

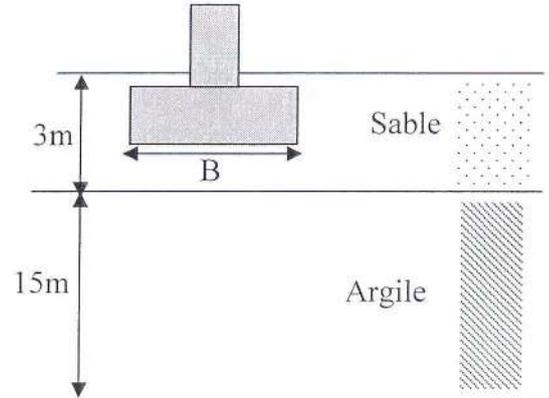
**EMD I en M.D.S.**

**Exercice 1 :**

Une semelle rectangulaire de :  $L=1.5m$ ,  $B=1.2m$ , encastrée de  $1.5m$  dans un bicouches de caractéristiques suivantes :

- Couche 1 :  $\phi=35^\circ$ ,  $C=0$ ,  $\gamma_d=16,5 \text{ KN/m}^3$
- Couche 2 :  $\phi=30^\circ$  ( $N_\gamma=21.8$ ,  $N_q=18.4$ ,  $N_c=30.1$ ),  
 $C=0.30 \text{ daN/cm}^2$ ,  $\gamma_h=18 \text{ KN/m}^3$

1. Déterminer la largeur ( $B$ ) et la longueur ( $L$ ) de la semelle, sachant que :  $q_{u2}=0.5q_{u1}$ .
2. Calculer la contrainte admissible sous la semelle.

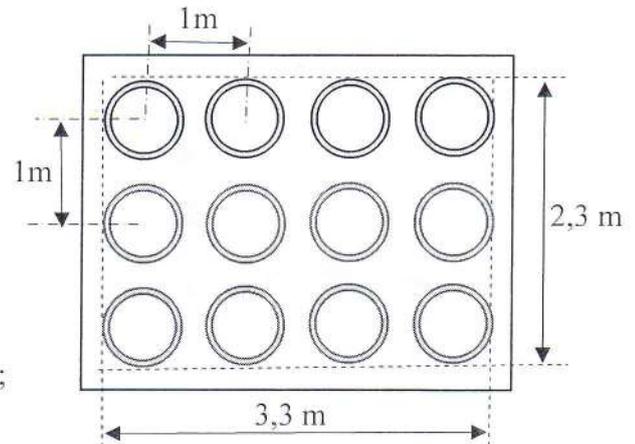


**Exercice 2 :**

Un pieu tubulaire fermé de  $0,3 \text{ m}$  de diamètre et de  $10 \text{ mm}$  d'épaisseur est enfoncé par battage dans un sable silteux jusqu'à une profondeur de  $20 \text{ m}$ .

Des essais de pénétration (SPT) ont fourni la valeur suivante de  $N$  (à  $20 \text{ m}$  de profondeur  $N=34$  coups,  $N_{\text{moy}}=23,4$ ).

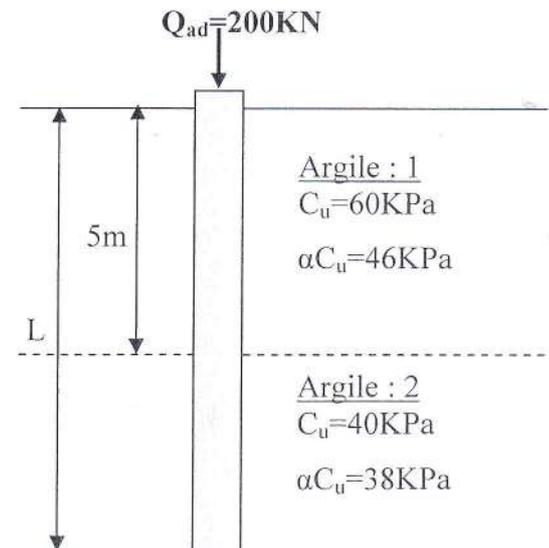
1. Déterminer la capacité portante limite du pieu ;
  2. Déterminer la capacité portante limite d'un groupe de 12 pieux ;
  3. Déterminer le tassement total possible du groupe de 12 pieux ;
- Sachant que le module d'élasticité  $E=2 \cdot 10^8 \text{ KPa}$ .



**Exercice 3 :**

Compte tenu des conditions du sol illustrées ci-contre.

- Déterminer la longueur requise pour Un pieu de bois circulaire de  $0,3 \text{ m}$  de diamètre pour qu'il puisse supporter adéquatement une charge de  $200 \text{ KN}$ , ( $F_S=3$ ).



Correction-type du EMDI en MDS  
Master 1 ECBA (S1 Janvier 2019)

EX01:

1)  $B_2 = ?$ ,  $L_2 = ?$

$\frac{H-D}{B_1} = 1,25 < 1,5$

→ La couche porteuse est la 2<sup>ème</sup> couche

$\frac{B_2}{L_2} = \frac{B_1}{L_1} = 0,8 \dots (1)$

$q_{u1} B_1 L_1 = q_{u2} B_2 L_2 = (0,5 q_{u1}) \frac{B_2}{L_2} L_2$

→  $B_2 L_2 = 3,6 \dots (2)$

→  $B_2 = 1,697 \text{ m} \approx 1,7 \text{ m}$ ,  $L_2 = 2,12 \text{ m}$

2)  $q_{ad} = \gamma_d \cdot H_1 + \frac{1}{3} [q_{u2} - \gamma_d H_1]$

$q_{u2} = (1 - 0,2 \frac{B_2}{L_2}) \cdot \frac{1}{2} \cdot \gamma_k \cdot B_2 \cdot N_c$

$\gamma_d \cdot H_1 \cdot N_q + (1 + 0,2 \frac{B_2}{L_2}) \cdot c \cdot N_c$

→  $q_{u2} = 2238,69 \text{ kN/m}^2$  (kPa)

→  $q_{ad} = 779,23 \text{ kN/m}^2$

EX02:

1)  $Q_u$

$Q_u = Q_p + Q_f$

$Q_p = m \cdot N_c \cdot A_p$ ,  $A_p = \frac{\pi B^2}{4}$

→  $Q_p = 1961,52 \text{ kN}$

$Q_f = \alpha \cdot N_{\text{moy}} \cdot A_s$ ,  $A_s = \pi \cdot B \cdot L_i$

$Q_f = 881,712 \text{ kN}$

→  $Q_u = 1843,232 \text{ kN}$

2)  $Q_u^G = ?$

• Vérification:  $\frac{e}{B} = \frac{1}{0,3} = 3,33 < 5$

→ il s'agit donc d'un groupe de pieux

$Q_u^G = 12 Q_u = 22118,784 \text{ kN}$

→  $Q_u^G = 22118,784 \text{ kN}$

3)  $S_G = ?$

$S_G = S_{1P} + 100 \cdot \frac{B_G}{B_{1P}}$

$Q_{ad} = \frac{Q_u}{A} = \frac{460,81 \text{ kN}}{A}$

$A = A_p - A_p^{\text{int}} = \frac{\pi}{4} B_{\text{ext}}^2 - \frac{\pi}{4} B_{\text{int}}^2$

$S_{1P} = 0,8 \text{ cm}$

→  $S_G = 2,22 \text{ cm}$

EX03

$L = ?$

$Q_{ad} = Q_p + Q_f$

$Q_p = N_c \cdot C_u \cdot A_p$ ,  $A_p = \frac{3 \pi B^2}{4}$

→  $Q_p = 25,45 \text{ kN}$

$Q_f = 3 Q_{ad} - Q_p = 574,55 \text{ kN}$

$Q_f = \alpha C_u \cdot A_s$ ,  $A_s = \pi \cdot B \cdot L_i$

$Q_{f1} = 216,66 \text{ kN}$

$Q_{f2} = 35,796 \text{ kN}$

→  $\alpha = \frac{Q_f - Q_{f1}}{35,796}$

→  $\alpha = 9,998 \approx 10 \text{ m}^{-1}$

→  $L = 5 + 10 = 15 \text{ m}$