

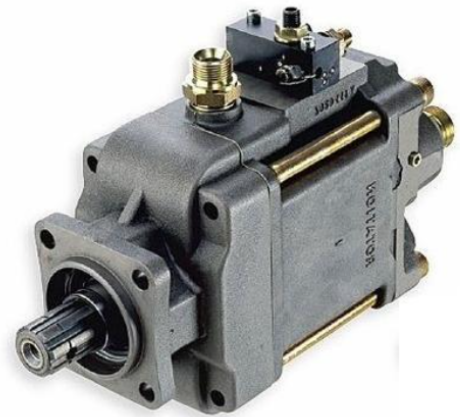


# LOI E/S CINÉMATIQUE

## POMPE HYDRAULIQUE À PISTONS AXIAUX ET À DÉBIT VARIABLE

Dans ce type de pompe, les pistons sont logés dans un barillet lié à l'arbre d'entrée. Un système de réglage de l'inclinaison du plateau, qui est fixe pendant la phase d'utilisation de la pompe, permet de faire varier le débit du fluide en sortie de la pompe.

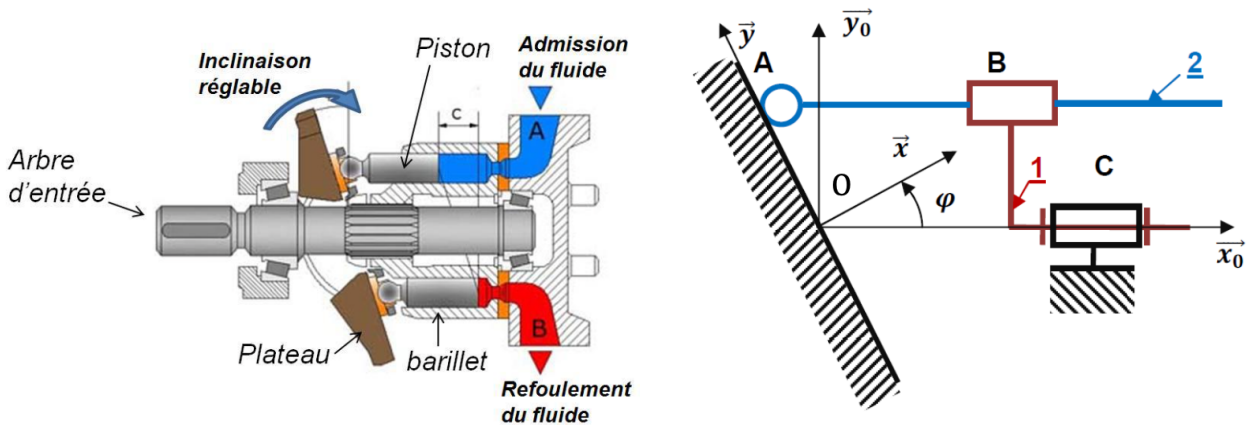
Lorsque le débit de la pompe est réglé, c'est-à-dire lorsque l'inclinaison du plateau est fixée, on peut étudier le comportement cinématique de la pompe à partir du schéma cinématique minimal (un seul piston représenté).



Constituants et paramétrage :

- $\mathcal{R}_0(O, \vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$  et  $\mathcal{R}(C, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$  associés au corps **0** tel que  $\vec{OC} = c \cdot \vec{x}_0$  et  $\varphi = (\vec{x}_0, \vec{x}) = \text{cst}$
- $\mathcal{R}_1(O, \vec{x}_0, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$  associé au corps **1** tel que  $\vec{CB} = b \cdot \vec{x}_0 + r \cdot \vec{y}_1$  et  $\alpha = (\vec{y}_0, \vec{y}_1)$
- $\mathcal{R}_2(A, \vec{x}_0, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$  associé au piston **2** tel que  $\vec{BA} = \lambda \cdot \vec{x}_0$

Un ressort non représenté assure le maintien du contact du piston **2** avec le corps **0** au point A.



**Q1** Dessiner le graphe des liaisons de ce système.

**Q2** Donner les caractéristiques, le paramètre d'entrée et le paramètre de sortie du système.

**Q3** Donner l'expression, en fonction des paramètres de mouvement, des torseurs cinématiques de chacune des liaisons.



- **Q4** Déterminer, à l'aide d'une fermeture cinématique, la loi entrée-sortie en vitesse du système.
- **Q5** Donner la relation entre le débit instantané  $Q$  en sortie de la pompe (pour un seul piston), la surface  $S$  de la section du piston et  $\dot{\lambda}$ .
- **Q6** En déduire l'expression de ce débit instantané en fonction de la vitesse de rotation de l'arbre d'entrée.
- **Q7** Indiquer la façon dont il faut faire évoluer l'inclinaison du plateau pour diminuer le débit de la pompe.