

2ème année BTS	TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION :GUIDAGE EN ROTATION	Construction Mécanique Industrielle
Doc : 1/7		

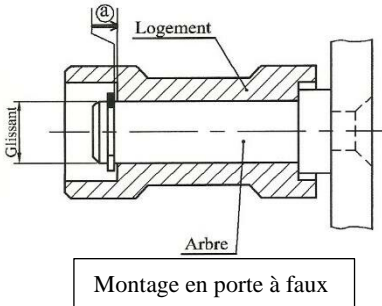
## 1. Définition

Le guidage en rotation est la solution constructive qui réalise la liaison pivot. On appelle l'arbre le **pivot** et le logement ou alésage le **moyeu**.

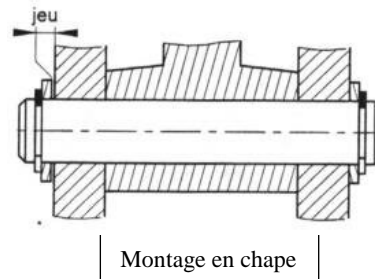
## 2. Solutions constructives

### 2.1 Guidage par contact direct

Le guidage en rotation peut être obtenu par contact des surfaces cylindriques arbre/logement et des arrêts supprimant les déplacements possibles entre l'arbre et le logement. Ce type de solution convient pour des petites vitesses.



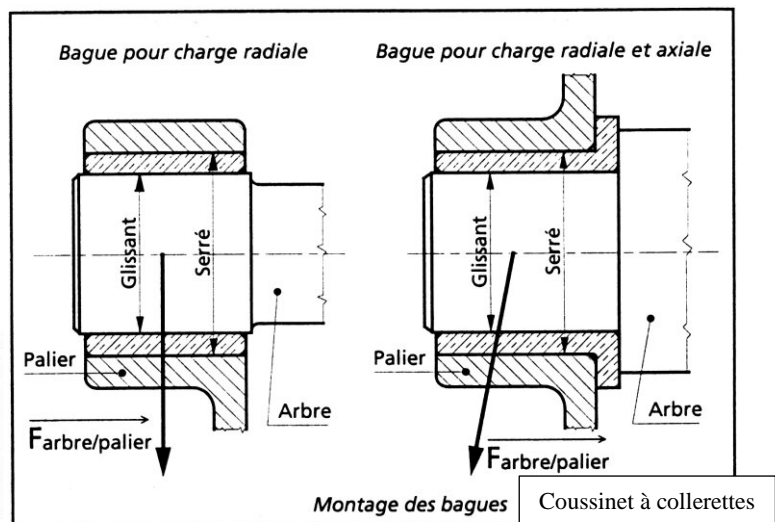
Avantage	Inconvénients
Coût peu élevé	Frottement Echauffement



### 2.2. Guidage par interposition d'éléments antifriction( coussinets)

On peut améliorer la liaison en changeant la nature des matériaux en contact. En insérant un coussinet en bronze ou en téflon ou en PTFE. Un coussinet est un simple morceau de tôle cylindrique en général il est dessiné en coupe.

Avantages	Inconvénients
- Diminution du coefficient de frottement - Report d'usure sur la bague	-Frottement -Echauffement

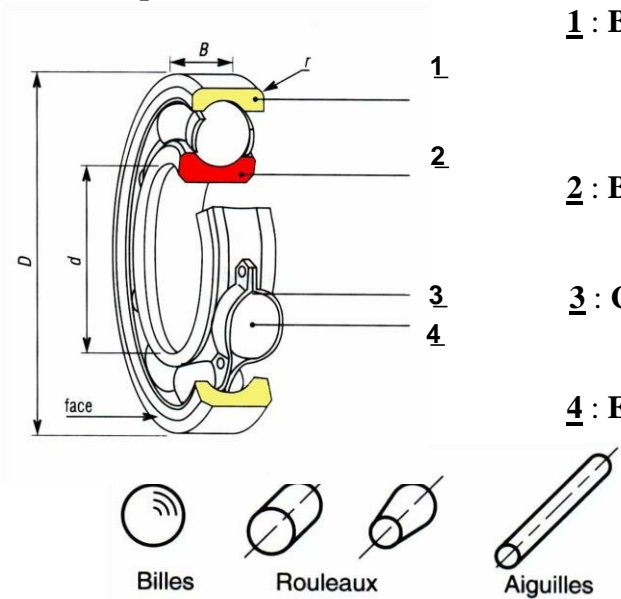


2ème année BTS	TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION :GUIDAGE EN ROTATION	Construction Mécanique Industrielle
Doc : 2/7		

### 2.3 Guidage par interposition d'éléments roulants (les roulements)

En remplaçant le frottement de glissement par du frottement de roulement, on diminue la puissance absorbée. Le rendement du guidage en rotation est donc meilleur.

#### a) Composition d'un roulement :



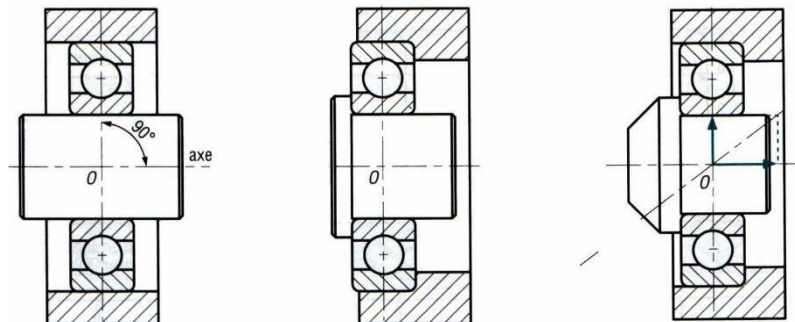
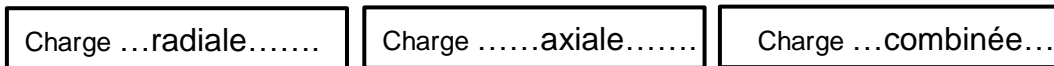
**1** : Bague extérieure, liée à l'alésage (logement du

**2** : Bague intérieure, liée à l'arbre

**3** : Cage, assure le maintien des éléments roulants

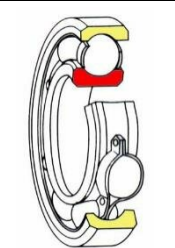

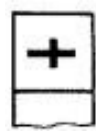



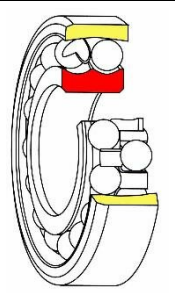


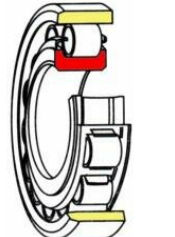

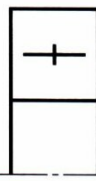
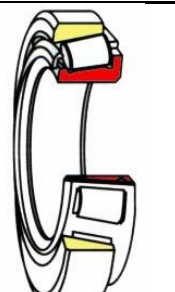

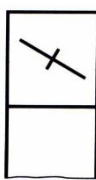
**4** : Eléments roulants, situés entre les deux bagues :

#### b) Types de charge supportées par les roulements :



2ème année BTS	TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION :GUIDAGE EN ROTATION	Construction Mécanique Industrielle
Doc : 3/7		

c) Les principaux types de roulements à billes et à rouleaux :

Type de roulement	Représentation	Aptitude à la charge		Aptitude à la vitesse	Remarques Utilisations		
		Normale	Conventionnelle			Radiale	Axiale
Roulement à billes à contact radial				+++	++	+++	Le plus utilisé. Très économique. Existe en plusieurs variantes (Étanche, avec rainure et segment d'arrêt ...)
Roulement à une ou deux rangées de billes à contact oblique				+++	+++	++	Les roulements à une rangée de billes doivent être montés par paire. Avec une rangée de billes, la charge ne peut être appliquée que d'un côté.
Roulement à deux rangées de billes à rotule				+++	+	++	Il se monte par paire. Il est utilisé lorsque l'alignement des paliers est difficile ou dans le cas d'arbre de grande longueur pouvant fléchir sensiblement.
Roulement à rouleaux cylindriques				++++	0	+++	Il supporte des grandes charges radiales. Les bagues sont séparables, facilitant le montage.
Roulement à rouleaux coniques				++++	+++	++	Il se monte par paire et en opposition. Les bagues sont séparables, facilitant le montage.

Légende : \_ +++++ : Très élevé +++ : Elevé ++ : Modéré + : Passable 0 : Nul

2ème année BTS	TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION :GUIDAGE EN ROTATION	Construction Mécanique Industrielle
Doc : 4/7		

### 3. Montage des roulements

#### 3.1. Règles de montage des roulements

La bague **TOURNANTE** par rapport à la direction de la charge est montée **SERREE** sur sa portée.  
La bague **FIXE** par rapport à la direction de la charge est montée **GLISSANTE** (avec jeu) sur sa portée.

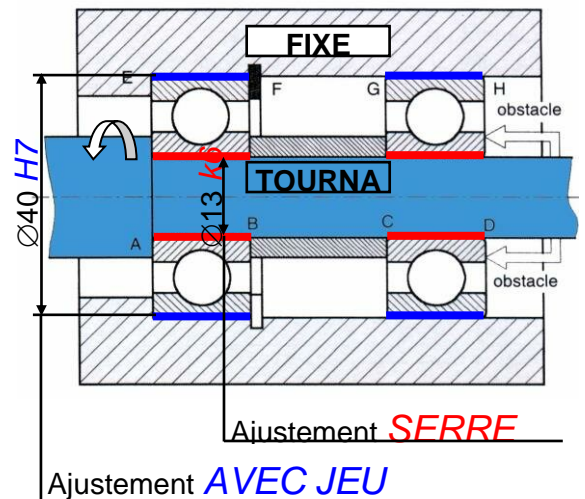
Montage ARBRE TOURNANT	Montage ALESAGE (moyeu) TOURNANT
La bague intérieure est <b>TOURNANTE</b>	La bague intérieure est <b>FIXE</b>
La bague extérieure est <b>FIXE</b>	La bague extérieure est <b>TOURNANTE</b>

Seul le diamètre des portées de l'arbre  $\varnothing d$  et de l'alésage  $\varnothing D$  sont à coter.

#### 3.2. MONTAGE DES ROULEMENTS A BILLES A CONTACT RADIAL :

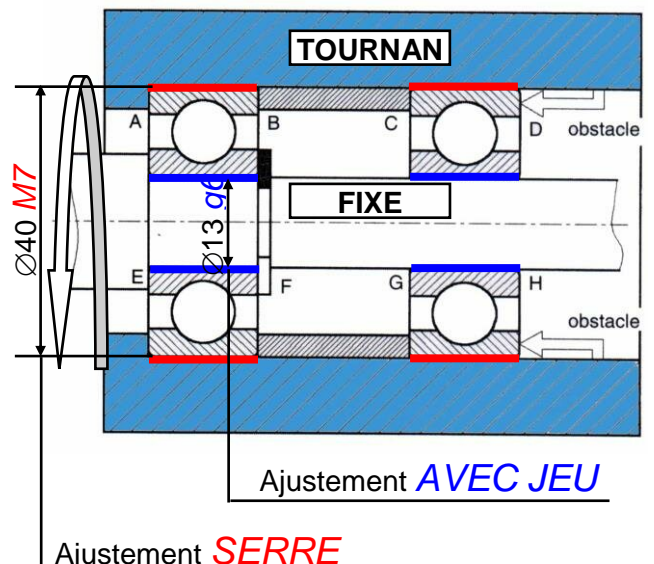
##### 1<sup>er</sup> cas : ARBRE TOURNANT par rapport à la charge

- **Ajustements :**
  - Les **bagues intérieures** tournantes sont montées **SERREES** : 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**



##### 2<sup>nd</sup> cas : ALESAGE (moyeu) TOURNANT par rapport à la charge

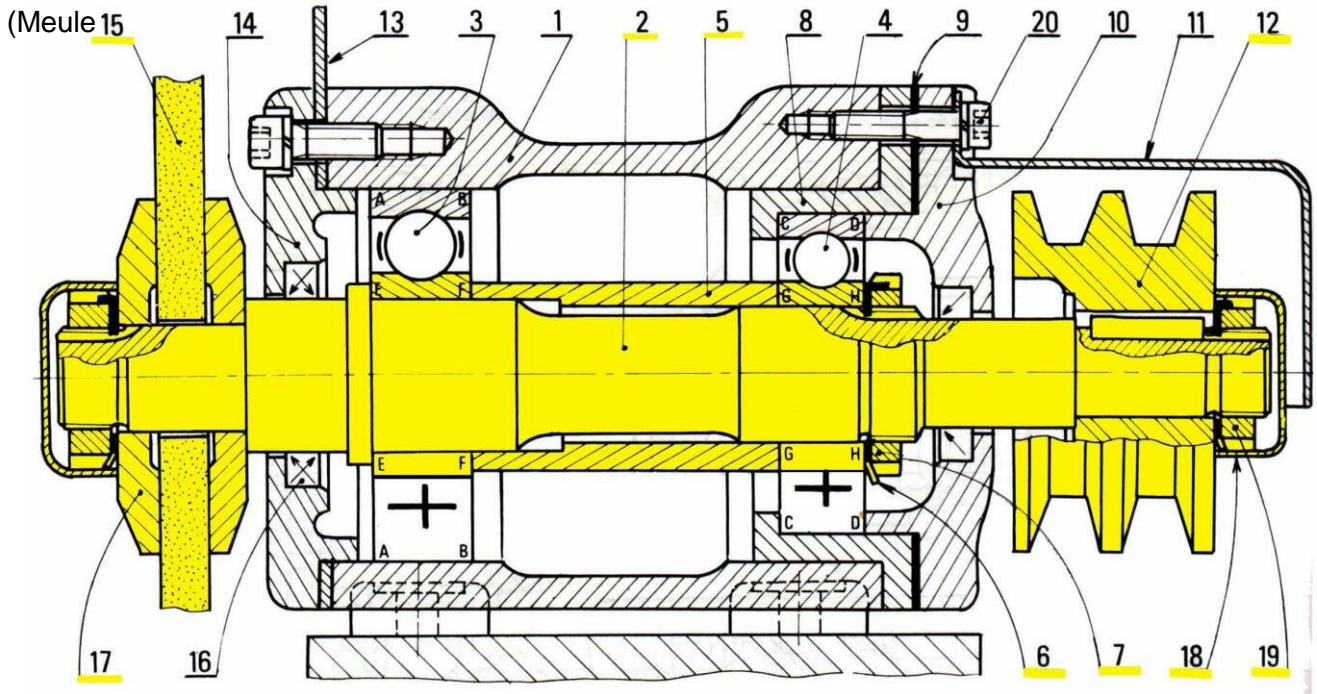
- **Ajustements :**
  - Les **bagues intérieures** fixes sont montées **GLISSANTES** : Tolérance de l'arbre : **g6**
  - Les **bagues extérieures** tournantes sont montées **SERREES** : Tolérance de l'alésage : **M7**
- **Arrêts axiaux des bagues :**
  - Les **bagues intérieures** montées glissantes 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**



2ème année BTS	TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION :GUIDAGE EN ROTATION	Construction Mécanique Industrielle
Doc : 5/7		

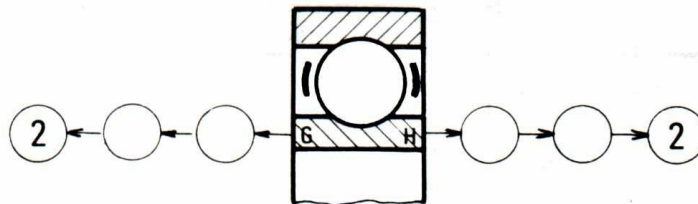
APPLICATION : TOURET A MEULER

Echelle 1:2



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 ?.....
- Est-ce un montage à arbre ou à alésage tournant ?.....
- Quelles sont les bagues montées serrées (extérieures ou intérieures) ?.....
- Identifier les obstacles arrêtant ces bagues axialement (A, B, C, D, E, F, G, H) :.....
- La bague intérieure du roulement (4) est liée indirectement en translation avec l'arbre (2), à gauche en G, à droite en H. Etablir sur le diagramme ci-dessous, la suite des contacts entre la bague intérieure et l'arbre (2) :



- Les bagues extérieures sont-elles montées avec jeu ou avec serrage ?.....
- Identifier les obstacles arrêtant ces bagues axialement (A, B, C, D, E, F, G, H) :.....
- La bague extérieure du roulement (3) est-elle liée en translation avec le bâti (1) (OUI ou NON) ?.....
- Donner la tolérance des portées des bagues intérieures situées sur l'arbre :.....
- Donner la tolérance des portées des bagues extérieures situées sur l'alésage :.....
- Coter les portées de roulement sur l'arbre (2)
- Coter les portées de roulement sur les alésages (1) et (8)

2ème année BTS	TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION :GUIDAGE EN ROTATION	Construction Mécanique Industrielle
Doc : 6/7		

### 3.3. MONTAGE DES ROULEMENTS A ROULEAUX CONIQUES :

Ces roulements doivent être montés par paire et en opposition (roulements montés en sens inverse).

#### 1<sup>er</sup> cas : ARBRE TOURNANT par rapport à la charge

##### MONTAGE DIRECTE EN « X »

Montage appelé en « X » car les perpendiculaires aux chemins de roulement dessinent un « X »

- **Ajustements :**

- Les **bagues intérieures** tournantes sont montées **SERREES** :

Tolérance de l'arbre : *m6*

- Les **bagues extérieures** fixes sont montées **GLISSANTES** :

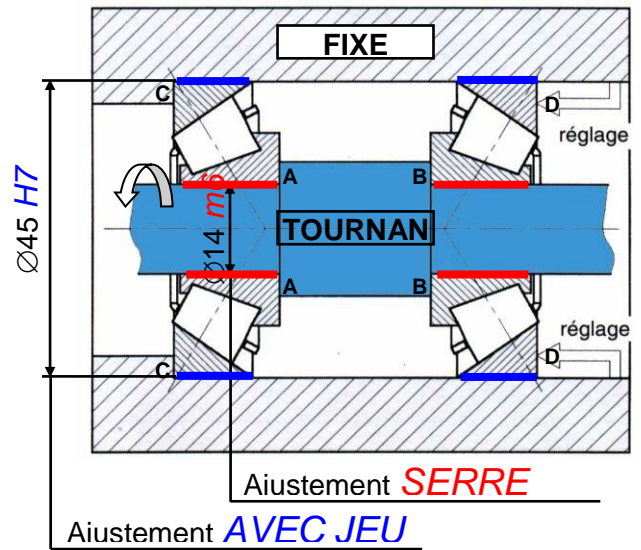
Tolérance de l'alésage : *H7*

- **Liaisons axiales des bagues :**

- Les **bagues intérieures** avec l'arbre : *Obstacles A et B*

- Les **bagues extérieures** avec l'alésage : *Obstacles C*

*Réglage axial du jeu du montage en D*



#### 2<sup>nd</sup> cas : ALESAGE (moyeu) TOURNANT par rapport à la charge

##### MONTAGE INDIRECTE EN « O »

Montage appelé en « O » car les perpendiculaires aux chemins de roulement dessinent un « O »

- **Ajustements :**

- Les **bagues intérieures** fixes sont montées **GLISSANTES** :

Tolérance de l'arbre : *f6*

- Les **bagues extérieures** tournantes sont montées **SERREES** :

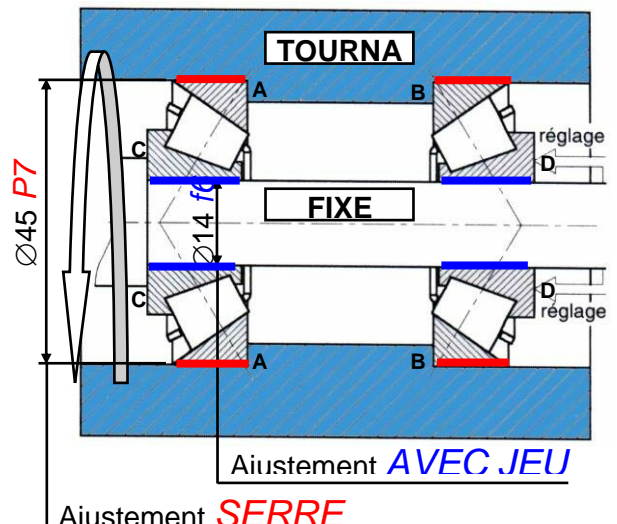
Tolérance de l'alésage : *P7*

- **Liaisons axiales des bagues :**

- Les **bagues intérieures** avec l'arbre : *Obstacles C*

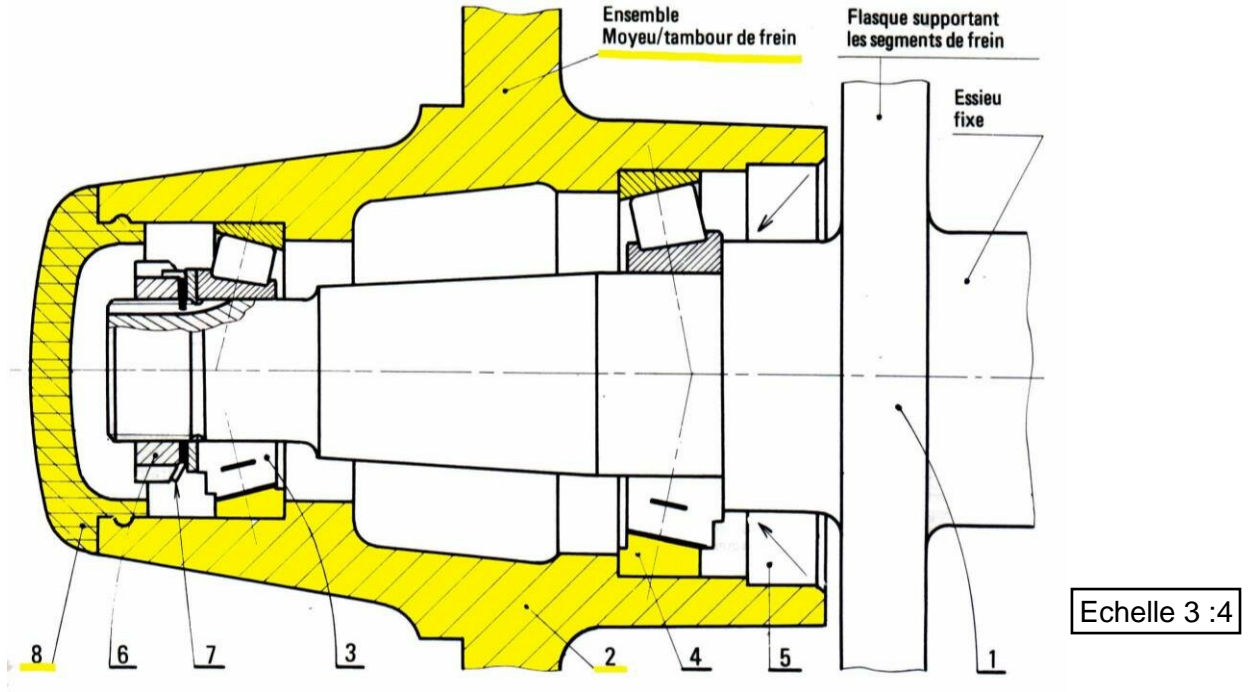
*Réglage axial du jeu du montage en D*

- Les **bagues extérieures** avec l'alésage : *Obstacles A et B*



2ème année BTS	TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION :GUIDAGE EN ROTATION	Construction Mécanique Industrielle
Doc : 7/7		

APPLICATION : ROUE DE REMORQUE OU CARAVANE



La jante d'une roue est fixée sur un ensemble moyeu/tambour de frein (2) . Cet ensemble est guidé en rotation autour de la fusée de l'essieu (1) avec deux roulements (3) et (4) :

- Colorier l'ensemble des **pièces en rotation**
- De quel type de roulement s'agit-il ?.....
- Est-ce un montage à arbre ou à alésage tournant ?.....
- Est-ce un montage direct en « X » ou indirect en « O » ?.....
- Comment appelle-t-on l'écrou (6) ?.....
- Quelle est la fonction de la rondelle (7) ?.....
- Choisir une rondelle-frein (7) entre les deux rondelles ci-contre et justifier :  
(A) ou (B) :.....
- Les bagues intérieures sont montées serrées ou avec jeu ?.....
- Donner la tolérance des portées des bagues intérieures situées sur l'arbre :.....
- Les bagues extérieures sont-elles montées serrées ou avec jeu ?.....
- Donner la tolérance des portées des bagues extérieures situées sur l'alésage :.....
- Quel élément permet de régler axialement le jeu du montage des roulements ?.....
- .....
- Coter les portées de roulement sur la fusée de l'essieu (1)
- Coter les portées de roulement sur l'ensemble moyeu/tambour de frein (2)

