

## Expert

Pour résister à la condition climatique de vent longitudinal, la structure métallique du bâtiment ci-dessous, a besoin de barres de contreventement.

**Données :**

Longueur  $L = 8 \text{ m}$

Effort maximum de traction  $F = 3000 \text{ daN}$

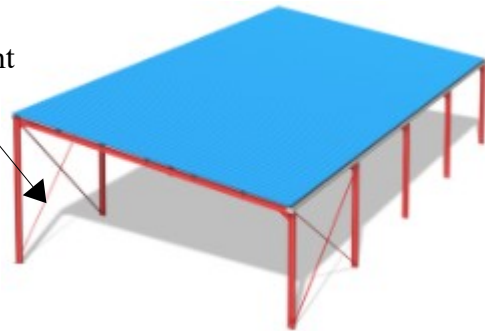
Coefficient de sécurité  $s = 1,5$

Matériau : acier S235 ( $R_e = 235 \text{ N/mm}^2$ )

Remarque : De manière générale, le module d'Young d'un acier est voisin de  $E = 210\,000 \text{ MPa}$

Allongement maximum autorisé  $\Delta L_{\text{max}} = 16 \text{ mm}$

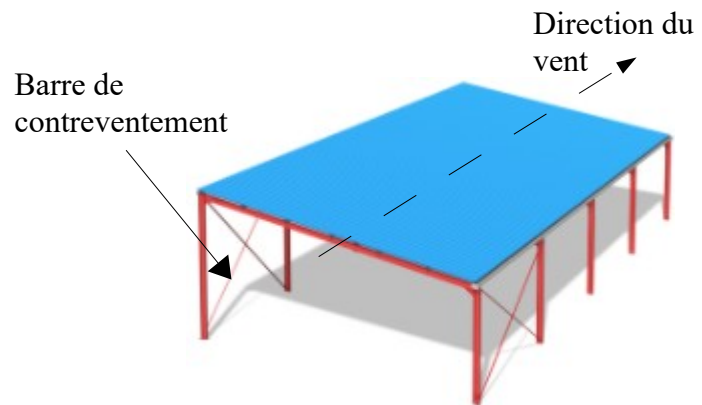
Barre de  
contreventement

**Travail demandé :**

Dimensionner la barre.

Confirmé

Pour résister à la condition climatique de vent longitudinal, la structure métallique du bâtiment ci-dessous, a besoin de barres de contreventement.

**Données :**Longueur  $L = 8 \text{ m}$ Effort maximum de traction  $F = 3000 \text{ daN}$ Coefficient de sécurité  $s = 1,5$ Matériau : acier S235 ( $R_e = 235 \text{ N/mm}^2$ )Remarque : De manière générale, le module d'Young d'un acier est voisin de  $E = 210\,000 \text{ MPa}$ Allongement maximum autorisé  $\Delta L_{\max} = 16 \text{ mm}$ 

**Travail demandé :** Déterminer le diamètre  $D$  de la barre pour satisfaire la condition de tenue mécanique et la condition de déformation.

I) Condition de résistance mécaniques

1. Trouver l'expression de la contrainte  $\sigma$  dans la barre en fonction de  $F$  et  $D$ .
2. Écrire la condition limite de tenue mécanique entre  $\sigma$ ,  $R_e$  et  $s$ .
3. Calculer une valeur arrondie du diamètre  $D$  dans ces conditions.

II) Condition de déformation

1. Calculer la déformation en traction de la barre  $\epsilon$ , en fonction de  $F$ ,  $D$  et  $E$ .
2. Calculer l'allongement de la barre  $\Delta L$ .
3. Conclure

III) Conclusion générale