

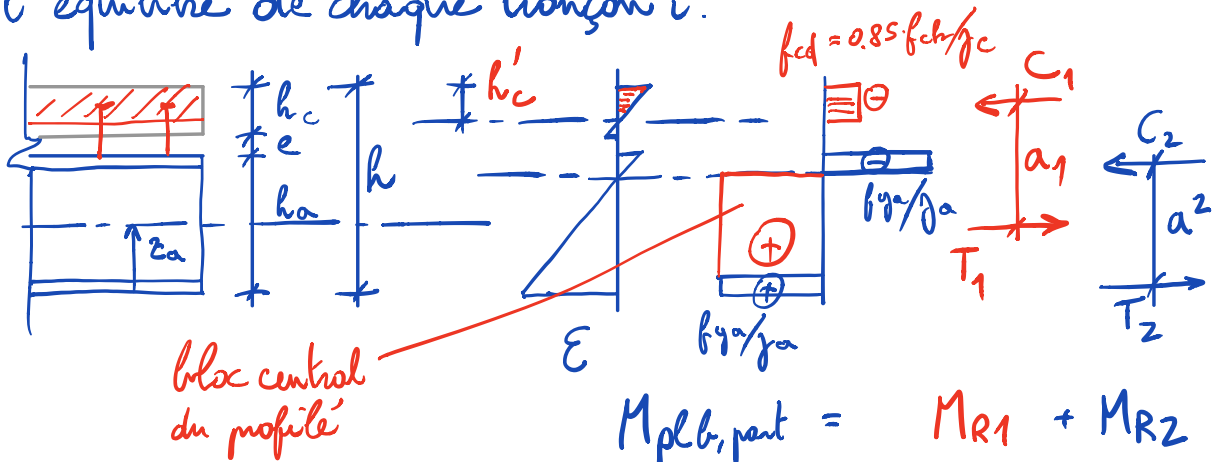
Calcul plastique avec interaction partielle

Réf.: TGC 11 § 10.5.5

TGC 11 § 10.5.5

Démonstration formule (10.69) et exp. non-linéaire $M_{plb, part}$.

- Effort rasant $F_{i, Ed, i} = N_i \cdot P_{Rd}$ à reprendre en faisant l'équilibre de chaque tronçon i .



- Si $A_a > A_c / n_{pl}$, a.n. dans ponton.
- Par définition : $C_1 = N_i \cdot P_{Rd} = h'_c \cdot f_{cd} \cdot b_{eff}$
et $C_1 \equiv T_1$

N_i = nb. de goujons de l'appui à M_{max}

$$h'_c = \frac{N_i \cdot P_{Rd}}{f_{cd} \cdot b_{eff}} = \frac{A_c \cdot f_{cd} \cdot N_i \cdot P_{Rd}}{\underbrace{N_f \cdot P_{Rd}}_{\text{conv. tot. } A_c \cdot f_{cd} = N_f \cdot P_{Rd}} \cdot f_{cd} \cdot b_{eff}} = \frac{A_c \cdot N_i}{b_{eff} \cdot N_f} \quad (10.69)$$

- On déduit donc M_{R1} :

$$M_{R1} = C_1 (h - z_a - h'_c / 2) = N_i \cdot P_{Rd} \cdot (h - z_a - h'_c / 2)$$

- Note : pour caractéristiques plastiques en section (Tab. 10.23) remplacer h_c par h'_c , et A_c par $A'_c = b_{eff} \cdot h'_c$

- La poutre métallique est soumise à un effort normal T_1 et à un moment de flexion $C_2: a_2 \equiv T_2 \cdot a_2$
 → utilisation formule d'interaction SIA 263, équ. 45

$$M_{ply,N,Rd} = M_{R2} = M_{ply,Rd} \cdot \xi \cdot (1 - \eta) \leq M_{ply,Rd}$$

Dans notre cas : $N_{Ed} = T_1 / \gamma_a = N_i \cdot P_{Rd} / \gamma_a$

$$N_{ply,Rd} = N_f \cdot P_{Rd} / \gamma_a \text{ cas conn. totale.}$$

$$M_{ply,Rd} = M_{pl,a} / \gamma_a \quad M_{pl} \text{ résistant du profilé}$$

- Finalement on obtient :

$$M_{plb,pert,Rd} = M_{R1} + M_{R2} = N_i \cdot P_{Rd} \left(h - z_a - \frac{h'_c}{2} \right) + M_{pl,a} / \gamma_a \cdot \xi \cdot \left(1 - \frac{N_i}{N_f} \right)$$

comme $h'_c = \frac{A_c}{b_{eff}} \frac{N_i}{N_f}$, il s'agit d'une équ. du 2^{ème} degré.

- Note : pour démontrer (10.68) on peut utiliser la même démarche. On démarre avec :

$$A_a \leq A_c / n_{pl} \quad \text{a.n. dans la dalle en conn. totale et partielle.}$$

$$N_f \Leftrightarrow x = \frac{n_{pl} \cdot A_a}{b_{eff}}$$

$$N_i \Leftrightarrow \text{règle de trois} \quad h'_c = \frac{N_i}{N_f} \cdot n_{pl} \cdot \frac{A_a}{b_{eff}}$$

etc.