

Pompe hydraulique de pilote automatique de bateau

Pompe Axiale

Savoir Faire

Je sais faire:

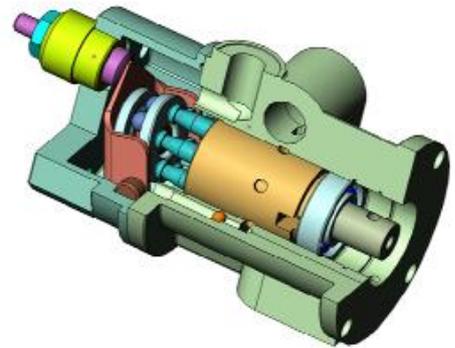
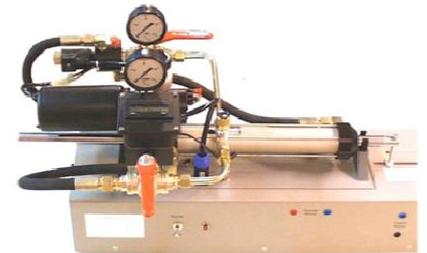
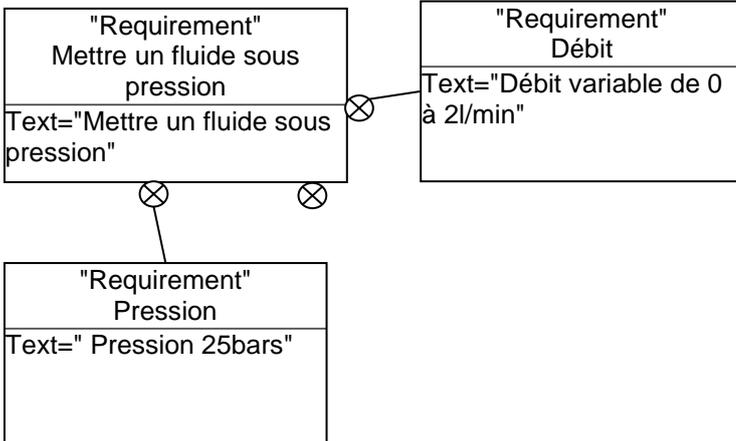
- Déterminer la loi entrée-sortie d'une chaîne cinématique simple par fermeture de chaîne cinématique

On vous propose d'étudier la pompe hydraulique à pistons axiaux équipant le pilote hydraulique du laboratoire (cf document ressource pompes), dont on vous donne la schématisation.

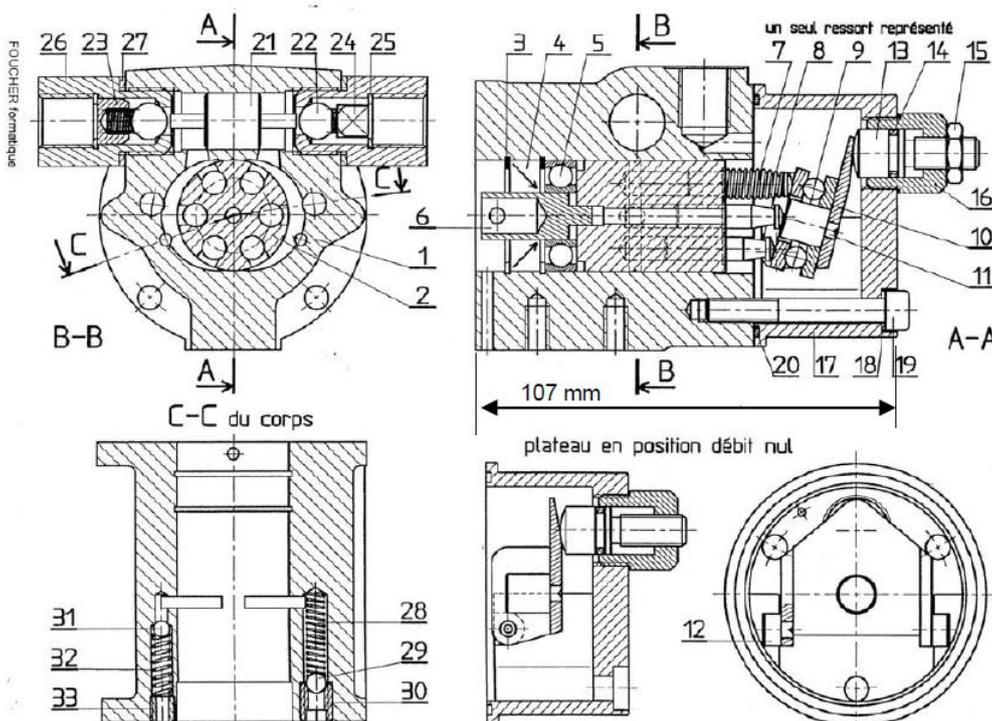
Le moteur d'entraînement alimenté en 12 volts tourne à la fréquence de 2000 tr/min.

Extrait du cahier des charges :

Extrait du diagramme des exigences (Req)



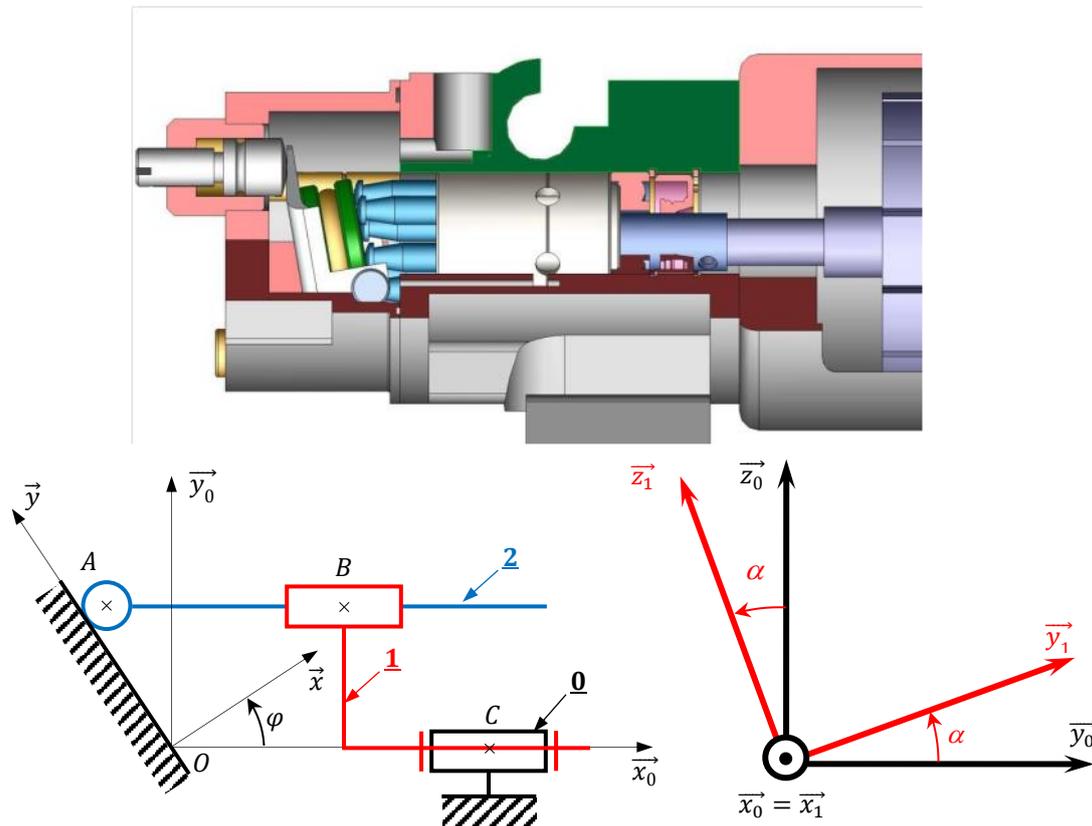
L'objectif est de valider les performances d'un point de vu débit de cette pompe.



Nomenclature

| Rep | No | Désignation |
|-----|----|--|
| 33 | 2 | Vis clapet surpression |
| 30 | 2 | Ressort clapet de surpression |
| 31 | 2 | Billette Ø 4 |
| 30 | 2 | Vis clapet d'aspiration |
| 29 | 2 | Billette Ø35 |
| 28 | 2 | Ressort clapet d'aspiration |
| 27 | 2 | Joint plat G3/8 |
| 26 | 2 | Siège clapet anti-retour |
| 25 | 2 | Ambleau élastique pour alésage 12 x 1 |
| 24 | 2 | Brinde |
| 23 | 2 | Ressort clapet anti-retour |
| 22 | 2 | Billette Ø29 |
| 21 | 1 | Tiroir |
| 20 | 1 | Joint OR 66,87 x 1 79 |
| 19 | 2 | Vis OHC M6 - 45 |
| 18 | 2 | Pondelle plate Ø 8 |
| 17 | 1 | Carbor |
| 16 | 1 | Adaptateur |
| 15 | 1 | Eccentric HM M6 |
| 14 | 1 | Joint OR 7 |
| 13 | 1 | Vis de réglage débit |
| 12 | 2 | Axe d'articulation |
| 11 | 1 | Carbor |
| 10 | 1 | Balourdier |
| 9 | 1 | Bulbe à billes 4 1500 |
| 8 | 6 | Ressort de piston |
| 7 | 6 | Piston |
| 6 | 1 | Entraîneur |
| 5 | 1 | Poussant 6001 |
| 4 | 1 | Joint à lèvres 12 x 28 x 7 |
| 3 | 2 | Anneau élastique pour alésage 28 x 1 2 |
| 2 | 1 | Baïllet |
| 1 | 1 | Corps |

Plan Foucher Edition



On associe les repères :

- $R_0(O, \vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$ et $R(O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z}_0)$ au bâti 0, tels que $\vec{OC} = c \cdot \vec{x}_0$ et $\varphi = (\vec{x}_0, \vec{x})$
- $R_1(O, \vec{x}_0, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$ à la manivelle 1, tel que $\vec{CB} = -b \cdot \vec{x}_0 + r \cdot \vec{y}_1$ et $\alpha = (\vec{y}_0, \vec{y}_1)$
- $R_2(A, \vec{x}_0, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$ au coulisseau 2 tel que $\vec{BA} = \lambda(t) \vec{x}_0$ ($\lambda(t)$ est un paramètre, il peut être positif ou négatif)

Un système non représenté assure le maintien du contact du coulisseau 2 avec le bâti 0 au point A.

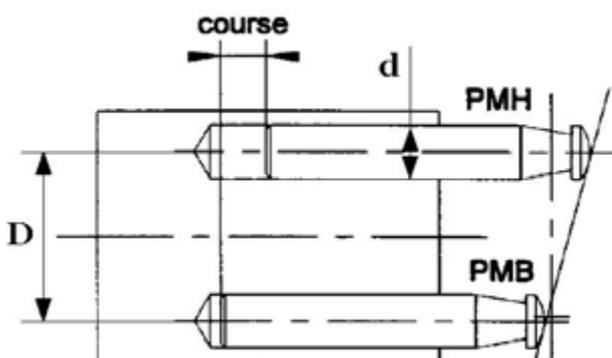
Question 1 : Donner le graphe de liaison de ce système

Question 2 : Donner les caractéristiques, le paramètre d'entrée et le paramètre de sortie du système.

Question 3 : Donner le torseur cinématique de chaque liaison en fonction des paramètres.

Question 4 : Déterminer la loi entrée/sortie, en vitesse, $\dot{\lambda} = f(\alpha, \dot{\alpha})$ du système par fermeture cinématique (au point A).

Question 5 : Donner la relation entre le débit instantané Q en sortie de pompe (pour un seul piston), la section S du piston et $\dot{\lambda}$. En déduire l'expression du débit instantané en fonction de la vitesse de rotation de l'arbre d'entrée $\dot{\alpha}$.



Le croquis ci-contre représente les positions extrêmes d'un piston point mort haut (PMH) et point mort bas (PMB). On donne $d=6\text{mm}$ $D= 19\text{mm}$.

Question 5 : On donne ci-dessous différents graphiques représentant l'évolution du débit en fonction de la rotation du barillet (pour $\varphi = 20^\circ$). A partir de ces graphiques déterminer le débit moyen et conclure vis-à-vis du CDCF

