

ETC 3 Flambage et Hook

6.06.23

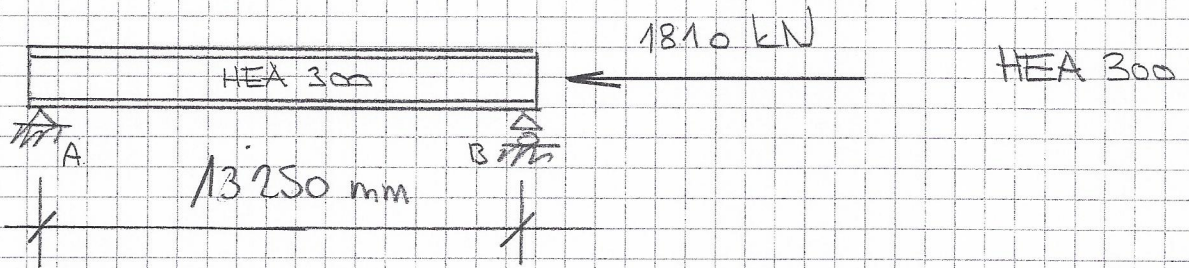
1

Nom :

Durée 45'

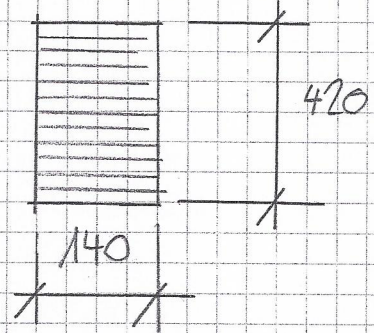
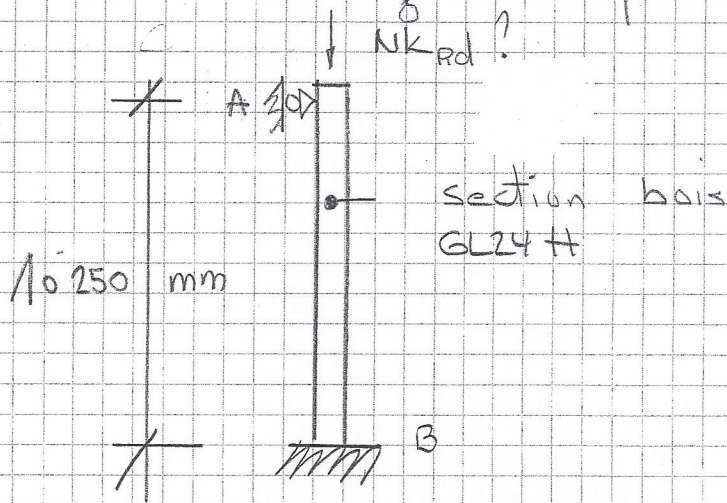
1 - Quel est l'allongement spécifique de la barre ci-dessous en % ?

20 pts



2 - Quelle est la charge de flambage min.  $N_{k,ed}$  de la barre ci-dessous ? Comparez-la avec la charge critique d'Euler en %...

30'



$N_{k,d} = 20 \text{ pts}$

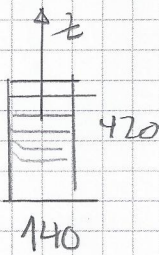
$N_{cr}$  en % = 10 pts

1- HEA 300  $11300 \text{ mm}^2$

$$\Delta L = \frac{1810 \text{ €} \cdot 13250}{11300 \cdot 210000} = 10,11 \text{ mm}$$

$$\% \frac{\Delta L}{L} = \frac{10,11 \cdot 1000}{13250} = 0,763 \%$$

2-  $i_z = 0,289 \cdot 140 = 40,5 \text{ mm}$



$$i_y = 0,289 \cdot 420 = 121,4 \text{ mm}$$

$$A = 140 \cdot 420 = 58800 \text{ mm}^2$$

$$\lambda_{k_y} = \frac{0,70 \cdot 10250}{121,4} = 59,1 \quad f_{k_yd} = 9,7 \text{ N/mm}^2$$

$$\lambda_{k_z} = \frac{0,70 \cdot 10250}{40,5} = 177 \quad f_{k_zd} = 1,4 \text{ N/mm}^2$$

$$N_{kRd_z} = \frac{58800}{1000} \cdot 1,4 = 82,3 \text{ kN}$$

$$N_{kRd_y} = \frac{58800}{1000} \cdot 9,7 = 570,4 \text{ kN}$$

$$N_{cr_z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{7175^2} = 202,3 \text{ kN} \quad I_z = 96,04 \text{ €} \quad l_k = 7175 \text{ mm}$$

$$\text{rapport } \% \quad \frac{202}{82,3} = 2,45 \approx 245\% \quad \frac{N_{cr_z}}{N_{kd}}$$

$$\frac{82,3}{202} = 0,407 \approx 41\%$$