

# Institut Scientifique de Service Public

## Description du sol et réalisation d'un log de forage

Robin Lambotte

Formation préleveurs sols et déchets

NOVEMBRE 2023

## Références

### Protocole CWEA :

« P-7 – Méthode de description des sols et terres excavées à finalité environnementale »

### Références normatives :

ISO/DIS 25177: 2017 Soil quality – Field soil description



ISO 25177:2019(F) Qualité du sol - Description du sol sur le terrain

- 1. Objet**
- 2. Méthodologie**
- 3. Description**
- 4. Typologie**
- 5. Rapportage**

## 1. Objet

Ce protocole énonce les lignes directrices pour la description précise des sols en place et des terres excavées dans le cadre d'un contrôle environnemental.

### *Préalables*

- Un sol en place est organisé en couches (horizons) qui nécessitent chacune une description précise.
- Une terre excavée est désorganisée en tas qui repose sur un sol, et chaque tas individuel doit être décrit de façon précise.
- Par simplification, les sols en place et les terres excavées sont repris ci-après sous le terme matériaux.
- Les matériaux sont constitués de terrain naturel et/ou d'éléments anthropiques (briques, scories, ...).

## 2. Méthodologie

La description des matériaux repose sur des critères organoleptiques rapidement accessibles sur terrain.

Par critères organoleptiques, on considère pour l'essentiel **la vue** et **le toucher**.

Concernant **l'odorat**, il est important de rappeler qu'il est fortement **déconseillé** de respirer les **éléments volatils toxiques**.

Le cas échéant, la description doit se faire dans un lieu ventilé et au besoin, il faut mettre un masque adéquat.

## 2. Méthodologie

Idéalement, la description des matériaux est réalisée :

- sur des échantillons spécifiques et différents de ceux destinés à l'analyse afin d'éviter la contamination et/ou l'aération de ces derniers ;
- sur une quantité de matière suffisante pour une bonne représentativité → dépend de la méthode de sondage (via excavatrice > forage grand  $\emptyset$  > forage petit  $\emptyset$ ) ;
- dans les meilleures conditions possibles :
  - table à bonne hauteur ;
  - sous un bonne lumière ;
  - à l'abri des intempéries (pluie, vent, ...) ;
  - ...

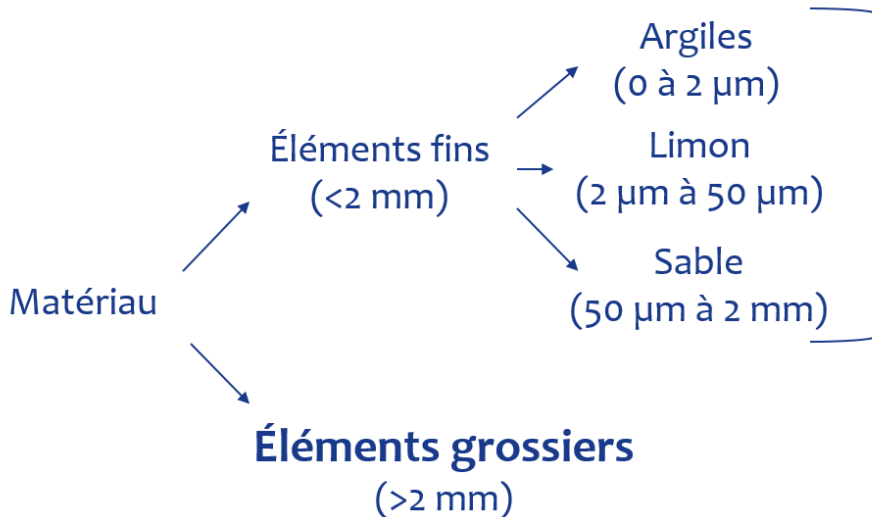
### 3. Description des matériaux

La description des matériaux comprend plusieurs critères :

- La nature des éléments constitutifs :
  - éléments fins ou texture
  - éléments grossiers
- Le contenu en eau
- La couleur
- Indices organoleptiques de pollution
- Autres

## La nature des éléments constitutifs d'un matériau

Les éléments sont répartis en classes granulométriques



La proportion relative de ces 3 fractions granulométriques définit la **texture** du matériau



## Texture ou classe texturale

Les notions de « texture » et de « classe texturale » permettent une **désignation des sols** en fonction de la proportion relative des 3 fractions granulométriques (argile, limon, sable).

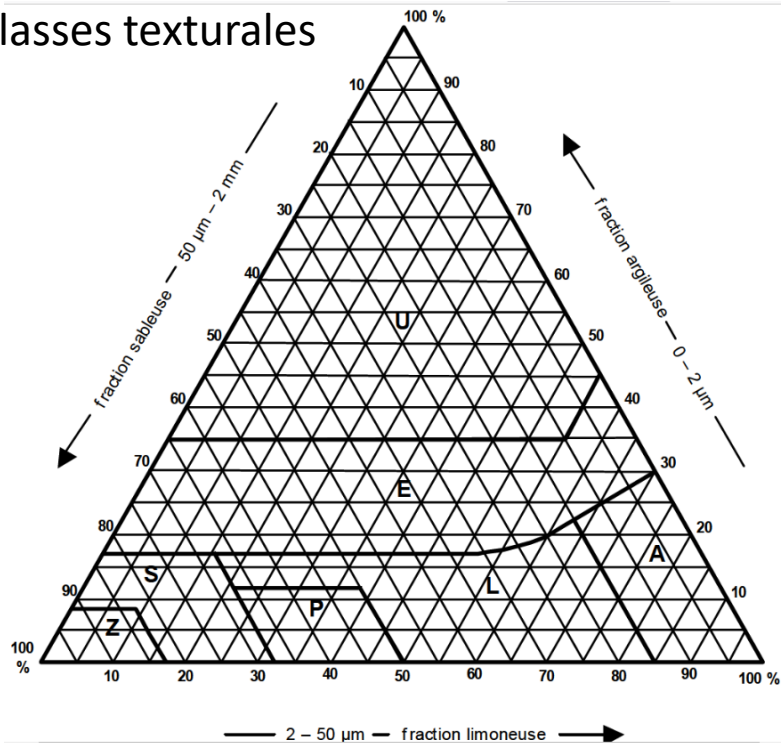
Elle est évaluée sur base d'une **appréciation sur le terrain : essai tactile, caractéristiques visibles** (estimation qualitative).

Elle est quelque peu différente de la « composition granulométrique » qui résulte de l'analyse granulométrique faite en laboratoire (estimation quantitative).

## Classe de texture par essai tactile

Cohésion — Plasticité	Caractéristiques visibles	Classe texturale
Non cohérent Ne colle pas aux doigts Non plastique	Particules individuelles nettement visibles et sensibles Rugueuses (mais d'autant moins qu'elles sont plus fines)	Sable
Non cohérent Colle nettement aux doigts Non ou pas facilement moulé	Poudreux, velouté Particules individuelles pas ou presque pas visibles et sensibles	Limon
Cohérent Collant Plastique souple Peut être roulé en boudin très fin Faces de frottement très luisantes	Aucune particule sableuse sensible	Argile

## Diagramme des classes texturales



- Z : sable ;
- S : sable limoneux, sable argileux
- P : limon sableux léger ;
- L : limon sableux, limon sableux lourd ;
- A : limon léger, limon, limon lourd ;
- E : argile légère, argile sableuse, argile, argile limoneuse ;
- U : argile lourde, argile lourde sableuse, argile très lourde.

## Importance de la texture

Elle influence :

- le comportement des éléments potentiellement toxiques (les minéraux argileux peuvent fixer ces éléments à sa surface ou dans les espaces interfoliaires) ;
- le lessivage des polluants (la vitesse de percolation est fonction de la granulométrie : Sable > Limon > argile) ;
- le choix de la technique de dépollution.

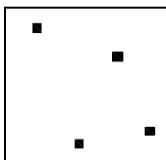
## Éléments grossiers

- Éléments > 2 mm.
- Origine **naturelle** (graviers, ...) ou **anthropique** (briques, déchets, ...)

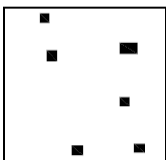
Ils doivent faire l'objet d'un inventaire aussi précis que possible qui reprend :

- leur nature ;
- leurs caractéristiques (taille, couleur, ...) ;
- leur estimation en % en volume ;
- l'abondance des éléments majoritaires.

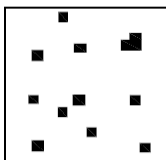
**Important** : une attention particulière doit être portée aux éléments susceptibles de contenir des éléments potentiellement toxiques (scories, charbons, goudrons, ...).



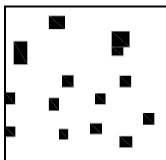
1 %



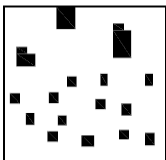
2 %



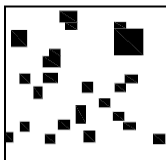
3 %



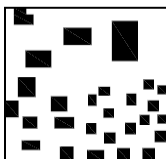
5 %



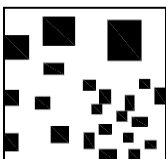
7 %



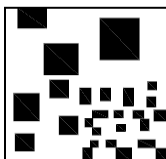
10 %



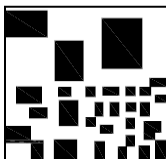
15 %



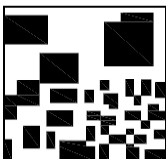
20 %



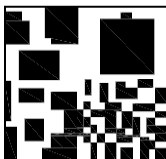
25 %



30 %



40 %



50 %

Grilles d'évaluation des proportions de taches, d'éléments grossiers, etc.


## Importance des éléments grossiers

Permet :

- de cibler les paramètres des analyses chimiques en identifiant des particules porteuses d'éléments potentiellement toxiques qui pourraient également se retrouver des la fractions fines ;
- d'orienter la valorisation des terres excavées.

## Humidité

L'estimation de l'humidité d'un matériau vise à classer celui-ci dans l'une des 5 catégories suivantes :

- 
- Sec
  - Légèrement humide
  - Humide
  - Très humide
  - Saturé

Plus que l'humidité d'un matériau, c'est surtout la variation d'humidité au sein d'un profil qu'il est important de noter

### Importance de l'humidité

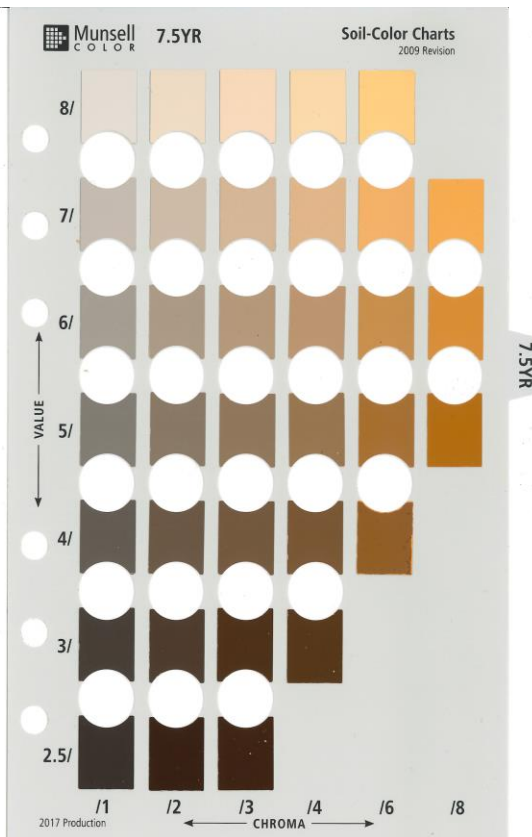
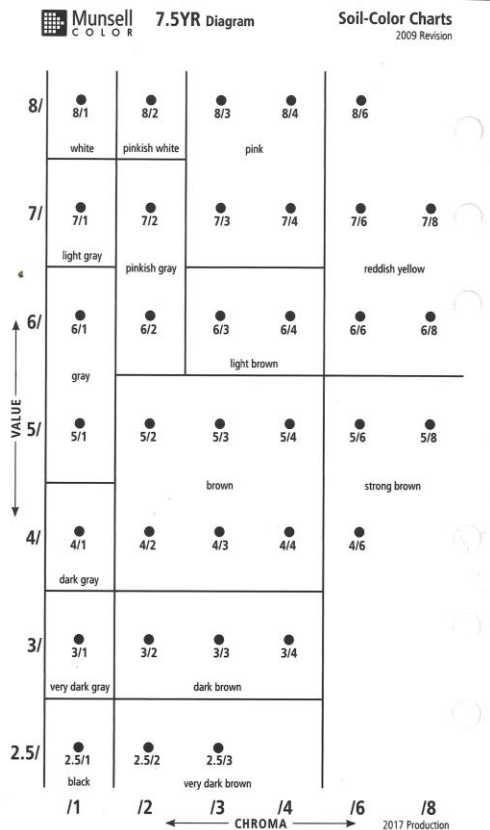
Aide à la détermination de la profondeur de la surface piézométrique et de l'équipement des piézomètres (crépines, ...)



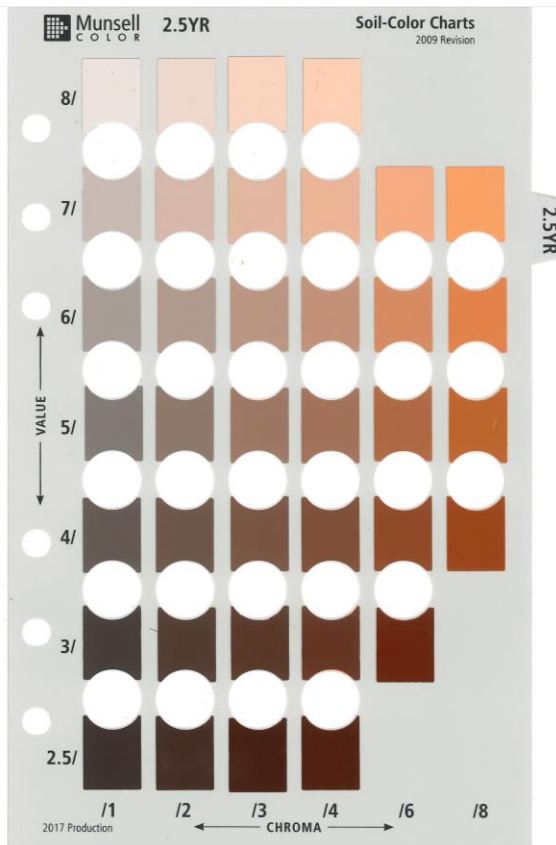
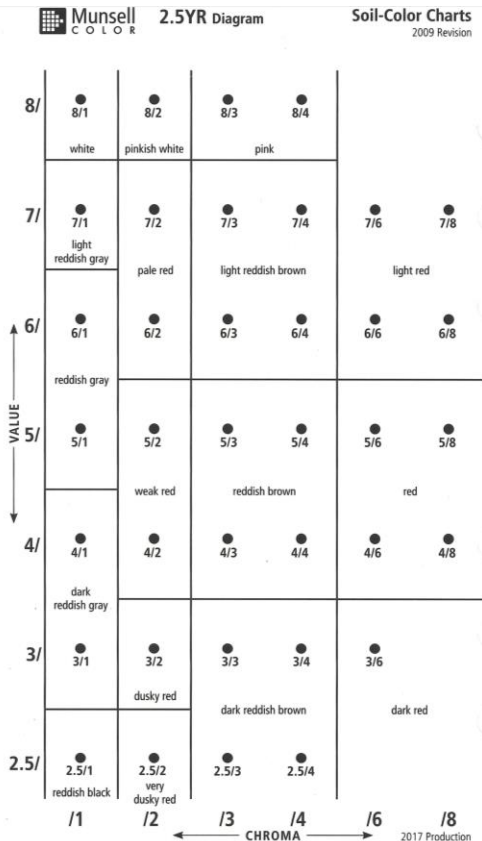
## La couleur

- La détermination de la couleur se fait toujours sur un matériau humide → Humidifier si nécessaire ;
- La couleur peut-être décrite selon l'une des deux méthodes suivantes :
  - en décrivant la couleur le plus précisément possible en combinant une couleur principale et une couleur secondaire assorties de qualificatifs (foncé/clair, bigarré, tacheté, ...);
  - par comparaison avec un référentiel de couleur standardisé de type « Mansell® Soil Color Charts » ou équivalent → donne un code spécifique pour chaque nuance de couleur → solution optimale.

# P7 - Description – Couleur (Munsell® Soil Color Charts)



# P7 - Description – Couleur (Munsell® Soil Color Charts)



## Indices organoleptiques de pollution

- Sont tous les indices qui pourraient laisser penser que le matériau est pollué.
- Il peut s'agir :
  - d'odeurs particulières (hydrocarbures, ...) ;
  - d'éléments exogènes (scories, débris de charbon, ...) ;
  - d'indices visuels (irisation, goudron, couleur anormale, ...).

## Autres

Toute autre information permettant de mieux appréhender la situation environnementale :

- type et l'état de recouvrement de surface (risques de lessivage) ;
- présence d'une canalisation et son état (axes d'écoulement préférentiels, source potentielle de pollution) ;
- ...

## 4. Typologie

Les différents matériaux présents sur le site doivent être **identifiés de manière univoque à l'échelle du site** sur base de la nature et de l'abondance des éléments (texture, éléments grossiers naturels ou artificiels) ou encore de caractéristiques organoleptiques (couleur, toucher, ...).

Exemples : sable jaune clair, limon vert foncé à scories, argile sableuse gris clair  
...

### Remarque

Si l'étude environnementale s'échelonne en plusieurs phases ou si plusieurs personnes sont en charge des descriptions ou des prélèvements, il est recommandé d'établir des échantillons de référence pour les différentes typologies (transfert d'informations).

### Importance

La traçabilité des terres excavées

## 5. Rapportage

La description de sols en place et de terres excavées est réalisée sur des fiches de description spécifiques.

Ces fiches doivent reprendre un certain nombre de données obligatoires regroupées en plusieurs thèmes.

**Données administratives** : identification du site, du point de prélèvement, du foreur, du préleveur, ... ;

**Données techniques** : mode sondage, ... ;


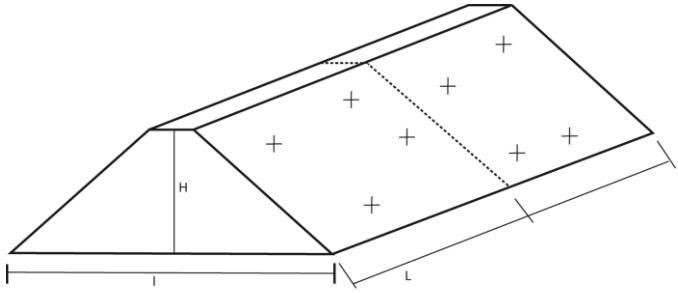
**Données lithologiques** : description [texture, couleur, ...], prof. et nom des échantillons prélevés, typologie, ... ;

**Données hydrogéologiques** (le cas échéant).

 <p><b>ISSeP</b> Institut scientifique de service public</p>	Code site :	Méthode de forage :	Pluie O / N
	Nom site :	Diamètre de forage :	Purge Oui / Non     Volume (en l) :
	Forage N° :	Piézomètre Oui / Non	Couleur de l'eau en fin de purge :
	Date forage :	Diamètre du piézomètre :	Indice de pollution dans l'eau
	Foreur :	Niveau d'eau	Présence de produit pur
	Préleveur :	<small>(date de mesure)</small>	Remarques :

Moussif	Limon	Sable	Profondeur	Piézomètre / Piézair		Type de matrice	Texture	Eléments grossiers et abondance	Humidité	Couleur	Indices organoleptiques de pollution	Remarques / typologie	Echantillon		
				Min	Max								Nom - Prof. (m)	Analyses	
				<p><b>Légende :</b>            Remblaiement            Remblai            Terrain naturel</p>					SE = sec	Nom et signature du préleveur:					
									PH = peu humide						
									H = humide						
									TH = très humide						
								SA = saturé							
<b>V</b> Niveau d'eau															



 <b>ISSEP</b> Institut scientifique de service public		<b>CODE SITE</b> <b>NOM SITE</b> <b>PRELEVEUR</b> <b>DATE</b> Pluie O / N		<b>Code LOT</b> Méthode de Forage : Diamètre de forage :					
		<b>Description du lot</b>				<b>Schéma du lot avec localisation des points de prélèvement et dimensions</b>			
Type de matrice (origine)		 <p style="text-align: right;">(Exemple)</p>							
Matrice principale									
Matrice secondaire									
Éléments grossiers et abondances									
Humidité									
Couleur									
Indice de pollution									
Remarques / typologie			Volume (m <sup>3</sup> )	Nombre d'échantillons composites	Nombre d'andains		Volume (m <sup>3</sup> )	Nom de l'échantillon composite	Nombre d'échantillons élémentaires
		LOT							
<b>Légende :</b>		A = Argile S = Limon S = Sable		SE = sec PHS = peu humide H = humide TH = très humide SA = saturé		Nom et signature du préleveur :			

# Exercice de description de sols

**Merci pour votre attention**