DOCUMENT DE DEAAZ FS

Ci-après les formules relatives aux facteurs de sécurité sont reprises en fonction de l'exemple donné : **IPE 200, portée 300, flèche 1/500**.

• Le premier critère est la tension (Navier).

Le moment est déterminé par une poutrelle apposée sur deux points d'appui, dans le contexte d'une charge q_u uniformément répartie.

$$\sigma = \frac{M}{W_y} \leq \frac{f_y}{\gamma_m} = \frac{235}{1{,}00}$$

le moment devient pour une charge q_u :

$$M = \frac{\gamma_q q_u L^2}{8}$$

Par ce critère on obtient pour un IPE 200 :

$$q_u = \frac{8 f_y W_y}{L^2} = \frac{8.235.221000}{1{,}6.3000^2} = 28{,}85\ kN/m$$

γ_m facteur de sécurité pour $f_y = 235\ N/mm^2$

1,6 facteur de sécurité pour la charge ultime

Caractéristiques *IPE 200*

Moment quadratique	Module de section plastique	f_y limite élastique	Module Young	Portée	Flèche 1/500
$Jy_{IPE200} := 19.4 \cdot 10^6\ mm^4$	$Wply_{IPE200} := 221 \cdot 10^3\ mm^3$	$\sigma := 235\ MPa$	$E_{Ac} := 210\ GPa$	$L := 3\ m$	$F := \frac{L}{500} = 6\ mm$

γ_m Facteur de sécurité =1 popur f_y =235 MPa $\gamma_m := 1$

f_y

γ_q Facteur de sécurité pour charge ultime $\gamma_q := 1.6$

q_u Charge linéique N/m Valeur recherchée

$$q_u := \sigma \cdot Wply_{IPE200} = \frac{\gamma_q \cdot q_u \cdot L^2}{8} \xrightarrow{solve,\, q_u} \frac{2.885277777777777778 \cdot 10^7 \cdot mm^3 \cdot MPa}{m^2} = \left(28.853 \cdot 10^3\right) \frac{N}{m}$$

Aire efficace de cisaillement

$A_c := 14000\ mm^2$ $B_s := E_{Ac} \cdot Jy_{IPE200}$ $B_s = \left(4.074 \cdot 10^6\right) N \cdot m^2$ $G_{Ac} := 80\ GPa$ $q_u = \left(2.885 \cdot 10^4\right) \frac{kg}{s^2}$

$$f_{max} := \frac{5 \cdot q_u \cdot L^4}{384 \cdot B_s} + \frac{q_u \cdot L^2}{8 \cdot G_{Ac} \cdot A_c} = 7.498\ mm$$

$$x := \frac{L}{2}$$

$$ft := \frac{q_u \cdot x}{24 \cdot B_s} \cdot \left(L^3 - 2 \cdot L \cdot x^2 + x^3\right) + \frac{1}{G_{Ac} \cdot A_c} \cdot \left(\frac{q_u \cdot L \cdot x}{2} - \frac{q_u \cdot x^2}{2}\right) \qquad ft = 7.498\ mm$$

Pour ceux que cela intéresserait.

http://www.ptc.com/engineering-math-software/mathcad/free-download