

Série N°1 : Propriétés physique des sols

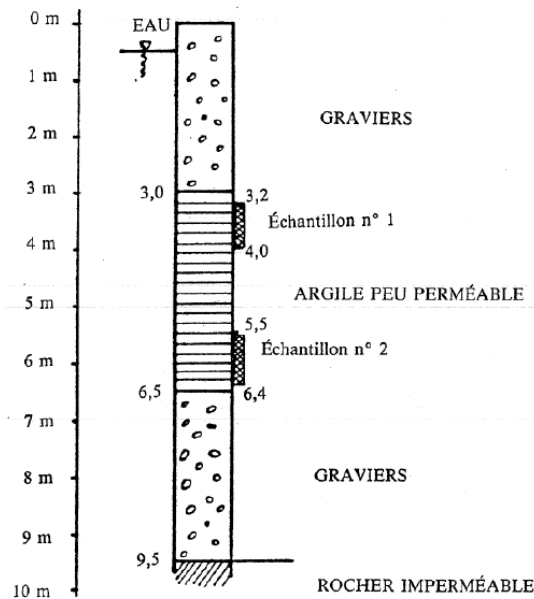
Exercice 1

Démontrer les relations suivantes :

$$(1) e = \frac{n}{1 - n} \quad (2) \gamma_d = \frac{\gamma}{1 + w} = \frac{\gamma_s}{1 + e} \quad (3) S_r = \frac{w \cdot \gamma_s}{\gamma_w \cdot e} \quad (4) w_{sat} = \frac{n \cdot \gamma_w}{\gamma_{sat} - n \cdot \gamma_w}$$

Exercice 2

On a réalisé un sondage de reconnaissance dont la coupe est donnée dans la coupe ci-dessous. A l'arrivée des caisses de carottes au laboratoire, on a pris deux échantillons sur lesquels on a fait les mesures usuelles de poids et volume



	Echantillon n° 1	Echantillon n° 2
Poids total du sol	0.48 N	0.68 N
Volume total du sol	$3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$	$4.3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$
Poids sec (après étuvage à 105°C)	0.30 N	0.40 N

Déterminer pour chaque échantillon :

a) le poids volumique et la teneur en eau

- b) l'indice des vides, si l'on suppose que le poids volumique des particules solides est égal à 27 kN/m³
- c) le degré de saturation dans la même hypothèse
- d) la variation relative de volume pendant son prélèvement et son transport au laboratoire, sachant que γ_s a été trouvé égal à 27.5 kN/m³.

Exercice N°3

Le prélèvement d'un échantillon intact au centre d'une couche d'argile molle située sous la nappe phréatique 2 permis de procéder aux mesures suivantes, en laboratoire, sur un morceau de l'échantillon :

Poids total	Volume total	Poids sec
0.47 N	$3.13 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$	0.258 N

- a) Déterminer le poids volumique et la teneur en eau.
- b) Déterminer l'indice des vides.
- c) Pour vérifier la saturation du sol, on mesure le poids volumique des particules solides, =27 kN/m³. Calculer le degré de saturation.

Exercice N°4

On connaît pour un sol :

le poids volumique = 14 kN/m³ ; la teneur en eau = 40% ; le poids volumique des particules solides = 27 kN/m³

Calculer alors le poids volumique sec , le degré de saturation , l'indice des Vides , la porosité , le poids volumique saturé ainsi que le poids volumique déjaugé.

Exercice N°5

Un échantillon de sol saturé prélevé sous le niveau de la nappe phréatique 2 a pour poids volumique égal à 20 kN/m³. Au-dessus du toit de la nappe, le même sol a un poids volumique de 18 kN/m³. Calculer son degré de saturation sachant que le poids volumique des particules solides vaut 27 kN/m³.