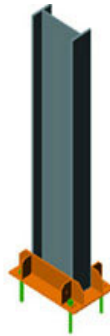


## Chapitre 4 : Calcul des platines et des ancrages en pied de poteaux

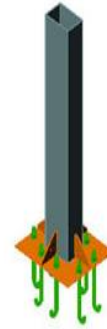
### 1. Introduction :



Pied de Poteau articulé

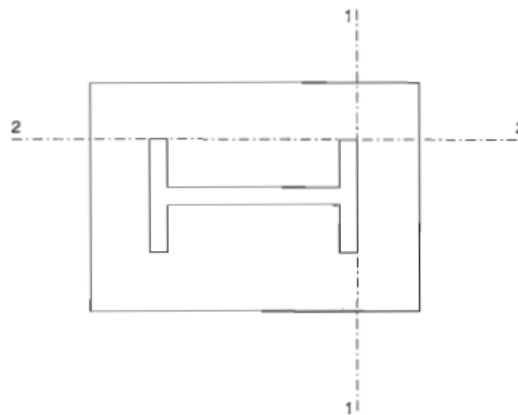


Pied de Poteau encastré



Pied de Poteau tubulaire

On admet que les platines, soumises aux réactions des fondations, risquent de se plier suivant les lignes tangentes au contour des poteaux, telles que la ligne 1-1 et 2-2 de la figure.



Les portions de tôles situées à l'extérieur de ces lignes sont alors à calculer comme des poutres en porte-à-faux, et il faut vérifier que la section de tôle située au droit de la ligne de pliage est capable de résister au moment des réactions exercées par le massif des fondations entre cette section et le bord libre de la platine. Les calculs vont consister à :

- Déterminer **la surface de la platine**, en fonction de **la contrainte admissible de compression du béton du massif de fondation**.
- Déterminer **l'épaisseur de la platine**, en fonction de la **contrainte de flexion calculée au droit de chaque ligne de pliage**.
- Déterminer **les boulons d'ancrage**, en fonction des efforts de traction engendrés soit par un moment en pied (encastrement), soit par un soulèvement au vent (articulé).

## 2. Pied de poteau articulé :

### 2.1. Surface de la platine :

Elle est déterminée par la condition :

$$\sigma = \frac{N}{a \cdot b} \leq f_{ub}$$

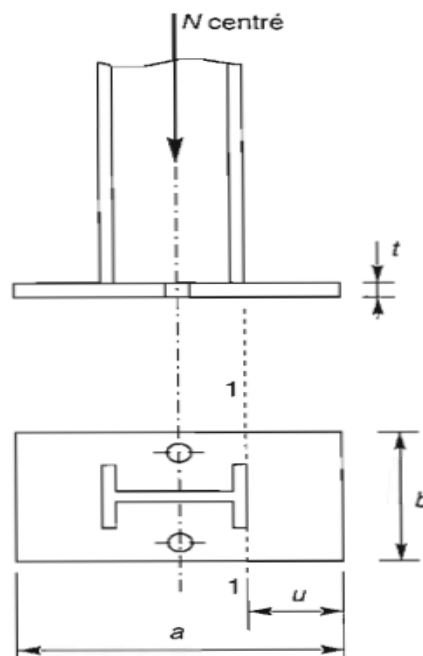
### 2.2. Epaisseur de la platine :

Il faut donc vérifier que :

$$t \geq u \sqrt{\frac{3\sigma}{f_y}}$$

Inversement, si  $t$  est fixé a priori, le problème sera de vérifier la contrainte de flexion au droit de la ligne de pliage, soit :

$$\sigma \leq \frac{f_y}{3} \left(\frac{t}{u}\right)^2$$



### 2.3. Goujons d'ancrage :

L'effort admissible par scellement, dans le cas de goujon avec crosse, fixé par les règles vaut :

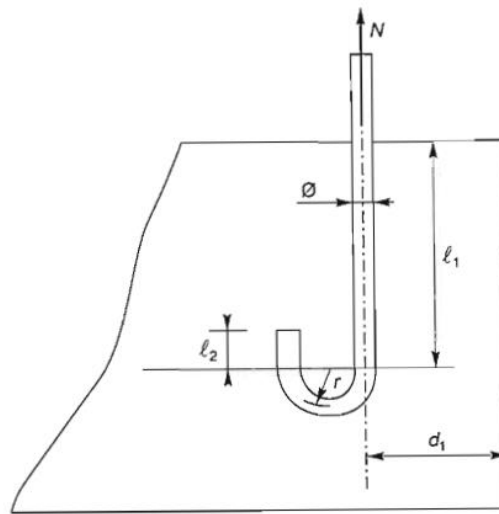
$$N_a = 0.1 \left( 1 + \frac{7g_c}{1000} \right) \frac{\phi}{\left( 1 + \frac{\phi}{d_1} \right)^2} (l_1 + 6.4r + 3.5l_2)$$

$g_c$  étant le dosage en ciment du béton ( $\text{Kg/cm}^3$ ) et les valeurs courantes étant :

$$r = 3\phi$$

$$l_1 = 20\phi$$

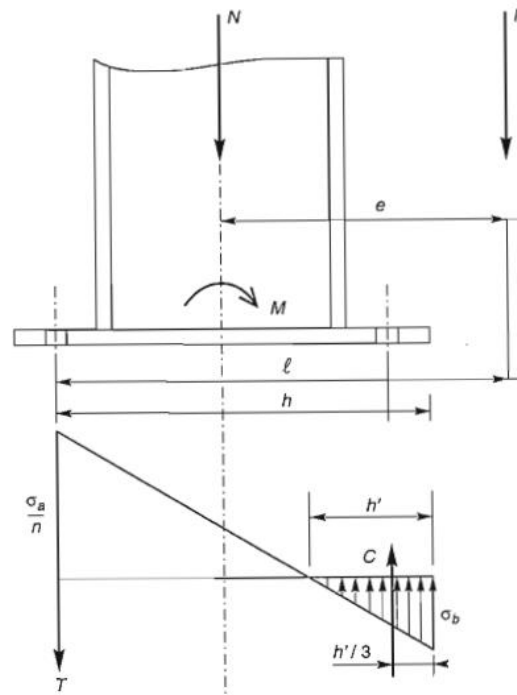
$$l_2 = 2\phi$$



### 3. Pied de Poteau encastré :

Dans ce cas, le poteau est sollicité en pied par un effort normal centré  $N$  et un moment de flexion  $M$ , ce qui est équivalent à un effort vertical  $N$  excentré de  $e = M/N$

Les boulons situés sur le côté opposé à l'effort  $N$  sont soumis à un effort de traction et le béton situé du côté de l'effort  $N$  est soumis à un effort de compression avec répartition triangulaire.



- Effort de traction sollicitant les boulons de gauche :  $T = A \cdot \sigma_a$
- Effort de compression sollicitant le béton sous la platine :  $C = b h' \sigma_b / 2$

Si  $n$  est le coefficient d'équivalence acier-béton  $n = E_a / E_b$ , écrivons l'équilibre des forces :  
 $N + T = C$

La combinaison des trois relations précédentes conduit à l'équation suivante, en faisant  $n = 15$  :

$$h'^3 + 3(l - h)h'^2 + 90A \frac{l}{b} h' - 90A \frac{l}{b} h = 0$$

La résolution permet d'obtenir  $h'$ , et par la suite de vérifier  $\sigma_a$  et  $\sigma_b$

$$\sigma_a = \frac{Nl - h + \frac{h'}{3}}{A \left( h - \frac{h'}{3} \right)} \leq f_y$$

$$\sigma_b = \frac{2Nl}{bh' \left( h - \frac{h'}{3} \right)} \leq f_{ub}$$