

## TP N°02 : mécanique des sols: Analyse granulométrique

### I. But de l'essai :

L'analyse granulométrique permet de déterminer la grosseur et les pourcentages pondéraux respectifs des différentes familles de grains constituant l'échantillon. Elle s'applique à tous les granulats de dimension nominale inférieure ou égale à 63mm, à l'exclusion des fillers.

Le but de l'essai se matérialise par plusieurs points. Nous avons entre autre :

- ✓ Le dimensionnement des particules qui varie entre  $10^{-6}$  mm à 1000 mm.
- ✓ La classification utilisée pour caractériser les grains de différentes dimensions.
- ✓ L'établissement de la courbe granulométrique qui donne des informations très précises sur le sol étudié.

### II. Principe de l'essai :

L'essai consiste à classer les différents grains constituant l'échantillon en utilisant une série de tamis, emboîtés les uns sur les autres, dont les dimensions des ouvertures sont décroissantes du haut vers le bas. Le matériau étudié est placé en partie supérieure des tamis et le classement des grains s'obtient par vibration de la colonne de tamis

Avant l'opération de tamisage, l'échantillon est lavé au dessus d'un tamis de 0.063 mm afin d'éliminer les fines et éviter ainsi l'agglomération des grains, ceci pouvant fausser les résultats de l'analyse. L'analyse granulométrique est conduite sur la fraction refusée par le tamis de 0.063 mm.

### III. définitions :

Pour les besoins du présent document, les définitions suivantes s'appliquent :

**Dimension nominale d'ouverture d'un tamis d :** dimension caractéristique de la maille carrée de côté d.

**Refus sur un tamis :** partie du matériau retenu sur un tamis.

**Tamisa ou passant :** partie du matériau passant à travers les mailles d'un tamis.

**Classe granulométrique:** ensemble des éléments dont les dimensions sont comprises entre deux ouvertures d de tamis définissant un intervalle.

**Pourcentage massique de refus :** rapport, exprimé en pourcentage, de la masse de matériau sec retenu par un tamis d'ouverture d, à la masse totale initiale de matériau sec passant à travers le tamis de maille.

**Pourcentage massique d'un tamisa :** rapport, exprimé en pourcentage, de la masse sèche du passant à travers un tamis d'ouverture d, à la masse totale initiale de matériau sec passant à travers le tamis de maille.

Le pourcentage massique de tamisa est désigné par :  $100 - r$  .

**Courbe granulométrique :** représentation du pourcentage massique p des différents tamisa en fonction de la dimension nominale d'ouverture des tamis.

**Facteur d'uniformité :** sur le passant au tamis de 63mm, rapport des dimensions des mailles de tamis pour lesquels il y a respectivement 60% et 10% de passant :

$$C_u = d_{60} / d_{10}$$

**Facteur de courbure :** sur le passant au tamis de 63mm, rapport des dimensions des mailles de tamis défini par :

$$C_c = d_{30}^2 / d_{10} \cdot d_{60} = C_u (d_{60} / d_{10})^2$$

## IV. Mode opératoire

Commencer par dresser la colonne des tamis. Les ouvertures des tamis doivent être croissantes de bas en haut. Les tamis à prendre en compte sont

**5- 3,15 - 2 - 1,25 - 0,5 - 0,25 - 0,125 - 0,08**

N'oubliez pas le fond et

2. Prendre un kilogramme de sol.
3. Verser le sol sur le tamis supérieur puis fermer la colonne par le couvercle.
4. Placer la colonne des tamis sur le vibreur.
5. Procéder à l'agitation pendant 5 min.
6. Procéder à la pesée cumulée des refus de en commençant par le tamis supérieur.



La pesée de l'échantillon de sol



Versement du sol



Vibration manuelle



Pesée cumulée des refus

## IV. Compte rendu :

Il vous est demandé de :

1. Réaliser l'essai.
2. Dresser le tableau des mesures et des calculs.
3. Tracer la courbe granulométrique.
4. Déterminer les différents diamètres ( $d_{10}$ ,  $d_{30}$  et  $d_{60}$ ) et les deux coefficients  $C_u$  et  $C_c$ .
5. Nommer ce sol selon la classification LCPC
6. Commenter vos résultats

## Résultats d'un essai granulométrique par tamisage

<b>Ouverture des tamis (mm)</b>	<b>Refus cumulé (g)</b>	<b>Tamisa cumulé (g)</b>	<b>Tamisas cumulé (%)</b>
5	4		
3.15	69		
2	196		
1.25	424		
0.5	516		
0.25	573		
0.125	897		
0.08	951		
Fond	49		