



Fondations superficielles

EXERCICE N°1

On considère une semelle filante de 1m de largeur reposant sur la surface d'un sable dont les caractéristiques sont : $\gamma = 16.5kN / m^3$; $\varphi = 35^\circ$.

1. Calculer la capacité portante de la fondation ;
2. En déduire la valeur de la contrainte admissible pour un coefficient de sécurité de 3 vis-à-vis la charge de rupture ;
3. Exprimer la valeur de la contrainte admissible en fonction de la profondeur.

EXERCICE N°2

On considère une semelle carrée soumise à un effort axial de 20 tonnes. Elle est encastree dans le sol à une profondeur de 1.5m. Le sol est constitué d'une couche épaisse d'argile dont les caractéristiques sont : $\gamma = 17.5kN / m^3$; $\varphi = 20^\circ$ et $c = 15kPa$. La nappe phréatique est située à 20m de profondeur.

1. Calculer la contrainte admissible pour un coefficient de sécurité de 3 vis-à-vis la charge de rupture;
2. En déduire la largeur de la fondation.

EXERCICE N°3

Une fondation carrée de 3m de largeur est soumise à un effort axial de 200 tonnes, un moment $M_x=100$ tm et un moment $M_y=60$ tm. Elle est encastree dans le sol à une profondeur de 2m. La nappe phréatique est trop profonde. Le sol est constitué d'une couche épaisse de sable limoneux dont les caractéristiques sont : $\gamma = 18.5kN / m^3$; $\varphi = 36^\circ$ et $c = 0kPa$.

Calculer le coefficient de sécurité vis-à-vis la ruine de la fondation.

EXERCICE N°4

Pour la reconnaissance du site d'un projet, un sondage pressiométrique poussé jusqu'à la profondeur 16m a été réalisé. L'ensemble des résultats obtenus sont reportés ci-après. Pour ce projet, on propose de réaliser des semelles isolées comme fondations. Ces semelles seront placées à une profondeur d'encastrement de 1.75m.

On s'intéresse au dimensionnement d'une semelle soumise à un effort axial de 500 tonnes appliqué par l'intermédiaire d'un poteau rectangulaire dont le rapport de ces dimensions est de 2.5.

Nature du sol	Profondeur (m)	Em (MPa)	PI*(Mpa)
argile avec présence de débris de marne	1	11	1.5
	2	13	1.2
	3	20	1.7
	4	16	1.7
	5	27	1.7
	6	40	1.8
	7	35	1.8
	8	24	1.4
	9	35	1.9
Marne	10	37	1.8
	11	70	2.1
	12	55	1.7
	13	60	2.2
	14	70	2.4
	15	75	2.3
	16	85	3

1. Donner les dimensions de cette semelle en admettant un coefficient de sécurité de 3 vis-à-vis la charge de rupture ;
2. Calculer le tassement de la semelle sous cette charge.