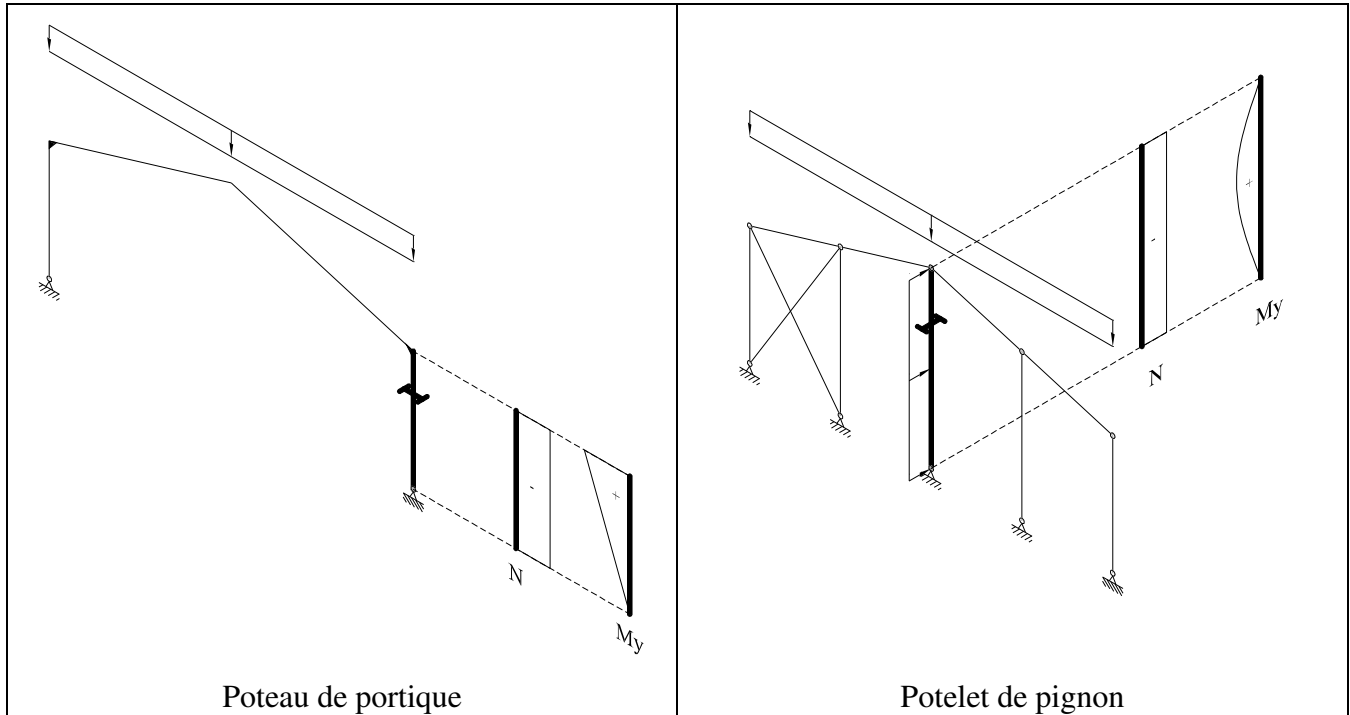
 AMCR	E4	Ch13-Fambement et déversement
		0-Cours

1.	Introduction.	2
2.	Calcul de résistance aux instabilités.....	3
3.	Exemple de calcul.	4

1. Introduction.

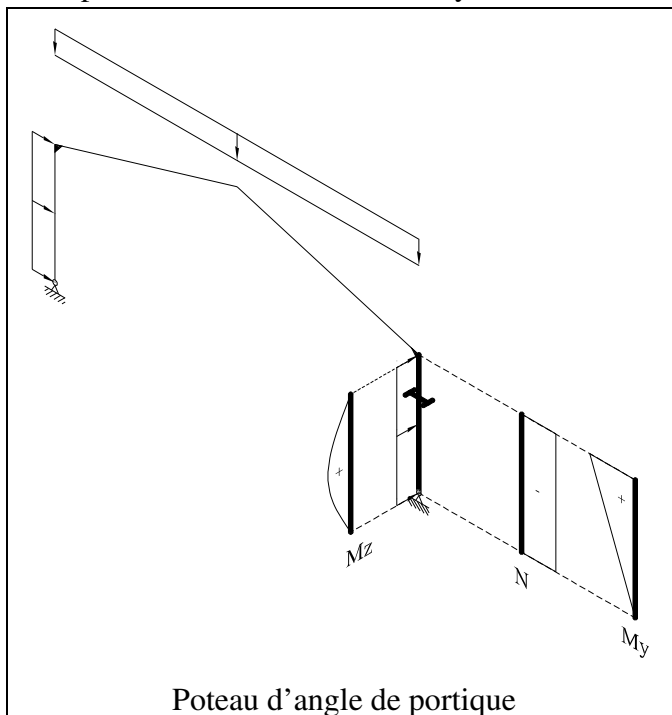
→ Les éléments simultanément soumis à un effort normal N et un moment fléchissant M_y combinent le risque de flambement et de déversement.

Exemples d'éléments soumis à $N+My$:



→ Le cas le plus général étant un élément soumis à $N + My$ et Mz

Exemple d'élément soumis à $N+My+Mz$



2. Calcul de résistance aux instabilités.

→ Le calcul réglementaire est défini par [EC3-1.1-§6.3.3] pour les classes 1, 2, 3

Critères

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,Rk}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} \leq 1$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,Rk}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} \leq 1$$

$N_{Ed}, M_{y,Ed}, M_{z,Ed}$ = sollicitations maxi dans l'élément

$N_{Rk} = A \cdot f_y$

$M_{y,Rk} = W_{ply} \cdot f_y$ (classe 1 et 2) ou $W_{ely} \cdot f_y$ (classe 3)

$M_{z,Rk} = W_{plz} \cdot f_y$ (classe 1 et 2) ou $W_{elz} \cdot f_y$ (classe 3)

$\chi_y, \chi_z, \chi_{LT}$: coefficients de réduction du flambement ou du déversement calculés selon §6.3.1 et §6.3.2

$k_{yy}, k_{yz}, k_{zy}, k_{zz}$: coefficients d'interaction entre le flambement et le déversement (se calculent selon l'annexe A de l'EC3-1.1-§6.3.3).

3. Exemple de calcul.

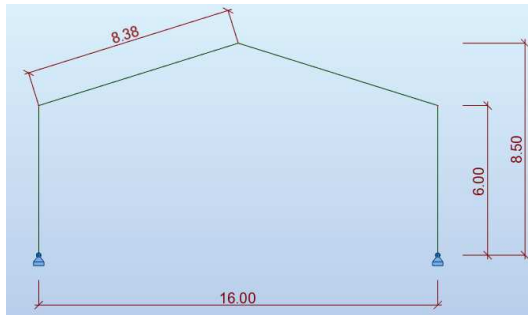
Vérification aux instabilités du poteau de portique.

Stabilité de long pan (hors plan du portique) par palée.

$k_{yy} = 1.00$; $k_{yz} = 0.65$; $k_{zy} = 0.55$; $k_{zz} = 0.60$

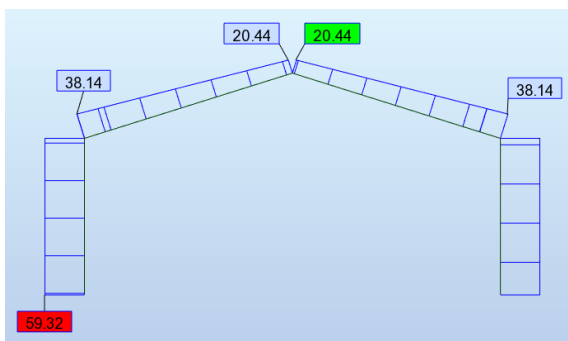
Longueur de flambement $l_{fy} = 23.47\text{m}$; $l_{fz} = 6.00\text{m}$

$M_{cr} = 302.87\text{ kN.m}$

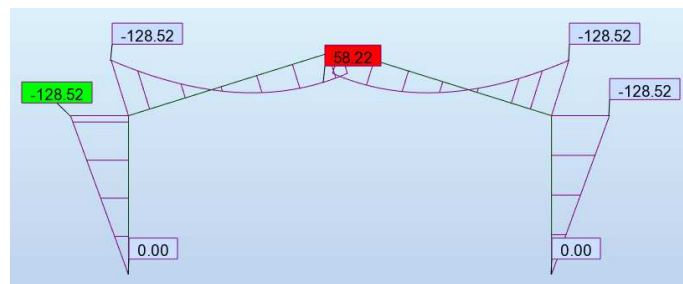


Poteau IPE360 S275

Traverse IPE300 S275 avec jarrets



N



M

Critère EC3-1.1-§6.3.3

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,Rk}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} < 1$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,Rk}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} \leq 1$$

$$N_{Ed} = 59.32 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = 128.52 \text{ kN.m}$$

$$M_{z,Ed} = 0 \text{ kN.m}$$

IPE360 S275 → classe 1 ($N_{Ed} = 59.32 \text{ kN} < 435 \text{ kN}$)

$$N_{R,k} = 72.73 \cdot 10^{-4} \cdot 275 \cdot 10^3 = 2000.08 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rk} = 1019 \cdot 10^{-6} \cdot 275 \cdot 10^3 = 280.23 \text{ kN.m}$$

χ_y et χ_z

	Forte inertie y-y	Faible inertie z-z
L_f	23.47 m	6.00 m
I	16270 cm ⁴	1043 cm ⁴
$N_{cr} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{l_f^2}$	612.18 kN	600.48 kN
$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$	1.81 > 0.2	1.83 > 0.2
Courbe *	a	c
χ	0.27	0.24

* courbe : $h/b = 360/170 = 2.12 \rightarrow t_f < 40\text{mm} \rightarrow \text{S275}$

χ_{LT}

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_y \cdot f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{1019 \cdot 10^{-6} \cdot 275 \cdot 10^3}{302.87}} = 0.96$$

Courbe de dévers^t : $h/b = 2.12 > 2 \rightarrow$ courbe b

Tableau p165 → $\chi_{LT} = 0.62$

$$\text{Eq 6.61} \quad 0.11 + 1.00 \cdot 0.74 = 0.85 < 1$$

$$\text{Eq 6.62} \quad 0.12 + 0.55 \cdot 0.74 = 0.53 < 1$$

→ vérifié