

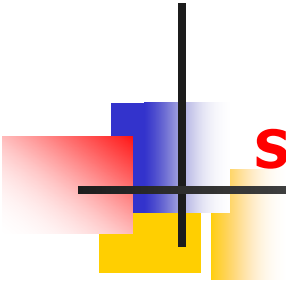


Exercice 5 :

Déterminer les armatures d'un poteau intérieur en B.A soumis à un effort normal de compression centrée sur la section de béton.

Données:

- Effort normal à l'ELU: $N_u = 850\,000\text{ N}$
- Section du poteau : $25\text{ cm} \times 25\text{ cm}$
- Longueur de flambement: $l_f = 320\text{ cm}$
- Chargement $> N_u/2$ appliqué avant 90 jours.
- Résistance caractéristique du béton : $f_{c28} = 30\text{ MPa}$
- Armatures en acier HA $f_e = 400\text{ MPa}$



Solution_Exercice 5 :

Elancement du poteau :

$$\lambda = \frac{320}{\sqrt{\frac{25 \cdot 25^3}{12 \cdot 25 \cdot 25}}} = 44,34$$

$$\alpha = \frac{0,85}{1 + 0,2 \left(\frac{44,34}{35} \right)^2} = 0,644$$

Règle : Lorsque la majeure partie des charges est appliquée avant 90 jours, α est à diviser par 1,10

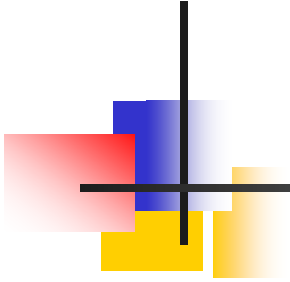
Chargement avant 90 jours: $\alpha = \frac{0,644}{1,10} = 0,585$

Section réduite du béton : $B_r = 529 \text{ cm}^2$

Calcul de la section théorique:

$$A_{sc} = \left[\frac{850\,000}{0,585} - \frac{52900 \times 30}{1,35} \right] \times \frac{1,15}{400} = 798 \text{ mm}^2 = 7,98 \text{ cm}^2$$

Section réelle : 4 HA 16 = 8,04 cm²



Disposition constructives:

$$A_s > A_{\min} = \max [4 \times 2 \times (0,2 + 0,2) = 4,0 \text{ cm}^2 ; 0,2 \% B = 1,25 \text{ cm}^2 < 8,04 \text{ cm}^2 < 5 \% B = 31,2 \text{ cm}^2)$$

OK

Armatures transversales:

$$\emptyset_t = > \emptyset_l / 3 = 16 / 3 = 5,33 \text{ mm, on adopte } 6 \text{ mm}$$

$$st < \min (15 \times 1,6 \text{ cm} = 24 \text{ cm} ; 40 \text{ cm} ; a + 10 = 25 + 10 = 35 \text{ cm}), \text{ on adopte } 20 \text{ cm soit } 5 \text{ p.m}$$