

Chapitre 01 : Caractéristiques physiques des sols - T.D.

- Exercice 01 :** un échantillon d'argile saturée a une masse de 1 526 grs ; après passage à l'étuve, sa masse n'est plus que 1 053 grs . le Constituant Solide des grains a une densité de 2,7 . On demande :
- la Teneur en eau w .
 - l'Indice des Vides e .
 - la porosité n .
 - le poids volumique humide γ_h .
 - la densité humide (γ_h / γ_w) .
 - On prendra : $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.
 $\gamma_w = 9,81 \text{ kN/m}^3$.

$$\text{Newton} = [N] \equiv \text{Kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2} ; (\text{force}) .$$

$$\text{Pascal} = [Pa] \equiv \text{Kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-2} ; (\text{Pression}) .$$

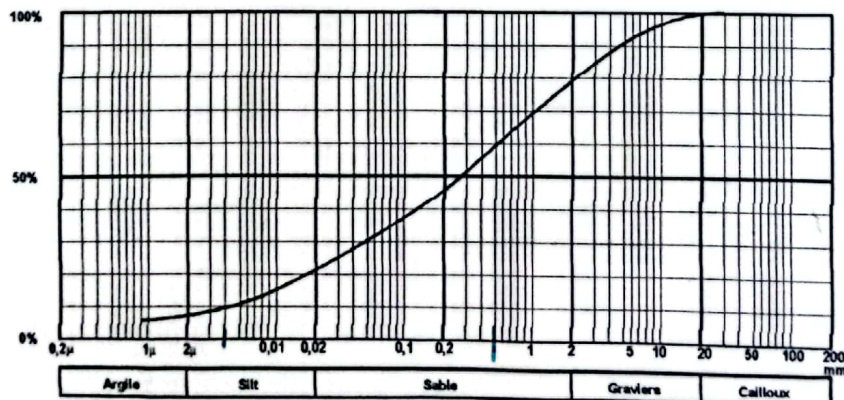
- Exercice 02 :** un échantillon de sol a une masse de 129,1 grs et un volume de 56,4 cm^3 . la masse des grains est de 121,5 grs . le Constituant Solide des grains a une densité de 2,7 . On demande :
- la Teneur en eau w .
 - l'Indice des Vides e .
 - le degré de Saturation S_r .
 - On prendra : $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.
 $\gamma_w = 9,81 \text{ kN/m}^3$.

- Exercice 03 :** 1 m^3 de Sable quartzux pèse à l'état sec 15,4 kN
Quel est son poids volumique humide γ_h et sa densité humide (γ_h / γ_w) quand il est saturé ?
- On prendra : densité du Quartz $\rho_s = 2,66$
 $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
 $\gamma_w = 9,81 \text{ kN/m}^3$

- Exercice 04 :** Trouver une formule qui donne (γ_r) en fonction de : γ_d , S_r et n ?
- On prendra : $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3 = 1 \text{ grs/cm}^3$

- Exercice 05 :** Trouver une Relation qui donne (γ_h) en fonction de : γ_d et w ?

- Exercice 06 :** Sur la Courbe granulométrique suivante, déterminer D_{60} , D_{10} et D_{30} et Calculer C_u et C_c .



Exercice 07: Granulométrie. Calcul du diamètre efficace et du Coefficient de Hazen.

On procède au Tamisage à sec de 3500 grs d'un Sable préalablement séché.

On constate d'abord que le Tamis de 12,5mm ne retient aucune fraction du matériau.

On utilise alors une colonne de six Tamis dont l'ouverture intérieure des mailles est, respectivement de haut en bas: 5; 2; 1; 0,5; 0,2 et 0,1 mm.

Les refus sur chacun des six Tamis sont les suivants (de haut en bas):

217 grs; 868 grs; 1095 grs; 809 grs; 444 grs; 39 grs et le Tamis et du dernier tamis recueilli sur le fond qui ferme la Colonne, est de 28 grs.

On demande de Construire la courbe granulométrique et de déterminer le diamètre efficace ainsi que le Coefficient d'uniformité (Coefficient de Hazen).

Exercice 08: Limites d'Atterberg.

La détermination des limites d'atterberg d'un échantillon de sol fin a donné les résultats fournis par les tableaux (B.1) et (B.2).

Tableau (B.1): limite de liquidité. (les masses sont exprimées en grammes).

Nombre de Coups de fermeture	17		21		26		30		34	
N° de l'essai	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Mass totale humide (Sol + Tare)	9,35	9,68	13,69	12,16	10,11	9,27	10,31	11,08	11,50	9,59
Mass totale sèche (sol + tare)	8,79	9,20	11,35	10,19	8,67	8,02	8,84	9,42	9,78	8,31
Mass de la tare	7,11	7,77	4,05	4,05	4,10	4,07	4,10	4,10	4,07	4,05

Tableau (B.2): limite de plasticité (les masses sont exprimées en grammes).

	1 ^{er} Essai		2 ^e Essai	
Repère de la tare	A	B	E	F
Mass totale humide	6,32	6,56	6,54	6,36
Mass totale sèche	5,94	6,15	6,12	5,97
Mass de la tare	4,06	4,10	4,07	4,05

Calculer les valeurs de la limite de liquidité (w_L) et de la limite de plasticité (w_P) de ce sol.

Quel est l'indice de plasticité?

Comparer les résultats obtenus pour (w_L), avec ceux donnés par la formule approchée:

$$w_L = w (N/25)^{0,121}$$

Classer le sol à l'aide de l'épave de plasticité de Casagrande.

Exercice (09) : Classification des Sols.

En utilisant la Classification Triangulaire de TAYLOR, classer les Sols dont les (%) les Constituants sont donnés dans le Tableau Suivant :

Sols	% Sable	% limon ou Silt	% Argile	Réponse
A	80	10	10	
B	15	45	40	
C	30	10	60	
D	75	20	5	
E	15	80	5	
F	15	10	75	
G	0	20	80	
H	40	50	10	
I	10	60	30	
J	60	30	10	
K	75	5	20	
L	40	20	40	

Exercice (10) :

En utilisant le diagramme de plasticité de CASAGRANDE classer les Sols suivants :

sols	WL(%)	Ip(%)	Réponse
A	80	60	
B	55	20	
C	45	10	
D	35	20	
E	40	6	
F	70	20	