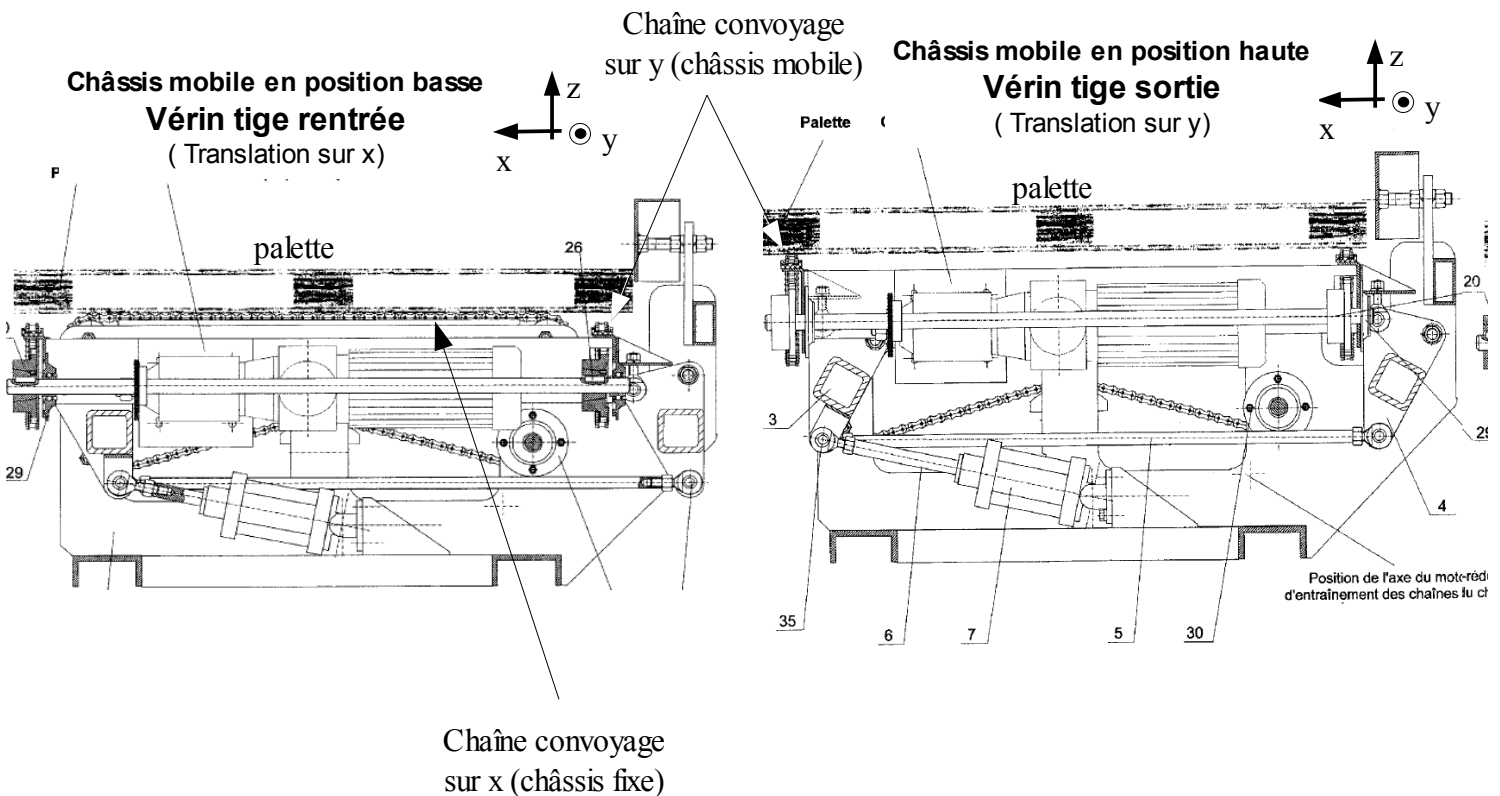
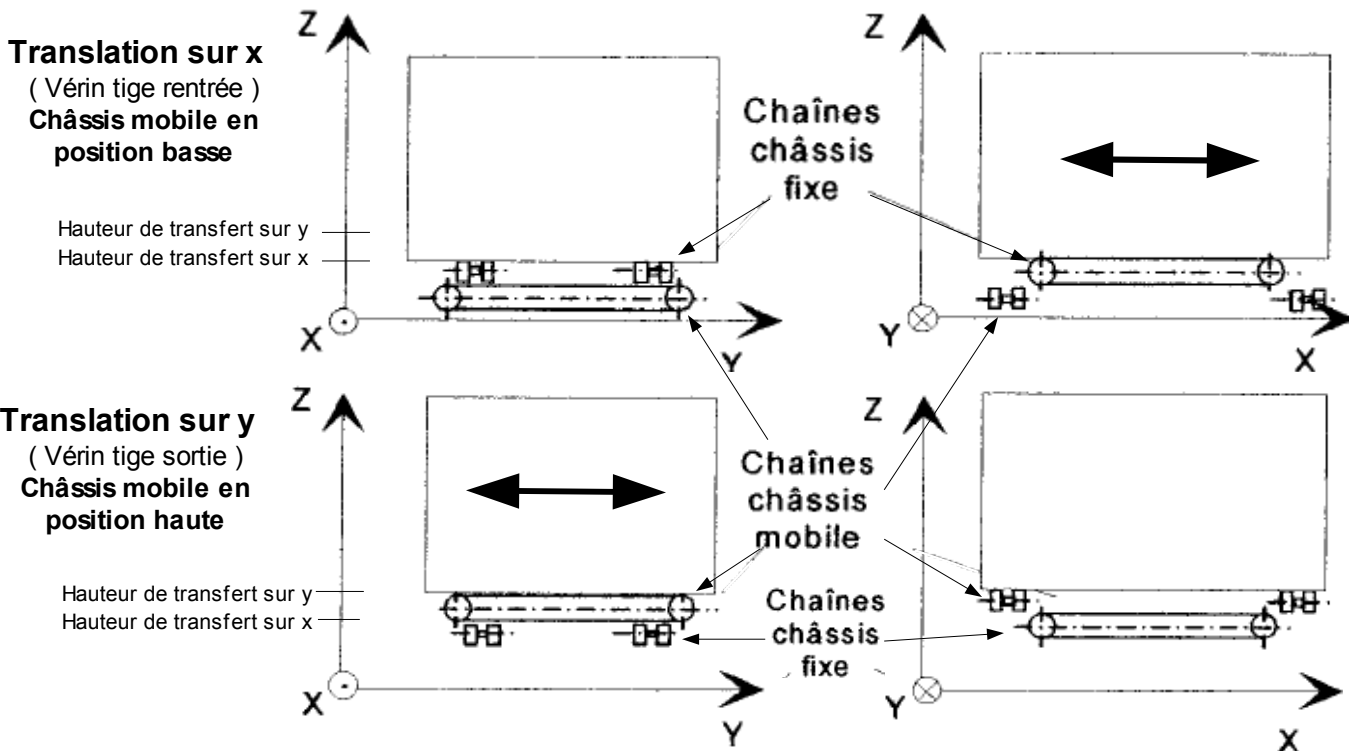
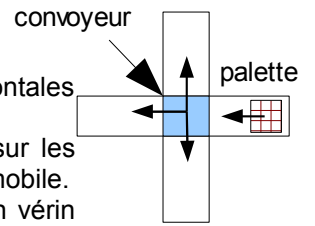


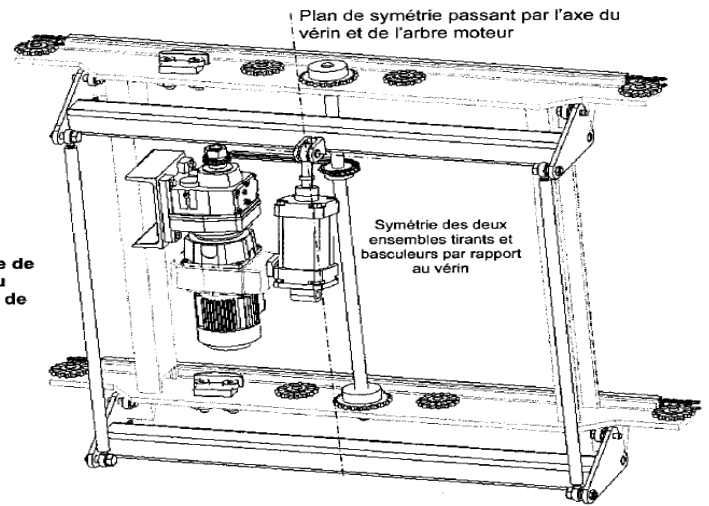
1 - Présentation

Le convoyeur de palette permet de déplacer une palette suivant deux directions horizontales perpendiculaires x ou y à l'aide de chaînes. Le déplacement de la palette sur x ou sur y est obtenu en laissant la palette en appui sur les chaînes du châssis fixe (bâti) ou, en mettant la palette en appui sur les chaînes d'un châssis mobile. Le châssis mobile est soulevé par une structure à parallélogramme déformable mue par un vérin (voir le schéma cinématique page 2 et les dessins ci-dessous).



La structure géométrique admet un plan de symétrie xy.
L'étude statique pourra être effectuée en ramenant le mécanisme à un mécanisme plan.

Mise en évidence de la symétrie du mécanisme vue de dessous.

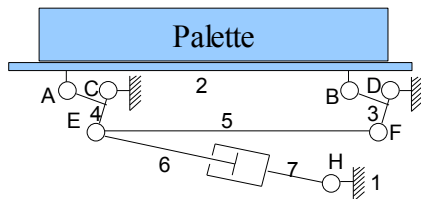


2 - Objectif de l'étude statique

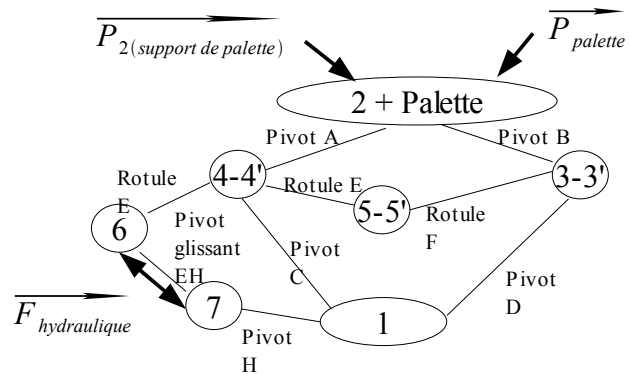
L'objectif de l'étude statique est de déterminer lorsque le châssis est soulevé par le vérin en position haute, l'action produite par la masse du châssis mobile et de son chargement sur le vérin hydraulique et d'en déduire la pression de travail du vérin.

3 - Modélisation des liaisons et actions mécaniques :

Schéma cinématique



Graphe de liaisons et actions mécaniques



Données techniques :

Palette

La longueur et la largeur de la palette sont de $L_p = 1400 \text{ mm}$ et $l_p = 1180 \text{ mm}$.
Charge maxi de la palette $m_p = 500 \text{ kg}$.
Vitesse d'avance moyenne des palettes sur les convoyeurs. $v = 116 \text{ mm/s}$.

Châssis mobile

La vitesse de montée du chariot mobile est : $V_{\text{chariot mobile}} = V_{P1} = 0,05 \text{ m/s}$.
Le déplacement vertical suivant z est : 50 mm .
La masse du châssis mobile et de la motorisation est : $m_c = 300 \text{ kg}$.

4 - Questions

1 – Isoler le châssis mobile 2 avec la palette et son chargement.

On prends l'hypothèse que la palette et son chargement ont leur centre de gravité aligné verticalement avec celui du châssis mobile. D'autre part, on suppose que les actions en A et en B sont identiques.

- Faire l'inventaire des actions mécaniques extérieures (AME). En déduire et mettre en place les actions en A et B sur le dessin page 4. Lors de vos constructions graphiques, vous veillerez à nommer les vecteurs forces (exemple : $\vec{F}_{2 \rightarrow 1}$: force en F de la pièce 2 sur la pièce 1) et indiquer l'intensité des forces tracées.

2 – Isoler les tirants 5-5' .

Hypothèse : le poids des tirants est négligeable.

- Faire l'inventaire des actions extérieures sous forme de tableau (voir ci-contre) ou algébrique :

Force	Point d'application	direction	Sens - norme

- Résoudre l'équilibre en appliquant le principe fondamental de la statique et définir ce que l'on peut en déduire.
- Faire les constructions graphiques sur le dessin page 4.

3 – Isoler les basculeurs droits 4-4'

Hypothèse : le poids des basculeurs est négligeable.

- Faire l'inventaire des actions extérieures sous forme de tableau ou algébrique :
- Résoudre l'équilibre en appliquant le principe fondamental de la statique et définir ce que l'on peut en déduire.
- Faire les constructions graphiques sur le dessin page 4. Lors de vos constructions graphiques, vous veillerez à nommer les vecteurs forces (exemple : $\vec{F}_{2 \rightarrow 1}$: force en F de la pièce 2 sur la pièce 1) et indiquer l'intensité des forces tracées.

4 – Terminer l'étude de l'équilibre des tirants 5 et tracer les forces qui s'appliquent sur les tirants 5-5' et indiquer l'intensité des forces tracées.

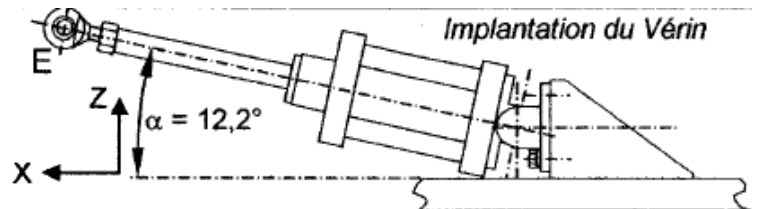
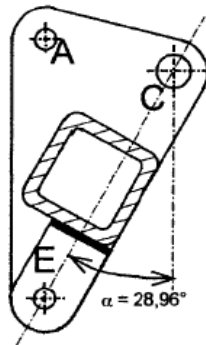
5 – Isoler les basculeurs gauches 3-3'

Le choix de la méthode de résolution de l'équilibre des basculeurs (graphique ou algébrique) est laissée libre.

On donne les éléments suivants :

$$\vec{AE} = (0 ; 0 ; -200)$$

$$\vec{AC} = (-96,82 ; 0 ; -25)$$



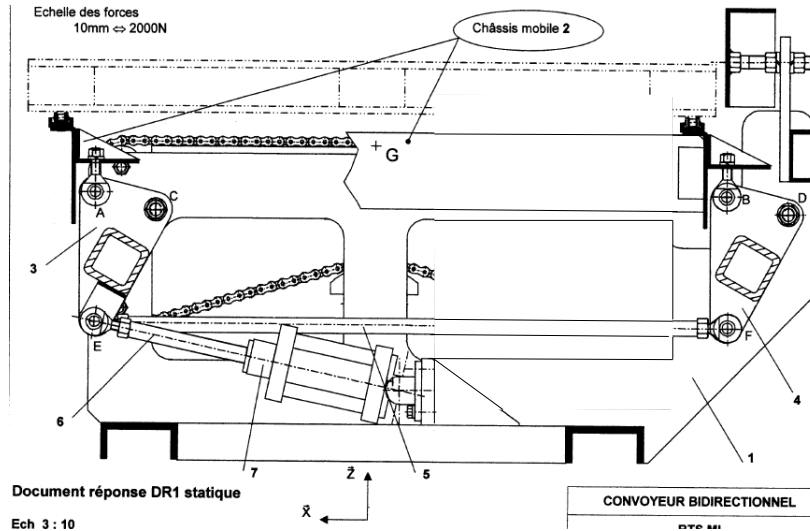
$${}_E \{ E_{6 \rightarrow 3} \} = \begin{Bmatrix} E \cos(12,2) & 0 \\ 0 & 0 \\ E \sin(12,2) & 0 \end{Bmatrix}_{(R)}$$

- Faire l'inventaire des actions extérieures (sous forme de tableau ou algébrique)
- Résoudre l'équilibre en appliquant le principe fondamental de la statique et définir ce que l'on peut en déduire.
- Déterminer l'action exercée par le vérin 6-7 sur 3 en E.

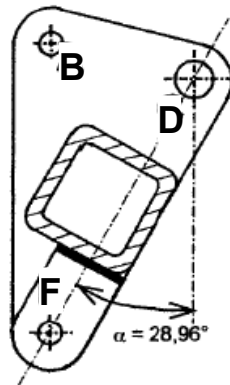
6 – Déterminer la pression nécessaire « Pm » imposée par la charge de la palette. On prendra $\|\vec{E}_{3 \rightarrow 6}\| = 4050 \text{ N}$. Le vérin hydraulique à un piston de diamètre 32 mm et une tige de 20 mm.

Châssis mobile 2

Echelle des forces
10mm \leftrightarrow 2000N

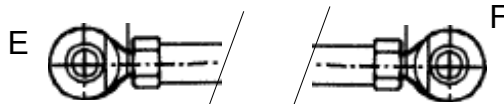


Basculeurs droits 4-4'



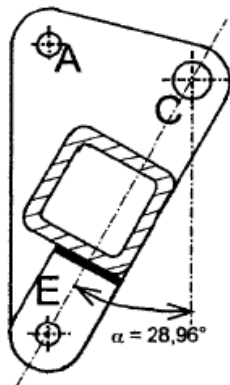
Echelle des forces
10mm \leftrightarrow 2000N

Tirants 5-5'



Echelle des forces
10mm \leftrightarrow 2000N

Basculeurs gauches 3-3'



Echelle des forces
10mm \leftrightarrow 2000N

