

Pompe hydraulique de pilote automatique de bateau

Pompe Axiale

Savoir Faire

Je sais faire:

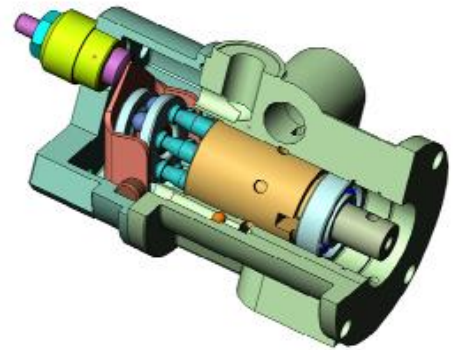
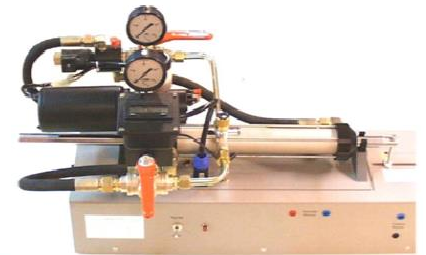
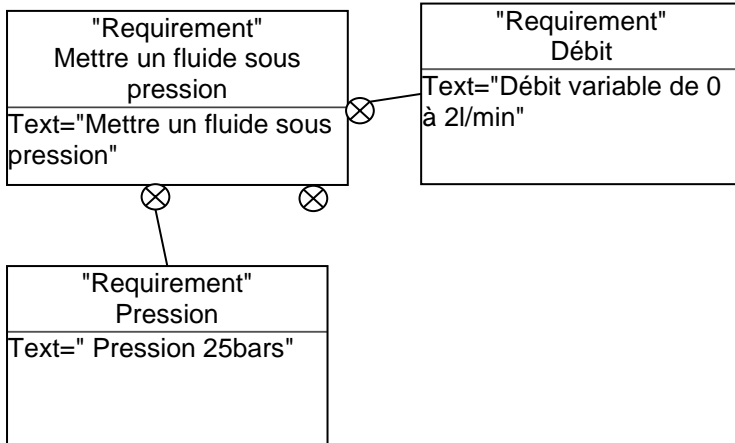
- Déterminer la loi entrée-sortie d'une chaîne cinématique simple par fermeture de chaîne cinématique

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.

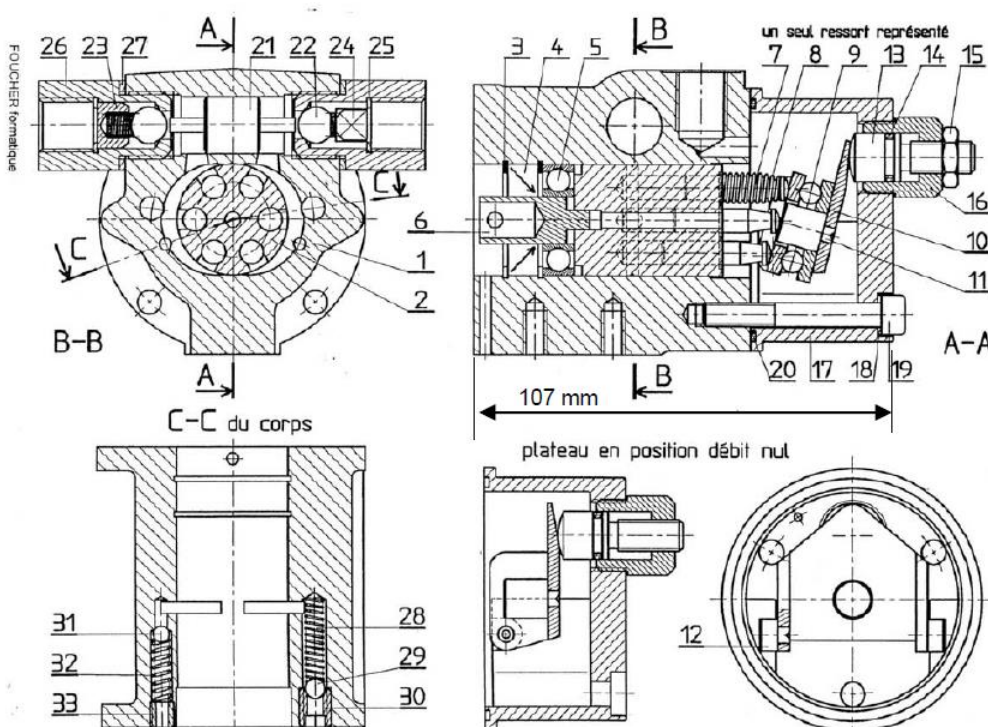
Le moteur d'entraînement alimenté en 12 volts tourne à la fréquence de 2000 tr/min.

Extrait du cahier des charges :

Extrait du diagramme des exigences (Req)



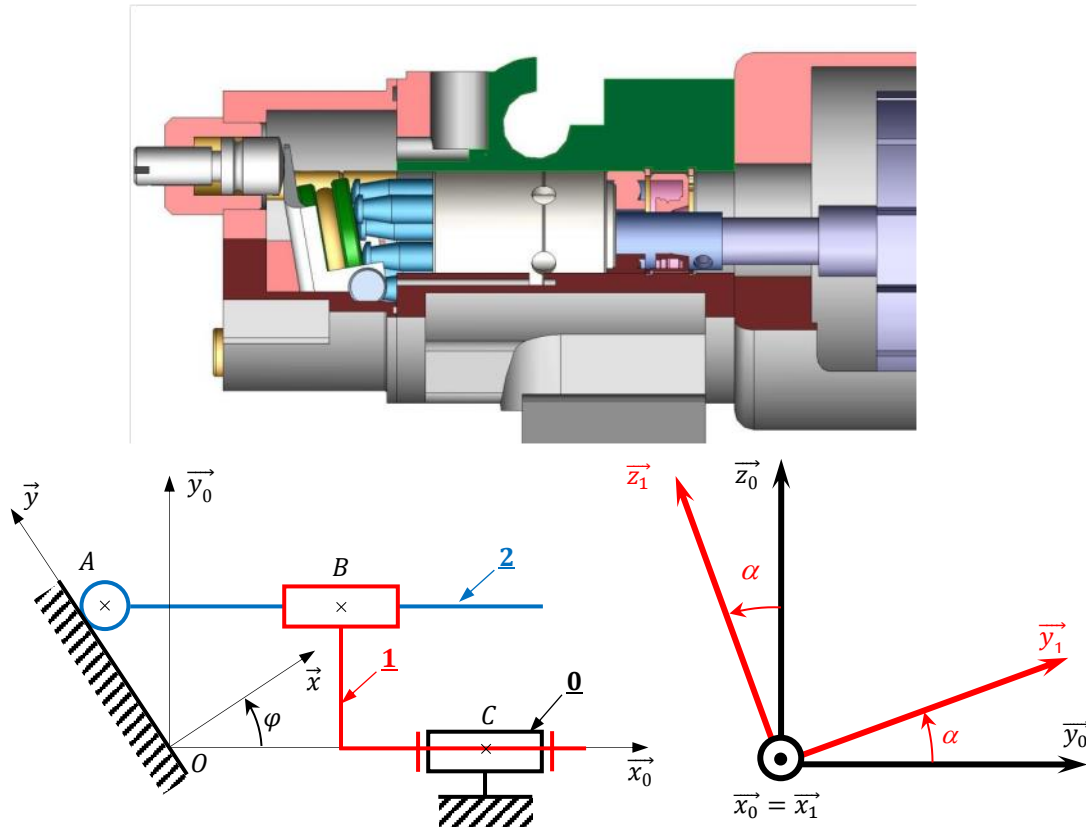
L'objectif est de valider les performances d'un point de vu débit de cette pompe.



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	Amortisur élastique pour alésage 12 x 1
24	2	Bras
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	Carbur
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	Carbur
10	1	Baïllet
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.

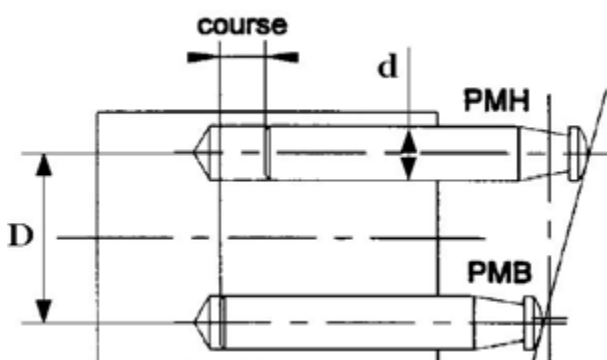
Question 1 : Donner le graphe de liaison de ce système

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

