

TD Béton Armé 1 : Chapitre 1

Exercice 1 :

Une éprouvette cylindrique de béton ($\varnothing = 16 \text{ cm}$, $L = 32 \text{ cm}$) a été soumise à un essai de compression. On a relevé une charge de rupture $F_r = 650 \text{ kN}$. Après rupture, le diamètre mesuré est $d' = 16.1 \text{ cm}$ et la longueur $l' = 30,9 \text{ cm}$. Le diagramme expérimental montre un domaine élastique jusqu'à $\sigma \approx 0,4 f_{cj}$ et un pic de déformation $\varepsilon_{\text{peak}} \approx 0,002$.

On demande de :

1. Calculer la résistance caractéristique à la compression f_{cj} (en MPa).
2. Calculer la déformation longitudinale relative ε et la déformation transversale ε' .
3. Calculer le coefficient de Poisson ν .
4. Estimer le module d'élasticité E_c en prenant comme borne de l'élasticité $\varepsilon_{el} = 0,002$ correspondante à $\sigma = 0,4 f_{cj}$.

Exercice 2 :

On a un béton dont la résistance de référence est $f_{c28} = 35 \text{ MPa}$. Utiliser les lois données pour déterminer f_{cj} aux âges suivants : $j = 3 \text{ jours}$, $j = 7 \text{ jours}$, $j = 90 \text{ jours}$.

Exercice 3 :

Soit un acier de nuance FeE500 avec les données suivantes :

- Limite d'élasticité garantie : $f_e = 500 \text{ MPa}$.
- Module d'élasticité de l'acier : $E_s = 200 \text{ GPa}$.
- La résistance ultime ($f_u \approx 1.08 \times f_e$).

On demande de :

1. Tracé du diagramme conventionnel contrainte-déformation
2. Calculez la déformation élastique ε_s .
3. Déterminez la contrainte dans l'acier pour une déformation de 5 ‰.
4. Quelle est la contrainte ultime théorique (f_e) ?