

## Présentation :

Le mécanisme proposé est un outil de manutention permettant manuel le transport de tubes longs par deux personnes dans des conditions de confort et de sécurité optimales.

## But de l'étude :

L'objectif de l'étude est de déterminer les actions de contact dans les différentes liaisons afin :

1. de vérifier leur dimensionnement
2. de vérifier la non déformation permanente du tube au niveau du contact entre la vis 3 et le tube (pression de contact).

## Hypothèses :

- On donne le repère d'étude  $(E, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$  sur la figure 1 tel que  $(B, \vec{y})$  est vertical.
- Le tube transporté en position horizontale a une masse maximale de 80 kg ; on modélisera l'effort exercé par l'opérateur sur la poignée 1 par une force appliquée en A, supposée verticale et de 400N d'intensité.
- Les liaisons B, C, D, E et F sont considérées comme parfaites (pas de jeu, pas de frottement, pas de déformation)
- Les contacts en D et F seront supposés ponctuels sans frottement respectivement de normale  $(D, \vec{u})$  et de normale  $(F, \vec{y})$ . On donne  $(\vec{u}, \vec{y}) = 30^\circ$
- Les liaisons en B, C et E sont des articulations possédant un plan de symétrie  $(E, \vec{x}, \vec{y})$  perpendiculaire à l'axe de rotation (ce plan de symétrie correspond au plan de coupe du dessin d'ensemble).
- Le poids des pièces ainsi que l'action du ressort 6 de rappel seront négligés.
- On supposera que l'action de contact de 7 sur le tube est un glisseur de direction inconnue appliqué en M (centre géométrique de la répartition des forces élémentaires de contact de contact dont la position exacte  $\lambda$  est une des inconnues à déterminer).
- On donne dans le repère  $(E, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$  :  
 $A(-60; +116; 0)$  ;  $B(+35; 0; 0)$  ;  $C(+45; -28; 0)$  ;  
 $D(+39.5; -37.5; 0)$  ;  $F(-36; -26 ; 0)$  ;  $M(-\lambda; -31 ; 0)$

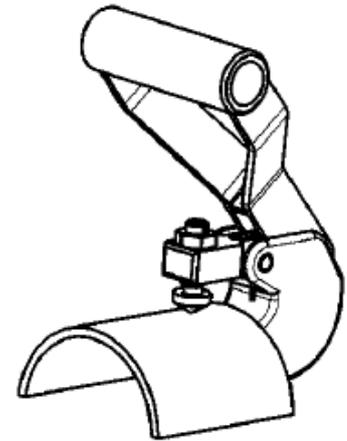
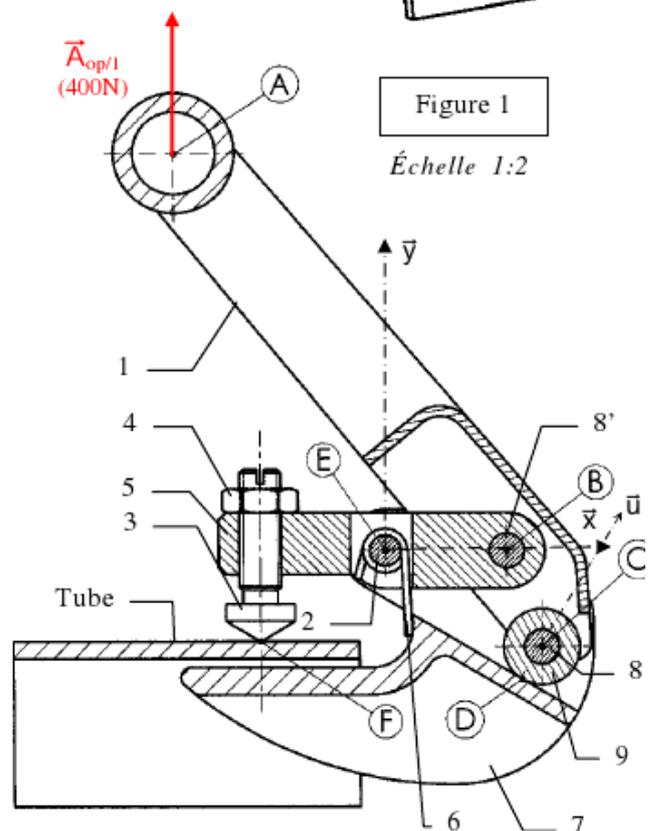


Figure 1

Échelle 1:2



## Travail demandé

1. Étudier l'équilibre de l'ensemble du levier  $L = \{1, 8, 9\}$  et déterminer les actions de contact en B et en D.
2. Étudier l'équilibre du mors de serrage  $M = \{3, 4, 5\}$  et déterminer les actions de contact en F et en E.
3. Étudier l'équilibre de l'ensemble de la pince P (sans le tube) et en déduire l'action de contact du tube sur le corps de pince 7 (résolution analytique demandée).

