Centre universitaire Abdelhaffid Boussouf
Institut des sciences et technologies
Département de génie civil et d'hydraulique

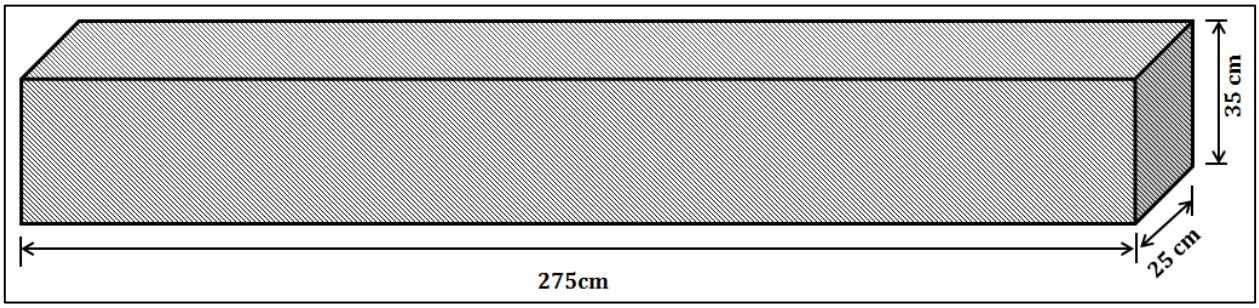
3ème Année Licence Hydraulique
Module : Notion du Béton Armé
Année Universitaire : 2024-2025

Série TD : Chapitre 3

Exercice 1 : Traction

Soit une poutre en béton armé sous au chargement de traction (voire la figure ci-dessous).
La poutre repose sur le sol et son poids propre est négligé.
On demande de calculer la section des armatures à l'état limite ultime (ELU) et l'état limite de service (ELS).
On donne :
Les armatures sont en acier HA FeE400.
Pour le béton, on à f_{c28}= 30 MPa.
Cas de fissuration : très préjudiciable

Effort normal de traction simple : N_{ult}=672 KN ; N_{ser}=488 KN.



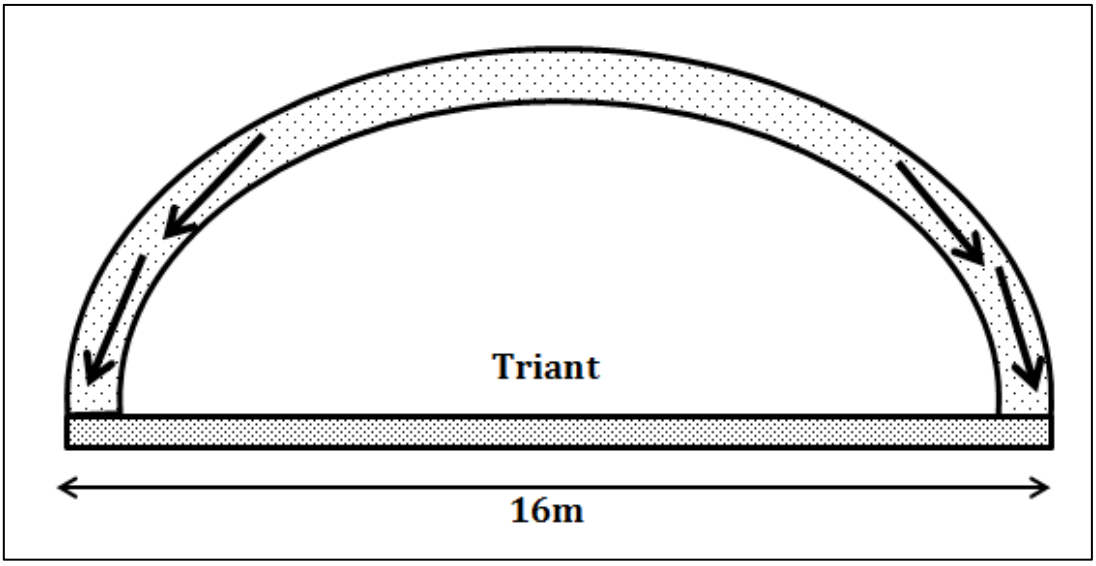
Exercice 2 : Traction

Un tirant horizontal AB en béton préfabriqué, repose sur le sol et relie les extrémités d'un hangar industriel. Pour équilibrer les poussées engendrées en pied, On demande de déterminer l'armature du tirant à un effort de traction simple.

Données : - f_{c28}=25 MPa , - FeE400, η=1,6, - Section du tirant prévue : 25cm x 25cm,

Fissuration jugée très préjudiciable

Efforts normaux : N_{ult}=0,74 MN ; N_{ser}=0,656 MN.



Série TD : Chapitre 3

Exercice 3 : Traction

Un tirant en BA de section 35 x 35 support un effort de traction centré N_u = 0,2MN. Caractéristiques des matériaux : béton f_{c28} = 25 MPa , aciers HA f_e = 400 MPa La fissuration est considérée comme peu nuisible.

- Déterminer la section des armatures longitudinales à disposer dans le tirant.
- Choix des aciers et schéma de ferraillage.
- Vérifier la condition de non fragilité.

Exercice 4 : Traction

Un tirant en BA de section 20 x 25 a une longueur de 25 m. l'effort de traction du aux charges permanentes est N_G = 0,26 MN. L'effort de traction du aux charges d'exploitation est N_Q =0,19 MN.

Caractéristiques des matériaux :

- Béton f_{c28} = 25MPa.
- Aciers HA f_e = 400MPa, Module d'Young de l'acier E_s = 2.10^5 MPa,
- η = 1,6. La fissuration est préjudiciable.

1. Déterminer les aciers à disposer dans le tirant.
2. Proposer un schéma de cote d'une section transversale.
3. Quel est l'allongement du tirant a l'ELS.

Série TD : Chapitre 3

Exercice 5 : Compression

Un poteau de section rectangulaire de 45x35cm soumis à un effort normal centré N_u=2330KN.

Ce poteau fait partie de l'ossature d'un bâtiment à étages multiples, sa longueur de flambement a pour valeur l_f=3.2m.

Les armatures longitudinales sont en acier FeE400.

Le béton a pour résistance à la compression à 28j f_{c28}=25 Mpa.

La majorité des charges n'est appliquée qu'après 90 jours.

1. déterminer la section des armatures longitudinales et transversales ainsi que leur espacement.

2. Faites le choix des aciers et le schéma de ferraillage de la section transversale.

Exercice 6 : Compression

Un poteau isolé de bâtiment industriel supporte un effort normal ultime de compression N_u=1.5 MN. Sa longueur libre est l_0= 3.50m. Ce poteau est encastré en pied dans sa fondation et supposé articuler en tête.

Caractéristiques des matériaux :

- Béton f_{c28}=25 Mpa
- Acier FeE400

En supposant que l'élancement du poteau est voisin de $\lambda = 35$ et que la section du poteau est circulaire.

1. Déterminer les dimensions de la section.

2. Calculer le ferraillage complet du poteau et représenter la section transversale du poteau.