

Exercice – Caractérisation d'un sol argilo-sableux

On dispose d'un échantillon de sol prélevé lors d'un forage à 2 m de profondeur. On veut déterminer ses propriétés physiques et tenter de le classer.

Données de départ (échantillon brut)

- Masse totale (sol saturé) : **360 g**
- Masse après séchage (24 h à 105 °C) : **276 g**
- Volume de l'échantillon cylindrique : diamètre **50 mm**, hauteur **100 mm**
- Masse volumique des grains (ρ_s) déterminée au pycnomètre : **2 650 kg/m³**
- Granulométrie par tamisage :
 - 20 % > 2 mm
 - 45 % entre 2 mm et 0,075 mm
 - 35 % < 0,075 mm
- Limites d'Atterberg mesurées sur la fraction fine (<0,4 mm) :
 - WL = 48 %
 - WP = 22 %

Questions**1. Teneur en eau pondérale**

Calcule la teneur en eau **w (%)** de l'échantillon.

2. Volumes et indices des vides

a) Déterminer le volume total de l'échantillon.

b) En déduire la masse volumique humide (ρ), la masse volumique sèche (ρ_d) et l'indice des vides **e**.

c) Calculer la porosité **n (%)**.

3. Degré de saturation

En utilisant les volumes d'eau et de vides, déterminer le degré de saturation **Sr (%)**.

4. Granulométrie

a) À partir des pourcentages donnés, indiquer si le sol est grossier (sable/gravier)

ou fin (limon/argile).

b) Proposer une première classification **USCS** (sans diagramme de plasticité).

5. **Limites d'Atterberg**

a) Calculer l'indice de plasticité **$I_p = W_L - W_P$** .

b) Interpréter la plasticité du sol (faible, moyenne, forte).

c) Que peut-on dire de sa compressibilité probable ?

6. **Discussion appliquée**

D'après tes résultats :

- Quels sont les **risques géotechniques** associés à ce sol pour la construction (ex. tassement, glissement, retrait-gonflement) ?
- Quelles **utilisations possibles** (fondations superficielles, remblais, digues...) ?