

## Dimensionnement de la semelle

### Les charges :

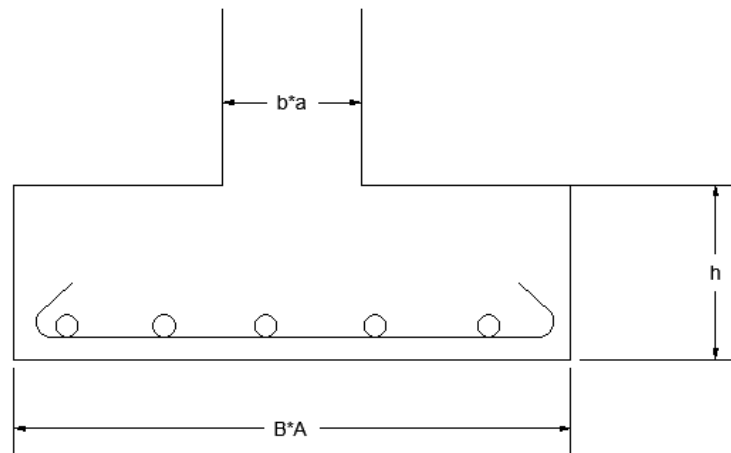
$$N_g = 60.85 \text{ kN}$$

$$N_q = 16.179 \text{ kN}$$

$$N_{ser} = N_g + N_q = 77.029 \text{ kN}$$

$$N_u = 1.35 * N_g + 1.5 * N_q = 106.416 \text{ kN}$$

### Dimensionnement de la semelle :



Démarche à suivre :

1/ On choisit  $S_1 = A_1 * B_1 < S = A * B$

Tel que  $S_1 = \frac{G+Q}{\bar{\sigma}_{ELS}}$  avec  $\bar{\sigma}_{ELS} = 0.4 \text{ MPa}$

$$S_1 = \frac{77.029 * 10^{-3}}{0.4} = 0.193 \text{ m}^2$$

2/ Respect de l'homothétie de dimension entre poteau et semelle :

$$\frac{A_1}{B_1} = \frac{a}{b} \rightarrow A_1^2 = A_1 * B_1 * \frac{a}{b} = S_1 * \frac{a}{b}$$

$$B_1^2 = A_1 * B_1 * \frac{b}{a} = S_1 * \frac{b}{a}$$

Puisqu'on a un poteau carré, donc :

$$A_1^2 = B_1^2 = S_1 \rightarrow A_1 = B_1 = \sqrt{S_1}$$

$$A_1 = B_1 = \sqrt{0.193} = 0.44 \text{ m}$$

Soit  $A > A_1$  et  $B > B_1$

Donc, on prend :  $A=B= 0.7 \text{ m}$

3/ Condition de rigidité :

$$\frac{B - d}{4} \leq d \leq B - a$$

$$\frac{0.7 - 0.22}{4} \leq d \leq 0.7 - 0.22$$

$$0.12\text{m} \leq d \leq 0.48\text{m}$$

On prend  $d=0.2 \text{ m}$

Soit  $h=d+0.05=0.2+0.05=0.25\text{m}$

Calcul de poids propre de la semelle :

$$P.P_{semelle} = A * B * H * \gamma_{\text{béton}}$$

$$P.P_{semelle} = 0.7 * 0.7 * 0.25 * 25 = 3.0625 \text{ kN}$$

Semelle (0.7\*0.7\*0.25)

4/ Vérification de la condition de portance du sol (équilibre statique) :

$$P_{remblai} = V_{remblai} * \gamma_{sol} = (1 - 0.25) * (0.7^2 - 0.22^2) * 20 = 6.624 \text{ kN}$$

$$P_{semelle} = 3.0625 \text{ kN}$$

$$N'_{ser} = 77.029 + 3.0625 + 6.624 = 86.7155 \text{ kN}$$

$$\frac{86.7155 * 10^{-3}}{0.7^2} = 0.177 \leq 0.4 \text{ MPa}$$

→ les dimensions de la semelle sont suffisantes sous le poids du remblai.

**Ferraillage :**

$$= \frac{Nu * (B - b)}{8 * d * f_{yd}} = \frac{106.416 * 10^{-3} * (0.7 - 0.22)}{8 * 0.2 * 435} = 0.734 * 10^{-4} m^2$$

$$= 0.734 cm^2$$

$$A_a = \frac{Nu * (A - a)}{8 * d * f_{yd}} = A_b = 0.734 cm^2$$

Soit 3HA8 suivant A et B.

### Longueurs des barres de scellement :

$$l_s = \frac{\phi_b * f_{yk}}{4 * \tau_s} = \frac{0.8 * 500}{4 * 0.6 * 1.5^2 * 0.3 * 25^{2/3}} = 28.88 cm$$

Avec  $\tau_s = 0.6 * 1.5^2 * f_{ctm}$

$l_s > \frac{A}{4} = 17.5 cm \rightarrow$  barres aux extrémités avec crochets.

### Schéma de ferrailage :

