

Auteur ou collectivité : SKF Compagnie d'Applications Mécaniques  
Auteur : SKF Compagnie d'Applications Mécaniques  
Titre : SKF, exemples de montages : moyens de transport Tome 3 A

Adresse : Suède : Imp. en Suède, 1946  
Collation : 1 vol.(38 p.) : ill. ; 28 cm  
Cote : CNAM-MUSEE ME0.4-SKF  
Sujet(s) : Roulements à billes -- France ; Transport -- France

Date de mise en ligne : 20/01/2015  
Langue : Français

URL permanente : <http://cnum.cnam.fr/redirect?M12908>

**SKF**

**EXEMPLES DE MONTAGES**

*Moyens de transport*

**TOME 3 A**





SKF

# EXEMPLES DE MONTAGES

*Moyens de transport*



## TABLE DES MATIÈRES

	TSP N <sup>o</sup> .
Bicyclettes .....	155 *
Roues d'automobiles .....	156
Trains d'engrenages pour automobiles et tracteurs:	
Boîtes de vitesses .....	157
Ponts arrière .....	158
Pivots de roues avant d'automobiles .....	159
Butées de débrayage .....	160
Boîtes d'essieux de chemins de fer:	
Boîte extérieure à deux roulements .....	161
Boîte extérieure à un roulement .....	162
Boîte intérieure à un roulement.....	163
Boîte intérieure à deux roulements .....	163
Boîte intérieure à un roulement.....	164
Boîte intérieure à un roulement.....	165
Boîtes jumelées .....	166
Boîtes d'essieux de tramways:	
Boîte à deux roulements à rotule sur rouleaux ....	167
Boîte à deux roulements à rouleaux cylindriques ..	167
Boîte oscillante à un roulement à rotule sur rouleaux	168
Bielles de locomotives .....	169
Plaques tournantes .....	170
Paliers de butée d'hélices.....	171
Paliers d'arbres de couche de navires .....	172
Paliers de gouvernails .....	173

\* La feuille TSP-155 étant sous revision, elle est supprimée dans cette édition.



## ROUES D'AUTOMOBILES

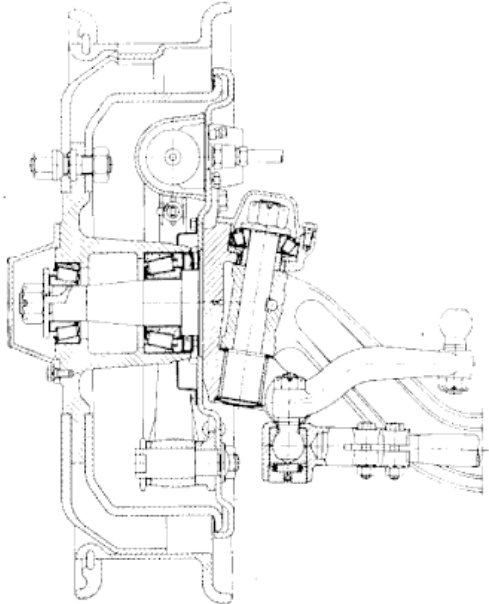


Fig. 1  
Montage de roue avant

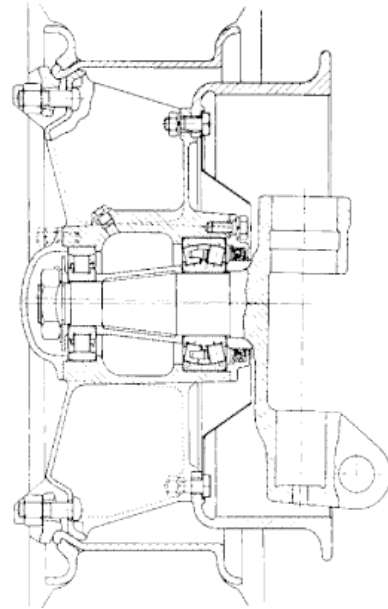


Fig. 2  
Montage de roue avant

### Choix des roulements

Pour les roues avant de même que pour les roues arrière des ponts porteurs, on emploie des roulements rigides à billes des séries 62 ou 63 ou des roulements à rouleaux coniques des séries 302, 303, 322 ou 323, *fig. 1 et 3*. Pour les poids lourds et autobus, on utilise aussi des roulements à rotule sur rouleaux montés éventuellement en combinaison avec des roulements à rouleaux cylindriques, *fig. 2*. Dans le cas de ponts arrière à essieux porteurs, on a recours à des roulements à rotule sur rouleaux des séries 222, 223 ou 213, *fig. 4*, ou à des roulements à rouleaux coniques, *fig. 5*.

Les essieux de petits diamètres comportent soit un roulement à rouleaux coniques, soit un ensemble de deux roulements à rouleaux coniques.

Les ponts arrière à portage mixte des fortes voitures sont de préférence munis d'un roulement à rotule sur rouleaux. Enfin, pour les petites voitures, on peut employer un roulement à rotule sur billes ou un roulement rigide à billes.

### Montage des roulements

Les roulements sont toujours montés directement sur des portées cylindriques. Dans les cas où les bagues intérieures sont montées sur axe fixe, on place une forte rondelle entre l'écrou en bout et la bague intérieure voisine, surtout si l'on

emploie des roulements à rouleaux coniques. Cette rondelle possède une languette qui s'engage dans une rainure de l'axe, *fig. 1, 2 et 3*.

Les moyeux comportent des dispositifs d'étanchéité qui enserrant l'essieu aussi étroitement que possible. L'efficacité de l'obturation peut être assurée par des déflecteurs intérieur et extérieur, des labyrinthes ou des chicanes, *fig. 3*. Afin de parer à des projections de lubrifiant dans les tambours de freins, on prévoit, si possible, des tôles de protection suivant les *fig. 1, 2 et 3*.

### Tolérances

Axes tournants,

roulements à billes: k5

roulements à rotule sur rouleaux et roulements à rouleaux cylindriques,

$d \leq 40$  mm: k5

$d > 40$  mm: m5

roulements à rouleaux coniques: m6

Axes fixes: g6 (éventuellement h6 pour le roulement le plus chargé).

Logements tournants,

roulements rigides à billes, roulements à rotule sur rouleaux et roulements à rouleaux cylindriques: N7

roulements à rouleaux coniques et roulements démontables à billes, à contact oblique: P7



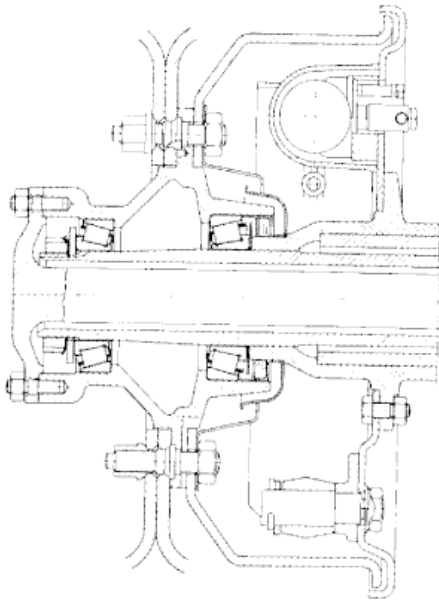


Fig. 3

Montage de roue arrière d'un pont porteur

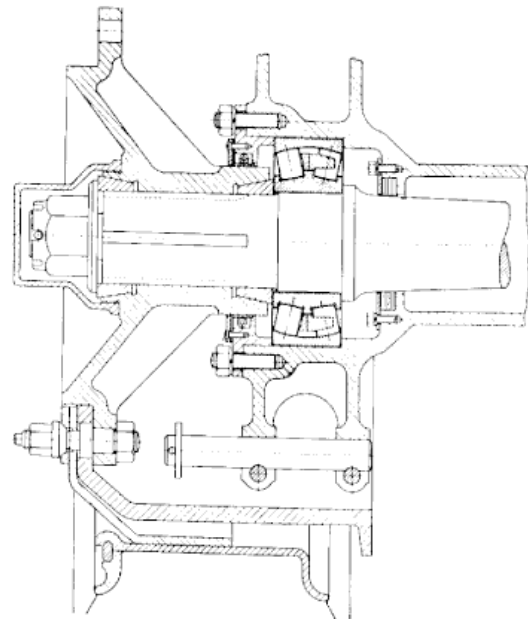


Fig. 4

Montage de roue arrière d'un pont à essieu porteur

Logements fixes,  
roulements à billes et roulements à rotule sur  
rouleaux: H7  
roulements à rouleaux coniques: J7  
roulements à rouleaux cylindriques: K6

Un nettoyage et un nouveau graissage des roulements doivent être effectués après chaque parcours d'environ 10.000 km.

## Graissage

Les moyeux sont, en général, lubrifiés à la graisse. Celle-ci doit pouvoir former une émulsion avec l'eau et s'assouplir dans les roulements tout en restant ferme et en conservant ses qualités obturatrices près et à l'intérieur des dispositifs d'étanchéité.

Lorsque la construction et les dispositifs d'étanchéité ne peuvent empêcher la pénétration de notables quantités d'eau, il faut employer une graisse ne pouvant pas passer à l'état d'émulsion mais ayant pourtant un pouvoir anti-rouille comme, par exemple, la graisse *SKOLITH*-1.

Dans certains cas, les constructeurs d'automobiles prévoient, notamment pour les roulements des roues arrière, un graissage à l'huile qui sert en même temps à la lubrification de divers points où sont montés des roulements et des engrenages. Le plus souvent, cette huile convient moins bien au graissage des roulements à billes et à rouleaux. De plus, il est difficile d'éviter des pénétrations d'huile dans les tambours de frein. On doit donc, si possible et à l'aide de dispositifs d'étanchéité efficaces, isoler les roulements des autres détails de la construction et les lubrifier séparément à la graisse.

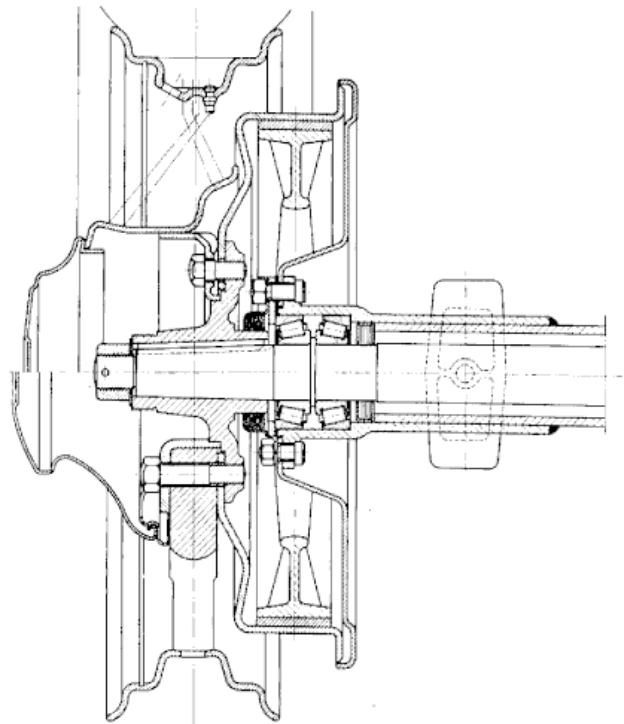


Fig. 5

Montage de roue arrière d'un pont à essieu porteur

## TRAINS D'ENGRENAGES POUR AUTOMOBILES ET TRACTEURS

### BOITES DE VITESSES

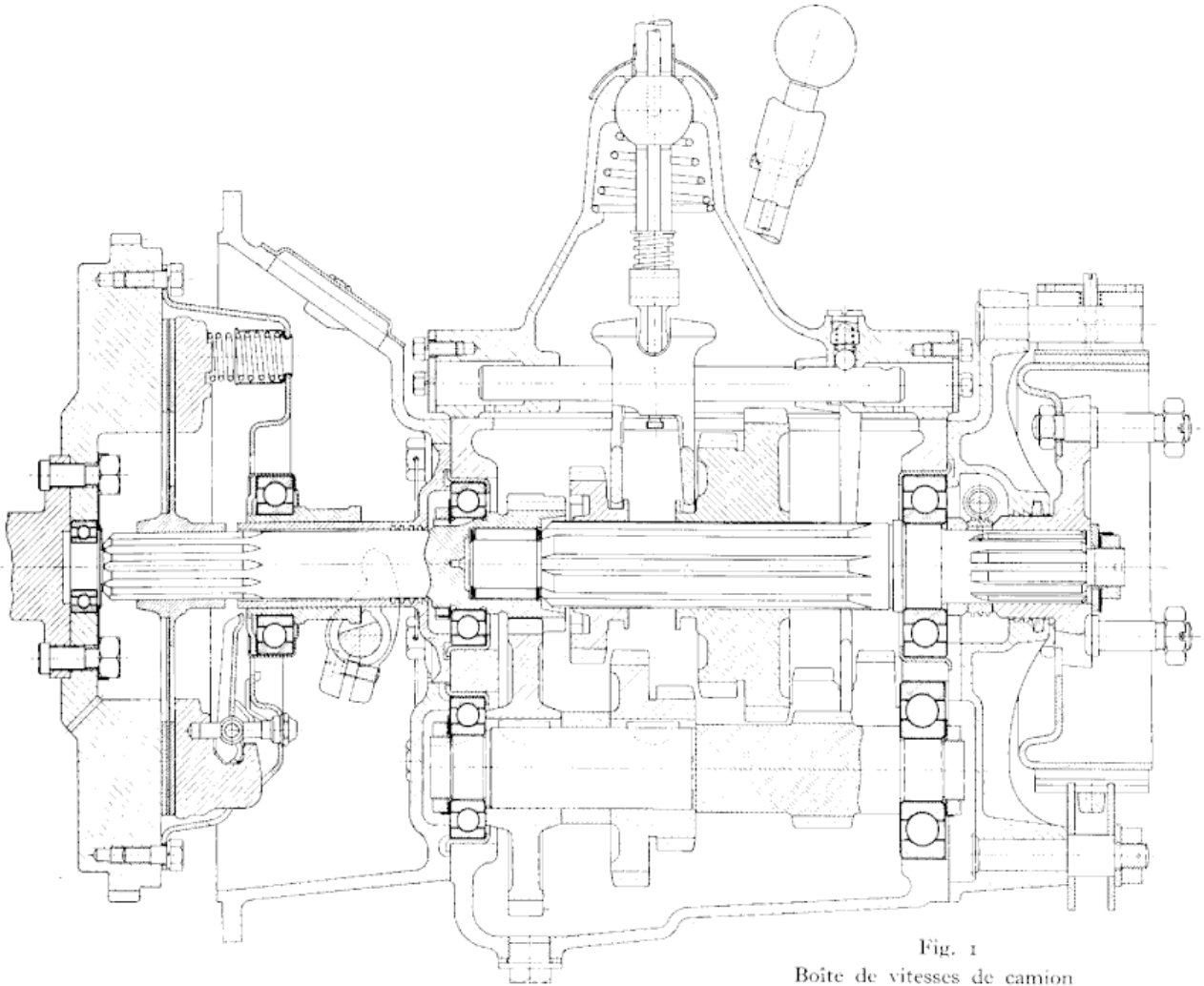


Fig. 1  
Boîte de vitesses de camion

#### Choix des roulements

Pour toutes les applications de roulements où les déformations élastiques ne doivent pas dépasser une certaine limite, il faut préférer les roulements à rouleaux.

Dans les boîtes de vitesses, on n'emploie, en général, que des roulements rigides à billes; toutefois, à certains endroits, on peut également utiliser des roulements à rouleaux cylindriques. On doit éviter, si possible, les roulements rigides à deux rangées de billes qui travailleraient dans de mauvaises conditions par suite des fléchissements des arbres. Les roulements de ce type ne sont employés avantageusement que pour des engrenages

fous montés sur un seul roulement; les séries 32 et 33 conviennent dans ces cas particuliers. Il faut également rejeter les roulements à rouleaux coniques, d'une part par suite de leur difficulté de réglage et, d'autre part, parce que leur marche n'est pas aussi silencieuse que celle des roulements rigides à billes et des roulements à rouleaux cylindriques.

Comme roulement pilote, on emploie, en général, une cage à rouleaux, *fig. 1*. Des cages analogues sont aussi utilisées dans certains cas pour l'arbre intermédiaire, *fig. 2*, et pour l'arbre de marche arrière.

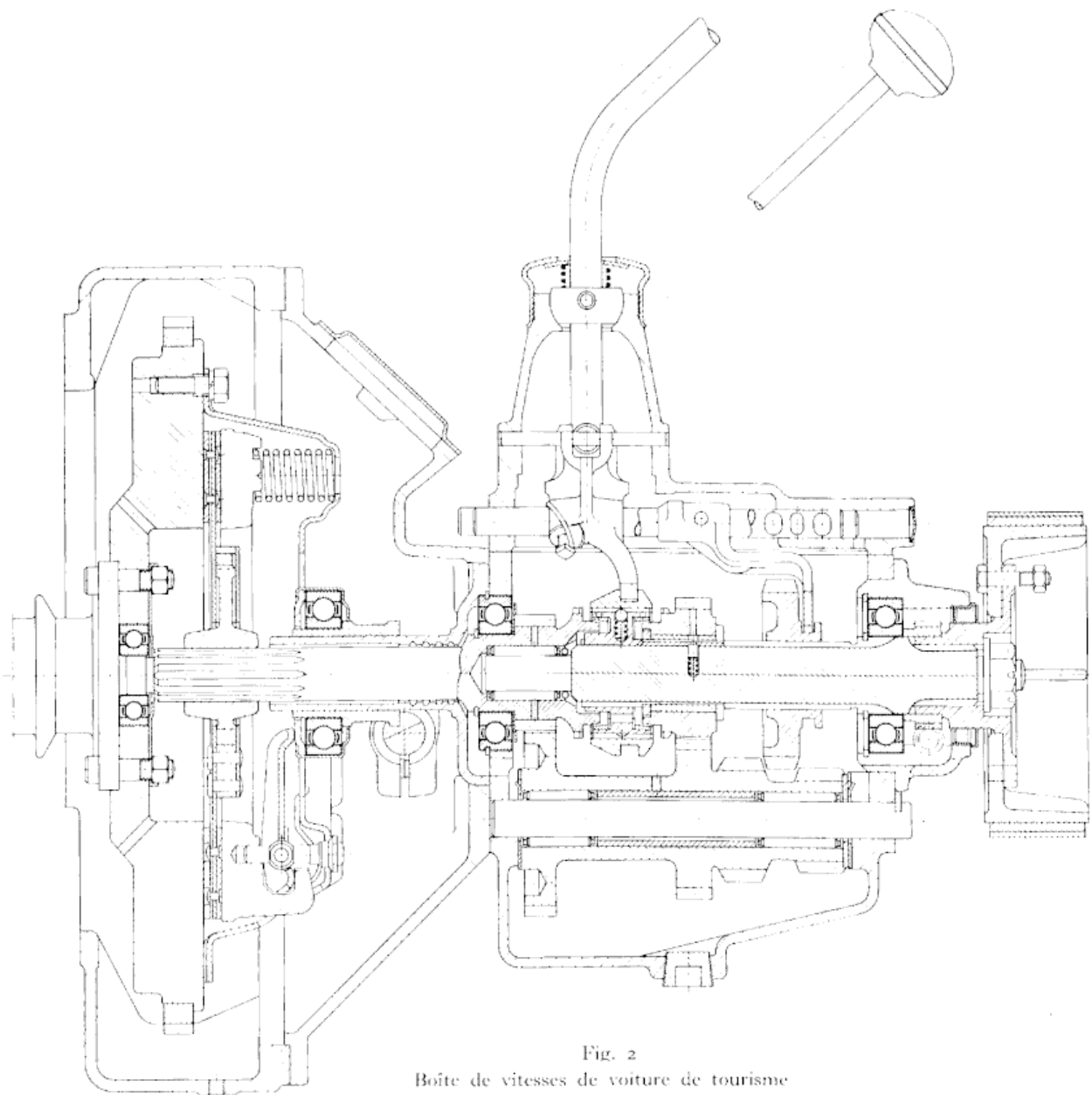


Fig. 2  
Boîte de vitesses de voiture de tourisme

## Montage des roulements

Les roulements sont toujours montés sur des portées cylindriques. Des déflecteurs sont souvent placés sur le côté des roulements vers l'intérieur de la boîte, *fig. 2*, ou bien on choisit des roulements avec déflecteur sur un seul côté par exemple ceux de la série 62 Z.

Quand le carter est en alliage léger, on doit placer des douilles en acier entre les roulements et leurs logements tout au moins pour les roulements fixes dans le sens axial, *fig. 1*.

## Tolérances

Arbres, roulements à billes: j6  
roulements à rouleaux cylindriques avec  $d < 40$  mm: j6; avec  $d > 40$  mm: k5

Logements, roulements à billes: J7  
roulements à rouleaux cylindriques: K7  
roulements libres montés directement dans des logements en alliage léger: K6  
roulements fixes dans le sens axial: M7

## Roulement du volant:

Arbre: g6  
Logement: M7

## Graissage

Les roulements sont lubrifiés avec la même huile que les engrenages. Le roulement du débrayage, *fig. 1*, et celui logé dans le volant sont lubrifiés à la graisse spéciale pour roulements, de préférence *SKOLYN-28* ou autre graisse équivalente.

# TRAINS D'ENGRENAGES POUR AUTOMOBILES ET TRACTEURS

## PONTS ARRIÈRE

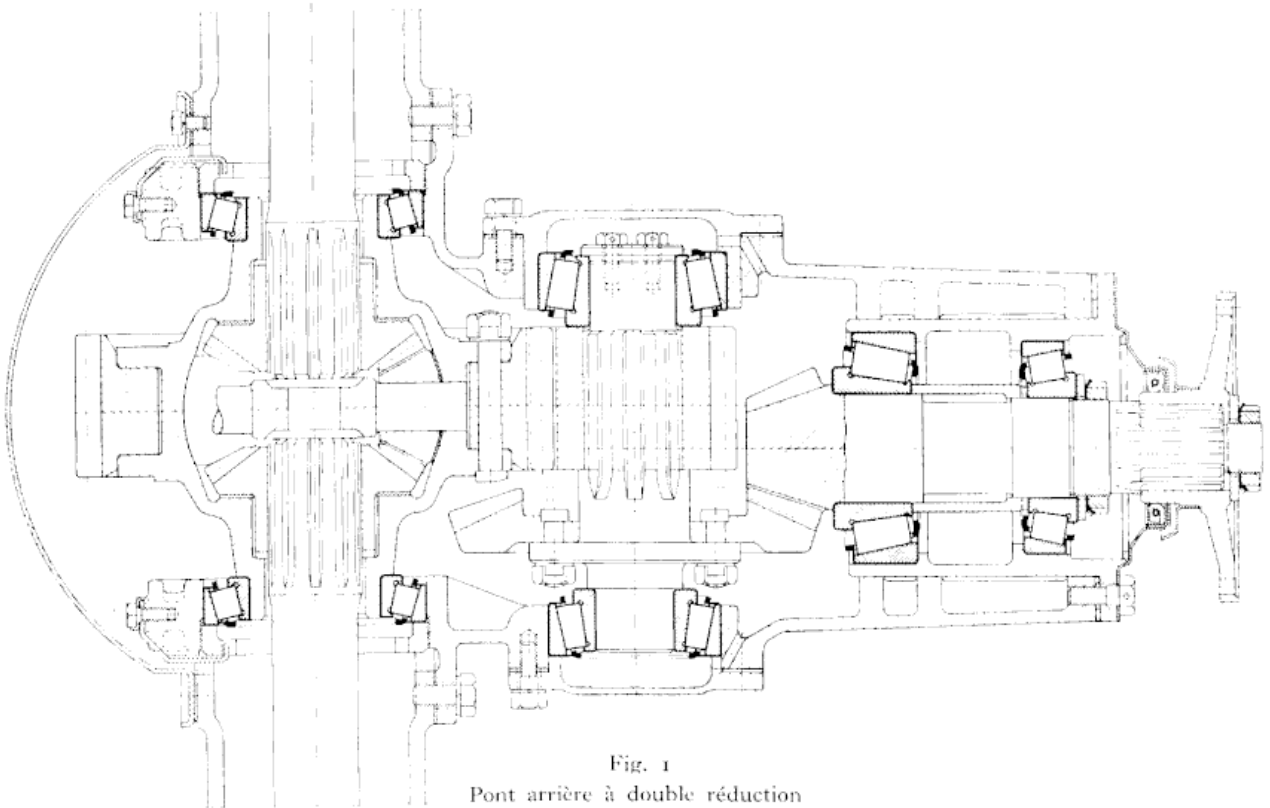


Fig. 1

Pont arrière à double réduction

### Choix des roulements

Pour toutes les applications de roulements où les déformations élastiques ne doivent pas dépasser une certaine limite, il faut préférer les roulements à rouleaux.

Pour les camions, autobus, tracteurs et autres poids lourds, on emploie, en général, des roulements à rouleaux coniques, *fig. 1*, mais à certains endroits, par exemple pour le pignon, on monte également des roulements à rouleaux cylindriques.

On recommande pour les voitures de tourisme où le pignon est en porte à faux un montage avec un roulement rigide à billes ou un roulement à rouleaux cylindriques près du pignon et, à l'extrémité opposée, un roulement à deux rangées de billes à contact oblique de la série 33, *fig. 2*. Si la vitesse n'est pas très élevée, on peut également adopter deux roulements à rouleaux coniques.

Dans un montage dit à pignon «encadré», *fig. 3*, on applique un roulement à rouleaux cylindriques de la série NU 23 sur la petite portée et un roulement à deux rangées de billes à contact oblique de l'autre côté.

De part et d'autre de la couronne du différentiel, on monte des roulements rigides à une rangée de billes de préférence de la série 62, *fig. 2* et 3, ou des roulements à rouleaux coniques, *fig. 1*.

### Montage des roulements

Les roulements sont toujours montés sur des portées cylindriques.

Avec des roulements à rouleaux coniques, notamment sur le pignon, il faut tenir compte du graissage abondant que nécessitent ces roulements. Dans le montage suivant *fig. 4*, par exemple, l'huile doit pouvoir pénétrer dans l'espace libre entre les surfaces coniques vers les épaulements. Il faut également prévoir un canal de retour d'huile.

Afin d'éviter un roulage sur l'arbre des bagues intérieures des roulements du pignon de la *fig. 1*, ces deux roulements à rouleaux coniques sont montés avec l'ajustement habituel des roulements fixes. Les roulements sont serrés à l'aide d'une entretoise et d'une cale de réglage dont l'épaisseur est déterminée avant le montage. On emploie, à

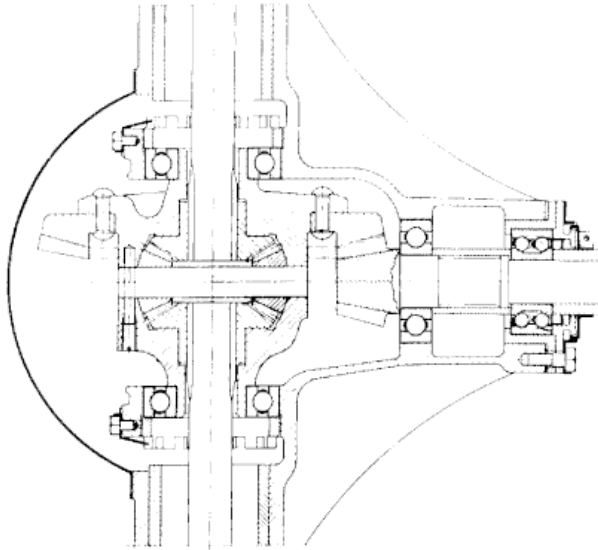


Fig. 2  
Montage de pignon

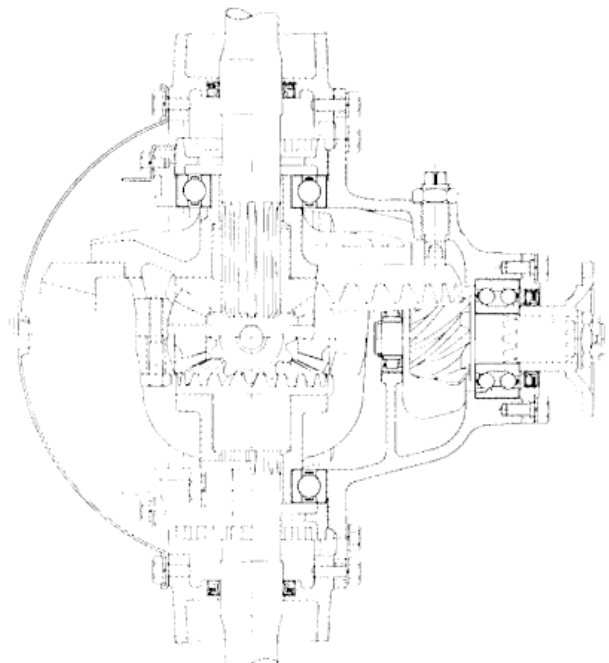


Fig. 3  
Montage de pignon «encadré»

cet effet, un arbre auxiliaire sur lequel l'entretoise et les roulements sont montés à ajustement glissant. Tout en faisant tourner l'arbre, on serre l'écrou jusqu'à ce que l'intensité du couple de frottement indique que le réglage exact est atteint. La distance entre l'entretoise et la bague intérieure d'un des roulements est mesurée et ceci permet de fixer l'épaisseur de la cale. Lors du montage des roulements sur le pignon, on peut ensuite bloquer l'écrou sans risquer un trop fort serrage des roulements.

### Tolérances

Arbre, roulements à billes: j6  
roulements à rouleaux cylindriques avec  $d < 40$  mm: k5; avec  $d > 40$  mm: m5

Arbre, roulements à rouleaux coniques, fixes: k6  
roulements à rouleaux coniques, réglables: h5

Logement, roulements à billes: J7 (pour le pignon éventuellement: J6)  
roulements à rouleaux fixes: K7 (pour le pignon éventuellement: K6)  
roulements à rouleaux, réglables: J7

### Graissage

Les roulements des ponts arrière sont lubrifiés avec la même huile que les engrenages. Dans certains cas, lorsque les roulements du pignon sont entièrement séparés des engrenages par des dispositifs d'obturation, on effectue une lubrification à la graisse spéciale pour roulements, de préférence SKF -28 ou autre graisse équivalente.

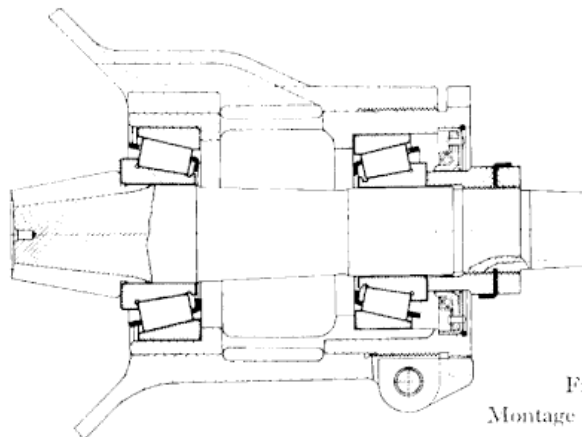


Fig. 4  
Montage de pignon

## PIVOTS DE ROUES AVANT D'AUTOMOBILES

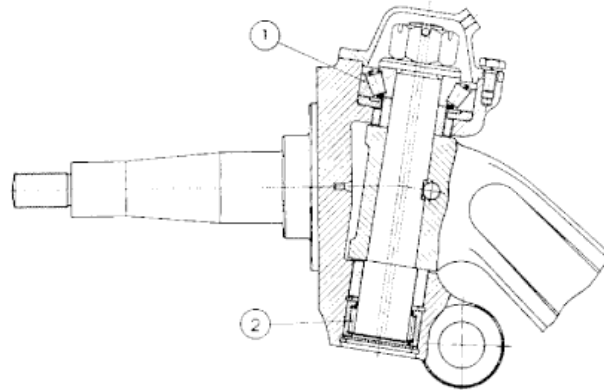


Fig. 1

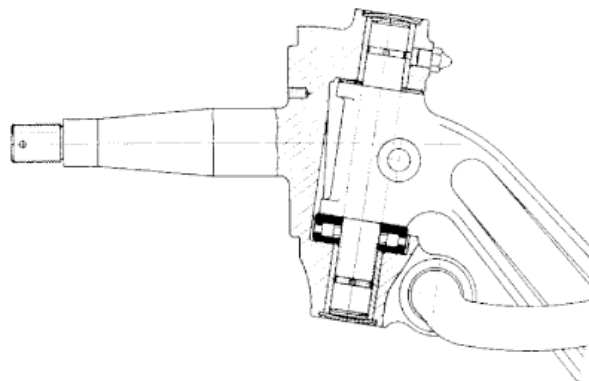


Fig. 2

**Choix des roulements**

Un montage selon *fig. 1* avec un roulement à rouleaux coniques de la série 313 et un roulement à aiguilles est à conseiller en premier lieu. Une butée à rouleaux à charge purement axiale montée en combinaison avec deux roulements à aiguilles ou deux coussinets lisses constitue aussi une disposition appropriée.

Par contre, les butées à billes ne conviennent pas car, par suite de la rotation insignifiante, des empreintes de billes dans les chemins de roulement pourraient facilement se produire.

**Montage des roulements**

Lorsque le roulement devant supporter la charge axiale est de la série 313, il doit être placé à la partie supérieure en raison de son encombrement, du dispositif d'obturation et du graissage.

**Tolérances**

Portée: h6

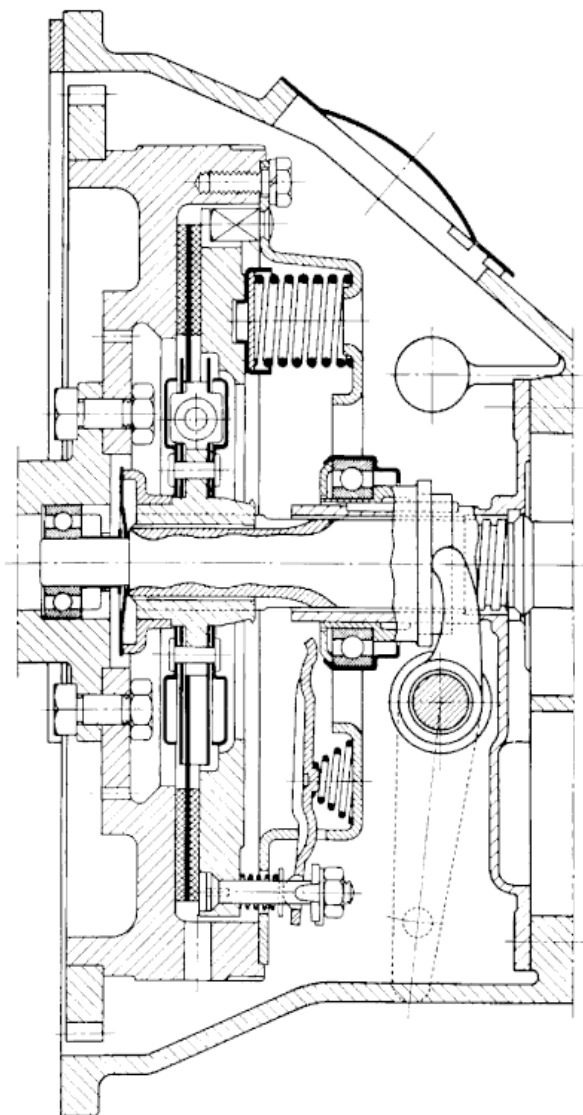
Logement: K7

**Graissage**

Les roulements sont graissés avec la graisse employée pour le châssis en général ou avec une huile appropriée.



## BUTÉES DE DÉBRAYAGE



### Choix des roulements

On emploie des roulements des séries 60 X ou 62.

### Montage des roulements

Le roulement est monté, en général, comme représenté sur la figure ci-dessus.

### Tolérances

Portée: k5.

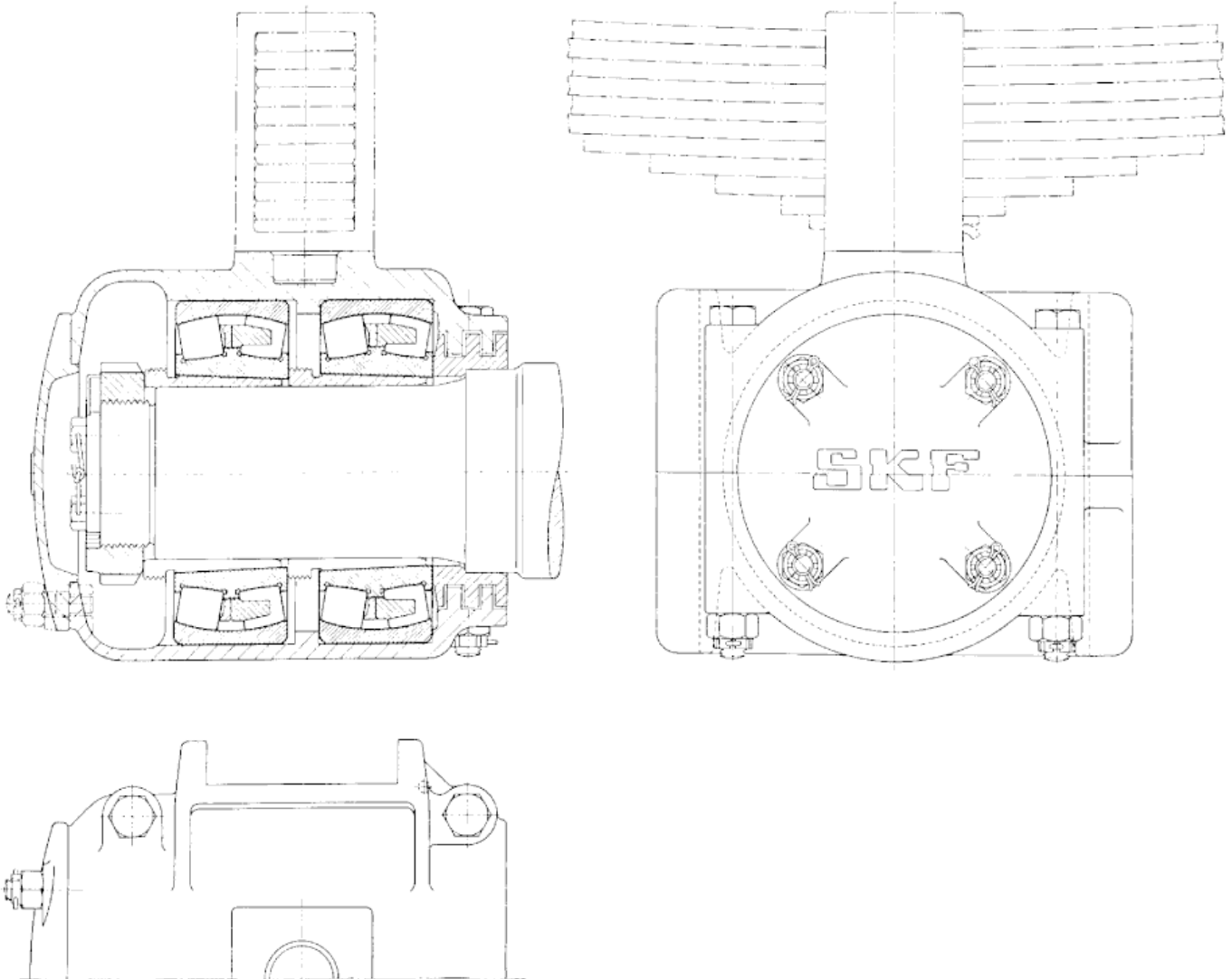
### Graissage

Le roulement et l'espace libre dans le logement sont entièrement remplis de graisse spéciale pour roulements, de préférence SKF-28. Un nouveau graissage n'est effectué que lors d'un démontage complet de la boîte de vitesses et de l'embrayage.





## BOITES D'ESSIEUX DE CHEMINS DE FER




### Boîte extérieure à deux roulements

#### Choix des roulements

On emploie des roulements à rotule sur rouleaux avec jeu C3 ou C4, montés sur manchons de démontage. La dimension des roulements dépend de la durée exigée pour les différents types de véhicules ainsi que du diamètre de la fusée.

#### Montage des roulements

Ce type de boîte est employé pour des voitures, wagons de différentes natures, tenders et locomotives. La suspension est réalisée par des res-

sorts à lames. Les boîtes sont souvent munies de coulisses d'usure suivant la construction .

#### Tolérances


Fusée:  $h9/H7_5$ . Les fusées doivent être rectifiées.

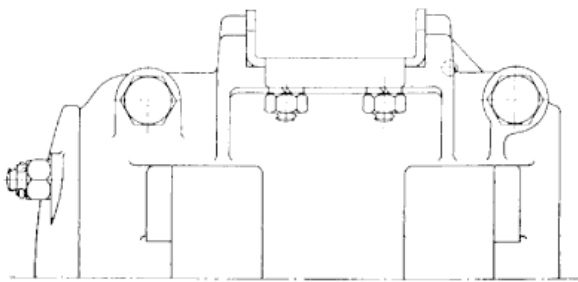
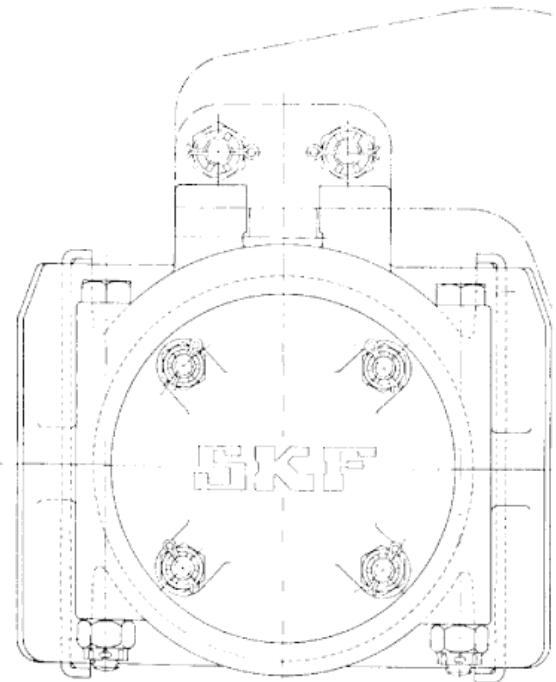
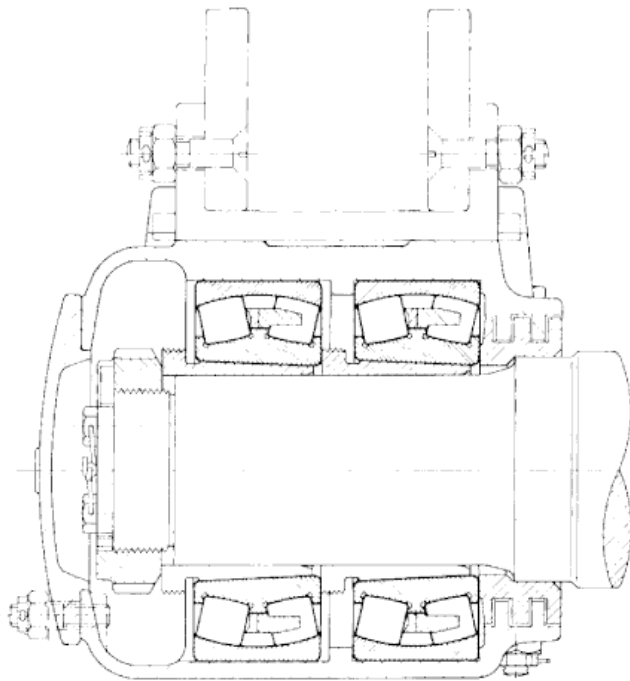
L'ovalité, la conicité et l'ondulation ne doivent pas dépasser les écarts de la tolérance  $H7_5$

Portée de la collerette d'étanchéité:  $t_7$

Boîte: J7

#### Graissage

Les roulements à rouleaux, le dispositif d'obturation et une partie de la boîte sont remplis de graisse spéciale pour roulements et approuvée par .




## Boîte extérieure à deux roulements

### Choix des roulements

On emploie des roulements à rotule sur rouleaux avec jeu C 3 ou C 4, montés sur manchons de démontage. La dimension des roulements dépend de la durée exigée pour les différents types de véhicules ainsi que du diamètre de la fusée.

### Montage des roulements

Ce type de boîte est employé pour des voitures, wagons de différentes natures, tenders et locomotives. La suspension est réalisée à l'aide de ressorts à boudin sur balanciers du type «col de cygne». Les coulisses d'usure, exécutées suivant la construction , sont en acier à 0,60 % de

carbone ou 14 % de manganèse ou bien en bronze phosphoreux; elles sont fixées par boulons et écrous et rabattues sur les parties supérieure et inférieure de la boîte.

### Tolérances


Fusée: h9/H7. Les fusées doivent être rectifiées.

L'ovalité, l'ondulation et la conicité ne doivent pas dépasser les écarts de la tolérance IT5.

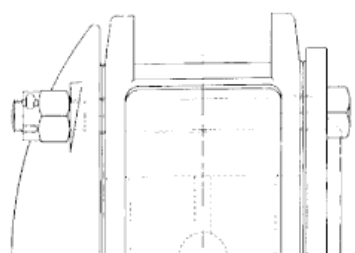
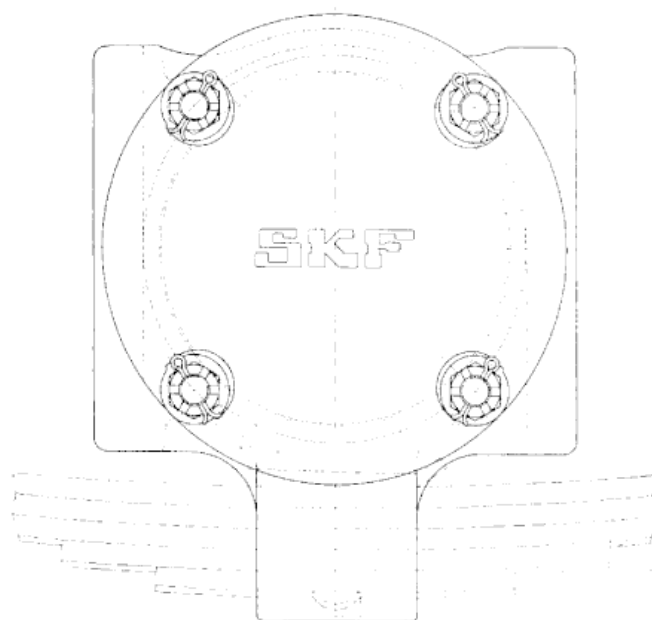
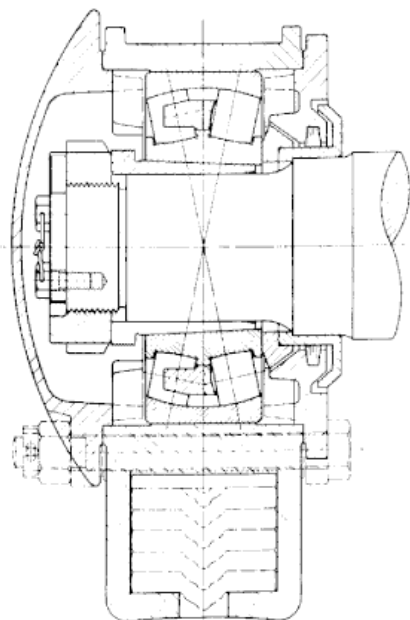
Portée de la collerette d'étanchéité: t7

Boîte: J7

### Graissage

Les roulements à rouleaux, le dispositif d'étanchéité et une partie de la boîte sont remplis de graisse spéciale pour roulements et approuvée par .

## BOITES D'ESSIEUX DE CHEMINS DE FER



### Boîte extérieure à un roulement

#### Choix des roulements

On emploie un roulement à rotule sur rouleaux avec jeu C 3 ou C 4, monté sur manchon de démontage. La dimension du roulement dépend de la durée exigée pour les différents types de véhicules ainsi que du diamètre de la fusée.

#### Montage des roulements

Ce type de boîte est prévu pour divers genres de véhicules, spécialement pour autorails. Le ressort est fixé à la partie inférieure de la boîte dans une bride qui, comme dans l'illustration ci-dessus, est venue de fonderie avec la boîte ou qui est

rapportée et boulonnée sur des oreilles prévues sur la boîte.

#### Tolérances

Fusée:  $h9/IT5$ . Les fusées doivent être rectifiées.

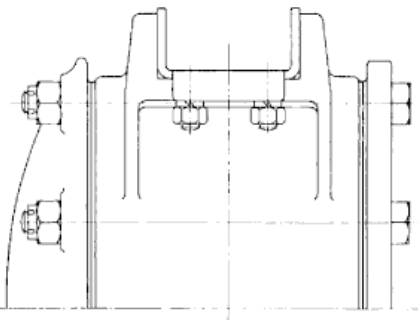
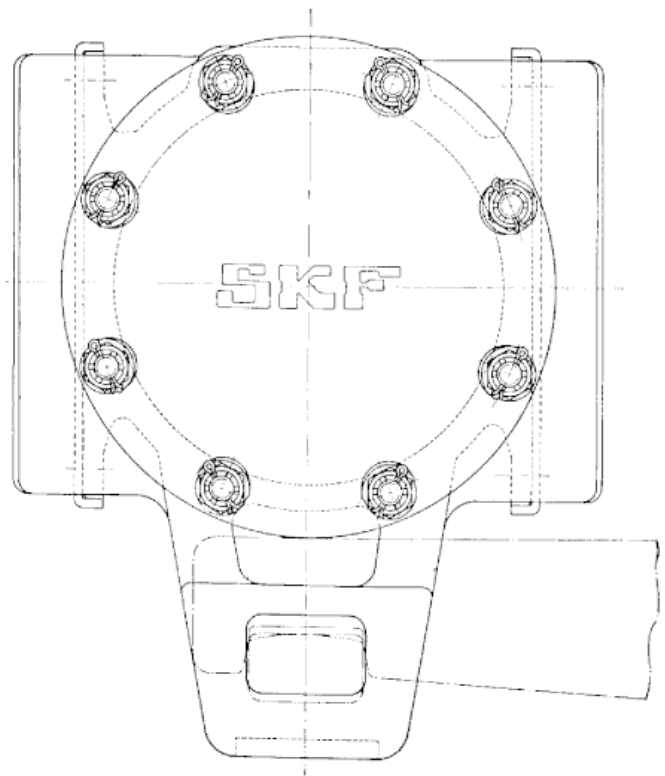
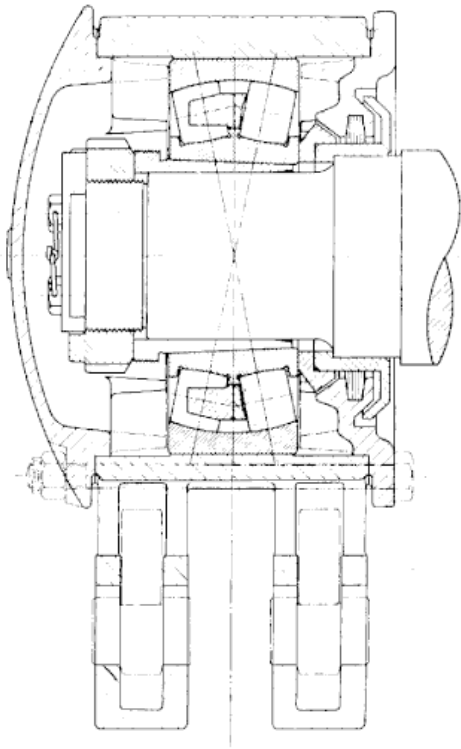
L'ovalité, l'ondulation et la conicité ne doivent pas dépasser les écarts de la tolérance  $IT5$ .

Portée de la collerette de protection:  $t7$

Boîte:  $J7$

#### Graissage

Le roulement à rouleaux, le dispositif d'étanchéité et une partie de la boîte sont remplis de graisse spéciale pour roulements et approuvée par SKF.



## Boîte extérieure à un roulement


### Choix des roulements

On emploie un roulement à rotule sur rouleaux avec jeu C 3 ou C 4, monté sur manchon de démontage. La dimension du roulement dépend de la durée exigée pour les différents types de véhicules ainsi que du diamètre de la fusée.

### Montage des roulements

Ce type de boîte est prévu pour divers genres de véhicules, spécialement pour autorails. La sus-

pension est réalisée à l'aide de ressorts à boudin sur balanciers reliés à des chapes à la partie inférieure des boîtes.

La boîte est munie, en général, de coulisses d'usure suivant la construction . Ces coulisses sont en acier à 0,60 % de carbone ou 14 % de manganèse ou bien en bronze phosphoreux.

### Tolérances


Fusée:  $h9/IT5$ . Les fusées doivent être rectifiées.

L'ovalité, l'ondulation et la conicité ne doivent pas dépasser les écarts de la tolérance  $IT5$ .

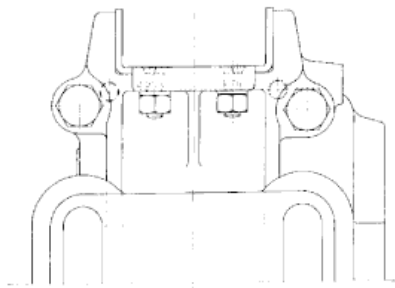
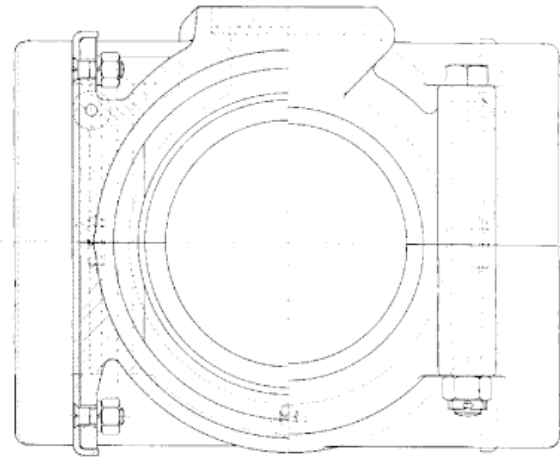
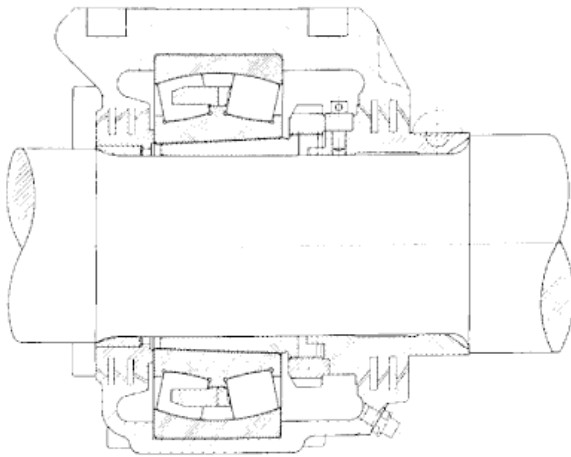
Portée de la collerette d'étanchéité:  $t7$

Boîte:  $J7$

### Graissage

Le roulement à rouleaux, le dispositif d'étanchéité et une partie de la boîte sont remplis de graisse spéciale pour roulements et approuvée par .

## BOITES D'ESSIEUX DE CHEMINS DE FER



### Boîte intérieure à un roulement

#### Choix des roulements

On emploie un roulement à rotule sur rouleaux avec jeu C 3 ou C 4, monté sur manchon de démontage en deux pièces. La dimension du roulement dépend de la durée exigée pour les différents types de locomotives ainsi que du diamètre de l'essieu.

#### Montage des roulements

Ce type de boîte est ordinairement utilisé pour les essieux des locomotives à vapeur. La suspension est réalisée à l'aide de ressorts à lames ou de ressorts à boudin sur balanciers.

La boîte comporte des chicanes d'étanchéité sphériques de manière à permettre son alignement suivant la position de l'essieu.

Les coulisses d'usure, exécutées suivant la construction SKF, sont en acier à 0,60 % de car-

bone ou 14 % de manganèse ou bien en bronze phosphoreux.

Le roulement à rouleaux est monté sur un manchon de démontage divisé en deux parties et bloqué par un dispositif spécial. La boîte aussi bien que le roulement et l'essieu peuvent être inspectés sans qu'il soit nécessaire d'enlever la roue.

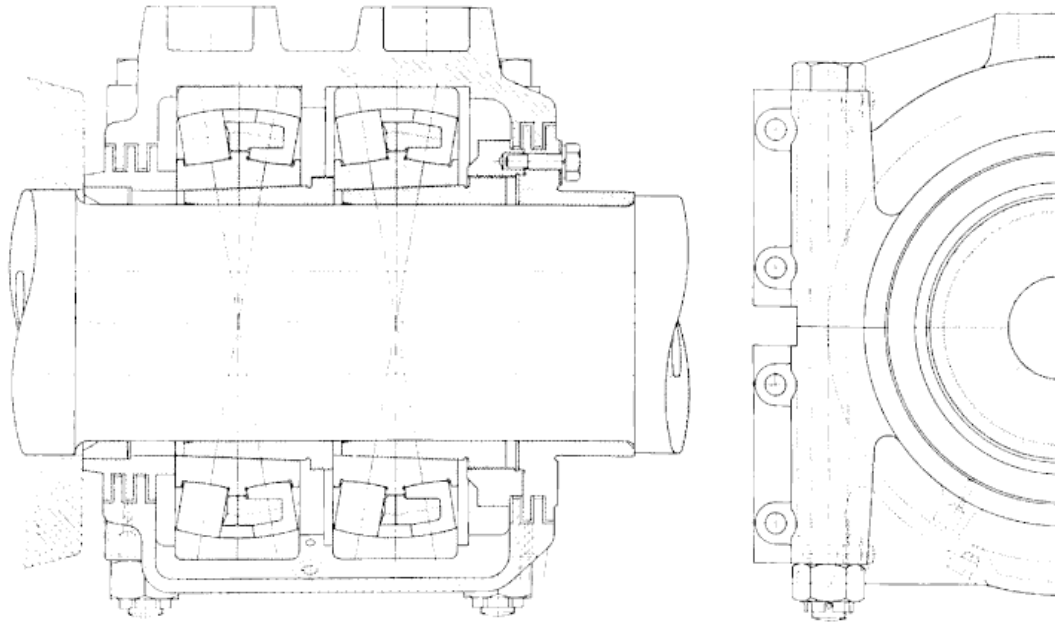
#### Tolérances

Essieu: h9/T15. L'essieu doit être rectifié aux emplacements du manchon et des collerettes d'étanchéité.

Boîte: J7.

#### Graissage

Le roulement à rouleaux, les dispositifs d'étanchéité et une partie de la boîte sont remplis de graisse spéciale pour roulements et approuvée par SKF.



## Boîte intérieure à deux roulements

### Choix des roulements

On emploie des roulements à rotule sur rouleaux avec jeu C 3 ou C 4, monté sur manchons de démontage en deux pièces. La dimension des roulements dépend de la durée exigée pour les différents types de locomotives ainsi que du diamètre de l'essieu.

### Montage des roulements

Ce type de boîte est employé pour les bogies de locomotives à vapeur. La suspension est réalisée à l'aide de ressorts à lames ou de ressorts à boudin sur balanciers.

Les coulisses d'usure, exécutées suivant la construction *AMERICAN*, sont en acier à 0,60 % de carbone ou 14 % de manganèse ou bien en bronze phosphoreux.

Les roulements à rouleaux sont montés sur des manchons de démontage bloqués par un dispositif spécial. Aussi bien la boîte que le roulement et l'essieu peuvent être inspectés sans qu'il soit nécessaire d'enlever la roue.

### Tolérances

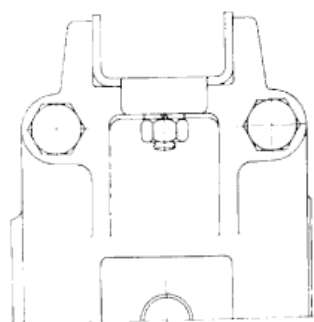
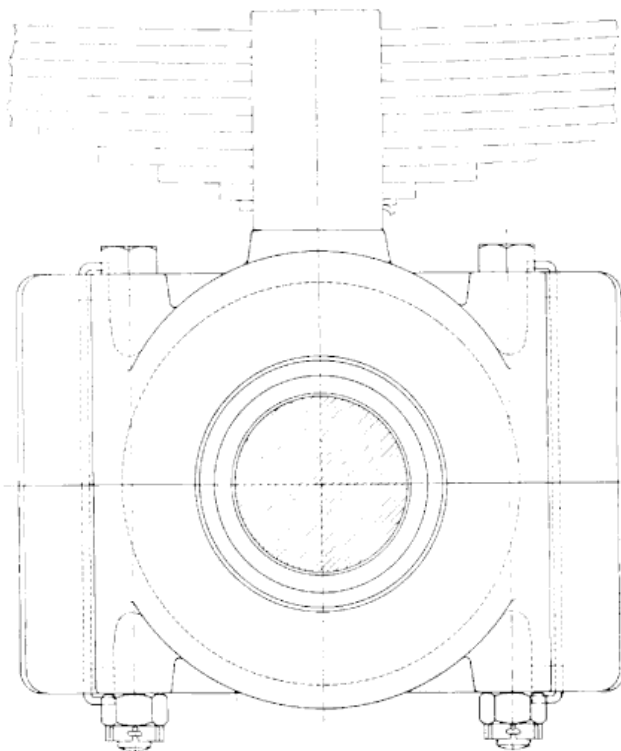
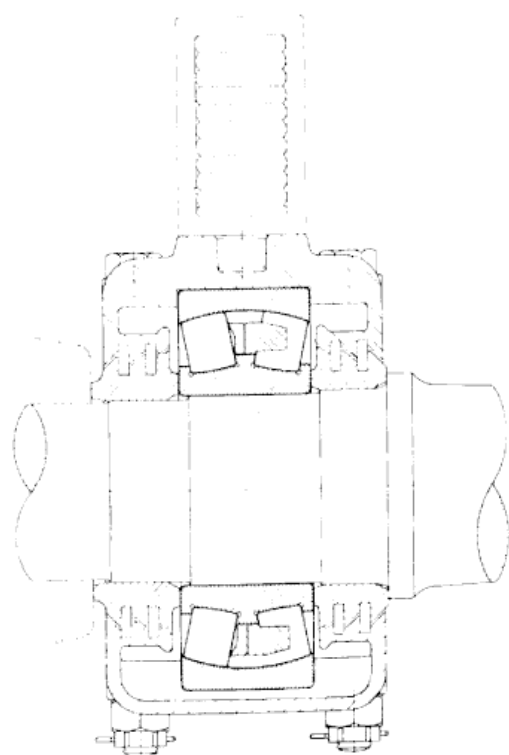
Essieu: h9/f115. Les portées des roulements et des collerettes d'étanchéité doivent être rectifiées.

Boîte: J7.

### Graissage

Les roulements à rouleaux, les dispositifs d'obturation et une partie de la boîte sont remplis de graisse spéciale pour roulements et approuvée par *AMERICAN*.

## BOITES D'ESSIEUX DE CHEMINS DE FER



tives. La suspension est réalisée à l'aide de ressorts à lames appliqués à la partie supérieure des boîtes.

La boîte comporte des chicanes d'étanchéité sphériques de manière à permettre son alignement suivant la position de l'essieu.

Les coulisses d'usure, dont la boîte est habituellement munie, sont exécutées suivant la construction SKF et en acier à 0,60 % de carbone ou 1,4 % de manganèse ou bien en bronze phosphoreux.

### Boîte intérieure à un roulement

#### Choix des roulements

On emploie un roulement à rotule sur rouleaux avec jeu C3 ou C4, monté directement sur l'essieu. La dimension du roulement dépend de la durée exigée pour les différents types de locomotives ainsi que du diamètre de l'essieu.

#### Montage des roulements

Ce type de boîte est ordinairement employé pour les essieux directeurs et bissels de locomotives.

#### Tolérances

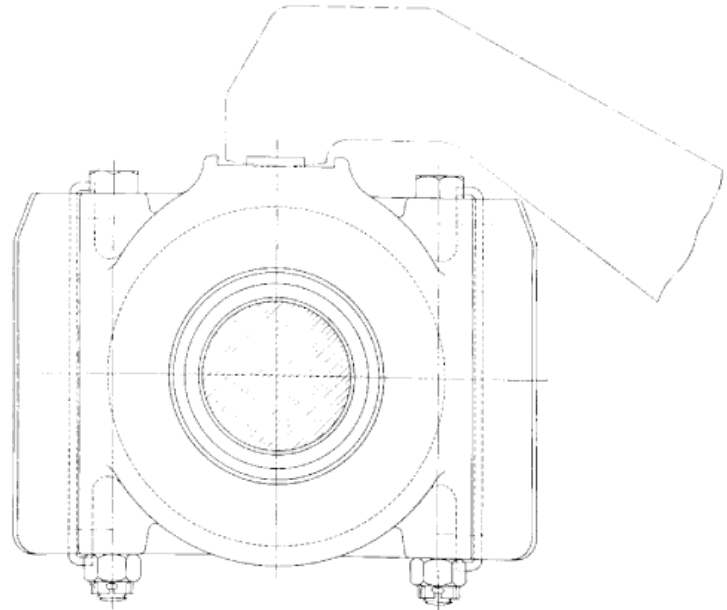
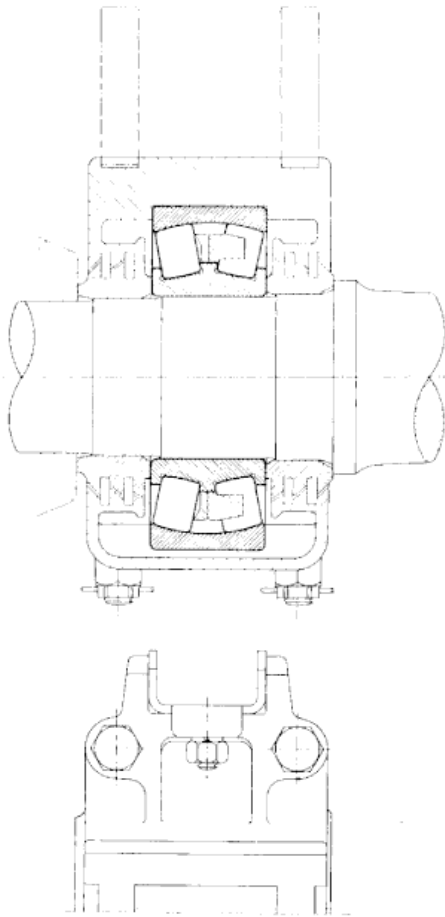
Portée du roulement, pour diamètres  
 60 --- 100 mm: n6  
 100 --- 200 » p6  
 > 200 » r6

Portées des collerettes d'étanchéité: t7  
 Boîte: J7


#### Graissage

Le roulement à rouleaux, les dispositifs d'étanchéité et une partie de la boîte sont remplis de graisse spéciale pour roulements et approuvée par SKF.





sorts à boudin sur balanciers du type « col de cygne ».

La boîte comporte des chicanes d'étanchéité sphériques de manière à permettre son alignement suivant la position de l'essieu. Elle est habituellement munie de coulisses d'usure exécutées suivant la construction  et en acier à 0,60 % de carbone ou 14 % de manganèse ou bien en bronze phosphoreux.

## Boîte intérieure à un roulement

### Choix des roulements

On emploie un roulement à rotule sur rouleaux avec jeu C3 ou C4, monté directement sur l'essieu. La dimension du roulement dépend de la durée exigée pour les différents types de locomotives ainsi que du diamètre de l'essieu.

### Montage des roulements

Ce type de boîte est ordinairement employé pour les essieux directeurs et bissels de locomotives. La suspension est réalisée à l'aide de res-

### Tolérances

Portée du roulement, pour diamètres

60 --- 100 mm: n6


100 --- 200 » p6

> 200 » r6

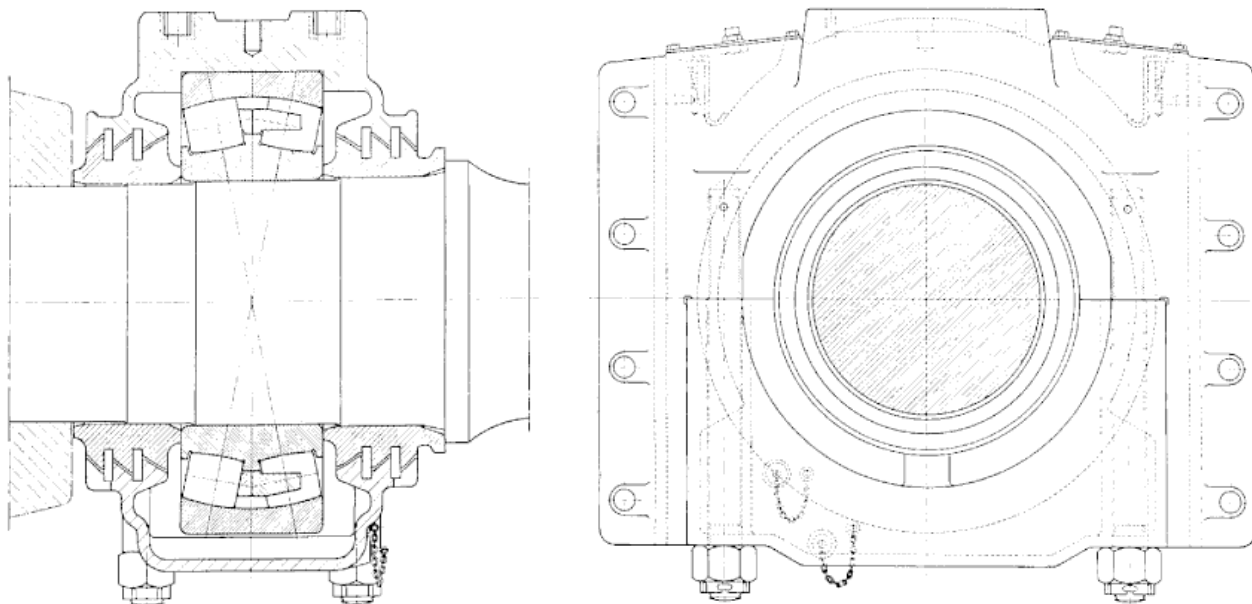
Portées des collerettes d'étanchéité: t7

Boîte: J7

### Graissage

Le roulement à rouleaux, les dispositifs d'étanchéité et une partie de la boîte sont remplis de graisse spéciale pour roulements et approuvée par .

## BOITES D'ESSIEUX DE CHEMINS DE FER



### Boîte intérieure à un roulement

#### Choix des roulements

On emploie un roulement à rotule sur rouleaux avec jeu C 3 ou C 4, monté directement sur l'essieu. La dimension du roulement dépend de la durée exigée pour les différents types de locomotives ainsi que du diamètre de l'essieu.

#### Montage des roulements

Ce type de boîte est prévu pour les essieux moteurs et essieux couplés de locomotives à vapeur. La suspension est réalisée à l'aide de ressorts à lames dont la liaison avec les boîtes peut se faire de différentes manières.

La boîte comporte des chicanes d'étanchéité sphériques de manière à permettre son alignement suivant la position de l'essieu.

Par suite de l'emploi d'un roulement à rotule, la boîte est à alignement automatique et elle ne doit pas être employée sans dispositifs spéciaux, pour des essieux déplaçables dans le sens axial.

Les coulisses d'usure sont exécutées suivant la construction SKF et en acier à 0,60 % de carbone ou 14 % de manganèse ou bien en bronze phosphoreux.

#### Tolérances

Portée du roulement, pour diamètres

60 --- 100 mm: n6

100 --- 200 » p6

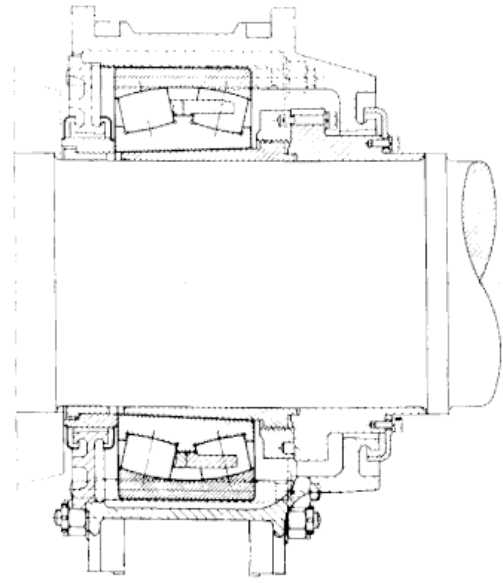
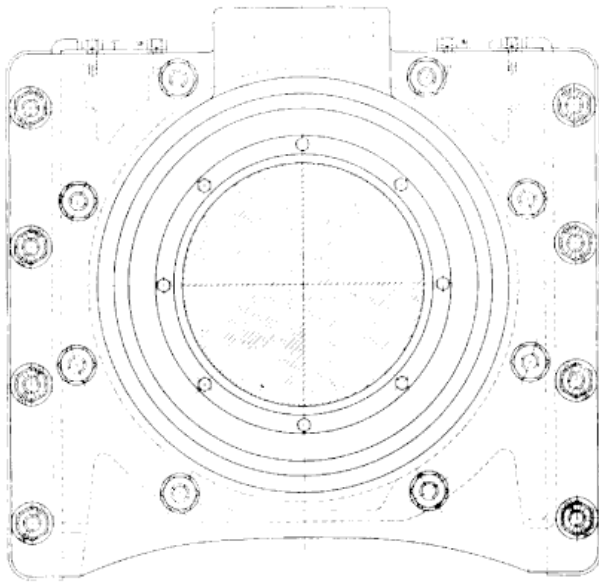
> 200 » r6

Portées des collerettes d'étanchéité: t7

Boîte: J7

#### Graissage

Le roulement à rouleaux, les dispositifs d'étanchéité et une partie de la boîte sont remplis de graisse spéciale pour roulements et approuvée par SKF. Dans certaines conditions exceptionnelles, on lubrifie à l'huile. Les surfaces de glissement doivent être graissées à l'huile ou à la graisse provenant d'un réservoir situé à la partie supérieure de la boîte ou dans les plaques de garde.



## Boîte intérieure à un roulement

### Choix des roulements

On emploie un roulement à rotule sur rouleaux avec jeu C 3 ou C 4, monté sur un manchon de démontage en deux pièces. La dimension du roulement dépend de la durée exigée pour les différents types de locomotives ainsi que du diamètre de l'essieu.

### Montage des roulements

Ce type de boîte est prévu pour les essieux moteurs et les essieux couplés de locomotives à vapeur. La suspension est réalisée à l'aide de ressorts à lames dont la liaison avec les boîtes peut se faire de différentes manières. Les dispositifs d'obturation sont exécutés de façon à permettre l'alignement de la boîte par rapport à la position de l'essieu.

Par suite de l'emploi d'un roulement à rotule sur rouleaux, la boîte est à alignement automatique et elle ne doit pas être employée, sans dispositifs spéciaux, pour des essieux déplaçables dans le sens axial. Cette boîte est en une seule pièce

avec un couvercle latéral du côté de la roue. Le manchon de démontage comporte un dispositif de blocage spécial. Aussi bien la boîte que le roulement et l'essieu peuvent être inspectés sans qu'il soit nécessaire d'enlever la roue.

Les coulisses d'usure sont exécutées suivant la construction SKF et en acier à 0,60 % de carbone ou 14 % de manganèse ou bien en bronze phosphoreux.

### Tolérances

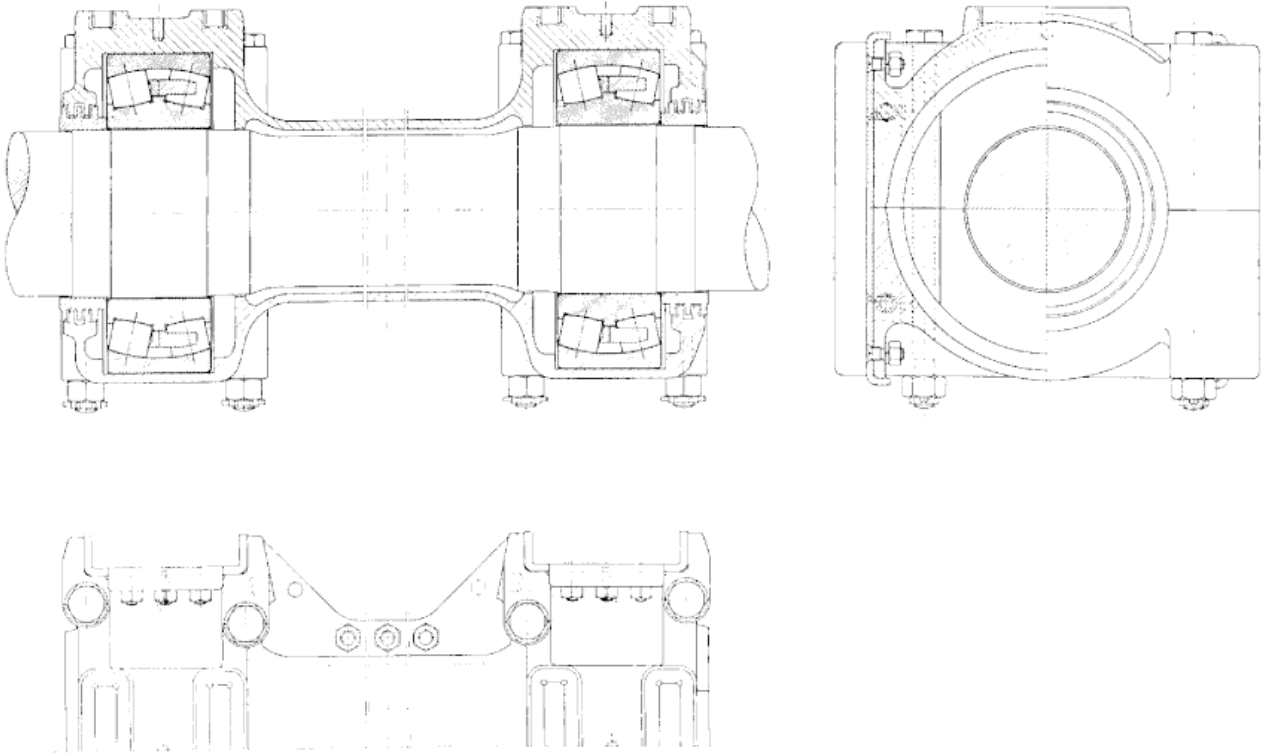
Portée: h9/H5. La portée du manchon et des collerettes d'étanchéité doit être rectifiée.

Boîte: J7

### Graissage

Le roulement à rouleaux, les dispositifs d'étanchéité et une partie de la boîte sont remplis de graisse spéciale pour roulements et approuvée par SKF. On peut également utiliser une lubrification à l'huile. Les surfaces de glissement sont graissées à l'huile ou à la graisse provenant d'un réservoir situé à la partie supérieure de la boîte ou dans les plaques de garde.

## BOITES D'ESSIEUX DE CHEMINS DE FER



### Boîtes jumelées

#### Choix des roulements

On emploie des roulements à rotule sur rouleaux avec jeu C 3 ou C 4, montés directement sur l'essieu et entre les roues. La dimension des roulements dépend de la durée exigée pour les différents types de locomotives ainsi que du diamètre de l'essieu.

#### Montage des roulements

Ce type de boîte est prévu pour les essieux moteurs et les essieux couplés de locomotives à vapeur ainsi que pour les essieux directeurs et les bissels. La suspension est réalisée à l'aide de ressorts à lames dont la liaison avec les boîtes peut se faire de différentes manières. Les deux paliers sont réunis en une seule boîte en deux pièces. On peut aussi avoir la partie supérieure en une pièce et la partie inférieure en deux pièces, il en

résulte donc que chaque palier a un chapeau séparé.

Les coulisses d'usure sont exécutées suivant la construction SKF et en acier à 0,60 % de carbone ou 14 % de manganèse ou bien en bronze phosphoreux.

#### Tolérances

Portées, pour diamètres

60 --- 100 mm: n6

100 --- 200 » p6

> 200 » r6

Portées des collerettes d'étanchéité: t7

Boîte: J7

#### Graissage

Les roulements à rouleaux, les dispositifs d'étanchéité et une partie de la boîte sont remplis de graisse spéciale pour roulements et approuvée par SKF.

# SKF

---

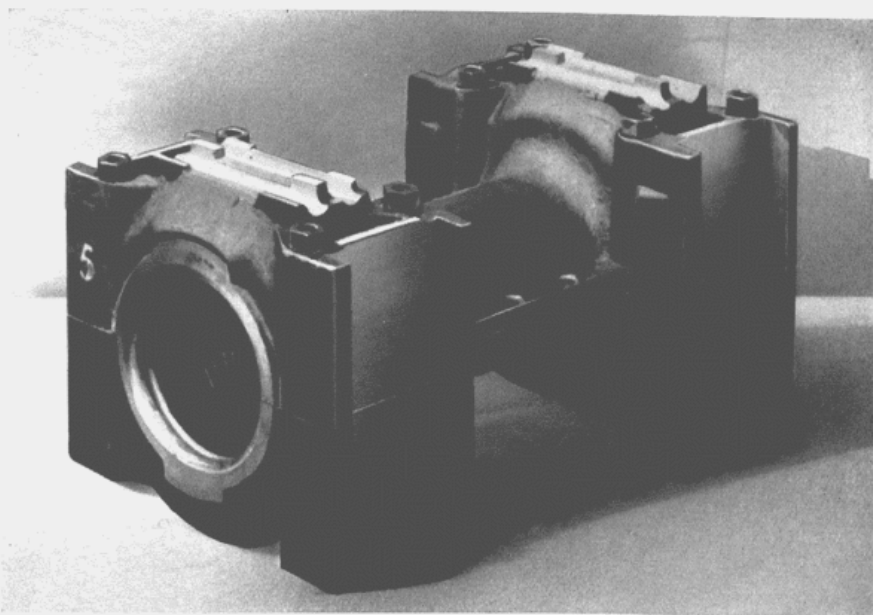


Fig. 2

Boîtes jumelées pour essieux moteurs et essieux couplés

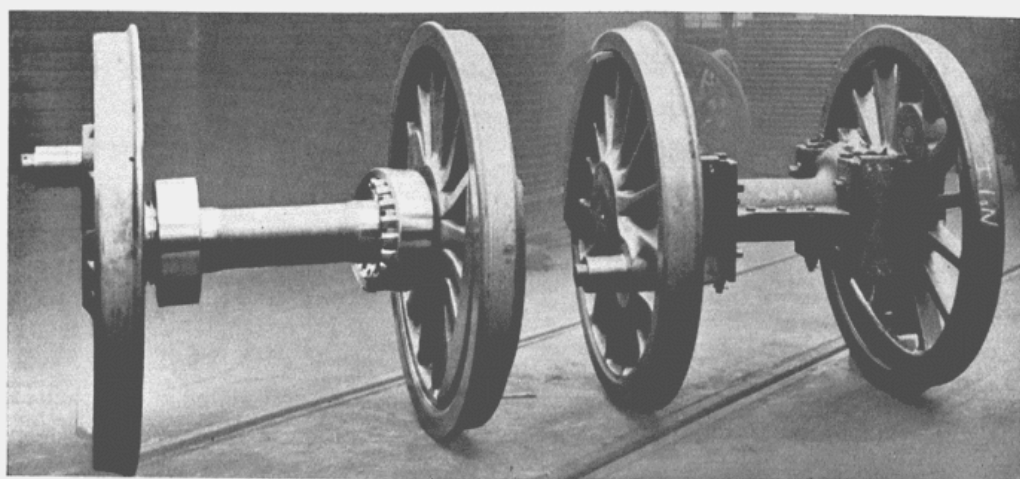
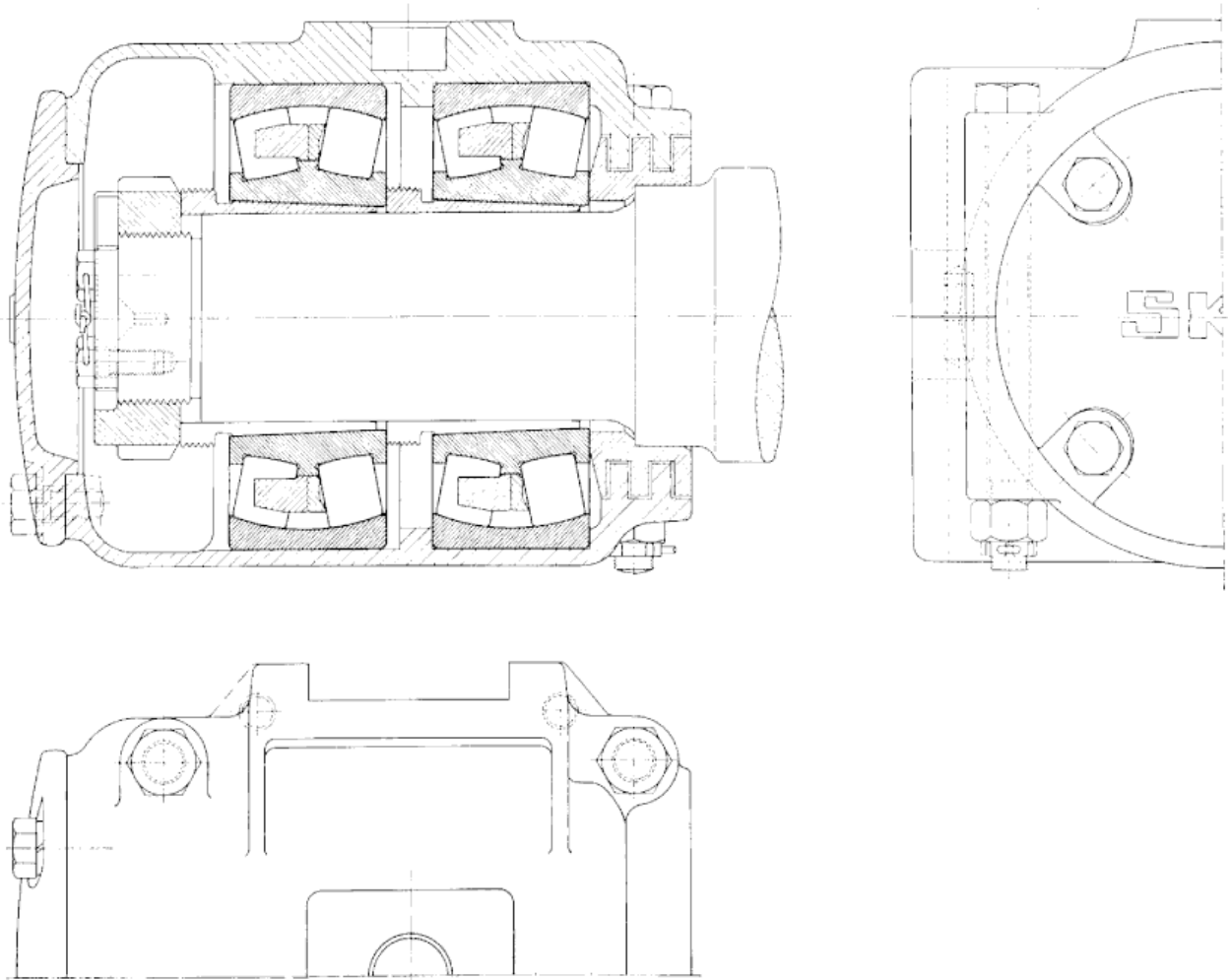


Fig. 3

Essieux couplés. A gauche, avec les roulements. A droite, avec la boîte montée.

## BOITES D'ESSIEUX DE TRAMWAYS



### Boîte à deux roulements à rotule sur rouleaux

#### Choix des roulements

On emploie des roulements à rotule sur rouleaux avec jeu C 3, montés sur manchons de démontage.

#### Montage des roulements

Le roulement intérieur est fixe tandis que l'autre roulement est libre dans son logement. Afin de pouvoir placer facilement l'essieu entre pointes lors d'une retouche des bandages, les boîtes comportent des couvercles latéraux. De plus, chaque corps de boîte est en deux pièces et on peut ainsi découvrir les roulements pour inspec-

tion, nettoyage ou graissage. Un examen de la fusée est également possible car le démontage des roulements est facilité par l'emploi des manchons.

#### Tolérances

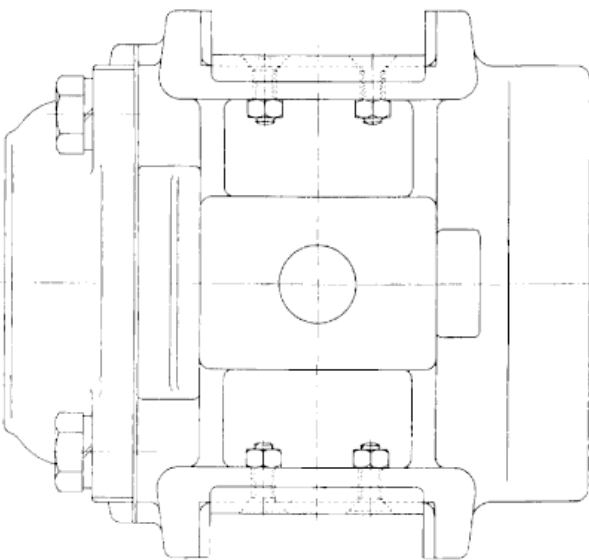
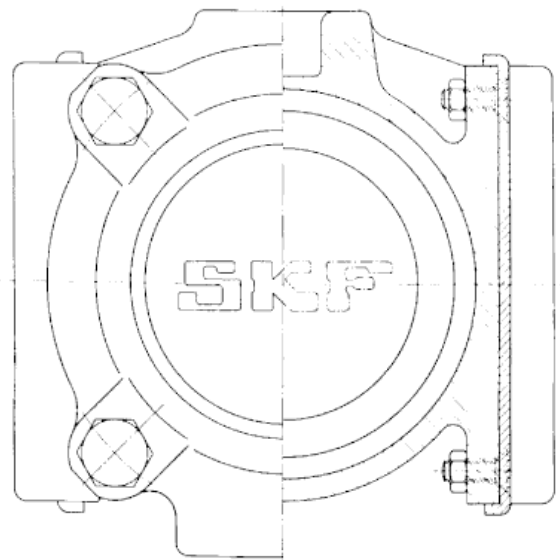
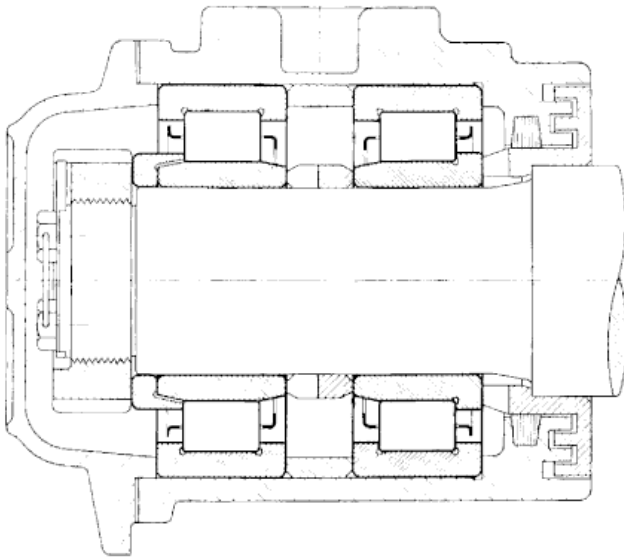
Fusée:  $h9/IT5$ . L'ovalité, l'ondulation et la conicité ne doivent pas dépasser les écarts de la tolérance  $IT5$ .

Portées des collerettes d'étanchéité: t7

Boîti: J7

#### Graissage

Les roulements à rouleaux, le dispositif d'étanchéité et une partie de la boîte sont remplis de graisse spéciale pour roulements et approuvée par SKF.



## Boîte à deux roulements à rouleaux cylindriques

### Choix des roulements

Chaque boîte comprend deux roulements à rouleaux cylindriques avec jeu C3 dont un roulement intérieur du type NJ et un roulement extérieur du type NUJ.

### Montage des roulements

Les roulements sont montés à ajustement pressé directement sur la fusée et serrés entre une bague d'appui formant chicane et un écrou en bout de

fusée. Cette bague d'appui ainsi que l'entretoise entre les bagues intérieures des roulements comportent des évidements permettant le passage d'un outil de démontage.

La boîte peut être retirée de la fusée pour examen, nettoyage ou graissage. Après avoir enlevé l'écrou et la bague de guidage, on extrait les bagues extérieures munies des jeux de rouleaux en même temps que la boîte alors que les bagues intérieures restent sur la fusée.

### Tolérances

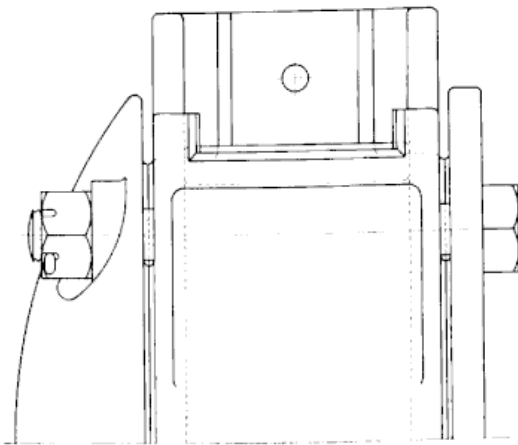
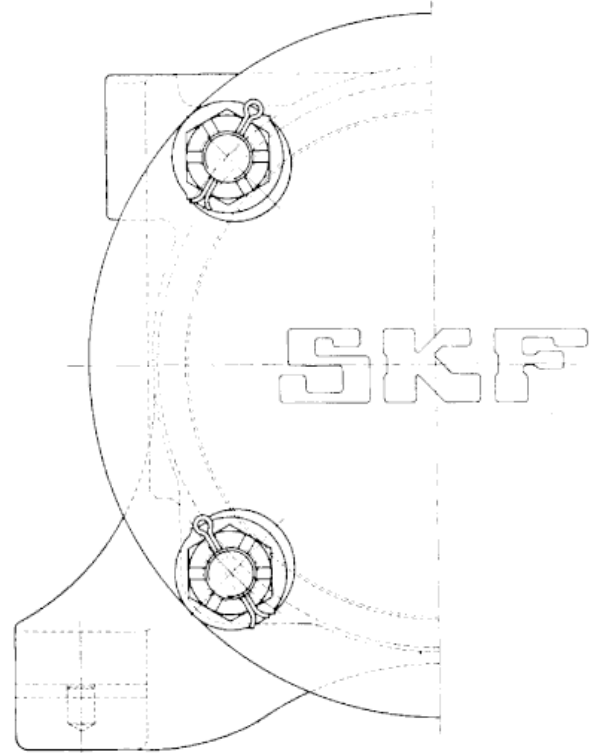
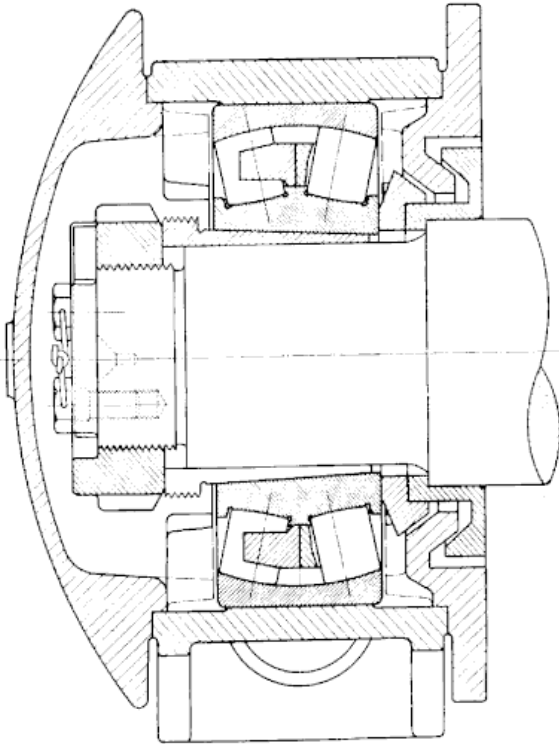
Fusée: n6

Boîte: J7

### Graissage

Les roulements à rouleaux, le dispositif d'étanchéité et une partie de la boîte sont remplis de graisse spéciale pour roulements et approuvée par SKF.

## BOITES D'ESSIEUX DE TRAMWAYS



### Boîte oscillante à un roulement à rotule sur rouleaux

#### Choix des roulements

On emploie un roulement à rotule sur rouleaux avec jeu C 3, monté sur un manchon de démontage.

#### Montage des roulements

Le corps de la boîte est en une pièce et comporte deux couvercles latéraux. Avec la boîte

représentée ci-dessus, la pression du ressort placé au dessus de la boîte, *fig. 2 et 3*, est reportée par un étrier guidé par des glissières sur deux oreilles situées à la partie inférieure de la boîte. Grâce à ce dispositif, la boîte ainsi que l'essieu peuvent effectuer un certain mouvement pendulaire dans le sens axial et la voiture obtient une marche sans à-coups lors du passage d'aiguillages etc.

#### Tolérances

Fusée:  $h9/IT5$ . L'ovalité, l'ondulation et la conicité ne doivent pas dépasser les écarts de la tolérance IT5.

Boîte: J7

#### Graissage

Le roulement à rouleaux, le dispositif d'étanchéité et une partie de la boîte sont remplis de graisse spéciale pour roulements et approuvée par *AGESCHAP*.



# SKF

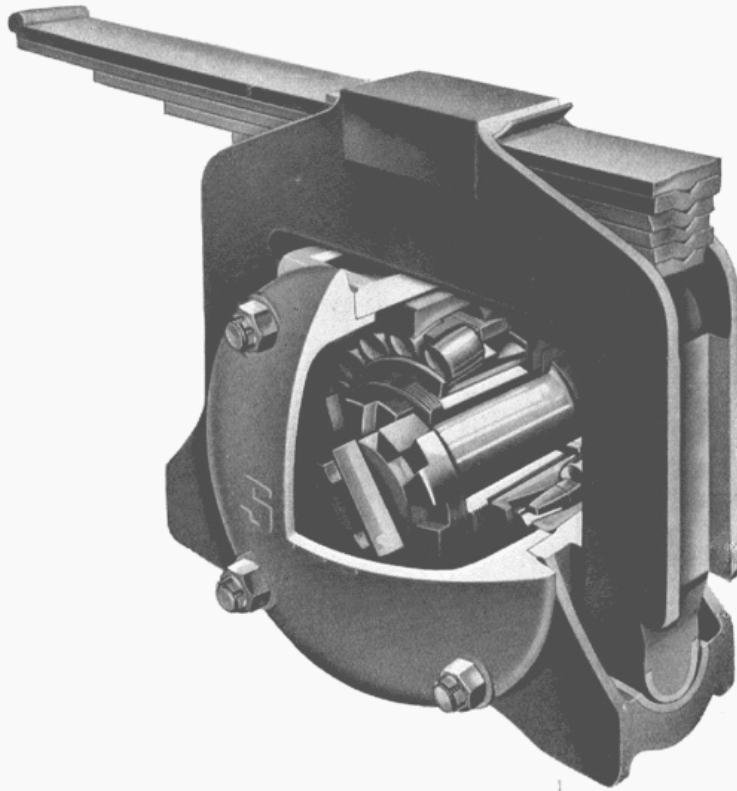


Fig. 2  
Boîte avec ressort et étrier

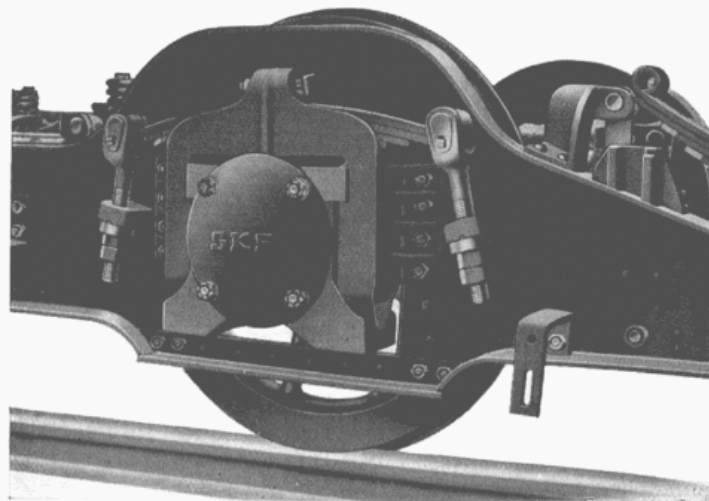


Fig. 3  
Boîte montée dans le bogie

## BIELLES DE LOCOMOTIVES

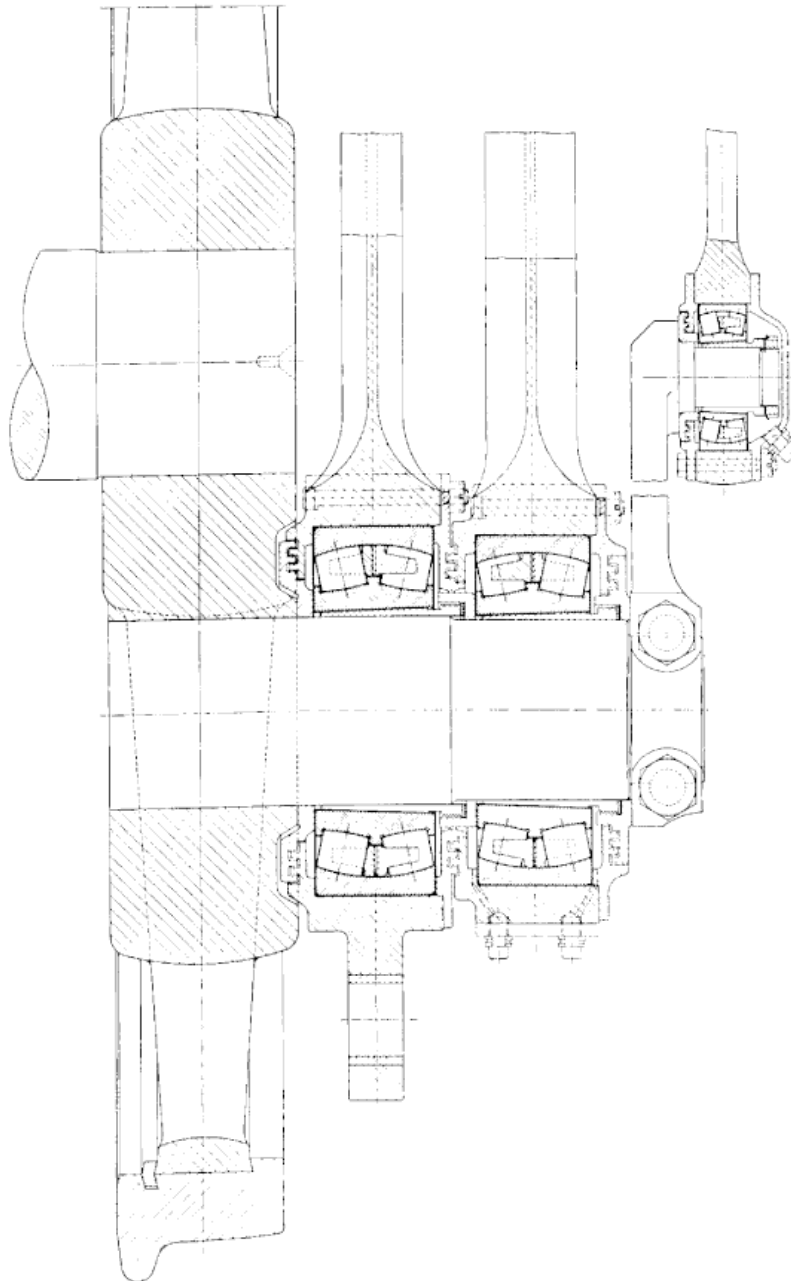


Fig. 1

Montage des roulements sur le maneton et sur la contre-manivelle

### Choix des roulements

On emploie des roulements à rotule sur rouleaux avec jeu C 3.

### Montage des roulements

Les roulements sont montés sur manchons de démontage et appliqués directement dans les

têtes de bielles. Ils sont maintenus dans le sens axial entre la collerette d'étanchéité intérieure et la contre-manivelle; celle-ci étant fixée à son tour, en bout du maneton, par deux boulons.

Les têtes de bielles comportent des chicane d'étanchéité.

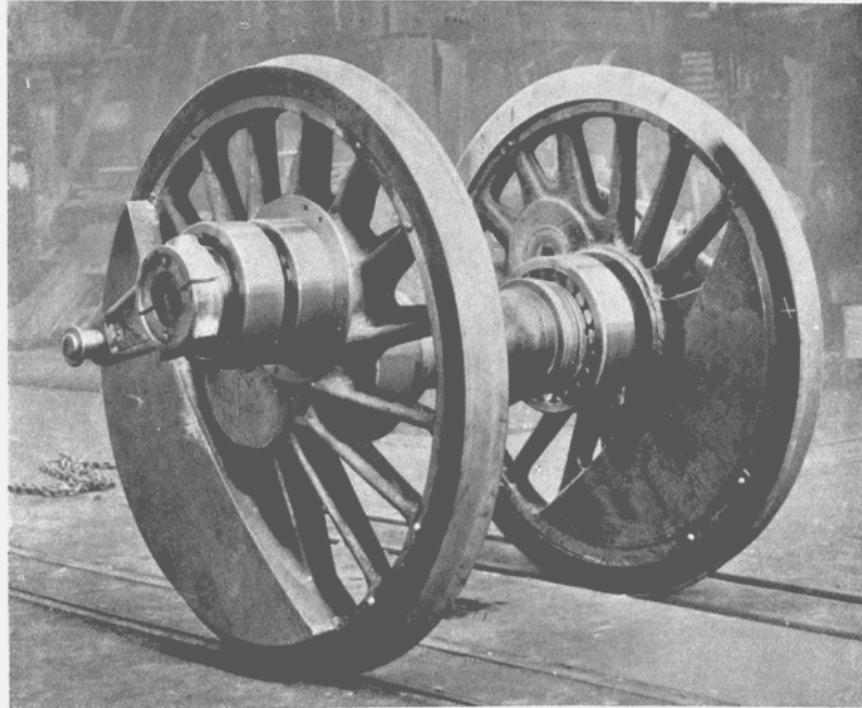


Fig. 2

Montage des roulements sur l'essieu moteur et sur le maneton

## Tolérances

Manetons: j6  
Têtes de bielles: N7

## Graissage

Les roulements sont lubrifiés avec une graisse approuvée par SKF et introduite par des raccords de graissage prévus sur les têtes de bielles.

## PLAQUES TOURNANTES

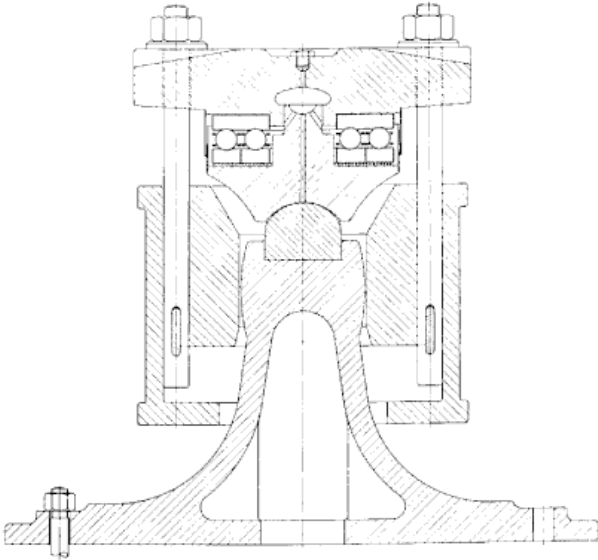


Fig. 1

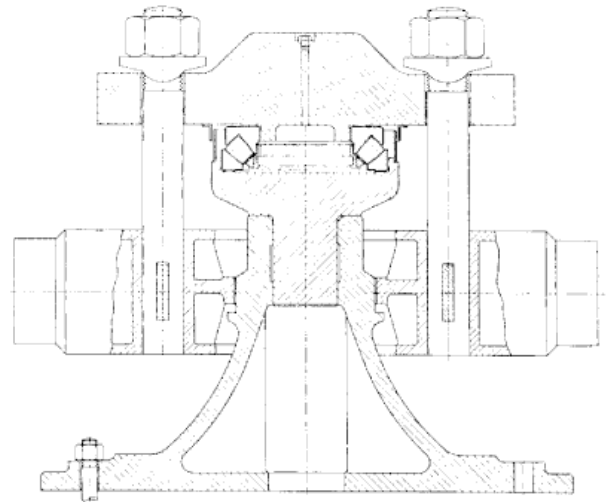


Fig. 2

Montages de pivots de plaques tournantes articulées avec butée placée à la partie supérieure

### Choix des roulements

Les butées placées à la partie supérieure du pivot doivent avoir un diamètre extérieur aussi réduit que possible. On peut donc employer des butées à billes normales pour les plaques tournantes relativement légères mais il faut utiliser des butées à deux rangées de billes, *fig. 1*, ou des butées à rotule sur rouleaux, *fig. 2*, pour les plaques lourdes.

Les butées placées à la partie inférieure, *fig. 3*, peuvent avoir, en général, un assez grand dia-

mètre extérieur et on a alors un libre choix parmi les butées à billes normales.

Les galets sont montés sur roulements à rotule sur billes ou sur rouleaux.

### Montage des roulements

Une butée à rotule sur rouleaux est montée de façon que son mouvement oscillant soit limité. Une telle butée convient donc pour une plaque tournante articulée avec montage conforme à la *fig. 2*.

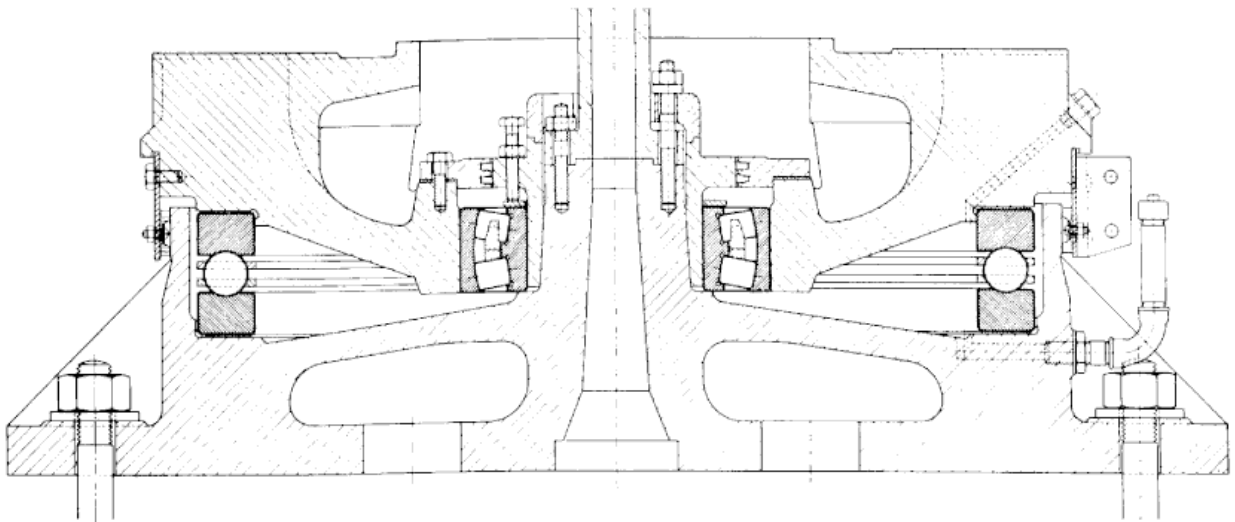


Fig. 3

Montage d'un pivot avec butée à la partie inférieure

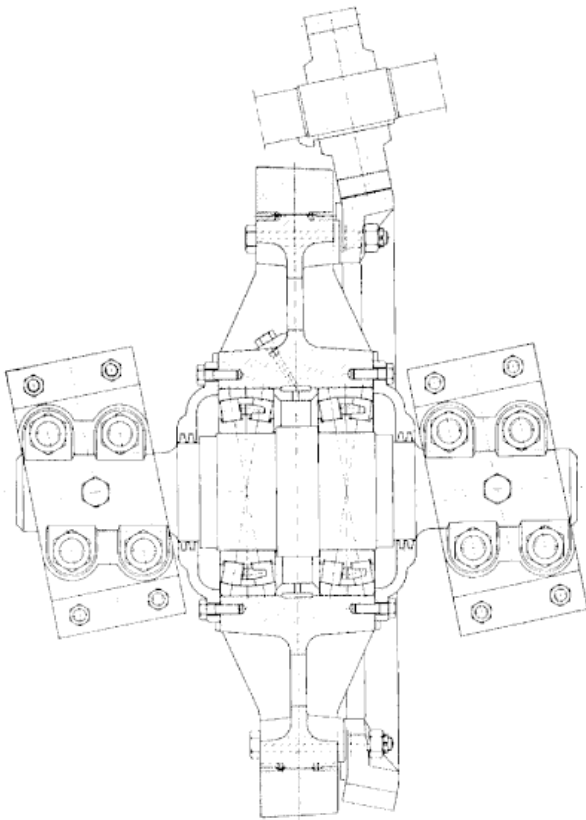


Fig. 4  
Montage d'un galet fou

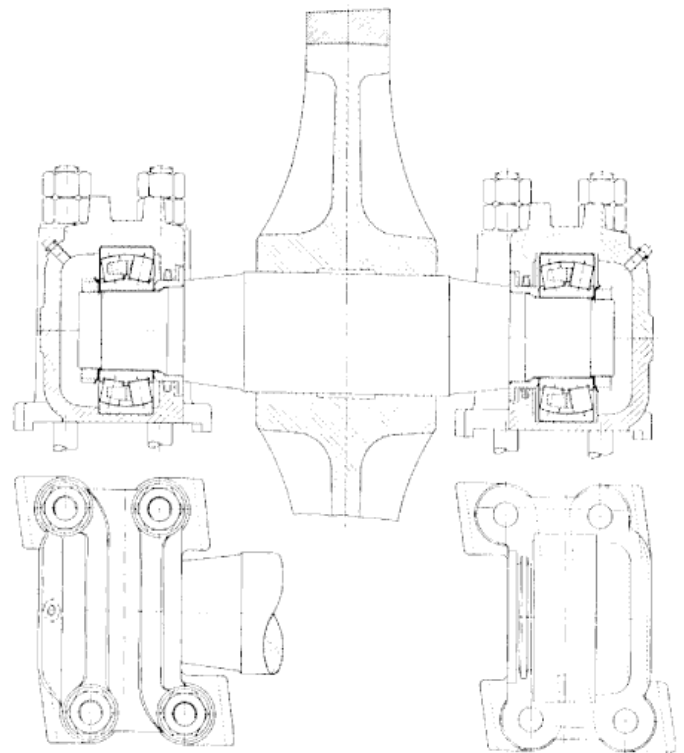


Fig. 5  
Montage d'un galet à axe tournant

Le montage d'une butée à billes doit être tel que la charge sur cette butée soit centrée autant qu'il est possible. Les efforts dans le sens des rails sont supportés par un appui séparé: un roulement à rotule sur rouleaux par exemple, fig. 3.

Les roulements des galets sont habituellement montés directement sur des portées cylindriques tout au moins quand l'axe est fixe. Avec un arbre tournant, on peut employer des manchons de démontage. Pour les galets fous, la distance entre les deux roulements ne doit pas être trop petite.

Tous les roulements sont protégés par d'efficaces dispositifs d'étanchéité.

## Tolérances

### Butées de pivots

Arbre, butée à billes: h10/T7  
 » à rouleaux: k6  
 roulement radial: k6

Logement, roulement radial et butée: H8

## Galets

Arbre, montage suivant fig. 4: g6  
 montage suivant fig. 5,  
 montage sur manchons: h9/T5  
 montage direct,

$d \leq 100$  mm: m5

$d = 100 \text{ --- } 200$  mm: m6

Logement, montage suivant fig. 4: N7 ou P7  
 montage suivant fig. 5: H7

## Graissage

Les butées à billes, les roulements des galets et les logements sont remplis de graisse spéciale pour roulements et approuvée par *LOOSEB*.

Les butées à rouleaux doivent être graissées avec une huile à cylindre épaisse.

## PALIER DE BUTÉE D'HÉLICES

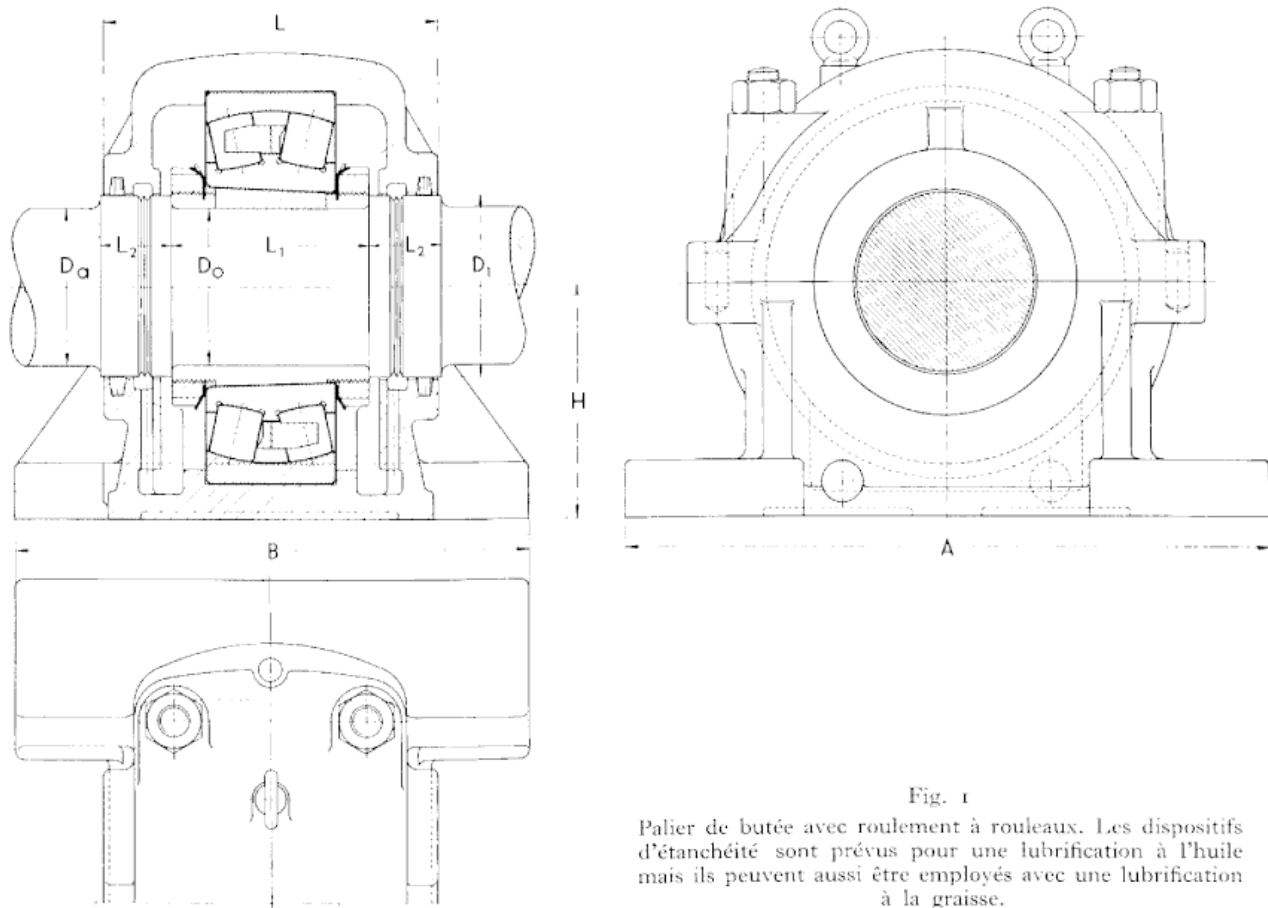


Fig. 1

Palier de butée avec roulement à rouleaux. Les dispositifs d'étanchéité sont prévus pour une lubrification à l'huile mais ils peuvent aussi être employés avec une lubrification à la graisse.

### Choix des roulements

Pour des diamètres d'arbres  $D_a \leq 200$  mm, on emploie des roulements à rotule sur rouleaux. Avec  $D_a > 200$  mm, on a recours aux butées à rotule sur rouleaux.

### Montage des roulements

Le roulement à rotule sur rouleaux, *fig. 1*, est monté sur un manchon conique en deux pièces placé dans un évidement de l'arbre. Pour les roulements de grandes dimensions, les paliers sont en deux pièces et munis de larges semelles de manière à résister au couple de déversement

résultant de la charge axiale. Le chapeau comporte des pieds de centrage qui viennent se loger dans le corps du palier.

Le palier représenté par la *fig. 2* est également en deux pièces. L'assemblage de ces deux pièces doit donner toute sécurité; il peut se faire, par exemple, à l'aide de goujons coniques ajustés lorsqu'on monte le palier.

Entre les rondelles fixes des butées et les épaulements du palier, on a placé des bagues dans le but d'éviter tout jeu dans les butées. Derrière ces bagues se trouvent des ressorts à boudin assurant une charge initiale constante. La pression totale

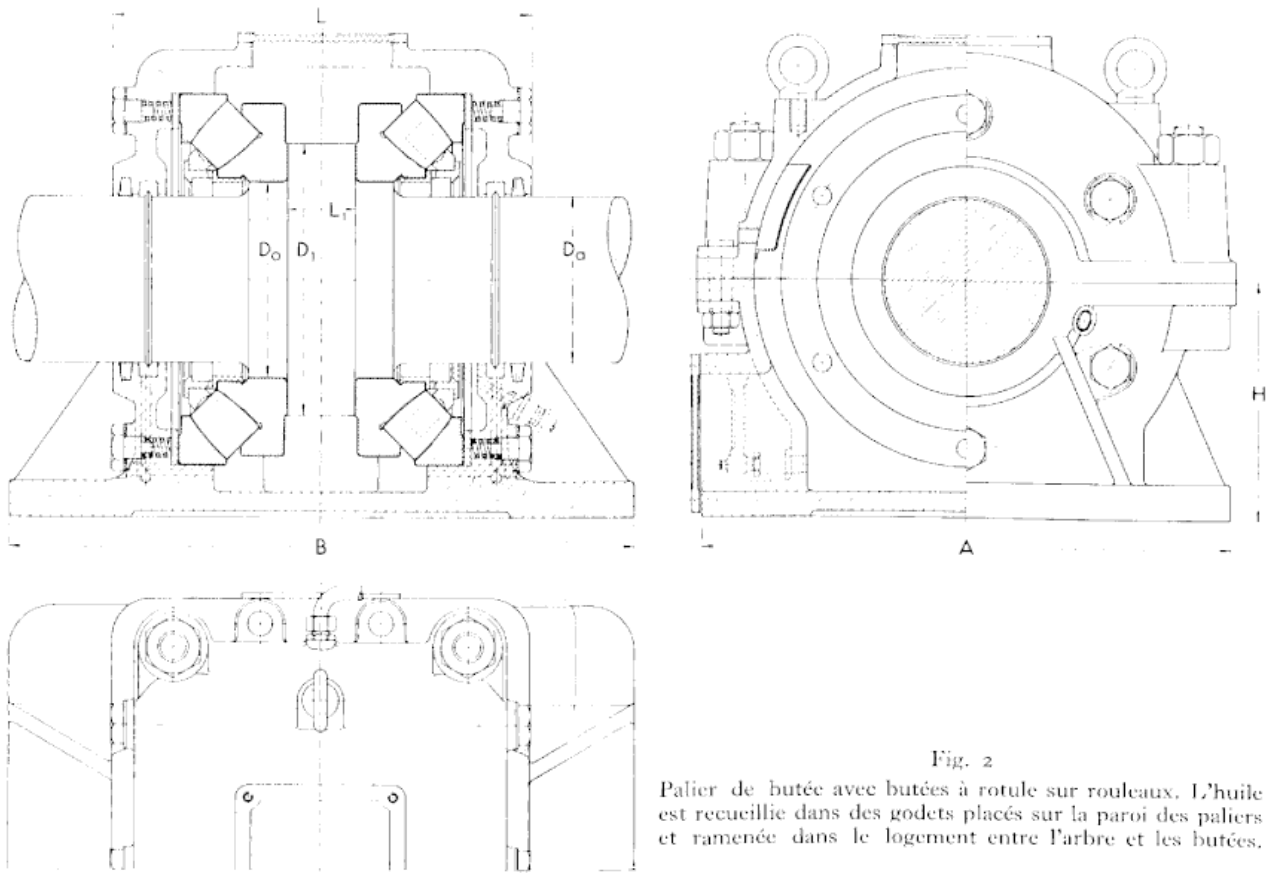


Fig. 2

Palier de butée avec butées à rotule sur rouleaux. L'huile est recueillie dans des godets placés sur la paroi des paliers et ramenée dans le logement entre l'arbre et les butées.

des ressorts contre une bague doit être d'environ  $0,001 C_0$  ( $C_0$  étant la capacité de charge statique de la butée).

Lorsque les butées à rouleaux ne doivent pas supporter de charges radiales, leurs rondelles fixes sont montées avec un léger jeu périphérique.

Aux vitesses élevées, on peut obtenir un abaissement de la température à l'aide d'un dispositif de refroidissement logé à la partie inférieure du palier.

### Tolérances

Arbre, roulement à rotule sur rouleaux et montage sur manchon:  $h9/H7_5$

Arbre, butées à rouleaux,

$D_0 = 200 \text{ --- } 400 \text{ mm: m6}$

$D_0 > 400 \text{ mm: n6}$

Logement:  $H7$

### Graissage

Les roulements à rotule sur rouleaux sont lubrifiés à la graisse ou à l'huile suivant la grandeur du roulement et sa vitesse.

Les butées à rotule sur rouleaux sont toujours lubrifiées à l'huile.

## PALIER D'ARBRES DE COUCHE DES NAVIRES

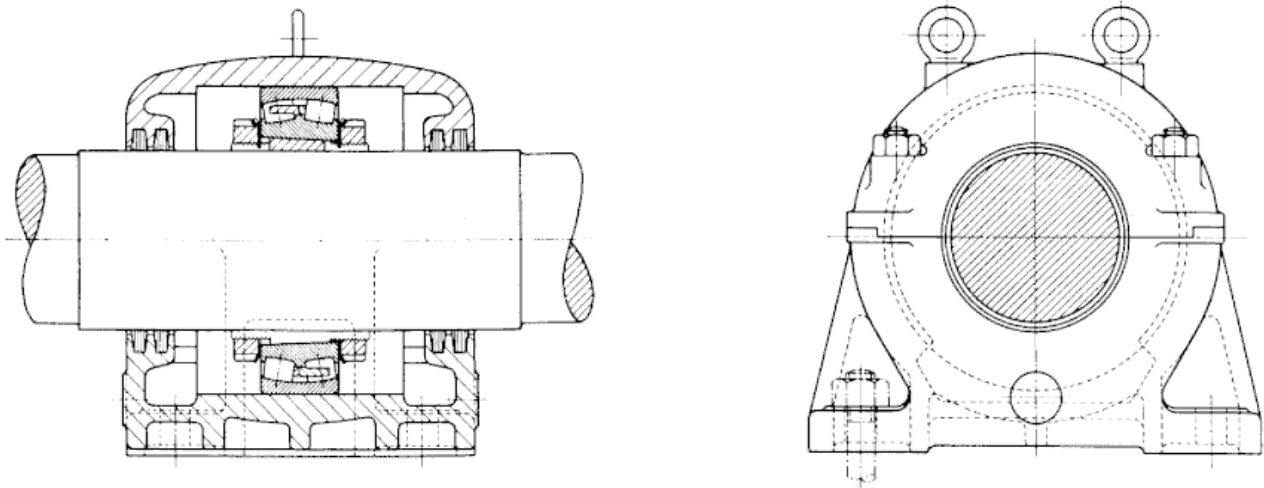


Fig. 1

Palier en deux pièces avec dispositif d'étanchéité pour lubrification à la graisse

### Choix des roulements

On choisit des roulements à rotule sur rouleaux montés sur des manchons spéciaux munis d'écrous de montage et de démontage.

### Montage des roulements

Chaque tronçon d'arbre est monté sur un ou deux roulements. Les paliers sont en une ou deux pièces, ils sont exécutés en fonte et l'étanchéité est assurée par des rondelles de feutre ou, en cas

de lubrification à l'huile, par des dispositifs spéciaux.

### Tolérances

Arbre:  $h9/IT5$ .

Logement:  $H7$

### Graissage

Les roulements sont lubrifiés à la graisse SKF-28 ou autre graisse équivalente. On peut aussi effectuer le graissage à l'huile; la construction des paliers permet donc l'application de niveaux d'huile.





Fig. 2  
Palier pour arbre de couche de 325  
mm de diamètre

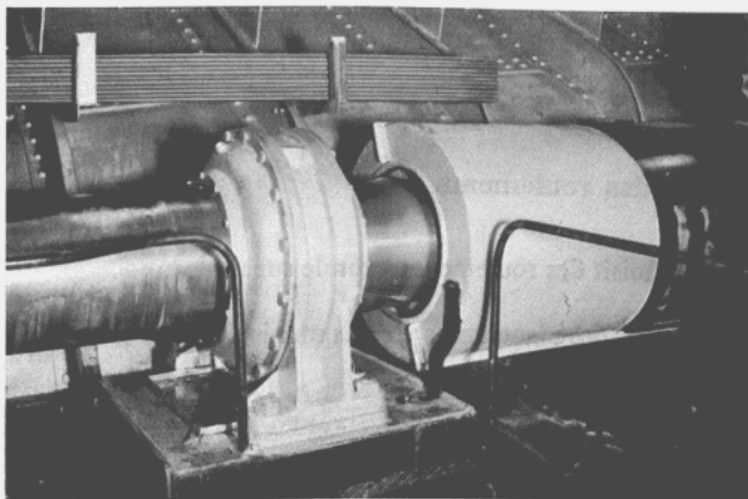


Fig. 3  
Palier pour arbre de couche de 435 mm  
de diamètre

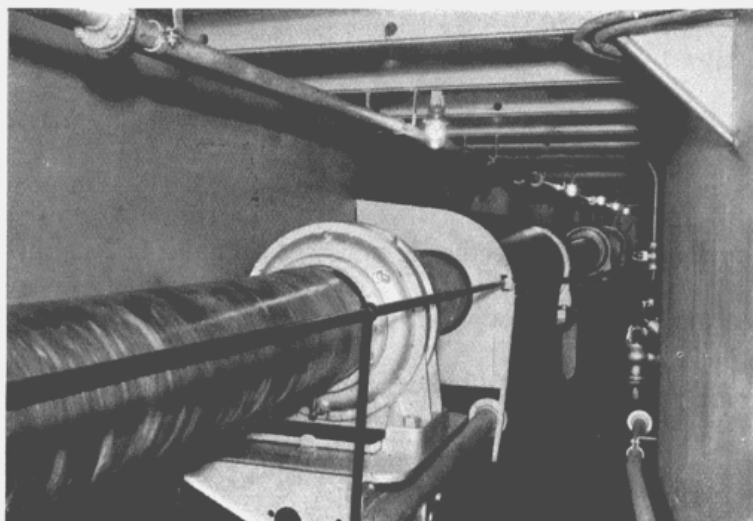


Fig. 4  
Palier pour arbre de couche de 435 mm  
de diamètre

## PALIERS DE GOUVERNAILS

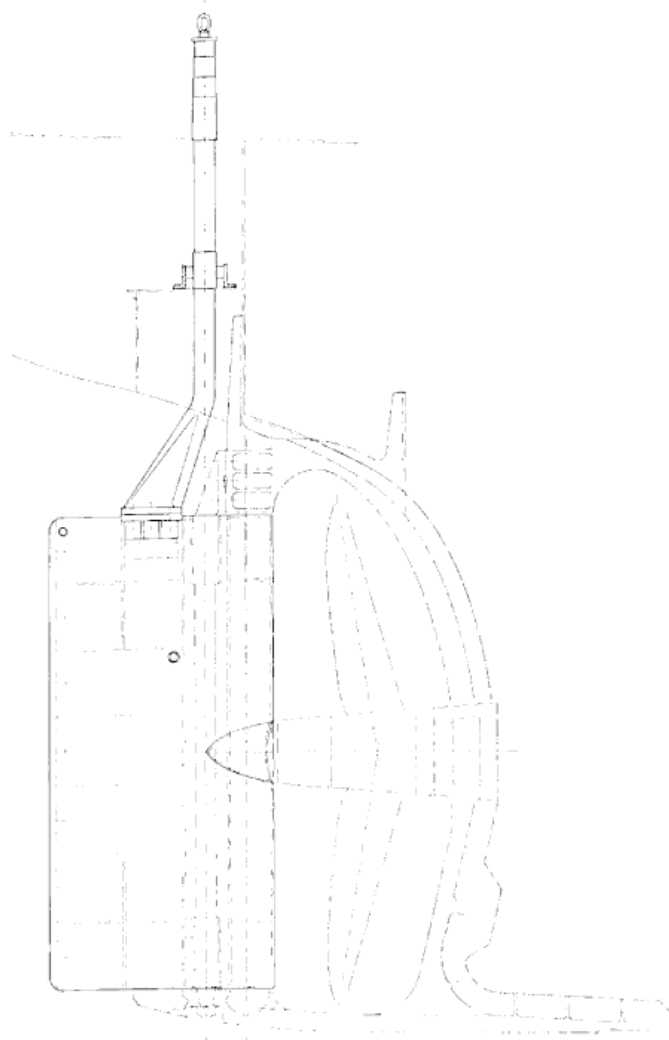


Fig. 1  
Gouvernail, type ordinaire

### Choix des roulements

On emploie un roulement à rotule sur rouleaux avec jeu C 2, monté sur un manchon en deux pièces.

### Montage des roulements

Le palier est placé au-dessus du tambour de jaumière, *fig. 1*. Le roulement est monté sur un manchon de démontage, *fig. 2*, ou sur un manchon de serrage, *fig. 3*. Dans le premier cas, le roulement est fixé, dans le sens de l'axe du gouvernail, par une bague en deux pièces qui s'adapte à l'évidement exécuté sur cet axe. Dans le second

cas, le manchon de serrage en deux pièces est emboîté sur l'axe d'une manière appropriée.

### Tolérances

Axe:  $h9/IT5$ .  
Logement: H7

### Graissage

Les roulements sont lubrifiés avec une graisse insoluble dans l'eau. Le roulement et l'espace libre dans le palier sont entièrement remplis de graisse.

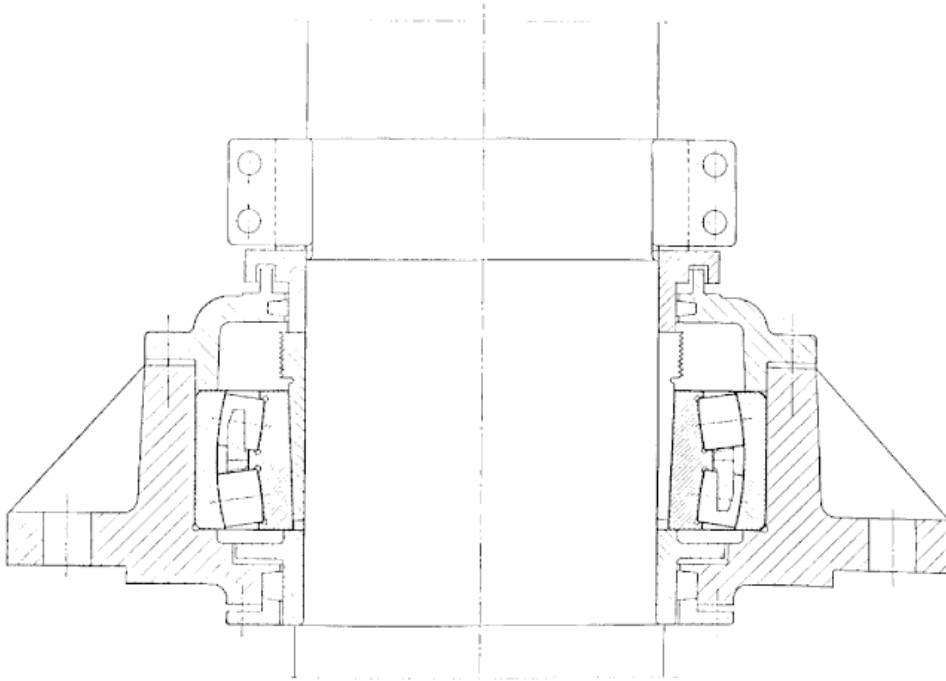


Fig. 2

Le roulement est fixé entre une entretoise et une bague assemblée par boulons

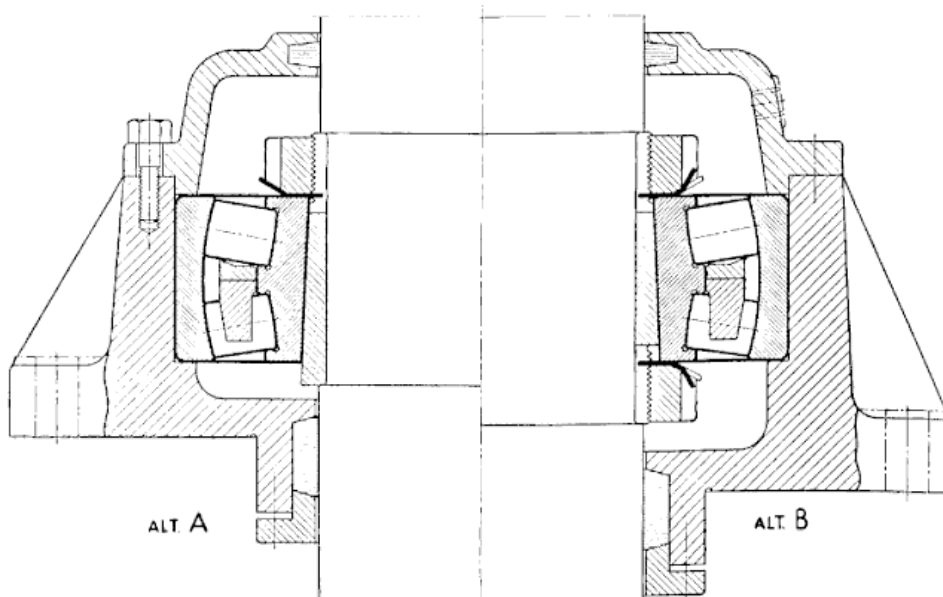


Fig. 3

Montage sur manchon de serrage en deux pièces, alt. A, ou sur manchon de serrage en deux pièces avec écrou de démontage, alt. B



