

**Université Mohamed Seddik Benyahia**  
**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie**  
**Département des Sciences de la Terre et de l'univers**

**Série de TD : Contraintes et déformations dans les sols**

**Exercice 01 : Détermination de la contrainte effective dans une Argile**

Dans une couches de sol de nature argileuse d'épaisseur importante ; le niveau de la nappe est à 0.5 m au-dessous de la surface du sol. Au-dessous du niveau de la nappe, l'argile est saturée.

Sachant que - le poids volumique sec de cette argile est : 22 KN/m<sup>3</sup>.

- Le poids volumique des particules solides est : 27 KN/m<sup>3</sup>.
- Calculer la contrainte verticale effective sur un plan horizontal situé à 2 m sous la surface du sol.

**Exercice 02 : Détermination de la contrainte effective dans un Sable**

Le niveau de l'eau dans un dépôt épais de sable très fin est à 1.20 m au-dessous de la surface du sol. Au-dessus du niveau de la nappe, le sable est saturé par capillarité. Le poids volumique de ce sable saturé est 20.3 KN /m<sup>3</sup>.

- Quelle est la contrainte verticale effective sur un plan horizontal situé à 3.60 m sous la surface du sol ? On prend  $\gamma_w=10$  KN/m<sup>3</sup>.

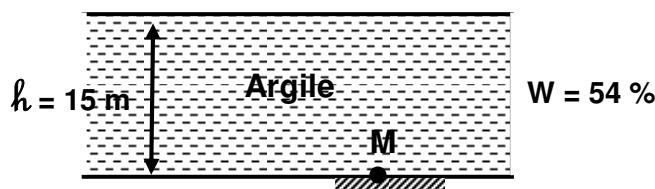
**Exercice 03 : Détermination de la contrainte effective dans une Argile**

Une couche d'argile submergée a une épaisseur de 15m .la teneur en eau moyenne est de 54%.la densité des grains est 2.78.

- Quelle est la contrainte verticale effective due au poids de l'argile à la base de la couche ?

Avec :  $\gamma_w=10$  KN/m<sup>3</sup>

- L'argile étant submergée est saturée.



**Exercice 04 :**

On veut fonder un bâtiment sur une couche de sol très compressible de poids volumique  $16\text{KN/m}^3$ . La nappe est au niveau du terrain naturel. Pour limiter les tassements, on souhaite maintenir à leur valeur initiale les contraintes dans le sol.

Pour cela, on va enterrer la partie inférieure du bâtiment (qui sera étanche).

- Sachant que le bâtiment applique à sa base une pression de 200 KPa, Calculer la profondeur à laquelle il faudra le fonder ?

**Exercice 05 :**

- Tracer le cheminement de contraintes pour un essai en compression triaxiale d'après les données suivantes :

- a) Etat initial  $\sigma'_1 = \sigma'_3 = 20 \text{ KPa}$ .
- b) Premier chargement vertical,  $\Delta\sigma'_v = +5 \text{ KPa}$ .
- c) Deuxième chargement vertical,  $\Delta\sigma'_v = +5 \text{ KPa}$

- Tracer la représentation graphique des trois cas a, b et c en utilisant la représentation de MOHR.

