chargé de mission
- 1 Conducteur d'engin de type mini-pelle 3,5t, titulaire d'un CACES R482 Catégorie A pour les mini pelles 3,5T
- 2 Opérateurs de tri

Expérience et connaissance de la grille de tri indispensable



Moyens matériels

Collectivité / gestionnaire haut de quai

- Bennes non compactées, > 1,5 tonnes

Site d'accueil

(hors déchèterie, à identifier parmi les gestionnaires des flux de la déchèterie)

- Pont bascule
- Zone bétonnée, sécurisée, si possible couverte, env. 300 m²

Bureau d'étude

- Mini-pelle 3,5 t, avec pince 360°
- Moyens de pesée : Balance grand plateau (2 m² min.), portée > 1 000 kg et précision 0,5 kg ; Balance 60 à 150 kg précision 20 à 50 g ; Balance de précision 1g
- Table de tri à mailles rondes de 100 mm et 20 mm
- Contenants de différents volumes
- Petit matériel



Sécurité des interventions

- Mise à disposition par le site d'accueil de la surface minimale nécessaire de 300 m² bétonnée
- Tri au sol des équipes réduit au strict minimum
- Signature d'un plan de prévention entre le site d'accueil des caractérisation et l'équipe d'intervention du BE concerné,
- EPI minimum suivants : Vêtements de travail, Veste/gilet HV, chaussures de sécurité, casque, gants de manutention, masque de protection, autres EPI en fonction des consignes du plan de prévention (lunettes,...)

La grille de tri : objectifs et structure

Objectifs de la grille de tri

- **Reconnaissance des déchets soumis à REP pour détermination des taux conventionnels** → Catégories réglementaires des filières REP ayant une obligation de caractérisation
- **Comparabilité avec la grille MODECOM national** → Approche par matériaux
- **Connaissance du gisement des filières REP** → Sous-catégories complémentaires pour les filières REP dont les caractérisations ne sont pas obligatoires

Composition de la grille de tri

- **14 catégories de matériaux**
- **24 sous-catégories par filière REP** (catégories réglementaires) + **Autres REP** + **Autres non REP** → Déclinaison des sous-catégories « REP » dans les catégories « matériaux » en fonction de l'existence des filières par matériaux
- **2 niveaux de grille :**
 - **Grille Taux conventionnels** : Sous-catégories REP : PMCB, EA, ASL, ABJ, Jouets
→ 76 sous-catégories REP et Autres déchets (autres REP et non REP)
 - **Grille complète** → 122 sous-catégories

Cas particuliers des EIC

Au vu de la difficulté de distinction des produits entre les filières EMBM, EIC et CHR, il a été convenu dans la grille de tri d'affecter l'ensemble des emballages à la filière « EMB » sans distinction du détenteur du déchet. Des clés de répartition pourront être appliquées aux résultats, sur la base de données fournies par les éco-organismes concernés.

4. Modalités de consolidation des résultats

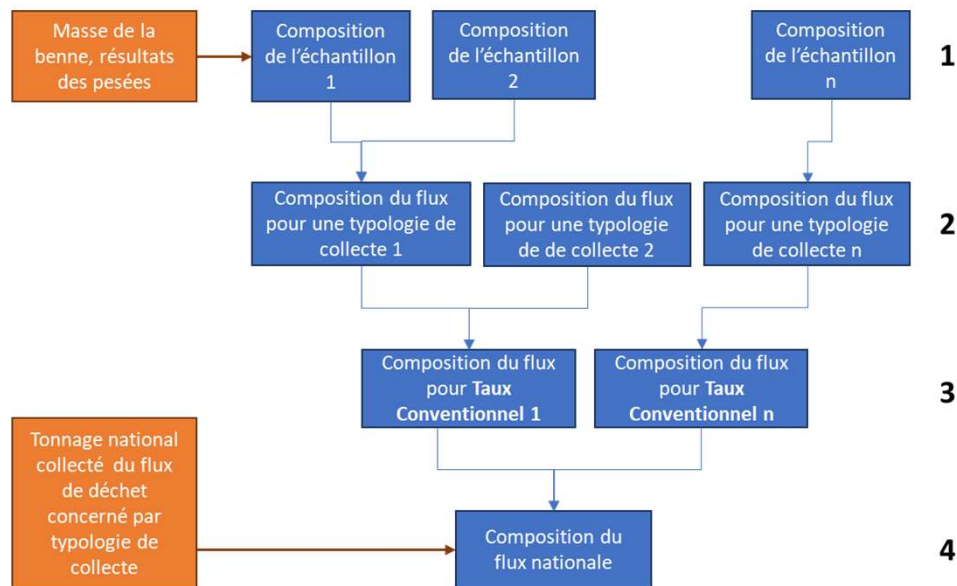
Obtention des résultats de composition pour un flux de déchets donné (TV, Bois, Métaux, Plastique, Gravats)

4 étapes à suivre :

Méthode de calcul par étape

Données d'entrée

Résultats

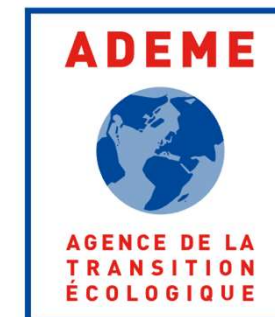


- Les pourcentages sont exprimés par rapport à la masse de l'échantillon (masse nette de la benne M_{benne}) d'un flux donné. Ils sont calculés en prenant en compte les rapports de sous-échantillonnage des différentes fractions granulométriques.
 - Rapport de 1 pour la fraction $>400\text{mm}$
 - Rapport de sous-échantillonnage égal à M_{0-400} / M_{0-400} après quartage pour la fraction $100-400\text{mm}$ de masse M_{0-400}
 - Pour les bennes **gravats et tout-venant** uniquement rapport de sous-échantillonnage égal à $(M_{0-100}$ dans fraction $0-400 \times M_{0-400}) / (M_{0-100}$ après quartage $\times M_{0-400}$ après quartage) pour la fraction $20-100\text{ mm}$.
 Pour ces types de bennes, les fines $< 20\text{mm}$ sont affectées :
 - Pour les gravats : entre HORS REP (terre, déblais,...), REP PMCB cat. 1 (morceaux de béton, gravier,...) et REP PMCB cat. 2 (présence forte de plâtre...) par estimation visuelle de la composition sur site
 - Pour le tout-venant : en HORS REP (mélange de déchets non identifiables)
 - Pour les bennes **bois, métal et plastiques** la fraction $< 100\text{mm}$ n'est pas triée. La masse de cette fraction est répartie en sous catégories de la grille au prorata de la composition de la fraction $100-400\text{ mm}$.
- Calcul d'une moyenne arithmétique de la composition du flux de déchet pour une typologie de déchèterie donnée (par exemple les typologies 1 à 8 de la figure 2).
- Calcul d'une moyenne arithmétique de la composition du flux de déchet pour les typologies de collecte concernées par un taux conventionnel (par exemple les typologies 3 à 8 pour les 30 bennes de tout-venant permettant de définir les taux conventionnels de jouets et ABJ dans ce flux, voir le tableau 3).
- Calcul d'une moyenne pondérée par les tonnages collectés par typologie ou groupe de typologie de collecte pour lesquels un taux conventionnel a été calculé.



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Direction de la Supervision des filières REP