

### 1 – Présentation du système

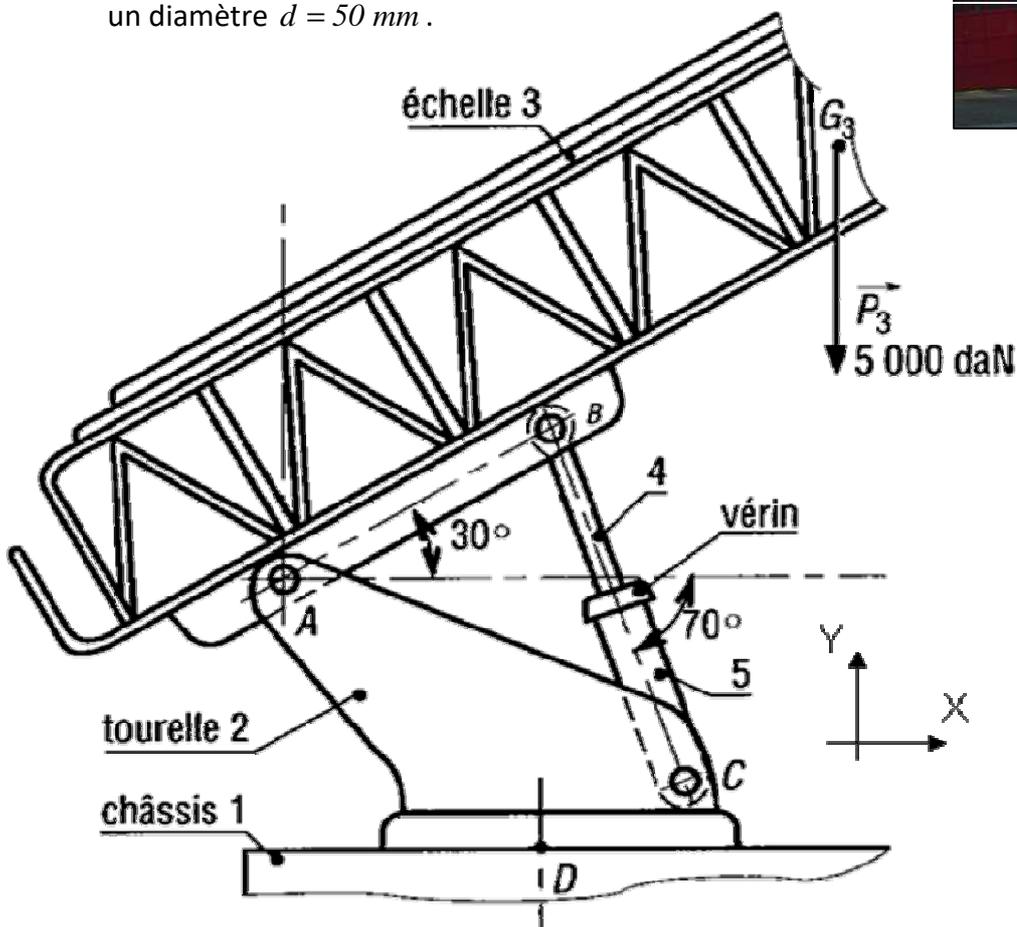
On s'intéresse à un véhicule de pompier et plus particulièrement celui dit « grande échelle ».

### 2 – Fonctionnement

La tourelle (2) peut pivoter autour de l'axe vertical par rapport au châssis du camion. L'échelle (3) est inclinable grâce à l'action du vérin (4+5) articulé respectivement en C avec la tourelle (2) et en B avec l'échelle (3) ; à noter que l'échelle est télescopique.

### 4 – Données complémentaires

- En « position rentrée », l'échelle est inclinée de  $0^\circ$  par rapport à l'horizontale.
- En « position sortie », l'échelle est inclinée de  $70^\circ$  par rapport à l'horizontale.
- Les distances IA, IC et AB sont des constantes.
- Le passage de la position rentrée à la position sortie dure trente secondes.
- Le corps du vérin a un diamètre  $D = 130 \text{ mm}$  et la tige a un diamètre  $d = 50 \text{ mm}$ .





---

---

---

---

---

**Q8** – Donner le domaine de définition de la fonction  $\lambda(\alpha)$ .

---

---

---

**Q9** – Tracer la courbe pour  $-360^\circ \leq \alpha \leq +360^\circ$ .

**Q10** – Tracer la courbe pour  $0 \leq \alpha \leq 70^\circ$ .

**Q11** – Etudier qualitativement le signe de la fonction  $\lambda(\alpha)$  sur l'intervalle  $0 \leq \alpha \leq 70^\circ$ .

---

---

**Q12** – Calculer la valeur de  $\lambda(0)$  correspondant à l'échelle en « position rentrée ».

---

---

$\lambda(0) =$  \_\_\_\_\_

**Q13** – Donner la valeur de  $\lambda(\alpha_{max})$  correspondant à l'échelle en « position sortie ».

---

---

$\lambda(\text{---}) =$  \_\_\_\_\_

**Q14** – Calculer la course du vérin.

---

---

---

---

### **Pour aller plus loin...**

La courbe sur l'intervalle  $0 \leq \alpha \leq 70^\circ$  semble assez proche de la droite. On se propose donc d'assimiler la courbe  $\lambda(\alpha)$  à une droite, de déterminer son équation et de s'assurer de la viabilité de ce modèle linéaire par observation du coefficient de corrélation «  $R^2$  ».

Un PC est nécessaire, avec le modeleur Inventor (et un modèle numérique) ainsi qu'Excel.

*Suivre les instructions du professeur...*