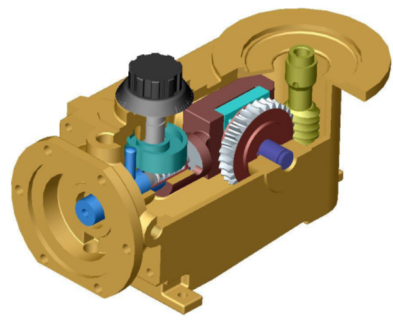


ÉTUDE DES SYSTÈMES DE LABORATOIRE

POMPE DOSHYDRO



Système pédagogique

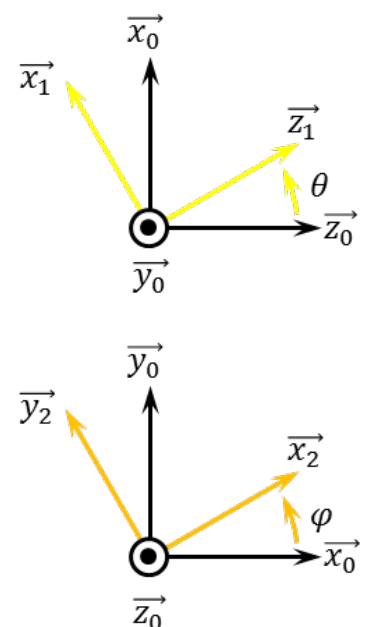
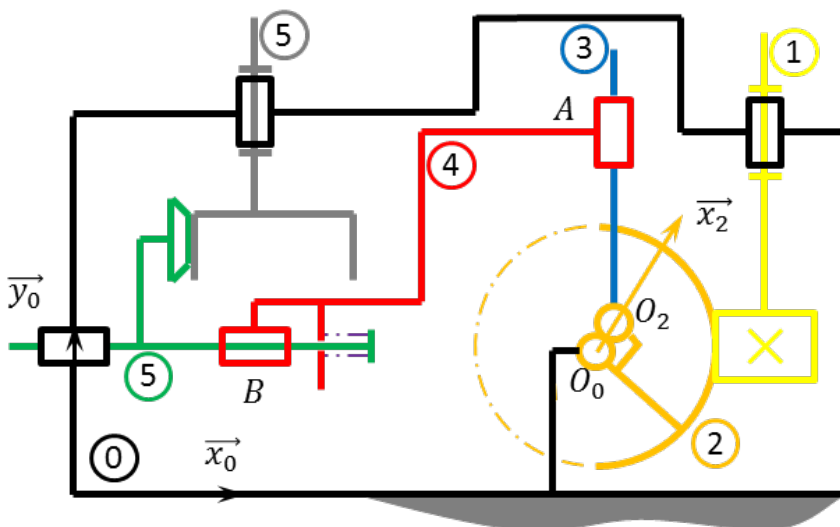


Représentation 3D du système

1	Modélisation cinématique de la pompe	1
1.1	Schéma cinématique	1
1.2	Détermination de la loi Entrée / Sortie	2
1.3	Détermination de la loi en vitesse	2
1.4	Tracé des courbes	2

1 Modélisation cinématique de la pompe

1.1 Schéma cinématique



On a :

- $\overrightarrow{O_0O_2} = R \overrightarrow{x_2}$ avec $R = \text{mm}$;
- $\overrightarrow{O_2A} = \lambda(t) \overrightarrow{y_0}$;
- $\overrightarrow{BA} = a \overrightarrow{x_0} + b \overrightarrow{y_0}$ avec $a = \text{mm}$ et $b = \text{mm}$;
- $\overrightarrow{BO_0} = \mu(t) \overrightarrow{x_0}$;
- la vis a n filets ;
- la roue a Z dents.

1.2 Détermination de la loi Entrée / Sortie

On cherche d'abord à établir la loi entre la rotation de la pièce 2 (φ) et la translation du piston (μ) . On peut écrire la fermeture de chaîne suivante :

$$\begin{aligned} \overrightarrow{O_0O_2} + \overrightarrow{O_2A} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BO_0} &= \overrightarrow{0} \\ \iff R \overrightarrow{x_2} + \lambda(t) \overrightarrow{y_0} - a \overrightarrow{x_0} - b \overrightarrow{y_0} + \mu(t) \overrightarrow{x_0} &= \overrightarrow{0} \\ \iff R (\cos \varphi(t) \overrightarrow{x_0} + \sin \varphi(t) \overrightarrow{y_0}) + \lambda(t) \overrightarrow{y_0} - a \overrightarrow{x_0} - b \overrightarrow{y_0} + \mu(t) \overrightarrow{x_0} &= \overrightarrow{0} \end{aligned}$$

Grâce à la projection sur $\overrightarrow{x_0}$ on obtient directement :

$$R \cos \varphi(t) - a + \mu(t) = 0 \iff \mu(t) = a - R \cos \varphi(t)$$

On peut alors exprimer la position du piston en fonction de la position angulaire du moteur :

$$\mu(t) = a - R \cos \left(\frac{n}{Z} \cdot \theta(t) \right)$$

1.3 Détermination de la loi en vitesse

$$\frac{d\mu(t)}{dt} = R \frac{d\varphi(t)}{dt} \sin \varphi(t) \quad \text{et} \quad \frac{d\mu(t)}{dt} = R \frac{n}{Z} \frac{d\theta(t)}{dt} \sin \theta(t)$$

1.4 Tracé des courbes

Références

[1] xx