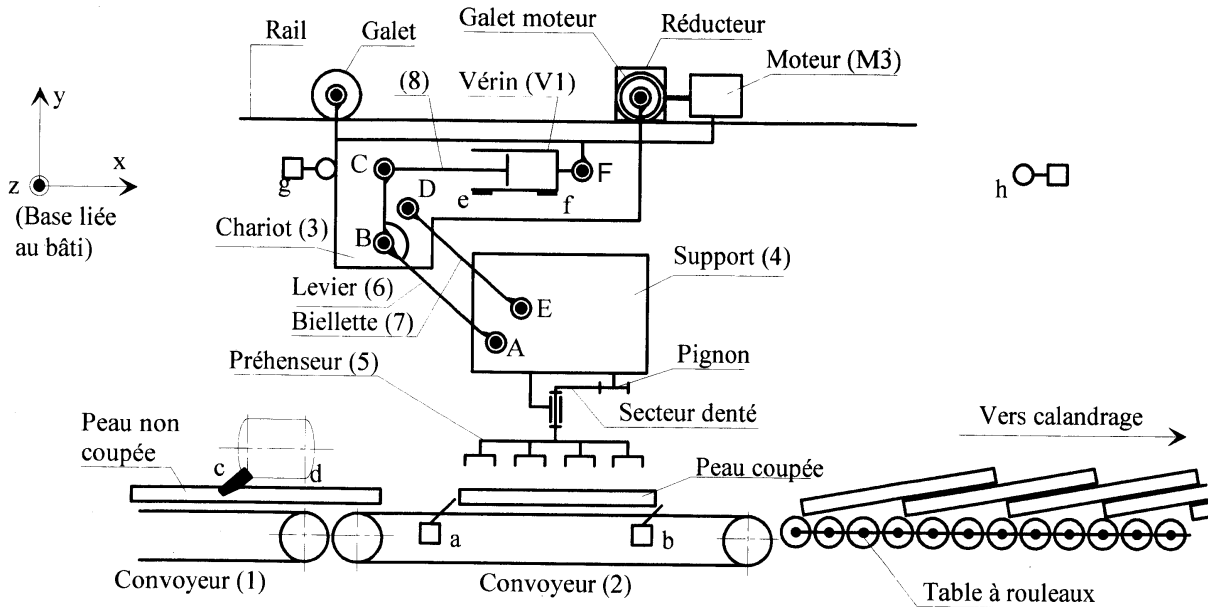


MECANIQUE P.F.S. / Résolution analytique

On s'intéresse au système de préhension ci-dessous permettant le transport de peaux du poste de coupe au poste de calandrage.



Le vérin V1 permet de descendre ou de remonter le support 4 muni de ventouses sur sa partie inférieure.

Les peaux sont saisies par le préhenseur qui les dépose sur la table à rouleaux.

On souhaite déterminer l'effort F_v à fournir par le vérin pour maintenir le système en équilibre dans la position ci-dessus.

On fait l'hypothèse d'un problème plan (\vec{x}, \vec{y}) . Un schéma cinématique vous est fourni au verso.

Le mécanisme est composé d'une liaison pivot glissant d'axe (C, \vec{x}) entre V1 et 8 et de liaisons pivots :

- d'axe (D, \vec{z}) entre 7 et 3,
- d'axe (A, \vec{z}) entre 6 et 4,
- d'axe (E, \vec{z}) entre 7 et 4,
- d'axe (B, \vec{z}) entre 6 et 3,
- d'axe (F, \vec{z}) entre V1 et 3,
- d'axe (C, \vec{z}) entre 8 et 6,

On appelle G le centre de gravité du support 4 et de tout ce qu'il transporte. En ce point s'exerce le poids $P = 2000 \text{ N}$ de l'ensemble.

On donne :

$$\begin{matrix}
 \vec{AB} = \begin{vmatrix} -0.8 \\ 0.6 \\ 0 \end{vmatrix}_R ; & \vec{AE} = \begin{vmatrix} 0.16 \\ 0.3 \\ 0 \end{vmatrix}_R ; & \vec{BC} = \begin{vmatrix} 0 \\ 0.5 \\ 0 \end{vmatrix}_R ; & \vec{AG} = \begin{vmatrix} 0.4 \\ -0.6 \\ 0 \end{vmatrix}_R
 \end{matrix}$$

1. Isoler l'ensemble $\{V1 ; 8\}$. Montrer que l'action mécanique 6/8 est de la forme $\{\tau_{6/8}\} = \begin{Bmatrix} F_v & \emptyset \\ 0 & \emptyset \\ \emptyset & 0 \end{Bmatrix}_C$.

2. Isoler 7. En déduire une relation entre X_{47} et Y_{47} .

3. Isoler 4+5. Faire un bilan d'actions mécaniques. Déterminer numériquement la résultante $\vec{F}_{6/4}$.

4. Isoler 6. Déterminer numériquement l'effort F_v à développer par le vérin V1 pour maintenir le système en équilibre.

