

Objectif de l'activité

- **Définir** les classes d'équivalence à partir d'un plan d'ensemble.
- **Mettre** relation un schéma cinématique donné et les classes d'équivalence.
- **Analyser** une liaison complète par frettage (ajustement serré).

On s'intéresse à la pompe PHP15.

Son dossier technique est en ligne.

La pompe est disponible en pièces détachées dans une mallette.

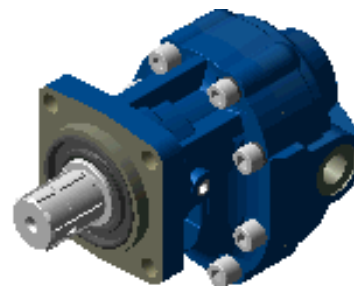
Son plan d'ensemble est donné plus loin.



PARTIE A

Compréhension générale

Consulter le dossier technique (en ligne).



Q1 – Donner la fonction principale d'une pompe.

Q2 – Donner un contexte d'utilisation de la pompe PHP15.

Q3 – Donner en *bars* la pression du fluide que peut fournir la pompe PHP15 pour un fonctionnement continu.

☞ Voir le §8 du DT.

Q4 – Préciser ce qu'on appelle fonctionnement « *continu* », « *intermittent* » et « *en pointe* ».

☞ Voir le §8 du DT.

Q5 – Préciser en °C la plage de température dans laquelle le fonctionnement de la pompe est prévu.

☞ Voir le §8 du DT.

PARTIE B

Lecture de plan – Classes d'équivalence

On donne la composition des quatre classes d'équivalence :

☞ « SE » pour « sous-ensemble ».

$\{SE\ 11\} = \{ 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 11 ; 12 ; 13 ; 16 ; 17 ; 18 ; 19 ; 20 ; 21 ; 22 ; 23 ; 24 ; 25 \}$

$\{SE\ 1\} = \{ 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 \}$

$\{SE\ 14\} = \{ 14 \}$

$\{SE\ 15\} = \{ 15 \}$

Q6 – Réaliser les classes d'équivalence par coloriage du plan d'ensemble.

☞ S'aider des pièces de la mallette pour comprendre le plan d'ensemble.

☞ Crayons de couleur obligatoires ; quatre sont nécessaires.

Q7 – Donner le nom, la quantité et la fonction des composants n°9.

Q8 – Proposer un ajustement entre (9) et (11).

☞ Bien observer les composants (9) et (11) de la mallette.

☞ Utiliser l'annexe A5 (séquence 2 en Construction Mécanique).

Q9 – Partant de la réponse précédente, préciser les moyens techniques à mettre en œuvre pour assembler les pieds de positionnement (9) dans le flasque (11).

Q10 – Calculer les cotes mini et maxi pour l’ajustement entre (9) et (11) ; donner l’IT pour chaque tolérance.

☞ Cote nominale : $\varnothing 8$.

Q11 – Calculer les jeux mini, maxi et moyens.

☞ Cote nominale : $\varnothing 8$.

☞ Rappel : jeu négatif = serrage.

Q12 – Préciser les moyens de production à mobiliser pour obtenir la cote du pied de positionnement (9).

☞ Utiliser l’annexe A6.

Q13 – Préciser les moyens de production à mobiliser pour obtenir la cote du corps (11).

☞ Utiliser l’annexe A6.

PARTIE C

Classes d’équivalence et modèle 3D

👉 Démarrer le modeleur à l’aide du fichier projet « Pompe PHP15.ipj ».

👉 Réaliser sous modeleur les deux sous-ensembles SE11 et SE1.

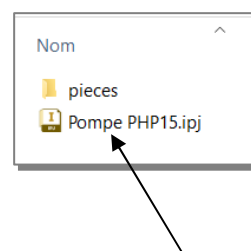
☞ Toutes les pièces ne sont pas disponibles ; on se limitera à l’existant.

☞ Il s’agit de créer 2 fichiers de type « Assemblage ».

☞ Le nom des fichiers sera celui des classes d’équivalence.

☞ Les fichiers assemblage sont à placer à côté du dossier « pieces » et pas ailleurs.

☞ Appeler le professeur en cas de difficulté et, en tout état de cause, avant de passer à la suite (pour vérification).



➤ Réaliser sous modeler l'assemblage de la pompe PHP15.

- ☞ Il s'agit de créer 1 fichier de type « Assemblage ».
- ☞ Le nommer « pompe_php15.iam » et le placer à côté des autres assemblages.
- ☞ Appeler le professeur en cas de difficulté et, en tout état de cause, avant de passer à la suite (pour vérification).

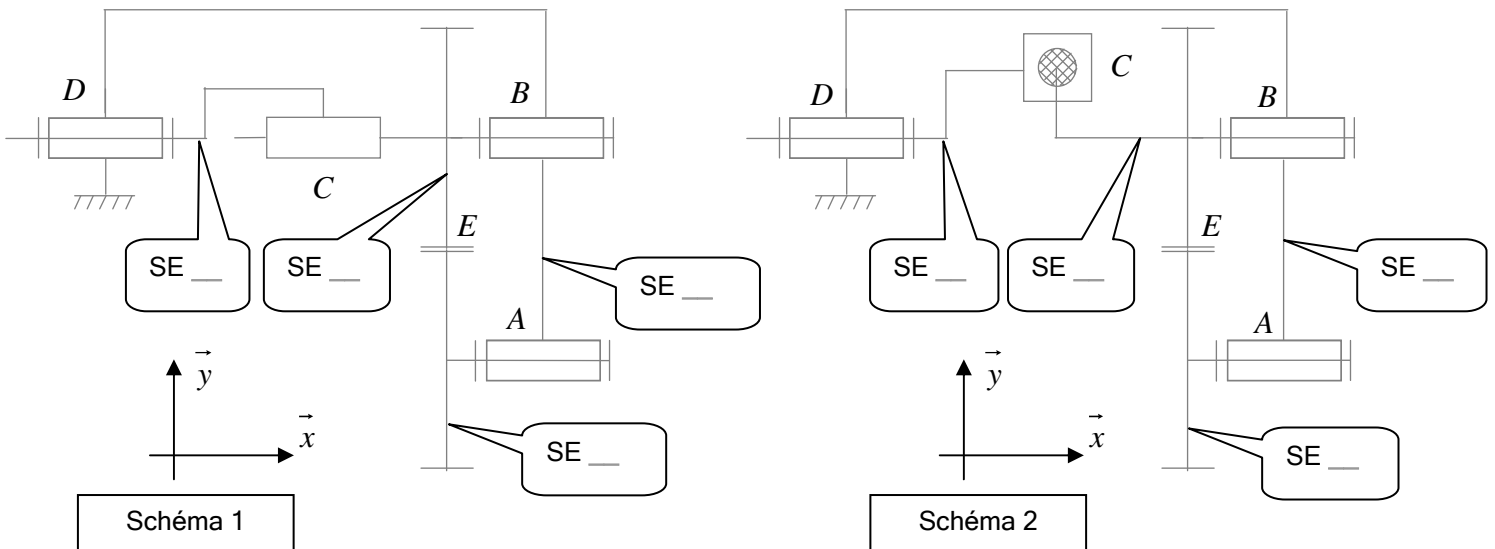
➤ Réaliser sous modeler une vue en coupe pour voir si tout va bien.

- ☞ Appeler le professeur en cas de difficulté et, en tout état de cause, avant de passer à la suite (pour vérification).

PARTIE D

Analyse des schémas cinématiques

On donne ci-dessous deux modélisations planes de la pompe PHP15, nommées « Schéma 1 » et « Schéma 2 ».



Q14 – Renseigner sur les deux schémas les numéros de classe d'équivalence SE1, SE11, SE14 et SE15.

Q15 – Colorier les deux schémas avec les mêmes couleurs que celles du plan d'ensemble (voir Q6).

- ☞ On parle ici d'un coloriage de classes d'équivalence.

Q16 – Définir les liaisons simples en A, B, C et D du schéma 1 et du schéma 2 (nom, centre, axe).

- ☞ Pour les axes, utiliser le repère orthonormé qui est donné.

Liaisons du schéma 1

- En A : _____
- En B : _____
- En C : _____
- En D : _____

Liaisons du schéma 2

- En A : _____
- En B : _____
- En C : _____
- En D : _____

Q17 – Écrire les torseurs cinématiques des liaisons en C pour les schémas 1 et 2.

Liaison en C du schéma 1



Liaison en C du schéma 2

Q17 – Expliquer ce qui fait la différence entre les schémas 1 et 2.

- ☞ *A faire avec le professeur (question difficile).*
- ☞ *On attend ici des éléments sur la précision des dimensions des pièces, les jeux de fonctionnement, les longueurs de guidage, difficultés de montage, notion de coût, etc.*
- ☞ *Des schémas explicatifs sont les bienvenus.*

Q18 – Construire le graphe des liaisons.

Q19 – Construire le schéma 1 en perspective isométrique.

☞ Le choix du point de vue est laissé à votre appréciation.

