

Institut Scientifique de Service Public

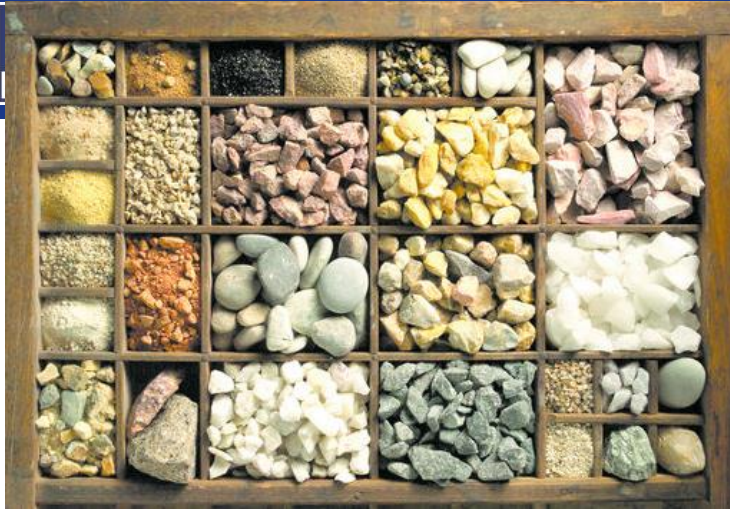
Prélèvements de granulats recyclés

CWEA P-29

Maxime Baijot

Formation préleveurs sols et déchets

MARS 2022









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







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
- Echantillon analysé : 10 prélèvements élémentaires (1kg)

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 »
 - Disponible sur le site de l'ISSEP
 - Soumise à une consultation élargie prochainement

Références normatives principales :

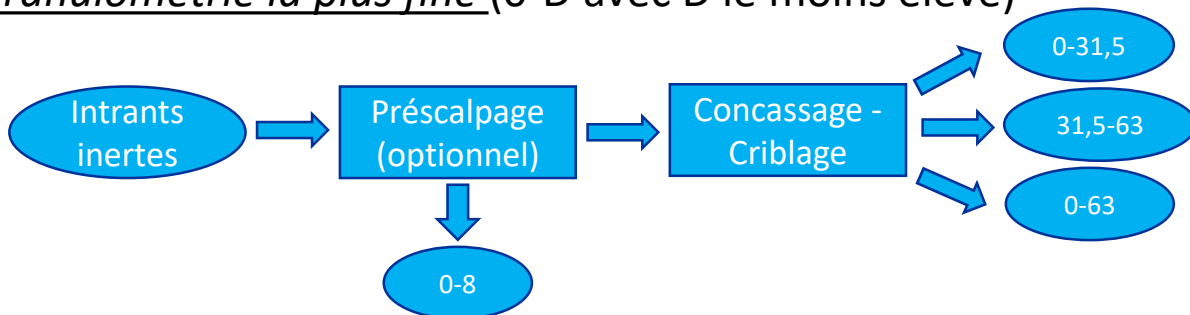
- NBN EN 932-1, -2
- NBN EN 12 457-2 ou -4

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 déchets intrants (ou traités pendant 4 semaines de production)
- Lots secondaires : différentes granulométries produites en même temps à partir du lot
- Prélèvements et analyses à réaliser sur le lot secondaire 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 m³)
- Pelle(s) : $W = 3 \times D$

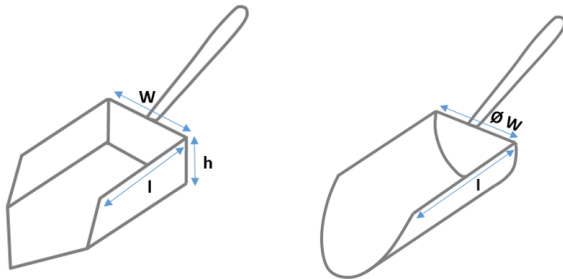


Figure 1 : Exemple de pelles à main (source NBN EN-932-1)

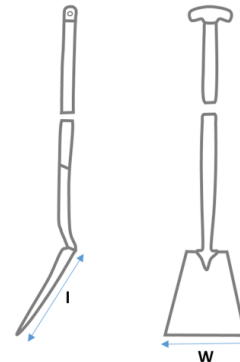


Figure 2 : Exemple de pelle à manche (source NBN EN-932-1)

Au laboratoire (optionnel)

- 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



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 ;

*ρ_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+), ...)

Lot – lots secondaires – sous-lots

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

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

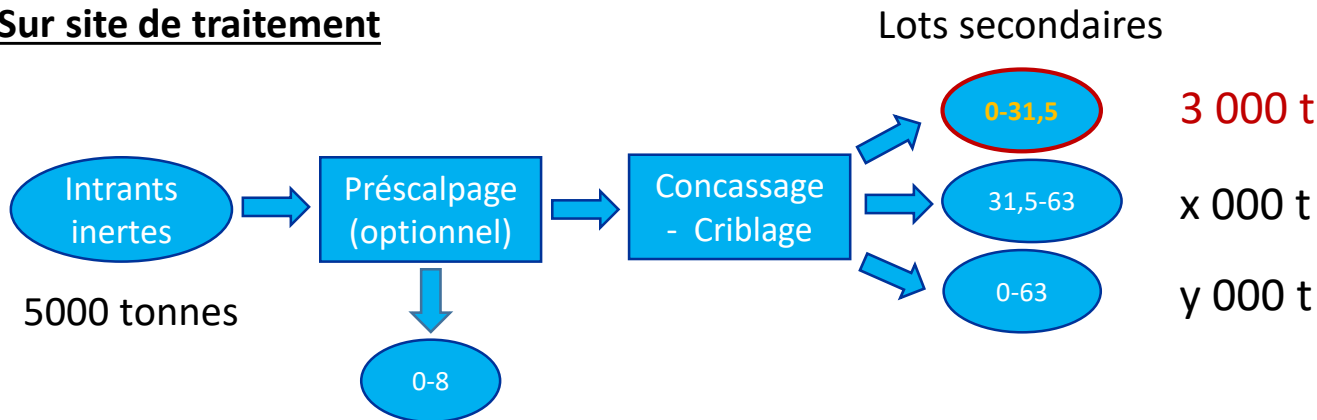
Quantité minimale à concasser (en laboratoire)

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

* 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

Sur site de traitement



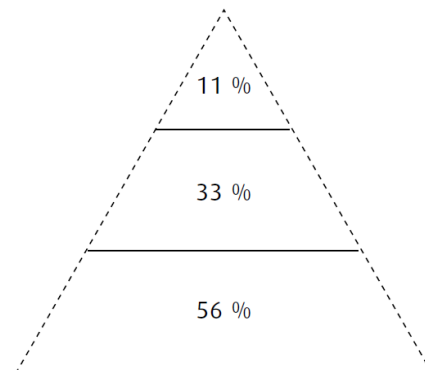
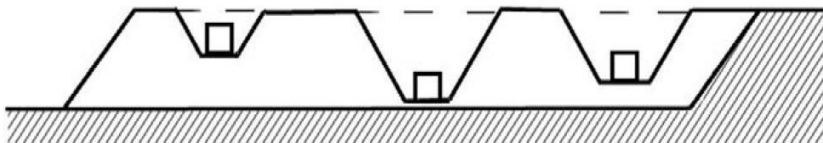
Masse min échantillon global = 56kg



- 10 sous-lots (10 bacs de chargeur sur pneus)
- 4 prélèvements par sous-lot/bac de chargeur sur pneus (« au sol »/dans le bac)
- Total de 40 prises élémentaires à rassembler et homogénéiser
- Vérification de l'atteinte de la masse minimum de 56 kg

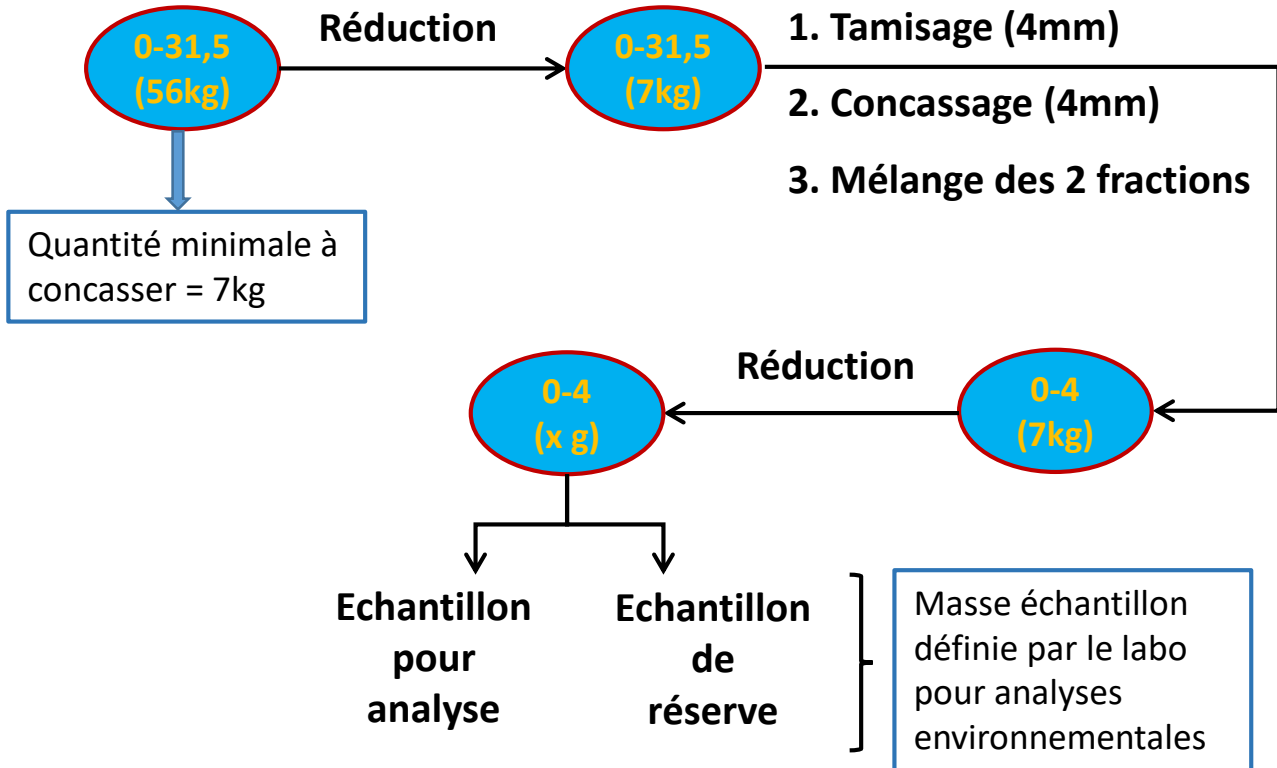
Mode opératoire – Points d'attention

- Homogénéisation
- Répartition des sous-lots et des prélèvements élémentaires



- Ségrégation
- Eviter les prélèvements en contact avec le sol

En laboratoire : préparation de l'échantillon pour analyse



Mode opératoire – Sur chantier

1. Homogénéisation à la pelleteuse
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. Répartir les sous-lots à prélever au sein du stock et répéter les opérations 1 à 3
5. Former l'échantillon global
 - Rassembler et homogénéiser



A Justifier !



Atteindre la quantité minimale d'échantillon global !

Mode opératoire – Au laboratoire (optionnel)

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

- Echantillon 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

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

Quelques points importants du rapport de prélèvement

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



MERCI POUR VOTRE ÉCOUTE !