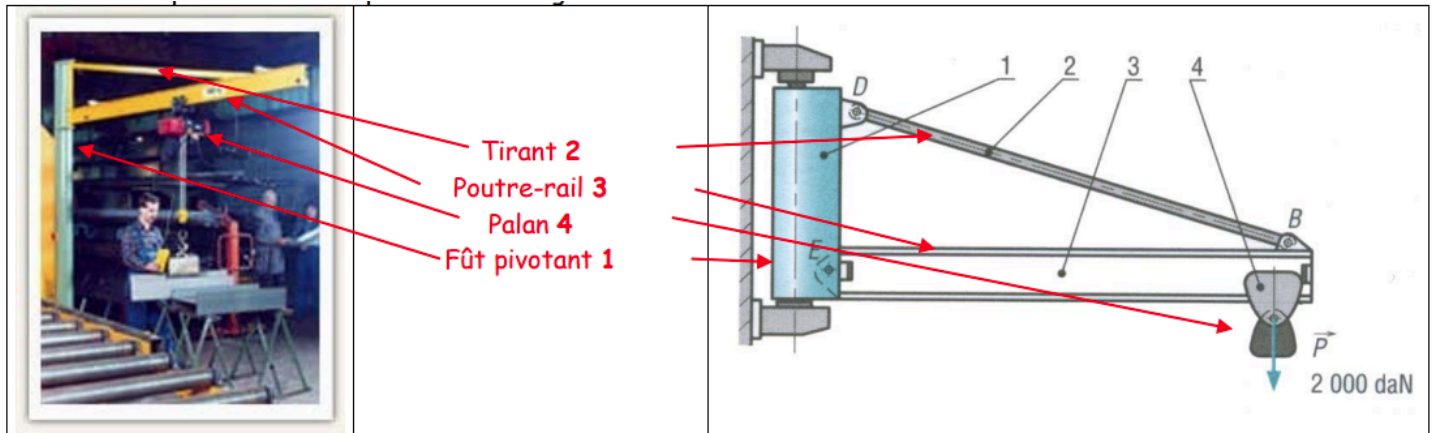
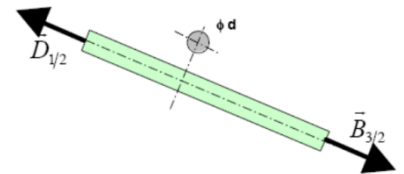


Exercice 1 : les deux figures ci-dessous représentent une potence murale à flèche triangulée, utilisée en manutention pour lever et déplacer des charges.



Cette potence se compose d'un palan 4, d'une poutre rail 3, d'un fût pivotant 1 et d'un tirant 2. Le tirant 2 est soumis à une sollicitation de traction : il est soumis à l'action des deux forces $B_{3/2}$ et $D_{2/1}$, égales et opposées, de direction (BD), d'intensité maximale **6 200 N** (intensité atteinte lorsque le palan est à l'extrême droite). Le tirant 2 est cylindrique, de diamètre **d inconnu**, de longueur **2.8 m**. Il est réalisé en acier (résistance à la rupture **$R_r = 500$ MPa**, limite élastique **$Re = 300$ MPa**). Le diamètre d va être déterminé dans l'exercice.

Faisons une coupure fictive dans la poutre précédente (section droite S, située à une distance x du point A) entre les deux extrémités A et B, de façon à faire apparaître les efforts intérieurs dans la poutre. Cette coupure S divise la poutre en deux tronçons AG et GB.



- 1) Calculer σ la contrainte normale en Mpa dans l'un des tronçons pour $d=20\text{mm}$:

- 2) On impose une contrainte admissible de $\sigma_{\text{Maxi}} = 100$ Mpa (inférieur à la résistance pratique R_{pe}), déterminons le diamètre d minimal pour la construction de celui-ci :

- 3) Déterminons le coefficient de sécurité s adopté :

4) Dans le cas du tirant. Sous charge, le tirant s'allonge de $\Delta L_{2800} = 4 \text{ mm}$. Déterminons la déformation ϵ et l'allongement d'un tronçon de longueur 1m.

5) Déterminer le module d'Young E du matériau :