

MODELISATION DES ACTIONS MECANIQUES

LEVE MALADE TRIXIE

TD 324-02

Référence au programme

3 - Statique
3.2.4 Méthode graphique de résolution

S.T.I

Référence au module

module 3 : Statique



Mise en situation

Transférer un malade du lit au fauteuil peu relever des travaux d'hercule ou se faire avec un minimum d'effort en utilisant un lève malade approprié.

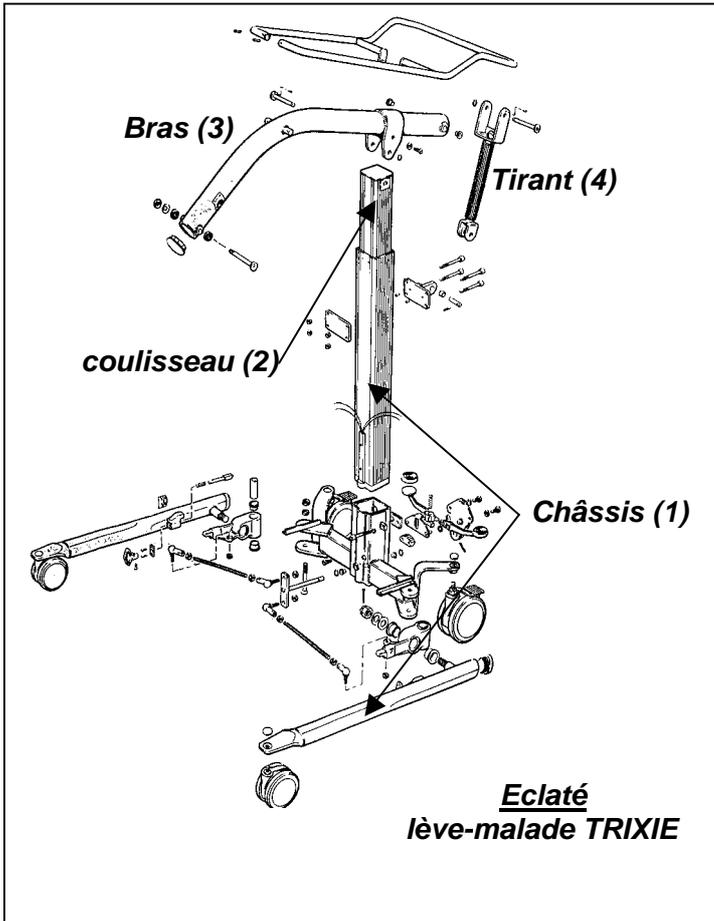
Les lève malades conviennent parfaitement pour l'ensemble des transferts à effectuer tout au long de la journée (toilettes, chaise, bain, lit..). Ils peuvent être utilisés à domicile, mais ils sont aussi très appréciés dans le milieu hospitalier.

Le lève-malade TRIXIE, support de notre étude, est constitué des sous ensembles suivant :

- un châssis,
- un actionneur linéaire électrique fixé dans le châssis,
- un bras,
- un tirant,
- un berceau mobile où se fixe différents types de harnais (non représenté).

Données et Hypothèses de calcul :

- Le poids des pièces (4),(3),(2) est négligé.
- Le problème admet un plan de symétrie (b,c).
- Masse du châssis : 50 kg
- Composante verticale de l'effort développé par le vérin $Y_{2/3} = 8000 \text{ N}$

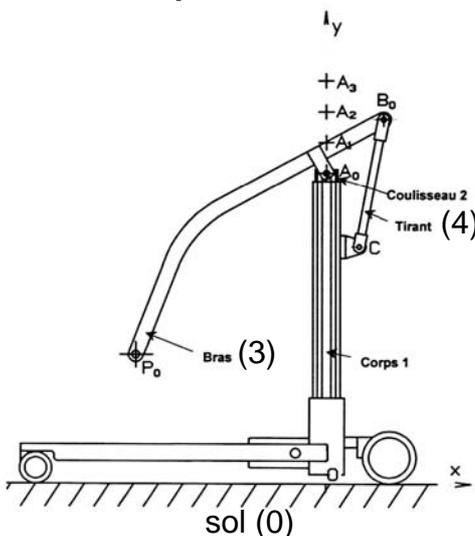


Objectifs de l'étude.

Le fabricant annonce que le lève malade est capable de soulever une personne de masse maxi 150 kg. On se propose à partir des caractéristiques du vérin électrique de vérifier cette affirmation.

Travail demandé.

Etude de l'équilibre du tirant 4 :



1 - Réaliser le bilan des A.M. appliquées au tirant 4 :

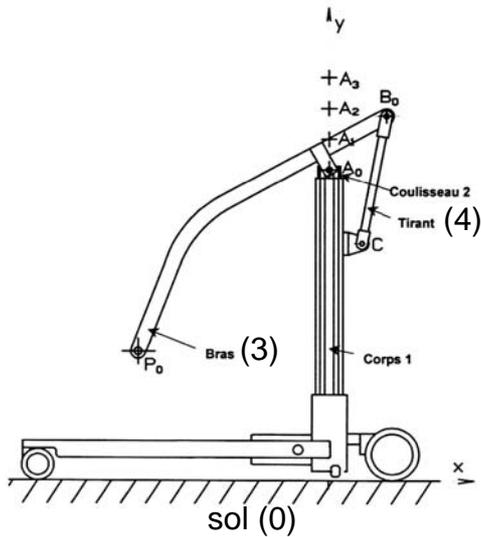
.....

.....

.....

2 - Quelles conclusions intéressantes peut-on tirer, pour la suite du problème, de l'application du PFS?

Etude de l'équilibre du bras 3 :



3 - Réaliser le bilan des A.M. appliquées au bras 3 :

.....

.....

.....

4 - Principe fondamental de la statique :

.....

.....

.....

En déduire le support de l'effort du coulisseau (2) sur le bras (3).

Connaissant la composante verticale de l'effort développé par le vérin ($Y_{2/3} = 8000 \text{ N}$), déterminer graphiquement $\vec{A}_{2/3}$.

Renseignez le tableau suivant puis déterminez graphiquement les actions inconnues sur la figure (vous énoncerez clairement le PFS)

Action	Droite support	Norme	Sens	Forme du torseur associé

Quelle est alors la masse du malade soulevée par le lève malade Trixie ?

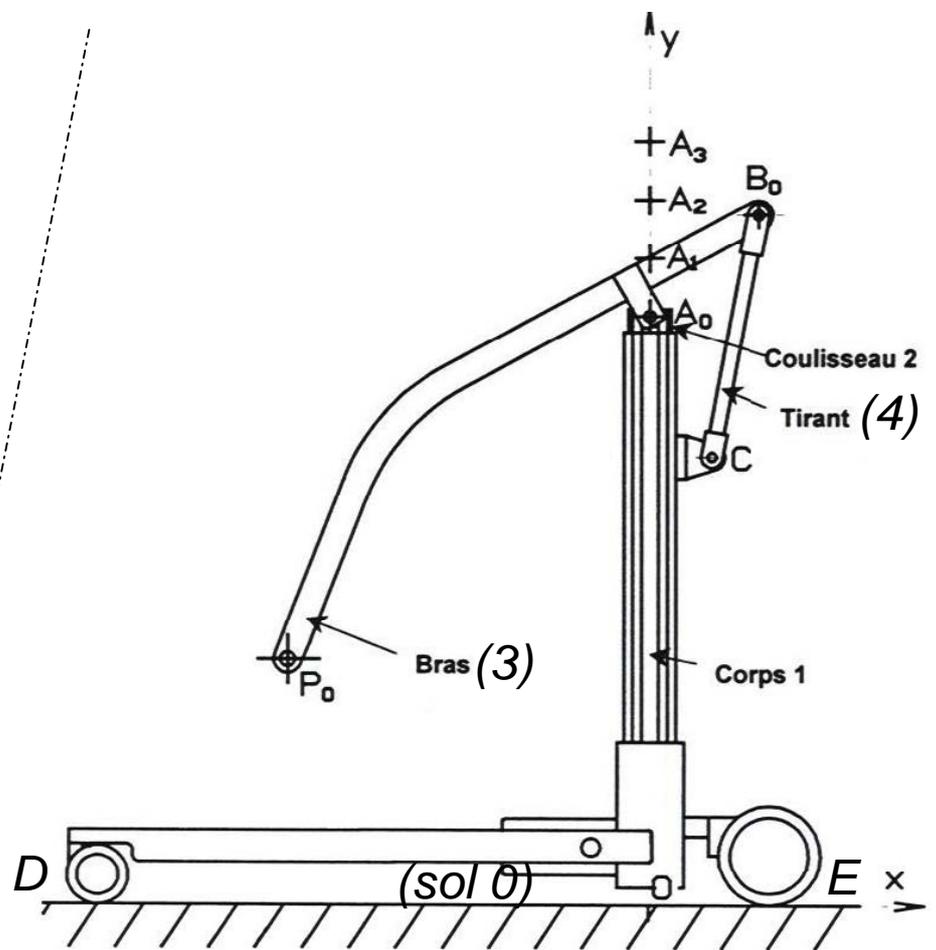


Figure 1

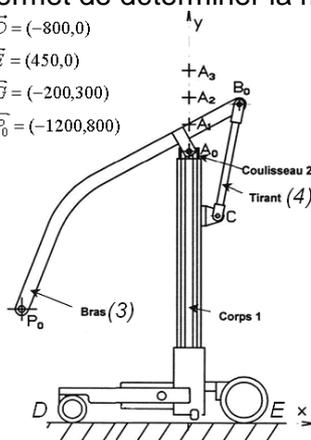
Etude du basculement

- Lors du basculement, que peut on dire de l'action mécanique transmise au lève malade au point E ?

- Isoler le {lève-malade+malade} et réaliser le bilan des A.M.E :

- Quelle équation du Principe Fondamental de la Statique (PFS), nous permet de déterminer la masse maxi du malade avant basculement ?

$\vec{OD} = (-800,0)$
 $\vec{OE} = (450,0)$
 $\vec{OG} = (-200,300)$
 $\vec{OP_0} = (-1200,800)$



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....