

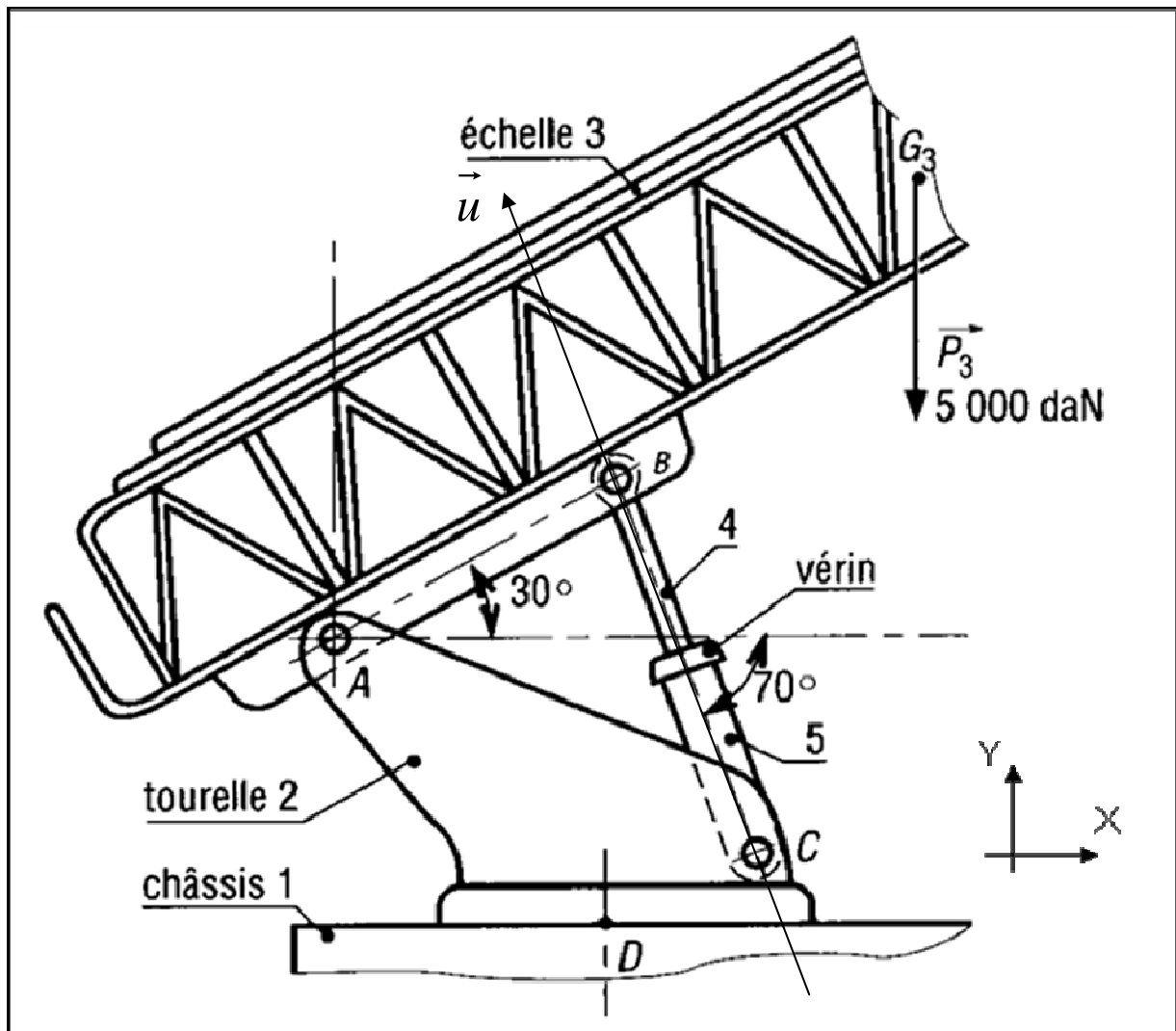
1 – Présentation du système

On s'intéresse à un véhicule de pompier et plus particulièrement celui dit « grande échelle ».



2 – Problématique

Déterminer les caractéristiques de la pompe hydraulique assurant le levage de l'échelle ; il s'agit de la **pression** et du **débit**. Partant de ces valeurs, on cherchera le modèle de pompe qui convient.



3 – Hypothèses

- Le problème est plan.
- Le poids propre de l'échelle et de son chargement est résumé par le poids \vec{P}_3 appliqué en G_3 .
- Les liaisons sont parfaites (géométrie idéale, pas de jeu, pas de frottement)

4 – Données

- Le chargement sur l'échelle est $P_3 = 5000 \text{ daN}$.
- Le corps du vérin a un diamètre $D = 130 \text{ mm}$ et la tige a un diamètre $d = 50 \text{ mm}$.
- La course de la tige du vérin est $L = 1,1 \text{ m}$.
- Durée d'élévation : $t = 30 \text{ s}$.

5 – Travail demandé

PARTIE A

Détermination de la pression d'alimentation

Pour déterminer la pression, il faut connaître la force qui doit s'exercer sur le piston du vérin. Tout l'ensemble étant à l'équilibre (dans la position donnée sur le plan), le PFS s'applique ; nous adopterons une méthode de résolution graphique.

➡ On isole le vérin {4 + 5}

Q1 – Réaliser le BAME (___ forces)

Nom	Point	Direction	Sens	Intensité (daN)

Q2 – Appliquer le PFS

➡ On isole l'échelle {3}

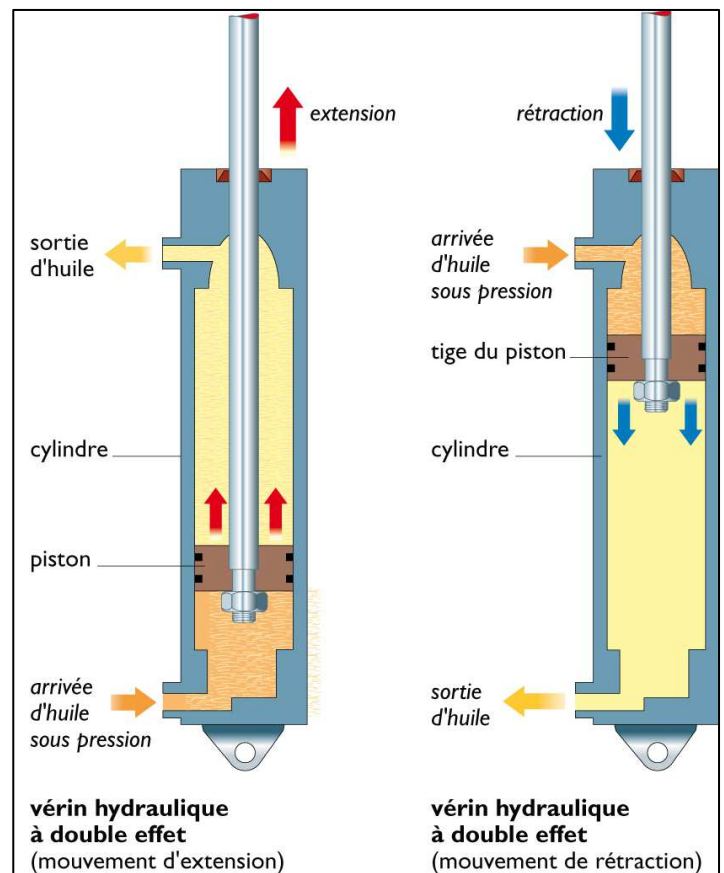
Q3 – Réaliser le BAME (___ forces)

Nom	Point	Direction	Sens	Intensité (daN)

Q4 – Appliquer le PFS

Q5 – Calculer la pression

Tout d'abord, identifier sur la figure ci-contre le mode de fonctionnement du vérin pour la montée de l'échelle (entourer le bon cas de figure).



$$p = \quad \text{bar}$$

PARTIE B

Détermination du débit de la pompe

Q6 – Calculer le débit sur la base des données imposées.

$$\mu = \quad \quad \quad l / \text{min}$$

Q7 – Choix d'une référence dans le catalogue « OLAER » :

◆ Type :

◆ Pression :

◆ débit :

◆ Puissance :

Constructions graphiques pour les études statiques du vérin et de l'échelle

Echelle des force : 1 cm \Leftrightarrow 1000 daN

