

Extrait bac GET juin 2001 Métropole

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. Nous nous intéresserons à trois modèles.

- ✚ Le premier (figure 1) est le plus répandu. Le bras est en liaison pivot en A_1 avec le châssis et il est motorisé par un actionneur électrique.
- ✚ Le second (figure 2) est plus encombrant. Le bras est en liaison glissière d'axe vertical en A_2 avec le châssis.
- ✚ Le dernier objet de notre étude (figure 3) possède une cinématique très particulière qui le rend polyvalent, peu encombrant et repliable.

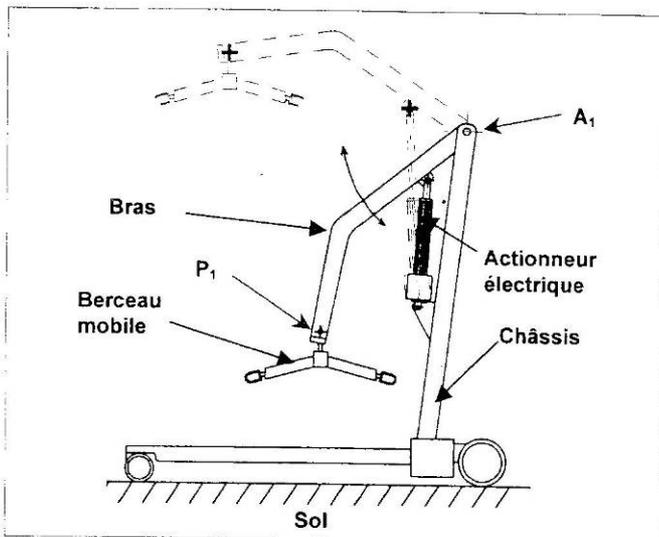


Figure 1

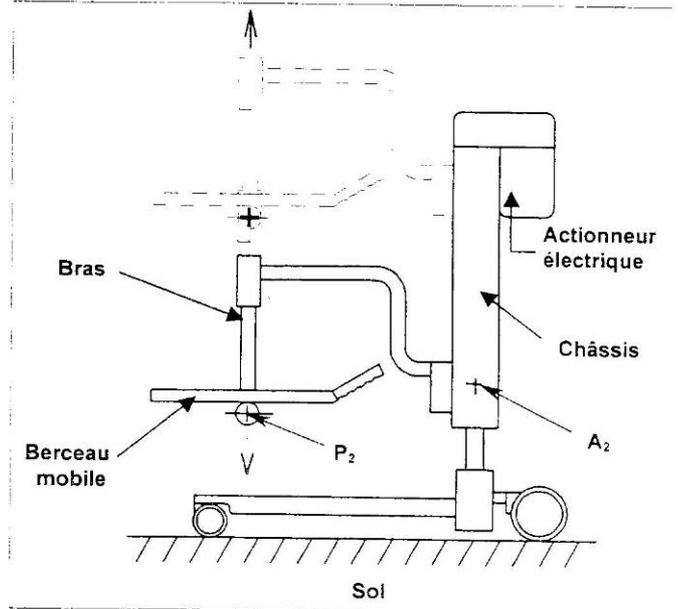


Figure 2

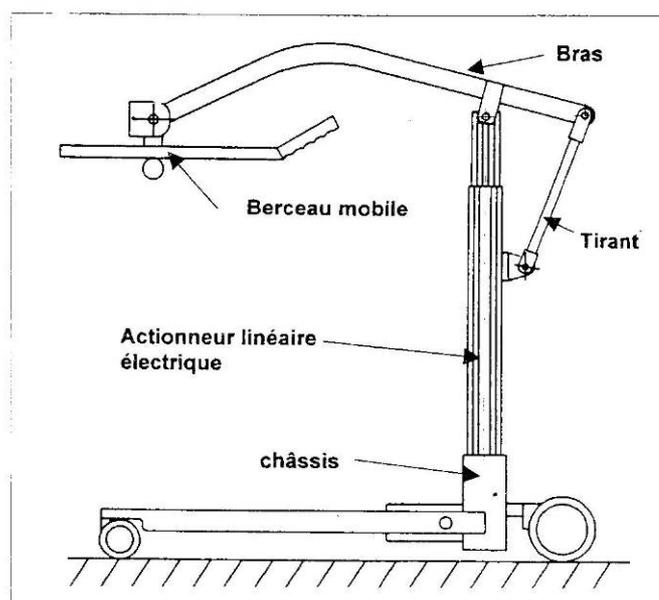


Figure 3

Hypothèses simplificatrices :

- Le lève malade possède un plan de symétrie. Le châssis est supposé fixe par rapport au sol.
- Au point A : liaison pivot d'axe (A, z) entre le coulisseau 2 et le bras de levage.
- Au point B : liaison pivot d'axe (B, z) entre le bras et le tirant.
- Au point C : liaison pivot d'axe (C, z) entre le tirant et corps 1 de l'actionneur.
- Au point D : liaison glissière d'axe (D, y) entre le corps 1 et le coulisseau 2.
- Le corps 1 de l'actionneur est solidaire du châssis.

Objectifs de l'étude

On se propose de comparer les trois modèles de lève-malade à partir du critère de déplacement du malade. Pour cela et dans un but de simplification, nous allons rechercher la trajectoire d'un point du bras de levage.

Travail demandé

Modèle 1 et 2

1. Pour chaque modèle donner la nature du mouvement du bras par rapport au châssis.
2. En déduire la nature de la trajectoire du point P_1 (modèle 1) et P_2 (modèle 2) appartenant au bras, au cours de ce mouvement.

Modèle 3

3. Définir le mouvement du coulisseau 2 par rapport au châssis.
4. En déduire la trajectoire du point A dans ce mouvement.
5. Définir le mouvement du tirant par rapport au châssis.
6. En déduire la trajectoire du point B dans ce mouvement.
7. Montrer que la trajectoire du point B lié au bras par rapport au châssis est identique à celle du point B lié au tirant par rapport au châssis.
8. Déterminer et tracer les positions successives du point B lié au bras par rapport au châssis puis celles du point P lié au bras par rapport au châssis pour les trois positions de A (numérotées de A_1 à A_3).

Remarques : les points P, A et B sont alignés.

9. Tracer l'allure de la trajectoire du point P lié au bras par rapport au châssis.
10. Le constructeur donne dans sa documentation technique une amplitude maximale de levage de 1100 mm, est elle vérifiée ?

Echelle du dessin : 1 : 10

