

Bilan des données:

Cas de figure	B
---------------	---

L'effort appliqué:
Le matériau :

$\lambda =$	330	mm	$\leftrightarrow$	3 000 (cf 'EdC')
$F =$	800	N	$\leftrightarrow$	25000 (cf 'EdC')
$E =$	210 000	N/mm ²		
$Re =$	640		Rec =	720
$s =$	1,5		2	3
$sc =$	240		3	(sc=2's et 3mini)

(Section en cours : Ø10,46 ep5,23)

Élancement , avec

Longueur de flambement $L = 660$

et p rayon de giration = 2,62

$$\lambda = \frac{L}{\rho} \quad \lambda = \boxed{252,39} \text{ (Euler seulement si } > 210)$$

et élanement critique

$$\lambda_c^2 = \frac{\pi^2 E}{\lambda_c} = 69,70$$

Calcul de F_{adm}

Poutres courtes $\lambda < 20$	Poutres moyennes $20 < \lambda < 100$	Poutres élancées $\lambda > 100$
Compression simple :	Formule expérimentale de Rankine :	Formule d'Euler :
$F_{adm} = R_{PE} \cdot S$	$F_{adm} = \frac{R_{PE} \cdot S}{1 + \left(\frac{\lambda}{\lambda_P}\right)^2}$	$F_{adm} = \frac{R_{PE} \cdot S}{2 \left(\frac{\lambda}{\lambda_G}\right)^2}$

Euler

$$F (=800) < F_{adm} = 786 \quad ?$$

☐ **Changer matériaux ou dimensions**
(102%)

(Mais

CM66 ($\lambda < 210$) : vérifier $k \cdot \sigma < R_{pe}$, avec $k = \left(0.5 + 0.65 \frac{\sigma_e}{\sigma} \right) + \sqrt{\left(0.5 + 0.65 \frac{\sigma_e}{\sigma} \right)^2 - \frac{\sigma_e}{\sigma}}$

$$r) = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_{GZ}}{l^2} = 2796 \text{ N}$$

$$, \text{ et } \sigma_k \text{ (N/mm}^2\text{)} = 33$$

☐ Changer paramètres
(56%)

| Ou

Selon EC3 : si $20 < \lambda < 210$

FAUX, alors élanement réduit (Euler seul sinon) :

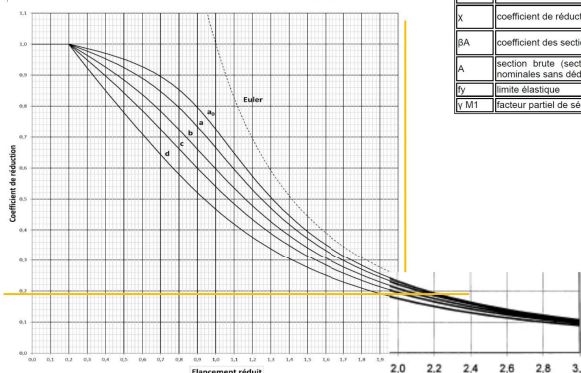
$$\bar{\lambda} = \frac{L_{\sigma}}{\pi} \times \sqrt{\frac{A}{I}} \times \sqrt{\frac{J_F}{E}} = \square$$

, avec 'X', le coefficient de réduction selon graph ci-dessous :

$$N \leq \gamma \times \beta_+ \times A \times \frac{f_Y}{\gamma}$$

F (=800) < N =	6 000	?
----------------	-------	---

☐ Changer paramètres
(13%)



Sections en I laminées		$h/b \geq 1,2$<table><tr><td>$t_f \leq 40 \text{ mm}$</td><td>y-y z-z</td><td>a b</td></tr><tr><td>$40 \text{ mm} < t_f \leq 100$</td><td>y-y z-z</td><td>c c</td></tr></table> $h/b < 1,2$<table><tr><td>$t_f \leq 100 \text{ mm}$</td><td>y-y z-z</td><td>c c</td></tr><tr><td>$t_f > 100 \text{ mm}$</td><td>y-y z-z</td><td>d d</td></tr></table>	$t_f \leq 40 \text{ mm}$	y-y z-z	a b	$40 \text{ mm} < t_f \leq 100$	y-y z-z	c c	$t_f \leq 100 \text{ mm}$	y-y z-z	c c	$t_f > 100 \text{ mm}$	y-y z-z	d d	Sections en caisson soudées		En général (sauf comme indiqué ci-dessous) Soud. épaisses : a > 0,5 t _f b/t _f < 30 h/t _w < 30	Quelconque Quelconque	b c
$t_f \leq 40 \text{ mm}$	y-y z-z	a b																	
$40 \text{ mm} < t_f \leq 100$	y-y z-z	c c																	
$t_f \leq 100 \text{ mm}$	y-y z-z	c c																	
$t_f > 100 \text{ mm}$	y-y z-z	d d																	
Sections en I soudées		$t_f \leq 40 \text{ mm}$	y-y z-z	b c															
$t_f > 40 \text{ mm}$	y-y z-z	d d																	
Sections creuses		Finies à chaud Quelconque a Formées à froid Quelconque c	Sections en L		Quelconque	b													

(tableau valable pour les matériaux S235, S275, S355 et S420, issu du tableau 6.2 de l'Eurocode NF EN 1993-1-1 de octobre 2005)

Cas de figure	Valeurs de L
Cas A En A et B Liaisons pivots	 $L = \boxed{330} \text{ mm}$ écartement $\lambda = \frac{L}{\rho} = \boxed{126,20}$ $F_{adm} = \boxed{3\,145} \text{ N}$
Cas B En A Liaison Encastrement En B Extrémité libre	 $L = \boxed{660} \text{ mm}$ donc écartement $\lambda = \frac{L}{\rho} = \boxed{252,39}$ $F_{adm} = \boxed{786} \text{ N}$
Cas C En A et B Liaison Encastrement	 $L = \boxed{165} \text{ mm}$ donc écartement $\lambda = \frac{L}{\rho} = \boxed{63,10}$ $F_{adm} = \boxed{11\,334} \text{ N}$
Cas D En A Liaison Encastrement En B Liaison pivot	 $L = \boxed{231} \text{ mm}$ donc écartement $\lambda = \frac{L}{\rho} = \boxed{88,34}$ $F_{adm} = \boxed{7\,913} \text{ N}$

Courtes: Fadm =	20 624
Moyennes: Fadm =	4 820
Longues: Fadm =	3 145

Courtes: Fadm =	20 624
Moyennes: Fadm =	1 461
Longues: Fadm =	786

Courtes: Fadm =	20 624
Moyennes: Fadm =	11 334
Longues: Fadm =	12 582

Courtes: Fadm =	20 624
Moyennes: Fadm =	7 913
Longues: Fadm =	6 419

L'inéquation à vérifier s'écrit : $N \leq \chi \times \beta_A \times A \times \frac{f_y}{\gamma_{M1}}$ selon §6.3.1.1 (6.47) et (6.48) NF EN 1993-1-1 de octobre 2005

N	effort normal de compression	-
X	coefficient de réduction	donné par abaque en fonction de la courbe de flambement et de l'éclatement réduit
BA	coefficient des sections transversales	BA = 1 pour les sections de classes 1 à 3 BA = Aeff/A pour les sections de classe 4 (Aeff = aire efficace)
A	section brute (section calculée avec les dimensions nominales sans déduction des trous éventuels)	cf caractéristiques de la section étudiée
fy	limite élastique	selon matériau étudié
γ M1	facteur partiel de sécurité en instabilité élastique	γ M1 = 1 selon 56.1, note 2B