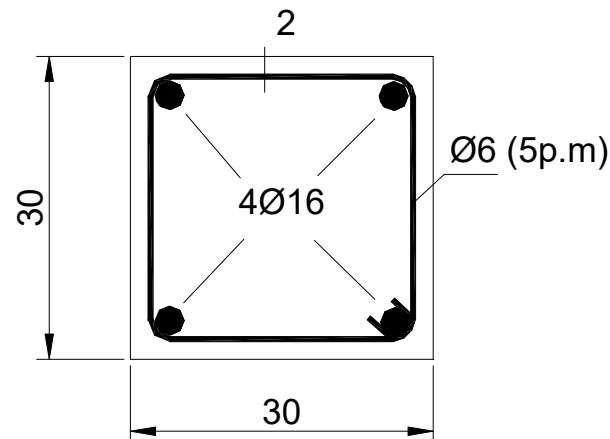


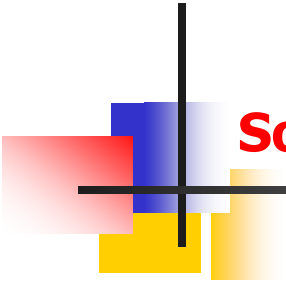
Exercice 1 :

Déterminer la valeur de l'effort de compression centré que peut équilibrer, à l'ELU le poteau représenté sur la figure ci-dessous :

Ce poteau, qui n'est pas exposé aux intempéries, appartient à un bâtiment à étages multiples contreventé par des refends : sa longueur de flambement est $l_f = 3,00$ m.

Les armatures sont en acier FeE400 et pour le béton $f_{c28} = 25$ MPa et $\sigma_{bc} = 14,2$ MPa





Solution Exercice 1 :

A l'E.L.U, $A = 4 \varnothing 16 = \mathbf{8,04 \text{ cm}^2}$.

Cette section doit être $> A_{\min} = \max (4 \times 4 \times 0,3 = 4,8 \text{ cm}^2 ; 0,2 \% B = 1,8 \text{ cm}^2)$ **OK**

Pour les armatures transversales $\varnothing_t = 6 \text{ mm} > \varnothing_l/3 = 16/3 = 5,33 \text{ mm}$ **OK**

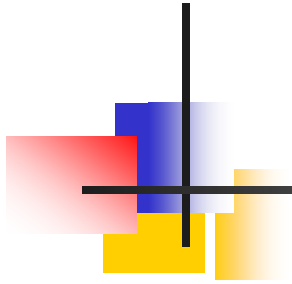
$s_t = 20 \text{ cm} < \min (15 \times 1,6 \text{ cm} = 24 \text{ cm} ; 40 \text{ cm} ; a+10 = 30+10 = 40 \text{ cm})$ **OK**

Calcul de N_u :

$$N_u \leq \alpha \left[\frac{B_r f_{c28}}{0,9 \gamma_b} + A \frac{f_e}{\gamma_s} \right]$$

Calcul de λ :

$$\lambda = \frac{l_f}{i_{\min}} = \frac{3}{\sqrt{\frac{a^4}{12 a^2}}} = \frac{3}{\sqrt{\frac{0,3^2}{12}}} = 34,64 < 50$$



Calcul de α :

$$\alpha = \frac{0,85}{1 + 0,2 \left(\frac{\lambda}{35} \right)^2} = \frac{0,85}{1 + 0,2 \left(\frac{34,64}{35} \right)^2} = 0,711$$

En outre : $B_r = 28 \times 28 = 784 \text{ cm}^2 = 78\,400 \text{ mm}^2$

En conclusion, l'effort de compression centré que peut équilibrer le poteau est de :

$$N_u \leq 0,711 \left[\frac{78\,400 \times 25}{0,9 \times 1,5} + 804 \frac{400}{1,15} \right] = 1\,231\,142 \text{ N} = 1231 \text{ kN}$$