



# Institut Scientifique de Service Public

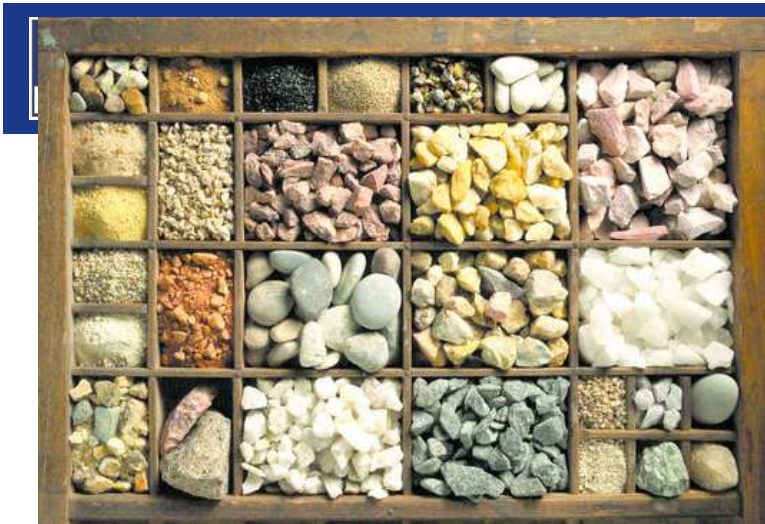
## Prélèvements de granulats recyclés CWEA P-29

Romain Leyh

Formation préleveurs sols et déchets

Octobre 2024









Source - FEREDCO

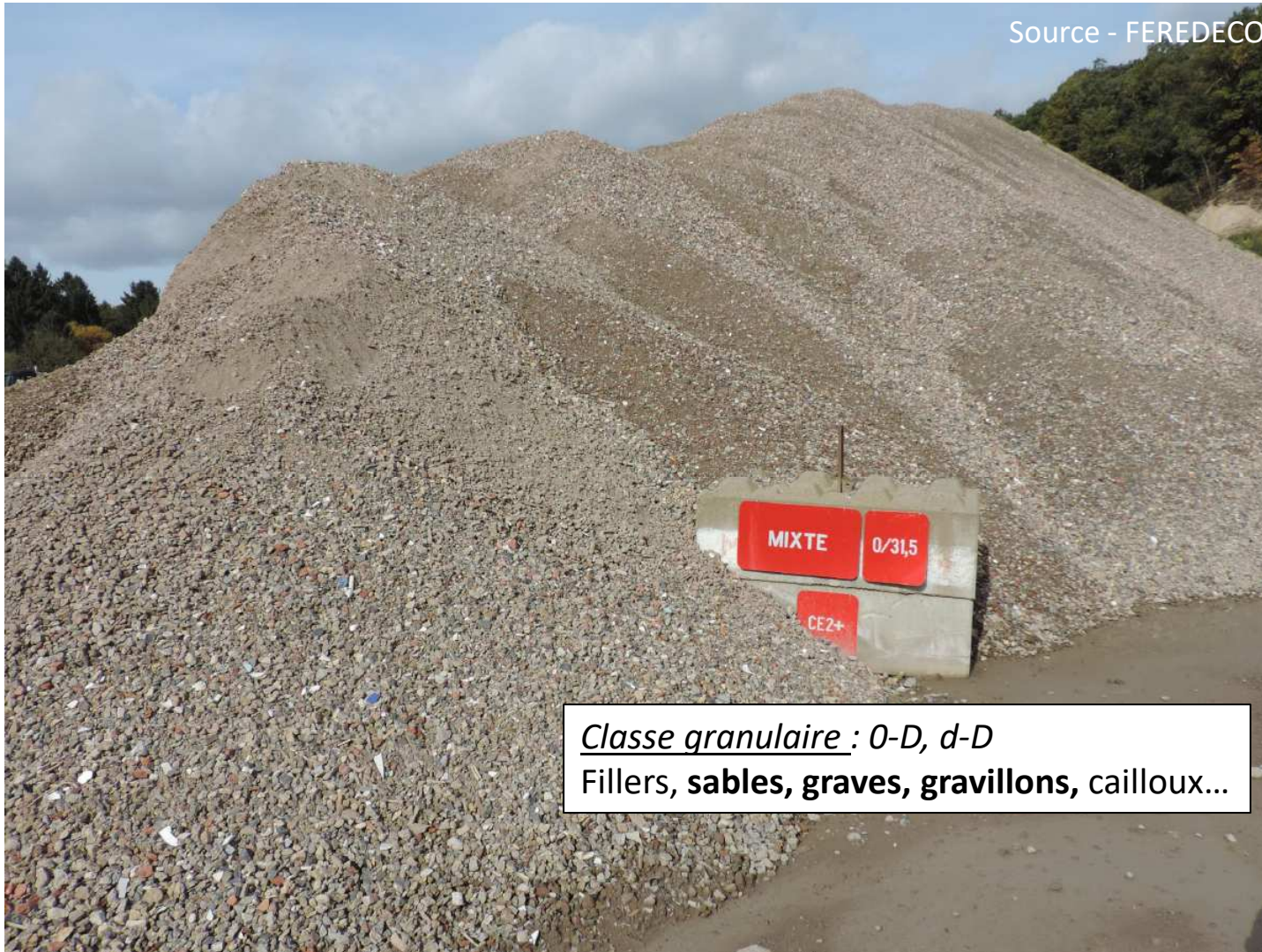


Source - FERREDECO





Source - FEREDCO



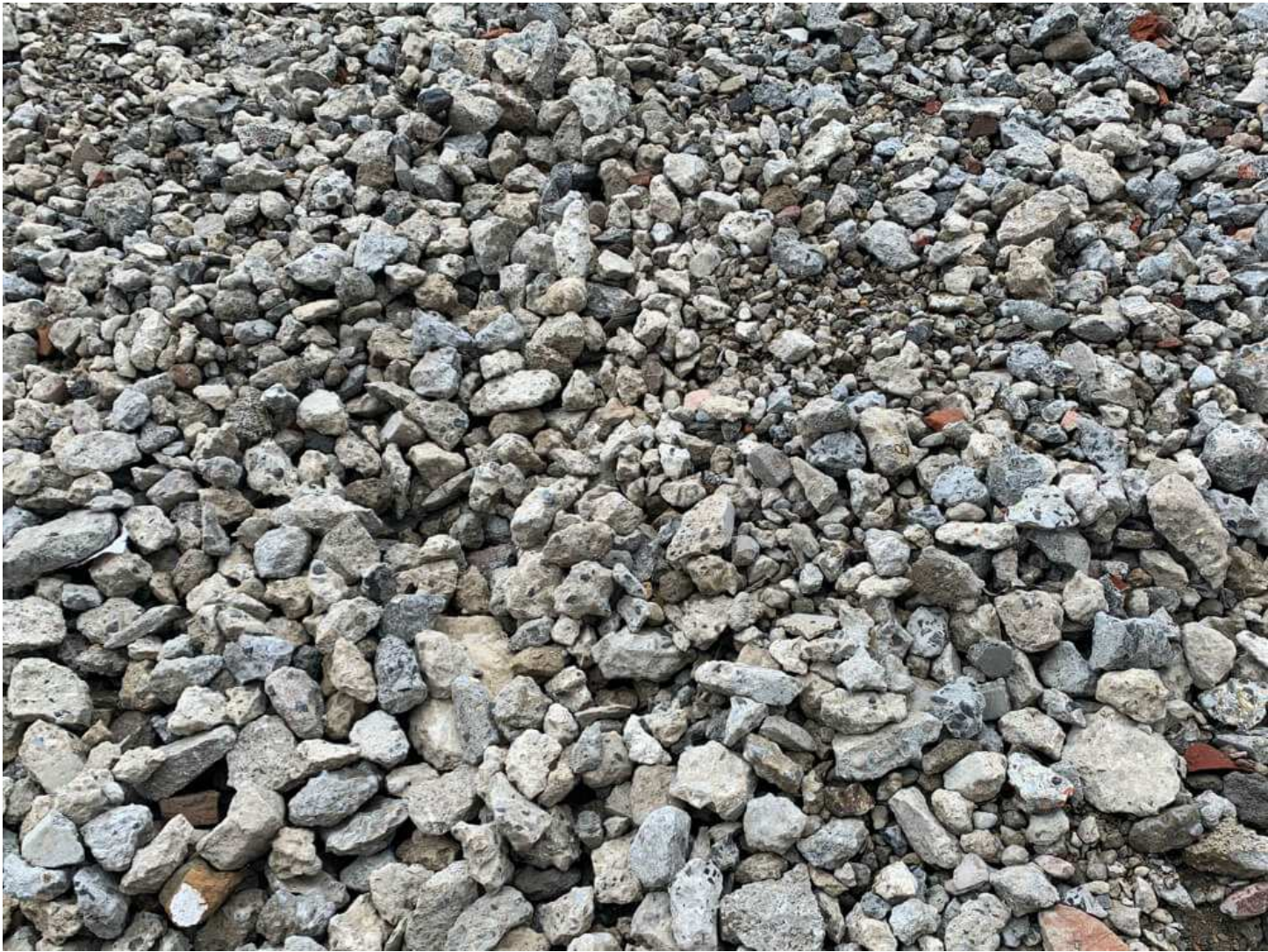
Classe granulaire : 0-D, d-D  
Fillers, sables, graves, gravillons, cailloux...





Source - FEREDCO











## AGW du 28 février 2019 – Sortie du statut de déchet (SSD) – Annexe 2

- Périodicité minimale des analyses environnementales :
  - 1 analyse par 5.000 tonnes ou
  - Toutes les 4 semaines de production

Représentativité!

### P-21 – P-26

- Méthodes peu adaptées aux granulats

 Méthode de prélèvements spécifique aux granulats recyclés

- FEREDCO – INISMa – iTER solutions – DIGPD – SPW-MI – OC – ISSEP



**Protocole CWEA :**

- « P-29 – Méthode de prélèvements des granulats recyclés »

**Références normatives principales :**

- NBN EN 932-1, -2
- NBN EN 12 457-2 ou -4

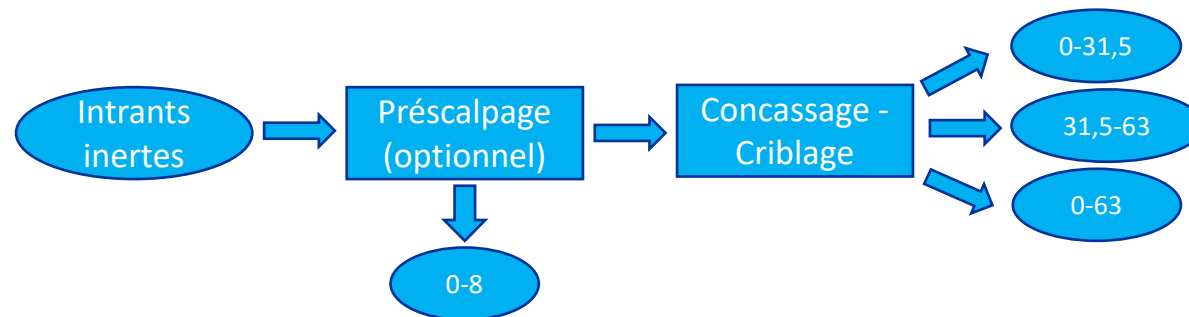
**Référence légale :**

- AGW du 28 février 2019 – Sortie du statut de déchet (SSD)
  - Annexe 2 relative aux critères SSD pour les granulats recyclés



## Définitions et principes

- 1 analyse par lot d'un même type de granulats
  - Mixtes, hydrocarbonés, de béton
- Lot : 5.000 t de granulats recyclés produites à partir de déchets inertes ou après 4 semaines de production.  
Le lot peut être constitué de plusieurs granulométries produites en même temps à partir des mêmes déchets entrants
- Prélèvements et analyses à réaliser la fraction de granulométrie la plus fine (0-D avec D le moins élevé)





## Avant le chantier de prélèvement

- S'assurer de la présence d'une pelleteuse ou chargeur sur pneus



## Sur chantier

- Pelleteuse ou chargeur sur pneus mécanique (bac d'un m<sup>3</sup>)
- Pelle(s) :  $W = 3 \times D$

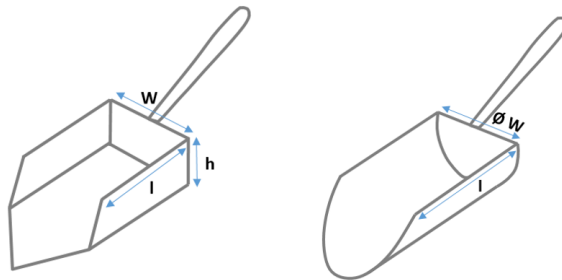


Figure 1 : Exemple de pelles à main (source NBN EN-932-1)

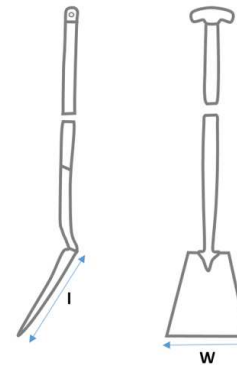


Figure 2 : Exemple de pelle à manche (source NBN EN-932-1)

## Sur site ou en laboratoire

- Balance (précision 1 %)
- Diviseurs à couloir (optionnel)
  - Nombre pair de couloirs (minimum 8)
  - Ouverture des couloirs : 2 X D
- Concasseur (optionnel pour certaines granulométries)
- Tamis de 4mm ou 10mm (NBN EN 933-2)



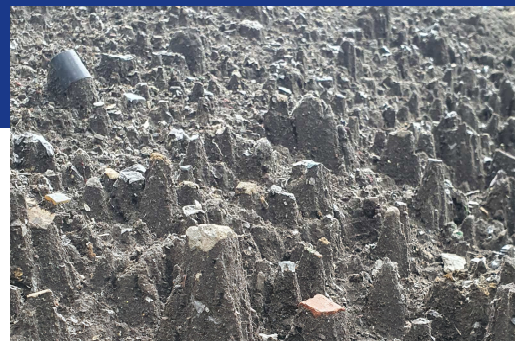


## Sécurité

- Sécurité : Quels risques ?
  - Risques classiques des chantiers
  - Chutes
  - Ensevelissements
  - Eboulements

➔ Analyse des risques préalable





## Sur chantier

1. Homogénéisation à la pelleuse
2. Prélèvement d'un sous-lot (un bac de chargeur sur pneus)
3. Prélèvement des échantillons élémentaires au sein du sous-lot
  - Etalement du sous-lot en couche et 4 prélèvements
    - Dérogation 1 : dépôt du bac en tas
    - Dérogation 2 : prélèvement dans le bac
    - Dérogation 3 : ?
4. Répartition des sous-lots à prélever au sein du stock et répéter les opérations 1 à 3
5. Formation de l'échantillon global
  - Rassembler et homogénéiser



**A Justifier !**

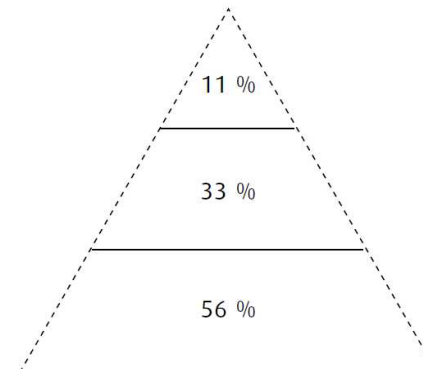


**Atteindre la quantité minimale d'échantillon global !**



## Sur chantier – Points d’attention

- Homogénéisation préalable (ségrégation!)
- Répartition des sous-lots et des prélèvements élémentaires



- Eviter les prélèvements en contact avec le sol

## Masse globale de l'échantillon

$$M = 6\rho_b\sqrt{D}$$

*M = Masse de l'échantillon global, en kilogramme ;*

*D = dimension de grain maximale, en millimètre ;*

*$\rho_b$  = masse volumique en vrac, en mégagramme par  $m^3$  (ou  $t/m^3$ ),  
déterminée conformément aux spécifications de la EN 1097-3*

- *Par défaut  $\rho_b = 1,66 t/m^3$*



## Masse globale de l'échantillon : $M = 10\sqrt{D}$

D de la classe granulaire 0/D (mm)	Masse minimale de l'échantillon global (kg)
1	10
2	14
4	20
8	28
10	31
20	45
31,5	56
40	63
63	79
100	100
125	112



Utilisation de la masse globale pour d'autres types d'analyses (technique (CE 2+), ...)

### Nombre de sous-lots

- 1 sous-lot = 1 bac de pelleuse ou de chargeur sur pneus

Masse du lot à échantillonner (en tonnes)	Volume approximatif correspondant (en m <sup>3</sup> )	Nombre de sous-lots à réaliser
5000	3000	12
3333	2000	10
1666	1000	8
1250	750	6
833	≤ 500	4

## Sur chantier/en laboratoire - Quantité minimale à concasser

D de la classe granulaire O/D (mm)	M de l'échantillon global (kg)	Quantité minimale à concasser (kg)
1	10	-*
2	14	-*
4	20	-*
8	28	3,5**
10	31	3,9**
20	45	5,5
31,5	56	7
40	63	8
63	79	10
100	100	12,5
125	112	15

\* La norme NBN EN 12 457-2 impose une réduction granulaire à 4mm, donc les classes granulaires avec  $D < 4\text{mm}$  ne devront pas être concassées

\*\* La norme NBN EN 12 457-4 impose une réduction granulaire à 10mm, donc les classes granulaires avec  $D < 10\text{mm}$  ne devront pas être concassées



## En laboratoire

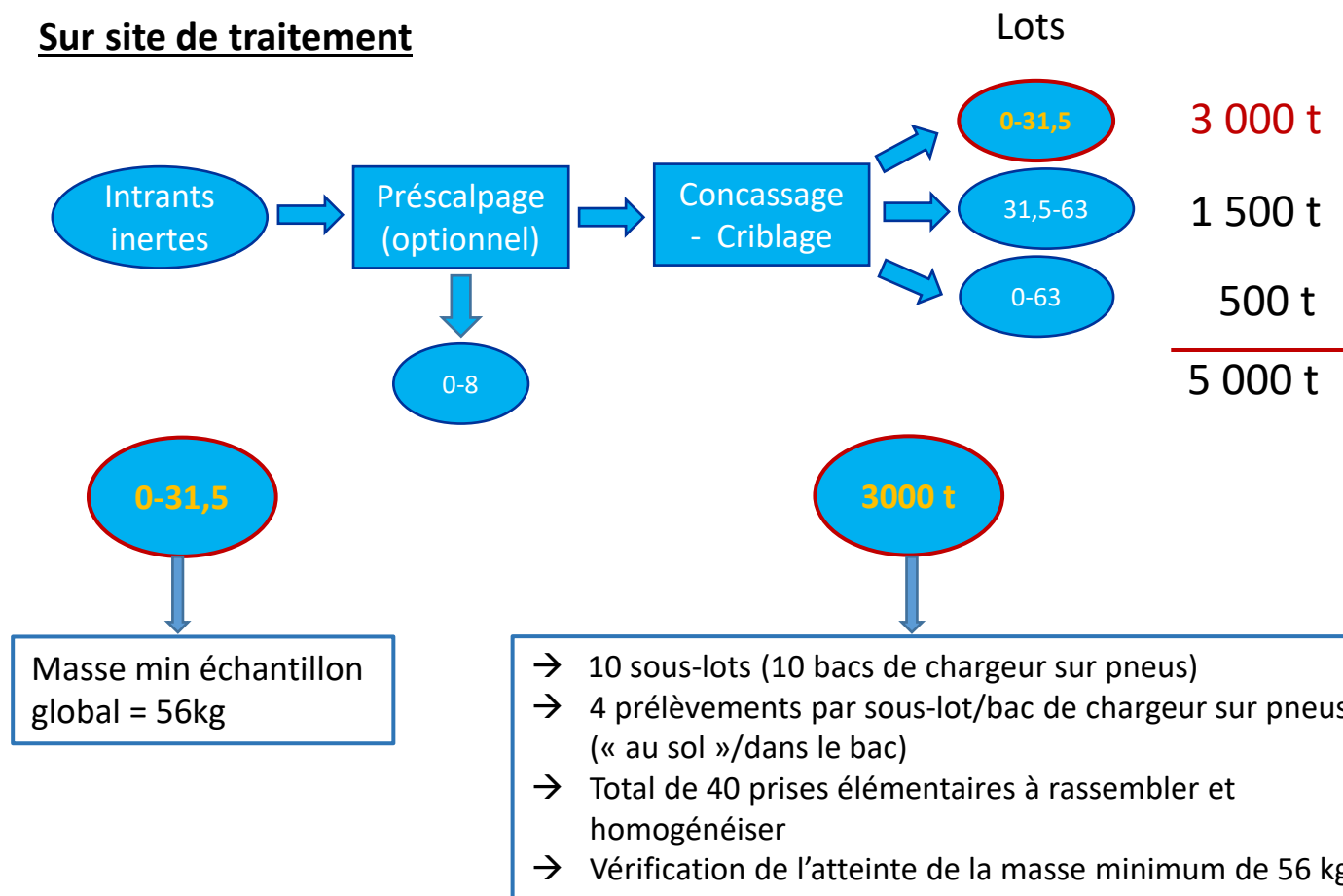
1. Pesée
2. Première réduction de l'échantillon global (quartage ou autres méthodes de réduction)
3. Tamisage 4mm (ou 10 mm)
4. Concassage fraction > 4mm (>10 mm)
  - Mélange du tamisage et du concassage
5. Seconde réduction

 2 échantillons de laboratoire

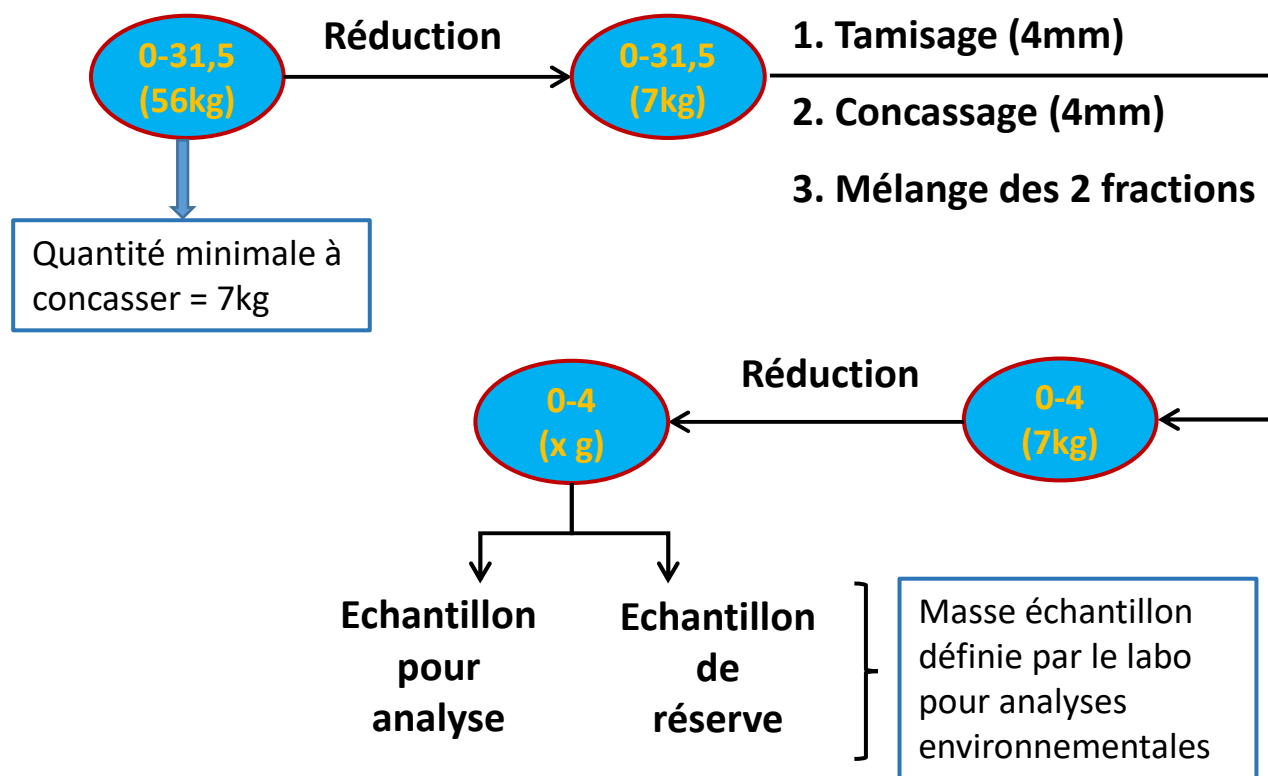
- Échantillon pour analyses
- Réserve

D de la classe granulaire 0/D (mm)	M de l'échantillon global (kg)	Quantité minimale à concasser (kg)
1	10	.*
2	14	.*
4	20	.*
8	28	3,5**
10	31	3,9**
20	45	5,5
31,5	56	7
40	63	8
63	79	10
100	100	12,5
125	112	15

## Sur site de traitement



## En laboratoire : préparation de l'échantillon pour analyse





## Cas spécifique de prélèvements

- Granulats pulvérulents fins et secs :
  - 0-D avec  $D < 4\text{mm}$

 Recours à la P-26



- Les granulats ne sont pas pour autant assimilés à des terres au sens de l'AGW terre (AGW du 5/07/2018)
- Atteindre la quantité minimale d'échantillon global

## Rapport de prélèvement

- Numéro d'enregistrement du préleveur
- Signature
- Conditions météorologiques
- Pour chaque lot échantillonné
  - Mode de stockage, localisation
  - Type (sorte), classe granulaire, taille (volume et poids estimés), photos
  - Plan d'échantillonnage (masse globale, N, plan de prélèvements,...)
- **Écarts par rapport à la méthode et justification**





**MERCI POUR VOTRE ÉCOUTE !**