

LES PALIERS LISSES ou COUSSINETS

Familles de coussinets, dimensionnement, montage, comparatif



Rappel: Economiques, souvent utilisés, les coussinets sont interposés entre un arbre et son logement pour diminuer le frottement et faciliter ainsi le mouvement de rotation et/ou translation.

Ils sont construits à partir de matériaux présentant de bonnes qualités frottantes (bronze, étain, plomb, graphite, Téflon, PTFE, polyamide)

Ils peuvent être utilisés à sec ou avec lubrification.

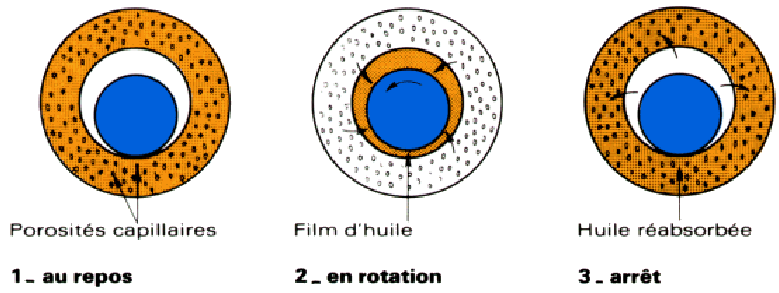
1. Les différentes familles de coussinets

1.1. Coussinets autolubrifiants

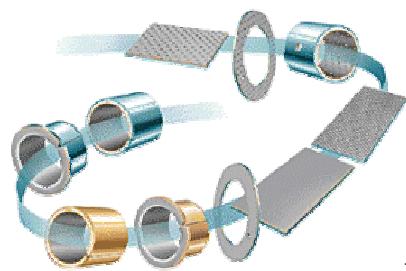


.....

Un lubrifiant (huile ou graphite) est ensuite injecté dans les porosités du coussinet. Dans le cas de l'huile, le coussinet restitue l'huile en fonctionnement, et l'absorbe à l'arrêt.



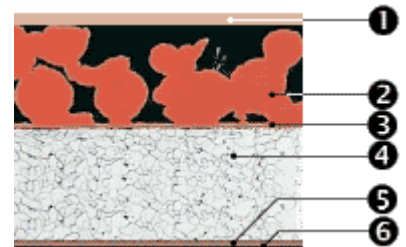
1.2. Coussinets composites type Glacier



.....

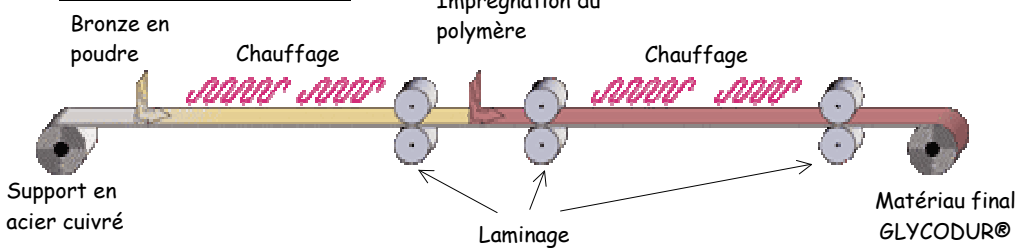
Ils sont constitués de 3 couches principales:

.....



- 1 Polyétrafluoréthylène (PTFE)
- 2 Bronze/étain ou Bronze/plomb
- 3 Couche de liaison (cuivre)
- 4 Support en acier
- 5 Couche de cuivre } Protection du support en acier
- 6 Couche d'étain }

Procédé de fabrication:



1.3. Coussinets polymères



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

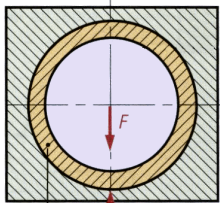
.....

.....

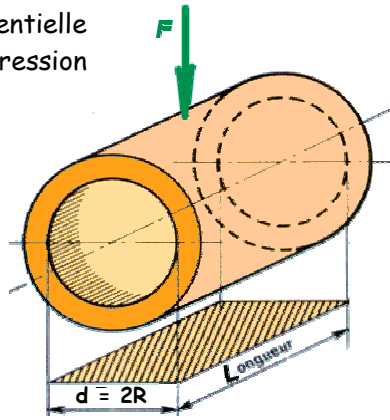
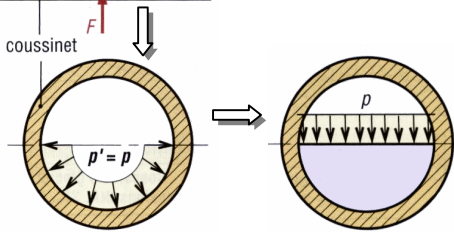


2. Calcul et dimensionnement des coussinets (régime non hydrodynamique)

2.1. Pression diamétrale (statique ou faible vitesse de rotation)



La pression circonférentielle p' est égale à la pression diamétrale p



F :

d :

L :

p :

2.2. Produit $p \cdot V$ (en fonctionnement, régime onctueux)

.....

.....

.....

.....

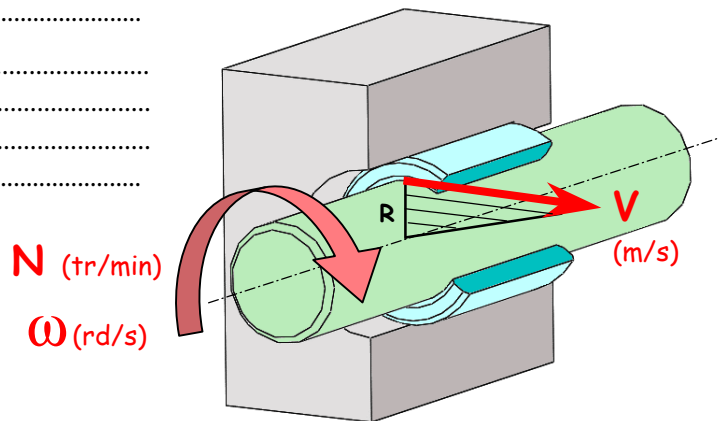
.....

.....

.....

.....

.....

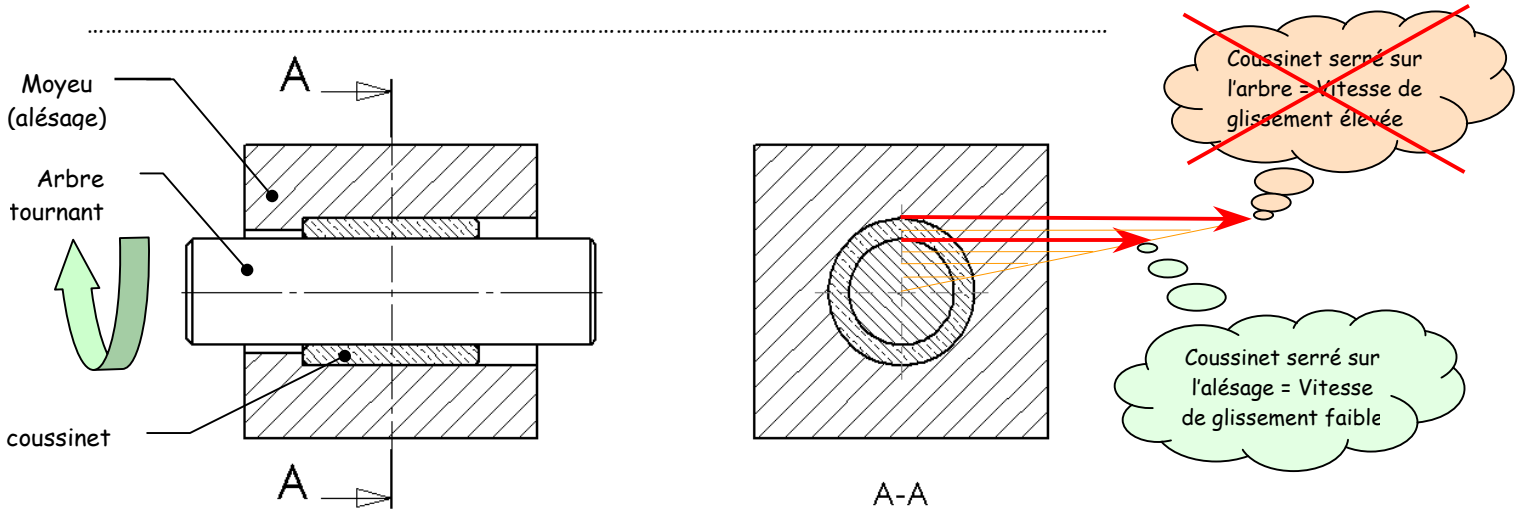


Remarque:

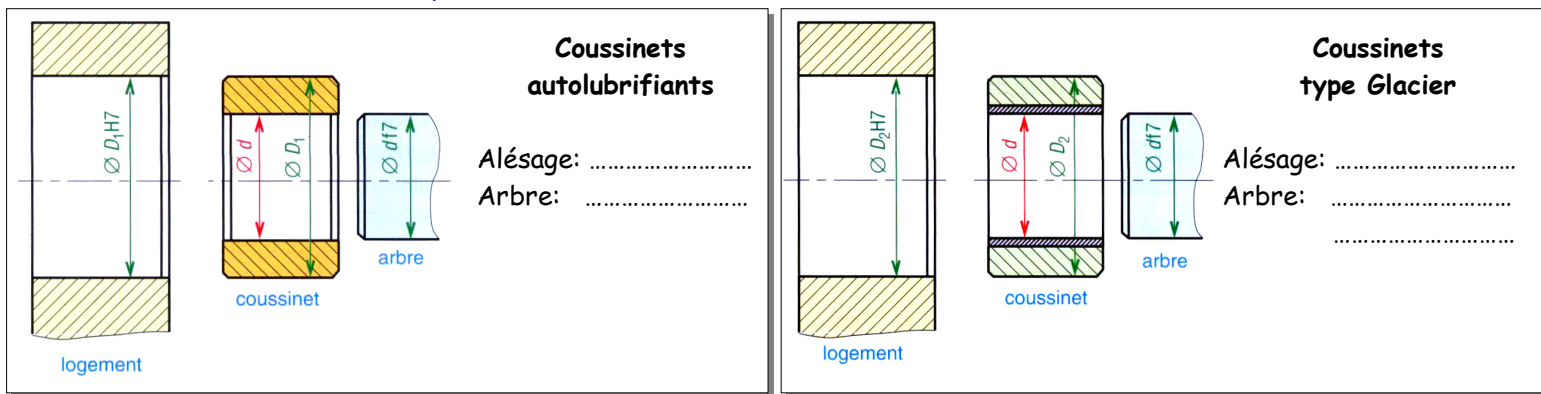
.....

3. Montage des coussinets

3.1. Règle de montage



3.2. Tolérances des pièces en contact avec le coussinet



3.3. Etats de surfaces et dureté des pièces en contact avec le coussinet

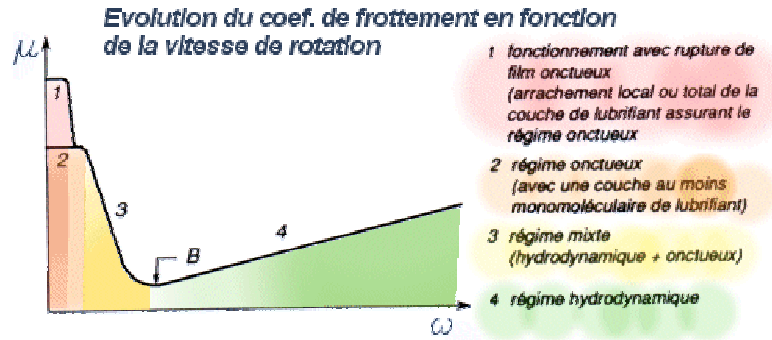
Consulter le *guide du dessinateur* pour obtenir les états de surfaces et duretés HRC à prévoir pour les pièces en contact avec le coussinet.

4. Comparaison des performances entre ces 3 familles de coussinets

	Coussinets autolubrifiants	Coussinets Type glacier	Coussinets polymères
Vitesse circonférentielle maximale (m/s)	13 m/s (carbone, graphite) 7 à 8 m/s	2 à 3 m/s	2 à 3 m/s
Températures limites de fonctionnement (°c)	jusqu'à 400°c (graphite) jusqu'à 250°c (bronze/Plomb)	-40°c à +110°c (acétal) -200°c à +280°c (PTFE)	-40°c à +100°c (acétal) -80°c à +120°c (Nylon)
Pression diamétrale admissible p (N/mm ²)	5 N/mm ² (graphite) 20 à 30 N/mm ² (bronze/plomb) 7 à 35 N/mm ² (bronze/étain)	70 N/mm ² (acétal) 50 N/mm ² (PTFE)	7 à 10 N/mm ²
Produit p.V (N/mm ²)x(m/s) ou watt/mm ²	0,5 (graphite) 1,8 à 2,8 (bronze/plomb) 1,7 (bronze/étain)	3 (acétal) 1,8 à 3,6 brièvement (PTFE)	0,1 (acétal) 0,1 à 0,42 (Nylon)

5. Régimes de fonctionnement

.....

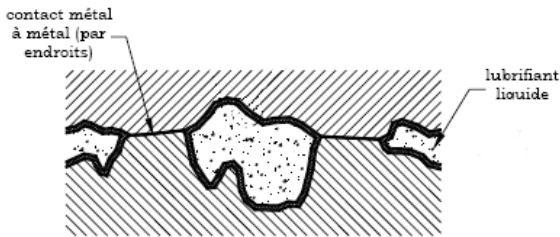


5.1. Régime "sec"

.....

5.2. Régime "onctueux"

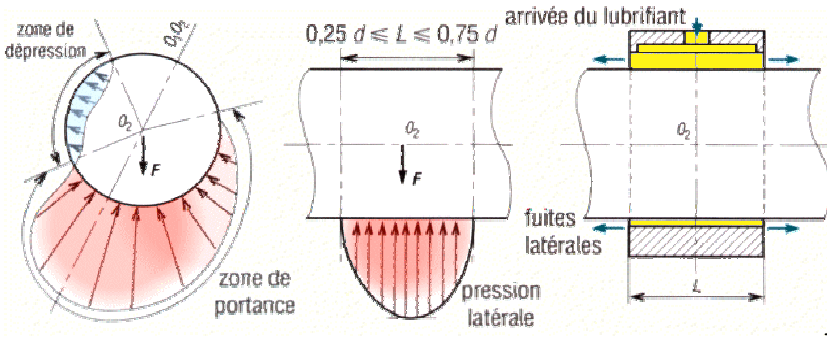
.....



-
 -
 -

5.3. Régime "hydrodynamique"

.....



-
 -
 -
 -
 -

5.4. Régime "hydrostatique"

.....

-
 -
 -