

II.1 Introduction

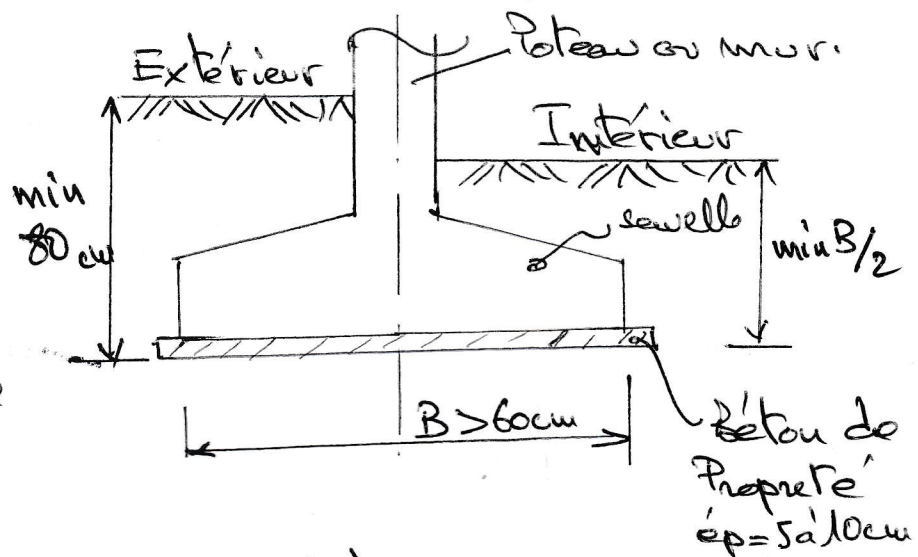
les fondations ont pour objet de transmettre au sol les efforts apportés par les éléments de la structure (Poteaux, murs ou voiles)

II.2 Conception de fondations superficielles

lorsque les couches de terrain susceptibles de supporter l'ouvrage sont à une faible profondeur, on réalise des fondations superficielles.

Béton de propreté
Dose au ciment
 150 Kg/m^3

Béton de la Sewelle armée
 $300 \text{ à } 350 \text{ Kg/m}^3$



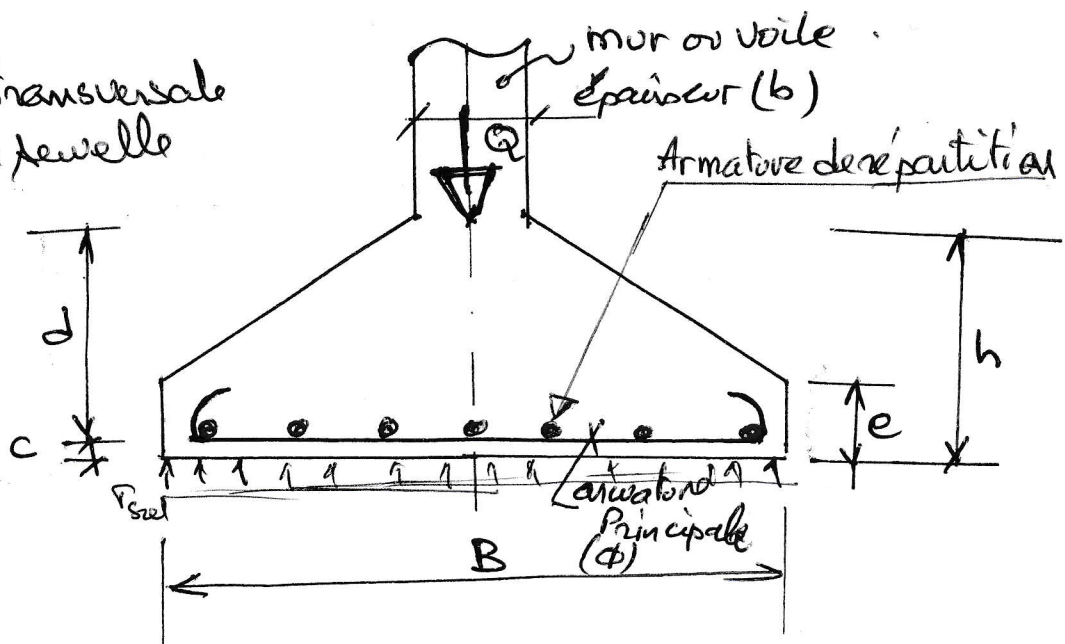
II.3 Sewelles sous mur (ou filante).

Dans ce cas les charges sont transmises de la structure à la sewelle par des murs porteurs (ou voiles).

II.3.1. Calcul de la sewelle filante sous charge centrée

⊙ Cafrage de la sewelle.

Coupe transversale de la Sewelle



Sewelle rigide : hauteur $h \geq \max \left\{ \frac{B-b}{4} + c ; 15 \text{ cm} \right\}$
 en général : $c = 5 \text{ cm}$

la largeur de la Sewelle est donnée par la condition :

$$\sigma_s = \frac{Q}{B \times 1} \leq \bar{\sigma}_{sol} \quad ; \quad Q : \text{charge pour mètre de largeur}$$

σ_s : contrainte dans le sol de répartition rectangulaire
 Q : charge apportée par le mur (répartition uniforme), par ml.

d'où : $B \geq \frac{Q}{\bar{\sigma}_{sol}}$

à l'E.L.U et à l'E.L.S : ($\bar{\sigma}_{sol}$ = à l'E.L.U et à l'E.L.S)
 $(\bar{\sigma}_u)$ $(\bar{\sigma}_{ser})$

$$B \geq \max \left\{ \frac{Q_{ser}}{\bar{\sigma}_{ser}} ; \frac{Q_u}{\bar{\sigma}_u} \right\}$$

- Données -

$\bar{\sigma}_{ser}$ et $\bar{\sigma}_u$: les contraintes limites du sol à l'E.L.S et à l'E.L.U.

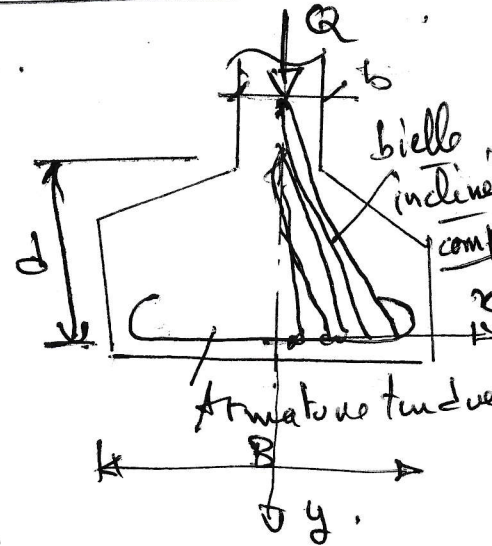
hauteur du patin : $c \geq \max \left\{ \begin{array}{l} 6\phi + 6 \text{ cm} : \text{barres sans crochets} \\ 12\phi + 6 \text{ cm} : \text{" avec "} \\ 15 \text{ cm} \end{array} \right.$

hauteur utile : $d = h - c$ ($c = 5 \text{ cm}$).

⑥ Armature de la semelle (méthode des bielles).

Condition : la semelle doit être rigide.

Cette méthode suppose que les charges sont transmises au sol au travers de bielles de béton comprimées.



les armatures dans ce cas jouent le rôle de tirant équilibrant les composantes horizontales des efforts de compression dans les bielles de béton inclinées.

On démontre que la force de traction maximale dans l'armature est donnée par : $F_{o2} = \frac{Q(B-b)}{8 \cdot d}$

Section d'armature à l'E.L.U.

L'armature est sollicitée en traction simple.

Sa section est $A_u = \frac{F_o}{\sigma_s}$ avec $\sigma_s = f_e / \gamma_s$ (Pivot A)

d'où $A_u = \frac{Q_u(B-b) \cdot \gamma_s}{8 \cdot d \cdot f_e}$ (par unité de longueur.)

avec fissuration peu nuisible.
 f_e : limite élastique de l'acier ($f_e = 400$ ou $f_e = 500$).

si la fissuration peu nuisible : $A = A_u$

" nuisible : $A = 1,1 A_u$

" très nuisible : $A = 1,5 A_u$

Armature de répartition (sens de la longueur de la semelle).

$A_{rep} = \frac{A}{4}$ (par mètre de largeur). Aucun rôle de résistance

les barres sont disposées parallèlement au mur

(nombre total $\frac{A \times B}{4}$) ; B en mètre
ou section totale $\frac{A \times B}{4}$

Ancrage des barres de résistance

soit τ_s : la contrainte d'adhérence sur l'ensemble des barres (m barres pour 1 m).

$$\tau_s = \frac{\Phi_u (B - b)}{2 B \cdot d} \times \frac{1}{1m \pi \phi}$$

et $\bar{\tau}_s$: la contrainte d'adhérence limite.

$$\bar{\tau}_s = 0,6 \cdot \psi_s^2 \cdot f_{t28} \quad (\psi_s = 1,5 \text{ H.A.}) \text{ d'où } \bar{\tau}_s = 1,35 f_{t28}$$

(R.L. $\Rightarrow \psi_s = 1$)

Si $\tau_s > \bar{\tau}_s$: crochets mécaniques aux extrémités

Si $\tau_s \leq \bar{\tau}_s$: pas de crochets.

II.4. Calcul de la poutre isolée sous poteau (charge centrée)

a) Coffrage de la poutre rectangulaire

le poteau est de dimension rectangulaire $a \times b$ ($a \geq b$).

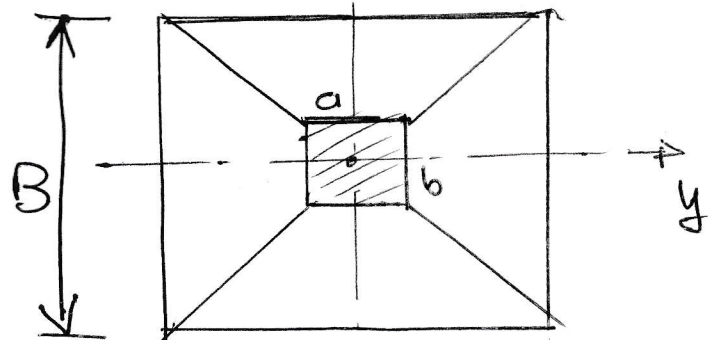
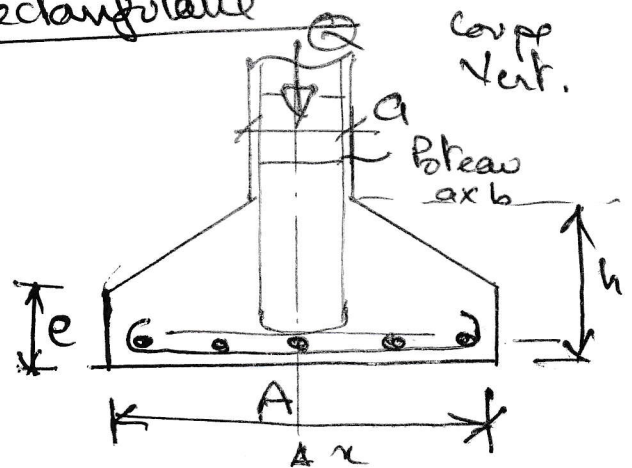
la poutre est également rectangulaire $A \times B$ ($A \geq B$).

ou a : $\frac{a}{b} = \frac{A}{B}$

$\sigma_s = \frac{Q}{A \times B} \leq \sigma_{sol}$ diag. uniforme

$A = B \times \frac{a}{b}$ d'où :

$$B \geq \sqrt{\frac{Q}{\sigma_{sol}} \times \frac{b}{a}}$$



On prendra $\frac{Q_u}{P_{sol}} = \text{Max} \left\{ \frac{Q_{ser}}{P_{ser}}; \frac{Q_u}{P_u} \right\}$

Seuille rigide: $h \geq \text{Max} \left\{ \frac{B-b}{4} + e; \frac{A-a}{4} + e \right\}$

et $e \geq \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 12\phi + 6cm; \text{ barres avec crochets} \\ 6\phi + 6cm; \text{ " sans "} \\ 15cm \end{array} \right\}$

(b) Armatures de la dalle rectangulaire

Méthode des bielles
 d'ELU (les barres sont disposés en 2 lits h).

Armature dans le sens y : $A_y = \frac{Q_u (A-a) \gamma_s}{8 \cdot d_A \cdot f_e}$ lit inférieur.

" " " x : $A_x = \frac{Q_u (B-b) \gamma_s}{8 \cdot d_B \cdot f_e}$ lit sup^{re}.

A_x et A_y : part des barres de résistance.

(1) Dispositions constructives : (à respecter).

- les barres sont réparties uniformément selon les 2 directions x et y.

- les barres parallèles au grand côté (A) // oy constituent le lit inférieur de hauteur utile $d_A = h - e$

- Fissuration peu nuisible $A_{rx1}; A_{yx1}$.

- " nuisible $A_{rx1,1}; A_{yx1,1}$.

- " très " $A_{rx1,5}; A_{yx1,5}$

~~(autres cas)~~

② Ancrage des barres
d.l' (E.L.U).

contrainte d'adhérence sens x: $\tau_{sx} = \frac{Q_u(B-b)}{2B \cdot d_B} \cdot \frac{1}{m_x \pi \cdot \phi_x}$

" " " y: $\tau_{sy} = \frac{Q_u(A-a)}{2A \cdot d_A} \cdot \frac{1}{m_y \pi \cdot \phi_y}$

soit $\bar{\tau}_s = 0,6 \cdot f_s^2$ (valeur limite).

Si $\tau_{s,xy} > 0,8 \bar{\tau}_s$: barres avec crochets.

Si $0,4 \bar{\tau}_s < \tau_{s,xy} \leq 0,8 \bar{\tau}_s$: pas de crochets.

Si $\tau_{s,xy} \leq 0,4 \bar{\tau}_s$: on peut arrêter une barre sur 2 et pas de crochets.



③ Vérification du poinçonnement: (E.L.U)

Si $d_B \leq \left(\frac{B-b}{2}\right)$ et $d_A \leq \left(\frac{A-a}{2}\right)$; la vérification du poinçonnement est nécessaire:

$$Q_{y \text{ r\u00e9d}} \leq 0,045 \cdot U_c \cdot h \cdot f_{c28} / \gamma_b \quad \text{o\u00f9:}$$

$$U_c = 2(a+b+2h) \quad \text{avec } h = d_{\text{moy}} + 5 \text{ cm}$$

$$Q_{y \text{ r\u00e9d}} = Q_u - (Q_u + 1,35 G_{\text{sem}}) \frac{(a \cdot b + U_c \cdot h)}{A \times B}$$

g\u00e9n\u00e9ralement, $G_{\text{sem}} \ll Q_u$ (on peut n\u00e9gliger G_{sem}).