

## 1.2 - MATERIAUX - L'ACIER

### Résistance à la traction :

Résistance caractéristique à la traction de l'acier :

$$f_{tk}$$

Limite élastique caractéristique de l'acier :

$$f_{yk} = \frac{f_{tk}}{k} \quad \text{avec le coefficient } k \text{ qui dépend de la ductilité de l'acier}$$

Classe de ductilité de l'acier :

Classe A : Ductilité normale ( $k = 1.05$ )

Classe B : Haute ductilité ( $k = 1.08$ )

Classe C : très haute ductilité ( $k = 1.15$ )

Dénomination de l'acier :

Exemple : HA B500A → HA : Haut adhérence  
 B : Acier à béton  
 $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$   
 Classe de ductilité : A (ductilité normale)

Limité élastique de calcul de l'acier :

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} \quad \text{avec } \gamma_c = 1.15 \text{ pour les situations durables ou transitoires}$$

$$\gamma_c = 1.0 \text{ pour les situations accidentelles}$$

$$\gamma_c = 1.0 \text{ pour les situations sismiques (cf. Eurocode 8)}$$

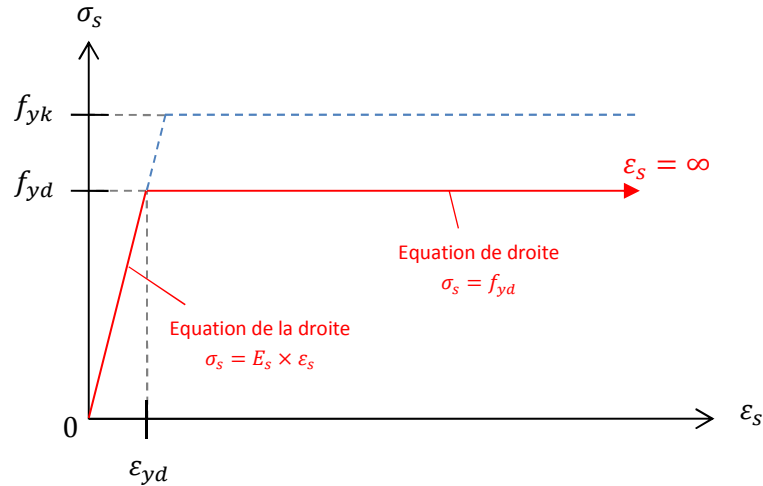
### Module d'élasticité :

$$E_s = 200\,000 \text{ MPa}$$

## Diagrammes contrainte-déformation pour le calcul :

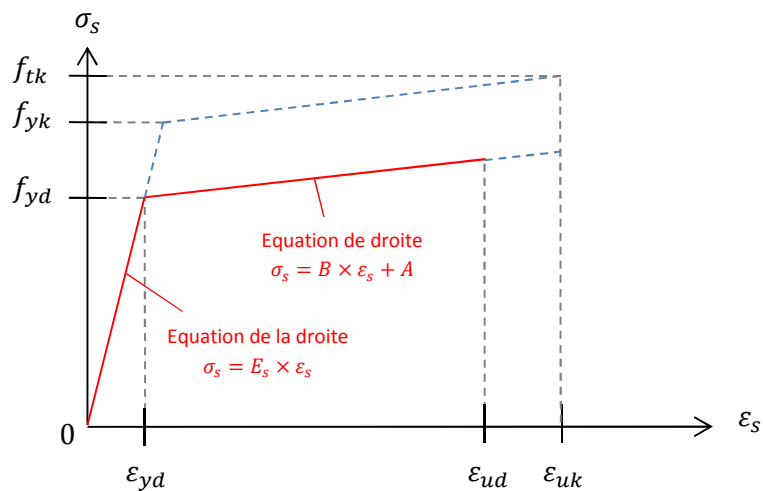
L'Eurocode 2 laisse le choix entre deux diagrammes pour le calcul :

### Diagramme contrainte-déformation à palier horizontal :



La ductilité de l'acier ne joue aucun rôle  
La déformation de l'acier n'a pas de limite :  $\varepsilon_s = \infty$

### Diagramme contrainte-déformation à palier incliné :



Classe de ductilité A :  $\varepsilon_{uk} = 2.5 \%$  et  $k = 1.05$   
Classe de ductilité B :  $\varepsilon_{uk} = 5.0 \%$  et  $k = 1.08$   
Classe de ductilité C :  $\varepsilon_{uk} = 7.5 \%$  et  $k = 1.15$

$$\varepsilon_{ud} = 0.9 \times \varepsilon_{uk} \quad \varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s}$$

$$A = f_{yd} \times \frac{k \times \varepsilon_{yd} - \varepsilon_{uk}}{\varepsilon_{yd} - \varepsilon_{uk}}$$

$$B = \frac{k \times f_{yd} - f_{yd}}{\varepsilon_{uk} - \varepsilon_{yd}}$$