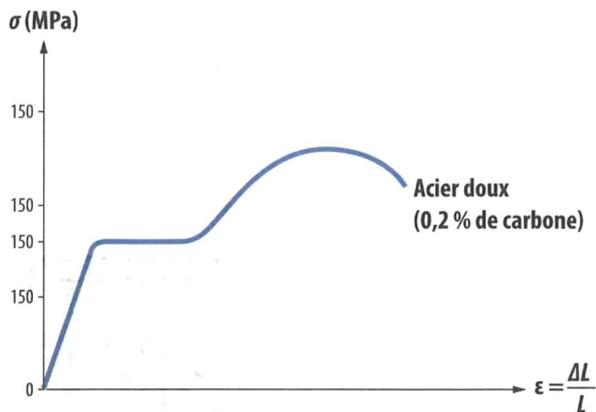


# RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX ET VIBRATIONS

## Activité 1 - Courbe d'allongement

Un essai de traction sur un matériau a permis de relever la courbe d'allongement ci-dessous.



1. Délimiter sur le graphique les zones de déformation élastique et plastique.
2. Relever la limite élastique. ....
3. Relever la résistance à la rupture. ....

## Activité 2 - Palan à chaîne

Le portique ci-contre est équipé d'un palan à chaîne. Les maillons de la chaîne sont en acier. Sa limite à la rupture est de  $780 \text{ N/mm}^2$ .

1. Déterminer la surface de la section S.

.....

.....

2. Quelle force maximale  $\vec{F}$  peut supporter le maillon ?

.....

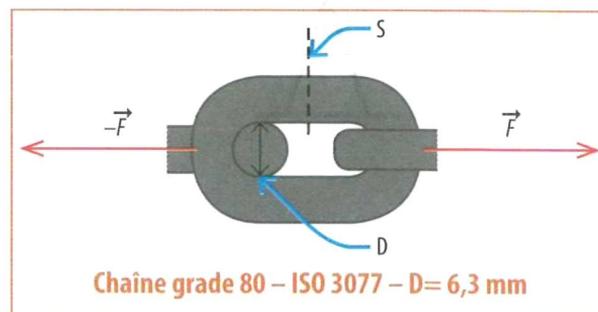
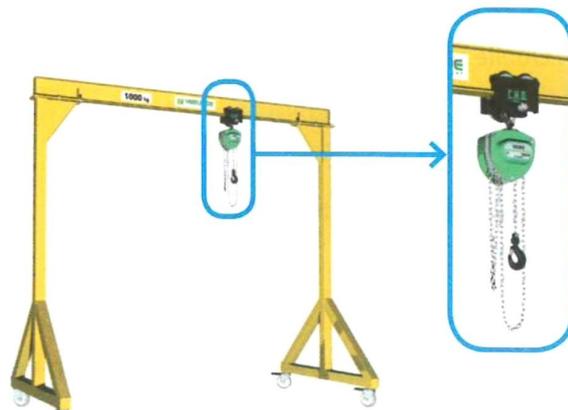
.....

3. On applique un coefficient de sécurité de 2. Quelle sera la force  $\vec{F}$  maximale supportée.

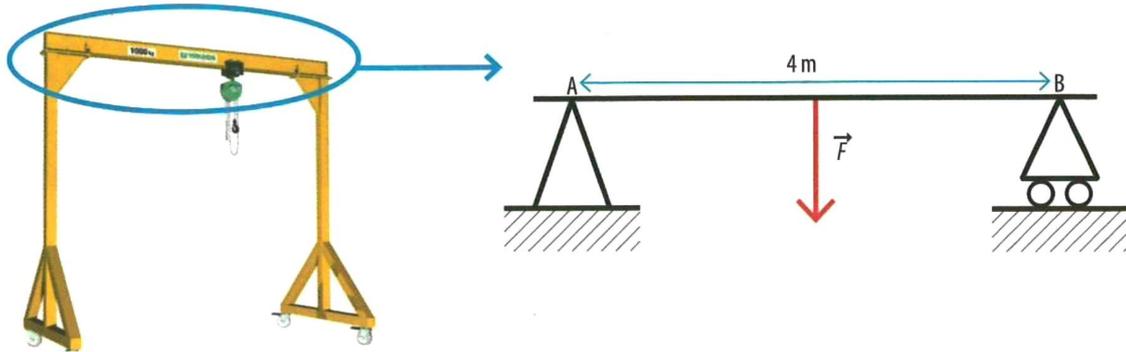
.....

.....

4. Le palan peut porter une charge de 1 000 kg. La chaîne convient-elle ?  Oui  Non



On étudie maintenant la barre supérieure du portique.



C'est une poutre IPE 300 en acier de module d'Young  $E = 210\,000\text{ N/mm}^2$  soumise à une charge en son centre de valeur  $F = 20\,000\text{ N}$  (limite élastique  $295\text{ N/mm}^2$ ).

5. À quel type de sollicitation est soumise cette poutre ?

.....

.....

6. Le système étant symétrique et la charge appliquée au milieu, déterminer les actions en A et B.

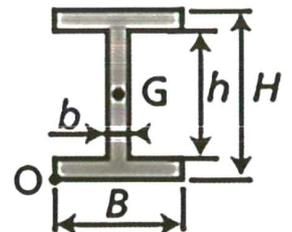
.....

.....

7. Déterminer le moment quadratique de la section en G.

.....

.....



**Poutre en I**

$B = 151\text{ mm}$   
 $b = 7\text{ mm}$   
 $H = 300\text{ mm}$   
 $h = 278\text{ mm}$

8. Déterminer le moment fléchissant maximal.

.....

.....

.....

9. Quelle sera la contrainte maximale ?

.....

.....

10. Quelle sera la flèche maximale ?

.....

.....

11. Dessiner à main levée l'allure de la déformée en **vert** et placer la flèche sur le dessin suivant.

