Licence Professionnelle 2éme année Béton armé 1 Dr ABDOU Kamel

**Chapitre 3 TRACTION SIMPLE**

**1. Définition**

Une pièce est soumise à la traction simple lorsque les efforts s’exerçant sur elle, et situées d’un même coté par rapport a une section droite (S) peuvent être réduites à une force unique de traction N, parallèle à la ligne moyenne, et passant par le centre de gravité de (S).

**2. Détermination des armatures longitudinales**

Etant donné que, par mesure de sécurité, le béton tendu est négligé, il en résulte que les armatures longitudinales, de section totale AS, doivent pouvoir équilibrer a elles seules la force appliquée N.

**Etat Limite Ultime (ELU) :**

AS = NU / σS10 On sait que : σS10=fe / φS

φS = 1.15 situation normal

φS = 1 situation accidentelle

**Etat Limite de Service :**

AS = NU / σS où

σS = ES . εS si εS ≤ fe / ES φS

σS = fe / φS si εS ≥ fe / ES φS

 **σS** est limitée par les conditions de fissurations

1. Fissuration préjudiciable → σS = min 2/3.fe . max (240 mpa ; √110η .ft28)
2. Fissuration très préjudiciable → σS = min ½ fe . max (240 mpa ; √90η .ft28)

**Quand la fissuration est non préjudiciable, il n’y a pas lieu de faire la vérification à l’ELS.**

**ft28 =** résistance du béton à la traction ou **ft28 = 0.6 + 0.06 .** **fc28**

**η = 1.6 pour les aciers de haute adhérence**

**η = 1 pour les aciers doux**

Licence Professionnelle 2éme année Béton armé 1 Dr ABDOU Kamel

**Condition de non Fragilité :**

L’effort provoquant la fissuration dans le béton sera :

Nf = B . **ft28  B :** étant la section de béton et **ft28** **:** la résistance à la traction

Nf = AS . σS **AS :** étant la section des armatures σS: contrainte des aciers

 Nf = B . **ft28 =** AS . σS

**La condition de non fragilité sera:**

AS . fe / φS ≥ B . **ft28  ; donc As ≥ B . ft28 / fe** φS = 1

σS

 2% 10% εS

**Disposition constructive:**

* Armatures transversales avec diamètre minimum égale à 8 mm
* Espace entre armatures transversales St = min (40 cm ; a + 10 cm), avec a c’est la plus petite dimension de la section.
* Respecter l’enrobage exigé par le BAEL.
* Jonction entre les barres : longueur de recouvrement **L** :

**L** = 40Ø pour les aciers FeE 400

**L** = 50Ø pour les autres types d’aciers

Licence Professionnelle 2éme année Béton armé 1 Dr ABDOU Kamel

**EXEMPLE DE LA TRACRION**

Déterminer la section d’armature d’un tirant en béton armé soumis à un effort normal de traction, appliqué au centre de gravité de la section ; avec les conditions suivantes :

**NU = 400 KN** 20 cm

**NS = 280 KN** 20 cm

Section du tirant (20X20) cm

**Acier**: FeE 400 ; φS = 1.5 fissuration non préjudiciable

**Béton** : **fc28** = 20 MPa ; **ft28**= 2.1 MPa

**Solution :**

**Condition de non fragilité :**

 **As ≥ B . ft28 / fe** → Amin = 200 . 200 . 2.1 / 400 = ***2.1 cm2***

**Etat limite ultime :**

 **ASu = NU / σS10 où** σS = fe / φS → 400 / 1.15 = 348 MPa

**Donc**; **ASu** = 400 103 / 348 = ***11.49 cm2***

**Etat limite de service :**

Pas de vérification à l’ELS vu que la fissuration est **non préjudiciable**.

Donc : on choisi le max(**Amin** , **ASu**) **ASu = 11.49 cm2**

**D’après le tableau des sections on choisi :** ***4 Ø 20 = 12.57 cm2***