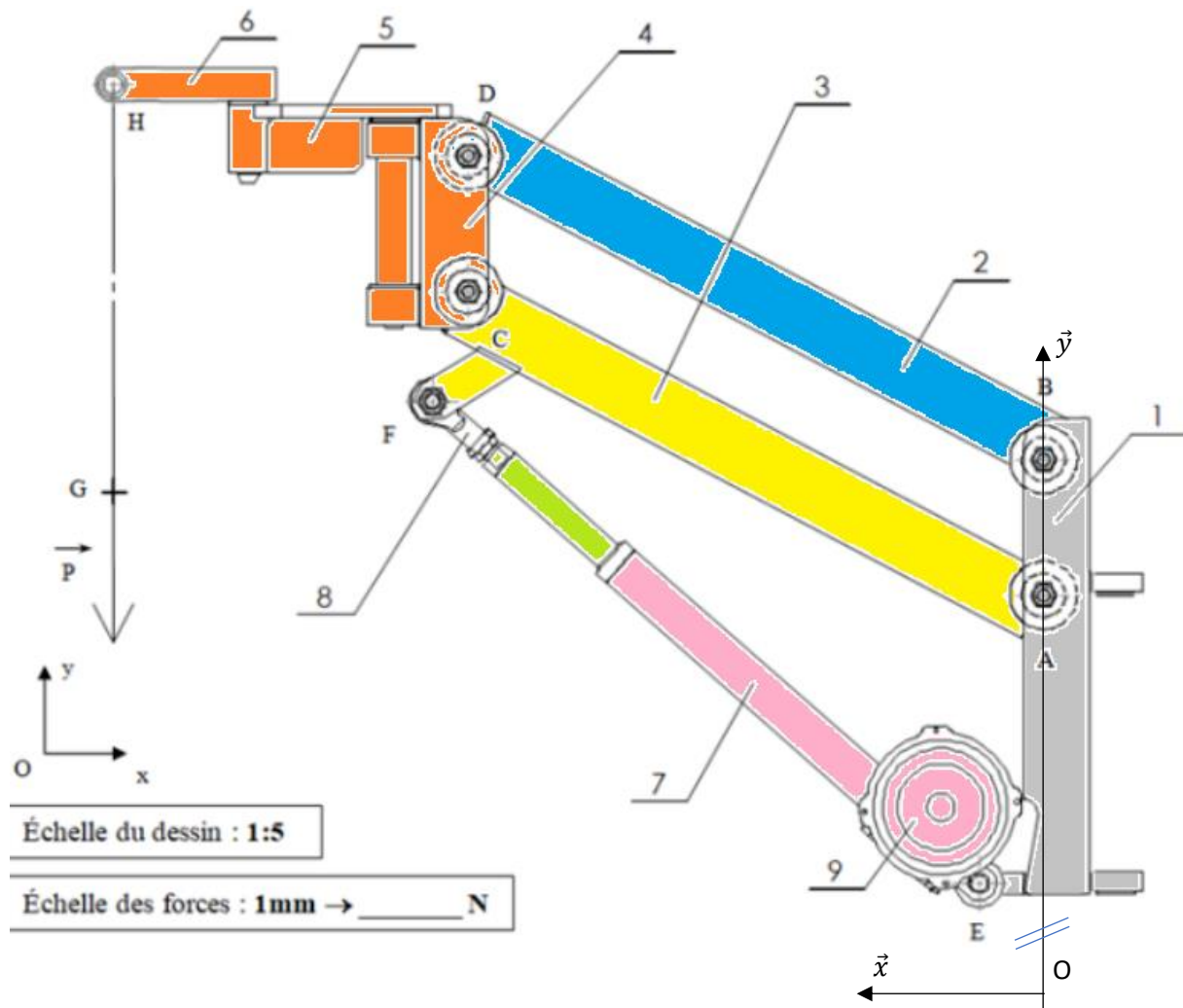


TSSI : Etude du lève-personnes ORIOR

Si on prend pour origine le sol, le centre du pivot en B se trouve en (0,798). $BD = 480\text{mm}$; vous vous servirez de cette grandeur pour toute mesure sur le plan. Les angles seront mesurés au rapporteur.



A) On voudrait connaître la position du vérin lorsque la tige est complètement rentrée. 3 est en rotation par rapport à 1. **Tracez sa trajectoire**. Le point F' se trouvera à la fois sur un cercle de centre A et de rayon AF et à la fois sur un cercle de centre E et de rayon égal à la position de la tige complètement rentrée. **Dessinez ce point F' puis les points C', D' et G'** (ces derniers subissent une translation – **justifiez cette affirmation**). **Mesurez de combien est sortie la tige** dans la position donnée.

B) Dans cette partie l'angle α sera variable. Pour calculer les écarts par rapport au cahier des charges, on voudrait connaître la loi d'entrée/sortie entre l'angle du bras supérieur nommé α et l'ordonnée du point G par rapport à l'origine (0,0). Tracer les vecteurs suivants : \vec{OB} , \vec{BD} , \vec{DG} , \vec{GO} . Donner les coordonnées dans le repère (O,x,y) pour ces quatres vecteurs. Les mesures seront faites sur le dessin. Vous remarquerez que $\vec{OB} + \vec{BD} + \vec{DG} + \vec{GO} = \vec{0}$. Cela se nomme une **fermeture géométrique**. Exprimez \vec{OG} en fonction de \vec{OB} , \vec{BD} , \vec{DG} . Projetez le vecteur \vec{OG} sur l'axe \vec{y} , vous obtiendrez la hauteur du centre de gravité de la personne par rapport au sol. La valeur minimum est obtenue lorsque la tige est complètement rentrée. Quelle est cette **valeur minimum h_{\min}** . Pour quel angle α la hauteur maximale est-elle atteinte? Le système respecte-t-il le cahier des charges ?

TSSI : Etude du lève-personnes ORIOR

C) On voudrait étudier la loi qui relie la course du vérin et l'angle α . Ecrire une fermeture géométrique entre les points A, C, F et E.

Remarques :

- \overrightarrow{EA} est un vecteur constant
- \overrightarrow{AC} est un vecteur qui dépend de la longueur BD et l'angle α
- \overrightarrow{CF} sera un vecteur de norme constante qui subira la rotation de l'angle α
- \overrightarrow{FE} est le vecteur qui nous donne la distance entre l'extrémité de la tige du vérin et le centre du pivot situé au point E.

Si un point P(x,y) appartient à un solide en rotation d'un angle α ses nouvelles coordonnées seront P'(x',y') avec :

$$\begin{aligned}X' &= X \cdot \cos(\alpha) + Y \cdot \sin(\alpha) \\Y' &= -X \cdot \sin(\alpha) + Y \cdot \cos(\alpha)\end{aligned}$$

voir (<https://www.geogebra.org/m/fhegdxbx>)

D) On voudrait maintenant déterminer l'effort dans le vérin $\overrightarrow{F_{8/3}}$ en fonction de \vec{P} . Le système est considéré à l'équilibre. Que connaît-on de l'effort $\overrightarrow{F_{8/3}}$? Pourquoi ?

Proposez un graphe des liaisons pour le mécanisme.

Isoler 2. Que peut-on conclure à ce stade ?

Isoler 456p et écrire les torseurs de chaque action. Compte-tenu de l'hypothèse, déduire $\overrightarrow{C_{3/4}}$.

Isoler 3 et appliquer les théorèmes de la statique pour déterminer l'effort $\overrightarrow{F_{8/3}}$.

Synthèse

Lire dans le dossier technique les spécifications concernant le vérin et indiquer la pertinence de ce choix.