

TD3
Fondations superficielles

Exercice n° 1 :

Soit une fondation carrée de 2m x 2m installée à une profondeur de 1,2m dans un sol sableux graveleux de poids volumique de $19,2 \text{ kN/m}^3$. Le poids volumique devient égal à $20,1 \text{ kN/m}^3$ lorsque le terrain devient saturé. L'angle de frottement interne du sol $\phi=30^\circ$

Déterminer la capacité portante lorsque :

- La nappe est très profonde
- La nappe est au niveau de la base de la fondation
- La nappe est en surface

Exercice n° 2:

Soit une semelle filante de 3 m de largeur reposant sur une argile à une profondeur de 1 m les caractéristiques mécaniques sont :

Essai U U (caractéristiques non drainées) $C_u = 40 \text{ KN/m}^2$, $\phi_u = 0$

Essai C D (caractéristiques drainées) $C' = 05 \text{ KN/m}^2$, $\phi' = 25^\circ$

On donne $\gamma_{\text{sat}} = 20 \text{ KN/m}^3$, $\gamma = 18 \text{ KN/m}^3$.

Déterminer la capacité portante et la contrainte admissible à court terme et à long terme lorsque

- la nappe est en surface.
- La nappe est très profonde.

Exercice n° 3 :

Une fondation superficielle de 2m x 2m, reposant sur un sol à une profondeur de 1m est soumise à une force vertical $N = 1000 \text{ KN}$ et excentrée de $E = 0.2 \text{ m}$. Le sol a pour caractéristiques $C = 5 \text{ KPa}$ et $\phi = 20^\circ$ On donne $\gamma = 19 \text{ KN/m}^3$.

Vérifier la stabilité au poinçonnement.

Exercice n° 4 :

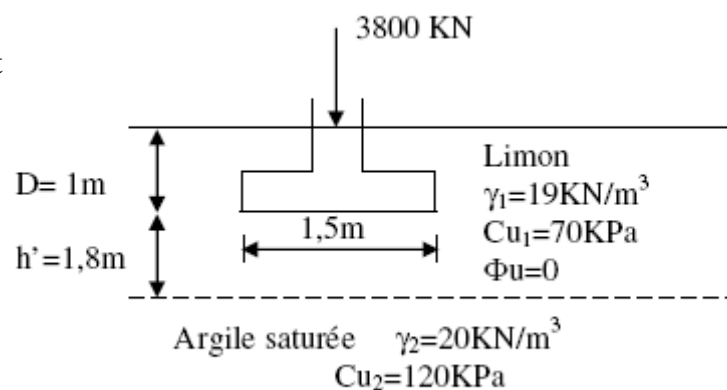
Vérifier la stabilité au poinçonnement par la méthode exacte et la méthode approchée de la fondation d'un mur poids. Cette fondation à pour largeur $B = 5 \text{ m}$ et est encastré à 2,5m, elle est soumise à une force $R = 864 \text{ KN}$ inclinée de $\delta = 16^\circ$ et excentrée de $E = 0.64 \text{ m}$.

Le sol de fondation est un sable d'angle de frottement $\phi = 25^\circ$ et $\gamma' = 11 \text{ KN/m}^3$.

Exercice n° 6 :

La fondation superficielle figurée ci contre repose sur une couche de Limon d'épaisseur limitée surmontant une très épaisse couche d'argile sur consolidé. $L = 5 \text{ m}$
Vérifier la stabilité de la fondation :

- En faisant abstraction de la deuxième couche.
- En tenant compte de la situation réelle.



CAPACITE PORTANTE A PARTIR DES ESSAIS IN SITU

RAPPELS DE COUR:

Pressiomètre :

Capacité Portante : $q_d = K_p \cdot p_{1e}^* + \sigma_{vo}$

σ_{vo} : Contrainte due au ppt au niveau de la base de la fondation

K_p : Facteur de portance pressiométrique

p_{1e}^* : contrainte limite nette équivalente calculée sur la base de la moyenne arithmétique (ou géométrique sans plafonnement) des valeurs de contraintes limites nettes $p_{1e}^* = p_1 - p_0$ sur une profondeur de $3B/2$. Les valeurs de p_1 sont plafonnées à $1,5 \times p_{1min}$.

p_1 : valeurs de contrainte limite mesurée in situ

p_0 : valeurs de pression horizontale limites avec $p_0 = k_0 \cdot \sigma'_{vo}$

Pénétromètre Statique :

Capacité Portante : $q_d = K_c \cdot q_{ce}^* + \sigma_{vo}$

σ_{vo} : Contrainte due au ppt au niveau de la base de la fondation

K_c : Facteur de portance pénétrométrique

q_{ce}^* : contrainte limite nette équivalente calculée sur la base de la moyenne arithmétique des valeurs de résistance de pointe nettes $q_{ce}^* = q_c - \sigma_{vo}$ sur une profondeur de $3B/2$. Les valeurs de q_c sont plafonnées à $1,3 \times q_{cm}$ et q_{cm} représente la moyenne arithmétique des q_c mesurées in situ.

Exercice n° 6 :

Deux essais in situ ont été réalisés dans un sol sableux de poids volumique $\gamma = 15,5 \text{ kN/m}^3$.

L'un pressiométrique et l'autre pénétrométrique statique.

Les résultats sont présentés sur le tableau ci-dessous.

Déterminer les capacités portantes du sol à une profondeur de **1,5m**. **B = 3m**

Le coefficient de poussée au repos **$k_0 = 0,5$** .

Déduire les contraintes admissibles correspondantes.

z (m)	1.5	2.5	3.5	4.5
pl (kPa)	800	950	775	780
q c (Mpa)	5.75	6.50	5.50	5.50