

FONCTION GUIDAGE

La fonction guidage en translation et en rotation représente la réalisation technologique respectivement de la liaison glissière et de la liaison pivot.

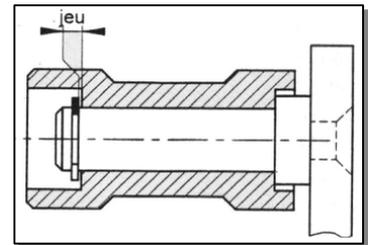
1. GUIDAGE EN ROTATION :

Si l'organe de guidage permet seulement la rotation (partielle ou complète) de la pièce mobile, on parle de guidage en rotation. De nombreuses solutions constructives permettent de réaliser un même assemblage. Elles s'appuient sur différents principes et mettent en œuvre des technologies variées.



1.1. Guidage par contact direct (liaison directe) :

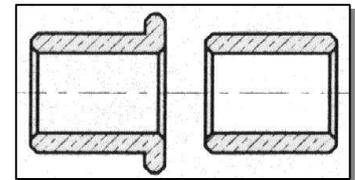
Le guidage en rotation est obtenu à partir du contact entre deux surfaces cylindriques complémentaires et de deux arrêts qui suppriment le degré de liberté en translation suivant l'axe des cylindres.



1.2. Guidage par des coussinets :

Un coussinet est une bague de forme cylindrique, avec ou sans collerette. Il se monte avec serrage dans l'alésage et glissant dans l'arbre. Les coussinets permettent d'atteindre des performances bien supérieures à celles obtenues avec un contact direct entre surfaces :

- Réduction du coefficient de frottement ;
- Augmentation de la durée de vie, fonctionnement silencieux.



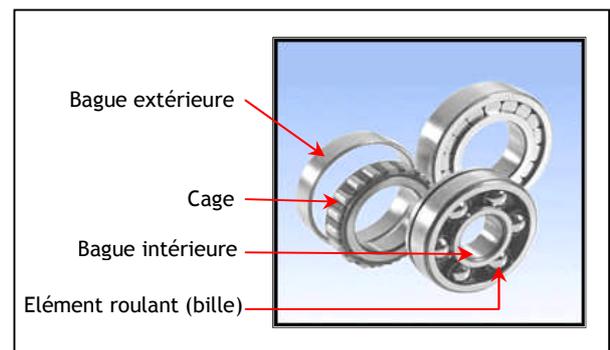
Les coussinets sont réalisés à partir de différents matériaux : bronze, matières plastiques (nylon, téflon). Ils peuvent être utilisés à sec ou lubrifiés. Il existe d'ailleurs des coussinets autolubrifiants imprégnés d'huile dans leur structure, ayant les caractéristiques suivantes:

- Une vitesse tangentielle de 8m/s, aucun entretien ;
- Température de fonctionnement maximale admise de 200°C.



1.3. Guidage par roulement :

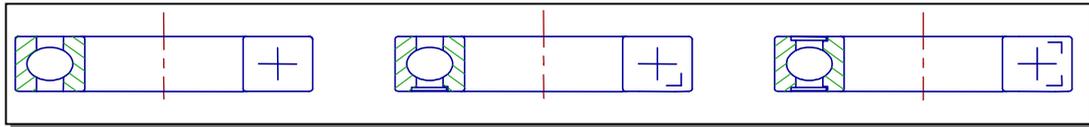
Pour améliorer le rendement, on remplace le frottement de glissement par le frottement de roulement ; l'idée est d'interposer entre les surfaces cylindriques des deux pièces à guider des éléments roulants (billes, rouleaux, aiguilles) qui vont augmenter aussi la qualité du guidage. Le roulement va permettre le mouvement de rotation tout en supportant les efforts axiaux ou radiaux suivant le type de roulement. On va étudier uniquement les roulements à billes à contact radial.



1.3.1- Constituants d'un roulement :

(voir figure ci-dessus)

1.3.2. Représentations réelles et schématiques :



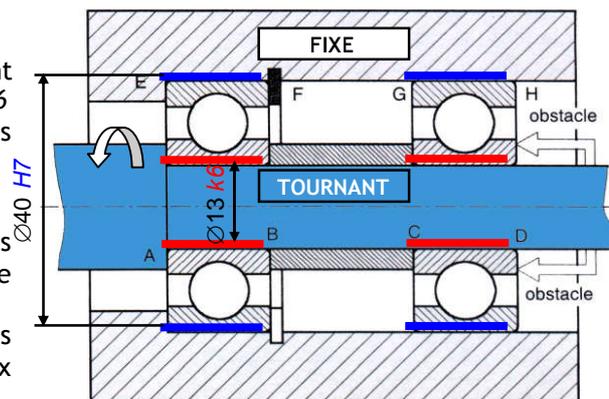
1.3.3- Montage des roulements à billes à contact radial :

a. Règles de montage :

- Les bagues tournantes par rapport à la direction de la charge doivent être montées serrées.
- On a 4 obstacles en translation.
- Les bagues fixes par rapport à la direction de la charge doivent être montées libres (avec du jeu).
- On a 2 obstacles en translation sur la même bague.

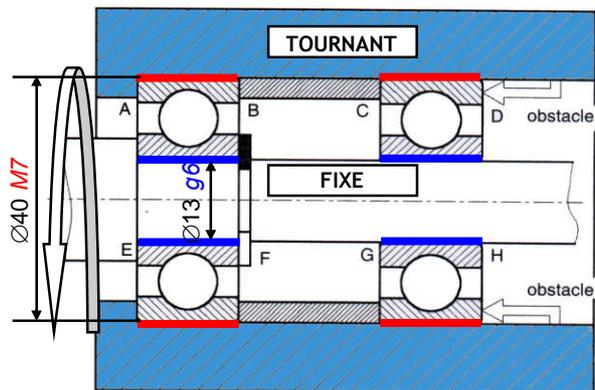
b. Arbre tournant :

- **Ajustements :**
 - Les bagues intérieures tournantes sont montées serrées : Tolérance de l'arbre : $k6$
 - Les bagues extérieures fixes sont montées glissantes : Tolérance de l'alésage : $H7$
- **Arrêts axiaux des bagues :**
 - Les bagues intérieures montées serrées sont arrêtées en translation par quatre obstacles : A, B, C, D
 - Les bagues extérieures montées glissantes sont arrêtées en translation par deux obstacles : E et F.



c. Alésage tournant :

- **Ajustements :**
 - Les bagues intérieures fixes sont montées glissantes : Tolérance de l'arbre : $g6$
 - Les bagues extérieures tournantes sont montées serrées : Tolérance de l'alésage : $M7$.
- **Arrêts axiaux des bagues :**
 - Les bagues intérieures montées glissantes sont arrêtées en translation par deux obstacles : E et F
 - Les bagues extérieures montées serrées sont arrêtées en translation par quatre obstacles : A, B, C, D.



2. GUIDAGE EN TRANSLATION :

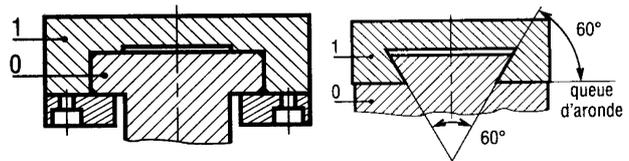
Si l'organe de guidage permet seulement un déplacement rectiligne de la pièce mobile, on parle de guidage en translation.



2.1. Guidage par contact direct :

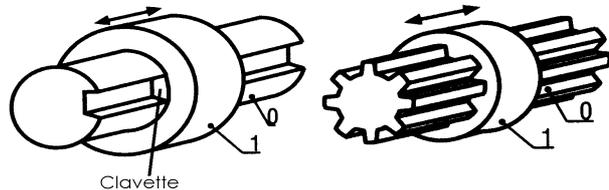
2.1.1. Guidage prismatique :

La géométrie des surfaces de contact n'est pas forcément rectangulaire. Elle peut prendre plusieurs formes. Les frottements peuvent être diminués par l'interposition d'éléments anti-friction (bronze, polyamide ou Nylon) qui peuvent être collés sur l'une des surfaces en frottement.



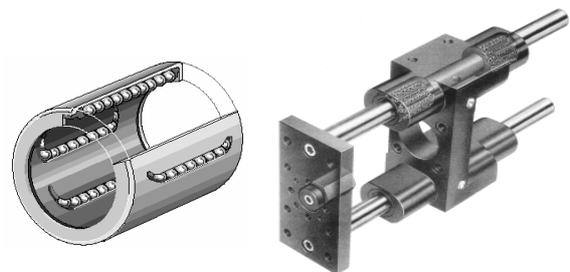
2.1.2- Guidage de type cylindrique :

La liaison glissière est réalisée par association d'un contact cylindrique (supprimant quatre degrés de liberté) et d'un arrêt en rotation. L'arrêt en rotation peut être réalisé à l'aide d'une clavette ou de cannelures.



2.2. guidage par élément roulant :

Il existe une grande variété d'éléments roulants standards permettant de réaliser une liaison *glissière*. Le coût de ces éléments limite leur utilisation aux cas pour lesquels le frottement doit être réduit et les efforts sont importants.



EXERCICE RESOLU

TOURET A MEULER

L'arbre porte-meule (2) est guidé en rotation par deux roulements (3) et (4). Répondre aux questions suivantes :

- Colorier l'ensemble des pièces en rotation
- De quel type de roulement s'agit-il ? **Roulement à billes à contact radial**
- Est-ce un montage à arbre ou à alésage tournant ? **Arbre tournant**
- Quelles sont les bagues montées serrées (extérieures ou intérieures) ? **Bagues intérieures**
- Identifier les obstacles arrêtant ces bagues axialement (A, B, C, D, E, F, G, H) : **E, F, G, H**
- Les bagues extérieures sont-elles montées avec jeu ou avec serrage ? **Avec serrage (glissantes)**
- Identifier les obstacles arrêtant ces bagues axialement (A, B, C, D, E, F, G, H) : **C, D**
- La bague extérieure du roulement (3) est-elle liée en translation avec le bâti (1) (OUI ou NON) ? **NON**
- Donner la tolérance des portées des bagues intérieures situées sur l'arbre : **k6**
- Donner la tolérance des portées des bagues extérieures situées sur l'alésage : **H7**
- Côter les portées de roulement sur l'arbre (2) et sur les alésages (1) et (8)

