

Formation continue à destination des experts et des laboratoires

22 et 30 novembre 2018

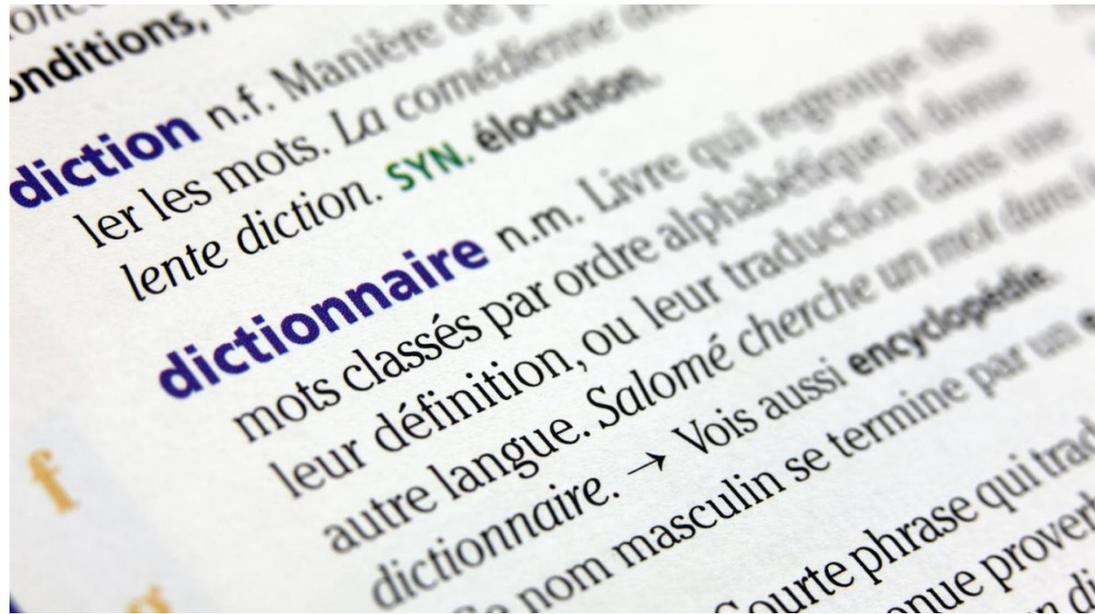
-

Protocole de caractérisation des remblais CWBP v04

Plan

- * Nouvelles notions
- * Stratégies
- * Critères de caractérisation

Nouvelles notions



Typologie : *catégorie dans laquelle un sol ou un anthroposol peut être rangé, et qui est déterminée par un ou plusieurs caractères pédologiques tels que la texture, la nature ou l'abondance d'éléments grossiers (d'origine anthropique ou naturelle) ou encore ses caractéristiques organoleptiques (couleurs, touché, ...).*

Les typologies de remblais sont proposées et décrites par l'expert, site par site, sur base des observations macroscopiques (texture, couleur, éléments grossiers, ...).

- Améliorer les descriptions de remblais
- Améliorer la traçabilité (AGW terres excavées)
- Obtenir des données techniques autres que les analyses sur le brut (scories, charbon, texture, ...).

→ *A terme, obtenir des données pour évaluer la « dangerosité réelle » des remblais ?*

Homogène et hétérogène

→ « Variabilité spatiale de la typologie »

Permet à ces notions d'être qualifiées voire quantifiées
Supprime le quiproquo lié à l'échelle

Exemples :

- Variation de la texture (limoneux à sableux) au sein de la typologie
- Présence locale de débris charbonneux
- ...

Homogène et hétérogène

→ « Variabilité spatiale de la typologie »

Remblai hétérogène : « remblai qui présente des changements de typologies à petite échelle ne permettant pas d'être investiguées individuellement. »

Unité de remblais (UR) : **volume** de remblais défini par l'expert au droit d'un terrain et dont la typologie est connue et continue*

* à l'exception des unités de remblais « hétérogènes ».

Grande liberté laissée à l'expert pour définir les UR au sein d'un terrain :

- Critères typologiques,
- Critères techniques (recouvrement, jardin potager, ...)
- Critères administratifs (parcelle, ...)
- Critères pratiques (accessibilité, phases d'étude, ...)

Seule contrainte : une seule typologie (sauf « UR hétérogènes »)

Unité de remblais : *volume de remblai défini par l'expert au droit d'un terrain et dont la typologie est connue et continue**
* à l'exception des unités de remblais « hétérogènes ».

Nécessite des données techniques du terrain.

→ UR proposées après la phase d'orientation

Notion très importante pour établir la stratégie de caractérisation !

Stratégies



Deux stratégie de caractérisation des remblais !

CAR 1 R1 (ou CAR E, ou autre)

- applicable dans toutes les situations
- prélèvement et l'analyses d'échantillons élémentaires
- résultats interprétés via un traitement statistique.

CAR 1 R2 (ou CAR C, ou autre)

- applicable uniquement pour les pollutions en HAP (hors naphthalène) et métaux lourds
- prélèvements d'échantillons élémentaires et analyse d'échantillons composites
- interprétation directe

CAR 1 R1 (ou CAR E, ou autre)

Nombre minimum d'échantillons à prélever et à analyser :

$$E = (\sqrt[3]{V})/2$$

Où **E** = nombre d'échantillons élémentaires
V = volume de l'unité de remblais en m³

(Chaque valeur doit être arrondie à l'unité supérieure le cas échéant)

CAR 1 R1 (ou CAR E, ou autre)

Traitement statistique en fonction du nombre de résultats
(identique au CWBP v03)

n = N^{bre} d'analyses disponibles	VALEURS REPRESENTATIVES	
	du centre de la distribution	des concentrations extrêmes
Pour $n \leq 5$	C moyenne	C max
pour $5 < n \leq 15$	C moyenne	C max ou C moyenne + 2 écarts-type
Pour $15 < n > 25$	C moyenne ou C médiane	Centile 90
Pour $n > 25$	C moyenne* ou C médiane*	Centile 90*

CAR 1 R2 (ou CAR C, ou autre)

IMPOSÉE

Applicable uniquement aux UR remblais « ML – HAP » (sauf naphthalène)

→ 1 mois (?) de délais d'analyse

→ Valorisation des investigations EO

Analyses sur échantillons composites

→ approche réaliste (~~worst case~~)

CAR 1 R2 (ou CAR C, ou autre)

$$E = \sqrt[3]{V}$$

$$C = 0,75 \times \sqrt{E} \quad \text{et donc} \quad C = 0,75 \times \sqrt[6]{V}$$

Où E = nombre d'échantillons élémentaires à prélever

C = nombre d'échantillon(s) composite(s) à constituer et analyser

V = volume de l'unité de remblai (m^3)

(Chaque valeur doit être arrondie à l'unité supérieure le cas échéant)

CAR 1 R2 (ou CAR C, ou autre)

Interprétation « directe » : Max sur composite

Discussion des résultats au regard des résultats de la phase d'orientation

CAR 1 R1 (ou CAR E, ou autre)

$$E = \sqrt[3]{V} / 2$$

Où E = nombre d'échantillons élémentaires
 V = volume de l'unité de remblais en m^3
(1 éch/m)

CAR 1 R2 (ou CAR C, ou autre)

$$E = \sqrt[3]{V}$$

$$C = 0,75 \times \sqrt[3]{V(E)} \quad \text{et donc } C = 0,75 \times \sqrt[6]{V(V)}$$

Où E = nombre d'échantillons élémentaires à prélever
 C = nombre d'échantillon(s) composite(s) à constituer et analyser
 V = volume de l'unité de remblai (m^3)
(2 éch/m)

		Volume du lot (m ³)											
		100	250	500	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000
GREC V03	Formule	1/200				5+1/1000				10+1/2500			
	Echantillons élémentaires	0,5	1,25	2,5	5	7	8	9	10	12,4	12,8	13,2	13,6
GREC V04 CAR R1	Echantillons élémentaires	3	4	4	5	7	8	8	9	10	10	10	11
GREC V04 CAR R2	Echantillons élémentaires	5	7	8	10	13	15	16	18	19	20	20	21
	Echantillon(s) composite(s)	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4
		Volume du lot (m ³)											
		10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000	80000	90000	100000		
GREC V03	Formule	14+1/5000				24+1/25000							
	Echantillons élémentaires	16	18	20	22	26	26,4	26,8	27,2	27,6	28		
GREC V04 CAR R1	Echantillons élémentaires	11	14	16	18	19	20	21	22	23	24		
GREC V04 CAR R2	Echantillons élémentaires	22	28	32	35	37	40	42	44	45	47		
	Echantillon(s) composite(s)	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6		

Critères de caractérisation



Critères de caractérisation

1. **Caractérisation typologique**
2. **Caractérisation volumétrique**
3. **Caractérisation granulométrique**
4. **Libération de polluants par lessivage des remblais pollués**
5. **Caractérisation chimique**

1. Caractérisation typologique

Description « pédologique » des typologies de chacune des unités de remblais.

- Texture
- Éléments grossiers (> 2 mm)
- Humidité
- Couleur
- Indices organoleptiques de pollution
- ...

Protocole P7 « méthode de description des sols et terres excavées à finalité environnementale » révisé dans la nouvelle version du CWEA

2. Caractérisation volumique

Estimation du volume (et de l'incertitude sur le volume) de chacune des UR.

➔ Adapter la stratégie d'échantillonnage le cas échéant

3. Caractérisation granulométrique

Tous les échantillons composites font l'objet d'analyses granulométriques

Fractions à considérer :

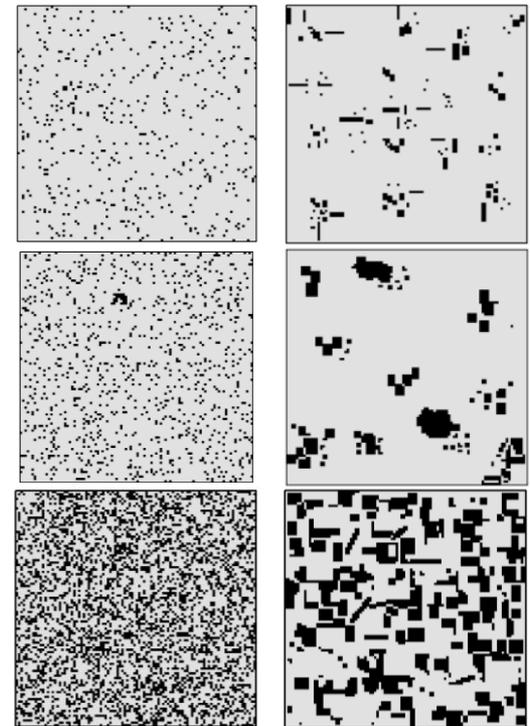
(Légende de la carte numérique des sols)

$< 2\mu\text{m}$	Argile
$2\mu\text{m} - 50\mu\text{m}$	Limon
$50\mu\text{m} - 2\text{mm}$	Sable
$> 2\text{mm}$	Eléments grossiers

3. Caractérisation granulométrique

Éléments grossiers:

- Évaluation des proportions
- Nature



4. Libération de polluants par lessivage

« Idem au CWBP v03 »

	SURFACE ESTIMÉE DE L'INTERFACE REMBLAIS POLLUÉS/TERRAIN NATUREL (m ²)				
	0-1000	1000-5000	5000-10000	10000-50000	50000-100000
Analyse du sol sous remblais	1/(250 m ²)	4+1/(2500 m ²)	6+1/(5000 m ²)	8+1/(10000 m ²)	13+1/(50000 m ²)
Eau de rétention	1/(500 m ²)	2+1/(2500 m ²)	4+1/(5000 m ²)	6+1/(10000 m ²)	11+1/(50000 m ²)

5. Caractérisation chimique

- Sur tous les échantillons composites constitués
- Analyse de tous les paramètres d'une famille présentant un dépassement de VS lors de la phase d'orientation (sauf mercure dans le métaux lourds)

Merci pour votre attention



Simon Garzaniti – ISSeP



Wallonie