

CLASSE DE PROBLÈMES CIN

PRÉVOIR ET VÉRIFIER LES PERFORMANCES CINÉMATIQUES DES SYSTÈMES.

MODÉLISER LES LIAISONS ENTRE SOLIDES
REPRÉSENTER SCHÉMATIQUEMENT UN MÉCANISME
ETABLIR LA RELATION ENTRÉE/SORTIE D'UN POINT DE VUE ANALYTIQUE

1 Modélisation

L'arbre du moteur porte une " vis sans fin " 5 qui engrène avec la " roue dentée " 2.

Lorsque la vis tourne son filet pousse les dents de la roue qui est ainsi mise en rotation. Ce système assure une réduction de vitesse importante.

Considérons uniquement les pièces suivantes : corps 1, roue dentée 2, patin 3 et crosse 4 (on suppose dans un premier temps que le piston 6 est solidaire de la crosse).

Q - 1 : Manipuler la maquette réelle comportant la roue, le patin et la crosse. Visualiser la vidéo sur le bureau de l'ordinateur.

Q - 2 : Déterminer la nature géométrique des surfaces en contact entre classes d'équivalences. En déduire le nom des liaisons.

Q - 3 : Construire le schéma cinématique du mécanisme à partir de la FIG 1 page 2.

Q - 4 : Proposer un paramétrage.

2 Etude géométrique et cinématique

Q - 5 : Exprimer le déplacement de la crosse en fonction de la rotation de la roue par rapport au bâti. En déduire la valeur de la course du piston : $c = \delta_{max} - \delta_{min}$ sachant que l'entraxe vaut 7,5 mm.

Q - 6 : Donner la vitesse de la crosse 4 par rapport au corps 1 en exprimant la vitesse du point B : $\vec{V}_{(B,4/1)}$, B étant un point de fixe de la crosse.

Q - 7 : Déterminer la vitesse de glissement entre 3 et 4 : $\vec{V}_{(B,4/3)}$. Vérifier qu'elle est de direction \vec{y}_1 .

3 Analyse du dispositif de réglage du débit

Q - 8 : Comment est limitée la course du piston ?

Q - 9 : Quelles surfaces du piston et de la crosse sont en contact lorsque ces deux pièces se déplacent ensemble ?

Q - 10 : Quel est l'état du ressort lorsque le piston est arrêté ?

Q - 11 : Quelle est la fonction du ressort ? Dans quelle phase, aspiration ou refoulement, est-il utile ?

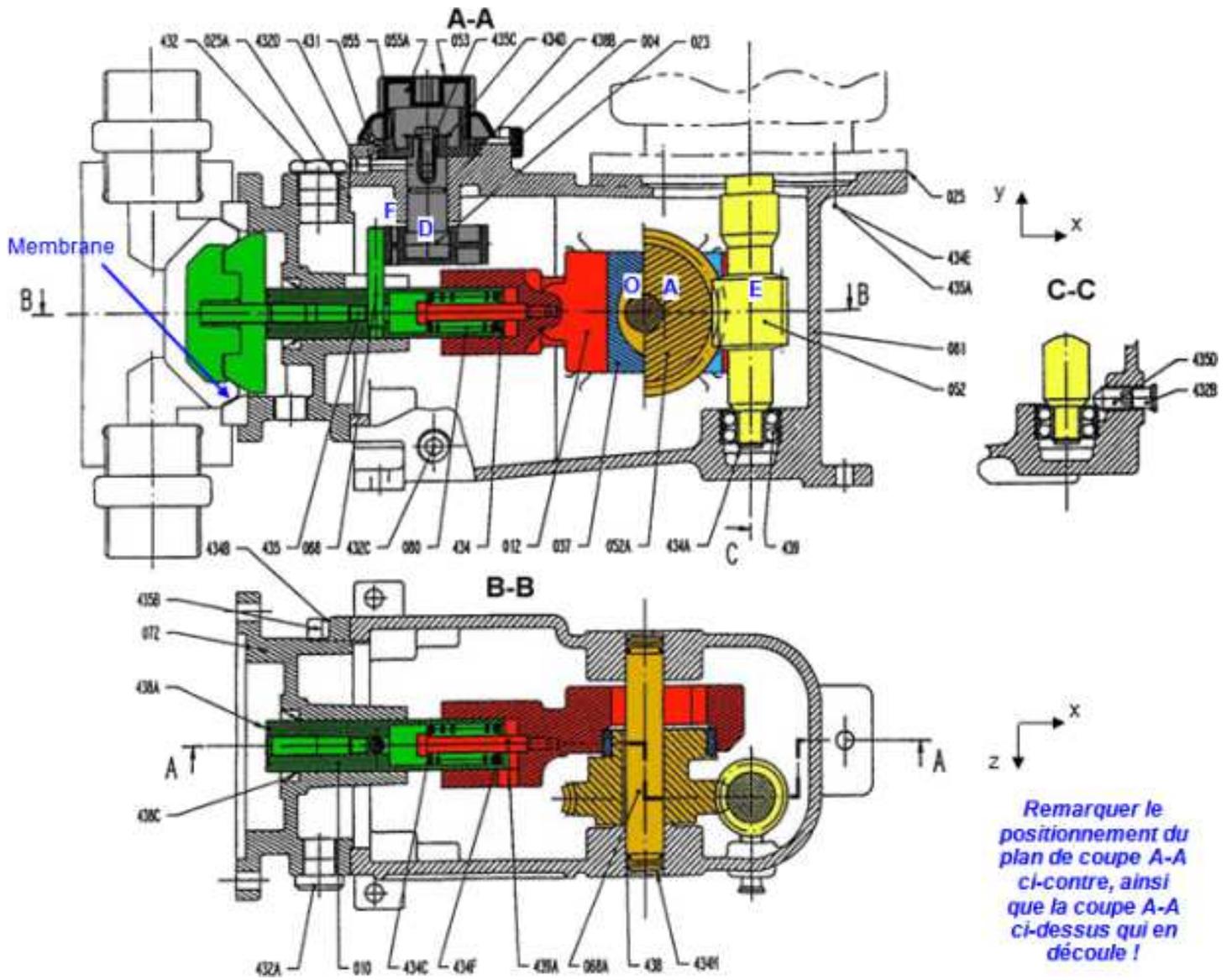


FIGURE 1 – Plan détaillé de la pompe

Q - 12 : *Quelle est la forme du profil de la came ? Justifier.*

Q - 13 : *Trouver une relation entre le réglage du vernier et la course maximale de piston.*