

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^3 .

- Le poids volumique des particules solides est : 27 KN/m^3 .

- 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^3 .

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

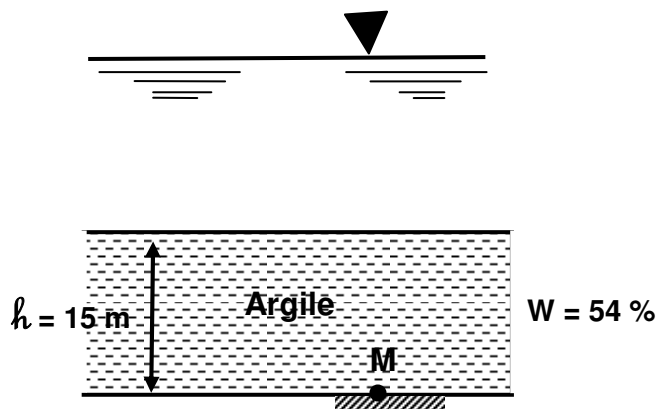
Exercice 03 : Détermination de la contrainte effective dans une Argile

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 : $\gamma_w = 10 \text{ KN/m}^3$

- L'argile étant submergée est saturée.



Exercice 04 :

On veut fonder un bâtiment sur une couche de sol très compressible de poids volumique 16 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.

