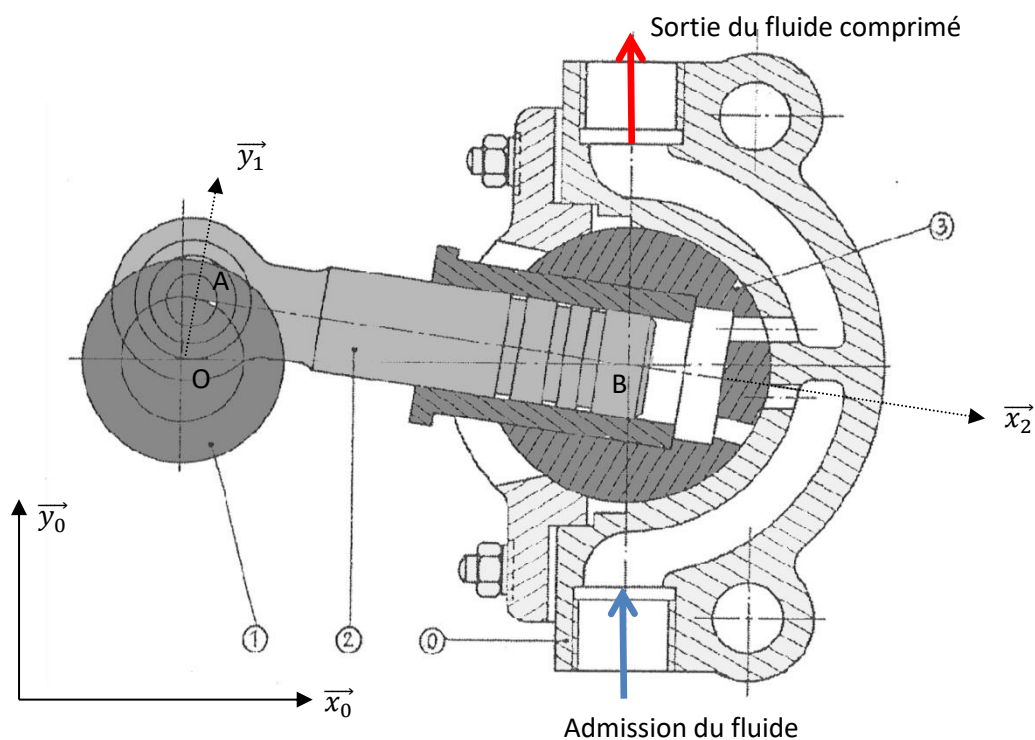


## Pompe Oscillante

Le dessin ci-dessous représente une pompe oscillante dont le mouvement d'entrée est la rotation continue du vilebrequin [1] autour de l'axe  $(O, \vec{z}_0)$ . Ce mouvement est transformé en translation alternative du piston [2] par rapport à [3] ce qui permet les phases de compression et d'admission du fluide. La rotation alternative de [3] fait communiquer alternativement la chambre de compression avec les orifices d'admission et de refoulement. Pour simplifier la lecture, le bâti [0] n'est pas entièrement représenté, notamment sa liaison avec l'arbre [1].

### Hypothèses :

- On considèrera une liaison pivot d'axe  $(O, \vec{z}_0)$  entre [1] et [0].
- On considèrera une liaison pivot d'axe  $(A, \vec{z}_0)$  entre [2] et [1].



### Travail demandé

- 1 – Identifier les liaisons entre [2] et [3], puis entre [3] et [0].
- 2 – Créer le schéma cinématique de ce mécanisme dans la position du dessin.

On associe au solide [1] une base  $B_1$  telle que  $\vec{OA} = e\vec{y}_1$ . On définit  $\vec{AB} = x\vec{x}_2$ ,  $\vec{OB} = l\vec{x}_0$ , et les angles  $\alpha = (\vec{y}_0, \vec{y}_1)$  et  $\theta = (\vec{x}_0, \vec{x}_2)$ .

- 3 – Déterminer les vitesses suivantes :

- $\vec{V}_{A \in 1/0}$  en fonction de  $\dot{\alpha}$
- $\vec{V}_{B \in 2/0}$  en fonction de  $\dot{\alpha}$  et  $\dot{\theta}$
- $\vec{V}_{B \in 2/3}$  en fonction de  $\dot{x}$

- 4 – Par composition des mouvements en B, en déduire la loi entrée/sortie de la pompe :  $\dot{x} = f(\dot{\alpha})$