

Centres d'intérêts

- CI 5.3 - Choix d'une solution : critères de choix associés à une conception ou à l'intégration d'une solution dans un système global.
- CI 7.1 - Modélisation des liaisons : caractérisation des liaisons sur les systèmes et solutions constructives.

Séquence 5

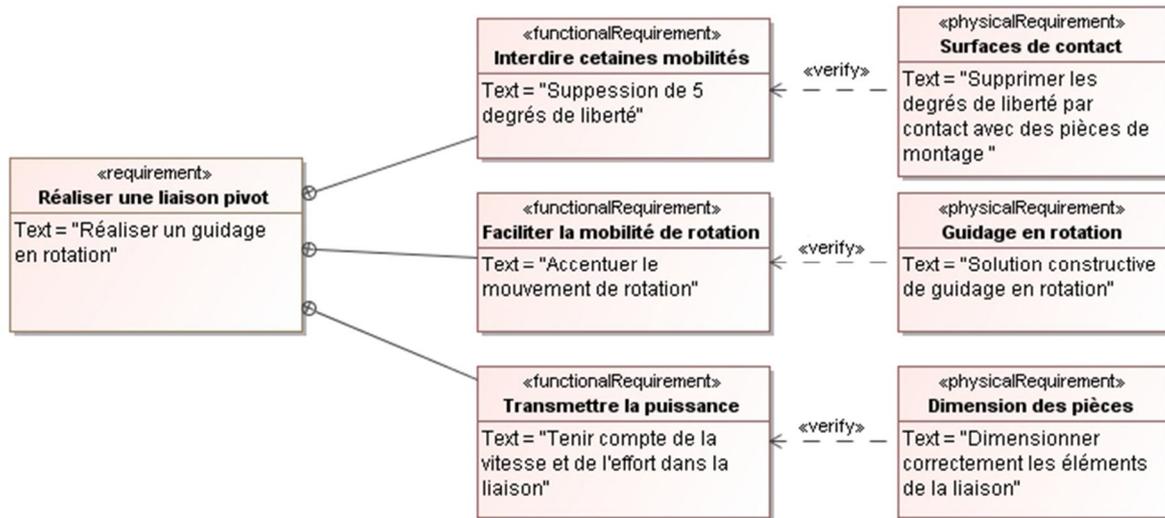
Objectifs

- Connaître les différentes solutions constructives de la liaison pivot.
- Énoncer les contraintes de montage.

Pré requis

- Séquence 1 : Représentation du réel.
- Séquence 5 : Cotation.

La solution constructive qui réalise une liaison pivot est appelée **guidage en rotation**. On appelle généralement **arbre** le contenu, **logement** ou **alésage** le contenant. On peut résumer une liaison pivot dans un diagramme d'exigences de la façon suivante :



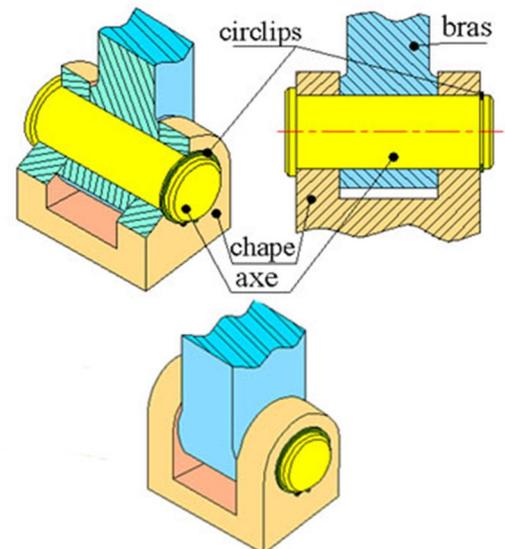
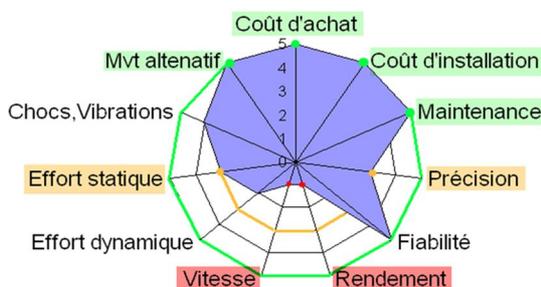
Il existe quatre familles de solutions pour assurer le guidage en rotation : par contact direct, par interposition de bague de frottement, d'éléments roulants et interposition d'un film d'huile ou d'un champ magnétique.

## 1 – Les solutions constructives

### 1.1 - Le guidage en rotation par contact direct

*Principe* : Le guidage en rotation peut être 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.

*Avantages et inconvénients* :



- 
- 
- 
-

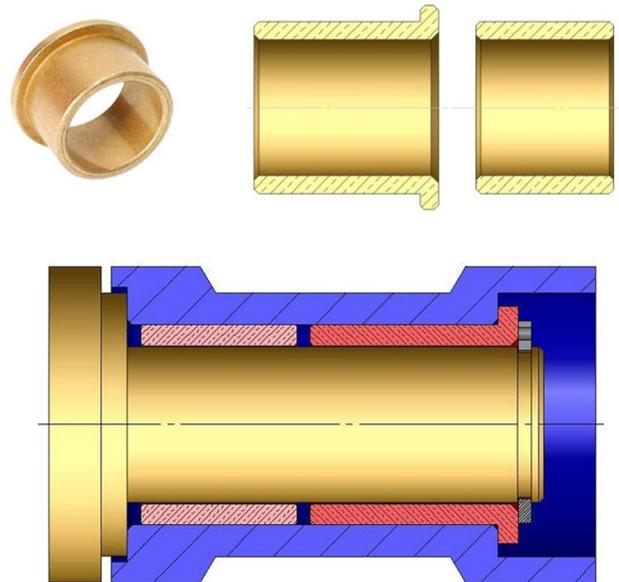
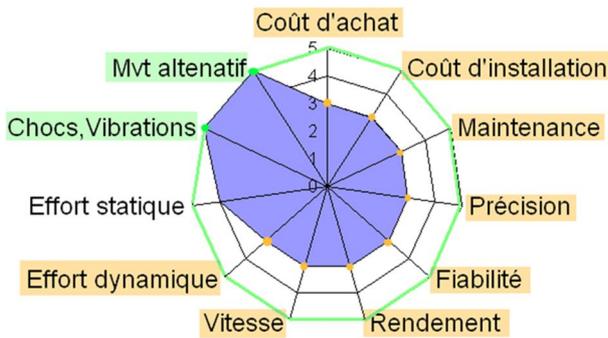
## 1.2 - Le guidage en rotation par interposition de bagues de frottement

**Principe :** Le principe du contact direct est amélioré en interposant des bagues de frottement qui vont diminuer les frottements.

Parmi les bagues de frottement, on retrouve principalement les coussinets.

Les coussinets sont des bagues cylindriques en bronze ou en matières plastiques, épaulée ou non.

**Avantages et inconvénients :**



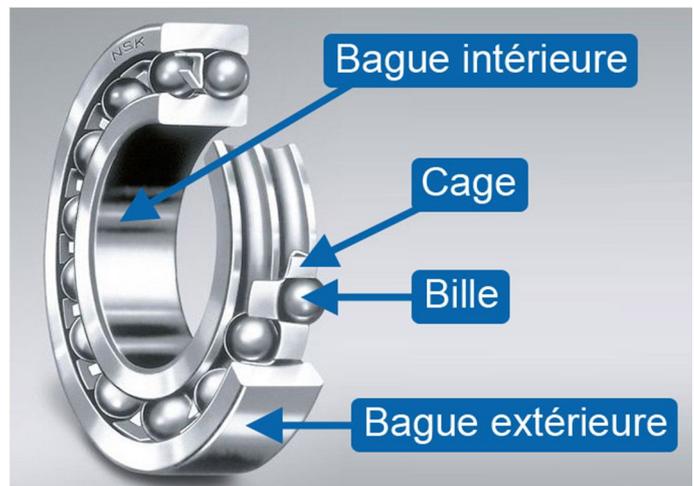
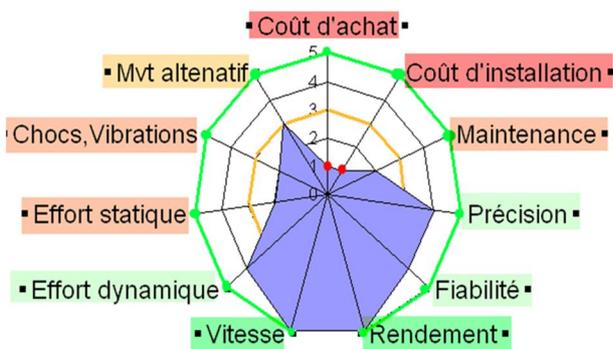
- 
- 
- 
- 

## 1.3 - Le guidage en rotation par interposition d'éléments roulants

**Principe :** En remplaçant le frottement (glissement) par un roulement, on diminue la puissance absorbée. Le rendement du guidage en rotation est amélioré. Pour cela il suffit d'interposer des éléments roulants (billes, rouleaux ou aiguilles) entre deux bagues.

De plus le roulement va permettre le mouvement de rotation tout en supportant les efforts axiaux ou radiaux suivant le type de roulement

**Avantages et inconvénients :**

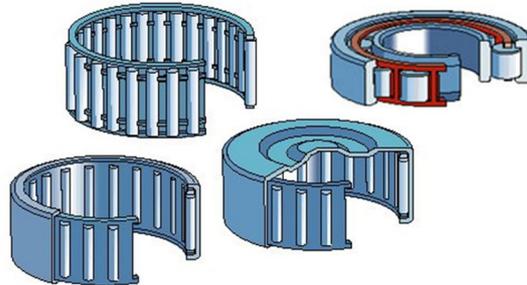
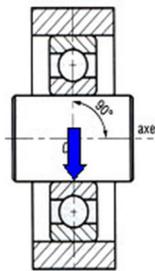


Critère de choix :

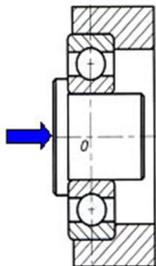
Le choix du type de roulement se fait en fonction des caractéristiques du guidage en rotation (vitesse et charge).

Natures des charges :

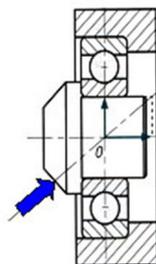
- Pour les efforts radiaux purs :



- Pour les efforts axiaux purs :

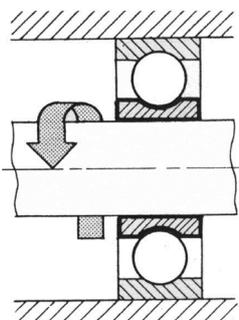


- Pour les efforts axiaux et radiaux (combinés) :

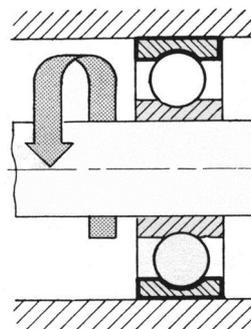


## 2 – Règle de montage des roulements

### 2.1 – Le serrage des bagues



La bague intérieure est entraînée en rotation. La bague extérieure est fixe.



La bague extérieure est entraînée en rotation. La bague intérieure est fixe.



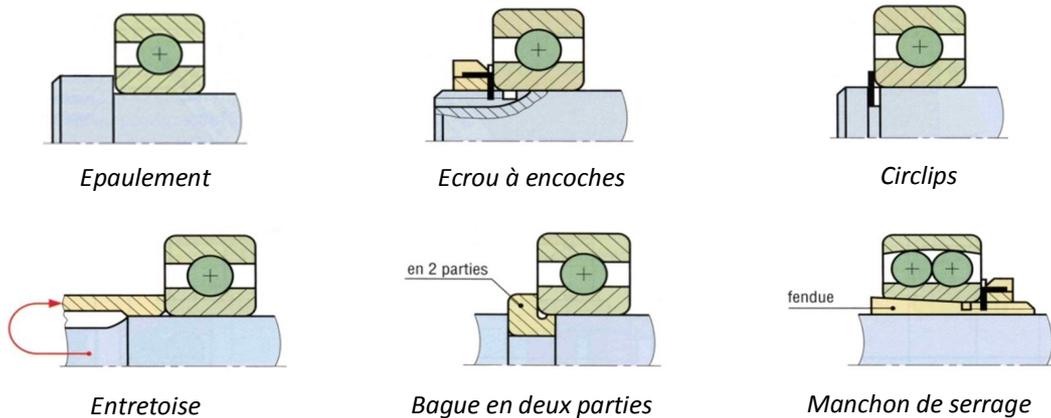
## 2.2 – Mise en place des arrêts en translation

Afin d'assurer la mise et le maintien en position du montage, il faut que :

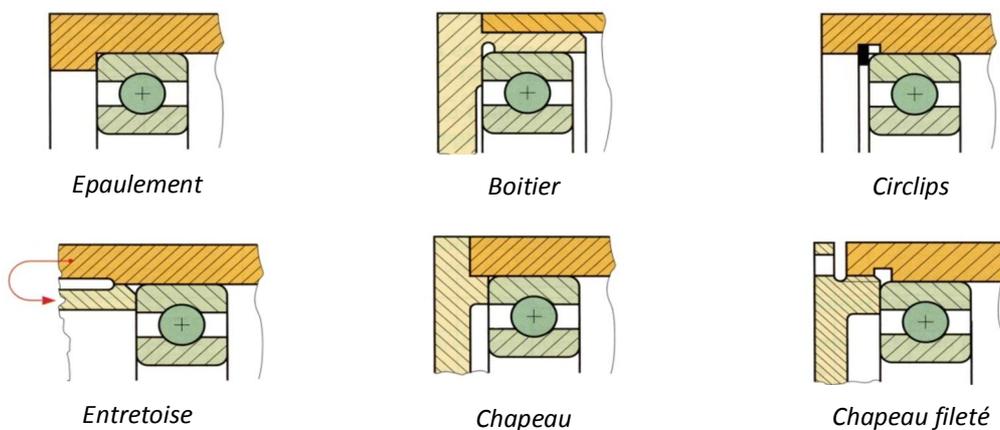
- les bagues entraînées en rotation soient complètement immobilisées axialement ; prévoir des arrêts en translation.
- les bagues fixes assurent la mise en position de l'ensemble tournant ; ce positionnement doit éliminer toute translation entre l'arbre et le logement ; prévoir une immobilisation suffisante (un seul arrêt en translation dans chaque sens)

Exemples d'arrêts en translation :

Pour la bague intérieure :



Pour la bague extérieure :



*Ecrou à encoches*



*Circlips ou anneaux élastiques*