

A Notions générales

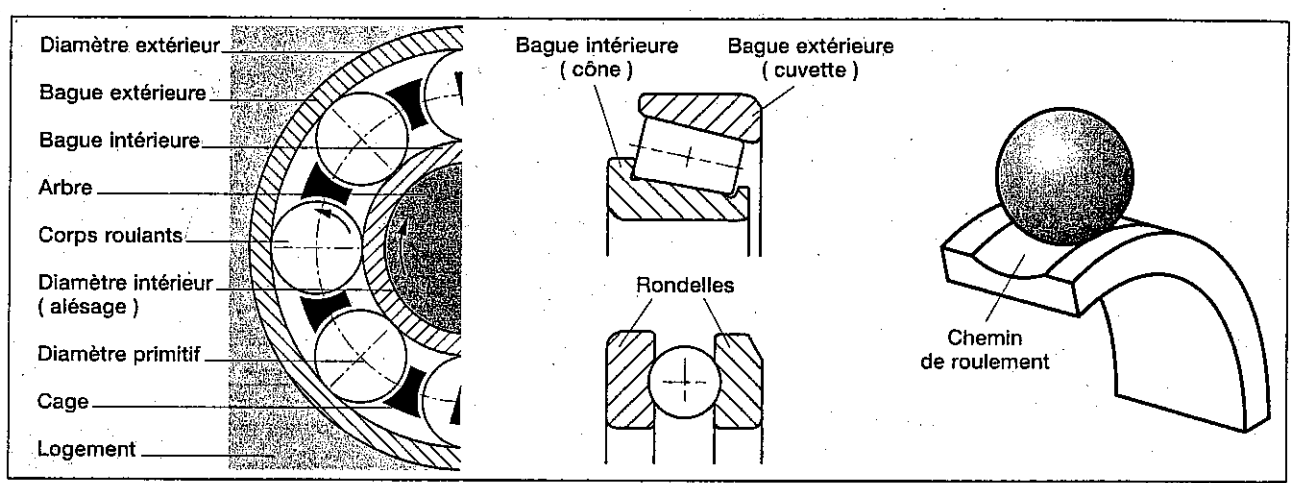
1 Vocabulaire et notions de base

1.1 Fonction

Le roulement est un organe de base qui assure une liaison mobile entre deux éléments d'un mécanisme, en rotation l'un par rapport à l'autre. Sa fonction est de permettre la rotation relative de ces éléments, sous charge, avec précision et avec un frottement minimal.

1.2 Vocabulaire

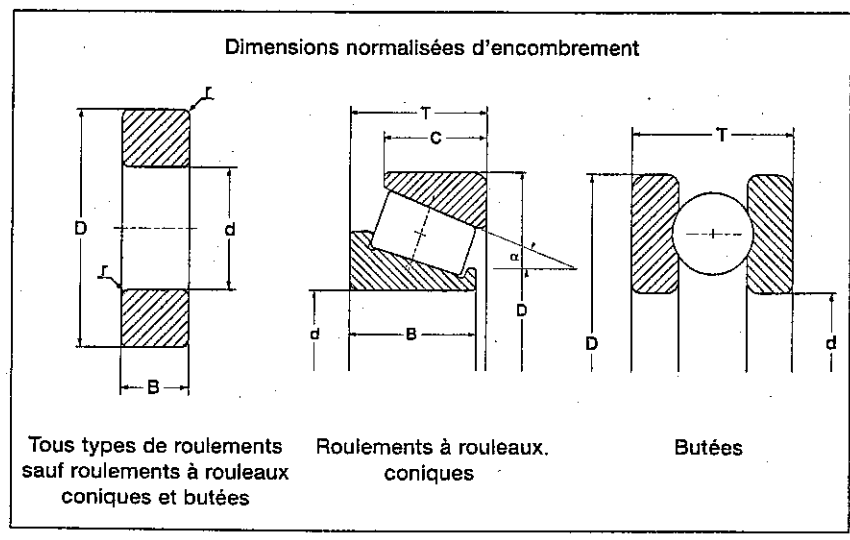
Le logement est l'emplacement où s'insère la bague extérieure du roulement.
 L'arbre est l'axe qui vient s'insérer dans la bague intérieure.
 Le diamètre primitif est le diamètre fictif passant par le centre des corps roulants. Pour faciliter les calculs, il est souvent remplacé par le diamètre moyen $(d+D)/2$.



2 La normalisation

L'usage universel des roulements a imposé leur interchangeabilité du point de vue de leurs dimensions, de leur précision, du jeu interne radial et d'autres caractéristiques.

2.1 Normes dimensionnelles



- d = Alésage
- D = Diamètre
- B = Largeur
- C = Largeur de la bague extérieure
- T = Largeur totale d'encombrement du roulement
- r = Rayon de l'arrondi
- α = Angle de contact

B Le Roulement

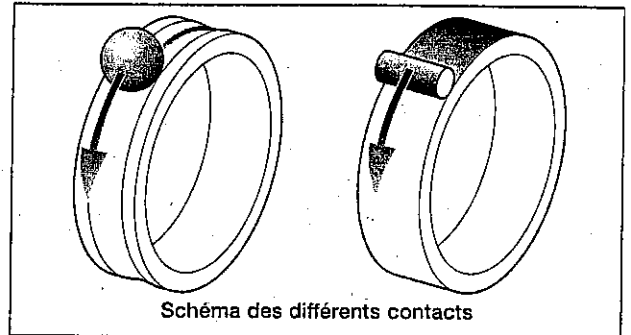
1 Les différents types et aptitudes des roulements

1.1 Types de roulements

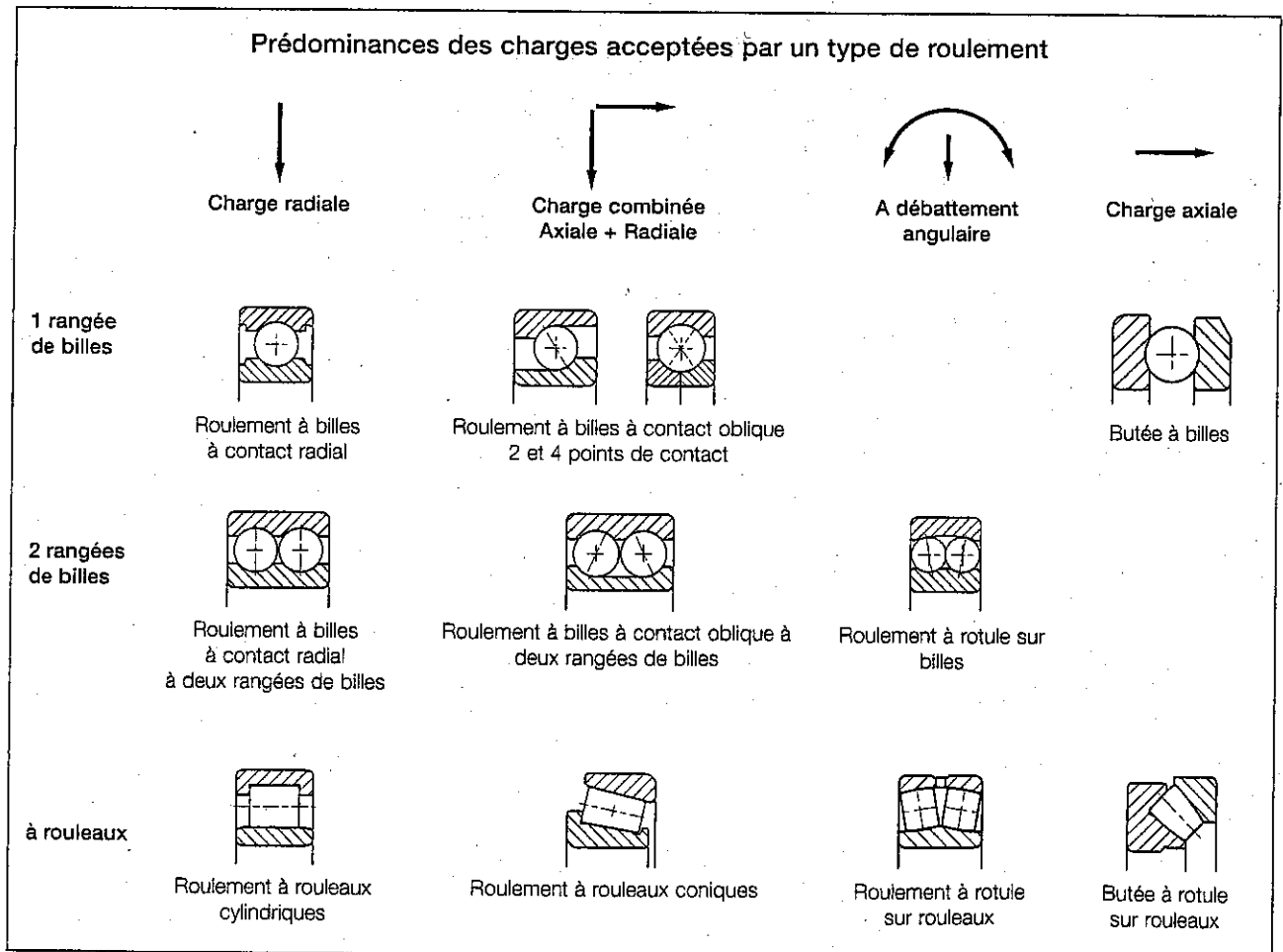
Le type de corps roulant utilisé permet de distinguer deux grandes familles de roulements :

- le roulement à billes (le contact bille-chemin est théoriquement ponctuel)
- le roulement à rouleaux (le contact rouleau-chemin est théoriquement linéaire).

Pour une charge donnée, la pression de contact entre corps roulants et chemin est répartie le long d'une ligne lorsqu'il s'agit de rouleaux. Dans le cas des billes, elle est concentrée en un seul point. C'est la raison pour laquelle, pour un même encombrement, les roulements à rouleaux supportent des charges plus importantes et des vitesses limites plus faibles...

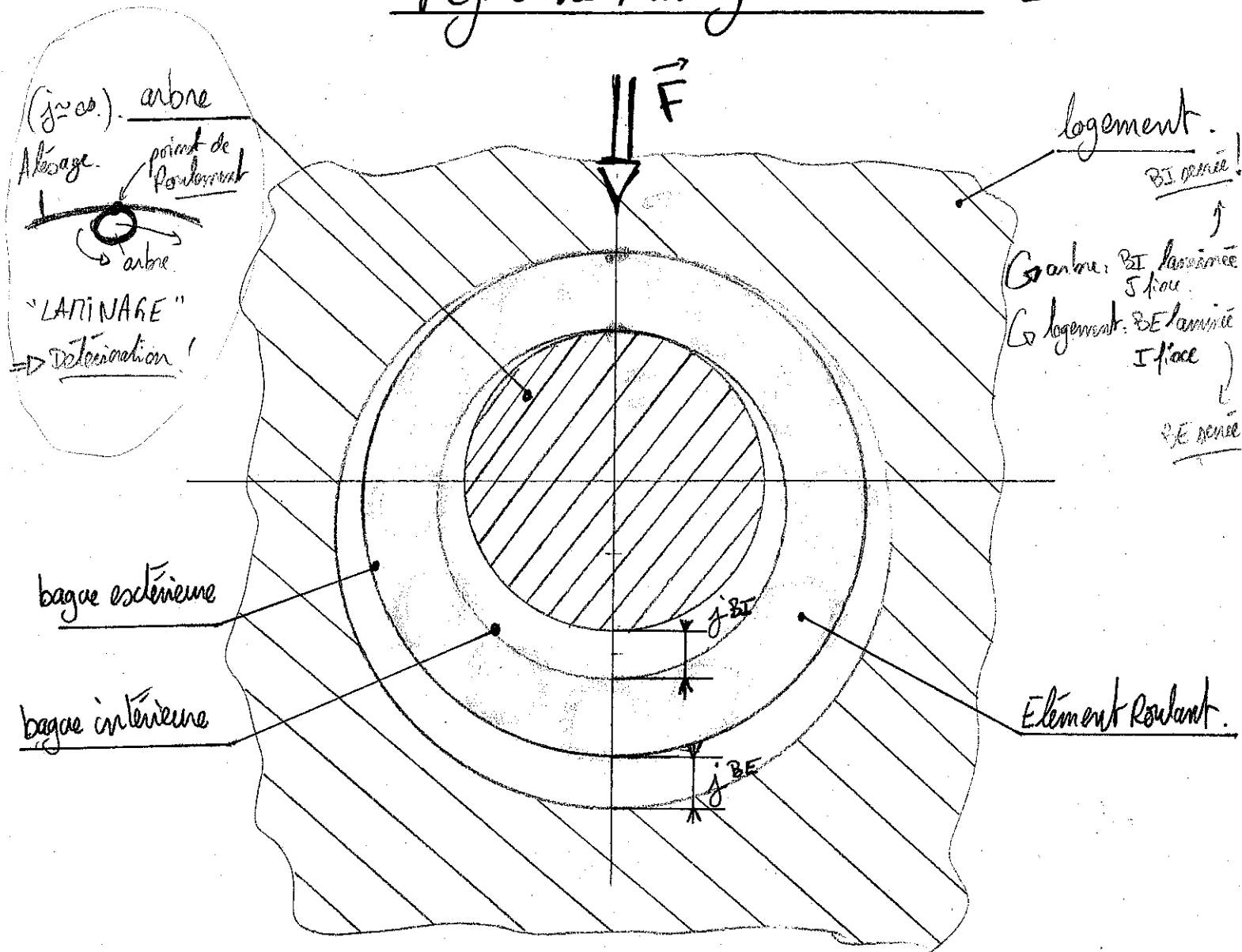


1.2 Charges prédominantes et familles de roulements



Dans ces subdivisions, nous trouvons des types de roulements ayant des aptitudes complémentaires. Par exemple, le roulement à 1 rangée de billes supporte **principalement** des charges radiales mais il tolère des charges axiales modérées.

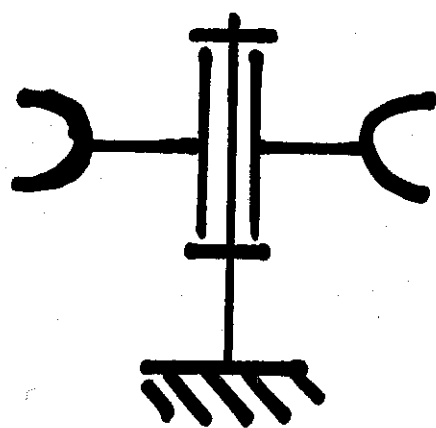
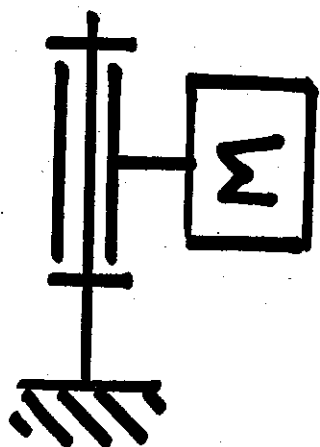
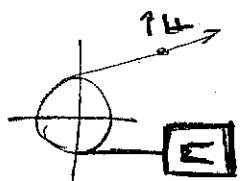
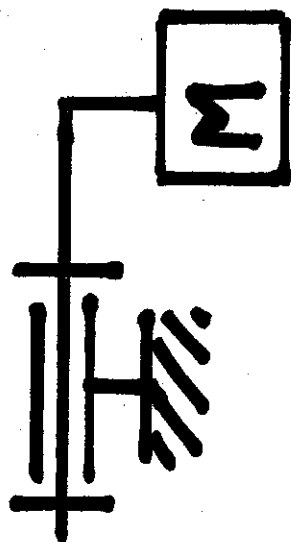
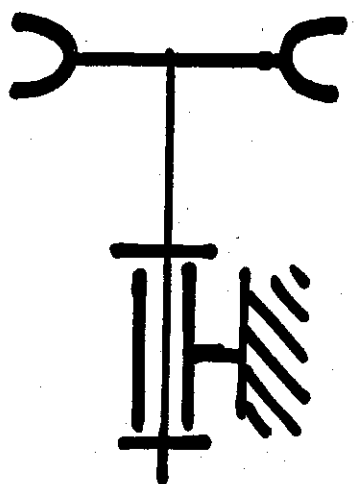
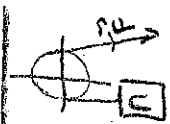
Règle de Montage RADIAL: Notes de Cours:



On représente j_{BI} et j_{BE} : les jeux de montage de la BI et de la BE.
 Soit F une charge (free) fixe dans l'espace: (Par ex: poids du logement ou poids fixe au fond
 ↳ orientation verticale FIXE de la force)

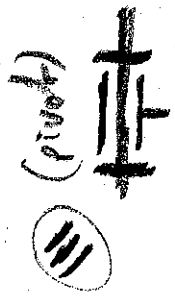
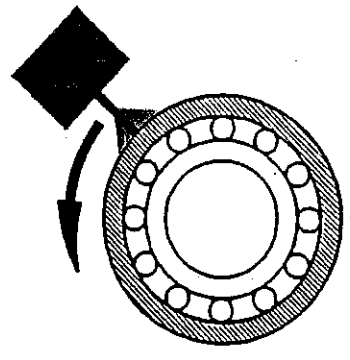
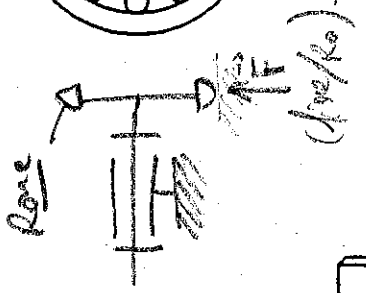
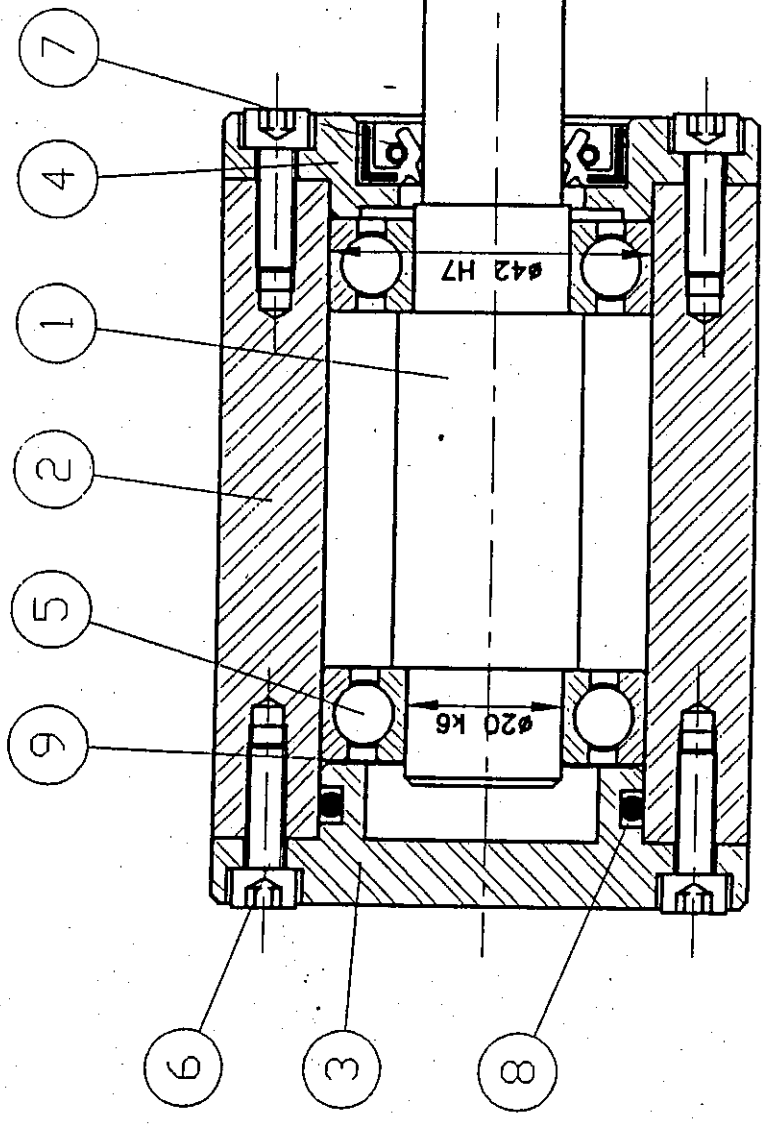
Règle:
 la Bague TOURNANTE PAR RAPPORT À LA
 DIRECTION DE LA CHARGE EST MONTÉE
 SERRÉE.

⚠ la charge peut également être tournante (ex: force centrifuge...).



CHARGE RADIALE MOBILE / BAGUE INTERIEURE

type : bague Toromanik

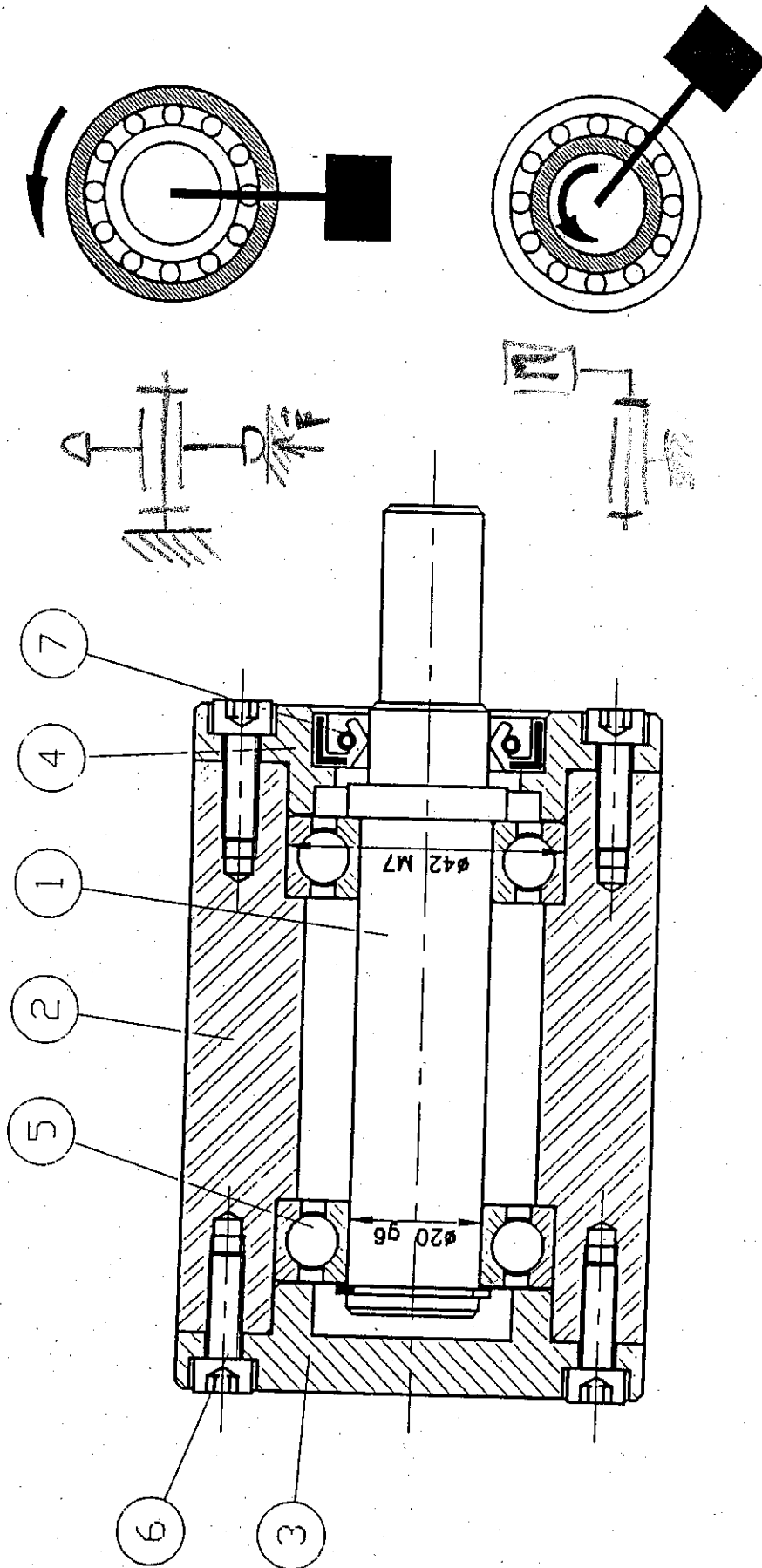


Deux roulements rigides à billes
20,42,12 référence SKF: 6004

Un joint d'étanchéité à une lèvre
18,35,8 référence PAULSTRA 722026

MONTAGE DE ROULEMENTS type: BE libres, BI serrées		Ech: 1		CR
		Le		

CHARGE RADIALE MOBILE / BAGUE EXTERIEURE

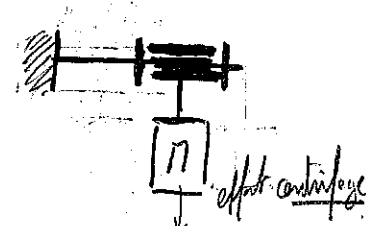
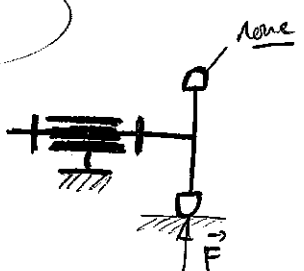
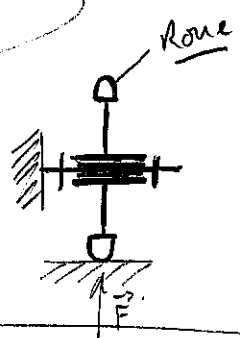
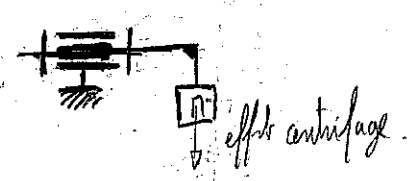


Deux roulements rigides à billes
20,42,12 référence SKF: 6004

Un joint d'étanchéité à une lèvre
18,35,8 référence PAULSTRA 722026

Echi 1		Le		CR
MONTAGE DE ROULEMENTS type: BE serrées, BI libres				

Application règle de montage des roulements (ajustements).

<p>charge fixe / roulement</p>	<p>logement tournant arbre fixe</p>	<p>logement fixe arbre tournant</p>
	<p>bague laminée: bague intérieure bague int serrée</p> 	<p>bague laminée: intérieure bague int serrée.</p> 
<p>charge fixe / arbre</p>	<p>bague laminée: bague extérieure. bague ext serrée</p>  <p>d'où règle: bague tournante / charge montée serrée</p>	<p>bague laminée: bague ext bague ext serrée</p> 

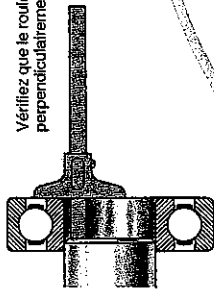
Montage des roulements à alésage cylindrique

Notes de cours

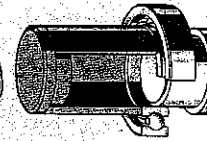
Il existe plusieurs règles de base pour le montage des roulements à alésage cylindrique. **N'appelez jamais directement sur les bagues de roulement** sur la cage ou sur les éléments roulants lors du montage. Une bague pourrait se fissurer ou des fragments de métal pourraient se détacher.

N'exercez jamais une pression sur une bague en vue de monter l'autre.

Les recommandations suivantes sont valables pour la plupart des types de roulements. Certains roulements nécessitent des procédures de montage additionnelles, qui seront expliquées sous des en-têtes séparés.



Vérifiez que le roulement est monté perpendiculairement à l'arbre.



Ajustement serré sur l'arbre

Ajustement serré dans le logement

Ajustement serré sur l'arbre et dans le logement

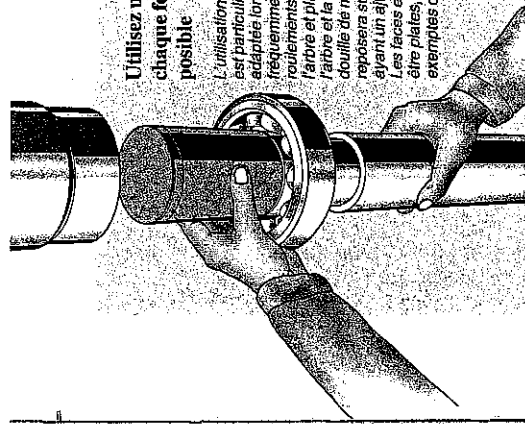
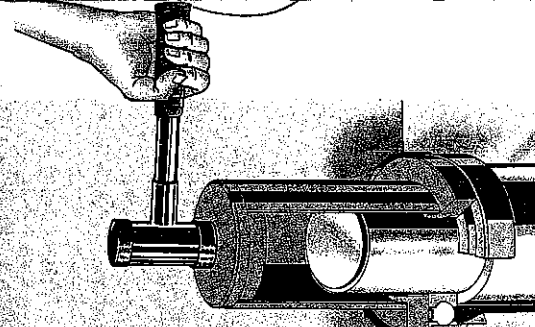
Montage à froid

L'ajustement du roulement sur l'arbre et dans le logement est, en général, choisi par le concepteur et doit apparaître sur les plans de la machine. Mais pour le cas où vous auriez à choisir un ajustement approprié, les suggestions suivantes peuvent être utiles.

Les bagues de roulements qui sont fixes par rapport à la charge peuvent être montées avec ajustement libre. Les bagues qui tournent par rapport à la charge doivent avoir un ajustement serré pour éviter le roulage de la bague sur sa

Marteau et douille de frappe

Les petits roulements peuvent être montés à l'aide de coups de marteau appliqués sur une douille en appui contre la bague qui doit avoir un ajustement serré. Utilisez un marteau ordinaire car les marteaux à tête en métal doux peuvent laisser échapper des fragments. La douille doit être en une pièce pour amortir les coups. SKF peut fournir un coffret d'outils de montage avec bagues et douilles de frappe qui permet un montage rapide et sur



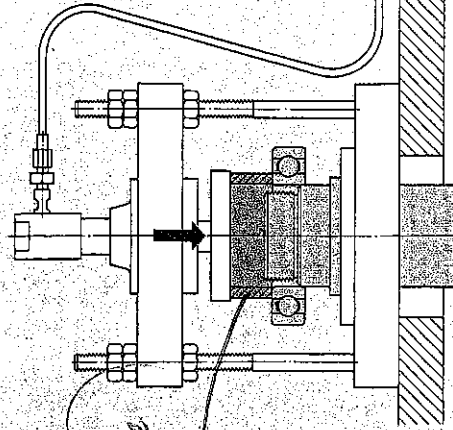
Utilisez une presse chaque fois que c'est possible

L'utilisation d'une presse est particulièrement adaptée lorsque l'on monte fréquemment de petits roulements. Lubrifiez l'arbre et placez entre l'arbre et la presse, une douille de montage qui appuiera sur la bague ayant un ajustement serré. Les faces en bout doivent être plates, parallèles et exemptes de bavures.

portées. Des directives plus détaillées sont données aux pages 27 à 32.

Montage en série

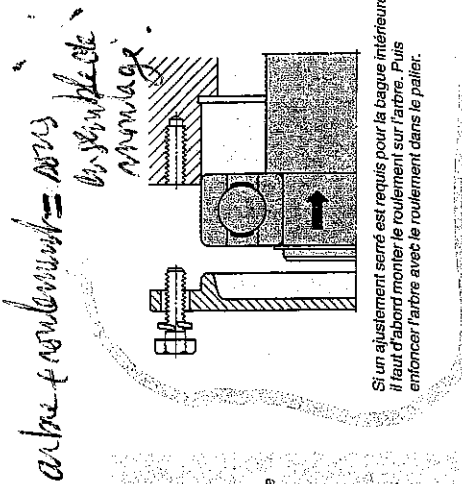
Le montage des petits roulements avec diamètre d'alésage intérieur à 100 mm peut souvent être effectué avec une presse hydraulique ou mécanique. Une douille doit être placée entre la presse et le roulement, en appui contre la bague qui doit avoir un ajustement serré. SKF peut fournir des douilles spéciales pour monter en toute sécurité des roulements non séparables avec ajustement serré sur l'arbre, dans le logement, ou les deux.



douille de montage

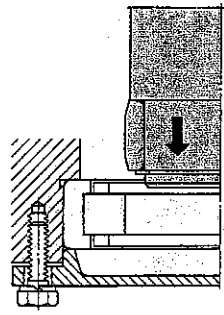
Une presse hydraulique est sûre et efficace

Une presse hydraulique est plus sûre et plus efficace qu'une presse mécanique. Il faut prévoir une douille entre la tête de la presse et le roulement, conçue de façon qu'elle soit en appui contre la bague qui doit avoir un ajustement serré.



*arbre + roulement = 100 mm
ou diamètre de montage*

Si un ajustement serré est requis pour la bague intérieure, il faut d'abord monter le roulement sur l'arbre. Puis enfoncer l'arbre avec le roulement dans le palier.

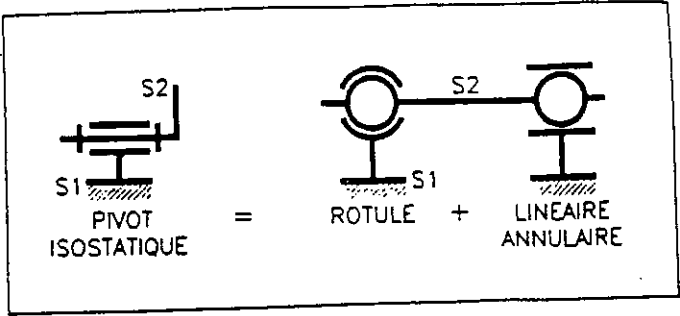


Les bagues d'un roulement séparables peuvent être montées individuellement. Ceci est particulièrement utile lorsque les deux bagues ont un ajustement serré.

Les roulements séparables sont plus faciles à monter puisque les bagues peuvent être mises en place individuellement.

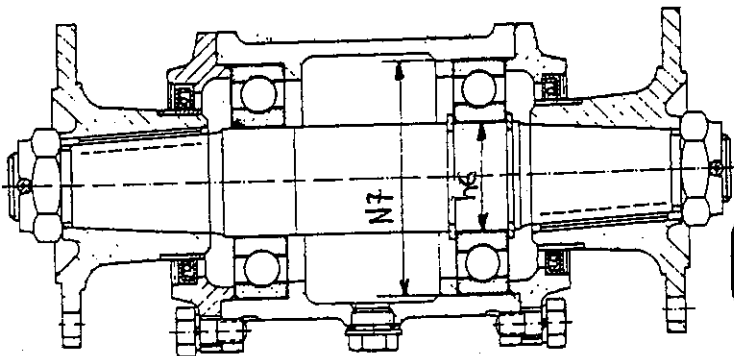
1.2 Serrage prédominant sur la bague extérieure.

**Bagues extérieures montées serrées.
Bagues intérieures montées libres.**



* 1^{er} exemple:

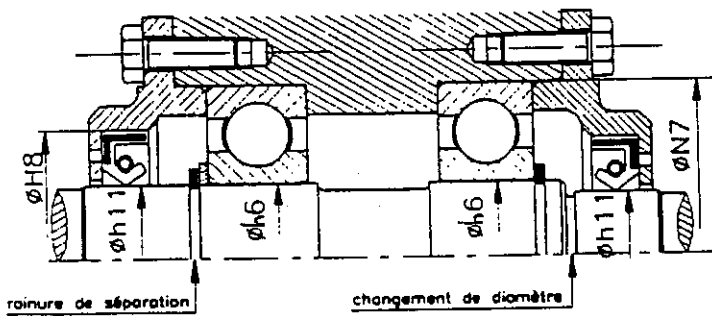
Schéma technologique.



- * Arbres longs.
- * Roulements de dimensions différentes.

* 2^{ème} exemple:

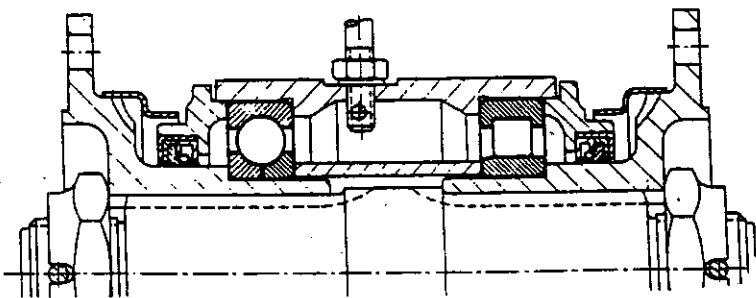
Schéma technologique.



- * Arbres courts.
- * Roulements de dimensions identiques.

* 3^{ème} exemple:

Schéma technologique.

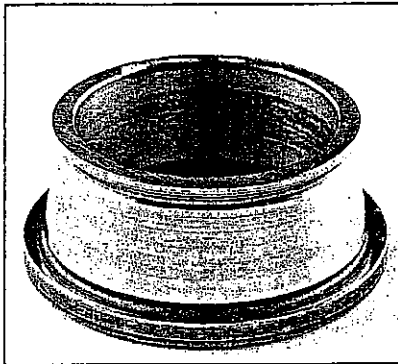


- * Arbres longs.
- * Montage TOUTES bagues serrées.

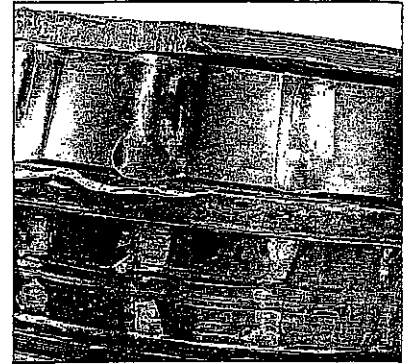
Une surveillance, un entretien préventif, mais surtout le choix judicieux du roulement et un montage correct sont impératifs.



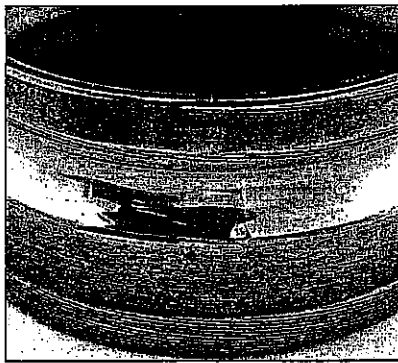
1 Ecaillage de fatigue



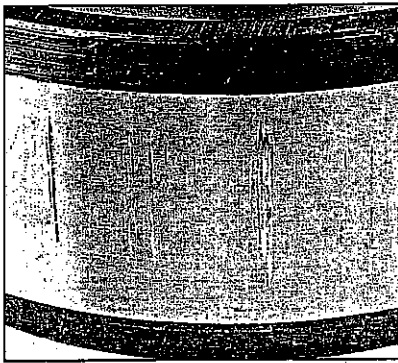
2 Ecaillage superficiel



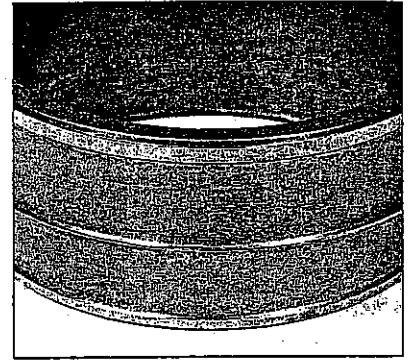
3 Grippage



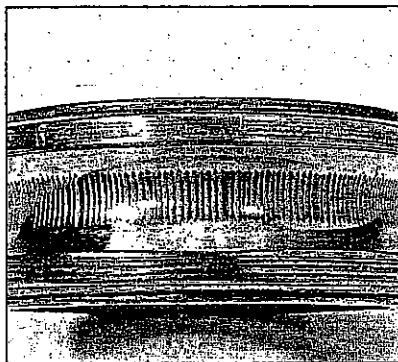
4 Empreintes par déformation



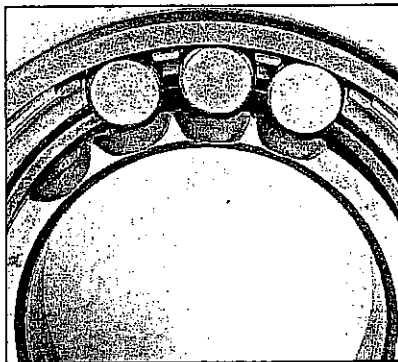
5 Faux effet BRINELL



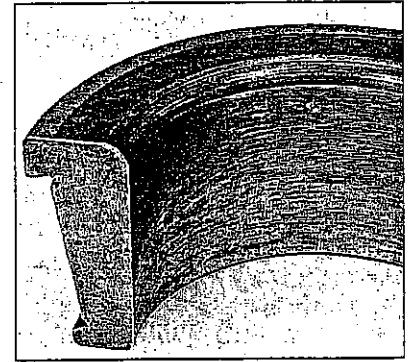
6 Usure



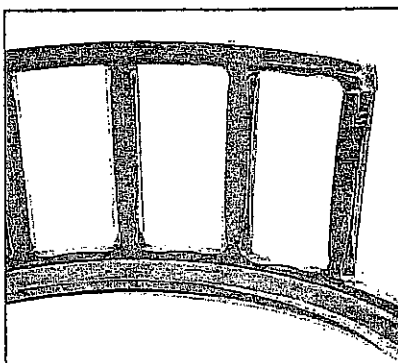
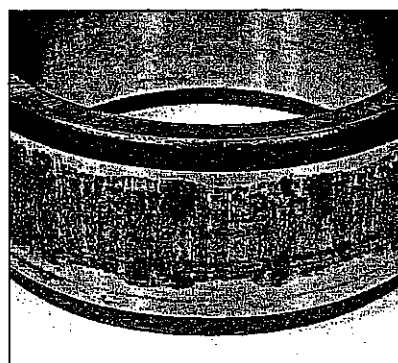
7 Gratères et cannelures



8 Coups, fissures, cassures



9 Corrosion de contact



10 Répartition des charges