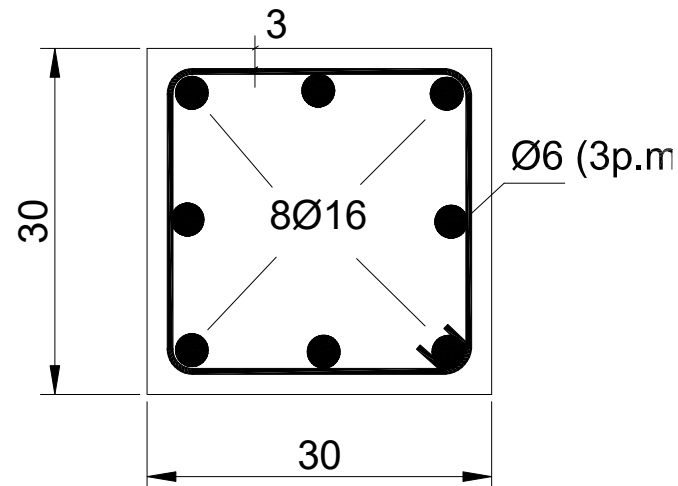
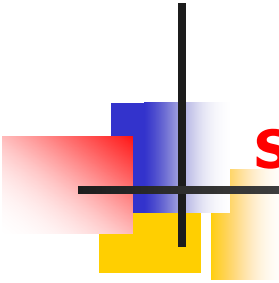


## Exercice 1 :

Déterminer pour l'état limite ultime de résistance et pour l'état limite de service, l'effort de traction centré que peut équilibrer le tirant représenté ci-dessous. Les armatures sont en acier FeE400 (fissuration préjudiciable) et pour le béton  $f_{c28} = 25 \text{ Mpa}$ .





## Solution\_Exercice 1 :

à l'ELU:

$$A = 8 \text{ } \varnothing 16 = 16,08 \text{ cm}^2$$

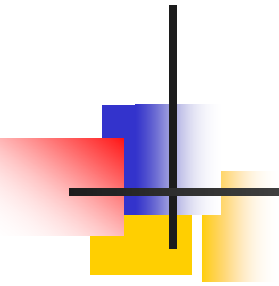
à partir de la condition de non fragilité :  $A_s^{réel} \cdot f_e \geq B \cdot f_{t28}$

$$A_{su} = 16,08 \geq \frac{30 \cdot 30 \cdot 2,10}{400} = 4,72 \text{ cm}^2$$

Le calcul de  $N_u$  se fait à partir de l'équation :  $A_{su} \geq \frac{N_u}{\sigma_{su}}$

$$N_u = 100 \cdot 16,08 \cdot 348 = 559,6 \text{ KN}$$

$$\text{avec : } \sigma_{su} = \frac{f_e}{\gamma_s} = \frac{400}{1,15} = 348 \text{ MPa}$$



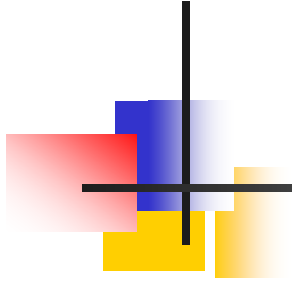
à l'ELS:

La fissuration est préjudiciable:  $\bar{\sigma}_{st} = \min \left\{ \frac{2}{3} \cdot f_e ; 110 \sqrt{\eta \cdot f_{t28}} \right\} = \min \left( \frac{2}{3} \cdot 400 ; 110 \sqrt{1,6 \cdot 21} \right)$

$\Rightarrow$   $f_e$  est limité à 201,63 MPa

Et à partir de l'équation:  $A_{sser} \geq \frac{N_{ser}}{\bar{\sigma}_{st}}$

$$N_{ser} = 100 \cdot 16,08 \cdot 201,63 = 324,2 \text{ KN}$$



Armatures transversales:

La fissuration est préjudiciable: d'où  $\varnothing_t = 6 \text{ mm}$

Et l'espacement  $s_t = \min (40 \text{ cm} ; a+10 \text{ cm}) = 40 \text{ cm}$