

## **Chap II. CHOIX DES CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX ET DES HYPOTHÈSES DE CALCUL**

### **II.1. CARACTÉRISTIQUES DES MATERIAUX**

#### **II.1.1. Caractéristiques du béton**

Le béton choisi est de classe C25 ou B25, sa composition doit permettre d'obtenir les caractéristiques suivantes :

##### ***II.1.1.1. Résistance caractéristique à la compression .***

La résistance caractéristique à la compression du béton utilisé à 28 jours est :

$$f_{c28} = 25 \text{ MPa.}$$

##### **II.1.2. Résistance caractéristique à la traction :**

La résistance caractéristique à la traction du béton à j jours, notée  $f_{tj}$ , est conventionnellement définie par les relations :

$$f_{tj} = 0,6 + 0,06 f_{cj}$$

Pour  $j=28$  jours :  $f_{c28} = 25 \text{ MPa} \Rightarrow f_{t28} = 2.1 \text{ MPa.}$

##### ***II.1.2.1. Module de déformation longitudinale du béton :***

On distingue deux modules de déformation longitudinale du béton ; le module de Young instantané  $E_{ij}$  et différé  $E_{vj}$ .

$$E_{ij} = 11000 (f_{cj})^{1/3}$$

$$E_{vj} = 3700 (f_{cj})^{1/3}$$

##### ***II.1.2.2. Déformations transversales du béton***

Coefficient de Poisson  $\nu$  : pris égal à 0 pour le calcul des sollicitations

0,2 pour le calcul des déformations

#### **II.1.3. Caractéristiques de l'acier**

Dans notre projet on a utilisé des armatures de haute adhérence FeE400, celui-ci est supposé se comporter également en traction et compression. Il n'y a donc pas de distinction entre la résistance à la traction et à la compression. On définit donc la résistance caractéristique de l'acier comme étant sa limite élastique garantie:  $f_e$  vaut 400 MPa.

## II.2. HYPOTHESES DE CALCUL

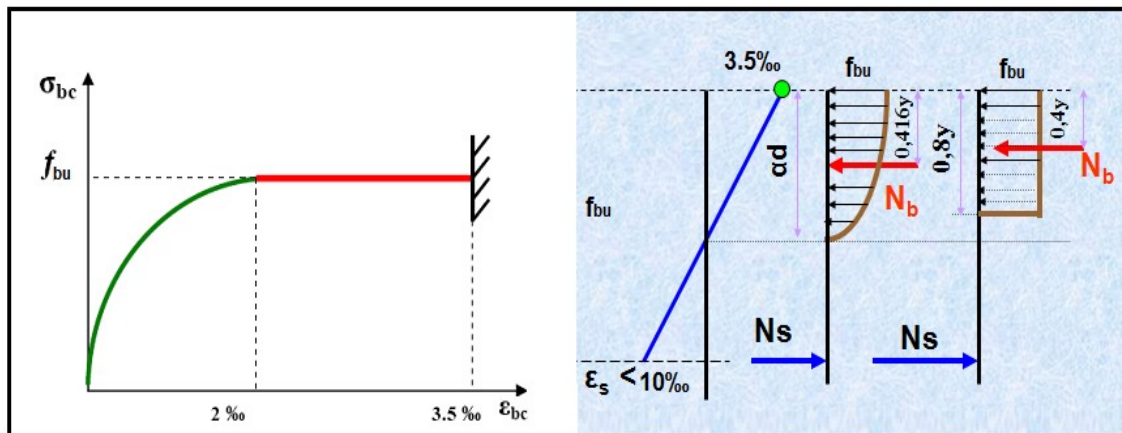
Règlement utilise : Le calcul sera conforme aux règles CBA93, BAEL 91 révisé 99 et RPA 99 / VERSION 2003, ainsi que tous les regalements en vigueur en Algérie.

### II.2.1. Le béton

#### II.2.1.1. Etat limite ultime (ELU)

➤ Contrainte de calcul du béton à la compression :  $f_{bu} = \frac{0.85 * f_{c28}}{\theta * \gamma_b}$

- $\gamma_b = 1.5$  (Coefficient de sécurité situation normale )
- $\gamma_b = 1.15$  (Coefficient de sécurité situation accidentelle)
- $\theta = 1$  (Coefficient de la durée d'application de charge)
- $f_{bu} = 14.17 \text{ MPa}$  (situation normale)



- Déformation limite du béton est : 3.5 ‰
- Déformation du béton à en compression simple est : 2 ‰
- Bloc de contrainte utilisé est le bloc Rectangulaire Simplifié, sauf section entièrement comprimée
- Cas de section entièrement comprimée, on utilise le Bloc de contrainte Parabole Rectangle

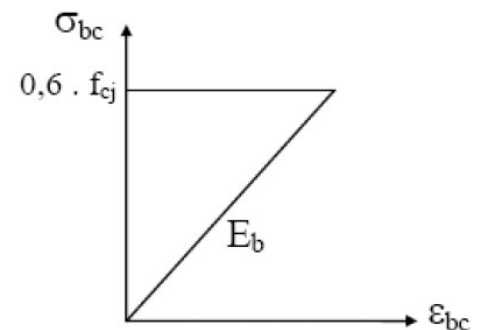
#### II.2.1.2. Etat limite de service (ELS)

➤ Etat limite de compression du béton

La contrainte de compression dans le béton est limitée à  $0,6 f_{c28}$ .

$$\sigma_c = 0.6 * f_{c28}$$

$$\sigma_c = 15 \text{ MPa}$$



➤ Module de déformation longitudinale  $E_{i28} = 32164.19 \text{ Mpa}$

$$E_{d28} = 10818.85 \text{ Mpa}$$

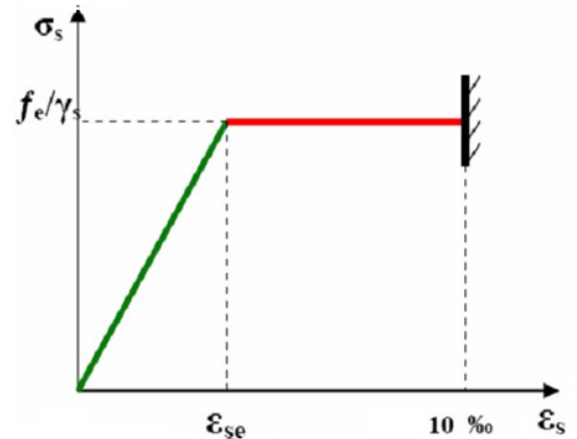
le béton et l'acier seront considérés comme des matériaux linéaires élastiques, donc on leur applique la loi de HOOKE  $\sigma = E.\varepsilon$

## II.2.2. L'acier

### II.2.2.1. Etat limite ultime (ELU)

➤ Contrainte de calcul de l'acier :  $f_{su} = \frac{f_e}{\gamma_s}$

- $\gamma_s = 1.15$  (Coefficient de sécurité situation normale )
- $\gamma_s = 1$  (Coefficient de sécurité situation accidentelle)
- $f_e = 400 \text{ MPa}$
- $f_{su} = 347.82 \text{ MPa}$  (situation normale)



➤ Allongement limite des aciers est 10‰

➤ Module d'élasticité  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

### II.2.2.2. Etat limite ultime (ELS)

➤ Contrainte limite de fissuration des aciers est :  $\bar{\sigma}_s$

• Fissuration peu préjudiciable  $\bar{\sigma}_s = f_e$

• Fissuration préjudiciable  $\bar{\sigma}_s = \inf \left\{ \frac{2}{3} f_e ; 110 \sqrt{\eta f_{tj}} \right\} \text{ (MPa)}$

• Fissuration très préjudiciable ( $\varphi > 8$ )  $\bar{\sigma}_s = \inf \left\{ \frac{1}{2} f_e ; 90 \sqrt{\eta f_{tj}} \right\} \text{ (MPa)}$

➤  $\eta$  est le coefficient de fissuration:

$\eta = 1$  pour les RL,

$\eta = 1.6$  pour les HA ( $\varphi \geq 6 \text{ mm}$ ) et

$\eta = 1.3$  pour les HA ( $\varphi < 6 \text{ mm}$ ).