



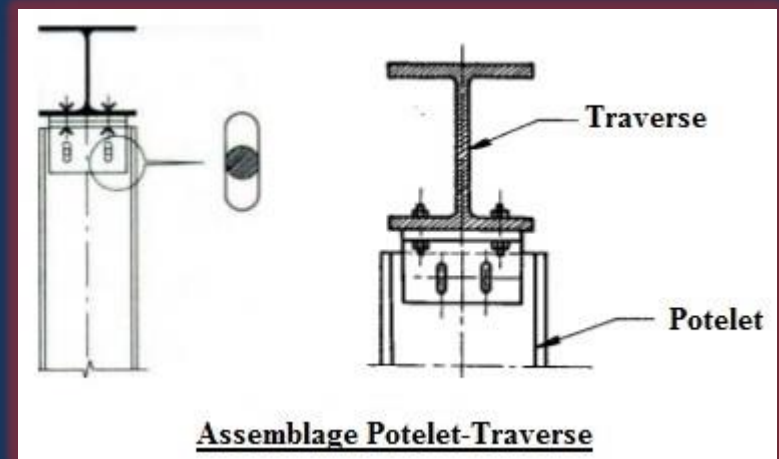
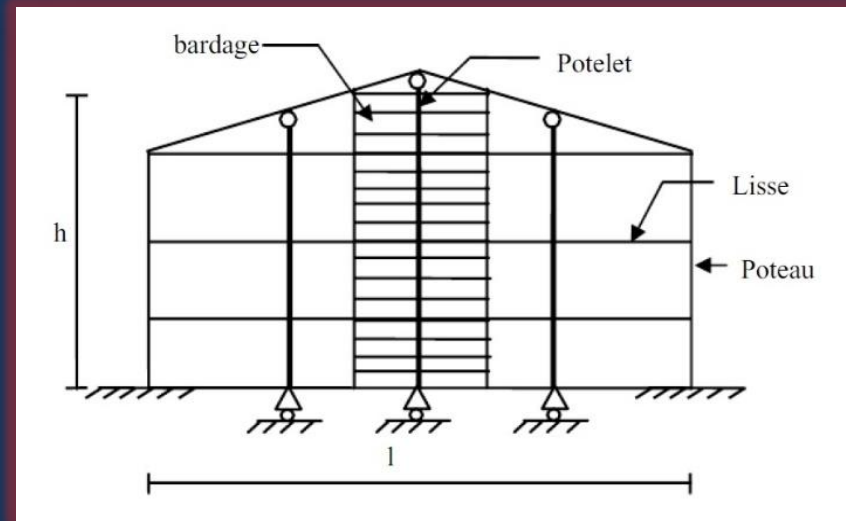
Calcul des potelets

Préparé par : Mr. Abdelhamid Fayçal

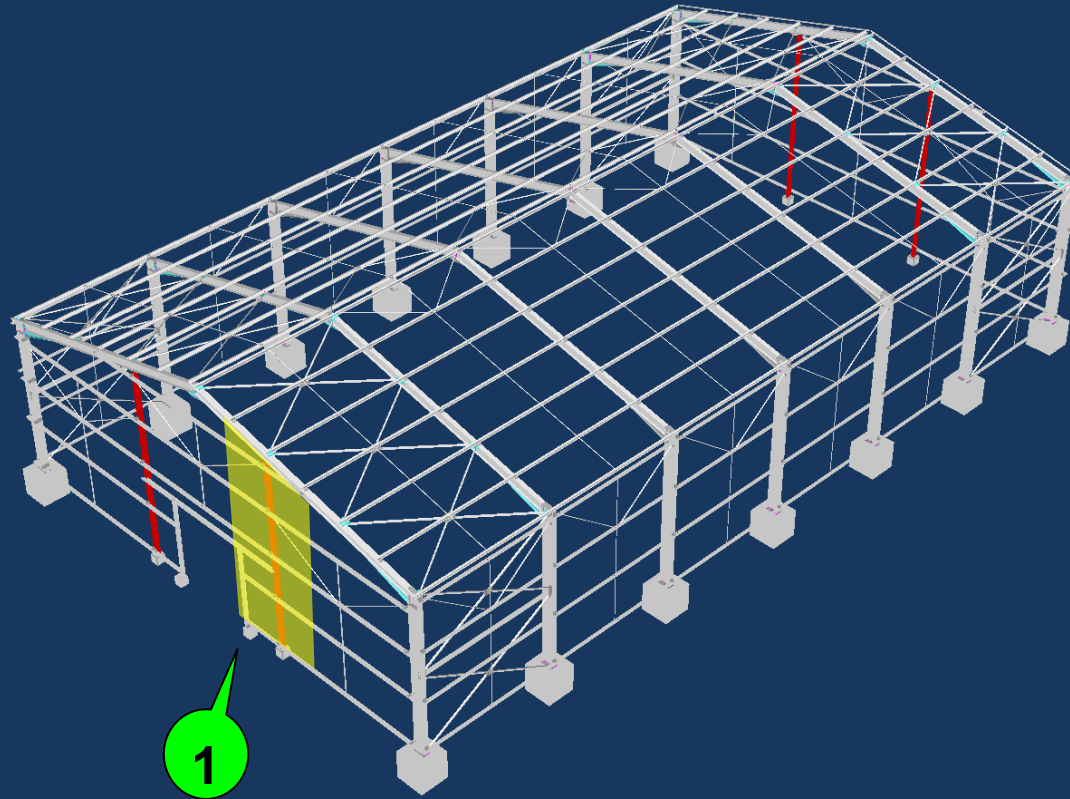
Généralités sur les Potelets

Les potelets sont des montants qui supportent les lisses de bardage, et qui ont pour rôle de rigidifier les façades. Ils sont le plus souvent réalisés en profilés laminés (IPE ou HEA), et ils sont articulés en tête et en pied.

Les potelets sont sollicités en flexion (due au vent) et en compression (due au poids des potelets, des lisses et du bardage). En aucun cas ils ne supportent la toiture (disposition d'un appui glissant au niveau de la jonction potelet-traverse).



Zone d'action des potelets



La zone N°1 correspond à la surface chargée reprise par le potelet (charge due au vent)

Charges appliquées sur les potelets

Charges permanentes (G)

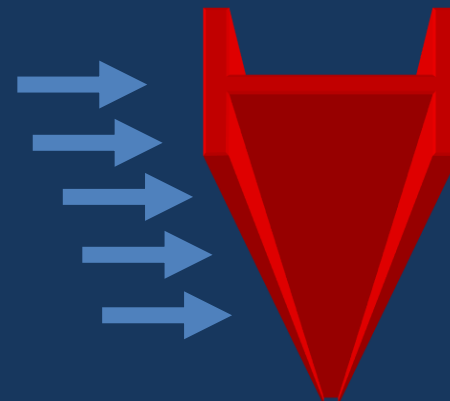
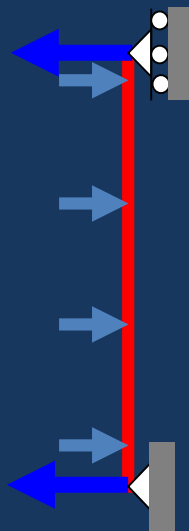
En plus leur poids propre, les potelets doivent reprendre aussi le poids du bardage et des lisses. Dans ce cas, le potelet est sollicité en compression.



Compression du potelet sous charge permanente

Charges du vent (W)

Les potelets sont disposés de manière à présenter leur inertie maximale pour résister à la pression du vent. Dans ce cas, le potelet est sollicité en flexion.



Flexion du potelet sous l'action du vent

Les potelets sont dimensionnés afin de satisfaire les conditions suivantes:

- Condition de résistance (Flexion composée à l'ELU);
- Condition de stabilité de forme (flambement) (ELU);
- Condition de flèche (ELS).

Calcul des potelets:

Pour les sections de **classes 1 et 2**, il faut vérifier, en l'absence d'effort tranchant ($V \leq 0,5V_{Pl}$), que le moment fléchissant M reste inférieur au moment résistant plastique M_N réduit du fait de l'effort axial, soit:

$$M \leq M_N$$

- Si $N \leq \min(0,25N_{Pl}; 0,5 \frac{A_w f_y}{\gamma_{M0}})$, Alors : $M_N = M_{Pl}$

Aspect réglementaire

- Si $N > \min (0,25N_{Pl} ; 0,5 \frac{A_w f_y}{\gamma_{M0}})$, et pour une flexion autour de l'axe **y-y** :

$$M_{Ny} = M_{ply} \frac{1 - \frac{N}{N_{pl}}}{1 - 0,5\alpha}$$

Avec :

$$\alpha = \min \left(\frac{A_w}{A} ; 0,5 \right) ;$$

$A_w = A - 2bt_f$; étant l'aire de l'âme.

- pour une flexion autour de l'axe **z-z** :

$$M_{Nz} = M_{Plz} \left[1 - \left(\frac{\frac{N}{N_{Pl}} - \alpha}{1 - \alpha} \right)^2 \right]$$

Avec :

$$\alpha = \min \left(\frac{A_w}{A} ; 0,5 \right)$$

Sections de classes 3 (Calcul en élasticité):

Les sections de classe 3 sont considérées comme satisfaisantes, si la contrainte longitudinale maximale σ_x vérifie la condition:

$$\sigma_x \leq \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

Ou encore :

$$\frac{N}{A} + \frac{M_y}{W_{el,y}} + \frac{M_z}{W_{el,z}} \leq f_y/\gamma_{M0}$$

Sections de classes 4 :

Dans ce cas le critère de vérification devient :

$$\frac{N}{A_{eff}} + \frac{M_y + N \cdot e_y}{W_{eff,y}} + \frac{M_z + N \cdot e_z}{W_{eff,z}} \leq f_y/\gamma_{M1}$$

A_{eff} : est l'aire efficace de la section transversale déterminée en supposant cette dernière soumise à la compression seule;

W_{eff} : est le module efficace de la section transversale déterminé en supposant cette dernière soumise à la flexion seule;

e : est le décalage du centre de gravité de la section efficace par rapport à celui de la section brute, dans le cas de la compression seule.

NB:

Si $V > 0,5V_{Pl}$, la résistance de calcul de la section transversale au moment et à l'effort axial combinés, doit être calculée en utilisant une limite d'élasticité réduite f_{red} pour l'aire de cisaillement A_v .

$$f_{red} = (1 - \rho)f_y \quad \text{Avec} \quad \rho = \left(\frac{2V}{V_{Pl}} - 1 \right)^2$$

Condition de flèche (ELS):

La flèche admissible préconisée par le règlement pour le cas des potelets est égale à:

$$\bar{f} = l/200$$

La flèche maximale du potelet doit être inférieure ou égale à la flèche admissible.