



Exercice 2 :

Déterminer la section d'acier pour un tirant en béton armé soumis à un effort normal de traction simple appliqué au C.D.G de la section.

Données:

$$N_u = 220\,000 \text{ N}$$

$$N_{ser} = 160\,000 \text{ N}$$

Section du tirant : 15 cm x 15 cm

acier FeE400 $\gamma_s = 1,15$ $\eta = 1,6$

Béton : $f_{c28} = 30 \text{ MPa}$

Cas de fissuration préjudiciable



Solution_Exercice 2 :

Calcul à l'ELU:

- Contrainte de calcul de l'acier : $\sigma_{su} = \frac{f_e}{\gamma_s} = \frac{400}{1,15} = 348 \text{ MPa}$

- Section théorique d'armatures tendues (en cm^2) :

$$A_{su} \geq \frac{N_u}{\sigma_{su}} = \frac{0,22}{348} \cdot 10^4 = 6,32 \text{ cm}^2$$

Calcul à l'ELS:

- Contrainte de calcul de l'acier : $\bar{\sigma}_{st} = \min\left(\frac{2}{3} \cdot 400 ; 110\sqrt{1,6 \cdot 2,4}\right) = \mathbf{215,55 \text{ MPa}}$

- Section théorique d'armatures tendues (en cm^2) :

$$A_{ser} \geq \frac{N_{ser}}{\sigma_{ser}} = \frac{0,16}{215,55} \cdot 10^4 = 7,42 \text{ cm}^2$$

Choix de la section réelle: $A_s^{réel} = 4HA16 = 8,04 \text{ cm}^2$

Contrôle de la condition de non fragilité : $A_s^{réel} \cdot f_e \geq B \cdot f_{t28}$

$$A_{su} = 8,04 \geq \frac{15 \cdot 15 \cdot 2,40}{400} = 1,35 \text{ cm}^2$$

