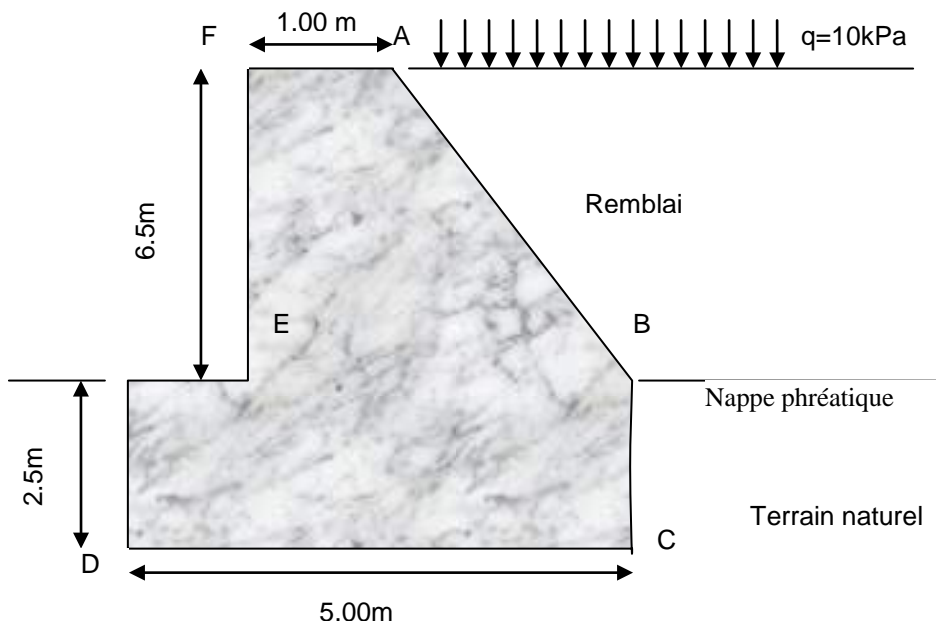




Ouvrages de soutènement

EXERCICE N°1

On considère le mur poids en béton armé représenté sur la figure ci-dessous qui retient un remblai. La partie supérieure de la semelle e fondation est arasée à la hauteur de la nappe qui règne au même niveau que le terrain au pied du fût du mur. La semelle de fondation est encastrée toute entière dans le terrain naturel qui est totalement immergé.



On adopte les hypothèses de calcul suivantes :

$$\gamma_{\text{béton}} = 23\text{kN/m}^3; \gamma_{\text{remblai}} = 18\text{kN/m}^3; \gamma'_{\text{terrain naturel}} = 11\text{kN/m}^3$$

Pour le remblai : $c = 0; \varphi = 30^\circ; \delta = \varphi$

Pour le terrain naturel : $c = 0; \varphi = 25^\circ; \delta = \frac{2}{3}\varphi$

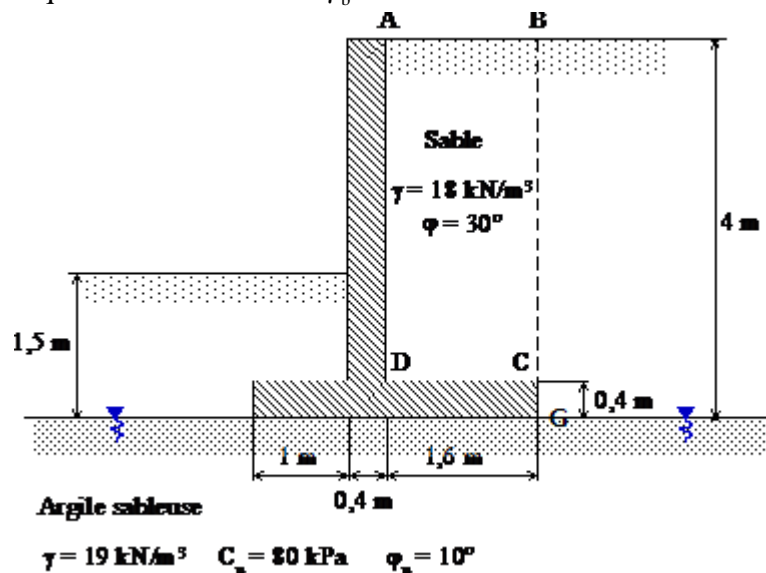
1. Calculer la résultante des forces transmises par la semelle du mur sur la couche d'assise. On déterminera l'inclinaison de cette force par rapport à la verticale et son excentrement par rapport à l'axe géométrique de la semelle.
2. Vérifier la stabilité du mur vis à vis du glissement en adoptant un coefficient de sécurité supérieur à 1,5.

3. Vérifier la stabilité du mur vis à vis du renversement par rapport au point D en adoptant un coefficient de sécurité supérieur à 1,5. Conclure.

EXERCICE N°2

On considère le mur voile en béton armé représenté sur la figure ci-dessous qui retient un massif de sable. Le sol d'assise de la semelle du mur voile est une argile sableuse. Pour étudier la stabilité du mur voile on adoptera les hypothèses suivantes :

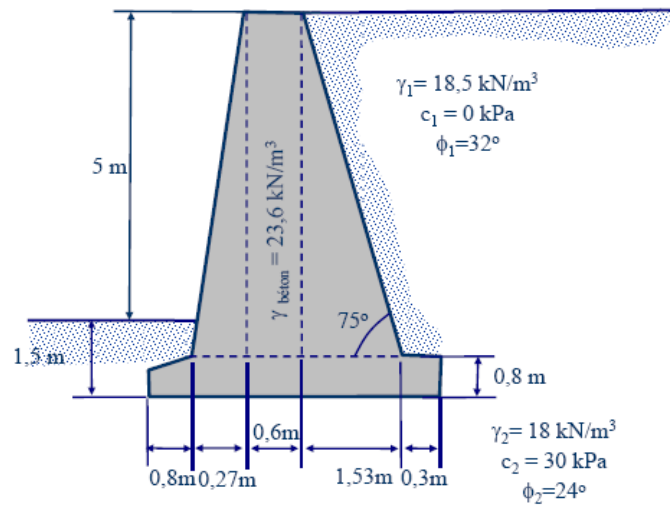
- Le bloc de sable (ABCD) fait partie intégrante du mur voile.
- La poussée du sol, sur le mur fictif (BCG), sera calculée en adoptant la théorie de Rankine.
- La butée ne sera pas prise en compte dans les calculs. De même, on néglige le poids du sol situé sur la semelle du côté aval.
- L'angle de frottement de l'interface « mur argile sableuse » est négligé.
- Le poids volumique du béton armé est $\gamma_b = 25 \text{ kN/m}^3$.



1. Calculer la résultante des forces transmise par la semelle du mur voile sur la couche d'argile sableuse. On déterminera l'inclinaison de cette force par rapport à la verticale et son excentrement par rapport à l'axe géométrique de la semelle.
2. Vérifier la stabilité du mur vis à vis du glissement en adoptant un coefficient de sécurité supérieur à 1,2.
3. Vérifier la stabilité du mur vis à vis du renversement en adoptant un coefficient de sécurité supérieur à 1,5. Conclure.

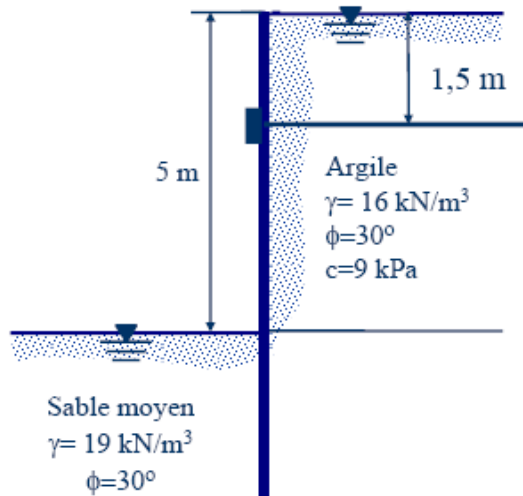
EXERCICE N°3 (DEVOIR DE CONTROLE 2010)

La section d'un mur de soutènement poids est montrée à la figure ci-dessous. En utilisant $\delta=2/3\phi$ et la théorie de Coulomb : Déterminer le facteur de sécurité contre le renversement.



EXERCICE N°4 (DEVOIR DE CONTROLE 2010)

Déterminer la longueur de fiche et la tension dans le tirant d'ancrage du mur de palplanche illustré à la figure ci-dessous. Considérer le cas d'un appui simple en pied.



EXERCICE N°5

On considère le rideau de palplanches représenté sur la figure ci-dessous, utilisé lors de la réalisation d'une fouille excavée dans un sable hors nappe.

En utilisant la théorie de Rankine, déterminer la hauteur d'encastrement H_f du rideau dans les cas suivants:

1. le rideau est encasté (buté) en pied;
2. le rideau est ancré en tête, et encasté en pied, par un tirant placé à une profondeur de 2 m sous le niveau du terrain naturel.

Dans le deuxième cas déterminer la hauteur de la plaque d'ancrage, en adoptant un coefficient de sécurité égal à 2 entre la force de butée mobilisée devant la plaque et l'effort appliqué par le tirant.

