



TD Conception des ensembles mécaniques: - Paliers lisses -

**Présentation du système:**

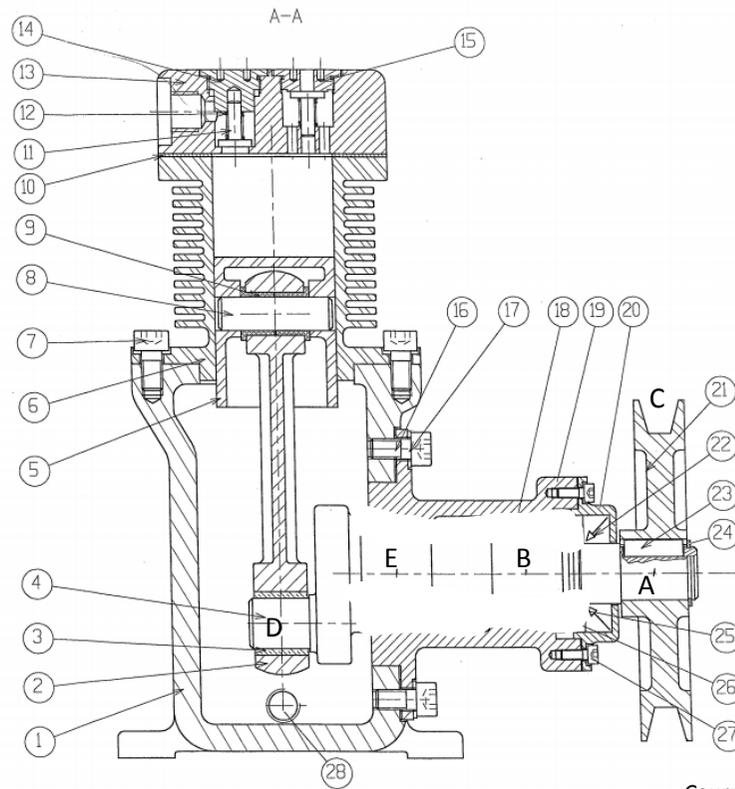
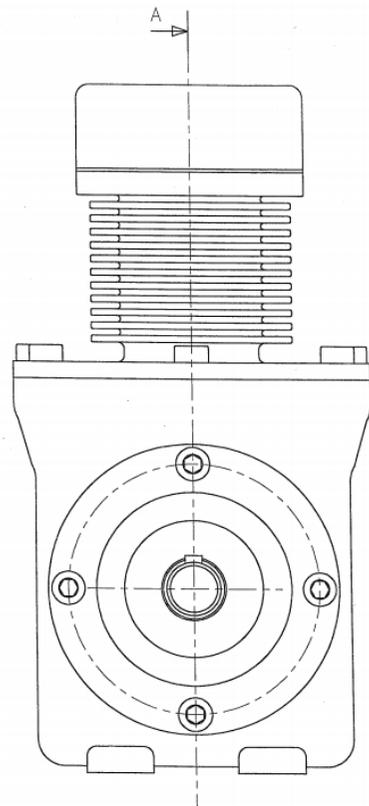
Le support de notre étude est un compresseur mono cylindre, utilisé en secours sur une ligne de fabrication de produits pharmaceutiques en cas de coupure du compresseur général de l'entreprise.

**Problématique et objectif du TD:**

Le concepteur du compresseur a choisi une architecture de guidage en rotation de l'arbre vilebrequin avec des coussinets de type "metafram" BP25.

Le CDC donne:  $P_{adm} BP25 < 18 \text{ Mpa}$  et  $\dot{\Gamma}_{adm} BP25 < 1.8 \text{ Mpa/m/s}$

Il vous est demandé de valider ce choix de conception en vérifiant le dimensionnement des paliers à la pression diamétrale et à la puissance aérolaire.



- On donne :**
- $N_4$  (entrée) = 1800tr/min
  - Effort courroie =  $F_C$  (dirigé vers bas en C) = 350N
  - Puissance en entrée = 200W
  - $\Phi_4$  en B et E = 25mm
  - Effort dû compression :  $F_D = 1000\text{N}$  (en D dirigé vers bas)
  - Distance AB = 35mm, BE=40, ED=35
  - $L_{palier18} = 22\text{mm}$

Courroie vers le bas.



TD Conception des ensembles mécaniques: - Paliers lisses -

Questions :

1°) Quelle est la liaison entre l'arbre 4 et le boîtier 19 (lié au corps 1) ?.....  
Pourquoi avoir utilisé des paliers lisses plutôt que des roulements ? Détaillez vos arguments.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2°) Ce sont quels types de paliers sur ce compresseur (matière, désignation)? .....

.....

3°) Placez sur le dessin :  $F_C$ ,  $F_D$

4°) Pourquoi a-t-on choisi de mettre 2 paliers ? et pourquoi avec collerettes ? .....

.....  
.....

*On souhaite vérifier la tenue des paliers actuels aux sollicitations. On considère que  $F_C$  se reporte intégralement en A.*

5°) Calculez en appliquant le Principe Fondamental de la Statique (PFS) :  $F_B$ ,  $F_E$  (efforts radiaux encaissés par chacun des paliers.  
Pour cela avant, dessinez l'arbre schématiquement avec les efforts connus et inconnus.

Calculs :

Quel que soit les résultats trouvés, on prend :  $F_B=-220N$ ,  $F_E=1570N$   
(les moments en B et E sont négligeables)

6°) Est-ce logique que  $F_E \gg F_B$  ? Pourquoi ?.....

.....

*Validons le palier B.*

7°) Calculez la pression admissible diamétrale sur ce palier

.....

8°) Calculez la vitesse de glissement à la périphérie du palier

.....

9°) Calculez la puissance aérolaire  $\pi_{adm}$

.....

Les paliers sont en BP25, passent t-il en  $p_{adm}$  et en  $\pi_{adm}$  ?

.....

.....

Conclure / CDC:



## TD Conception des ensembles mécaniques: - Paliers lisses -

## 10°) Conception

*Fonction guidage en rotation :*

Complétez le guidage en rotation du vilebrequin avec les 2 paliers lisses suivant épaulés : 26\*32\*23 (leurs centres sont positionnés sur le dessin).

Vous devez prévoir des arrêts simples (très faibles efforts axiaux) en translation de ceux-ci.

