

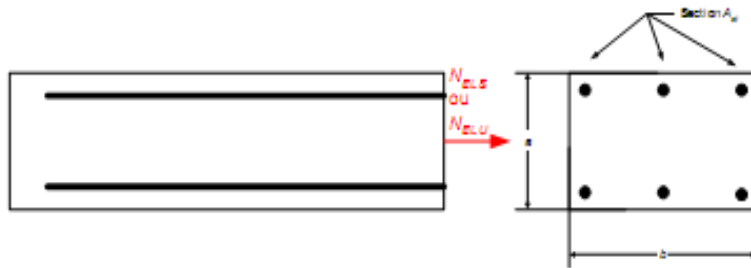
Chapitre III : La traction simple

I- Définition :

Une pièce est sollicitée en traction simple si l'ensemble des forces extérieures agissant d'un même côté d'une section se réduit à une force normale volumique est perpendiculaire à la surface est appliquée au centre de gravité.

Dans chaque section droite le centre de gravité des armatures longitudinales coïncide avec le centre de gravité du béton et avec le point d'application de la force de traction.

Les pièces soumises à la traction seront appelées **des tirants**.



2-Dimensionnement des armatures longitudinales

Le béton tendu étant négligé, la totalité de l'effort de traction est supportée par les armatures.

-Calcul des armatures longitudinales à ELU :

$$A_u \geq \frac{N_u}{f_e/\gamma_s}$$

D'après le diagramme de déformation limite (passe par le pivot A)

$$\varepsilon_s = 10\text{‰}, \quad \sigma_s = f_e/\gamma_s.$$

-Calcul des armatures longitudinales à ELS :

$$A_{ser} \geq \frac{N_{ser}}{\sigma_s}$$

σ_s Contrainte admissible de l'acier déterminée à partir de la condition de la fissuration du béton :

1. Fissuration peu préjudiciable(ou peu nuisible)

En générale la fissuration est considérée comme peu préjudiciable lorsque :

- Les éléments en cause (de l'ouvrage) sont situés dans les locaux couverts et clos non soumis à des condensations.
- Les parements susceptibles d'être fissurés ne sont pas visibles.

2-Fissuration préjudiciable

La fissuration est considérée comme préjudiciable lorsque

- Les éléments en cause sont exposés aux intempéries ;
- Ou à des condensations,
- Ou peuvent être alternativement noyés et émergés en eau douce.

3- Fissuration très préjudiciable

La fissuration est considérée comme très préjudiciable lorsque

- Les éléments en cause sont exposés à une atmosphère très agressive (eau de mer, brouillards salins, gaz ou sols particulièrement corrosifs).

Type de fissuration	Fissuration Peu Préjudiciable	Fissuration Préjudiciable	Fissuration Très Préjudiciable
Dimensionnement	ELU	ELU (ou ELS)	ELS
Vérification	ELS	ELS (ou ELU)	inutile

3-Contrainte limites de traction des armatures :

1. Fissuration peu préjudiciable(ou peu nuisible) $\Rightarrow$ limitation à ***fe*** (aucune vérification)

$$\text{2-Fissuration préjudiciable :} \quad \sigma_{st} \leq \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{2}{3} \mathbf{Fe} ; \\ 110 \sqrt{\eta \cdot f_{t28}} \end{array} \right.$$

$$\text{3- Fissuration très préjudiciable :} \quad \sigma_{st} \leq \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{2} \mathbf{Fe} ; \\ 90 \sqrt{\eta \cdot f_{t28}} \end{array} \right.$$

η : Coefficient de fissuration $\Rightarrow \eta = 1$ pour rond lisse
 $\eta = 1.6$ pour HA

✖ Condition de non fragilité Art. A.4.2) :

$$A f_e \geq B f_{tj}$$

$$\text{d'où } A \geq A_{\min} = B \frac{f_{tj}}{f_e}$$

$A_{\min}$: aire totale des armatures.

B : surface du béton

La section d'armatures longitudinales est donc : $A = \max (A_u ; A_{\text{ser}} ; A_{\min})$