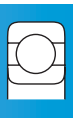
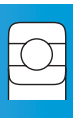
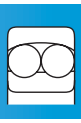
For New Technology Network

NTN®

NTN corporation

Roulements à billes et à rouleaux

CAT. NO. **2202-VIII/F**

Manuel technique		A- 5
Roulements à billes à gorges profondes		B- 5
Roulements miniatures		B- 31
Roulements à billes à contact oblique		B- 43
Roulements à billes à rotule sur billes		B- 65
Roulements à rouleaux cylindriques		B- 77
Roulements à rouleaux coniques		B-119
Roulements à rotule sur rouleaux		B-219
Butées		B-255
Ecrous, rondelles-frein, étriers-frein		C- 1
Liste des catalogues et annexes		D- 1

GARANTIE

NTN garantit, à l'acheteur initial uniquement, que le produit livré, objet de la présente vente (a) sera conforme aux plans et spécifications définis d'un commun accord par écrit en application du contrat, et (b) sera exempt de tous défauts de matière ou de fabrication. La durée de cette garantie est de deux ans à partir de la date de livraison. Si l'acheteur durant cette période découvre un défaut de conformité du produit par rapport aux plans ou aux spécifications, ou un défaut relatif à la matière ou à la fabrication il devra sans délai en informer **NTN** par écrit. En aucun cas un telle notification ne pourra être reçue par **NTN** au-delà du 25° mois à compter de la date de livraison. Dans un délai raisonnable suivant la dite notification, **NTN** en fonction de l'option de son choix, (a) corrigera tout défaut de conformité relatif aux plans, spécifications, ou tout défaut de matière ou de main d'œuvre, soit en remplaçant soit en réparant le produit, ou (b) remboursera en partie ou en totalité le prix d'achat. Ce remplacement et cette réparation, à l'exclusion des frais de main d'œuvre, sont à la charge de **NTN**. Tout service de garantie sera effectué dans les locaux désignés par **NTN**. Ces garanties sont les seules de l'acheteur, en cas de recours en garantie envers **NTN**.

NTN ne garantit pas (a) tout produit, tout composant ou pièce non fabriqués par **NTN**, (b) les défectuosités dues à l'incapacité d'assurer un contexte d'installations convenant au produit, (c) les dommages résultant d'une utilisation du produit autre que celle pour laquelle il a été conçu, (d) les dommages causés par les sinistres tels que l'incendie, l'inondation, le vent, et la foudre, (e) les dommages causés par les ajouts ou modifications non-autorisés, (f) les dommages durant le transport, ou (g) toute erreur ou mauvaise utilisation par l'acheteur.

LES GARANTIES PRECEDENTES REMPLACENT TOUTES AUTRES GARANTIES EXPRESSES OU IMPLICITES Y COMPRIS, MAIS DE FACON NON LIMITATIVE, LES GARANTIES IMPLIQUEES DE COMMERCIABILITE ET D'ADEQUATION A UN USAGE PARTICULIER.

En aucun cas NTN ne sera responsable de tout dommage particulier, accessoire ou indirect basé sur un manquement à la garantie, une rupture du contrat, une négligence quelconque, un stricte préjudice, ou toute théorie légale, et la responsabilité totale de **NTN** ne dépassera en aucun cas le prix d'achat de la partie sur laquelle cette responsabilité est basée. Ces dommages comprennent, mais ne sont pas limités à, des pertes de profit, des pertes d'économie ou de revenu, des pertes d'utilisation du produit ou de tout équipement associé, des coûts de capitaux, des coûts de tout équipement, d'installation ou de service de substitution, des temps d'immobilisation, des réclamations d'un parti tiers, dont les clients, et des préjudices au droit de propriété. Certains états n'accordent pas de limites/délais sur les garanties, ou sur les remèdes contre une infraction dans certaines transactions. Dans ces états, les limites dans ce paragraphe et dans le paragraphe (2) s'appliqueront dans la mesure admissible conformément au droit jurisprudentiel et aux réglementations dans ces états.

Toute action ou infraction à la garantie, ou toute autre théorie légale doit être commencé dans les 15 mois après la livraison des produits.

A moins d'être modifié dans un document écrit et signé par les deux partis, cet accord est entendu comme l'accord complet et exclusif entre les partis, annulant tous les accords précédents, oraux ou écrits, et toute autre communication entre les partis afférent à l'objet/ au contenu de cet accord. Aucun employé de **NTN** et aucun autre parti n'est autorisé à établir une garantie en plus de celles établies dans cet accord.

Cet accord alloue les risques de défaillance/panne de produit entre **NTN** et l'acheteur. Cette allocation est reconnue par les deux partis et est reflétée dans le prix des produits. L'acheteur reconnaît qu'il a lu et compris cet accord, et qu'il est lié par ses conditions.

© **NTN** corporation. 2007
Bien que nous ayons pris garde d'assurer l'exactitude des données compilées dans ce catalogue, **NTN** n'assume aucune responsabilité de toute entreprise ou personne pour des erreurs ou omissions.

Roulements à billes et à rouleaux

Les données CAD des produits de ce catalogue sont disponibles sous forme de électronique. Pour plus d'information, veuillez contacter NTN.

CONTENU TECHNIQUE

1. Classement et caractéristiques des roulements A-5
1.1 Conception des roulements A-5
1.2 Classement des roulements A-5
1.3 Caractéristiques des roulements A-8

2. Sélection des roulements A-12
2.1 Organigramme de sélection du roulement . A-12
2.2 Types de roulements et caractéristiques . . A-14
2.3 Sélection du montage A-15

3. Charge de base et durée de vie A-17
3.1 Durée de vie A-17
3.2 Durée de vie nominale A-17
3.3 Durée de vie corrigée A-18
3.4 Applications et durée de vie exigée A-19
3.5 Charge statique de base A-19
3.6 Charge statique équivalente admise A-20

4. Calcul des charges A-21
4.1 Charges appliquées aux arbres A-21
4.2 Charges appliquées aux roulements A-23
4.3 Charge moyenne A-24
4.4 Charges équivalentes A-25
4.5 Exemples de calculs A-27

5. Dimensions et désignations des roulements A-30
5.1 Dimensions A-30
5.2 Désignations A-31

6. Tolérances A-35
6.1 Tolérance dimensionnelle et defonctionnement A-35
6.2 Mesure de l'arrondi et tolérance ou valeurs admises de l'alésage conique A-46
6.3 Méthodes de mesure des tolérances des roulements A-48

7. Ajustements A-49
7.1 Serrage A-49
7.2 Nécessité d'un ajustement correct A-49
7.3 Choix des ajustements A-49

8. Jeu interne et précharge A-58
8.1 Jeu interne A-58
8.2 Choix du jeu interne A-58
8.3 Précharge A-66

9. Vitesse limite A-70

10. Frottement et réchauffement A-71

10.1 Frottement. A-71

10.2 Echauffement A-71

11. Lubrification A-72

11.1 But de la lubrification. A-72

11.2 Méthodes de lubrification et caractéristiques A-72

11.3 Lubrification à la graisse A-72

11.4 Roulements à graisse solide. A-76

11.5 Lubrification à l'huile A-77

12. Etanchéités externes aux roulements A-80

13. Matières A-83

13.1 Matières des bagues et des éléments roulants. . . . . A -83

13.2 Matières pour cages A-83

14. Conception des arbres et logements A-85

14.1 Fixation des roulements A-85

14.2 Dimensions d'ajustement A-86

14.3 Précision des portées d'arbre et de logement A-87

14.4 Désalignement admissible A-87

15. Montage et démontage A-88

15.1 Stockage. A-88

15.2 Montage A-88

15.3 Ajustement du jeu interne. A-90

15.4 Essais après montage A-92

15.5 Démontage A-92

15.6 Contrôle et entretien A-94

16. Avaries de roulements et remèdes A-96

17. Données techniques A-100

17.1 Jeu radial et axial interne des roulements à billes à gorges profondes . A-100

17.2 Charge axiale et déplacement axial des roulements à billes à contact oblique . . . A-100

17.3 Charge axiale et déplacement axial des roulements à rouleaux coniques . . . A-102

17.4 Charge axiale admise pour les roulements à billes A-102

17.5 Pression des surfaces de serrage A-103

17.6 Force de sertissage et d'extraction. A-104

1. Classement et caractéristiques des roulements

1.1 Conception des roulements

La majorité des roulements sont composés d'une bague intérieure et d'une bague extérieure, d'éléments roulants (billes ou rouleaux), et d'une cage. Les éléments roulants situés entre les deux bagues du roulement sont maintenus à égale distance les uns des autres par la cage qui les guide et facilite leur rotation.

Chemin de roulement (bagues intérieure et extérieure) ou disque de chemin de roulement 1)

La surface sur laquelle roulent les éléments roulants est appelée « chemin de roulement ». Elle supporte les charges appliquées aux roulements.

En général, la bague intérieure est montée sur l'arbre et la bague extérieure dans le logement.

Note 1 : Le chemin de roulement d'une butée est appelé « disque de roulement », celui de la bague intérieure « disque de roulement de l'arbre » et celui de la bague extérieure « disque de roulement du logement ».

Eléments roulants

Les éléments roulants se divisent en deux catégories : les billes et les rouleaux. Les Rouleaux sont classés en fonction de leur forme, rouleaux cylindriques, rouleaux coniques, rouleaux sphériques ainsi que les aiguilles.

Le contact entre les éléments roulants et les bagues pour les roulements à billes est ponctuel alors que le contact pour les roulements à rouleaux est linéaire.

Les roulements sont conçus de telle manière que les éléments roulants effectuent simultanément une rotation autour de leur propre axe et autour de l'axe des pistes.

Cages

La cage ne supporte pas directement les efforts appliqués au roulement. Elle permet de maintenir les éléments roulants à égale distance les uns des autres tout en les retenant à l'intérieur du roulement. Les types de cage varient en fonction de leur fabrication (en tôle emboutie, usinée, massive acier ou laiton, polyamide injecté).

1.2 Classement des roulements

Les roulements sont classés en deux groupes : les roulements à billes et les roulements à rouleaux. Les roulements à billes sont classés en différentes catégories suivant la forme de leur bague (roulements à billes à gorge profonde, à contact oblique). Les roulements à rouleaux sont classés suivant la forme des rouleaux (roulements à rouleaux cylindriques, coniques, à rotule sur rouleaux, roulements à aiguilles).

Les roulements sont également répartis en roulements radiaux qui encaissent principalement des charges radiales et les butées pour les charges axiales.

Les roulements se subdivisent encore en d'autres catégories : simple, double, ou à quatre rangées d'éléments roulants, roulements à bagues séparables ou non.

De plus, il existe des roulements de fabrication spéciale pour des applications particulières telles que boîtes d'essieu (roulements RCT), roulements aéronautiques, ainsi que des guidages linéaires (guidages linéaires à billes, patins à rouleaux et patins de guidage). Les types de roulements sont donnés dans la figure **1.2**.

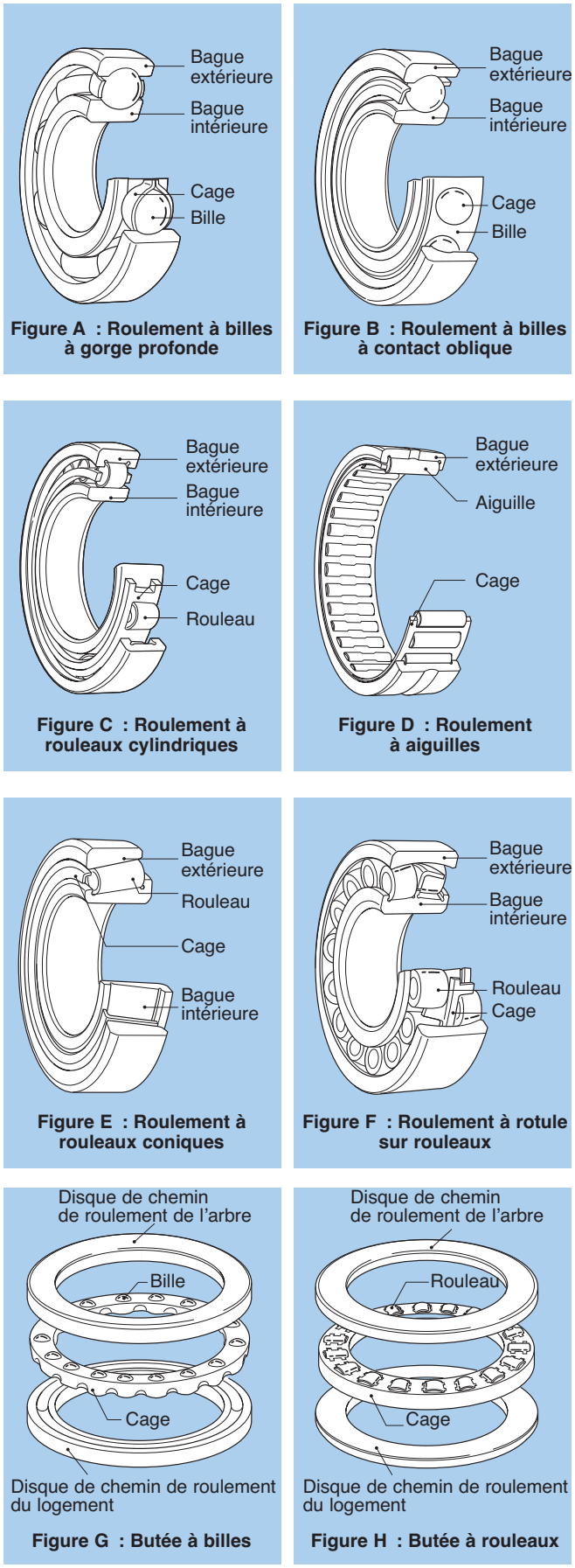


Figure 1.1 : Roulements

- **Roulements**
  - **Roulements à billes**
    - **Roulements à billes radiaux**
      - Roulement à billes à gorges profondes simple rangée . . . . . B- 5
      - Roulement à billes à contact oblique simple rangée B-43
      - Roulement à billes à contact oblique appairés B-46
      - Roulement à billes à quatre points de contact B-58
      - Roulement à billes à contact oblique à deux rangées B-60
      - Roulement à rotule sur billes B-65
      - Roulement à billes pour palier *
    - **Butées à billes**
      - Butée à billes simple effet B-255
      - Butée à deux rangées de billes à contact oblique
      - Roulement à billes à contact oblique appairés de haute vitesse (pour charges axiales)
  - **Roulements à rouleaux**
    - **Roulements à rouleaux radiaux**
      - Roulement à rouleaux cylindriques simple rangée. . . . . B- 77
      - Roulement à rouleaux cylindriques à deux rangées B-102
      - Roulement à aiguilles *
      - Roulements à rouleaux coniques. . . B-119
      - Roulements à rouleaux coniques à deux rangées B-184
      - Roulement à rotule sur rouleaux . . . B-219
    - **Roulements à rouleaux axiaux**
      - Butée à rouleaux simple effet *
      - Butée à aiguilles *
      - Butée à rouleaux coniques *
      - Butée à rotule sur rouleaux B-262

Figure 1.2 : Classement des roulements

Roulements spéciaux

	Roulement à section constante *
	Couronne d'orientation *
	Butée à billes à contact oblique *
	Roulement pour boîte d'essieu *
	Roulement pour utilisation dans le vide *
	Roulement à rouleaux cylindriques série SL
	Roulement en caoutchouc moulé *
	Roulement à aiguilles à jeu radial réglable *
	Roulement combiné *
	Roulement à aiguilles pour embiellage avec cage *
	Galet de came *
	Galet de came sur axe *

Guidages linéaires

Guidage linéaire à billes *
Patin à rouleaux *
Patin de guidage *

Note : Les types de roulements repérés par un astérisque ne se trouvent pas dans ce catalogue.
Pour plus de détails, voir le catalogue concerné.

1.3 Caractéristiques des roulements

1.3.1 Caractéristiques

Les roulements sont produits sous de diverses formes et variantes ayant chacune des caractéristiques distinctes.

En comparaison avec les paliers lisses, les roulements ont les avantages suivants :

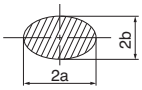
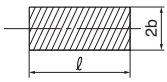
(1) Le couple de frottement au démarrage est plus faible et de plus n'est que légèrement supérieur au couple de frottement dynamique.
(2) Ils sont fabriqués suivant des normes internationales, sont interchangeables et facilement disponibles.
(3) Le graissage est simple et la quantité de graisse consommée très faible.
(4) En règle générale, ils acceptent à la fois des charges radiales et des charges axiales.
(5) Leur utilisation à basse comme à haute température est possible.
(6) La rigidité des roulements peut être augmentée par une précharge.

Le type de construction, les classes de tolérances ainsi que les caractéristiques particulières sont indiquées dans les chapitres suivants.

1.3.2 Roulements à billes et à rouleaux

Le **tableau 1.1** compare les roulements à billes et à rouleaux.

Tableau 1.1 : Comparaison des roulements à billes et à rouleaux

	Roulements à billes	Roulements à rouleaux
Contact avec la piste	 **Contact ponctuel** La surface de contact est ovale lorsqu'une charge est appliquée.	 **Contact linéaire** La surface de contact est rectangulaire lorsqu'une charge est appliquée.
Caractéristiques	Grâce au contact ponctuel, la résistance de roulage est faible. Les roulements à billes sont adaptés à des applications à haute vitesse et à couple de frottement réduit. Leur niveau sonore est faible.	Du fait du contact linéaire, le couple de rotation des roulements à rouleaux est plus élevé que celui des roulements à billes, mais la rigidité également.
Capacité de charge	La capacité de charge est faible, mais les roulements radiaux sont capables de supporter à la fois des charges axiales et radiales.	La capacité de charge est plus importante pour les roulements à rouleaux. Les roulements à rouleaux cylindriques munis d'un épaulement peuvent supporter de faibles charges axiales. Des roulements combinés à rouleaux coniques appairés permettent de supporter une charge axiale dans les deux directions.

1.3.3 Roulements radiaux et axiaux

La plupart des roulements peuvent supporter à la fois des charges radiales et des charges axiales.

Les roulements ayant un angle de contact inférieur à 45° supportent mieux les charges radiales que les charges axiales. Ils sont appelés roulements radiaux. Les roulements ayant un angle de contact supérieur à 45° supportent mieux les charges axiales que les charges radiales. Ils sont appelés roulements axiaux ou butées.

Il est possible de faire des combinaisons de roulements radiaux et axiaux qui possèdent alors les caractéristiques propres des roulements radiaux et des roulements axiaux.

1.3.4 Roulements standard et spéciaux

Grâce à leur normalisation et leur interchangeabilité internationale, les roulements peuvent être employés de façon très rationnelle. C'est pourquoi il est conseillé d'utiliser des roulements standards avec un équipement mécanique.

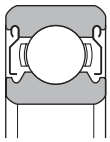
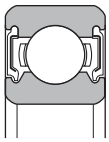
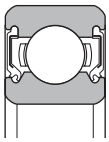
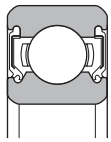
Par ailleurs, il est possible ou parfois nécessaire d'utiliser des roulements non normalisés et de fabrication spéciale permettant de garantir des fonctions spécifiques au sein d'une machine.

Les roulements standard présentent les caractéristiques suivantes :

Roulements à billes à gorges profondes

Les roulements à billes à gorges profondes sont les roulements les plus utilisés dans de nombreux domaines. Ils sont composés de roulements protégés, les étanchéités avec graisse facilitant leur utilisation.
Ils sont également composés de roulements avec des segments d'arrêt pour faciliter le positionnement lors du montage de la bague extérieure, de roulements de compensation de dilatation qui absorbent les variations de dimension de la surface de serrage dues à la température du logement, et de roulements TAB qui sont capables de résister à la pollution de l'huile de lubrification.

Tableau 1.2 : Configuration de roulements à billes avec étanchéité

Type et symbole	Protection	Etanchéité		
	Sans contact ZZ	Sans contact LLB	Avec contact LLU	Faible couple LLH
Configuration				

Roulements à billes à contact oblique

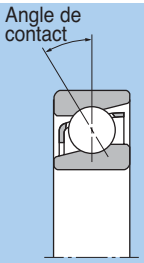
La ligne qui relie le point de contact de la bague intérieure, les billes et le point de contact de la bague extérieure tourne avec un certain angle (angle de contact) suivant la direction radiale. Il existe trois angles de contact standard.

Les roulements à contact oblique peuvent supporter une charge axiale, mais ne peuvent être montés seuls à cause de l'angle de contact. Ils doivent toujours être montés par paires ou combinés.

Les roulements à billes à contact oblique à deux rangées (pistes doubles) ont un angle de contact est de 25°.

Les roulements à billes à quatre points de contact peuvent supporter des charges axiales dans les deux directions. Ils nécessitent cependant d'être prudent car des problèmes tels qu'une augmentation de température excessive et l'usure peuvent apparaître selon les conditions de charge.

Tableau 1.3 : Angle de contact et suffixe



Angle de contact et symbole

Angle de contact	15°	30°	40°
Suffixe	C	A[1)]	B

Note 1 : Le suffixe « A » est sous entendu dans la désignation du roulement

Tableau 1.4 : Roulements à billes à contact oblique à deux rangées

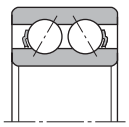
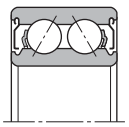
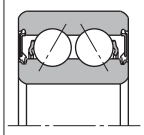
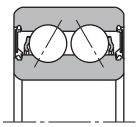
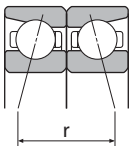
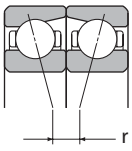
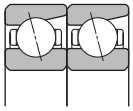
Type et symbole	Ouvert	Protégé ZZ	Etanchéité sans contact LLM	Etanchéité contact LLD
Configuration				

Tableau 1.5 : Roulements à billes à contact obliqueappairés

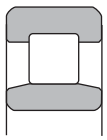
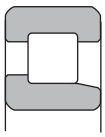
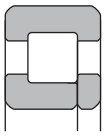
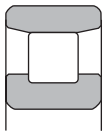
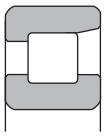
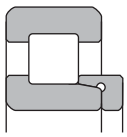
Type et symbole	Montage en «O» DB	Montage en «X» DF	Tandem DT
Configuration			

Roulements à rouleaux cylindriques

Les éléments roulants sont des rouleaux, ce qui donne une capacité de charge élevée. Les rouleaux sont guidés par les épaulements de la bague intérieure et/ou extérieure. Celles-ci peuvent être séparables pour faciliter le montage, et elles peuvent être montées en ajustement serré sur l'arbre et dans le logement. S'il n'y a pas d'épaulements, la bague concernée peut se déplacer librement en direction axiale. Les roulements à rouleaux cylindriques sont idéaux pour être utilisés comme des « paliers libres » qui encaissent la dilatation de l'arbre. Lorsqu'il y a des épaulements, le roulement peut supporter une légère charge axiale entre les faces des rouleaux et les épaulements. Les roulements de type HT font partie des roulements à rouleaux cylindriques. La forme des faces de rouleaux et des épaulements a été adaptée pour augmenter la capacité de charge axiale . La conception du roulement de type E augmente la capacité de charge radiale. Il est conçu pour des petits diamètres. Le **tableau 1.6** donne la configuration de base des roulements à rouleaux cylindriques.

Il existe également des roulements à rouleaux cylindriques avec plusieurs rangées de rouleaux, avec cage ou sans cage comme les séries SL.

Tableau 1.6 : Types de roulements à rouleaux cylindriques

Type et symbole	Type NU Type N	Type NJ Type NF	Type NUP Type NH (NJ+HJ)
Dessin	 Type NU	 Type NJ	 Type NUP
	 Type N	 Type NF	 Type NH

Roulements à rouleaux coniques

Les roulements à rouleaux coniques sont conçus de manière à ce que le chemin de roulement des bagues intérieure et extérieure et Les génératrices des rouleaux coniques se coupent en un point qui se trouve sur l'axe du roulement. En recevant des charges combinées provenant des bagues intérieure et extérieure, les rouleaux sont poussés contre l'épaulement de la bague intérieure, et roulent en se servant de cet appui comme guidage.

Une force induite se produit axialement lorsqu'une charge radiale est appliquée. Les roulements doivent donc être montés par paire. La bague intérieure avec les rouleaux et la bague extérieure sont séparables, ce qui facilite le montage avec un jeu ou précharge. Le réglage du jeu interne (ou précharge) après montage est délicat et demande une attention particulière. Les roulements à rouleaux coniques sont capables de supporter de fortes charges axiales et radiales.

Les roulements **NTN** avec le préfixe 4T-, ET-, T- et U sont conformes aux normes ISO et JIS pour les dimensions secondaires (angle de contact nominal, petit diamètre nominal de la bague extérieure) et sont interchangeables au niveau international (voir figure 1.3).

NTN possède également une gamme de roulements en acier cémenté conçus pour une durée de vie plus longue (ETA-, ET-, ECO, etc.). Les roulements avec deux ou quatre rangées de rouleaux coniques pour de très fortes charges font également partie de la gamme des roulements à rouleaux coniques **NTN**.

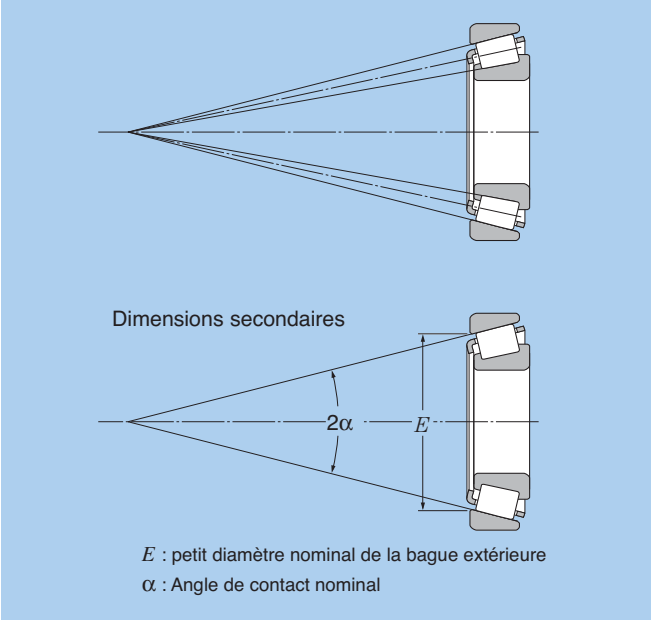


Figure 1.3 : Roulements à rouleaux coniques

Roulements à rouleaux sphériques

Equipés d'une bague extérieure dont le chemin de roulement est sphérique, et d'une bague intérieure avec deux rangées d'éléments roulants à rotule, les roulements à rouleaux sphériques **NTN** permettent un auto alignement entre les deux paliers supportant l'arbre.

Il existe plusieurs types de roulements différenciés par leur conception interne.

Les roulements à rotule sur rouleaux peuvent également être proposés avec une bague intérieure dont l'alésage est conique. Le roulement peut être facilement monté sur un arbre grâce à un manchon de serrage ou de démontage. Il est capable de supporter de fortes charges, et est donc souvent utilisé dans l'industrie. Lorsqu'une charge axiale extérieure trop importante est appliquée au roulement, la rangée non chargée peut subir des dommages. C'est pourquoi il faut faire vérifier les conditions de fonctionnement.

Tableau 1.7 : Types de roulements à rouleaux sphériques

Type	(type B)	Type C	Type 213	Type E
Configuration				

Butées

Il existe de nombreux types de butées qui diffèrent en fonction de la forme des éléments roulants et des applications. La vitesse de rotation admise est généralement faible et il faut être attentif à la lubrification.

En plus des modèles donnés ci-dessous, il y a de nombreux types de butées pour des applications spéciales. Pour plus de détail, veuillez consulter le catalogue concerné.

Tableau 1.8 : Types de butées

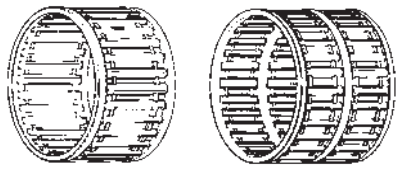
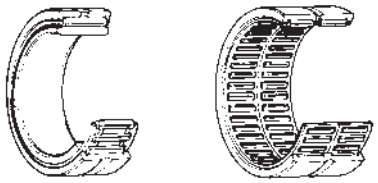
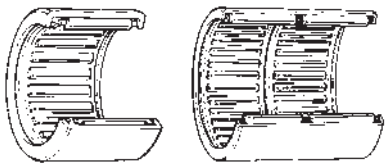
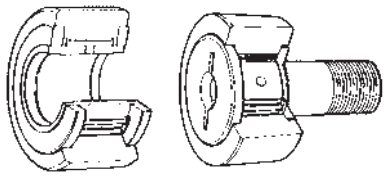
Type	Butée à bille unidirectionnelle	Butée à aiguilles
Configuration		Type AXK Rondelle type AS Rondelle type GS/WS
	Butée à rouleaux cylindriques	Butée à rouleaux sphériques
		Angle d'alignement

Roulements à aiguilles

Les éléments roulants des roulements à aiguilles sont des aiguilles dont le diamètre maximal est de 5mm, et qui sont 3 à 10 fois plus longues que leur diamètre. La section des roulements est mince, mais la capacité de charge élevée malgré leur taille. Etant donné le grand nombre d'aiguilles, la rigidité de ces roulements est importante, et ils sont idéaux pour des mouvements d'oscillations et de pivotement.

Il existe de nombreux types de roulements à aiguilles, et seuls les plus représentatifs sont donnés ci-dessous. Pour plus de détails, veuillez consulter le catalogue concerné.

Tableau 1.9 : Principaux types de roulements à aiguilles

Type	Roulement à aiguilles avec cage
Configuration	
	Roulement à aiguilles à bagues massives
	
	Douilles à aiguilles
	
	Galet de came, galet de came sur axe
	

Paliers

Un palier est composé d'un roulement à billes inséré dans de différents types de logements. Le palier peut être fixé sur une machine, et la bague intérieure peut être montée facilement sur un arbre avec une vis de blocage ou un collier excentrique.

Le palier peut ainsi supporter un ensemble en rotation sans conception spéciale pour le montage. Une gamme variée de paliers standards est disponible, incluant les paliers à semelle et paliers applique. Le diamètre extérieur du roulement est sphérique, tout comme le diamètre intérieur du palier. Il permet ainsi un auto alignement entre les deux paliers supportant l'arbre.

Pour la lubrification, le roulement est pré graissé en usine, et une double étanchéité empêche l'entrée de particules ou d'eau.

Pour plus de détails, veuillez consulter le catalogue concerné.

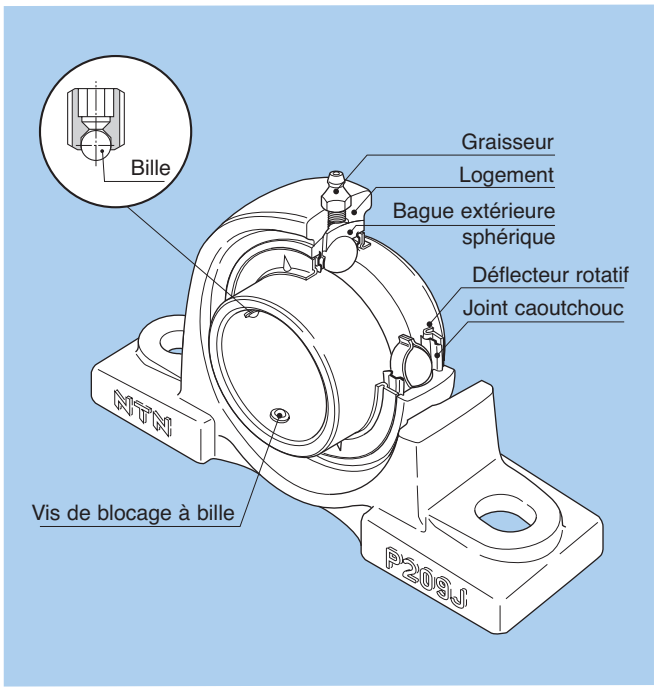


Figure 1.4 : Palier

2. Sélection des roulements

Il existe une grande variété de types et de dimensions de roulements. Pour faire le meilleur choix, il faut tenir compte de plusieurs facteurs et les analyser.

Le tableau 2.1 compare les caractéristiques de chaque type de roulement. La procédure de sélection du roulement le plus approprié est décrite dans le synoptique suivant.

2.1 Organigramme de sélection du roulement

Procédure

Confirmation des conditions de fonctionnement et d'environnement → Sélection du type de roulement et de sa configuration → Sélection des dimensions du roulement → Sélection des tolérances du roulement

Indices de confirmation

- Fonction et conception de l'appareil ou de la machine
- Position du roulement
- Charge appliquée au roulement (direction et intensité)
- Vitesse de rotation
- Chocs et vibrations
- Température du roulement (ambiante / élévation due au frottements)
- Nature de l'environnement (corrosion, contamination, lubrification)

- Dimensions limites ..... (cf. page A-30)
- Charge (magnitude, direction, présence de vibrations ou chocs) ..... (cf. page A-21)
- Vitesse de rotation .....(cf. page A-70)
- Tolérance ..... (cf. page A-35)
- Rigidité ..... (cf. page A-67)
- Désalignement admis entre bagues intérieure/extérieure ..... (cf. page A-87)
- Couple de frottement ..... (cf. page A-71)
- Disposition (côté fixe, côté libre) ..... (cf. page A-15)
- Montage et démontage ..... (cf. page A-88)
- Disponibilité et prix

- Durée de vie de l'appareil ou de la machine ..... (cf. page A-19)
- Conditions de charge statique / dynamique équivalente ..... (cf. page A-25)
- Facteur de sécurité ..... (cf. page A-19)
- Vitesse admise .. (cf. page A-70)
- Charge axiale admise ..... (cf. page A-19, 25)
- Volume admis ..... (cf. page A-30)

- Tolérance du battement de l'arbre ..... (cf. page A-35)
- Vitesse de rotation ..... (cf. page A-70)
- Fluctuation de couple

Sélection du type de roulement et de la configuration

(1) Dimensions

Le volume d'un roulement est généralement limité. Dans la plupart des cas, le diamètre d'arbre (ou le diamètre d'alésage du roulement) a été déterminé en fonction de la conception de la machine. Les dimensions et le type de roulement sont donc déterminés en fonction des diamètres d'alésage. C'est pourquoi tous les tableaux dimensionnels sont organisés selon les diamètres d'alésage standard. La gamme de roulements standards et de dimensions est large : le bon choix pour des applications spéciales peut se faire à l'aide de ces tableaux.

(2) Charge appliquée au roulement

Les caractéristiques, l'intensité et la direction des charges appliquées à un roulement sont très variables. En général, les charges de bases données par les tableaux dimensionnels des roulements indiquent leur capacité de charge. Cependant, en déterminant le type de roulement approprié, il faut tenir compte de la direction de la charge (axiale, radiale, combinée), etc.
A dimensions identiques, la capacité de charge des roulements à rouleaux est plus élevée que celle des roulements à billes, et ils résistent mieux aux vibrations et chocs.

(3) Vitesse de rotation

La vitesse de rotation admise d'un roulement diffère selon le type de roulement, la taille, les tolérances, le type de cage, la charge appliquée, et les conditions de lubrification et de refroidissement.

Les vitesses admises données dans les tableaux dimensionnels pour une lubrification à l'huile ou à la graisse, concernent les roulements **NTN** à tolérance normale. En général, les roulements à billes à gorges profondes, à contact oblique, et les roulements à rouleaux cylindriques conviennent le mieux à des applications à vitesse élevée.

(4) Tolérances

Les tolérances dimensionnelles et de fonctionnement d'un roulement sont données par les normes ISO et JIS. Pour un équipement nécessitant un faux rond de haute précision ou un fonctionnement à vitesse élevée, les roulements auront une classe de précision ISO 5 ou plus. Les roulements à billes à gorges profondes, à contact oblique, et les roulements à rouleaux cylindriques sont conseillés pour des tolérances de rotation élevées.

(5) Rigidité

Sous l'impact de la charge, les surfaces des éléments roulants et du chemin de roulement peuvent se déformer. Avec certains types d 'équipements, il est nécessaire de réduire le plus possible la déformation.

Sélection du jeu interne du roulement → **Sélection du type de cage et des matières** → **Sélection du lubrifiant, et des méthodes de lubrification et d'étanchéité** → **Sélection des caractéristiques spéciales du roulement** → **Confirmation des procédures de manipulation**

- Matière de l'arbre et logement ..... (cf. page A-85)
- Ajustement ..... (cf. page A-49)
- Différence de température entre bagues intérieure /extérieure ..... (cf. page A-59)
- Désalignement admis entre bagues intérieure/extérieure ..... (cf. page A-87)
- Charge appliquée (intensité, nature) ..... (cf. page A-21)
- Précharge ..... (cf. page A-66)
- Vitesse ..... (cf. page A-70)

- Vitesse de rotation ..... (cf. page A-70)
- Niveau sonore
- Vibrations et chocs
- Moment
- Type et méthode de lubrification. ..... (cf. page A-72)

- Température de fonctionnement ..... (cf. page A-72)
- Vitesse ..... (cf. page A-70)
- Type et méthode de lubrification ..... (cf. page A-72)
- Méthode d'étanchéité ..... (cf. page A-80)
- Maintenance et contrôle ..... (cf. page A-94)

- Environnement (température élevée / basse, vide, pharmaceutique, etc.)
- Haute fiabilité

- Dimensions relatives au montage ..... (cf. page A-86)
- Procédures de montage et démontage..... (cf. page A-88)

Les roulements à rouleaux se déforment moins que les roulements à billes. De plus, dans certains cas, on applique une précharge au roulement pour augmenter sa rigidité. Cette méthode est couramment utilisée pour les roulements à billes à gorges profondes, à contact oblique et les roulements à rouleaux coniques.

(6) Désalignement entre les bagues intérieure et extérieure

Une flexion de l'arbre, une variation de tolérance de l'arbre ou du logement ou des erreurs d'ajustement peuvent provoquer un désalignement angulaire entre les bague intérieure et extérieure du roulement. Si le désalignement est relativement grand, il est conseillé de choisir des roulements à billes auto aligneurs, à rouleaux sphériques ou des paliers auto aligneurs. (voir **figure 2.1**)

(7) Niveau sonore et couple résistant

Les roulements sont fabriqués avec haute précision, c'est pourquoi ils ne produisent en général que peu de bruit et de couple résistant. Pour des applications particulièrement silencieuses ou à couple de frottement réduit, il convient d'utiliser des roulements à billes à gorges profondes et à rouleaux cylindriques.

(8) Montage et démontage

Certaines applications exigent un démontage et un montage fréquent, pour permettre de faire des contrôles et des réparations régulieres. Pour de telles applications, les roulements à bagues intérieure et extérieure séparables sont les plus appropriés, tels que les roulements à rouleaux cylindriques, à aiguilles, à rouleaux coniques. L'utilisation d'un manchon de serrage facilite le montage et le démontage des roulements auto aligneurs et des roulements à rouleaux sphériques à alésage conique.

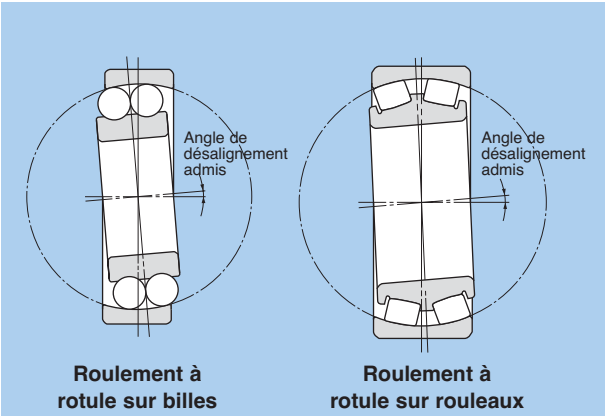


Figure 2.1

2.2 Types de roulements et caractéristiques

Le tableau 2.1 donne les types de roulements et leurs caractéristiques

Tableau 2.1 : Types de roulements et caractéristiques

Types de roulements / Caractéristiques	Roulement à gorges profondes	Roulement à contact oblique	Roulement à billes à contact oblique à deux rangées	Roulement à billes à contact oblique appairés	Roulement à billes auto aligneur	Roulement à rouleaux cylindriques	Roulement à rouleaux cylindriques	Roulement à rouleaux cylindriques	Roulement à rouleaux cylindriques à deux rangées	Roulement à aiguilles
Direction des charges (Charge radiale / Charge axiale)										
Vitesse de rotation élevée❶	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
Précision de rotation élevée❶	☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆		☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆	
Niveau sonore faible❶	☆☆☆☆	☆☆☆		☆		☆	☆	☆	☆	☆
Faible couple❶	☆☆☆☆	☆☆☆		☆☆	☆	☆				
Rigidité élevée❶			☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆
Résistance aux chocs et vibrations❶			☆		★	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆
Désalignement❶	☆				☆☆☆	☆	☆☆			
Pour palier fixe❷	◎	○	◎	◎ Pour montages DB et DF	◎			◎		
Pour palier libre❸	○		○	○ Pour montages DB	○	◎	○		◎	◎
Bagues séparables❹						○		○	○	○
Alésage conique❺					○	○	○		○	
Remarques		Montage par paire				Types NU, N	Types NJ, NF	Types NUP, NP, NH	Types NNU, NN	Type NA
Pages	B-5	B-43	B-60	B-43	B-65	B-77	B-77	B-77	B-102	

Roulement à rouleaux coniques	Roulement à rouleaux coniques à deux ou quatre rangées	Roulement à rouleaux sphériques	Butée à billes	Butée à rouleaux cylindriques	Butée à rouleaux sphériques		Types de roulements / Caractéristiques
							Direction des charges (Charge radiale / Charge axiale)
☆☆☆	☆☆	☆☆	☆	☆	☆	A-70	Vitesse de rotation élevée❶
☆☆☆	☆		☆			A-35	Précision de rotation élevée❶
			☆			—	Niveau sonore faible❶
						A-71	Faible couple❶
☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆		☆☆☆	☆☆☆	A-58	Rigidité élevée❶
☆☆	☆☆☆	☆☆☆		☆☆☆	☆☆☆	A-21	Résistance aux chocs et vibrations❶
☆		☆☆☆		★	☆☆☆	A-85	Désalignement❶
○	◎		○	○	○	A-15	Pour palier fixe❷
	○	○	○			A-15	Pour palier libre❸
○	○		○	○	○	—	Bagues séparables❹
		○				A-85	Alésage conique❺
Montage par paire				+ Butées à billes		—	Remarques
B-119	B-119	B-219	B-255		B-255		Pages

❶ ☆ Plus il y a d'étoiles, plus le roulement est adapté.
★ Non adapté

❷ ◎ Maintien axial dans les deux sens.
○ Maintien axial dans un sens

❸ ◎ Déplacement axial possible à travers les pistes
○ Déplacement axial possible par l'intermédiaire des portées

❹ ○ Bague intérieure et extérieure démontables

❺ ○ Possibilité d'avoir un alésage conique

2.3 Sélection du montage

Les arbres ou les axes sont généralement supportés axialement et radialement par une paire de roulements. Le roulement qui empêche tout mouvement axial de l'arbre est appelé « **palier fixe** » et celui qui permet un mouvement axial est appelé « **palier libre** ». Une dilatation et une contraction de l'arbre due à une différence de température est ainsi possible, et des erreurs de jeu lors du montage peuvent être ajustées.

Le **palier fixe** peut supporter des charges radiales et axiales. Il faut donc choisir un roulement qui peut effectuer un mouvement axial dans les deux sens. Il est conseillé d'utiliser un **palier libre** qui peut se déplacer axialement pour supporter une charge radiale. Pour des roulements à bagues séparables, tels que les roulements à rouleaux cylindriques, le mouvement axial se fait sur la surface du chemin de roulement. Pour des roulements à bagues non-séparables, tels que les roulements à billes à gorges profondes, il se fait sur la surface de serrage.

Pour des applications avec de petites distances entre les roulements, la dilatation et la contraction de l'arbre dues à l'augmentation de la température est faible, c'est pourquoi il faut utiliser le même type de roulement pour les roulements latéraux fixes et libres. Dans ce cas, on utilise des roulements appairés, tels que les roulements à billes à contact oblique, pour guider et supporter l'arbre en une seule direction axiale.

Le **tableau 2.2 (1)** donne les montages typiques de roulements lorsque le type de roulement est différent pour le palier fixe et le palier libre. Le **tableau 2.2 (2)** donne des montages typiques de roulements en opposition. Les montages de roulements à arbre vertical sont indiqués dans le **tableau 2.2 (3)**.

Tableau 2.2 (1) : Type de montages (palier fixe et libre)

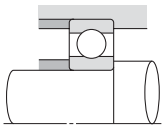
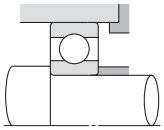
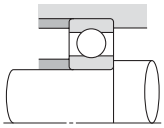
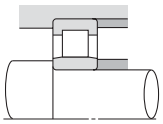
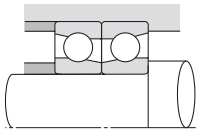
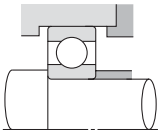
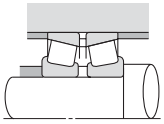
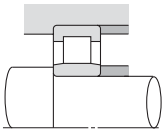
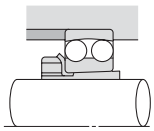
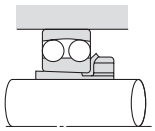
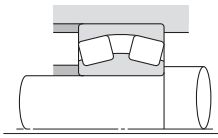
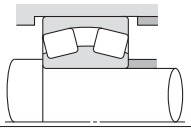
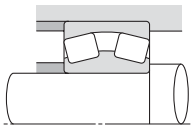
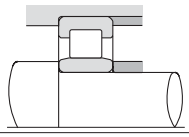
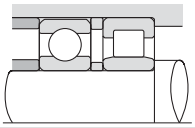
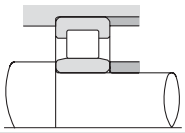
Disposition des roulements		Remarque	Exemple d'application
Palier fixe	Palier fixe		
		1. Disposition standard pour les petites machines 2. Pour charges radiales, mais charges axiales possibles.	Petites pompes, boîtes de vitesse automobile, etc.
		1. Pour permettre des variation de montage et déflexion d'arbre minimales, ou pour vitesse élevée. 2. Même en cas de contraction et de dilatation de l'arbre, mouvement continu du palier libre.	Moteurs électriques de taille moyenne, ventilateurs, etc.
		1. Charges radiales et axiales possibles dans les deux sens. 2. Possibilité de montage d'un roulement à deux rangées de billes à contact oblique au lieu de deux roulements appairés.	Vis sans fin
		1. Capacité de charge élevée 2. Rigidité améliorée grâce à la précharge des roulements à rouleaux coniques. 3. Arbres et logements de haute précision et réglages importants.	Boîtes de vitesse pour équipements industriels
		1. Compensation des défauts d'alignement. 2. Montage et démontage facilités par l'utilisation de manchons. 3. Non adapté pour des charges axiales élevées.	Arbres primaires de machines industrielles
		1. Pour charges élevées et chocs importants. 2. Compensation des défauts d'alignements. 3. Pour charges radiales et axiales élevées dans les deux sens.	Boîtes de vitesse pour équipements industriels
		1. Pour charges radiales et axiales élevées dans les deux sens. 2. Pour ajustement serré des bagues intérieure et extérieure.	Boîtes de vitesse pour équipements industriels
		1. Pour charges radiales et axiales élevées et vitesse de rotation élevée. 2. Maintenir le jeu entre le diamètre extérieur du roulement et le logement pour que les roulements à billes à gorges profondes ne supportent pas de charges radiales.	Transmissions pour locomotives à moteur Diesel

Tableau 2.2 (2) : Type de montage (montage en opposition)

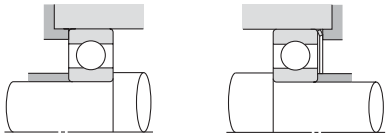
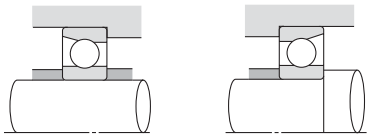
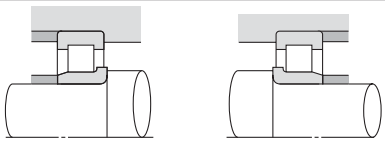
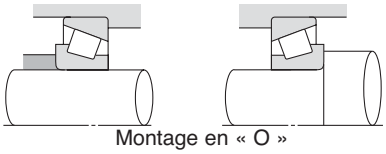
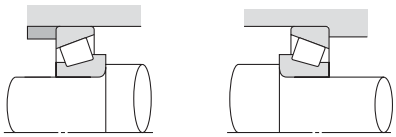
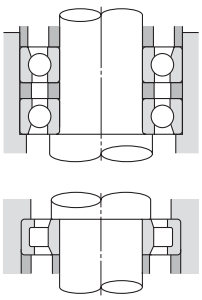
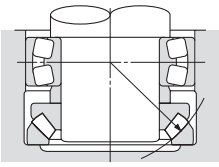
Disposition des roulements	Remarque	Exemple d'application
	1. Disposition standard pour les petites machines 2. Une précharge est parfois appliquée en plaçant un ressort sur la face de la bague extérieure ou en insérant une cale. (palier libre possible)	Petits moteurs électriques, petites boîtes de vitesse, etc.
	1. Montage en « O » particulièrement bien adapté à des charges moment importants. 2. Pour vitesse élevée, et charges axiales et radiales. 3. La précharge augmente la rigidité de l'arbre.	Broches de machines-outils, etc.
	1. Pour fortes charges. 2. Adapté si des ajustements serrés sur l'arbre et dans le logement sont nécessaires. 3. Le jeu axial ne doit pas être trop petit en fonctionnement.	Machines de travaux publics, équipement minier, etc.
 Montage en « O »  Montage en « X »	1. Pour fortes charges et chocs importants. 2. Rigidité améliorée grâce à la précharge. 3. Montage en « O » idéal pour moments élevés et montage en « X » idéal pour compensation des défauts d'alignement. 4. Le montage en « X » permet des ajustements serrés sur la bague intérieure.	Boîtes de vitesse, roues de véhicules, etc.

Tableau 2.2 (3) Type de montage (arbre vertical)

Disposition des roulements	Remarque	Exemple d'application
	1. Le palier fixe est composé de deux roulements à billes à contact oblique appairés. Le palier libre est un roulement à rouleaux cylindriques.	Moteurs électriques fonctionnant en position verticale, etc.
	1. Pour charges axiales élevées. 2. Désalignements et déflexions compensées par les pistes sphériques.	Roulements principaux pour grues, etc.

3. Charge de base et durée de vie

3.1 Durée de vie

Lorsque les roulements travaillent dans des conditions de fonctionnement normales, les surfaces de chemin de roulement et d'élément roulants sont continuellement soumises à des pressions qui conduisent à leur écaillage. Ceci est dû à la fatigue de la matière et peut entraîner un disfonctionnement du roulement. La durée de vie d'un roulement est le nombre de tours effectués par celui-ci, avant que n'apparaissent les premiers écaillages des surfaces du chemin de roulement ou des éléments roulants.

En plus du phénomène d'écaillage décrit ci-dessus, d'autres causes sont à l'origine d'un éventuel disfonctionnement : grippage, usure, fissures, claquements, corrosion, etc. Cependant, ces causes sont généralement dues à un mauvais choix de roulement, montage incorrect, défauts de lubrification, défauts d'étanchéité, etc. Par conséquent, la duré de vie des roulements peuvent être augmentée en prenant des précautions.

3.2 Durée de vie nominale et charge dynamique de base

Sur une série de roulements identiques, soumis aux mêmes conditions, les variations de durée de vie sont considérables.
Celles-ci sont surtout dues à des différences de fatigue de la matière. Par conséquent, il faut prendre en considération ces variations de fatigue de la matière pour calculer la durée de vie. La durée de vie nominale est définie ci-dessous.
La durée de vie nominale est le nombre de tours à vitesse donnée qu'atteignent ou dépassent 90% des roulements d'un même lot soumis aux mêmes conditions de fonctionnement, avant l'apparition des premiers écaillages, signe de fatigue de la matière. Lorsque les roulements ont été soumis à des vitesses constantes, la durée de vie nominale (90% de fiabilité) est exprimée comme le nombre total d'heures de fonctionnement.
La charge dynamique de base est la charge constante que supporte un roulement pour atteindre une durée de vie nominale de 1 millions de tours. La charge prise en compte est purement radiale pour les roulements radiaux, et purement axiale pour les butées. Elles sont appelées « charge de base dynamique (C_r) » et « charge de base dynamique axiale (C_a) ».
Les charges dynamiques de base indiquées dans ce catalogue sont valables pour tous les roulements fabriqués avec des matériaux standard **NTN** et suivant des procédés standard **NTN**.
Le rapport entre la charge dynamique du roulement, la charge appliquée et la durée de vie est donné par la formule suivante.

Pour des roulements à billes : $L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^3$ 3.1

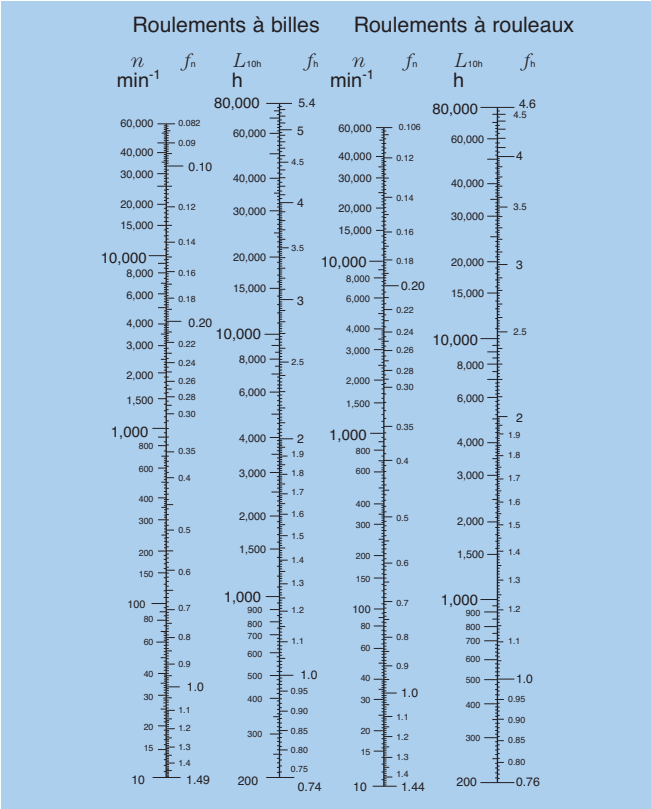
Pour les roulements à rouleaux : $L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^{10/3}$ 3.2

où,
L_{10} : durée de vie nominale en millions de tours
C : charge de base dynamique en N {kgf}
(C_r: roulements radiaux, C_a: roulements axiaux)
P : charge dynamique équivalente appliquée en N {kgf}
(P_r: roulements radiaux, P_a: roulements axiaux)
n : vitesse de rotation en min $^{-1}$

La relation entre la vitesse de rotation n et le facteur de vitesse f_n ainsi que celle entre la durée de vie L_{10h} et le facteur de vie f_h sont données dans le **tableau 3.1** et la **figure 3.1**.

Tableau 3.1 : Relation entre la durée de vie, le facteur de vie et le facteur de vitesse

Classement	Roulement à billes	Roulement à rouleaux
Durée de vie L_{10h} h	$\frac{10^6}{60n}\left(\frac{C}{P}\right)^3 = 500 f_h^3$	$\frac{10^6}{60n}\left(\frac{C}{P}\right)^{10/3} = 500 f_h^{10/3}$
Facteur durée f_h	$f_n \frac{C}{P}$	$f_n \frac{C}{P}$
Facteur de vitesse f_n	$\left(\frac{33.3}{n}\right)^{1/3}$	$\left(\frac{33.3}{n}\right)^{3/10}$



Dans le cas d'un montage avec plusieurs roulements, la durée de vie de l'ensemble est définie par la formule (3.3).

$$L = \frac{1}{\left(\frac{1}{L_1^e} + \frac{1}{L_2^e} + \cdots \frac{1}{L_n^e}\right)^{1/e}} \quad \cdots\cdots (3.3)$$

où,

L : durée de vie nominale de l'ensemble en heures

$L_1, L_2, \ldots L_n$: durée de vie de chaque roulement, 1, 2, ⋯ n, en heures

e = 9/8 pour les roulements à rouleaux

e = 10/9 pour les roulements à billes

Lorsque la charge et le nombre de tours changent à des intervalles réguliers, la durée de vie pondérée Lm peut être calculée grâce à la formule (3.4).

$$L_m = \left(\frac{\Phi_1}{L_1} + \frac{\Phi_2}{L_2} + \cdots \frac{\Phi_j}{L_j}\right)^{-1} \quad \cdots\cdots (3.4)$$

où,

L_m : durée de vie pondérée en heures

Φ_j : taux des différentes charges (S =1)

L_j : durée de vie sous les différentes charges

Si la charge équivalente P et la vitesse de rotation n sont les conditions de fonctionnement du roulement, la charge de base dynamique C qui correspond à la durée de vie exigée, est déterminée à l'aide du **tableau 3.1** et de la formule (3.5).

Les roulements qui supportent la charge C exigée, peuvent être choisis à l'aide des tableaux dimensionnel de ce catalogue.

$$C = P \frac{f_h}{f_n} \quad \cdots\cdots (3.5)$$

3.3 Durée de vie corrigée

La durée de vie de base (fiabilité de 90%) peut être calculée à l'aide des formules de la section 3.2. Toutefois, lorsqu'une fiabilité supérieure à 90% est requise, il faut utiliser des matières spéciales, des procédés de fabrication spéciaux ainsi que des constructions internes modifiées.

Par ailleurs, la lubrification, la température de fonctionnement, la vitesse de rotation, etc. ont une influence sur la durée de vie des roulements.

La durée de vie corrigée qui tient compte de ces facteurs d'ajustement, peut être déterminée grâce à la formule (3.6).

$$L_{na} = a_1 \cdot a_2 \cdot \cdot a_3 \cdot L_{10} \cdots \quad (3.6)$$

où,

Lna : durée de vie corrigée en millions de tours

a_1 : facteur de fiabilité

a_2 : facteur matière

a_3 : facteur de conditions d'utilisation

3.3.1 Facteur de fiabilité a_1

Les valeurs du facteur de fiabilité a1 pour une fiabilité supérieure ou égale à 90% sont données dans le **tableau 3.2**.

3.3.2 Facteur matière a_2

Lorsque la qualité, le type et le procédé de fabrication de la matière utilisée sont spéciaux, la durée de vie du roulement varie en fonction des particularités de la matière. Dans ce cas, on utilise le facteur matière a_2.

Les capacités de charges dynamiques indiquées dans les tableaux dimensionnels sont le résultat des efforts entrepris par **NTN** pour augmenter la qualité ainsi que la durée de vie des roulements. Il faut donc considérer un facteur matière a_2=1 pour déterminer la durée de vie corrigée.

Pour des roulements en aciers spéciaux, fabriqués suivant des procédés particuliers, la facteur a_2 peut être supérieur à 1. Dans ce cas, veuillez consulter **NTN**.

Les aciers pour roulements, ayant subi des traitements thermiques standard et soumis à des températures de fonctionnement supérieures à 120°C pendant de longues durées, peuvent perdre leur stabilité dimensionnelle. Pour des températures de fonctionnement supérieures à 120°C, **NTN** propose des roulements ayant subi un traitement thermique garantissant la stabilité dimensionnelle (préfixe « TS »). Ce traitement réduit la dureté de l'acier et affecte la durée de vie des roulements. Il faut donc tenir compte d'un facteur matière a_2 variant suivant les plages de température comme le montre le **tableau 3.3**.

Tableau 3.2 : Valeurs du facteur de fiabilité a1

Fiabilité %	L_n	Facteur de fiabilité a_1
90	L_{10}	1.00
95	L_5	0.62
96	L_4	0.53
97	L_3	0.44
98	L_2	0.33
99	L_1	0.21

Tableau 3.3 : Facteur matière pour roulements stabilisés

Préfixe	Température maxi d'utilisation	Facteur matière a_2
TS2	160	1.00
TS3	200	0.73
TS4	250	0.48

3.3.3 Facteur de conditions d'utilisation a_3

Le facteur de conditions d'utilisation a_3 tient compte des conditions de lubrification, de la température d'utilisation, de la vitesse de rotation, et d'autres critères spécifiques, influençant directement la durée de vie des roulements. Si la lubrification est satisfaisante, on choisit un facteur a_3 égal à 1. Si les conditions de lubrification sont excellentes et les conditions d'utilisation normales, le facteur a_3 peut être supérieur à 1. Par contre, le facteur a_3 sera inférieur à 1 dans les cas suivants :

- Faible viscosité du lubrifiant à la température de fonctionnement (pour les roulements à billes : 13mm²/s ou moins, pour les roulements à rouleau: 20mm²/s)
- Vitesse de rotation particulièrement faible (D_{pw} x n <10000, où D_{pw} est le diamètre de passage des éléments roulants en mm et n la vitesse de rotation en tr/min)
- Température de fonctionnement du roulement élevée. Une température de fonctionnement élevée réduit la dureté de l'acier, et par conséquent, la durée de vie du roulement. Dans ce cas, la durée de vie est corrigée en la multipliant par le facteur de conditions d'utilisation. Ceci ne s'applique cependant pas aux roulements ayant subi un traitement pour stabiliser les dimensions.
- Entrée de matières étrangères dans le lubrifiant. Veuillez consulter **NTN** pour tous problèmes particuliers. Même si le roulement permet l'utilisation d'un facteur $a_2>1$ (matière ou traitement thermique spécifiques), on utilisera a_2 x a_3<1, si les conditions de lubrification sont défavorables.

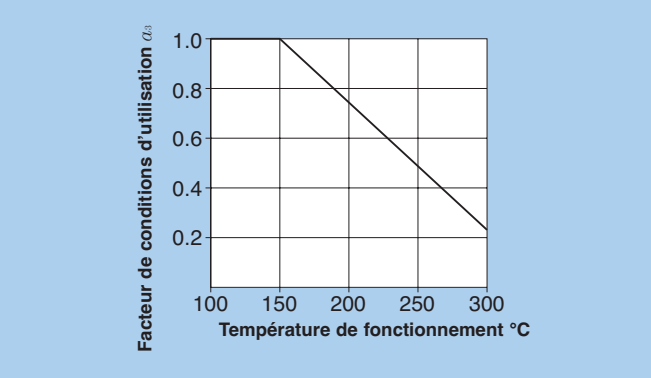


Figure 2.1 : Facteur de conditions d'utilisation en fonction de la température de fonctionnement.

Lorsqu'on applique une très forte charge, les surfaces de contact des éléments roulants et du chemin de roulement se déforment. La formule permettant de déterminer la durée de vie nominale (3.1, 3.2, et 3.6) ne s'appliquent pas si P_r dépasse C_{or} (charge statique de base) ou 0.5 C_r pour les roulements radiaux, ou si Pa dépasse 0.5 C_a pour les butées.

3.4 Applications et durée de vie exigée

Afin de pouvoir sélectionner le roulement approprié, il faut fixer la durée de vie exigée en tenant compte des conditions de fonctionnement. La durée de vie exigée dépend du type d'application, des intervalles de maintenance ainsi que de la fiabilité et de la sécurité requises. Le **tableau 3.4** reprend les différents critères d'utilisation en fonction des applications. Lorsqu'on détermine la taille d'un roulement, il faut prendre en compte, en plus de la durée de vie avant fatigue de la matière, la résistance et la rigidité de l'arbre et du logement.

3.5 Charge statique de base

Des déformations permanentes peuvent apparaître sur les surfaces de contact entre les éléments roulants et les bagues, soumis à des charges statiques, et elles augmentent avec la charge. Lorsque ces déformations dépassent une certaine valeur limite, elles affectent la rotation du roulement.

L'expérience montre qu'une déformation permanente totale, au centre du contact élément/chemin le plus chargé, égale à 1/10000 du diamètre de l'élément roulant, peut être acceptée par la plupart des applications, sans pour autant compromettre un fonctionnement ultérieur du roulement.

Tableau 3.4 : Applications et durée de vie (référence)

Type d'utilisation	Application et durée de vie nécessaire (référence) L_{10h} x10³ h				
	~4	4 ~12	12 ~ 30	30 ~ 60	60 ~
Utilisation de courte durée ou de façon occasionnelle	• Electroménager • Outillage électrique portatif	• Machines agricoles • Equipement de bureau			
Utilisation intermittente ou de courte durée, mais nécessitant une haute fiabilité	• Equipement médical • Instruments de mesure	• Moteur de climatisation • Machines de travaux publics • Elévateurs • Ascenseurs	• Grues de chargement		
Utilisation non continue mais fonctionnement de longue durée	• Automobile • Véhicules à deux roues	• Petits moteurs • Autobus/camions • Réducteurs • Machines à bois	• Broche de machine-outil • Moteurs industriels • Cribles • Broyeurs	• Gros réducteurs • Caoutchouc/plastique • Machines à extruder • Machines à imprimer	
Utilisation en continu pendant plus de 8 heures/jour		• Laminoirs • Ascenseurs • Rouleaux convoyeurs centrifugeurs	• Essieux ferroviaires • Climatisations • Gros moteurs • Compresseurs, pompes	• Essieux de locomotive • Moteur traction • Treuils de mines • Volants d'inertie de presse	• Machines de papeterie • Hélices de bateaux
Utilisation 24 H/ 24 H sans interruption					• Equipement de distribution des eaux • Assèchement des mines • Centrales électriques

La « charge statique de base » est définie comme une charge statique constante entraînant une déformation permanente de ladite valeur limite, qui s'exprime alors en charge radiale pure pour des roulements radiaux et en charge axiale pure pour des butées.

Lorsque la charge décrite ci-dessus s'applique à un roulement, la contrainte de contact s'établissant entre l'élément roulant le plus chargé le chemin de roulement, soumis à une charge maximale, atteint les valeurs suivantes :

Pour roulements à billes :	4200 MPa
Pour roulements à rotule sur billes :	4600 MPa
Pour roulements à rouleaux :	4000 MPa

On retrouve la charge limite correspondante dans les tableaux dimensionnels sous C_{or} pour les roulements radiaux, et C_{oa} pour les butées.

3.6 Charge statique équivalente admise

La charge statique équivalente admise (voir page A-25) est définie par la capacité de charge statique (**section 3.5**), mais dans certains cas la limite est plus élevée ou moins élevée, suivant les critères de précision de rotation et de frottement recherchés.

La formule (3.7) ainsi que le **tableau 3.5** permettent de déterminer le facteur de sécurité So en fonction de la charge statique équivalente max. admise.

$$S_o = C_o / P_o \quad \ldots \quad 3.7$$

où,
S_o: facteur de sécurité statique
C_o: charge statique de base en N
P_o : charge statique admissible en N
(roulement radial : P_{or} , butée : P_{oa})

Tableau 3.5 : Valeur limite minimale du facteur de sécurité S_o

Conditions de fonctionnement	Roulements à billes	Roulements à rouleaux
Haute précision de rotation	2	3
Précision de rotation normale	1	1.5
(fonctionnement normal) Ne nécessitant pas une haute précision de rotation (Ex. faible vitesse de révolution, forte charge, etc.)	0.5	1

Note: 1 : Pour les butées à rouleaux sphériques, la valeur minimale de S_o est 4.
2 : Pour les douilles à aiguilles, la valeur minimale de S_o est 3.
3 : Pour les charges oscillantes ou les chocs, un facteur de charge doit être pris en compte dans le calcul de $P_{o\,max}$.
4 : Si on applique une forte charge axiale au roulement à billes à gorges profonde ou à contact oblique, l'ellipse de contact peut dépasser le bord du chemin de roulement. Pour plus d'informations, veuillez contacter **NTN**

4. Calcul des charges

Pour calculer les charges appliquées aux roulements, il faut avant tout déterminer les efforts appliquées sur l'arbre. Ces efforts comprennent le poids du rotor, les charges provenant du fonctionnement de la machine et de la transmission de puissance. Ces charges peuvent être obtenues par des calculs théoriques, mais en général les montages sont souvent soumis à d'autres efforts difficiles à déterminer par les procédés mathématiques classiques.

Une méthode permettant de déterminer ces charges est donnée ci-dessous.

4.1 Charges appliquées sur les arbres

4.1.1 Facteur de charge

Dans la plupart des cas, les charges réelles appliquées sur les arbres sont plus importantes que celles calculées, en raison de vibrations, de chocs, etc…

La charge réelle appliquée peut être obtenue en utilisant la formule (4.1).

$$K = f_w \times K_c \quad \cdots\cdots (4.1)$$

où,

K : effort réel, en N

f_w : facteur de charge **(tableau 4.1)**

K_c : effort théorique calculé, en N

Tableau 4.1 : Facteur de charge f_w

Types de chocs	f_w	Applications
Peu ou pas de chocs	1.0～1.2	Machines électriques, machines-outils, instruments de mesure
Chocs modérés	1.2～1.5	Véhicules ferroviaires, automobiles, laminoirs, machines à travailler les métaux, machines à papier, travail des matières plastiques, machines d'imprimerie, aéronautique, machines textiles, machines électriques, équipement de bureau
Chocs importants	1.5～3.0	Broyeurs, machines agricoles, matériel de travaux publics, grues

3.1.1 Charges sur les engrenages

Les charges sur engrenages se décomposent en trois types d'efforts : l'effort tangentiel K_t, l'effort radial K_s et l'effort axial K_a.

Les valeurs et les directions de ces efforts dépendent du type d'engrenage. Les méthodes de calcul données ci-dessous permettent de déterminer les efforts sur les engrenages parallèles et concourants.

(1) Effort sur les engrenages parallèles

Les charges sur les roues dentées droites ou hélicoïdales sont visualisées sur les **figures 4.1 à 4.3**. Les valeurs de ces efforts se calculent grâce aux formules (4.2) à (4.5).

$$K_t = \frac{19.1 \times 10^6 \cdot H}{D_p \cdot n} \quad \text{N} \quad \cdots\cdots (4.2)$$

$$K_s = K_t \cdot \tan\alpha \quad \text{(denture droite)} \cdots\cdots (4.3a)$$

$$= K_t \cdot \frac{\tan\alpha}{\cos\beta} \quad \text{(denture hélicoïdale)} \quad (4.3b)$$

$$K_r = \sqrt{K_t^2 + K_s^2} \quad \cdots\cdots (4.4)$$

$$K_a = K_t \cdot \tan\beta \quad \text{(denture hélicoïdale)} \cdots (4.5)$$

où,

K_t : effort tangentiel, en N

K_s : effort radial, en N (effort de séparation)

K_r : résultante effort tangentiel et séparation, en N

K_a : effort axial, en N

H : puissance transmise, en kW

n : vitesse de rotation, en tr/min

D_p : diamètre primitif, en mm

α : angle de pression réel de fonctionnement, en degrés

β : angle d'hélice de fonctionnement, en degrés

Etant donné que la charge réellement appliquée sur un engrenage inclue également les résultantes de chocs et de vibrations, la charge théorique obtenue par les formules ci-dessus doit être corrigée par un facteur d'engrenage f_z (voir **tableau 4.2**).

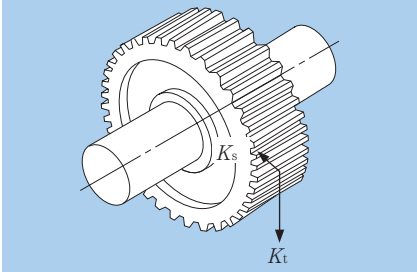


Figure 4.1 : Efforts sur engrenage droit

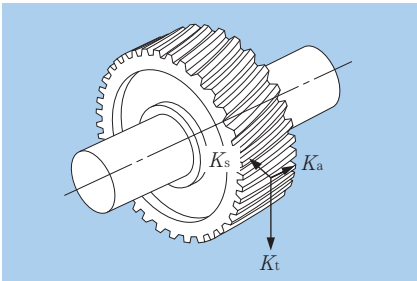


Figure 4.2 : Efforts sur engrenage hélicoïdal

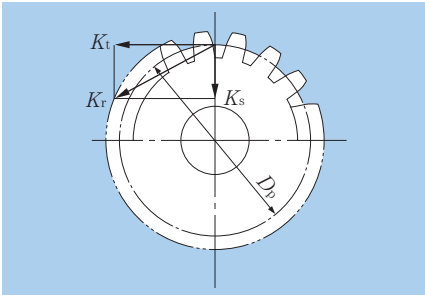


Figure 4.3 : Résultantes radiales

Tableau 4.2 : Facteur d'engrenage f_z

Types d'engrenages	f_z
Engrenages de précision (Erreurs de pas et de profil de dentures inférieures à 0.02 mm)	1.05 1.1
Engrenages classiques (Erreurs de pas et de profil de dentures inférieures à 0.1 mm)	1.1 1.3

(2) Efforts sur les engrenages concourants

Les **figures 4.4 et 4.5** montrent les charges sur les roues coniques à denture droite et hélicoïdale. Le **tableau 4.3** donne les formules qui permettent de calculer la valeur de ces efforts. Pour les roues coniques à denture droite, on considère l'angle d'hélice β=0.

Les symboles et unités utilisés dans le **tableau 4.3** sont les suivants :

K_t : effort tangentiel, en N
K_s : effort radial, en N (effort de séparation)
K_a : effort axial, en N
H : puissance transmise, en kW
n : vitesse de rotation, en tr/min
D_{pm} : diamètre moyen, en mm
α : angle de pression, en degré
β : angle d'hélice, en degré
δ : angle primitif, en degré

Etant donné la perpendicularité des arbres, la relation entre les efforts sur la roue dentée et sur le pignon est la suivante.

$$K_{sp} = K_{ag} \quad \cdots\cdots (4.6)$$
$$K_{ap} = K_{sg} \quad \cdots\cdots (4.7)$$

où,
K_{sp}, K_{sg} : effort radial, en N
K_{ap}, K_{ag} : effort axial, en N

Pour les engrenages coniques à denture hélicoïdale, la direction de l'effort varie en fonction de la direction de l'angle d'hélice, du sens de rotation, et de la position de la roue menante et de la roue menée. Les directions pour l'effort radial K_s et l'effort axial K_a montrées dans la **figure 4.5** sont considérée positives. Le sens de rotation ainsi que la direction de l'angle d'hélice sont définis comme vus du grand diamètre de la denture. Le sens de rotation de la roue dentée sur la **figure 4.5** a été fixé vers la droite (dans le sens horaire).

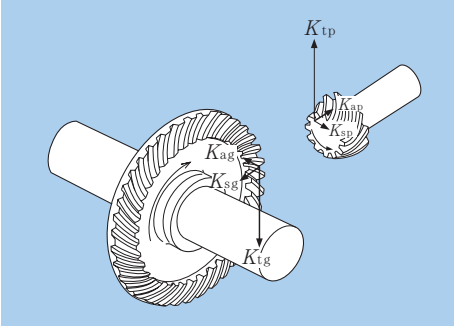


Figure 4.4 : Efforts sur roues dentées coniques

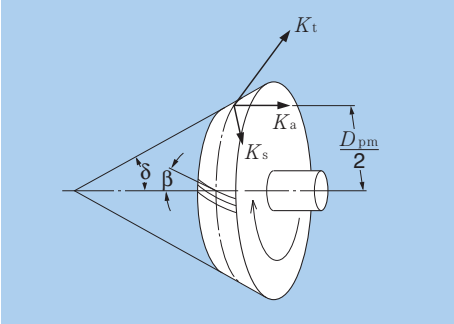


Figure 4.5 : Schéma d'une roue dentée conique

Tableau 4.3 : Efforts sur roues coniques

Types d'efforts	Sens de rotation	Sens horaire	Sens anti-horaire	Sens horaire	Sens anti-horaire
	Sens de l'hélice	Droite	Gauche	Gauche	Droite
Effort tangentiel K_t		$K_t = \frac{19.1 \times 10^6 \ H}{D_{pm} \cdot n}$, $\left\{ \frac{1.95 \times 10^6 \cdot H}{D_{pm} \cdot n} \right\}$			
Effort radial K_s	Roue menante	$K_s = K_t \left(\tan\alpha \frac{\cos\delta}{\cos\beta} \quad \tan\beta \sin\delta \right)$		$K_s = K_t \left(\tan\alpha \frac{\cos\delta}{\cos\beta} \quad \tan\beta \sin\delta \right)$	
	Roue menée	$K_s = K_t \left(\tan\alpha \frac{\cos\delta}{\cos\beta} \quad \tan\beta \sin\delta \right)$		$K_s = K_t \left(\tan\alpha \frac{\cos\delta}{\cos\beta} \quad \tan\beta \sin\delta \right)$	
Effort axial K_a	Roue menante	$K_a = K_t \left(\tan\alpha \frac{\sin\delta}{\cos\beta} \quad \tan\beta \cos\delta \right)$		$K_a = K_t \left(\tan\alpha \frac{\sin\delta}{\cos\beta} \quad \tan\beta \cos\delta \right)$	
	Roue menée	$K_a = K_t \left(\tan\alpha \frac{\sin\delta}{\cos\beta} \quad \tan\beta \cos\delta \right)$		$K_a = K_t \left(\tan\alpha \frac{\sin\delta}{\cos\beta} \quad \tan\beta \cos\delta \right)$	

4.1.3 Transmission par courroie et chaîne

Les efforts tangentiels résultant de la transmission de puissance par l'intermédiaire de courroies et de chaînes peuvent être déterminées à l'aide de la formule (4.8) suivante.

$$K_t = \frac{19.1 \times 10^6 \cdot H}{D_p \cdot n} \quad \text{N} \cdots\cdots (4.8)$$

où,
K : effort tangentiel, en N
H : puissance transmise, en kW
Dp : diamètre primitif, en mm

Pour une transmission par courroie, on applique un effort de tension qui permet une bonne transmission des efforts de la courroie sur la poulie. Les charges radiales de la poulie, résultantes de l'effort de tension de la courroie, peuvent être calculées à l'aide de la formule (4.9).

Pour les transmissions par chaînes, la même formule peut être utilisée dans le cas où des chocs et vibrations sont pris en compte.

$$K_r = f_b \cdot K_t \cdots \quad (4.9)$$

où,
K_r : effort radial, en N
f_b : facteur de correction (tableau 4.4)

Tableau 4.4 : Facteur de correction f_b

Type de chaîne et courroie	f_b
Chaîne simple	1.2～1.5
Courroie type V	1.5～2.0
Courroie crantée	1.1～1.3
Courroie plate avec tendeur	2.5～3.0
Courroie plate	3.0～4.0

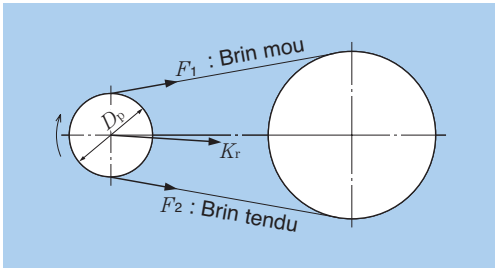


Figure 4.6 : Efforts sur courroies et chaînes

4.2 Charges appliquées aux roulements

Les charges appliquées sur les arbres sont supportées par les roulements.

La **figure 4.7** montre un exemple de montage. Les formules (4.10) et (4.11) permettent de calculer les charges appliquées aux roulements.

Cet exemple est simple, mais en réalité, la plupart des calculs sont relativement compliqués.

$$F_{rA} = \frac{a+b}{b} F_I + \frac{d}{c+d} F_{II} \cdots\cdots (4.10)$$

$$F_{rB} = -\frac{a}{b} F_I + \frac{c}{c\ d} F_{II} \cdots\cdots (4.11)$$

où,
F_{rA} : charge radiale sur le roulement A, en N
F_{rB} : charge radiale sur le roulement B, en N
F_I, F_{II} : effort radial sur l'arbre, en N

Si les directions de l'effort radial diffèrent, il faut déterminer la somme des vecteurs de chaque effort.

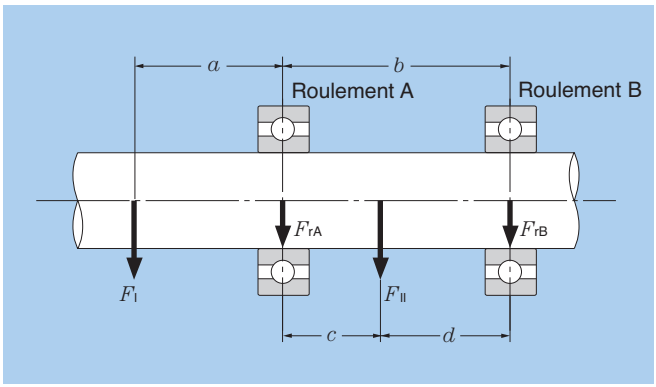


Figure 4.7

4.3 Charge moyenne

Dans beaucoup de cas, la charge appliquée au roulement varie suivant le cycle de travail. Pour faciliter les calculs dans ces cas de figure, il est possible de déterminer une charge moyenne F_m qui permet de calculer une durée de vie approximativement identique à celle calculée avec des conditions de charges variables.

(1) Variation de la charge en paliers

La charge moyenne Fm pour une charge variant en paliers peut être calculée grâce à la formule (4.12), F_1, $F_2 \ldots F_n$ sont les charges appliquées aux roulements, n_1, $n_2 \ldots n_n$ et t_1, $t_2 \ldots t_n$ sont respectivement les vitesses de rotation et les unités de temps.

$$F_m = \left(\frac{\Sigma\ (F_i{}^p\ n_i\ t_i)}{\Sigma\ (n_i\ t_i)} \right)^{1/p} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (4.12)$$

où,
p = 10/3 pour les roulements à rouleaux
p = 3 pour les roulements à billes

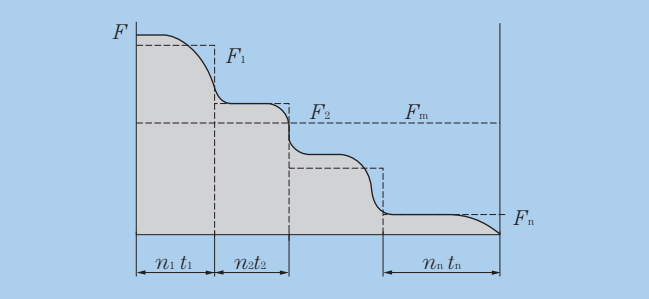


Figure 4.8 : Variation de la charge en paliers

(2) Variation périodique de la charge

Lorsqu'il est possible d'exprimer $F(t)$ en terme de cycle t_0 et de temps t, la charge moyenne peut être calculée grâce à la formule (4.13) suivante

$$F_m = \left(\frac{1}{t_o} \int_o^{t_o} F(t)^p\, d\,t \right)^{1/p} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (4.13)$$

où,
p = 10/3 pour les roulements à rouleaux
p = 3 pour les roulements à billes

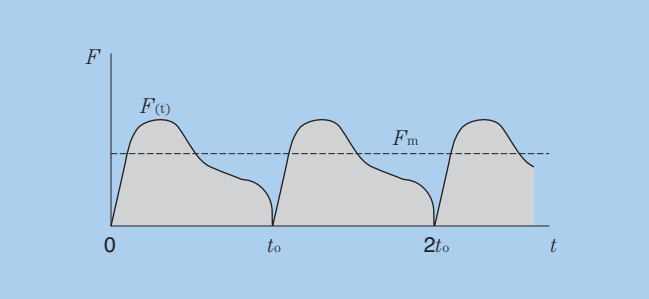


Figure 4.9 : Charge fluctuant en fonction du temps

(3) Variation linéaire de la charge

La formule (4.14) permet de calculer la charge moyenne F_m.

$$F_m = \frac{F_{min} + 2F_{max}}{3} \quad \ldots \quad (4.14)$$

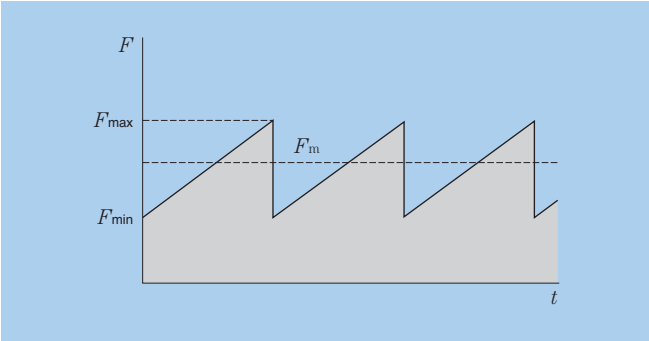


Figure 4.10 : Variation linéaire de la charge

(4) Variation sinusoïdale de la charge

La charge moyenne F_m pour une variation sinusoïdale de la charge peut être déterminée grâce aux formules (4.15) et (4.16).

case (a) $F_m = 0.75 F_{max}$ ..... (4.15)
case (b) $F_m = 0.65 F_{max}$ ..... (4.16)

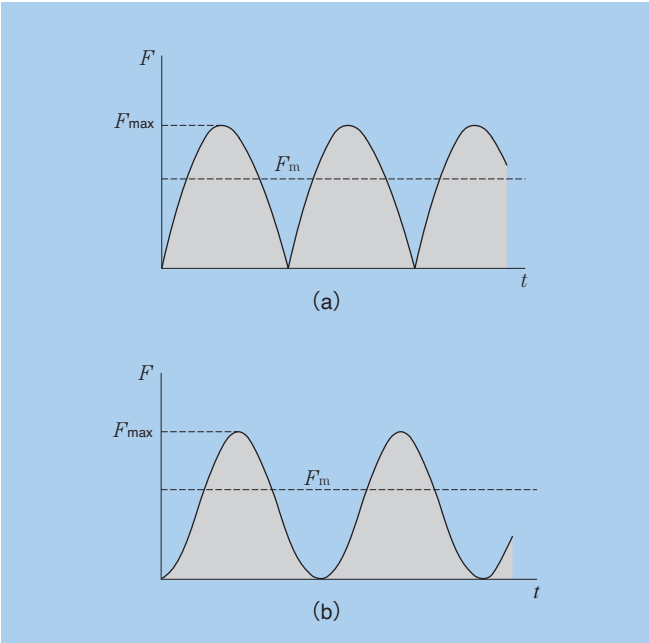


Figure 4.11 : Variation sinusoïdale de la charge

4.4 Charges équivalentes

4.4.1 Charge dynamique équivalente

Dans la pratique, les charges appliquées à un roulement sont des charges dynamiques radiales et axiales combinées. La charge dynamique équivalente est donc la charge radiale ou axiale pure, constante en direction et en intensité, qui donne la même durée de vie que les charges réellement appliquées.

Pour les roulements radiaux, cette charge radiale pure est appelée charge dynamique radiale équivalente, et la charge axiale pure est appelée charge dynamique axiale équivalente.

(1) Charge dynamique radiale équivalente

La charge dynamique radiale équivalente est donnée par la formule (4.17).

$$P_r = XF_r + YF_a \quad \text{.....} \quad (4.17)$$

où,

P_r : charge dynamique radiale équivalente, en N
F_r : composante radiale de la charge, en N
F_a : composante axiale de la charge, en N
X : facteur de charge radiale
Y : facteur de charge axiale

Les valeurs de X et Y se trouvent dans les tableaux dimensionnels des roulements.

(2) Charge dynamique axiale équivalente

Les butées possédant un angle de contact de 90° ne peuvent supporter que des efforts axiaux. Cependant, les butées à rotule sur rouleaux acceptent des charges combinées. La charge équivalente axiale se calcule à l'aide de la formule (4.18).

$$P_a = F_a + 1.2F_r \quad \text{.....} \quad (4.18)$$

où,

P_a : charge dynamique axiale équivalente, en N
F_r : composante radiale de la charge, en N
F_a : composante axiale de la charge, en N

Condition impérative : $F_r / F_a \leqq 0.55$

4.4.2 Charge statique équivalente

La charge statique équivalente se définit comme la charge qui provoque les même déformations permanentes des pistes et des éléments roulants (au point le plus chargé) que les charges réelles appliquées (à composantes radiales et axiales).

Pour les roulements radiaux, cette charge est purement radiale, et pour les butées elle est purement axiale et centrée. Ce sont respectivement les charges statiques radiales équivalentes et charges statiques axiales équivalentes.

(1) Charge statique radiale équivalente

Pour les roulements radiaux, la charge statique radiale équivalente peut être trouvée à l'aide des formules (4.19) ou (4.20). La plus grande des deux valeurs trouvées est considérée comme P_{or}.

$$P_{or} = X_o F_r + Y_o F_a \quad \text{...} \quad (4.19)$$

$$P_{or} = F_r \quad \text{.....} \quad (4.20)$$

où,

P_{or} : charge statique radiale équivalente, en N
F_r : composante radiale de la charge, en N
F_a : composante axiale de la charge, en N
X_o : facteur de charge radiale statique
Y_o : facteur de charge axiale statique

Les valeurs des facteurs X_o et Y_o sont données dans les tableaux dimensionnels des roulements.

(2) Charge statique axiale équivalente

Pour les butées à rotule sur rouleaux, la charge statique axiale équivalente se calcule à l'aide de la formule (4.21) suivante :

$$P_{oa} = F_a + 2.7F_r \quad \text{...} \quad (4.21)$$

où,

P_{oa} : charge statique axiale équivalente, en N
F_r : composante radiale de la charge, en N
F_a : composante axiale de la charge, en N

Condition impérative : $F_r / F_a \leqq 0.55$

4.4.3 Calcul des charges appliquées sur les roulements à billes à contact oblique et les roulements à rouleaux coniques

Le centre de poussée des roulements à billes à contact oblique ou des roulements à rouleaux coniques est décalé par rapport au centre du roulement comme le montre la **figure 4.12**. La valeur de ce décalage est donné dans les tableaux dimensionnels.

Lorsqu'un roulement à billes à contact oblique ou un roulement à rouleaux coniques est soumis à une charge radiale, il se crée une charge axiale induite sur l'arbre qui a tendance à séparer les bagues du roulement. Pour cette raison, il faut monter un deuxième roulement du même type en opposition. La charge axiale induite doit être ajoutée aux éventuelles charges extérieures et peut être calculée à l'aide de la formule (4.22).

$$F_a = \frac{0.5F_r}{Y} \quad \text{.....} \quad (4.22)$$

où,

F_r : composante radiale de la charge, en N
F_a : composante axiale de la charge, en N
Y : facteur de charge axiale

La charge dynamique radiale équivalente pour les différents types de montages est donnée dans le **tableau 4.5**.

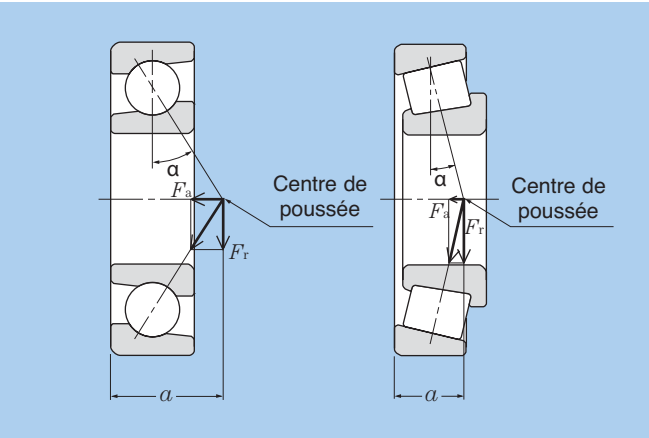
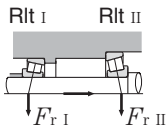
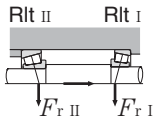
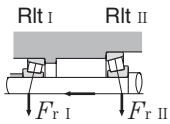
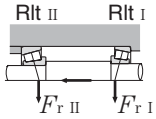


Figure 4.12 : Centre de poussée et composante axiale

Tableau 4.5 : Charge dynamique radiale équivalente sur roulements à contact oblique

Type de montage	Conditions de charge	Effort axial
Montage en O 	$\frac{0.5F_{rI}}{Y_I} \leqq \frac{0.5F_{rII}}{Y_{II}} + F_a$	$F_{aI} = \frac{0.5F_{rII}}{Y_{II}} + F_a$ ———
Montage en X 	$\frac{0.5F_{rI}}{Y_I} > \frac{0.5F_{rII}}{Y_{II}} + F_a$	——— $F_{aII} = \frac{0.5F_{rI}}{Y_I} - F_a$
Montage en O 	$\frac{0.5F_{rII}}{Y_{II}} \leqq \frac{0.5F_{rI}}{Y_I} + F_a$	——— $F_{aII} = \frac{0.5F_{rI}}{Y_I} + F_a$
Montage en X 	$\frac{0.5F_{rII}}{Y_{II}} > \frac{0.5F_{rI}}{Y_I} + F_a$	$F_{aI} = \frac{0.5F_{rII}}{Y_{II}} - F_a$ ———

Note : 1) Ce tableau n'est valable que si la précharge est nulle.
2) Les charges radiales opposées à celles indiquées sur les dessins sont également considérées comme positives.
3) Après calcul des charges radiales et axiales, les charges dynamiques équivalentes sont obtenues à l'aide des facteurs X, Y et des formules se trouvant à droite sur les pages des tableaux dimensionnels des roulements .

4.5 Exemples de calcul

Dans les exemples ci-dessous, les charges indiquées tiennent compte de tous les facteurs de correction.

(Exemple 1)
Quelle est la durée de vie (L_{10h}) d'un roulement à billes à gorges profondes référence 6208 subissant une charge radiale de 3.2 kN et dont la bague intérieure tourne à 650 tr/min ?

La charge étant purement radiale, la formule (4.17) donne :

$P_r = F_r = 3.2$ kN

Les tableaux dimensionnels page B-12 indiquent une capacité de charge dynamique C_r de 29.1 kN, et de la **figure 3.1** on relève le facteur vitesse f_n qui est égale à 0.37. Ainsi, à l'aide de la formule (3.5) on peut déterminer le facteur de durée de vie f_h :

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P_r} = 0.37 \times \frac{29.1}{3.2} = 3.36$$

D'après la **figure 3.1**, la durée de vie L_{10h} pour f_h = 3.36 est approximativement de 19000 heures.

(Exemple 2)
Quelle est la durée de vie d'un roulement 6208 dans les mêmes conditions que l'exemple 1, mais avec une charge axiale supplémentaire F_a = 1.8 kN ?

La charge dynamique radiale équivalente se calcule à l'aide des facteurs de charge X et Y. Les tableaux dimensionnels page B-12 indiquent une capacité de charge statique C_{or} pour le roulement 6208 de 17.8 kN et f_o est égale à 14.0. D'où :

$$\frac{f_o \cdot F_a}{C_{or}} = \frac{14 \times 1.8}{17.8} = 1.42$$

En utilisant la méthode de calcul de la page B-13, on trouve e = 0.30.

$$\frac{F_a}{F_r} = \frac{1.8}{3.2} = 0.56 > e = 0.30$$

D'après la page B-13, X = 0.56 et Y = 1.44. La charge radiale P_r est donc, d'après la formule (4.17) :

$$P_r = XF_r + YF_a = 0.56 \times 3.2 + 1.43 \times 1.8$$
$$= 4.38 \quad \text{kN}$$

De la figure 3.1 et de la formule (3.1) on obtient :

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P_r} = 0.37 \times \frac{29.1}{4.38} = 2.46$$

La durée de vie L_{10h} est donc approximativement de 7 500 heures.

(Exemple 3)
Déterminer les dimensions d'un roulement à rouleaux cylindriques qui puisse supporter une charge radiale F_r de 200 kN avec une vitesse de rotation de 450 tr/min et devant atteindre une durée de vie L_{10h} minimum de 20 000 heures.

La figure 3.1 donne pour L_{10h} = 20 000 heures, un facteur de correction f_h = 3.02, et pour une vitesse de rotation de 450 tr/min, un facteur de correction f_n = 0.46. La formule (3.1) permet de calculer C_r.

$$C_r = \frac{f_h}{f_n} P_r = \frac{3.02}{0.46} \times 200$$
$$= 1{,}313 \text{kN}$$

Grâce aux tableaux dimensionnels de la page B-92, nous pouvons définir le plus petit roulement atteignant cette valeur : **NU2336** avec C_r =1 380 kN.

(Exemple 4)
La roue dentée montrée à la **figure 4.13** (diamètre primitif D_p de 150mm, l'angle de pression est de 20°) est supportée par une paire de roulements à rouleaux coniques :
Roulement I : 4T-32206 avec C_r = 54.5 kN
Roulement II : 4T-32205 avec C_r = 42.0 kN.
La puissance transmise H est de 150 kW à une vitesse de rotation n de 2 000 tr/min. Quelle est la durée de vie des roulements à rouleaux coniques représentés sur cette figure ?

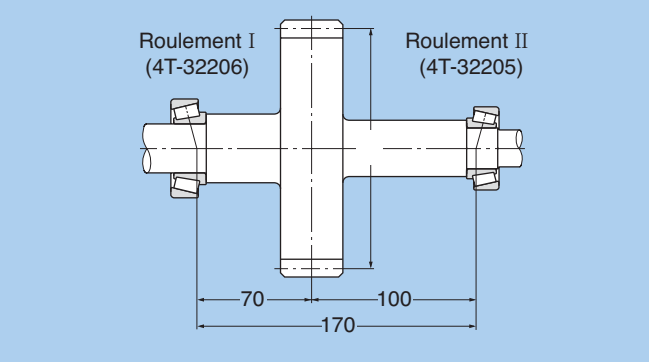


Figure 4.13 : Roue dentée

Avec les formules (4.2), (4.3a) et (4.4), l'effort tangentiel K_t peut être déterminé :

$$K_t = \frac{19.1\times 10^6 \cdot H}{D_p \cdot n} = \frac{19{,}100\times 150}{150\times 2{,}000}$$
$$=9.55\text{kN}$$
$$K_s = K_t \cdot \tan\alpha = 9.55\times \tan 20^\circ$$
$$=3.48\text{kN}$$
$$K_r = \sqrt{K_t^2 + K_s^2} = \sqrt{9.55^2 + 3.48^2}$$
$$=10.16\text{kN}$$

Les charges radiales pour les roulements I et II sont :

$$F_{rI} = \frac{100}{170} K_r = \frac{100}{170}\times 10.16 = 5.98\text{kN}$$

$$F_{rII} = \frac{70}{170} K_r = \frac{70}{170}\times 10.16 = 4.18\text{kN}$$

$$\frac{0.5F_{rI}}{Y_I} = 1.87 > \frac{0.5F_{rII}}{Y_{II}} = 1.25$$

Les charges axiales pour les roulements I et II sont :

$$F_{aI} = 0\text{kN}$$

$$F_{aII} = \frac{0.5F_{rI}}{Y_I} = \frac{0.5\times 5.98}{1.60} = 1.87\text{kN}$$

La page B-129 nous donne les valeurs pour le calcul de la charge radiale équivalente pour le roulement I

$$\frac{F_{aI}}{F_{rI}} = \frac{0}{5.98} = 0 < e = 0.37$$

$$P_{rI} = F_{rI} = 5.98\text{kN}$$

Ainsi que pour le roulement II

$$\frac{F_{aII}}{F_{rII}} = \frac{1.87}{4.18} = 0.45 < e = 0.36$$

$$P_{rII} = XF_{rII} + Y_{II} F_{aII} = 0.4\times 4.18 + 1.67\times 1.87$$
$$=4.79\text{kN}$$

La formule (3.5) et la **figure 3.1** permettent de calculer le facteur de durée de vie fh de chaque roulement.

$$f_{hI} = f_n \frac{C_{rI}}{P_{rI}} = 0.293\times 54.5/5.98 = 2.67$$

$$f_{hII} = f_n \frac{C_{rII}}{P_{rII}} = 0.293\times 42.0/4.79 = 2.57$$

On obtient donc : a_2 =1.4 (roulements à rouleaux coniques 4T- , page B-130)

$$L_{h1} = 13{,}200\times a_2$$
$$=13{,}200\times 1.4$$
$$=18{,}480 \text{ Heures}$$
$$L_{h2} = 11{,}600\times a_2$$
$$=11{,}600\times 1.4$$
$$=16{,}240 \text{ Heures}$$

La formule (3.3) permet de déterminer la durée de vie de l'ensemble :

$$L_h = \frac{1}{\left(\frac{1}{L_{h1}^e} + \frac{1}{L_{h2}^e}\right)^{1/e}}$$

$$= \frac{1}{\left(\frac{1}{18{,}480^{9/8}} + \frac{1}{16{,}240^{9/8}}\right)^{8/9}}$$

$$=9{,}330 \text{ Heures.}$$

(Exemple 5)
Quelle est la charge moyenne appliquée sur un roulement à rotule sur rouleaux **23932** (L_a = 320 kN) soumis à des charges variables comme indiqué dans le **tableau 4.6** ?

Tableau 4.6

Condition N° i	Durée φ_i %	Charge radiale F_{ri} kN	Charge axiale F_{ai} kN	Vitesse de rotation n_i min^{-1}
1	5	10	2	1200
2	10	12	4	1000
3	60	20	6	800
4	15	25	7	600
5	10	30	10	400

La charge équivalente radiale P_r pour chaque condition de fonctionnement peut être calculée avec la formule (4.17) et est indiquée dans le **tableau 4.7**. Comme pour toutes les valeurs de F_n et F_{ai} indiquées dans les tableaux dimensionnels, on obtient $F_{ai} / F_{ri} > e$= 0.18, on a X = 0.67 et Y_2 =5.50.

$$P_{ri} = XF_{ri} + Y_2\ F_{ai} = 0.67F_{ri} + 5.50F_{ai}$$

La charge moyenne F_m d'après la formule (4.12) est :

$$F_m = \left(\frac{\Sigma\ (P_{ri}^{10/3} \cdot n_i \cdot \phi_i)}{\Sigma\ (n_i \cdot \phi_i)}\right)^{3/10} = 48.1\text{kN}$$

Tableau 4.7

Condition i	Charge radiale équivalente P_{ri} kN
1	17.7
2	30.0
3	46.4
4	55.3
5	75.1

(Exemple 6)
Quelle sont les valeurs de durée de vie et de la charge axiale admise, pour un roulement à rouleaux cylindriques NUP312, dans les conditions de charge axiale non constante et lubrifié à l'huile, avec :
- Charge radiale F_r = 10 kN
- Vitesse de rotation n = 2 000 tr/min

La charge radiale est :
$P_r = F_r$ = 10 kN

Le facteur de vitesse f_n du roulement à rouleaux cylindriques à une vitesse n = 2000 min^{-1} d'après le **tableau 3.1** est :

$$f_n = \left(\frac{33.3}{2{,}000}\right)^{3/10} = 0.293$$

Le facteur de durée de vie f_h d'après la formule (3.4) est :

$$f_h = 0.293 \times \frac{124}{10} = 3.63$$

D'après le tableau 3.1, la durée de vie de base L_{10h} est :

$$L_{10h} = 500 \times 3.63^{10/3} \fallingdotseq 37{,}000$$

La charge axiale admissible du roulement à rouleaux cylindriques est indiquée page B-79.

Dans la formule (1) de la page B-79, basée sur le NUP312 du tableau 4 de la même page, k = 0.065.

d_p = (60+130)/2=95 mm, n= 2000 tr/min

Il faut tenir compte de cette charge axiale discontinue.

$d_p \cdot n$ X 10^4 = 19 X 10^4

Sur la figure 1 de la page B-79, $d_p\ n$= 19 X 10^4.
Pour une charge axiale discontinue, la pression de surface admissible sur l'épaulement est de P_z = 40 MPa.

Donc, la charge axiale admissible P_t est :

P_t = 0.065 X 60^2 X 40= 9 360 N.

D'après le tableau 4 de la page B-79, elle doit se situer sous $F_{a\,max}$ < 0.4 X 10 000 = 4 000 N.

D'où la charge axiale admissible P_t < 4 000 N.

5. Dimensions et désignations des roulements

5.1 Dimensions

Les dimensions principales d'un roulement sont montrées par les **figures 5.1 à 5.3**. Elles ont été normalisées par l'Organisation Internationale de Standardisation (ISO) afin d'assurer leur interchangeabilité quel que soit leur pays d'origine. Ces normes sont équivalentes à la norme japonaise JIS B 1512 (Japanese Industrial Standard).

Les principales dimensions normalisées sont : l'alésage, le diamètre extérieur, la largeur, la hauteur et les chanfreins. Toutes ces dimensions sont importantes pour garantir la compatibilité entre arbre, logement et roulement. Les dimensions internes ne sont cependant pas reprises dans les normes.

Au total, 90 valeurs de diamètre d'alésage (d) sont réparties de 0.6 et 2500 mm pour les roulements en cotes métriques.

A chaque diamètre d'alésage (d), ISO a associé une série de diamètres extérieurs (D) et une série de largeurs (B). Pour les butées, la série de hauteurs correspond à la série de largeurs des roulements radiaux. L'association de ces séries est appelée « série de dimensions ». Elles sont données dans le **tableau 5.1**.

Bien que la plupart des dimensions de roulements existent dans la norme, toutes les tailles ne sont pas fabriquées.

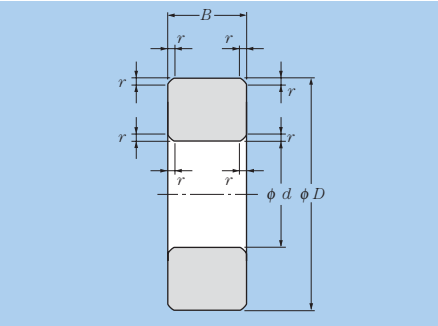


Figure 5.1 : Roulements radiaux (sauf les roulements à rouleaux coniques)

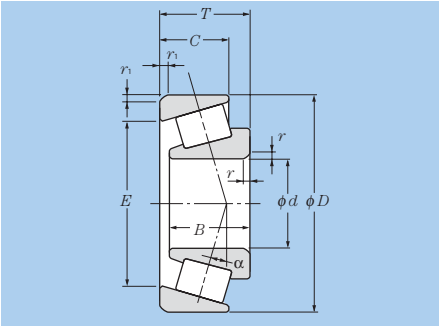


Figure 5.2 : Roulements à rouleaux coniques

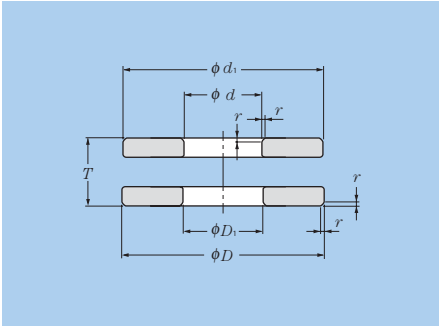


Figure 5.3 : Butées unidirectionnelles

Tableau 5.1 : Séries de dimensions

	Séries de dimensions				
	Séries de diamètres (dimensions des diamètres extérieurs)		Séries de largeurs (dimensions des largeurs)	Séries des hauteurs (dimensions des hauteurs)	Diagramme de référence
Roulements radiaux (sauf les roulements à rouleaux coniques)	série	7, 8, 9, 0, 1, 2, 3, 4	8, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6	———	Diagramme 5.4
	dimensions	petite ←——→ grande	petite ←——→ grande		
Roulements à rouleaux coniques	série	9, 0, 1, 2, 3	0, 1, 2, 3	———	Diagramme 5.5
	dimensions	petite ←——→ grande	petite ←——→ grande		
Butées unidirectionnelles	série	0, 1, 2, 3, 4	———	7, 9, 1, 2	Diagramme 5.6
	dimensions	petite ←——→ grande		petite ←→ grande	

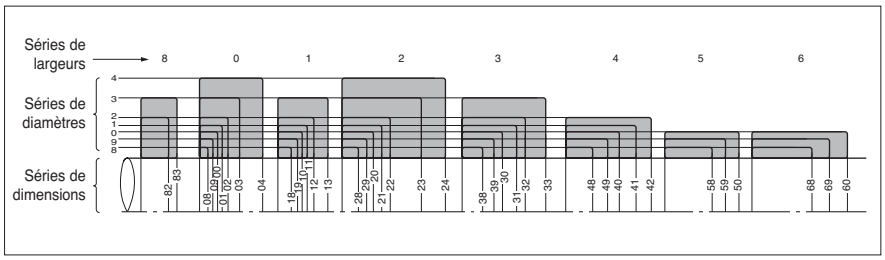
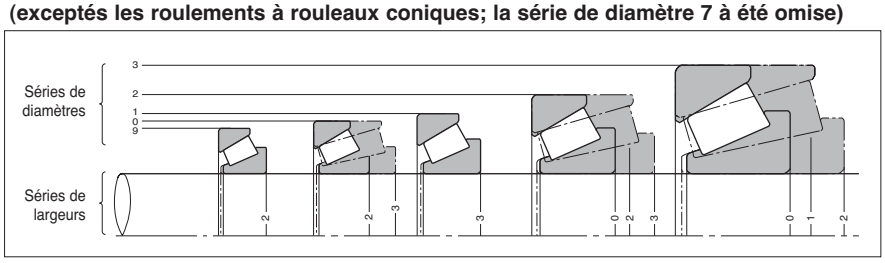


Figure 5.4 : Séries de dimensions pour les roulements radiaux (exceptés les roulements à rouleaux coniques; la série de diamètre 7 à été omise)



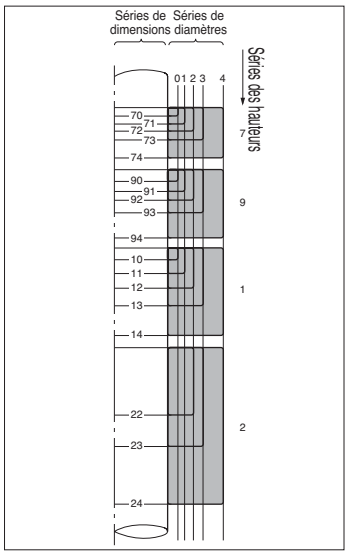


Figure 5.6 : Séries de dimensions pour les butées (excepté série de diamètre 5)

Les dimensions pour les roulements radiaux (sauf les roulements à rouleaux coniques) sont données dans les tableaux suivants.

5.2 Désignations des roulements

La désignation complète d'un roulement donne les informations sur le type, les dimensions, les tolérances, les modifications internes, etc. et se composent d'un symbole de base ainsi que de préfixes et suffixes. Le **tableau 5.2** donne un exemple de désignation et l'ordre des différents éléments la composant.

Le symbole de base comprend le type de roulement, la série de dimensions, l'alésage et l'angle de contact. Les préfixes et suffixes sont les symboles complémentaires qui donnent les informations concernant le jeu, la précision et d'autres éléments de spécifications et de conceptions internes.

(Exemples de désignations de roulements)

6205ZZC3／2A

- Graisse Shell Alvania 2
- Jeu radial interne C3
- Protégé (des deux côtés)
- Diamètre d'alésage de 25 mm
- Série de diamètre 2
- **Roulement à billes à gorges profondes**

23034BD1

- Trou de lubrification
  Rainure de lubrification
  (lorsque le diamètre extérieur est inférieur à 320 mm)
- Type B
- Diamètre d'alésage de 170 mm
- Série de dimension 0
- Série de largeur 3
- **Roulement à rouleaux sphériques**

7012BDB／GMP6

- Classe de tolérance JIS 6
- Précharge moyenne
- Appairage en « O » (dos à dos)
- Angle de contact de 40°
- Diamètre d'alésage de 60 mm
- Série de dimension 0
- **Roulement à billes à contact oblique**

240／750BK30

- Diamètre d'alésage : alésage de la bague intérieure conique, rapport de conicité standard 1 : 30
- Type B
- Diamètre d'alésage de 750 mm
- Série de dimensions 0
- Série de largeur 4
- **Roulement à rouleaux sphériques**

NU320G1C3

- Jeu radial interne C3
- Cage massive en laiton monobloc très résistante avec des trous carrés
- Diamètre d'alésage de 100 mm
- Série de dimensions 3
- **Roulement à rouleaux cylindriques de type NU**

51120L1P5

- Classe de tolérance JIS 5
- Cage massive en laiton très résistante
- Diamètre d 'alésage de 100 mm
- Série de diamètre 1
- Série de hauteur 1
- **Butée à billes**

4T－30208

- Diamètre d'alésage de 40 mm
- Série de diamètre 2
- Série de largeur 0
- **Roulement à rouleaux coniques**
- Spécificité 4T-

Tableau 5.2 : Composants et ordre de la désignation

Préfixe		Symbole de base						
		Série de roulement			Symbole du diamètre d'alésage		Suffixe pour l'angle de contact	
Application spéciale / matière / traitement thermique		Symbole de série de roulement	Dimension series code		Symbole	Diamètre d'alésage en mm	Suffixe❶	Angle de contact
			Série de largeur / hauteur ❶	Série de diamètre				
4T:	Roulements à rouleaux coniques 4T	**Roulements à billes à gorges profondes (type 6)**			/0.6	0.6	**Roulements à billes à contact oblique**	
ET:	Roulements à rouleaux coniques ET	68	(1)	8	/1.5	1.5	(A)	Angle de contact standard de 30°
ETA:	Traitement thermique spécial ETA	69	(1)	9	/2.5	2.5	B	Angle de contact standard de 40°
E :	Roulement en acier de cémentation	60	(1)	0			C	Angle de contact standard de 15°
EA :	Roulement en acier cémenté nitruré	62	(0)	2	1	1	**Roulements à rouleaux coniques**	
TA :	Roulement en acier nitruré (SUJ3)	63	(0)	3	⋮	⋮	(B)	Angle de contact supérieur à 10° et jusqu'à 17°
TM :	Roulement en acier spécialement traité (SUJ3)	**Roulements à billes à contact oblique (type 7)**			9	9	C	Angle de contact supérieur à 1° et jusqu'à 24°
F :	Roulement en acier inoxydable	78	(1)	8			D	Angle de contact supérieur à 24° et jusqu'à 32°
N :	Composition de matière spéciale	79	(1)	9	00	10		
M :	Roulement plaqué	70	(1)	0	01	12		
5S :	Roulement à éléments roulants céramiques	72	(0)	2	02	15		
HL :	Traitement de surface	73	(0)	3	03	17		
ECO :	Roulement à rouleaux coniques ECO-top	**Roulements à billes auto aligneurs (type 1, 2)**						
LH :	Roulement en acier pour une longue durée de vie à des températures élevées (STJ2), qui a subi un traitement de stabilisation pour une température jusqu'à 250°C.	12	(0)	2	/22	22		
TS3 :	Roulement avec traitement de stabilisation pour une température jusqu'à 200°C	13	(0)	3	/28	28		
TS4 :	Roulement avec traitement de stabilisation pour une température jusqu'à 250°C	22	(2)	2	/32	32		
		23	(2)	3				
		Roulements à rouleaux cylindriques (type NU, N, NF, NNU, NN, etc.)						
		NU10	1	0	04	20		
		NU2	(0)	2	05	25		
		NU22	2	2	06	30		
		NU3	(0)	3	⋮	⋮		
		NU23	2	3	88	440		
		NU4	(0)	4	92	460		
		NNU49	4	9	96	480		
		NN30	3	0				
		Roulements à rouleaux coniques (type 3)			/500	500		
		329X	2	9	/530	530		
		320X	2	0	/560	560		
		302	0	2		⋮		
		322	2	2	/2,360	2,360		
		303	0	3	/2,500	2,500		
		303D	0	3				
		313X	1	3				
		323	2	3				
		Roulements à rotule sur rouleaux (type 2)						
		239	3	9				
		230	3	0				
		240	4	0				
		231	3	1				
		241	4	1				
		222	2	2				
		232	3	2				
		213	1	3				
		223	2	3				
		Butées à billes unidirectionnelles (type 5)						
		511		1				
		512	1	2				
		513	1	3				
		514	1	4				
		Butées à rouleaux cylindriques (type 8)						
		811	1	1				
		812	1	2				
		893	9	3				
		Butée à rotule sur rouleaux (type 2)						
		292	9	2				
		293	9	3				
		294	9	4				

❶ Les séries entre parenthèses sont sous entendues dans la référence

Note : Veuillez consulter NTN pour les séries de roulements et les préfixes / suffixes supplémentaires qui ne sont pas indiqués dans le tableau ci-dessus.

Suffixes supplémentaires							
Modifications internes	**Type de cage**	**Type d'étanchéité / de protection**	**Modification de la bague**	**Appairage**	**Jeu interne° / précharge**	**Type de tolérance**	**Type de lubrification**
U : Roulement à rouleaux conique interchangeable avec d'autres marques R : Roulement à rouleaux coniques à éléments non interchangeables avec d'autres marques ST : Roulements à rouleaux coniques à faible couple de traînée HT : Roulement à rouleaux cylindriques supportant une forte charge axiale	L1 : Cage massive en laiton F1 : Cage massive en acier G1 : Cage massive en laiton monobloc pour les roulements à rouleaux cylindriques G2 : Cage à broche en acier pour les roulements à rouleaux coniques	LLB : Etanchéité en caoutchouc synthétique sans contact LLU : Etanchéité en caoutchouc synthétique à doubles lèvres LLH : Etanchéité en caoutchouc synthétique à faible couple ZZ : Déflecteur métallique	K : Alésage conique ; conicité 1 : 12 K30 : Alésage conique ; conicité 1 : 30 N : Rainure pour segment d'arrêt dans la bague extérieure ; sans segment NR : Rainure et segment d'arrêt D : Trous de lubrification D1 : Rainure et trous de lubrification Appairage	DB : Appairage dos-à-dos / en « O » DF : Appairage face-à-face / en « X » DT : Appairage en tandem D2 : Roulements appairés G : Roulements unitaires, appairables Exécution universelle +α : Entretoise (α = largeur nominale de l'entretoise en mm)	C2 : Jeu radial inférieur au jeu normal (CN) : Jeu normal C3 : Jeu radial supérieur au jeu normal C4 : Jeu radial supérieur à C3 C5 : Jeu radial supérieur à C4 CM : Jeu radial spécial pour roulements de moteurs électriques /GL : Précharge légère /GN : Précharge normale /GM : précharge moyenne /GH : Précharge élevée	P6 : Classe ISO 6 P5 : Classe ISO 5 P4 : Classe ISO 4 P2 : Classe ISO 2 2 : Classe 2 pour les roulements à rouleaux coniques en cotes pouces 3 : Classe 3 pour les roulements à rouleaux coniques en cotes pouces 0 : Classe 0 pour les roulements à rouleaux coniques en cotes pouces 00 : Classe 00 pour les roulements à rouleaux coniques en cotes pouces	/2A : Graisse Shell Alvania G2 /3A: Graisse Shell Alvania G3 /8A: Graisse Shell Alvania EP2 /5K: Graisse Kyodo Yushi Multemp SRL /LX11 : Graisse Barierta JFE552 /LP03 : Graisse solide (pour roulements à graisse solide)

6. Tolérances

6.1 Tolérance dimensionnelle et de fonctionnement

Les tolérances dimensionnelles et de fonctionnement des roulements sont définies par les normes ISO et JIS B 1514 (Tolérance des roulements). La tolérance dimensionnelle est la tolérance du roulement, nécessaire pour le montage de roulements sur un arbre et dans un logement. Le battement en fonctionnement est défini comme la tolérance de fonctionnement.

Tolérance dimensionnelle :

Elle donne les valeurs limites pour le diamètre d'alésage, le diamètre extérieur, la largeur, la hauteur (pour les butées), le chanfrein, la déviation d'alésage de la bague intérieure à alésage conique, et l'erreur de forme. Elle concerne également la variation moyenne du diamètre d'alésage, du diamètre extérieur, ainsi que la largeur du chemin de roulement et la variation de hauteur (pour les butées).

Tolérance de fonctionnement :

Elle donne les valeurs limites pour le battement radial et axial des bagues extérieures et intérieures, pour le faux rond de la bague intérieure, et pour celui du diamètre extérieur de la bague extérieure.

Les tolérances admises des roulements ont été établies d'après des classes de précision. Les classes de tolérances sont JIS 6, 5, 4, 2, avec une augmentation de précision par rapport à la précision standard donnée par la classe 0.

Le **tableau 6.1** indique les normes et les classes de précision à appliquer à la plupart des types de roulements. Le **tableau 6.2** donne une comparaison entre les classes de tolérances JIS B 1514 et d'autres normes. Pour plus de détails sur les valeurs et les limites, veuillez vous reporter aux **tableaux 6.3 à 6.8**. Les valeurs pour les dimensions de chanfrein sont données dans le **tableau 6.9**, et les valeurs et les limites pour les bagues intérieures à alésage conique d'un roulement radial sont indiquées dans le **tableau 6.10**.

Tableau 6.1 : Types de roulements et classe de tolérance

Type de roulement		Norme applicable	Classe de tolérance					Tableau de tolérance
Roulement à billes à gorges profondes		JIS B 1514 (ISO492)	classe 0	classe 6	classe 5	classe 4	classe 2	**Table 6.3**
Roulement à billes à contact oblique			classe 0	classe 6	classe 5	classe 4	classe 2	
Roulement à rotule sur billes			classe 0	—	—	—	—	
Roulement à rouleaux cylindriques			classe 0	classe 6	classe 5	classe 4	classe 2	
Roulement à aiguilles			classe 0	classe 6	classe 5	classe 4	—	
Roulement à rotule sur rouleaux			classe 0	—	—	—	—	
Roulement à rouleaux coniques	Cotes métriques	JIS B 1514	classe 0,6X	classe 6	classe 5	classe 4	—	**Table 6.4**
	Cotes pouces	ANSI/ABMA Std.19	classe 4	classe 2	classe 3	classe 0	classe 00	**Table 6.5**
	Séries J	ANSI/ABMA Std.19.1	classe K	classe N	classe C	classe B	classe A	**Table 6.6**
Butée à billes		JIS B 1514 (ISO199)	classe 0	classe 6	classe 5	class 4	—	**Table 6.7**
Butée à rotule sur rouleaux			classe 0	—	—	—	—	**Table 6.8**

Tableau 6.2 : Comparaison des classes de tolérances des standards nationaux

Standard	Norme	Classe de tolérance					Type de roulement
Japanese Industrial Standard (JIS)	JIS B 1514	Classe 0,6X	Classe 6	Classe 5	Classe 4	Classe 2	Tout type
International Standard Organisation (ISO)	ISO 492	Normal classe Classe 6X	Classe 6	Classe 5	Classe 4	Classe 2	Roulement radial
	ISO 199	Normal Class	Classe 6	Classe 5	Classe 4	—	Butée à billes
	ISO 578	Classe 4	—	Classe 3	Classe 0	Classe00	Roulement à rouleaux coniques (cotes pouces)
	ISO 1224	—	—	Classe5A	Classe4A	—	Roulement de précision pour instruments
Deutsches Institut für Normung (DIN)	DIN 620	P0	P6	P5	P4	P2	Tout type
American National Standards Institute (ANSI) American Bearing Manufacturer's Association (ABMA)	ANSI/ABMA Std.20❶	ABEC-1 RBEC-1	ABEC-3 RBEC-3	ABEC-5 RBEC-5	ABEC-7	ABEC-9	Roulement radial (sauf à rouleaux coniques)
	ANSI/ABMA Std.19.1	Classe K	Classe N	Classe C	Classe B	Classe A	Roulement à rouleaux coniques (dimensions métriques)
	ANSI/ABMA Std.19	Classe 4	Classe 2	Classe 3	Classe 0	Classe00	Roulement à rouleaux coniques (cotes pouces)

❶ Le suffixe « ABEC » est utilisé pour les roulements à billes et « RBEC » pour les roulements à rouleaux.

Note 1 : JIS B 1514, ISO 492 et 199, et DIN 620 ont le même degré de spécification.

2 : Les tolérances et prescriptions de la norme JIS B 1514 sont sensiblement différentes de celles du standard AFBMA.

Tableau 6.3 : Tolérances pour roulements radiaux (sauf les roulements à rouleaux coniques)
Tableau 6.3 (1) Bagues intérieures

Cote nominale de l'alésage d mm		Tolérance dimensionnelle pour diamètre moyen d'alésage Δ_{dmp}										Variation du diamètre moyen d'alésage V_{dp}														
												Série de diamètre 9					Série de diamètre 0.1					Série de diamètre 2,3,4				
		classe 0		classe 6		classe 5		classe 4❶		classe 2❶		classe 0	classe 6	classe 5	classe 4	classe 2	classe 0	classe 6	classe 5	classe 4	classe 2	classe 0	classe 6	classe 5	classe 4	classe 2
au dessus de	jusqu'à	sup	inf.	sup	inf.	sup	inf.	sup	inf.	sup	inf.	max					max					max				
0.6 [4]	2.5	0	-8	0	-7	0	-5	0	-4	0	-2.5	10	9	5	4	2.5	8	7	4	3	2.5	6	5	4	3	2.5
2.5	10	0	-8	0	-7	0	-5	0	-4	0	-2.5	10	9	5	4	2.5	8	7	4	3	2.5	6	5	4	3	2.5
10	18	0	-8	0	-7	0	-5	0	-4	0	-2.5	10	9	5	4	2.5	8	7	4	3	2.5	6	5	4	3	2.5
18	30	0	-10	0	-8	0	-6	0	-5	0	-2.5	13	10	6	5	2.5	10	8	5	4	2.5	8	6	5	4	2.5
30	50	0	-12	0	-10	0	-8	0	-6	0	-2.5	15	13	8	6	2.5	12	10	6	5	2.5	9	8	6	5	2.5
50	80	0	-15	0	-12	0	-9	0	-7	0	-4	19	15	9	7	4	19	15	7	5	4	11	9	7	5	4
80	120	0	-20	0	-15	0	-10	0	-8	0	-5	25	19	10	8	5	25	19	8	6	5	15	11	8	6	5
120	150	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10	0	-7	31	23	13	10	7	31	23	10	8	7	19	14	10	8	7
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10	0	-7	31	23	13	10	7	31	23	10	8	7	19	14	10	8	7
180	250	0	-30	0	-22	0	-15	0	-12	0	-8	38	28	15	12	8	38	28	12	9	8	23	17	12	9	8
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	—	—	—	—	44	31	18	—	—	44	31	14	—	—	26	19	14	—	—
315	400	0	-40	0	-30	0	-23	—	—	—	—	50	38	23	—	—	50	38	18	—	—	30	23	18	—	—
400	500	0	-45	0	-35	—	—	—	—	—	—	56	44	—	—	—	56	44	—	—	—	34	26	—	—	—
500	630	0	-50	0	-40	—	—	—	—	—	—	63	50	—	—	—	63	50	—	—	—	38	30	—	—	—
630	800	0	-75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
800	1 000	0	-100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 000	1 250	0	-125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 250	1 600	0	-160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 600	2 000	0	-200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

❶ Les tolérances sur l'écart Δ_{ds} à, appliquer aux classes 4 et 2 sont identiques à celles de l'écart D_{dmp}.
Toutefois, elles s'appliquent aux séries de diamètre 0, 1, 2, 3, et 4 pour la classe 4 et à l'ensemble des séries pour la classe 2.

Tableau 6.3 (2) : Bagues extérieures

Cote nominale du diamètre extérieur D mm		Diamètre extérieur moyen Δ_{Dmp}										Variation admise du diamètre extérieur❻ V_{Dp}														
												Série de diamètre 9					Série de diamètre 0.1					Série de diamètre 2.3.4				
		classe 0		classe 6		classe 5		classe 4❺		classe 2❺		classe 0	classe 6	classe 5	classe 4	classe 2	classe 0	classe 6	classe 5	classe 4	classe 2	classe 0	classe 6	classe 5	classe 4	classe 2
au dessus de	jusqu'à	sup	inf.	sup	inf.	sup	inf.	sup	inf.	sup	inf.	max					max					max				
2.5 ❽	6	0	-8	0	-7	0	-5	0	-4	0	-2.5	10	9	5	4	2.5	8	7	4	3	2.5	6	5	4	3	2.5
6	18	0	-8	0	-7	0	-5	0	-4	0	-2.5	10	9	5	4	2.5	8	7	4	3	2.5	6	5	4	3	2.5
18	30	0	-9	0	-8	0	-6	0	-5	0	-4	12	10	6	5	4	9	8	5	4	4	7	6	5	4	4
30	50	0	-11	0	-9	0	-7	0	-6	0	-4	14	11	7	6	4	11	9	5	5	4	8	7	5	5	4
50	80	0	-13	0	-11	0	-9	0	-7	0	-4	16	14	9	7	4	13	11	7	5	4	10	8	7	5	4
80	120	0	-15	0	-13	0	-10	0	-8	0	-5	19	16	10	8	5	19	16	8	6	5	11	10	8	6	5
120	150	0	-18	0	-15	0	-11	0	-9	0	-5	23	19	11	9	5	23	19	8	7	5	14	11	8	7	5
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10	0	-7	31	23	13	10	7	31	23	10	8	7	19	14	10	8	7
180	250	0	-30	0	-20	0	-15	0	-11	0	-8	38	25	15	11	8	38	25	11	8	8	23	15	11	8	8
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	0	-13	0	-8	44	31	18	13	8	44	31	14	10	8	26	19	14	10	8
315	400	0	-40	0	-28	0	-20	0	-15	0	-10	50	35	20	15	10	50	35	15	11	10	30	21	15	11	10
400	500	0	-45	0	-33	0	-23	—	—	—	—	56	41	23	—	—	56	41	17	—	—	34	25	17	—	—
500	630	0	-50	0	-38	0	-28	—	—	—	—	63	48	28	—	—	63	48	21	—	—	38	29	21	—	—
630	800	0	-75	0	-45	0	-35	—	—	—	—	94	56	35	—	—	94	56	26	—	—	55	34	26	—	—
800	1 000	0	-100	0	-60	—	—	—	—	—	—	125	75	—	—	—	125	75	—	—	—	75	45	—	—	—
1 000	1 250	0	-125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 250	1 600	0	-160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 600	2 000	0	-200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2 000	2 500	0	-250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

❺. Les tolérances sur l'écart Δ_{Ds} à appliquer aux classes 4 et 2 sont identiques à celles de l'écart Δ_{Dmp}.
Toutefois, elles s'appliquent aux séries de diamètre 0, 1, 2, 3, et 4 pour la classe 4 et à l'ensemble des séries pour la classe 2.

Unit μm

Variation du diamètre d'alésage V_{dmp}					Faux rond de rotation K_{ia}					Battement axial S_d			Battement axial S_{ia} ❷			Largeur Δ_{Bs} normal						Largeur Δ_{Bs} modifié ❸				Variation largeur V_{Bs}				
classe 0	classe 6	classe 5	classe 4	classe 2	classe 0	classe 6	classe 5	classe 4	classe 2	classe 5	classe 4	classe 2	classe 5	classe 4	classe 2	classe 0,6		classe 5,4		classe 2		classe 0,6		classe 5,4		classe 0	classe 6	classe 5	classe 4	classe 2
max					max					max			max			sup	inf.	sup	inf.	sup	inf.	sup	inf.	sup	inf.	max				
6	5	3	2	1.5	10	5	4	2.5	1.5	7	3	1.5	7	3	1.5	0	-40	0	-40	0	-40	—	—	0	-250	12	12	5	2.5	1.5
6	5	3	2	1.5	10	6	4	2.5	1.5	7	3	1.5	7	3	1.5	0	-120	0	-40	0	-40	0	-250	0	-250	15	15	5	2.5	1.5
6	5	3	2	1.5	10	7	4	2.5	1.5	7	3	1.5	7	3	1.5	0	-120	0	-80	0	-80	0	-250	0	-250	20	20	5	2.5	1.5
8	6	3	2.5	1.5	13	8	4	3	2.5	8	4	1.5	8	4	2.5	0	-120	0	-120	0	-120	0	-250	0	-250	20	20	5	2.5	1.5
9	8	4	3	1.5	15	10	5	4	2.5	8	4	1.5	8	4	2.5	0	-120	0	-120	0	-120	0	-250	0	-250	20	20	5	3	1.5
11	9	5	3.5	2	20	10	5	4	2.5	8	5	1.5	8	5	2.5	0	-150	0	-150	0	-150	0	-380	0	-250	25	25	6	4	1.5
15	11	5	4	2.5	25	13	6	5	2.5	9	5	2.5	9	5	2.5	0	-200	0	-200	0	-200	0	-380	0	-380	25	25	7	4	2.5
19	14	7	5	3.5	30	18	8	6	2.5	10	6	2.5	10	7	2.5	0	-250	0	-250	0	-250	0	-500	0	-380	30	30	8	5	2.5
19	14	7	5	3.5	30	18	8	6	5	10	6	4	10	7	5	0	-250	0	-250	0	-250	0	-500	0	-380	30	30	8	5	4
23	17	8	6	4	40	20	10	8	5	11	7	5	13	8	5	0	-300	0	-300	0	-300	0	-500	0	-500	30	30	10	6	5
26	19	9	—	—	50	25	13	—	—	13	—	—	15	—	—	0	-350	0	—	—	—	0	-500	0	—	35	35	13	—	—
30	23	12	—	—	60	30	15	—	—	15	—	—	20	—	—	0	-400	0	—	—	—	0	-630	0	—	40	40	15	—	—
34	26	—	—	—	65	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	-450	—	—	—	—	—	—	—	—	50	45	—	—	—
38	30	—	—	—	70	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	-500	—	—	—	—	—	—	—	—	60	50	—	—	—
55	—	—	—	—	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70	—	—	—	—
75	—	—	—	—	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80	—	—	—	—
94	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—
120	—	—	—	—	120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	120	—	—	—	—
150	—	—	—	—	140	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	140	—	—	—	—

❷. A appliquer aux roulements à billes tels que roulements à billes à gorges profondes ou à contact oblique
❸. Se rapporte aux bagues des roulements universels pour montage par paire ou par ensemble.
❹. 0.6 mm est inclus dans cette catégorie dimensionnelle

Unit μm

Variation du diamètre extérieur V_{DP} ❻ Séries de diamètres des roulements protégés étanches		Variation du diamètre extérieur moyen V_{Dmp}					Faux rond de rotation K_{ea}					Erreur d'orthogonalité du diamètre extérieur S_D			Battement axial de la bague extérieure S_{ea} ❼			Ecart admis de la bague extérieure Δ_{Cs}	Variation largeur V_{Cs}			
2,3,4 classe 0	0,1,2,3,4 classe 6	classe 0	classe 6	classe 5	classe 4	classe 2	classe 0	classe 6	classe 5	classe 4	classe 2	classe 5	classe 4	classe 2	classe 5	classe 4	classe 2	tout type	classe 0,6	classe 5	classe 4	classe 2
max		max					max					max			max				max			
10	9	6	5	3	2	1.5	15	8	5	3	1.5	8	4	1.5	8	5	1.5			5	2.5	1.5
10	9	6	5	3	2	1.5	15	8	5	3	1.5	8	4	1.5	8	5	1.5	Voir tolérance	Voir	5	2.5	1.5
12	10	7	6	3	2.5	2	15	9	6	4	2.5	8	4	1.5	8	5	2.5	de Δ_{Bs} pour	tolérance	5	2.5	1.5
16	13	8	7	4	3	2	20	10	7	5	2.5	8	4	1.5	8	5	2.5	d du même	de Δ_{Bs} pour	5	2.5	1.5
20	16	10	8	5	3.5	2	25	13	8	5	4	8	4	1.5	10	5	4	roulement	d du même	6	3	1.5
26	20	11	10	5	4	2.5	35	18	10	6	5	9	5	2.5	11	6	5		roulement	8	4	2.5
30	25	14	11	6	5	2.5	40	20	11	7	5	10	5	2.5	13	7	5			8	5	2.5
38	30	19	14	7	5	3.5	45	23	13	8	5	10	5	2.5	14	8	5			8	5	2.5
—	—	23	15	8	6	4	50	25	15	10	7	11	7	4	15	10	7			10	7	4
—	—	26	19	9	7	4	60	30	18	11	7	13	8	5	18	10	7			11	7	5
—	—	30	21	10	8	5	70	35	20	13	8	13	10	7	20	13	8			13	8	7
—	—	34	25	12	—	—	80	40	23	—	—	15	—	—	23	—	—			15	—	—
—	—	38	29	14	—	—	100	50	25	—	—	18	—	—	25	—	—			18	—	—
—	—	55	34	18	—	—	120	60	30	—	—	20	—	—	30	—	—			20	—	—
—	—	75	45	—	—	—	140	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—			—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	190	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			—	—	—

❻. Appliquer avant montage du segment d'arrêt sur le roulement.
❼. A appliquer aux roulements à billes tels que roulements à billes à gorges profondes ou à contact oblique
❽. 2.5 mm est inclus dans cette catégorie dimensionnelle

Tableau 6.4 : Tolérances pour roulements coniques (dimensions métriques)
Tableau 6.4 (1) Bagues intérieures

Cote nominale de l'alésage d mm		Diamètre moyen d'alésage Δ_{dmp}						Variation du diamètre d'alésage V_{dp}				Variation du diamètre moyen d'alésage V_{dmp}				Faux rond de rotation K_{ia}				Battement axial S_d	
au dessus de	jusqu'à	classe 0,6X sup	classe 0,6X inf.	classe 5,6 sup	classe 5,6 inf.	classe 4❶ sup	classe 4❶ inf.	classe 0,6X max	classe 6 max	classe 5 max	classe 4 max	classe 0,6X max	classe 6 max	classe 5 max	classe 4 max	classe 0,6X max	classe 6 max	classe 5 max	classe 4 max	classe 5 max	classe 4 max
10	18	0	-12	0	-7	0	-5	12	7	5	4	9	5	5	4	15	7	5	3	7	3
18	30	0	-12	0	-8	0	-6	12	8	6	5	9	6	5	4	18	8	5	3	8	4
30	50	0	-12	0	-10	0	-8	12	10	8	6	9	8	5	5	20	10	6	4	8	4
50	80	0	-15	0	-12	0	-9	15	12	9	7	11	9	6	5	25	10	7	4	8	5
80	120	0	-20	0	-15	0	-10	20	15	11	8	15	11	8	5	30	13	8	5	9	5
120	180	0	-25	0	-18	0	-13	25	18	14	10	19	14	9	7	35	18	11	6	10	6
180	250	0	-30	0	-22	0	-15	30	22	17	11	23	16	11	8	50	20	13	8	11	7
250	315	0	-35	—	—	—	—	35	—	—	—	26	—	—	—	60	—	—	—	—	—
315	400	0	-40	—	—	—	—	40	—	—	—	30	—	—	—	70	—	—	—	—	—
400	500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
500	630	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
630	800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
800	1,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

❶. Les tolérances sur l'écart Δ_{ds} à, appliquer aux classes 4 et 2 sont identiques à celles de l'écart Δ_{dmp} .

Tableau 6.4 (2) : Bagues extérieures

Cote nominale du diamètre extérieur D mm		Diamètre extérieur moyen D_{Dmp}						Variation du diamètre extérieur V_{Dp}				Variation du diamètre extérieur moyen V_{Dmp}				Faux rond de rotation K_{ea}				Erreur d'orthogonalité de la surface extérieure S_D❷	
au dessus de	jusqu'à	classe 0,6X sup	classe 0,6X inf.	classe 5,6 sup	classe 5,6 inf.	classe 4❸ sup	classe 4❸ inf.	classe 0,6X max	classe 6 max	classe 5 max	classe 4 max	classe 0,6X max	classe 6 max	classe 5 max	classe 4 max	classe 0,6X max	classe 6 max	classe 5 max	classe 4 max	classe 5 max	classe 4 max
18	30	0	-12	0	-8	0	-6	12	8	6	5	9	6	5	4	18	9	6	4	8	4
30	50	0	-14	0	-9	0	-7	14	9	7	5	11	7	5	5	20	10	7	5	8	4
50	80	0	-16	0	-11	0	-9	16	11	8	7	12	8	6	5	25	13	8	5	8	4
80	120	0	-18	0	-13	0	-10	18	13	10	8	14	10	7	5	35	18	10	6	9	5
120	150	0	-20	0	-15	0	-11	20	15	11	8	15	11	8	6	40	20	11	7	10	5
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	25	18	14	10	19	14	9	7	45	23	13	8	10	5
180	250	0	-30	0	-20	0	-15	30	20	15	11	23	15	10	8	50	25	15	10	11	7
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	35	25	19	14	26	19	13	9	60	30	18	11	13	8
315	400	0	-40	0	-28	0	-20	40	28	22	15	30	21	14	10	70	35	20	13	13	10
400	500	0	-45	—	—	—	—	45	—	—	—	34	—	—	—	80	—	—	—	—	—
500	630	0	-50	—	—	—	—	50	—	—	—	38	—	—	—	100	—	—	—	—	—

❷. Ne s'applique pas aux roulements avec flasque de protection.
❸. Les tolérances sur l'écart D_{Ds} à appliquer aux classes 4 et 2 sont identiques à celles de l'écart D_{Dmp}.

Unité μm

Battement axial S_{ia}	Ecart admis de la bague intérieure Δ_{Bs}						Largeur d'un roulement assemblé à une rangée Δ_{Ts}						Largeur d'un roulement assemblé à deux rangées Δ_{B1s}, Δ_{C1s}		Largeur d'un roulement assemblé à quatre rangées Δ_{B2s}, Δ_{C2s}	
classe 4	classe 0,6		classe 6X		classe 4,5		classe 0,6		classe 6X		classe 4,5		classe 0,6,5		classe 0,6,5	
max	sup	inf	sup	inf	sup	inf	sup	inf	sup	inf	sup	inf	sup	inf	sup	inf
3	0	-120	0	-50	0	-200	+200	0	+100	0	+200	-200	—	—	—	—
4	0	-120	0	-50	0	-200	+200	0	+100	0	+200	-200	—	—	—	—
4	0	-120	0	-50	0	-240	+200	0	+100	0	+200	-200	+240	-240	—	—
4	0	-150	0	-50	0	-300	+200	0	+100	0	+200	-200	+300	-300	—	—
5	0	-200	0	-50	0	-400	+200	-200	+100	0	+200	-200	+400	-400	+500	-500
7	0	-250	0	-50	0	-500	+350	-250	+150	0	+350	-250	+500	-500	+600	-600
8	0	-300	0	-50	0	-600	+350	-250	+150	0	+350	-250	+600	-600	+750	-750
—	0	-350	0	-50	—	—	+350	-250	+200	0	—	—	+700	-700	+900	-900
—	0	-400	0	-50	—	—	+400	-400	+200	0	—	—	+800	-800	+1 000	-1 000
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+900	-900	+1 200	-1 200
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1 000	-1 000	+1 200	-1 200
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1 500	-1 500	+1 500	-1 500
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1 500	-1 500	+1 500	-1 500

Unité μm

Battement axial S_{ea}	Largeur Δ_{Cs}			
classe 4	classe 0,6,5,4		classe 6X❸	
max	sup.	inf.	sup.	inf.
5	Voir tolérance Δ_{Bs} pour d du même roulement		0	-100
5			0	-100
5			0	-100
6			0	-100
7			0	-100
8			0	-100
10			0	-100
10			0	-100
13			0	-100
—			0	-100
—			0	-100

❹. A appliquer aux roulements où d est supérieur à 10 mm et inférieur ou égal à 400 mm.

Tableau 6.4 (3) Ecart total effectif

Unité μm

Cote nominale de l'alésage d mm		Largeur totale effective cône avec cuvette étalon Δ_{T1s}				Largeur totale effective cuvette avec cône étalon Δ_{T2s}			
		classe 0		classe 6X		classe 0		classe 6X	
au dessus de	jusqu'à	sup	inf	sup	inf	sup	inf	sup	inf
10	18	+100	0	+50	0	+100	0	+50	0
18	30	+100	0	+50	0	+100	0	+50	0
30	50	+100	0	+50	0	+100	0	+50	0
50	80	+100	0	+50	0	+100	0	+50	0
80	120	+100	-100	+50	0	+100	-100	+50	0
120	180	+150	-150	+50	0	+200	-100	+100	0
180	250	+150	-150	+50	0	+200	-100	+100	0
250	315	+150	-150	+100	0	+200	-100	+100	0
315	400	+200	-200	+100	0	+200	-200	+100	0

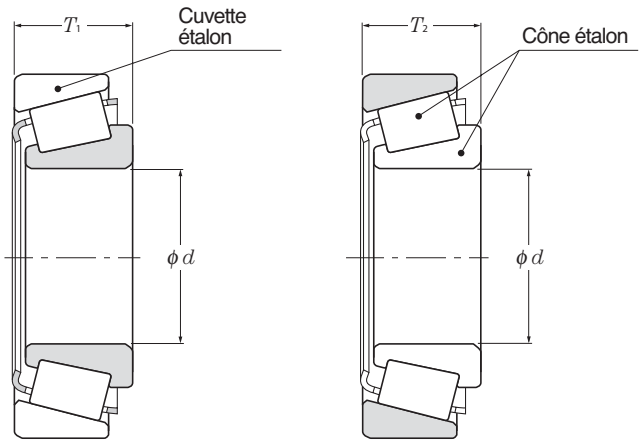


Tableau 6.5 : Tolérances des roulements à rouleaux coniques (cotes pouces)

Tableau 6.5 (1) : Bagues intérieures

Unité μm

Cote nominale de l'alésage d mm (pouces)		Alésage cône Δ_{ds}									
		Classe 4		Classe 2		Classe 3		Classe 0		Classe 00	
au dessus de	jusqu'à	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
—	76.2 (3)	+13	0	+13	0	+13	0	+13	0	+8	0
76.2 (3)	266.7 (10.5)	+25	0	+25	0	+13	0	+13	0	+8	0
266.7 (10.5)	304.8 (12)	+25	0	+25	0	+13	0	+13	0	—	—
304.8 (12)	609.6 (24)	+51	0	+51	0	+25	0	—	—	—	—
609.6 (24)	914.4 (36)	+76	0	—	—	+38	0	—	—	—	—
914.4 (36)	1 219.2 (48)	+102	0	—	—	+51	0	—	—	—	—
1 219.2 (48)	—	+127	0	—	—	+76	0	—	—	—	—

Tableau 6.5 (2) Bagues extérieures

Unité μm

Cote nominale du diamètre extérieur D mm (pouces)		Diamètre extérieur cuvette Δ_{Ds}									
		Classe 4		Classe 2		Classe 3		Classe 0		Classe 00	
au dessus de	jusqu'à	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
—	266.7 (10.5)	+25	0	+25	0	+13	0	+13	0	+8	0
266.7 (10.5)	304.8 (12)	+25	0	+25	0	+13	0	+13	0	—	—
304.8 (12)	609.6 (24)	+51	0	+51	0	+25	0	—	—	—	—
609.6 (24)	914.4 (36)	+76	0	+76	0	+38	0	—	—	—	—
914.4 (36)	1 219.2 (48)	+102	0	—	—	+51	0	—	—	—	—
1 219.2 (48)	—	+127	0	—	—	+76	0	—	—	—	—

Tableau 6.5 (3) Ecart total

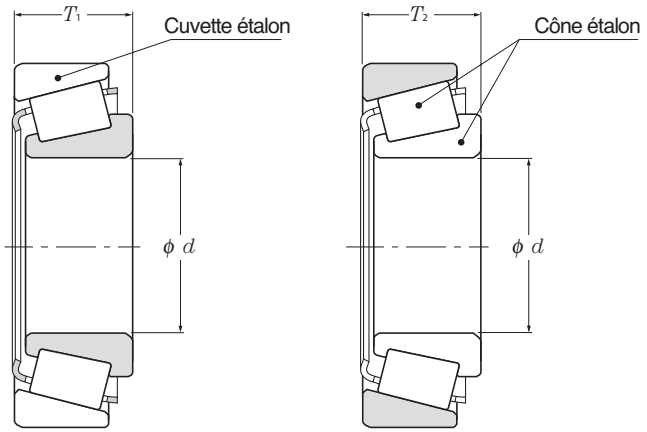
Unité μm

Cote nominale de l'alésage I d mm (pouces)		Cote nominale du diamètre extérieur D mm (pouce)		Largeur d'un roulement à rouleaux coniques à une rangée assemblé Δ_{Ts}								Largeur d'un roulement à rouleaux coniques à quatre rangées $\Delta_{B2s}, \Delta_{C2s}$	
				Classe 4		Classe 2		Classe 3		Classe 0,00		Classe 4,2,3,0	
au dessus de	jusqu'à	au dessus de	jusqu'à	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
—	101.6 (4)			+203	0	+203	0	+203	-203	+203	-203	+1 524	-1 524
101.6 (4)	304.8 (12)			+356	-254	+203	0	+203	-203	+203	-203	+1 524	-1 524
304.8 (12)	609.6 (24)	—	508.0 (20)	+381	-381	+381	-381	+203	-203	—	—	+1 524	-1 524
304.8 (12)	609.6 (36)	508.0 (20)	—	+381	-381	+381	-381	+381	-381	—	—	+1 524	-1 524
609.6 (24)	—			+381	-381	—	—	+381	-381	—	—	+1 524	-1 524

Tableau 6.5 (4) Faux-rond de rotation du roulement assemblé

Unité μm

Cote nominale du diamètre extérieur D mm (pouces)		Faux rond de rotation bague intérieure K_{ia} Faux rond de rotation bague extérieure K_{ea}				
		Classe 4	Classe 2	Classe 3	Classe 0	Classe 00
au dessus de	jusqu'à	max				
—	304.8 (14)	51	38	8	4	2
304.8 (14)	609.6 (24)	51	38	18	—	—
609.6 (24)	914.4 (36)	76	51	51	—	—
914.4 (36)	—	76	—	76	—	—



Unité μm

Largeur totale effective de la bague intérieure Δ_{T1s}						Largeur totale effective de la bague extérieure Δ_{T2s}					
Classe 4		Classe 2		Classe 3		Classe 4		Classe 2		Class 3	
sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
+102	0	+102	0	+102	-102	+102	0	+102	0	+102	-102
+152	-152	+102	0	+102	-102	+203	-102	+102	0	+102	-102
—	—	+178	-178 ❶	+102	-102 ❶	—	—	+203	-203 ❶	+102	-102 ❶
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

❶. A appliquer au diamètre d'alésage inférieur ou égal à 406.400 mm (16 pouces)

Tableau 6.6 : Tolérances des roulements à rouleaux coniques série J (dimensions métriques)
Tableau 6.6 (1) Bagues intérieures

Cote nominale de l'alésage d mm		Alésage cône Δ_{dmp}								Variation alésage cône V_{dp}				Diamètre moyen d'alésage cône V_{dmp}			
		Classe K		Classe N		Classe C		Classe B		Classe K	Classe N	Classe C	Classe B	Classe K	Classe N	Classe C	Classe B
au dessus de	jusqu'à	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	max				max			
10	18	0	-12	0	-12	0	-7	0	-5	12	12	4	3	9	9	5	4
18	30	0	-12	0	-12	0	-8	0	-6	12	12	4	3	9	9	5	4
30	50	0	-12	0	-12	0	-10	0	-8	12	12	4	3	9	9	5	5
50	80	0	-15	0	-15	0	-12	0	-9	15	15	5	3	11	11	5	5
80	120	0	-20	0	-20	0	-15	0	-10	20	20	5	3	15	15	5	5
120	180	0	-25	0	-25	0	-18	0	-13	25	25	5	3	19	19	5	7
180	250	0	-30	0	-30	0	-22	0	-15	30	30	6	4	23	23	5	8

Note : Pour les roulements de la classe A, veuillez consulter **NTN**.

Tableau 6.6 (2) Bagues extérieures

Cote nominale du diamètre extérieur D mm		Diamètre extérieur cuvette Δ_{Dmp}								Variation diamètre extérieur cuvette V_{Dp}				Diamètre extérieur moyen cuvette V_{Dmp}				Battement axial de la bague extérieure S_{ea}
		Clases K		Classe N		Classe C		Classe B		Classe K	Classe N	Classe C	Classe B	Classe K	Classe N	Classe C	Classe B	Classe B
au dessus de	jusqu'à	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	max				max				max
18	30	0	-12	0	-12	0	-8	0	-6	12	12	4	3	9	9	5	4	3
30	50	0	-14	0	-14	0	-9	0	-7	14	14	4	3	11	11	5	5	3
50	80	0	-16	0	-16	0	-11	0	-9	16	16	4	3	12	12	6	5	4
80	120	0	-18	0	-18	0	-13	0	-10	18	18	5	3	14	14	7	5	4
120	150	0	-20	0	-20	0	-15	0	-11	20	20	5	3	15	15	8	6	4
150	180	0	-25	0	-25	0	-18	0	-13	25	25	5	3	19	19	9	7	5
180	250	0	-30	0	-30	0	-20	0	-15	30	30	6	4	23	23	10	8	6
250	315	0	-35	0	-35	0	-25	0	-18	35	35	8	5	26	26	13	9	6
315	400	0	-40	0	-40	0	-28	0	-20	40	40	10	5	30	30	14	10	6

Note : Pour les roulements de la classe A, veuillez consulter **NTN**.

Tableau 6.6 (3) Largeur totale effective

Unité μ m

Cote nominale de l'alésage d mm		Ecart d'une largeur totale isolée obtenu avec une cuvette étalon et un cône Δ_{T1s}								Ecart d'une largeur totale isolée obtenu avec un cône étalon et une cuvette Δ_{T2s}							
		Classe K		Classe N		Classe C		Classe B		Classe K		Classe N		Classe C		Classe B	
au dessus de	jusqu'à	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.t	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
10	80	+100	0	+50	0	+100	-100	*	*	+100	0	+50	0	+100	-100	*	*
80	120	+100	-100	+50	0	+100	-100	*	*	+100	-100	+50	0	+100	-100	*	*
120	180	+150	-150	+50	0	+100	-100	*	*	+200	-100	+100	0	+100	-150	*	*
180	250	+150	-150	+50	0	+100	-150	*	*	+200	-100	+100	0	+100	-150	*	*

Note : 1. « * » uniquement pour fabrication en non-séparable.
2. Pour les roulements de la classe A, veuillez consulter **NTN**.

Unité μ m

Battement axial S_{ia} Classe B max	Largeur totale Δ_{Ts} Classe K sup.	Classe K inf	Classe N sup.	Classe N inf.	Classe C sup.	Classe C inf.	Classe B sup.	Classe B inf.
3	+200	0	+100	0	+200	-200	+200	-200
4	+200	0	+100	0	+200	-200	+200	-200
4	+200	0	+100	0	+200	-200	+200	-200
4	+200	0	+100	0	+200	-200	+200	-200
5	+200	-200	+100	0	+200	-200	+200	-200
7	+350	-250	+150	0	+350	-250	+200	-250
8	+350	-250	+150	0	+350	-300	+200	-300

Tableau 6.6 (4) Faux-rond des bagues intérieure et extérieure

Unité μ m

Cote nominale du diamètre extérieur D mm au dessus de	jusqu'à	Faux rond bague intérieure K_{ia} / Faux rond de la bague extérieure K_{ea} max Classe K	Classe N	Classe C	Classe B
18	30	18	18	5	3
30	50	20	20	6	3
50	80	25	25	6	4
80	120	35	35	6	4
120	150	40	40	7	4
150	180	45	45	8	4
180	250	50	50	10	5
250	315	60	60	11	5
315	400	70	70	13	5

Note : Pour les roulements de la classe A, veuillez consulter **NTN**.

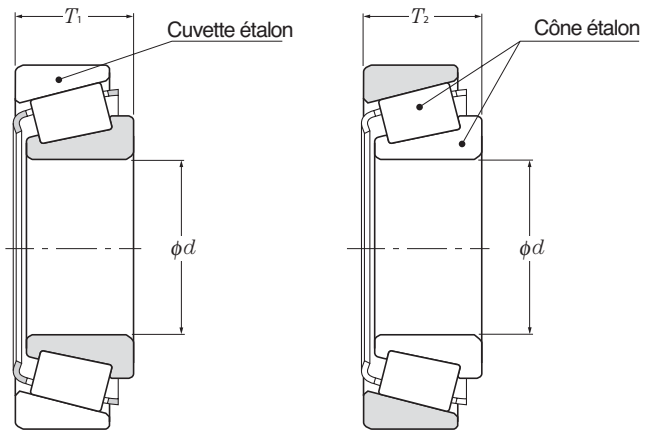


Tableau 6.7 : Tolérances des butées à billes

Tableau 6.7 (1) Rondelles arbres

Unité μ m

Cote nominale de l'alésage d mm		Diamètre d'alésage Δ_{dmp}				Variation de l'alésage V_{dp}		Battement axial S_i			
		Classe 0,6,5		Classe 4		Classe 0,6,5	Classe 4	Classe 0	Classe 6	Classe 5	Classe 4
au dessus de	jusqu'à	sup.	inf.	sup.	inf.	max		max			
?	18	0	-8	0	-7	6	5	10	5	3	2
18	30	0	-10	0	-8	8	6	10	5	3	2
30	50	0	-12	0	-10	9	8	10	6	3	2
50	80	0	-15	0	-12	11	9	10	7	4	3
80	120	0	-20	0	-15	15	11	15	8	4	3
120	180	0	-25	0	-18	19	14	15	9	5	4
180	250	0	-30	0	-22	23	17	20	10	5	4
250	315	0	-35	0	-25	26	19	25	13	7	5
315	400	0	-40	0	-30	30	23	30	15	7	5
400	500	0	-45	0	-35	34	26	30	18	9	6
500	630	0	-50	0	-40	38	30	35	21	11	7

Tableau 6.7 (2) Rondelles logements

Unité μ m

Cote nominale du diamètre extérieur D mm		Diamètre extérieur Δ_{Dmp}				Variation du diamètre extérieur V_{Dp}		Battement axial S_e			
		Classe 0,6,5		Classe 4		Classe 0,6,5	Classe 4	Classe 0	Classe 6	Classee 5	Class 4
au dessus de	jusqu'à	sup.	inf.	sup.	inf.	max		max			
10	18	0	-11	0	-7	8	5	Voir tolérance de S_1 pour d du même roulement			
18	30	0	-13	0	-8	10	6				
30	50	0	-16	0	-9	12	7				
50	80	0	-19	0	-11	14	8				
80	120	0	-22	0	-13	17	10				
120	180	0	-25	0	-15	19	11				
180	250	0	-30	0	-20	23	15				
250	315	0	-35	0	-25	26	19				
315	400	0	-40	0	-28	30	21				
400	500	0	-45	0	-33	34	25				
500	630	0	-50	0	-38	38	29				
630	800	0	-75	0	-45	55	34				

Tableau 6.7 (3) : Hauteur de la butée Unité μ m

Cote nominale de l'alésage d mm		Hauteur d'une butée simple rangée❶ Δ_{Ts}	
au dessus de	jusqu'à	sup.	inf.
—	30	0	-75
30	50	0	-100
50	80	0	-125
80	120	0	-150
120	180	0	-175
180	250	0	-200
250	315	0	-225
315	400	0	-300
400	500	0	-350
500	630	0	-400

❶. Valable pour les butées à rondelles plates de classe 0.

Tableau 6.8 : Tolérances des butées à rotules sur rouleaux

Tableau 6.8 (1) : Rondelles arbres

Unité μm

Cote nominale de l'alésage d mm		Diamètre moyen d'alésage Δ_{dmp}		Alésage V_{dp}	Battement axial S_d	Hauteur Δ_{Ts}	
au dessus de	jusqu'à	sup.	inf.	max	max	sup.	inf.
50	80	0	-15	11	25	+150	-150
80	120	0	-20	15	25	+200	-200
120	180	0	-25	19	30	+250	-250
180	250	0	-30	23	30	+300	-300
250	315	0	-35	26	35	+350	-350
315	400	0	-40	30	40	+400	-400
400	500	0	-45	34	45	+450	-450

Tableau 6.8 (2) Rondelles logements

Unité μm

Cote nominale du diamètre extérieur D mm		Diamètre extérieur moyen Δ_{Dmp}	
au dessus de	jusqu'à	sup.	inf.
120	180	0	-25
180	250	0	-30
250	315	0	-35
315	400	0	-40
400	500	0	-45
500	630	0	-50
630	800	0	-75
800	1,000	0	-100

6.2 Valeurs limites du rayon de l'arrondi et conicité des alésages coniques

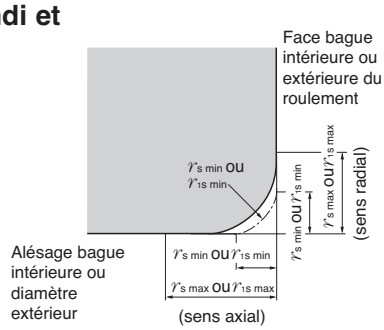


Tableau 6.9 : Valeurs limites du rayon de l'arrondi
Tableau 6.9 (1) : Roulements radiaux (sauf roulements à rouleaux coniques)

Unité mm

$r_{s\,min}$ ❶ ou $r_{1s\,min}$	Cote nominale d'alésage d Au dessus de	Jusqu'à	$r_{s\,max}$ ou $r_{1s\,max}$ Direction radiale	Direction axiale
0.05	—	—	0.1	0.2
0.08	—	—	0.16	0.3
0.1	—	—	0.2	0.4
0.15	—	—	0.3	0.6
0.2	—	—	0.5	0.8
0.3	—	40	0.6	1
	40	—	0.8	1
0.6	—	40	1	2
	40	—	1.3	2
1	—	50	1.5	3
	50	—	1.9	3
1.1	—	120	2	3.5
	120	—	2.5	4
1.5	—	120	2.3	4
	120	—	3	5
2	—	80	3	4.5
	80	220	3.5	5
	220	—	3.8	6
2.1	—	280	4	6.5
	280	—	4.5	7
2.5	—	100	3.8	6
	100	280	4.5	6
	280	—	5	7
3	—	280	5	8
	280	—	5.5	8
4	—	—	6.5	9
5	—	—	8	10
6	—	—	10	13
7.5	—	—	12.5	17
9.5	—	—	15	19
12	—	—	18	24
15	—	—	21	30
19	—	—	25	38

❶ Dimensions minimales admises de l'arrondi « r » ou « $r1$ » qui se trouvent dans les tableaux dimensionnels

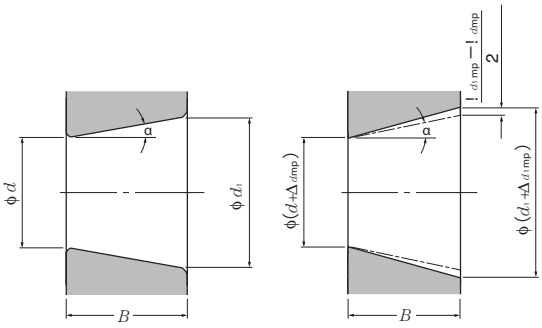
Tableau 6.10 (2) : Roulements à rouleaux coniques en dimensions métriques

Unité mm

$r_{s\,min}$ ❷ ou $r_{1s\,min}$	Cote nominale d'alésage ❸ d ou cote nominale du diamètre extérieur D Au dessus de	Jusqu'à	$r_{s\,max}$ ou $r_{1s\,max}$ Direction radiale	Direction axiale
0.3	—	40	0.7	1.4
	40	—	0.9	1.6
0.6	—	40	1.1	1.7
	40	—	1.3	2
1	—	50	1.6	2.5
	50	—	1.9	3
1.5	—	120	2.3	3
	120	250	2.8	3.5
	250	—	3.5	4
2	—	120	2.8	4
	120	250	3.5	4.5
	250	—	4	5
2.5	—	120	3.5	5
	120	250	4	5.5
	250	—	4.5	6
3	—	120	4	5.5
	120	250	4.5	6.5
	250	400	5	7
	400	—	5.5	7.5
4	—	120	5	7
	120	250	5.5	7.5
	250	400	6	8
	400	—	6.5	8.5
5	—	180	6.5	8
	180	—	7.5	9
6	—	180	7.5	10
	180	—	9	11

❷ Dimensions minimales admises de l'arrondi « r » ou « $r1$ » se trouvant dans les tableaux dimensionnels
❸ Pour les bagues intérieures considérer « d » et les bagues extérieures considérer « D ».

Note : Valable pour les roulements dont les séries dimensionnelles (voir Tableaux Dimensionnels) sont indiquées dans la norme ISO 355 ou JIS B 1512. Pour plus d'informations sur les roulements non concernés par cette norme, ou sur les roulements à rouleaux coniques en côte pouces, veuillez contacter **NTN**.



Alésage conique théorique

Alésage conique incluant la variation des diamètres considérés au plan de référence des cones.

Tableau 6.9 (3) Butées

Unit mm

rs min OU r_1 min ❹	rs max OU r_1s max Direction radiale et axiale
0.05	0.1
0.08	0.16
0.1	0.2
0.15	0.3
0.2	0.5
0.3	0.8
0.6	1.5
1	2.2
1.1	2.7
1.5	3.5
2	4
2.1	4.5
3	5.5
4	6.5
5	8
6	10
7.5	12.5
9.5	15
12	18
15	21
19	25

❹ Dimensions minimales admises de l'arrondi « r » ou « r1 » qui se trouvent dans les tableaux dimensionnels

Tableau 6.10 (1) : Tolérances pour l'alésage conique Conicité 1 : 12 (classe 0)

Unité μm

d mm Au dessus de	Jusqu'à	Δ_{dmp} sup.	Δ_{dmp} inf.	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$ sup.	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$ inf.	V_{dp} ❶ ❷ max
	10	+ 22	0	+ 15	0	9
10	18	+ 27	0	+ 18	0	11
18	30	+ 33	0	+ 21	0	13
30	50	+ 39	0	+ 25	0	16
50	80	+ 46	0	+ 30	0	19
80	120	+ 54	0	+ 35	0	22
120	180	+ 63	0	+ 40	0	40
180	250	+ 72	0	+ 46	0	46
250	315	+ 81	0	+ 52	0	52
315	400	+ 89	0	+ 57	0	57
400	500	+ 97	0	+ 63	0	63
500	630	+110	0	+ 70	0	70
630	800	+125	0	+ 80	0	—
800	1,000	+140	0	+ 90	0	—
1,000	1,250	+165	0	+105	0	—
1,250	1,600	+195	0	+125	0	—

Tableau 6.10 (2): Tolérances pour l'alésage conique Conicité 1 : 30 (classe 0)

Unité μm

d mm Au dessus de	Jusqu'à	Δ_{dmp} sup.	Δ_{dmp} inf.	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$ sup.	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$ inf.	V_{dp} ❶ ❷ max
50	80	+15	0	+30	0	19
80	120	+20	0	+35	0	22
120	180	+25	0	+40	0	40
180	250	+30	0	+46	0	46
250	315	+35	0	+52	0	52
315	400	+40	0	+57	0	57
400	500	+45	0	+63	0	63
500	630	+50	0	+70	0	70

❶ S'applique à toutes les surfaces radiales planes de l'alésage conique

❷ Ne s'applique pas aux séries de diamètre 7 et 8.

Note : Valeurs de base

Pour un alésage conique de conicité 1 : 12 $d_1 = d + \frac{1}{12} B$

Pour un alésage conique de conicité 1 : 30 $d_1 = d + \frac{1}{30} B$

Δ_{dmp} : tolérance sur le diamètre moyen, donnée par les limites de l'écart réel du diamètre moyen à la plus petite ouverture théorique de l'alésage.

Δ_{d1mp} : tolérance sur le diamètre moyen, donnée par les limites de l'écart réel du diamètre moyen à la plus grande ouverture théorique de l'alésage.

V_{dp} : tolérance sur la variation de diamètre donnée par une valeur maximale applicable dans tout plan radial de l'alésage.

B : largeur nominale de la bague intérieure.

α : demi-angle nominal au sommet du cône

pour un alésage conique de conicité 1 : 12 α= 2°23'9.4"

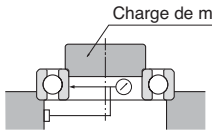
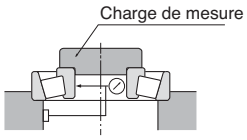
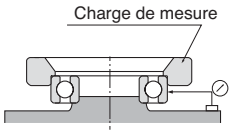
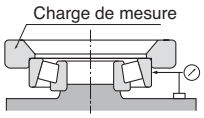
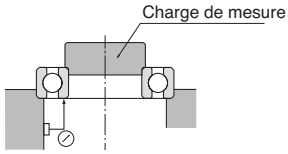
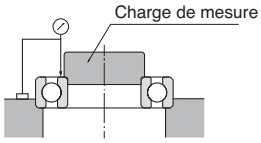
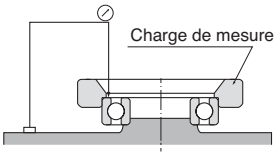
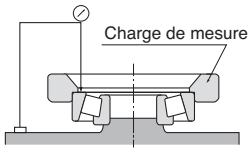
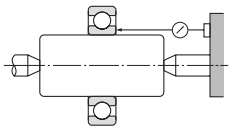
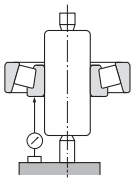
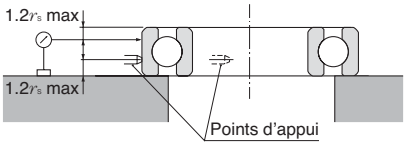
pour un alésage conique de conicité 1 : 30 α= 0°57'7.4"

6.3 Méthodes de mesure des tolérances des roulements

Les méthodes de mesure des tolérances des roulements sont données dans les normes JIS B 1515.

Le tableau 6.11 donne quelques-unes des principales méthodes pour mesurer les tolérances de rotation.

Tableau 6.11 : Méthodes de mesure des tolérances de rotation

Tolérance	Méthode de mesure		
Faux rond de la bague intérieure (K_{ia})			Le faux rond radial de la bague intérieure est la différence entre les valeurs maximale et minimale de lecture de l'outil de mesure lorsque la bague intérieure a effectué un tour.
Faux rond de la bague extérieure (K_{ea})			Le faux rond radial de la bague extérieure est la différence entre les valeurs maximale et minimale de lecture de l'outil de mesure lorsque la bague extérieure a effectué un tour.
Battement axial de la bague intérieure (S_{ia})			Le battement axial de la bague intérieure est la différence entre les valeurs maximale et minimale de lecture de l'outil de mesure lorsque la bague intérieure a effectué un tour.
Battement axial de la bague extérieure (S_{ea})			Le battement axial de la bague extérieure est la différence entre les valeurs maximale et minimale de lecture de l'outil de mesure lorsque la bague extérieure a effectué un tour.
Battement axial par rapport à l'alésage (S_d)			Le battement axial par rapport à l'alésage est la différence entre les valeurs maximale et minimale de lecture de l'outil de mesure lorsque la bague intérieure a effectué un tour avec le mandrin.
Erreur d'orthogonalité de la surface extérieure (S_D)			L'erreur d'orthogonalité de la surface extérieure est la différence entre les valeurs maximale et minimale de lecture de l'outil de mesure lorsque la bague extérieure a effectué un tour plaqué contre les points d'appui.

7. Ajustements

7.1 Ajustements

Les bagues extérieure et intérieure des roulements doivent être fixées sur l'arbre ou dans le logement afin que le fonctionnement sous charge ne provoque pas de glissement radial, axial ou de rotation d'une pièce par rapport à l'autre. Les types d'ajustements « serré », « incertain » ou « libre », sont le résultat de la présence ou de l'absence d'une interférence de serrage.

La manière la plus efficace de monter un roulement est d'utiliser un ajustement serré entre bague intérieure et arbre ou bague extérieure et logement. De plus, un ajustement serré garantit la répartition uniforme des charges pour les roulements à bagues minces, sans aucune perte de capacité de charge. Cependant, en cas d'ajustement serré, le montage et le démontage du roulement sont plus délicats ; le déplacement axial est impossible dans le cas d'un roulement à bagues non-séparables. Ainsi, un ajustement serré ne peut être conseillé dans tous les cas.

7.2 Nécessité d'un ajustement correct

Un ajustement incorrect peut endommager le roulement et réduire sa durée de vie. Ainsi, pour choisir le bon serrage, une analyse rigoureuse est nécessaire. Des exemples représentatifs de défauts causés par un mauvais ajustement sont listés ci-dessous.

- Fissure, écaillage prématuré et glissement des bagues
- Usure des bagues, de l'arbre, et du logement causée par fluage et corrosion de contact
- Grippage causé par un jeu interne insuffisant
- Précision de fonctionnement insuffisante et bruits anormaux causés par des surfaces de chemins de roulement déformées.

Veuillez vous reporter aux pages A-96 à A-99 pour plus d'informations.

7.3 Choix des ajustements

Le choix de l'ajustement se fait en général en fonction des conditions de fonctionnement du roulement, en prenant en considération les facteurs suivants :

- Matière de l'arbre et du logement, épaisseur, précision des surfaces usinées, etc.
- Conditions de fonctionnement (nature et intensité des charges, vitesse de rotation, température, etc.)

7.3.1 « Ajustement serré » ou « montage libre »

(1) « L'ajustement serré » est nécessaire pour une bague soumise à des charges tournantes (voir **tableau 7.1**). Dans ce cas, les charges appliquées aux bagues sont tournantes par rapport à la direction radiale. « Le montage libre » peut être sélectionné pour une bague soumise à une charge fixe.

(Exemple) Charge tournante sur bague intérieure = direction de charge radiale fixe sur bague intérieure tournante.

(2) Pour des roulements à bagues non-séparables, tels que les roulements à billes à gorges profondes, il est généralement conseillé d'utiliser un ajustement libre pour la bague intérieure ou extérieure.

Tableau 7.1 : Critères de sélection pour les ajustements sur l'arbre et dans le logement

Illustration	Conditions de fonctionnement	Type de charge	Ajustements
Charge fixe	Bague intérieure : tourne Bague extérieure : fixe	Charge tournante sur la bague intérieure	Bague intérieure : Ajustement serré
Charge tournante	Bague intérieure : fixe Bague extérieure : tourne	Charge fixe sur la bague extérieure	Bague extérieure : Ajustement libre
Charge fixe	Bague intérieure : fixe Bague extérieure : tourne	Charge fixe sur la bague intérieure	Bague intérieure : Ajustement libre
Charge tournante	Bague intérieure : tourne Bague extérieure : fixe	Charge tournante sur la bague extérieure	Bague extérieure : Ajustement serré

7.3.2 Ajustements recommandés

L'ajustement du roulement dépend du choix de la tolérance du diamètre d'arbre et de logement.

Les principaux ajustements utilisés pour les arbres et les logements pour un roulement de classe de tolérance 0 sont donnés sur la **figure 7.1**.

Les **tableaux 7.2 – 7.7** donnent les ajustements recommandés en fonction du type de roulement et de conditions de fonctionnement.

Tableau 7.2 : Ajustements pour roulements radiaux
Tableau 7.3 : Ajustements pour butées
Tableau 7.4 : Ajustements pour roulements de moteurs électriques
Tableau 7.6 : Ajustements pour roulements à rouleaux coniques en cotes pouces. (classe ANSI 4)
Tableau 7.7 : Ajustements pour roulements à rouleaux coniques en cotes pouces. (classe ANSI 3 et 0)

Le **tableau 7.5** donne les ajustements et leurs valeurs numériques.

Pour des ajustements ou des applications spéciales, veuillez consulter **NTN**.

7.3.3 Valeurs limites de l'interférence de serrage

Lors du calcul de l'interférence de serrage, il faut prendre en considération les points suivants :

- Pour calculer l'interférence de serrage minimale, il faut se rappeler que :

1) l'interférence est diminuée par la charge radiale

2) l'interférence est diminuée par la différence entre la température du roulement et la température ambiante.

3) l'interférence est diminuée par la variation des surfaces de serrage.

- La valeur limite maximale ne doit pas dépasser 1/1000 du diamètre de l'arbre.

Les calculs des interférences sont précisés ci-dessous.

(1) Charge et interférence de serrage exigée

Lorsqu'une charge radiale s'applique à un roulement, l'interférence de serrage de la bague intérieure et de l'arbre diminue. L'interférence exigée, pour éviter un jeu entre la bague intérieure et un arbre en acier, peut être exprimée à l'aide des formules (7.1) et (7.2).

$F_r \leqq 0.3\ C_{or}$

$\Delta_{dF} = 0.08\ (d \cdot F_r / B)^{1/2}$ ..... (7.1)

$F_r > 0.3\ C_{or}$

$\Delta_{dF} = 0.02\ (F_r / B)$ ..... (7.2)

où,

ΔdF : serrage effectif nécessaire en mm
d : alésage du roulement en mm
B : largeur de la bague intérieure
F : charge radiale en N
C_{or} : capacité de charge statique en N

(2) Hausse de la température et interférence de serrage

Lorsque la température augmente (différence entre la température du roulement et la température ambiante), l'interférence de serrage entre la bague intérieure et l'arbre diminue. La valeur minimale de l'interférence de serrage recommandée dans ce cas peut être exprimée à l'aide de la formule (7.3).

$\Delta d_T = 0.0015 \times d \times \Delta T$ ..... (7.3)

où,

Δd_T : serrage nécessaire en μm
ΔT : différence de température entre roulement et température ambiante en °C
d : diamètre d'alésage du roulement en mm

(3) Rugosité de la surface et interférence de serrage

La rugosité des pièces influe sur les interférences de serrage. La réduction de l'interférence de serrage qui en découle est indiquée ci-dessous.

Pour arbres rectifiés : 1.0 à 2.5 μm
Pour arbres tournés : 5.0 à 7.0 μm

(4) Interférence de serrage maximale

Lors du montage des bagues, avec ajustements serrés, sur l'arbre et dans le logement, il se produit des contraintes de traction et de compression. Si le serrage est trop important, ces contraintes peuvent diminuer la durée de vie avant fatigue de la matière, ou provoquer la rupture des bagues. Il faut essayer d'obtenir la valeur limite donnée ci-dessus.

7.3.4 Autres critères

(1) Des ajustements serrés sont conseillées pour des :

- Conditions de fonctionnement avec de fortes vibrations et chocs.
- Applications utilisant des arbres ou logements creux à parois minces.
- Application utilisant des logements en alliage léger ou en plastique.

(2) Des faibles interférences de serrage sont conseillées pour des :

- Applications nécessitant de hautes précisions de fonctionnement.
- Applications utilisant des roulements de petite taille ou peu épais.

(3) Il faut également prendre en considération le fait que le choix de l'ajustement influencera le choix du jeu interne du roulement. (Veuillez vous reporter à la page A-58).

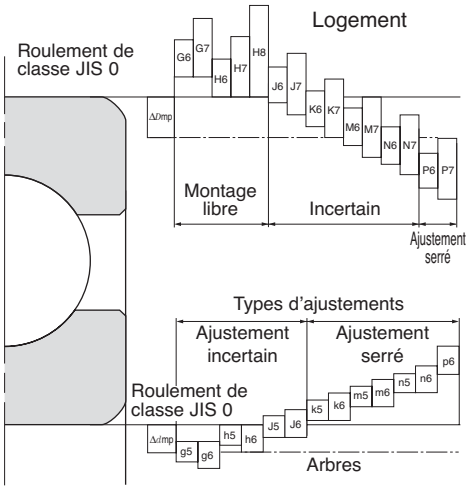


Figure 7.1 : Type d'ajustement

(4) Un ajustement particulier est conseillé pour
les roulements à rouleaux cylindriques de type SL

Tableau 7.2 : Ajustements pour les roulements radiaux (Classe JIS 0, 6X, et 6)

Tableau 7.2 (1) : Ajustements sur l'arbre

Conditions		Roulement à billes		Roulement à rouleaux cylindriques Roulement à rouleaux coniques		Roulement à rotule sur rouleaux		Ajustements sur l'arbre	Remarques
		Diamètre de l'arbre en mm							
		Au-dessus de	En dessous de	Au-dessus de	En dessous de	Au-dessus de	En dessous de		
Roulement à alésage cylindrique (Classes 0, 6X, et 6)									
Charge tournante sur la bague intérieure ou direction de charge inconnue	Charge faible ou variable❶	– 18 100 –	18 100 200 –	– – 40 140	– 40 140 200	– – – –	– – – –	h5 js6 k6 m6	Lorsqu'une plus grande précision est nécessaire, js6, k6 et m6 peuvent être remplacés par js5, k5 et m5.
	Charge normale❶	– 18 100 140 200 – –	18 100 140 200 280 – –	– – 40 100 140 200 –	– 40 100 140 200 400 –	– – 40 65 100 140 280	– 40 65 100 140 280 500	js5 k5 m5 m6 n6 p6 r6	Pour les des roulements à contact oblique à une rangée et les roulements à rouleaux coniques, il ne faut pas servir de l'ajustement pour influer sur le jeu interne. C'est pourquoi, k6 et m6 peuvent être remplacés par k5 et m5.
	Charge élevée❶ ou présence de chocs	– – –	– – –	50 140 200	140 200 –	50 100 140	100 140 200	n6 p6 r6	Utiliser des roulements avec des jeux internes supérieur à un jeu interne CN.
Charge fixe sur la bague intérieure	Déplacement axial de la bague intérieure nécessaire	Tous les diamètres d'arbre						g6	Lorsqu'une plus grande précision est nécessaire, utiliser g5. Pour des grands roulements, f6 suffit pour faciliter le mouvement.
	Déplacement axial de la bague intérieure non nécessaire	Tous les diamètres d'arbre						h6	Lorsqu'une plus grande précision est nécessaire, utiliser h5
Charge axiale centrée		Tous les diamètres d'arbre						js6	En général, il n'y a pas de serrage entre l'arbre et la bague intérieure.
Roulement à alésage conique (classe 0) (avec manchon de serrage ou de démontage)									
Tous types de charges		Tous les diamètres d'arbre						h9 / IT5❷	h10/IT7❷ suffit pour des arbres de transmission de puissance.

Tableau 7.2 (2) : Ajustements sur l'arbre (pour des roulements à alésage conique (classe 0) avec manchon)

Tous types de charges	Tous types de roulements	Tous les diamètres d'arbre	Classe de tolérance	h9 / IT5❷	Applications classiques
				h10/ IT7❷	Arbres de transmission, etc.

❶ Les charges légères, normales et fortes sont définies comme suit :

Charges légères : charge radiale équivalente $\leqq$ 0.06 Cr
Charges normales : 0.06 C_r < charge radiale équivalente $\leqq$ 0.12 C_r
Fortes charges : 0.12 C_r < charge radiale équivalente

❷ IT5 et IT7 donnent la tolérance de la circularité, de la cylindricité de l'arbre et des valeurs annexes.

Note : Ces valeurs sont valables pour des arbres pleins en acier.

Tableau 7.2 (3) : Ajustement dans le logement

Conditions				Ajustement logement	Remarques
Logement	Type de charges		Mouvement axial ❷ de la bague extérieure		
Logement en une ou deux parties	Charge fixe sur la bague extérieure	Tous types de charge	Déplacement possible	H7	G7 suffit pour des grands roulements ou des roulements avec une grande différence de température entre la bague extérieure et le logement.
		Charge légère ❶ ou charge normale ❶	Déplacement possible	H8	——
		Apport calorifique par l'arbre	Déplacement possible	G7	F7 suffit pour des grands roulements ou des roulements avec une grande différence de température entre la bague extérieure et le logement.
Logement en une partie		Charge légère à normale Précision de rotation	Déplacement impossible	K6	S'applique surtout à des roulements à rouleaux.
			Déplacement possible	JS6	S'applique surtout à des roulements à billes.
		Fonctionnement sans chocs	Déplacement possible	H6	——
	Direction de la charge inconnue	Charge légère ou normale	Déplacement possible	JS7	Lorsqu'une grande précision est nécessaire, JS7 et K7 peuvent être remplacés par JS6 et K6.
		Charge normale ou élevée ❶	Déplacement impossible	K7	
		Charge élevée avec chocs	Déplacement impossible	M7	——
	Charge tournante sur la bague extérieure	Charge légère ou variable	Déplacement impossible	M7	——
		Charge normale ou élevée	Déplacement impossible	N7	S'applique surtout à des roulements à billes
		Charge élevée, faible épaisseur de parois ou chocs	Déplacement impossible	P7	S'applique surtout à des roulements à rouleaux.

❶ Les charges légères, normales et fortes sont définies comme suit :

Charges légères : charge radiale équivalente $\leqq$ 0.06 Cr
Charges normales : 0.06 C_r < charge radiale équivalente $\leqq$ 0.12 C_r
Fortes charges : 0.12 C_r < charge radiale équivalente

❷ Indique si le déplacement axial de la bague extérieure est possible avec des roulements à bagues non-séparables.

Note : 1. Ces ajustements sont valables pour des logements en fonte grise ou en acier.
2. Si on applique uniquement une charge axiale centrée au roulement, il faut choisir une classe de tolérance qui assure un jeu pour la bague extérieure en direction axiale.

Tableau 7.3 : Ajustements pour roulements axiaux (classe JIS 0 et 6)

Tableau 7.3 (1) : Ajustements sur l'arbre

Type de roulement	Type de charge		Serrage	Diamètre d'arbre en mm Au-dessus de Jusqu'à	Ajustement
Tous types de butées	Charge axiale centrée uniquement		Serrage incertain	Tous les diamètres	js6 ou h6
Butée à rotule sur rouleaux	Charge combinée	Charge fixe sur la bague intérieure	Serrage incertain	Tous les diamètres	js6
		Charge tournante sur la bague intérieure ou direction de charge inconnue	Serrage incertain Ajustement serré	— ～ 200 200 ～ 400 400 ～	k6 ou js6 m6 ou k6 n6 ou m6

Tableau 7.3 (2) : Ajustements dans le logement

Type de roulement	Type de charge		Serrage	Ajustement	Remarques
Tous types de roulements axiaux	Charge axiale centrée uniquement		Ajustement serré	Choisir un ajustement qui assure un jeu entre la bague extérieure et le logement.	
				H8	Précision plus grande nécessaire avec des butées à billes.
Butée à rotule sur rouleaux	Charge combinée	Charge fixe sur la bague extérieure		H7	——
		Charge tournante sur la bague extérieure ou direction de charge inconnue	Serrage incertain	K7	Conditions de fonctionnement normales
				M7	Pour des charges relativement élevées

Ces valeurs d'ajustements s'appliquent au logement en fonte ou en acier.

Tableau 7.4 : Ajustements pour les moteurs électriques

Type de roulement	Ajustements sur l'arbre Diamètre d'arbre en mm Au dessus de jusqu'à	Ajustement	Ajustements dans le logement Diamètre du logement en mm	Ajustement
Roulements à billes à gorges profondes	～ 18 18 ～100 100 ～160	j5 k5 m5	Tous les diamètres	H6 ou J6
Roulements à rouleaux cylindriques	～ 40 40 ～160 160 ～200	k5 m5 n6	Tous les diamètres	H6 ou J6

Tableau 7.5 : Valeurs numériques d'ajustement pour roulement radial (JIS Classe 0)

Tableau 7.5 (1) : Ajustements sur l'arbre

Cote nominale de l'alésage d en mm au dessus de	jusqu'à	Tolérance de l'alésage❶ Δ_{dmp} sup.	inf.	g5 roulement arbre	g6 roulement arbre	h5 roulement arbre	h6 roulement arbre	j5 roulement arbre	js5 roulement arbre	j6 roulement arbre
3	6	0	-8	4T～ 9L	4T～12L	8T～ 5L	8T～ 8L	11T～ 2L	10.5T～ 2.5L	14T～ 2L
6	10	0	-8	3T～11L	3T～14L	8T～ 6L	8T～ 9L	12T～ 2L	11T ～ 3L	15T～ 2L
10	18	0	-8	2T～14L	2T～17L	8T～ 8L	8T～11L	13T～ 3L	12T ～ 4L	16T～ 3L
18	30	0	-10	3T～16L	3T～20L	10T～ 9L	10T～13L	15T～ 4L	14.5T～ 4.5L	19T～ 4L
30	50	0	-12	3T～20L	3T～25L	12T～11L	12T～16L	18T～ 5L	17.5T～ 5.5L	23T～ 5L
50	80	0	-15	5T～23L	5T～29L	15T～13L	15T～19L	21T～ 7L	21.5T～ 6.5L	27T～ 7L
80	120	0	-20	8T～27L	8T～34L	20T～15L	20T～22L	26T～ 9L	27.5T～ 7.5L	33T～ 9L
120 140 160	140 160 180	0	-25	11T～32L	11T～39L	25T～18L	25T～25L	32T～11L	34T ～ 9L	39T～11L
180 200 225	200 225 250	0	-30	15T～35L	15T～44L	30T～20L	30T～29L	37T～13L	40T ～10L	46T～13L
250 280	280 315	0	-35	18T～40L	18T～49L	35T～23L	35T～32L	42T～16L	46.5T～11.5L	51T～16L
315 355	355 400	0	-40	22T～43L	22T～54L	40T～25L	40T～36L	47T～18L	52.5T～12.5L	58T～18L
400 450	450 500	0	-45	25T～47L	25T～60L	45T～27L	45T～40L	52T～20L	58.5T～13.5L	65T～20L

❶ Ce tableau ne s'applique pas aux roulements à rouleaux coniques dont la cote nominale d'alésage d est inférieure ou égale à 30mm.

Tableau 7.5 (2) : Ajustements dans le logement

Cote nominale du diamètre extérieur D en mm au dessus de	jusqu'à	Tolérance du diamètre extérieur❷ Δ_{Dmp} sup.	inf.	G7 roulement arbre	H6 roulement arbre	H7 roulement arbre	J6 roulement arbre	J7 roulement arbre	Js7 roulement arbre	K6 roulement arbre
6	10	0	-8	5L～ 28L	0～17L	0～ 23L	4T～13L	7T～16L	7.5T～15.5L	7T～10L
10	18	0	-8	6L～ 32L	0～19L	0～ 26L	5T～14L	8T～18L	9T ～17L	9T～10L
18	30	0	-9	7L～ 37L	0～22L	0～ 30L	5T～17L	9T～21L	10.5T～19.5L	11T～11L
30	50	0	-11	9L～ 45L	0～27L	0～ 36L	6T～21L	11T～25L	12.5T～23.5L	13T～14L
50	80	0	-13	10L～ 53L	0～32L	0～ 43L	6T～26L	12T～31L	15T ～28L	15T～17L
80	120	0	-15	12L～ 62L	0～37L	0～ 50L	6T～31L	13T～37L	17.5T～32.5L	18T～19L
120	150	0	-18	14L～ 72L	0～43L	0～ 58L	7T～36L	14T～44L	20T ～38L	21T～22L
150	180	0	-25	14L～ 79L	0～50L	0～ 65L	7T～43L	14T～51L	20T ～45L	21T～29L
180	250	0	-30	15L～ 91L	0～59L	0～ 76L	7T～52L	16T～60L	23T ～53L	24T～35L
250	315	0	-35	17L～104L	0～67L	0～ 87L	7T～60L	16T～71L	26T ～61L	27T～40L
315	400	0	-40	18L～115L	0～76L	0～ 97L	7T～69L	18T～79L	28.5T～68.5L	29T～47L
400	500	0	-45	20L～128L	0～85L	0～108L	7T～78L	20T～88L	31.5T～76.5L	32T～53L

❷ Ce tableau ne s'applique pas aux roulements à rouleaux coniques dont le diamètre extérieur est D est inférieur ou égal à 150mm.
Note : Les symboles d'ajustement : « L » = Jeu et « T » = Serrage .

Unité μ m

js6		k5		k6		m5		m6		n6		p6		r6		Cote nominale de l'alésage d en mm	
roulement	arbre	roulement	arbre	roulement	arbre	roulement	arbre	roulement	arbre	roulement	arbre	roulement	arbre	roulement	arbre	au dessus de	jusqu'à
12T ～ 4L		14T～1T		17T～1T		17T～ 4T		20T～ 4T		24T～ 8T		28T～12T		–	–	3	6
12.5T～ 4.5L		15T～1T		18T～1T		20T～ 6T		23T～ 6T		27T～10T		32T～15T		–	–	6	10
13.5T～ 5.5L		17T～1T		20T～1T		23T～ 7T		26T～ 7T		31T～12T		37T～18T		–	–	10	18
16.5T～ 6.5L		21T～2T		25T～2T		27T～ 8T		31T～ 8T		38T～15T		45T～22T		–	–	18	30
20T ～ 8L		25T～2T		30T～2T		32T～ 9T		37T～ 9T		45T～17T		54T～26T		–	–	30	50
24.5T～ 9.5L		30T～2T		36T～2T		39T～11T		45T～11T		54T～20T		66T～32T		–	–	50	80
31T ～11L		38T～3T		45T～2T		48T～13T		55T～13T		65T～23T		79T～37T		–	–	80	120
37.5T～12.5L		46T～3T		53T～3T		58T～15T		65T～15T		77T～27T		93T～43T		113T～ 63T 115T～ 65T 118T～ 68T		120 140 160	140 160 180
44.5T～14.5L		54T～4T		63T～4T		67T～17T		76T～17T		90T～31T		109T～50T		136T～ 77T 139T～ 80T 143T～ 84T		180 200 225	200 225 250
51T ～16L		62T～4T		71T～4T		78T～20T		87T～20T		101T～34T		123T～56T		161T～ 94T 165T～ 98T		250 280	280 315
58T ～18L		69T～4T		80T～4T		86T～21T		97T～21T		113T～37T		138T～62T		184T～108T 190T～114T		315 355	355 400
65T ～20L		77T～5T		90T～4T		95T～23T		108T～23T		125T～40T		153T～68T		211T～126T 217T～132T		400 450	450 500

Unité μ m

K7		M7		N7		P7		Cote nominale du diamètre extérieur D en mm	
roulement	arbre	roulement	arbre	roulement	arbre	roulement	arbre	au dessus de	jusqu'à
10T～13L		15T～ 8L		19T～ 4L		24T～ 1T		6	10
12T～14L		18T～ 8L		23T～ 3L		29T～ 3T		10	18
15T～15L		21T～ 9L		28T～ 2L		35T～ 5T		18	30
18T～18L		25T～11L		33T～ 3L		42T～ 6T		30	50
21T～22L		30T～13L		39T～ 4L		51T～ 8T		50	80
25T～25L		35T～15L		45T～ 5L		59T～ 9T		80	120
28T～30L		40T～18L		52T～ 6L		68T～10T		120	150
28T～37L		40T～25L		52T～13L		68T～ 3T		150	180
33T～43L		46T～30L		60T～16L		79T～ 3T		180	250
36T～51L		52T～35L		66T～21L		88T～ 1T		250	315
40T～57L		57T～40L		73T～24L		98T～ 1T		315	400
45T～63L		63T～45L		80T～28L		108T～ 0		400	500

Tableau 7.6 : Ajustements pour roulements à rouleaux coniques, cotes en pouce (classe ANSI 4)

Tableau 7.6 (1) : Ajustement sur l'arbre

Unité μ m

Conditions de fonctionnement		Cote nominale de l'alésage d en mm au dessus de	jusqu'à	Ecart du diamètre d'alésage Δ_{ds} sup.	inf.	Tolérance de l'arbre sup.	inf.	Ajustement❶ max.	mini.	Remarques
Charge tournante sur la bague intérieure	Charge normale		76.2	+13	0	+ 38	+ 25	38T	12T	Utilisable également avec légers chocs
		76.2	304.8	+25	0	+ 64	+ 38	64T	13T	
		304.8	609.6	+51	0	+127	+ 76	127T	25T	
		609.6	914.4	+76	0	+190	+114	190T	38T	
	Charge élevée Choc		76.2	+13	0	+ 64	+ 38	38T	12T	0.5μm représente l'interférence de serrage par mm du diamètre d'alésage de la bague intérieure. L'interférence minimale est de 25μm. La tolérance pour l'arbre est ajustée pour correspondre à la tolérance du diamètre d'alésage du roulement.
		76.2	304.8	+25	0					
		304.8	609.6	+51	0					
		609.6	914.4	+76	0					
Charge tournante sur la bague extérieure	La bague intérieure ne se déplace pas facilement sur l'arbre avec une charge normale		76.2	+13	0	+ 13	0	13T	13L	Non utilisable en présence de choc.
		76.2	304.8	+25	0	+ 25	0	25T	25L	
		304.8	609.6	+51	0	+ 51	0	51T	51L	
		609.6	914.4	+76	0	+ 76	0	76T	76L	
	La bague intérieure doit se déplacer facilement sur l'arbre avec une charge normale		76.2	+13	0	0	- 13	0	13L	
		76.2	304.8	+25	0	0	- 25	0	50L	
		304.8	609.6	+51	0	0	- 51	0	102L	
		609.6	914.4	+76	0	0	- 76	0	152L	

Tableau 7.6 (2) : Ajustement dans le logement

Unité μ m

Conditions de fonctionnement		Cote nominale du diamètre extérieur D en mm Au-dessus de	Jusqu'à.	Ecart du diamètre extérieur Δ_{Ds} Sup.	Inf.	Tolérance du logement Sup.	Inf.	Ajustement❶ max.	mini.	Type d'ajustement
Charge tournante sur la bague intérieure	Utilisation sur la palier libre ou fixe		76.2	+25	0	+ 76	+ 51	26L	76L	Ajustement glissant
		76.2	127.0	+25	0	+ 76	+ 51	26L	76L	
		127.0	304.8	+25	0	+ 76	+ 51	26L	76L	
		304.8	609.6	+51	0	+152	+102	51L	152L	
		609.6	914.4	+76	0	+229	+152	76L	229L	
	Lorsque la bague extérieure est ajustée axialement		76.2	+25	0	+ 25	0	25T	25L	Ajustement incertain
		76.2	127.0	+25	0	+ 25	0	25T	25L	
		127.0	304.8	+25	0	+ 51	0	25T	51L	
		304.8	609.6	+51	0	+ 76	+ 26	25T	76L	
		609.6	914.4	+76	0	+127	+ 51	25T	127L	
	Lorsque la bague extérieure n'est pas ajustée axialement		76.2	+25	0	- 13	- 38	63T	13T	Ajustement serré
		76.2	127.0	+25	0	- 25	- 51	76T	25T	
		127.0	304.8	+25	0	- 25	- 51	76T	25T	
		304.8	609.6	+51	0	- 25	- 76	127T	25T	
		609.6	914.4	+76	0	- 25	-102	178T	25T	
Charge tournante sur la bague extérieure	Lorsque la bague extérieure n'est pas ajustée axialement		76.2	+25	0	- 13	- 38	63T	13T	
		76.2	127.0	+25	0	- 25	- 51	76T	25T	
		127.0	304.8	+25	0	- 25	- 51	76T	25T	
		304.8	609.6	+51	0	- 25	- 76	127T	25T	
		609.6	914.4	+76	0	- 25	-102	178T	25T	

❶ Les symboles d'ajustement : « L » = Jeu et « T » = Serrage.

Tableau 7.7 : Ajustements pour roulements à rouleaux coniques avec palier US habituel (classe ANSI 3 et 0)

Tableau 7.7 (1) : Ajustement sur l'arbre

Unité μ m

Conditions de fonctionnement		Cote nominale de l'alésage d mm au dessus de	jusqu'à	Ecart du diamètre d'alésage Δ_{ds} sup.	inf.	Tolérance de l'arbre sup.	inf.	Ajustement❶ max.	mini.
Charge tournante sur la bague intérieure	Broches pour machines-outils de précision		~ 304.8	+13	0	+ 30	+ 18	30T ~	5T
		304.8	~ 609.6	+25	0	+ 64	+ 38	64T ~	13T
		609.6	~ 914.4	+38	0	+102	+ 64	102T ~	26T
	Charge élevée Choc Vitesse de rotation élevée		~ 76.2	+13	0	L'interférence minimale est de 0.25 μ mm par mm de diamètre d'alésage de la bague intérieure.			
		76.2	~ 304.8	+13	0				
		304.8	~ 609.6	+25	0				
		609.6	~ 914.4	+38	0				
Charge tournante sur la bague extérieure	Broches pour machines-outils de précision		~ 304.8	+13	0	+ 13	0	30T ~	5T
		304.8	~ 609.6	+25	0	+ 25	0	64T ~	13T
		609.6	~ 914.4	+38	0	+102	0	102T ~	26T

Note : Diamètre d'alésage maxi de la bague intérieure classe 0 : 241.3mm

Tableau 7.7 (2) : Ajustements dans le logement

Unité μ m

Conditions de fonctionnement		Cote nominale du diamètre extérieur D en mm Au-dessus de	Jusqu'à.	Ecart du diamètre extérieur Δ_{Ds} Sup.	Inf.	Tolérance du logement Sup.	Inf.	Ajustement❶ max.	mini.	Type d'ajustement
Charge tournante sur la bague intérieure	Utilisation pour palier libre		~ 152.4	+13	0	+ 38	+ 25	12L ~	38L	Ajustement glissant
		152.4	~ 304.8	+13	0	+ 38	+ 25	12L ~	38L	
		304.8	~ 609.6	+25	0	+ 64	+ 38	13L ~	64L	
		609.6	~ 914.4	+38	0	+ 89	+ 51	13L ~	89L	
	Utilisation pour palier libre		~ 152.4	+13	0	+ 25	+ 13	0 ~	25L	
		152.4	~ 304.8	+13	0	+ 25	+ 13	0 ~	25L	
		304.8	~ 609.6	+25	0	+ 51	+ 25	0 ~	51L	
		609.6	~ 914.4	+38	0	+ 76	+ 38	0 ~	76L	
	Lorsque la bague extérieure est ajustée axialement		~ 152.4	+13	0	+ 13	0	13T ~	13L	Ajustement incertain
		152.4	~ 304.8	+13	0	+ 13	0	13T ~	13L	
		304.8	~ 609.6	+13	0	+ 25	0	25T ~	25L	
		609.6	~ 914.4	+38	0	+ 38	0	38T ~	38L	
	Lorsque la bague extérieure n'est pas ajustée axialement		~ 152.4	+13	0	0	- 13	26T ~	0	Ajustement serré
		152.4	~ 304.8	+13	0	0	- 25	38T ~	0	
		304.8	~ 609.6	+25	0	0	- 25	50T ~	0	
		609.6	~ 914.4	+38	0	0	- 38	76T ~	0	
Charge tournante sur la bague extérieure	Charge normale Lorsque la bague extérieure n'est pas ajustée axialement		~ 152.4	+13	0	- 13	- 25	38T ~	13T	
		152.4	~ 304.8	+13	0	- 13	- 38	51T ~	13T	
		304.8	~ 609.6	+25	0	- 13	- 38	63T ~	13T	
		609.6	~ 914.4	+38	0	- 13	- 51	89T ~	13T	

❶ Note : Les symboles d'ajustement : « L » = Jeu et « T » = Serrage .
Note : Diamètre extérieur maxi de la bague extérieure classe 0 : 304.8 mm.

8. Jeu interne et précharge

8.1 Jeu interne

Le jeu interne d'un roulement (jeu initial) est le jeu avant qu'il soit monté sur un arbre ou dans un logement.

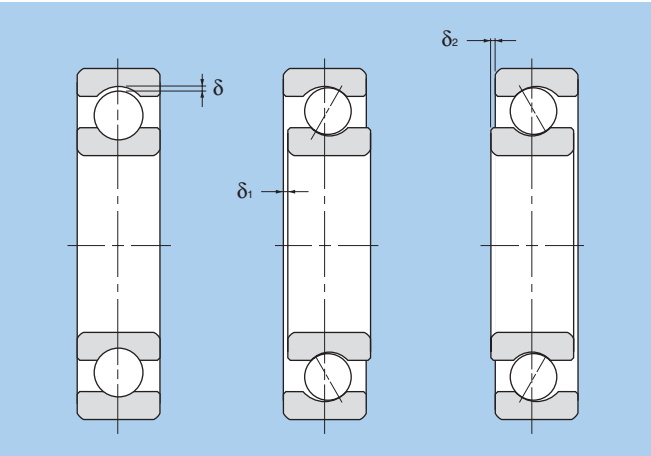
Comme le montre la **figure 8.1**, le jeu interne d'un roulement est le déplacement total d'une bague de roulement par rapport à l'autre, sans charge. Il s'agit du jeu radial ou axial suivant le sens de déplacement de la bague.

Lorsqu'on mesure le jeu interne d'un roulement, une légère charge de mesure est appliquée au chemin de roulement afin que le jeu soit mesuré précisément. Cependant, cette charge de mesure produit une légère déformation élastique du roulement, et le jeu interne mesuré est légèrement plus grand que le jeu réel. Cette différence de jeu doit être compensée avec les valeurs données par le **tableau 8.1**. Pour les roulements à rouleaux, cette déformation élastique peut être ignorée.

Les jeux internes pour chaque classe de roulement sont indiqués dans les **tableaux 8.3.** à **8.11**.

8.2 Choix du jeu interne

Le jeu en fonctionnement d'un roulement est en général inférieur au jeu radial initial, en raison des ajustements et des différences de température entre les bagues intérieure et extérieure, etc. Ce jeu en fonctionnement doit être sélectionné de façon optimale car un choix incorrect pourrait provoquer une diminution de la durée de vie, une surchauffe, des vibrations ou des bruits lors de l'utilisation du roulement.



Jeu radial = δ Jeu axial = $\delta_1 + \delta_2$

Figure 8.1 : Jeu interne

8.2.1 Critères de choix du jeu interne

En théorie, la durée de vie atteinte par un roulement est optimale lorsque le jeu interne est légèrement négatif (légère précharge).

Dans la pratique, il est difficile d'atteindre ces conditions optimales. Les conditions de fonctionnement étant variables et difficilement maîtrisables, un jeu interne trop important peut conduire à et une augmentation des frottements donc de la température une réduction considérable de la durée de vie. Pour cette raison, il est nécessaire de prévoir en fonctionnement un jeu interne effectif légèrement positif.

Dans des conditions de fonctionnement normales il faut utiliser un ajustement pour des charges normales. Si la vitesse de rotation et la température de fonctionnement sont normales, un jeu normal assure des valeurs de jeu en fonctionnement correctes.

Le **tableau 8.2** donne des exemples de jeux internes autres que CN (jeu normal).

8.2.2 Calcul du jeu en fonctionnement :

La différence entre le jeu initial et le jeu en fonctionnement (réduction de jeu due au serrage et à la différence de température entre bagues) peut être déterminée à l'aide de la formule suivante :

$\delta_{eff} = \delta_o - (\delta_f + \delta_t)$ ..... (8.1)

où,

δ_{deff} : jeu interne en fonctionnement en mm

δ_o : jeu radial initial en mm

δ_f : réduction du jeu due au serrage des bagues en mm

Cote nominale de l'alésage d en mm		Charge de mesure en N (kgf)		Ajustement du jeu radial				
au dessus de	jusqu'à			C2	CN	C3	C4	C5
10❶	18	24.5	{2.5}	3~4	4	4	4	4
18	50	49	{5}	4~5	5	6	6	6
50	200	147	{15}	6~8	8	9	9	9

❶ Ce diamètre est inclus.

Tableau 8.1 : Correction du jeu radial interne en fonction de la charge de mesure (roulements à billes à gorges profondes)

Conditions de fonctionnement	Applications	Jeu interne conseillé
Charge élevée ou choc, jeu large	Essieux de véhicules ferroviaires	C3
	Cribles vibrants	C3, C4
Charge indéterminée, bagues intérieure et extérieure sont serties.	Moteurs de traction de véhicules ferroviaires	C4
	Tracteurs et régulateurs de vitesse	C4
Echauffement de l'arbre et de la bague intérieure.	Machines fabricant le papier et four à séchage	C3, C4
	Laminoirs	C3
Réduction du bruit et des vibrations.	Micromoteurs	C2, CM
Ajustement du jeu pour minimiser le battement de l'arbre	Broches de tours (roulements à rouleaux cylindriques à deux rangées)	C9NA, C0NA
Ajustement libre des bagues intérieure et extérieure	Compresseurs, Cylindres de laminoirs	C2

δ_t : réduction du jeu due à la différence de température entre la bague intérieure et extérieure en mm

(1) Réduction du jeu due au serrage des bagues :

Lorsqu'un roulement est monté sur un arbre ou dans un logement avec un serrage des bagues, la bague intérieure se dilate et la bague extérieure se contracte, ceci conduit à une réduction du jeu radial du roulement. Cette réduction est variable en fonction du type de roulement, des dimensions et des matières de l'arbre et du logement. Elle est comprise entre 70 et 90% de l'interférence de serrage réelle.

$\delta_f = (0.70 \sim 0.90)\ D_{deff}$ ..... (8.2)

où,

δ_f : réduction du jeu due au serrage des bagues en mm

Δ_{deff} : interférence de serrage réelle en mm

(2) Réduction du jeu due à la différence de température entre les bagues intérieure et extérieure

Lors de l'utilisation d'un roulement, la température de sa bague extérieure est généralement inférieure de 5 à 10°C à celle de sa bague intérieure ou des éléments roulants. Cette différence de température augmente lorsque la chaleur est davantage évacuée par le logement ou lorsque l'arbre du roulement est relié à une source de chaleur ou qu'un liquide chaud passe par un arbre creux. **Dans ce cas, les différences de dilatations des bagues entraînent une réduction du jeu interne.**

$\delta t = \alpha \cdot \Delta T \cdot D_o$ ..... (8.3)

où,

δt : Réduction du jeu due à la différence de température en mm

α : Coefficient de dilatation de l'acier à roulement (12.5 x 10-6 / °C)

ΔT : Différence de température entre les bagues extérieure et intérieure en °C

D_o : Diamètre de piste de la bague extérieure en mm

Les valeurs du diamètre de piste de la bague extérieure D_o peuvent être déterminées à l'aide de la formule (8.4) ou (8.5).

Pour les roulements à billes,

$D_o = 0.20\ (d + 4.0D)$ ..... (8.4)

Pour les roulements à rouleaux (sauf à rotule sur rouleaux),

$D_o = 0.25\ (d + 3.0D)$ ..... (8.5)

où,

d : diamètre d'alésage du roulement en mm

D : diamètre extérieur du roulement en mm

Tableau 8.3 : Jeu radial interne de roulements à billes à gorges profondes

Unité μ m

Cote nominale de l'alésage d en mm		C2		CN		C3		C4		C5	
au dessus de	jusqu'à	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.
–	2.5	0	6	4	11	10	20	–	–	–	–
2.5	6	0	7	2	13	8	23	–	–	–	–
6	10	0	7	2	13	8	23	14	29	20	37
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33	25	45
18	24	0	10	5	20	13	28	20	36	28	48
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41	30	53
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46	40	64
40	50	1	11	6	23	18	36	30	51	45	73
50	65	1	15	8	28	23	43	38	61	55	90
65	80	1	15	10	30	25	51	46	71	65	105
80	100	1	18	12	36	30	58	53	84	75	120
100	120	2	20	15	41	36	66	61	97	90	140
120	140	2	23	18	48	41	81	71	114	105	160
140	160	2	23	18	53	46	91	81	130	120	180
160	180	2	25	20	61	53	102	91	147	135	200
180	200	2	30	25	71	63	117	107	163	150	230
200	225	2	35	25	85	75	140	125	195	175	265
225	250	2	40	30	95	85	160	145	225	205	300
250	280	2	45	35	105	90	170	155	245	225	340
280	315	2	55	40	115	100	190	175	270	245	370
315	355	3	60	45	125	110	210	195	300	275	410
355	400	3	70	55	145	130	240	225	340	315	460
400	450	3	80	60	170	150	270	250	380	350	510
450	500	3	90	70	190	170	300	280	420	390	570
500	560	10	100	80	210	190	330	310	470	440	630
560	630	10	110	90	230	210	360	340	520	490	690

Tableau 8.4 : Jeu radial interne de roulements auto-aligneurs.

Cote nominale de l'alésage d en mm		Roulement à alésage cylindrique									
		C2		CN		C3		C4		C5	
au dessus de	jusqu'à	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.
2.5	6	1	8	5	15	10	20	15	25	21	33
6	10	2	9	6	17	12	25	19	33	27	42
10	14	2	10	6	19	13	26	21	35	30	48
14	18	3	12	8	21	15	28	23	37	32	50
18	24	4	14	10	23	17	30	25	39	34	52
24	30	5	16	11	24	19	35	29	46	40	58
30	40	6	18	13	29	23	40	34	53	46	66
40	50	6	19	14	31	25	44	37	57	50	71
50	65	7	21	16	36	30	50	45	69	62	88
65	80	8	24	18	40	35	60	54	83	76	108
80	100	9	27	22	48	42	70	64	96	89	124
100	120	10	31	25	56	50	83	75	114	105	145
120	140	10	38	30	68	60	100	90	135	125	175
140	160	15	44	35	80	70	120	110	161	150	210

Tableau 8.5 (1) : Jeu radial interne de roulements à billes à contact oblique appairés

Unité μ m

Cote nominale de l'alésage d en mm		C1		C2		CN		C3		C4	
au dessus de	jusqu'à	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.
—	10	3	8	6	12	8	15	15	22	22	30
10	18	3	8	6	12	8	15	15	24	30	40
18	30	3	10	6	12	10	20	20	32	40	55
30	50	3	10	8	14	14	25	25	40	55	75
50	80	3	11	11	17	17	32	32	50	75	95
80	100	3	13	13	22	22	40	40	60	95	120
100	120	3	15	15	30	30	50	50	75	110	140
120	150	3	16	16	33	35	55	55	80	130	170
150	180	3	18	18	35	35	60	60	90	150	200
180	200	3	20	20	40	40	65	65	100	180	240

Note : Les catégories de jeu applicables aux différents angles de contact sont données dans le tableau ci-dessous.

Symbole de l'angle de contact	Angle de contact nominal	Jeu applicable❷
C❶	15°	C1 C2
A	30°	C2, CN, C3
B	40°	CN, C3, C4

❶ Sous entendu dans les références des roulements.
❷ Pour plus d'informations sur d'autres jeux, veuillez contacter **NTN.**

Tableau 8.5 (2) : Jeu radial interne de roulements à billes à double rangée à contact oblique

Unité μ m

Cote nominale de l'alésage d en mm		C2		CN		C3		C4		C5	
au dessus de	jusqu'à	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.
10	seulement	0	10	5	15	10	21	16	28	24	36
10	18	1	11	6	16	12	23	19	31	28	40
18	24	1	11	6	16	13	24	21	33	31	43
24	30	1	13	6	19	13	26	21	35	31	45
30	40	2	15	7	22	15	30	24	39	35	50
40	50	2	15	9	24	17	32	28	45	40	57
50	65	0	15	7	24	16	33	28	48	41	61
65	80	1	17	11	31	21	42	34	56	50	74
80	100	3	20	13	36	25	49	40	65	58	67

Tableau 8.6 : Jeu radial interne pour moteurs électriques

Unité μ m

Cote nominale de l'alésage d en mm		Jeu radial interne CM			
		Roulements à billes à gorges profondes		Roulements à rouleaux cylindriques	
au dessus de	jusqu'à	mini.	max.	mini.	max.
10 (incl.)	18	4	11	—	—
18	24	5	12	—	—
24	30	5	12	15	30
30	40	9	17	15	30
40	50	9	17	20	35
50	65	12	22	25	40
65	80	12	22	30	45
80	100	18	30	35	55
100	120	18	30	35	60
120	140	24	38	40	65
140	160	24	38	50	80
160	180	—	—	60	90
180	200	—	—	65	100

Note :
1. Le suffixe CM est précisé dans la référence des roulements. Exemple : 6205ZZCM
2. Jeu pour roulements à rouleaux cylindriques à bagues non interchangeables

Unité μ m

Roulement à alésage conique										Cote nominale de l'alésage d en mm	
C2		CN		C3		C4		C5			
mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	au dessus de	jusqu'à
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2.5	6
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6	10
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	10	14
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	14	18
7	17	13	26	20	33	28	42	37	55	18	24
9	20	15	28	23	39	33	50	44	62	24	30
12	24	19	35	29	46	40	59	52	72	30	40
14	27	22	39	33	52	45	65	58	79	40	50
18	32	27	47	41	61	56	80	73	99	50	65
23	39	35	57	50	75	69	98	91	123	65	80
29	47	42	68	62	90	84	116	109	144	80	100
35	56	50	81	75	108	100	139	130	170	100	120
40	68	60	98	90	130	120	165	155	205	120	140
45	74	65	110	100	150	140	191	180	240	140	160

Tableau 8.7 : Jeu radial interne pour roulements à rouleaux cylindriques à bagues interchangeables (alésage cylindrique)

Unité μ m

Cote nominale de l'alésage d en mm		C2		CN		C3		C4		C5	
au dessus de	jusqu'à	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.
–	10	0	25	20	45	35	60	50	75	–	–
10	24	0	25	20	45	35	60	50	75	65	90
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75	70	95
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85	80	105
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100	95	125
50	65	10	40	40	70	60	90	80	110	110	140
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125	130	165
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140	155	190
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165	180	220
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190	200	245
140	160	20	70	70	120	115	165	165	215	225	275
160	180	25	75	75	125	120	170	170	220	250	300
180	200	35	90	90	145	140	195	195	250	275	330
200	225	45	105	105	165	160	220	220	280	305	365
225	250	45	110	110	175	170	235	235	300	330	395
250	280	55	125	125	195	190	260	260	330	370	440
280	315	55	130	130	205	200	275	275	350	410	485
315	355	65	145	145	225	225	305	305	385	455	535
355	400	100	190	190	280	280	370	370	460	510	600
400	450	110	210	210	310	310	410	410	510	565	665
450	500	110	220	220	330	330	440	440	550	625	735

Tableau 8.8 : Jeu radial interne pour roulements à rouleaux cylindriques à bagues non interchangeable

Cote nominale de l'alésage d en mm		Roulement à alésage cylindrique											
		C1NA		C2NA		NA ❶		C3NA		C4NA		C5NA	
au dessus de	jusqu'à	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.
—	10	5	10	10	20	20	30	35	45	45	55	—	—
10	18	5	10	10	20	20	30	35	45	45	55	65	75
18	24	5	10	10	20	20	30	35	45	45	55	65	75
24	30	5	10	10	25	25	35	40	50	50	60	70	80
30	40	5	12	12	25	25	40	45	55	55	70	80	95
40	50	5	15	15	30	30	45	50	65	65	80	95	110
50	65	5	15	15	35	35	50	55	75	75	90	110	130
65	80	10	20	20	40	40	60	70	90	90	110	130	150
80	100	10	25	25	45	45	70	80	105	105	125	155	180
100	120	10	25	25	50	50	80	95	120	120	145	180	205
120	140	15	30	30	60	60	90	105	135	135	160	200	230
140	160	15	35	35	65	65	100	115	150	150	180	225	260
160	180	15	35	35	75	75	110	125	165	165	200	250	285
180	200	20	40	40	80	80	120	140	180	180	220	275	315
200	225	20	45	45	90	90	135	155	200	200	240	305	350
225	250	25	50	50	100	100	150	170	215	215	265	330	380
250	280	25	55	55	110	110	165	185	240	240	295	370	420
280	315	30	60	60	120	120	180	205	265	265	325	410	470
315	355	30	65	65	135	135	200	225	295	295	360	455	520
355	400	35	75	75	150	150	225	255	330	330	405	510	585
400	450	45	85	85	170	170	255	285	370	370	455	565	650
450	500	50	95	95	190	190	285	315	410	410	505	625	720

❶ Pour des roulements à jeu normal, seul le suffixe NA est précisé dans la référence, Exemple : NU310NA

Tableau 8.9 : Jeu axial interne pour roulements à rouleaux coniques à deux rangées ou appairés (dimensions métriques)

Cote nominale de l'alésage d en mm		Angle de contact $\alpha \leqq 27^\circ$ ($e \leqq 0.76$)							
		C2		CN		C3		C4	
au dessus de	jusqu'à	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.
18	24	25	75	75	125	125	170	170	220
24	30	25	75	75	125	145	195	195	245
30	40	25	95	95	165	165	235	210	280
40	50	20	85	85	150	175	240	240	305
50	65	20	85	110	175	195	260	280	350
65	80	20	110	130	220	240	325	325	410
80	100	45	150	150	260	280	390	390	500
100	120	45	175	175	305	350	480	455	585
120	140	45	175	175	305	390	520	500	630
140	160	60	200	200	340	400	540	520	660
160	180	80	220	240	380	440	580	600	740
180	200	100	260	260	420	500	660	660	820
200	225	120	300	300	480	560	740	720	900
225	250	160	360	360	560	620	820	820	1,020
250	280	180	400	400	620	700	920	920	1,140
280	315	200	440	440	680	780	1,020	1,020	1,260
315	355	220	480	500	760	860	1,120	1,120	1,380
355	400	260	560	560	860	980	1,280	1,280	1,580
400	500	300	600	620	920	1,100	1,400	1,440	1,740

Note : 1. Ce tableau s'applique aux roulements contenus dans ce catalogue. Pour plus d'information sur d'autres roulements ou sur des roulements en cote pouce, veuillez contacter **NTN**.

2. La relation entre le jeu axial interne (Δ_a) et le jeu radial interne (Δ_r) s'exprime de la manière suivante : $\Delta_r = 0.667 \cdot e \cdot \Delta_a$
e : constante (voir Tableaux Dimensionnels)

3. Les roulements de série 329X, 330, 322C et 323C ne sont pas concernés par ce tableau.

Unité μ m

Roulement à alésage conique												Cote nominale de l'alésage d en mm	
C9NA❷		C0NA❷		C1NA		C2NA		NA❶		C3NA			
mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	au dessus de	jusqu'à
5	5	7	17	10	20	20	30	35	45	45	55	–	10
5	10	7	17	10	20	20	30	35	45	45	55	10	18
5	10	7	17	10	20	20	30	35	45	45	55	18	24
5	10	10	20	10	25	25	35	40	50	50	60	24	30
5	12	10	20	12	25	25	40	45	55	55	70	30	40
5	15	10	20	15	30	30	45	50	65	65	80	40	50
5	15	10	20	15	35	35	50	55	75	75	90	50	65
10	20	15	30	20	40	40	60	70	90	90	110	65	80
10	25	20	35	25	45	45	70	80	105	105	125	80	100
10	25	20	35	25	50	50	80	95	120	120	145	100	120
15	30	25	40	30	60	60	90	105	135	135	160	120	140
15	35	30	45	35	65	65	100	115	150	150	180	140	160
15	35	30	45	35	75	75	110	125	165	165	200	160	180
20	40	30	50	40	80	80	120	140	180	180	220	180	200
20	45	35	55	45	90	90	135	155	200	200	240	200	225
25	50	40	65	50	100	100	150	170	215	215	265	225	250
25	55	40	65	55	110	110	165	185	240	240	295	250	280
30	60	45	75	60	120	120	180	205	265	265	325	280	315
30	65	45	75	65	135	135	200	225	295	295	360	315	355
35	75	50	90	75	150	150	225	255	330	330	405	355	400
45	85	60	100	85	170	170	255	285	370	370	455	400	450
50	95	70	115	95	190	190	285	315	410	410	505	450	500

❶ C9NA, C0NA et C1NA s'appliquent uniquement aux roulements de précision de la classe 5 ou plus.

Unité μ m

Angle de contact $\alpha > 27^\circ$ ($e > 0.76$)								Cote nominale de l'alésage d en mm	
C2		CN		C3		C4			
mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	au dessus de	jusqu'à
10	30	30	50	50	70	70	90	18	24
10	30	30	50	60	80	80	100	24	30
10	40	40	70	70	100	90	120	30	40
10	40	40	70	80	110	110	140	40	50
10	40	50	80	90	120	130	160	50	65
10	50	60	100	110	150	150	190	65	80
20	70	70	120	130	180	180	230	80	100
20	70	70	120	150	200	210	260	100	120
20	70	70	120	160	210	210	260	120	140
30	100	100	160	180	240	240	300	140	160
–	–	–	–	–	–	–	–	160	180
–	–	–	–	–	–	–	–	180	200
–	–	–	–	–	–	–	–	200	225
–	–	–	–	–	–	–	–	225	250
–	–	–	–	–	–	–	–	250	280
–	–	–	–	–	–	–	–	280	315
–	–	–	–	–	–	–	–	315	355
–	–	–	–	–	–	–	–	355	400
–	–	–	–	–	–	–	–	400	500

Tableau 8.10 : Jeu radial interne des roulements à rotule sur rouleaux

Cote nominale de l'alésage d en mm		Roulement à alésage cylindrique									
		C2		CN		C3		C4		C5	
au dessus de	jusqu'à	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.
14	18	10	20	20	35	35	45	45	60	60	75
18	24	10	20	20	35	35	45	45	60	60	75
24	30	15	25	25	40	40	55	55	75	75	95
30	40	15	30	30	45	45	60	60	80	80	100
40	50	20	35	35	55	55	75	75	100	100	125
50	65	20	40	40	65	65	90	90	120	120	150
65	80	30	50	50	80	80	110	110	145	145	180
80	100	35	60	60	100	100	135	135	180	180	225
100	120	40	75	75	120	120	160	160	210	210	260
120	140	50	95	95	145	145	190	190	240	240	300
140	160	60	110	110	170	170	220	220	280	280	350
160	180	65	120	120	180	180	240	240	310	310	390
180	200	70	130	130	200	200	260	260	340	340	430
200	225	80	140	140	220	220	290	290	380	380	470
225	250	90	150	150	240	240	320	320	420	420	520
250	280	100	170	170	260	260	350	350	460	460	570
280	315	110	190	190	280	280	370	370	500	500	630
315	355	120	200	200	310	310	410	410	550	550	690
355	400	130	220	220	340	340	450	450	600	600	750
400	450	140	240	240	370	370	500	500	660	660	820
450	500	140	260	260	410	410	550	550	720	720	900
500	560	150	280	280	440	440	600	600	780	780	1,000
560	630	170	310	310	480	480	650	650	850	850	1,100
630	710	190	350	350	530	530	700	700	920	920	1,190
710	800	210	390	390	580	580	770	770	1,010	1,010	1,300
800	900	230	430	430	650	650	860	860	1,120	1,120	1,440
900	1,000	260	480	480	710	710	930	930	1,220	1,220	1,570
1,000	1,120	290	530	530	780	780	1,020	1,020	1,330	1,330	1,720
1,120	1,250	320	580	580	860	860	1,120	1,120	1,460	1,460	1,870
1,250	1,400	350	640	640	950	950	1,240	1,240	1,620	1,620	2,080

Tableau 8.11 : Jeu axial interne des roulements à billes à quatre points de contact

Unité μ m

Cote nominale de l'alésage d en mm		C2		CN		C3		C4	
au dessus de	jusqu'à	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.
17	40	26	66	56	106	96	146	136	186
40	60	36	86	76	126	116	166	156	206
60	80	46	96	86	136	126	176	166	226
80	100	56	106	96	156	136	196	186	246
100	140	66	126	116	176	156	216	206	266
140	180	76	156	136	196	176	236	226	296
180	220	96	176	156	216	196	256	246	316

Jeu interne et précharge

Unité μ m

Roulement à alésage conique										Cote nominale de l'alésage d en mm	
C2		CN		C3		C4		C5			
mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	mini.	max.	au dessus de	jusqu'à
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	14	18
15	25	25	35	35	45	45	60	60	75	18	24
20	30	30	40	40	55	55	75	75	95	24	30
25	35	35	50	50	65	65	85	85	105	30	40
30	45	45	60	60	80	80	100	100	130	40	50
40	55	55	75	75	95	95	120	120	160	50	65
50	70	70	95	95	120	120	150	150	200	65	80
55	80	80	110	110	140	140	180	180	230	80	100
65	100	100	135	135	170	170	220	220	280	100	120
80	120	120	160	160	200	200	260	260	330	120	140
90	130	130	180	180	230	230	300	300	380	140	160
100	140	140	200	200	260	260	340	340	430	160	180
110	160	160	220	220	290	290	370	370	470	180	200
120	180	180	250	250	320	320	410	410	520	200	225
140	200	200	270	270	350	350	450	450	570	225	250
150	220	220	300	300	390	390	490	490	620	250	280
170	240	240	330	330	430	430	540	540	680	280	315
190	270	270	360	360	470	470	590	590	740	315	355
210	300	300	400	400	520	520	650	650	820	355	400
230	330	330	440	440	570	570	720	720	910	400	450
260	370	370	490	490	630	630	790	790	1,000	450	500
290	410	410	540	540	680	680	870	870	1,100	500	560
320	460	460	600	600	760	760	980	980	1,230	560	630
350	510	510	670	670	850	850	1,090	1,090	1,360	630	710
390	570	570	750	750	960	960	1,220	1,220	1,500	710	800
440	640	640	840	840	1,070	1,070	1,370	1,370	1,690	800	900
490	710	710	930	930	1,190	1,190	1,520	1,520	1,860	900	1,000
530	770	770	1,030	1,030	1,300	1,300	1,670	1,670	2,050	1,000	1,120
570	830	830	1,120	1,120	1,420	1,420	1,830	1,830	2,250	1,120	1,250
620	910	910	1,230	1,230	1,560	1,560	2,000	2,000	2,470	1,250	1,400

8.3 Précharge

En général, les roulements fonctionnent avec un certain jeu interne. Dans certaines applications, on utilise des roulements avec un jeu interne négatif appelé précharge. Habituellement, ce sont des roulements à billes à contact oblique et les roulements à rouleaux coniques qui sont montés avec précharge.

8.3.1 Pourquoi une précharge

Les éléments roulants ainsi que les pistes d'un roulement préchargé sont soumis à une pression constante au niveau des zones de contact qui provoque des déformations dans le domaine élastique de l'acier à roulement.

Dans ce cas :

(1) La rigidité du montage est améliorée et on évite ou on minimise la déflexion radiale et axiale sous l'influence d'une charge extérieure.
(2) La vitesse limite peut être dépassée.
(3) Le battement de l'arbre est supprimé ; la précision de rotation augmente.
(4) Le comportement vibratoire et le niveau sonore sont améliorés.
(5) On obtient un meilleur guidage des corps roulants en évitant leur glissement. Le grippage est réduit.
(6) On empêche la corrosion provenant de vibrations externes.

L'application d'une précharge trop élevée peut réduire la durée de vie du roulement, provoquer une surchauffe, ou augmenter le couple de rotation. C'est pourquoi il faut bien déterminer les objectifs avant de déterminer la valeur de la précharge.

Tableau 8.12 : Différentes méthodes et caractéristiques

Méthode	Principe de base	Type de roulements	Objectif	Caractéristiques	Applications
Précharge à position fixe		Roulements à billes à contact oblique	Maintien de la précision de rotation de l'arbre, éviter les vibrations, augmenter la rigidité.	La précharge est obtenue par décalage axial des bagues par des entretoises. Valeurs de précharge standard : voir **tableau 8.13.**	Rectifieuses, tours, fraiseuses, centres d'usinage, appareils de contrôle.
		Roulements à rouleaux coniques, butées à billes, roulements à billes à contact oblique	Augmenter la rigidité.	La précharge est obtenue par serrage d'un écrou. On contrôle la valeur de la précharge à l'aide d'un couple résistant ou en mesurant le déplacement axial.	Tours, fraiseuses, différentiels d'automobiles, machines à imprimer, roues.
Précharge à pression constante		Roulements à billes à contact oblique, roulement à billes à gorges profondes, roulements à rouleaux coniques (haute vitesse)	Maintien de la précision de rotation, éviter les vibrations avec une précharge, insensible aux écarts de température et à la charge.	La précharge est obtenue par différents types de ressorts. Pour des roulements à billes à gorges profondes : 4 ~ 10 d (N) d : diamètre d'arbre en mm Pour les roulements à billes à contact oblique : Voir **tableau 8.13**.	Rectifieuses d'intérieur, moteurs électriques, arbres à haute vitesse.
		Butées à rotule sur rouleaux, butées à rouleaux cylindriques, butées à billes	Eviter le grippage de la rangée opposée non soumise à la charge axiale.	La précharge est obtenue par ressorts. Précharges recommandées : Pour les butées à billes : $T1 = 0.42\ (nC_{oa})^{1.9} \times 10^{-13}$ (N) $T2 = 0.00083\ C_{oa}$ (N) Pour les butées à rotule sur rouleaux ou à rouleaux cylindriques : $T = 0.025\ C_{oa}\ 0.8$ (N)	Laminoirs, extrudeuses.

Note : dans les formules ci-dessus : T = précharge en N
n = vitesse de rotation en tr/min
C_{oa} = charge statique de base en N

8.3.2 Méthodes d'applications, types et valeurs de charges

La méthode la plus courante pour appliquer une précharge à un roulement est de changer la position relative des bagues intérieure et extérieure du roulement en direction axiale, en appliquant une charge axiale aux côtés opposés des roulements.

Le **tableau 8.12** montre les différents cas de précharge qu'on peut rencontrer. Le terme précharge regroupe la précharge à position fixe et la précharge à pression constante. La précharge à position fixe permet d'augmenter la rigidité de l'ensemble. On utilise des ressorts pour obtenir une précharge à pression constante, ce qui permet de conserver la valeur de la précharge même si les roulements changent de position sous l'influence de la dilatation ou de la charge.

Les valeurs standard de précharge des roulements à billes à contact oblique appairés sont indiquées dans le **tableau 8.13**. Les précharges légères et normales sont utilisées pour obtenir un meilleur guidage de l'arbre et les précharges moyennes et fortes pour obtenir une meilleure rigidité du montage.

8.3.3 Précharge des roulements et rigidité

La précharge permet d'obtenir une meilleure rigidité du montage. Considérons le cas de deux roulements à billes à contact oblique appairés en « O », la paire de roulements à précharger est livrée avec un jeu axial bien déterminé entre les faces des bagues intérieures comme le montre le figure 8.2. Si les faces des bagues intérieures sont assemblées, on obtient un déplacement de chaque bague de la valeur δ_0. Il en résulte un effort axial de précharge F_0 dans les deux sens. Lorsqu'on applique une charge axiale F_a sur le roulement I, on obtient un déplacement supplémentaire de sa bague intérieure de la valeur de δ_a. La bague intérieure du roulement II est alors déchargée. Les efforts sur les roulements I et II sont respectivement F_I et F_{II}.

Enlevons la précharge et appliquons l'effort axial F_a sur le roulement I. La bague du roulement I se déplace de la valeur δ_b. Nous constatons que la valeur de déplacement δ_a est plus faible que δ_b, ce qui signifie une plus grande rigidité du roulement I.

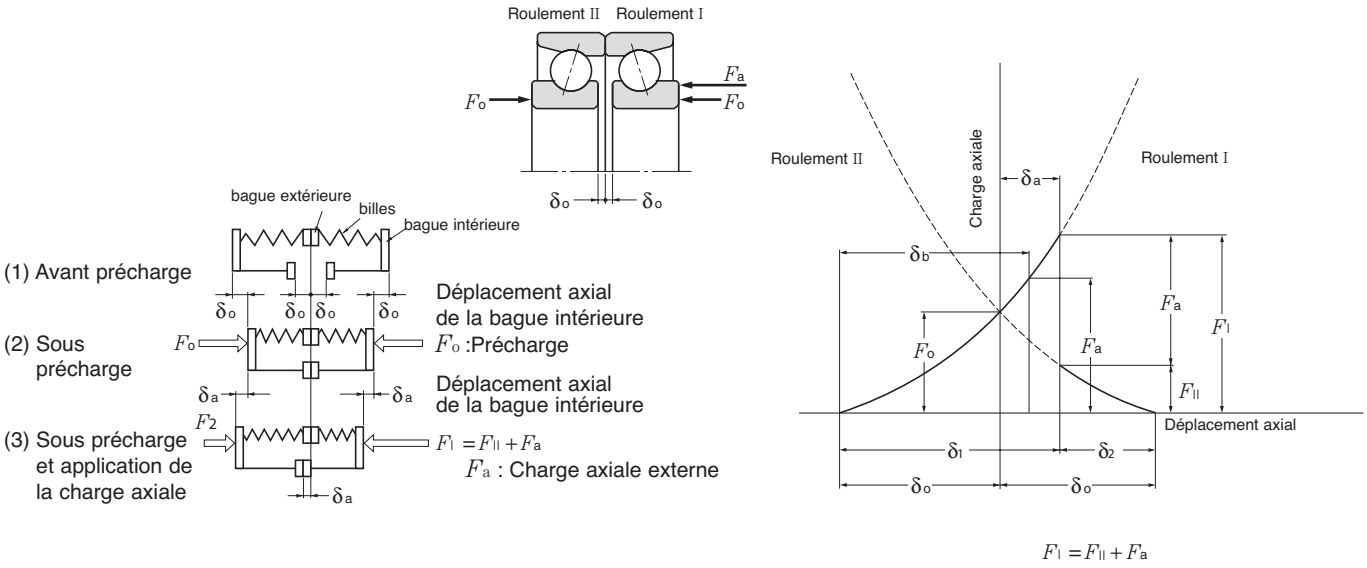


Figure 8.2 : Précharge et déflexion axiale

Jeu interne et précharge

Tableau 8.13 : Précharge standard des roulements à billes à contact oblique appairés

Unité N (kg)

Cote nominale de l'alésage d en mm		Série de							
		79, HSB9				70, HSB0			
au dessus de	jusqu'à	Légère GL	Normale GN	Moyenne GM	Haute GH	Légère GL	Normale GN	Moyenne GM	Haute GH
–	12		39{ 4}	78{ 8}	147{ 15}	29{ 3}	78{ 8}	147{ 15}	196{ 20}
12	18		49{ 5}	147{ 15}	196{ 20}	29{ 3}	78{ 8}	147{ 15}	294{ 30}
18	32	29{ 3}	98{ 10}	196{ 20}	294{ 30}	49{ 5}	147{ 15}	294{ 30}	490{ 50}
32	40	49{ 5}	147{ 15}	294{ 30}	590{ 60}	78{ 8}	294{ 30}	590{ 60}	885{ 90}
40	50	49{ 5}	196{ 20}	390{ 40}	685{ 70}	78{ 8}	294{ 30}	590{ 60}	980{ 100}
50	65	78{ 8}	245{ 25}	490{ 50}	785{ 80}	147{15}	490{ 50}	880{ 90}	1,470{ 150}
65	80	98{10}	390{ 40}	785{ 80}	1,180{120}	147{15}	590{ 60}	1,470{150}	1,960{ 200}
80	90	147{15}	490{ 50}	980{100}	1,470{150}	196{20}	885{ 90}	1,960{200}	2,940{ 300}
90	95	147{15}	490{ 50}	980{100}	1,470{150}	196{20}	885{ 90}	1,960{200}	2,940{ 300}
95	100	196{20}	685{ 70}	1,270{130}	1,960{200}	196{20}	885{ 90}	1,960{200}	2,940{ 300}
100	105	196{20}	685{ 70}	1,270{130}	1,960{200}	294{30}	980{100}	2,450{250}	3,900{ 400}
105	110	196{20}	685{ 70}	1,270{130}	1,960{200}	294{30}	980{100}	2,450{250}	3,900{ 400}
110	120	245{25}	885{ 90}	1,780{180}	2,940{300}	294{30}	980{100}	2,450{250}	3,900{ 400}
120	140	294{30}	980{100}	1,960{200}	3,450{350}	490{50}	1,470{150}	3,450{350}	5,900{ 600}
140	150	390{40}	1,270{130}	2,450{250}	4,400{450}	490{50}	1,470{150}	3,450{350}	5,900{ 600}
150	160	390{40}	1,270{130}	2,450{250}	4,400{450}	685{70}	2,450{250}	4,900{500}	8,850{ 900}
160	170	390{40}	1,270{130}	2,450{250}	4,400{450}	685{70}	2,450{250}	4,900{500}	8,850{ 900}
170	180	490{50}	1,770{180}	3,450{350}	5,900{600}	685{70}	2,450{250}	4,900{500}	8,850{ 900}
180	190	490{50}	1,770{180}	3,450{350}	5,900{600}	885{90}	3,450{350}	6,850{700}	9,800{1,000}
190	200	685{70}	2,450{250}	4,900{500}	7,850{800}	885{90}	3,450{350}	6,850{700}	9,800{1,000}

Jeu interne et précharge

Unité N (kg)

dimensions							
72, 72B				73, 73B			
Légère GL	Normale GN	Moyenne GM	Haute GH	Légère GL	Normale GN	Moyenne GM	Haute GH
29{ 3}	98{ 10}	196{ 20}	294{ 30}	49{ 5}	147{ 15}	294{ 30}	390{ 40}
29{ 3}	98{ 10}	294{ 30}	390{ 40}	49{ 5}	147{ 15}	390{ 40}	490{ 50}
78{ 8}	196{ 20}	490{ 50}	785{ 80}	98{ 10}	294{ 30}	590{ 60}	980{ 100}
98{ 10}	390{ 40}	885{ 90}	1,470{ 150}	147{ 15}	490{ 50}	980{ 100}	1,960{ 200}
147{ 15}	590{ 60}	980{100}	1,960{ 200}	196{ 20}	785{ 80}	1,470{ 150}	2,450{ 250}
196{ 20}	785{ 80}	1,470{150}	2,940{ 300}	294{ 30}	980{100}	2,450{ 250}	3,900{ 400}
294{ 30}	980{100}	2,450{250}	3,900{ 400}	390{ 40}	1,470{150}	3,450{ 350}	4,900{ 500}
490{ 50}	1,470{150}	2,940{300}	4,900{ 500}	590{ 60}	1,960{200}	3,900{ 400}	5,900{ 600}
490{ 50}	1,960{200}	3,900{400}	5,900{ 600}	590{ 60}	2,450{250}	4,900{ 500}	6,850{ 700}
490{ 50}	1,960{200}	3,900{400}	5,900{ 600}	590{ 60}	2,450{250}	4,900{ 500}	6,850{ 700}
590{ 60}	2,450{250}	4,900{500}	7,850{ 800}	685{ 70}	2,940{300}	5,900{ 600}	8,850{ 900}
590{ 60}	2,450{250}	4,900{500}	7,850{ 800}	685{ 70}	2,940{300}	5,900{ 600}	8,850{ 900}
590{ 60}	2,450{250}	4,900{500}	7,850{ 800}	685{ 70}	2,940{300}	5,900{ 600}	8,850{ 900}
785{ 80}	2,940{300}	5,900{600}	9,800{1,000}	885{ 90}	3,900{400}	7,850{ 800}	11,800{1,200}
785{ 80}	2,940{300}	5,900{600}	9,800{1,000}	885{ 90}	3,900{400}	7,850{ 800}	11,800{1,200}
885{ 90}	3,900{400}	7,850{800}	11,800{1,200}	980{100}	4,400{450}	8,800{ 900}	13,700{1,400}
885{ 90}	3,900{400}	7,850{800}	11,800{1,200}	980{100}	4,400{450}	8,800{ 900}	13,700{1,400}
885{ 90}	3,900{400}	7,850{800}	11,800{1,200}	980{100}	4,400{450}	8,800{ 900}	13,700{1,400}
980{100}	4,400{450}	8,850{900}	13,700{1,400}	1,470{150}	5,900{600}	11,800{1,200}	15,700{1,600}
980{100}	4,400{450}	8,850{900}	13,700{1,400}	1,470{150}	5,900{600}	11,800{1,200}	15,700{1,600}

9. Vitesse limite

9. Vitesse limite

Lorsque la vitesse de rotation augmente la température de fonctionnement s'élève à cause des frottements. Si cette température dépasse une certaine limite, le lubrifiant n'assure plus son pouvoir lubrifiant, ce qui peut conduire au grippage du roulement. Pour cette raison, on défini par **vitesse limite**, la vitesse pour laquelle on obtient un fonctionnement acceptable sans que la température de fonctionnement ne dépasse la limite autorisée. La vitesse de rotation maxi à laquelle peut tourner un roulement en continu dépend principalement du type de roulement, de sa taille, du type de cage, de la lubrification, du dessin des pièces annexes, et du refroidissement éventuel.

Les vitesses limites indiquées dans les tableaux dimensionnels sont valables dans les cas suivants :

- Le roulement **NTN** doit être monté avec soin et avoir un jeu interne adapté aux conditions de fonctionnement.
- Il faut utiliser un lubrifiant de qualité, et l'entretien doit être régulier.
- La température et les charges appliquées au roulement doivent être normales.
  ($P \leqq 0.09\ C_r$, $F_a / F \leqq 0.3$).

Si la charge P$\leqq$ 0.4 Cor , les éléments roulants risquent de ne pas tourner correctement. Dans ce cas, veuillez contacter **NTN** pour plus d'informations. La vitesse limite des roulements à billes étanches (LLU) est déterminée par la vitesse périphérique admissible au niveau des lèvres de contact.

Lorsqu'un roulement tourne sous charge élevée, il faut multiplier la vitesse limite indiquée dans les tableaux dimensionnels par les facteurs de correction f_L et f_C (voir **figures 9.1 et 9.2**).

La lubrification de roulements qui tournent suivant un axe vertical est plus délicate et le guidage de la cage peut se faire dans de mauvaises conditions. Dans ce cas, la vitesse d'utilisation ne doit pas **dépasser 80% de la vitesse limite**.

Pour les cas autres que ceux mentionnées ci-dessus, veuillez consulter **NTN**.

Si la vitesse de rotation est supérieure à la vitesse limite indiquée dans les tableaux dimensionnels, il faudra prendre certaines précautions ou adapter les roulements par une modification des cages, du jeu interne et/ou de la précision. Il faudra éventuellement adapter la méthode de lubrification en utilisant une lubrification de type circulation d'huile, jet ou brouillard d'huile.

Dans ces cas de vitesses élevées, en prenant certaines précautions, il est possible de revoir à la hausse la vitesse limite. Le **tableau 9.1** donne le facteur de correction f_B qui permet de calculer les vitesses limites pour des cas où des améliorations ont été apportées. De façon générale, pour toutes les applications nécessitant des valeurs plus élevées que celles indiquées dans nos tableaux, nous vous conseillons de consulter les services techniques **NTN**.

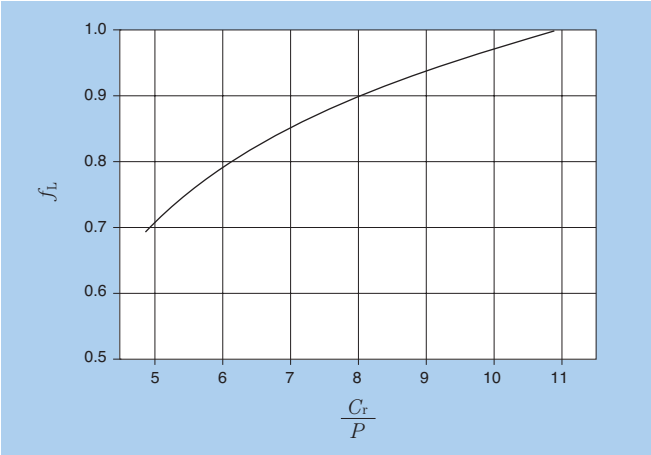


Figure 9.1 : Valeur du facteur de correction f_L en fonction de la charge

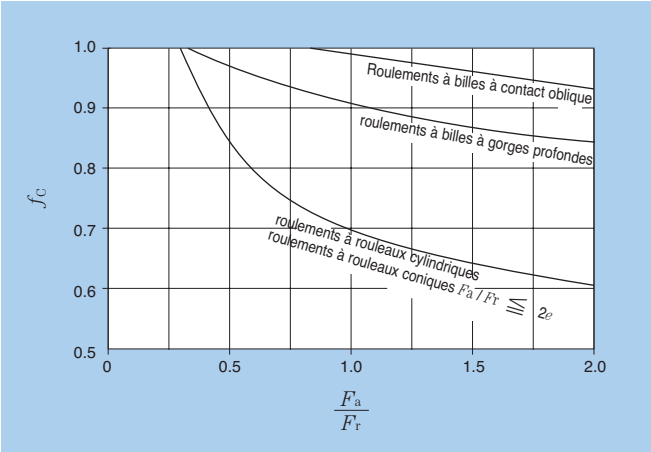


Figure 9.2 : Valeur du facteur de correction f_C en fonction de la charge combinée.

Tableau 9.1 : Facteur de correction f_B en fonction du type de roulements

Type de roulement	Facteur fB
Roulements à billes à gorges profondes	3.0
Roulements à billes à contact oblique	2.0
Roulements à rouleaux cylindriques	2.5
Roulements à rouleaux coniques	2.0

10. Frottement et réchauffement

10.1 Frottement

Une des principales caractéristiques d'un roulement est son faible couple résistant. Sous des conditions de fonctionnement normales, le frottement interne des roulements est nettement plus faible que celui des paliers lisses, surtout lors du démarrage.

Le coefficient de frottement pour les roulements peut être calculé de façon sommaire suivant la formule (10.1).

$$\mu = \frac{2M}{Pd} \quad \cdots\cdots (10.1)$$

où,

μ : Coefficient de frottement
M : Moment de frottement du roulement en N.mm
P : Charge appliquées en N
d : Diamètre d'alésage du roulement en mm

le coefficient de frottement varie en fonction du type de roulement, de la charge, la lubrification, la vitesse de rotation et d'autres facteurs. Le coefficient de frottement indiqué dans le **tableau 10.1** peut être utilisé pour les différents types de roulements sous des conditions de fonctionnement normales.

Tableau 10.1 : Coefficient de frottement

Type de roulement	Coefficient $\mu \times 10^{-3}$
Roulements à billes à gorges profondes	1.0～1.5
Roulements à billes à contact oblique	1.2～1.8
Roulements à rotule sur billes	0.8～1.2
Roulements à rouleaux cylindriques	1.0～1.5
Roulements à aiguilles	2.0～3.0
Roulements à rouleaux coniques	1.7～2.5
Roulements à rotule sur rouleaux	2.0～2.5
Butées à billes	1.0～1.5
Butées à rouleaux	2.0～3.0

10.2 Echauffement

La presque totalité de l'énergie produite par les frottements est transformée en chaleur et provoque une augmentation de la température interne du roulement, ainsi qu'une perte de puissance. La valeur de cette perte de puissance peut être calculée à l'aide de la formule (10.2) suivante.

$$Q = 0.105 \times 10^{-6} M n \ \text{N} \quad \cdots\cdots (10.2)$$

Où,

Q : perte de puissance en kW
M : moment de frottement en N.mm
n : vitesse de rotation en tr/min

La température de fonctionnement dépend de la quantité de chaleur produite à l'intérieur du roulement ainsi que la chaleur dissipée. Dans la plupart des applications, la température de fonctionnement des roulements s'élève régulièrement lors de la mise en route et se stabilise après un certain temps. Le temps nécessaire à cette stabilisation dépend principalement de la quantité de chaleur produite, de la conductibilité thermique de l'arbre et du logement, de la taille des surfaces d'échange thermique, de la quantité de lubrifiant ainsi que de la température environnante. Si la température ne se stabilise pas et continue à augmenter, la machine doit être stoppée pour examen.

Les origines d'un tel échauffement peuvent être : désalignement du roulement dû à l'application d'un moment sur le roulement, jeu interne insuffisant, précharge trop forte, trop ou pas assez de lubrifiant, étanchéités frottantes. Il faut donc contrôler l'équipement et, si nécessaire, démonter le roulement pour l'examiner.

11. Lubrification

11.1 Objectif de la lubrification

Les roulements doivent être lubrifiés afin d'éviter tout contact métal contre métal entre les éléments roulants et pistes. La lubrification doit assurer la présence d'un film d'huile entre tous ces éléments.

Le lubrifiant permet :

(1) **la réduction des frottements et de l'usure**
(2) **l'évacuation des calories**
(3) **l'augmentation de la durée de vie**
(4) **la protection contre la corrosion**
(5) **la protection contre l'entrée d'impuretés**

Il est donc primordial de choisir un lubrifiant de haute qualité, en quantité adaptée, de prévoir une étanchéité parfaite pour éviter les fuites ou les entrées de pollution, et d'adopter une méthode de lubrification qui convient aux conditions de fonctionnement.

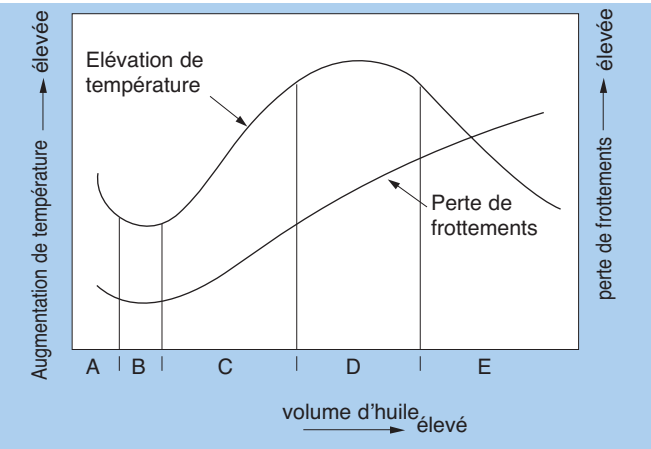


Figure 11.1

Tableau 11.1 : Volume d'huile, perte de frottements, température du roulement (voir figure 11.1)

Plage	Caractéristiques	Méthode de lubrification
A	Quand le volume d'huile est très faible, il se produit un contact métallique direct entre les éléments roulants et les surfaces des pistes. Usure et grippage apparaissent.	-
B	Un fin film d'huile se développe sur toutes les surfaces, le frottement est minimal et la température du roulement faible.	Lubrification à la graisse, par brouillard d'huile, lubrification air-huile
C	Quand le volume d'huile augmente, l'échauffement est stabilisé par le refroidissement.	Lubrification par circulation d'huile
D	Quel que soit le volume d'huile, la température augmente et se stabilise	Lubrification par circulation d'huile
E	Quand le volume d'huile augmente, le refroidissement est important et la température du roulement diminue.	Lubrification par circulation d'huile forcée, lubrification par jet d'huile

La figure 11.1 montre la relation entre le volume d'huile, la perte de frottements et la température du roulement. Le **tableau 11.1** en donne les caractéristiques.

11.2 Méthodes de lubrification et caractéristiques

Pour la lubrification des roulements, on utilise principalement des graisses et des huiles. Chacune de ces méthodes de lubrification a des caractéristiques propres, il faut donc choisir celle qui convient le mieux. Le tableau 11.2 donne ces caractéristiques.

Tableau 11.2 : Comparaison des caractéristiques des lubrifications à l'huile et à la graisse

Caractéristiques \ Méthode	Lubrification à la graisse	Lubrification à l'huile
Manipulation	◎	△
Fiabilité	○	◎
Evacuation des calories	×	○ (circulation nécessaire)
Etanchéité	○	△
Perte de puissance	○	○
Pollution de l'environnement	○	△
Fonctionnement à haute vitesse	×	○

◎ : Parfait ○ : Bon △ : Moyen × : Faible

11.3 Lubrification à la graisse

La lubrification à la graisse est la méthode la plus facile. Elle ne demande que des systèmes d'étanchéités simples, et c'est pour cette raison qu'elle constitue la méthode de lubrification la plus utilisée.

Il existe des roulements pré-graissés (avec étanchéités ou protections). Si l'on utilise un roulement sans étanchéités, il faut remplir le roulement et le logement d'une quantité de graisse suffisante, et effectuer un remplissage ou un renouvellement de graisse régulier.

11.3.1 Types et caractéristiques

Une graisse se compose d'une huile de base minérale ou synthétique, d'un épaississant et d'additifs. Les propriétés des graisses dépendent principalement de la nature de l'huile de base, des additifs, de l'épaississant et de leur combinaison.

Les caractéristiques des graisses standard sont données dans le **tableau 11.5**, et les marques de graisses et leurs caractéristiques sont données dans le **tableau 11.6**. (voir page A-74 et 75).
Les caractéristiques de fonctionnement de certaines graisses peuvent différer d'un fabricant à l'autre, **il est nécessaire de consulter les fiches techniques pour faire le choix de la graisse la mieux adaptée.**

(1) Huile de base

Les huiles minérales ou synthétiques telles que les huiles ester ou éther sont utilisées comme huiles de base des graisses.

Les caractéristiques des graisses sont liées à celles de leur huile de base. Les graisses avec une huile de

base à faible viscosité sont adaptées aux applications basse température et haute vitesse, alors que les graisses avec huile de base à haute viscosité sont adaptées aux applications à fortes charges.

(2) Epaississant

Les huiles de base sont liées avec des épaississants appelés savons afin d'obtenir une consistance pâteuse caractéristique des graisses. Les épaississants les plus utilisés sont des savons métalliques au lithium, sodium et calcium.

On distingue aussi les épaississants inorganiques tel que le gel de silicium, la bentonite, ainsi que les épaississants organiques tels que le polyurea et carbone fluoré.

Les propriétés particulières telles que plage de température admissible, stabilité mécanique, résistance à l'eau, durabilité, etc. sont directement influencées par le type de savon. Les graisses au savon de sodium, par exemple, résistent peu à l'eau, alors que les graisses avec épaississant non-métallique tel que le polyurea ou bentonite sont idéales pour des températures de fonctionnement plus importantes.

(3) Additifs

On mélange les graisses avec des additifs afin d'améliorer certaines propriétés telles que la résistance à l'oxydation, aux hautes pressions et à la corrosion.

Pour les roulements subissant des charges importantes, et/ou des chocs, l'utilisation de graisses avec additifs pour hautes pressions (EP) est particulièrement bien adaptée. Pour les hautes températures, ou lorsqu'il est impossible d'effectuer un regraissage du roulement, l'utilisation de graisses avec additifs améliorant la résistance à l'oxydation est conseillée.

(4) Consistance

La consistance possède une échelle qui détermine la dureté et la fluidité de la graisse. Plus le nombre est élevé, plus la viscosité de la graisse est importante. Cette consistance est déterminée par la proportion d'épaississant présent dans la graisse et par la viscosité de l'huile de base. Pour les roulements, on utilise le plus souvent les grades NLGI 1, 2 et 3.

Le **tableau 11.3** donne les équivalences entre grades et pénétrabilité travaillée.

(5) Miscibilité des graisses

Le mélange de graisses de natures différentes provoque une modification de la consistance. Dans la plupart des cas, la consistance devient plus faible, la plage de température d'utilisation chute et les autres propriétés sont également modifiées. Les graisses ayant des huiles de base ou des épaississants de nature ou de marque différentes ne devraient pas, en principe, être mélangées.

Cependant, si le mélange de graisse est inévitable, il faut veiller à ce que l'huile de base et le savon soient de même nature, tout en sachant que ce mélange peut provoquer une modification des propriétés.

Tableau 11.3 : Consistance

Grade NLGI	Pénétrabilité ASTM	Applications
0	355～385	Graissage centralisé
1	310～340	Graissage centralisé
2	265～295	Usage général, roulements protégés ou étanches
3	220～250	Usage général, température élevée
4	175～205	Applications spéciales

11.3.2 Quantité de graisse

La quantité de graisse nécessaire lors du premier graissage dépend de l'application ainsi que de nombreux critères tels que forme et volume interne du logement, vitesse de rotation et type de graisse.

La quantité de remplissage représente en général 30 à 40% du volume libre du roulement et 30 à 60% de celui du logement.

Lorsque l'application est soumisse à des vitesses de rotation élevées ainsi que des températures de fonctionnement basses, il faut réduire la quantité de graisse. **Le surplus de graisse provoque une augmentation de la température, la consistance de la graisse diminue, et il peut se produire des fuites au niveau des étanchéités. Cette élévation de température peut à son tour engendrer des modifications de certaines propriétés telle que la résistance à l'oxydation et cela conduit à la diminution de la qualité de la graisse.**

La valeur approximative du volume libre du roulement peut être déterminé à l'aide de la formule (11.1).

$$V = K \cdot W \quad \text{.....(11.1)}$$

où,

V : Volume libre interne (approximative) en cm^3

K : Facteur de volume libre interne (voir **tableau 11.4**)

W : poids du roulement en kg

Tableau 11.4 : Facteur de volume libre interne K

Type de roulement	Type de cage	K
Roulements à billes❶	Cage emboutie	61
Roulements à rouleaux cylindriques de type NU❷	Cage emboutie Cage usinée	50 36
Roulements à rouleaux cylindriques de type N❸	Cage emboutie Cage usinée	55 37
Roulements à rouleaux coniques	Cage emboutie	46
Roulements à rotule sur rouleaux	Cage emboutie Cage usinée	35 28

❶ Ne s'applique pas aux roulements de séries 160.
❷ Ne s'applique pas aux roulements de séries NU4.
❸ Ne s'applique pas aux roulements de séries N4

Tableau 11.5 : Types de graisses et caractéristiques

Type de graisse	Graisse au savon de lithium			Graisse au savon de sodium (graisse fibreuse)	Graisse au savon de calcium
Epaississant	Savon Li			Savon Na	Savon Ca+Na Savon Ca+Li
Huile de base	Minérale	Diester oil	Silicone	Minérale	Minérale
Point de goutte en °C	170 ~ 190	170 ~ 190	200 ~ 250	150 ~ 180	150 ~ 180
Température d'utilisation en °C	-30 ~ +130	-50 ~ +130	-50 ~ +160	-20 ~ +130	-20 ~ +120
Caractéristiques mécaniques	Excellentes	Bonnes	Bonnes	Bonnes ~ Excellentes	Bonnes ~ Excellentes
Résistance à la pression	Bonne	Bonne	Faibles	Bonne	Bonnes ~ Excellentes
Résistance à l 'eau	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne ~ Faibles	Bonne~ Faible
Exemples d'application	Champs d'applications très vastes. Pour tout type de roulement	Basse température Bonne tenue à l'usure Adaptée aux petits roulements et roulements miniatures	Basse et haute température Ne convient pas pour charges élevées car faible tenue du film d'huile.	Certaines graisses émulsionnent avec l'eau. Tenue relativement bonne en présence de températures élevées.	Excellente résistance à l'eau et stabilité mécanique. Convient pour charges élevées.

Tableau 11.6 : Marques et nature des graisses

Fabricant	Marque	Code NTN	Epaississant	Huile de base
Showa Shell Sekiyu	Alvania Grease S2	2AS	Lithium	Minérale
	Alvania Grease S3	3AS	Lithium	Minérale
	Alvania EP Grease 2	8A	Lithium	Minérale
	Aero Shell Grease 7	5S	Microgel	Diester
Kyodo Yushi	Multemp PS No. 2	1K	Lithium	Diester
	Multemp SRL	5K	Lithium	Tétraesterdiester
	E5	L417	Urea	Ether
Esso Sekiyu	Temprex N3 / Unilex N3	2E	Lithium complexe	Hydrocarbure synthétique
	Beacon 325	3E	Lithium	Diester
NOK Kluber	Isoflex Super LDS18	6K	Lithium	Diester
	Barrierta JFE552	LX11	Fluoride	Fluoride
	Grease J	L353	Urea	Ester
Toray Dow Corning, Silicone	SH33L	3L	Lithium	Méthyle phényle
	SH44M	4M	Lithium	Méthyle phényle
Nippon Oil	Multi Nok wide No. 2	6N	Lithium sodium	Minérale diester
	U-4	L412	Urea	Hydrocarbure synthétique + éther dialcoïldiphényl
Nihon Grease	MP-1	L448	Diuréa	PAO + ester
Idemitsu Kosan	Apolo Autolex A	5A	Lithium	Minérale
Mobil Sekiyu	Mobile Grease 28	9B	Bentonite	Hydrocarbure synthétique
Cosmo Oil	Cosmo Wide Grease WR3	2M	Na téréphtalique	Minérale diester
Daikin	Demnum L200	LX23	PTFE	Fluoride

Note: Pour plus de détails, veuillez consulter le catalogue de fabricant.

Graisse au savon d'aluminium	Graisse sans savon	
Savon Al	Bentonite, gel de silice, urée, noir de carbone, etc.	
Minérale	Minérale	Synthetic oil
70 ～ 90	250 min	250 or above
-10 ～ +80	-10 ～ +130	-50 ～ +200
Bonnes ～ Faible	Bonnes	Bonnes
Bonne	Bonne	Bonne
Bonne	Bonne	Bonne
Bonnes adhérence Convient pour roulements soumis à des vibrations.	Pour basses et hautes températures. Certaines graisses ont une excellente résistance à la chaleur, au froid, résistance chimique, etc. Fabrication de la graisse possible, avec une vaste gamme d'huiles de base. Pour tout type de roulement	

Viscosité de l'huile de base		Consistance	Point de goutte en °C	Température de fonctionnement en °C	Couleur	Caractéristiques
37.8°C	140mm²/s	273	181	−25～120	Ambre	Pour toutes applications
37.8°C	140mm²/s	232	183	−25～135	Ambre	Pour toutes applications
98.9°C	15.3mm²/s	276	187	−20～110	Brun	Pour toutes applications, fortes pressions
98.9°C	3.1mm²/s	288	Min. 260	−73～149	Brun-jaune	MIL-G-23827
37.8°C	15.3mm²/s	265～295	190	−55～130	Blanc	Pour basse température et faible couple
40°C	26mm²/s	250	192	−40～150	Blanc	Large plage d'utilisation
40°C	72.3mm²/s	300	240	−30～180	Blanc	Pour température élevée
40°C	113mm²/s	220～250	Min. 300	−30～160	Vert	Pour température élevée
40°C	11.5mm²/s	265～295	177	−60～120	Brun	Pour basse température et faible couple
40°C	16.0mm²/s	265～295	Min. 180	−60～130	Brun-jaune	Pour basse température et faible couple
40°C	400mm²/s	290	—	−35～250	Blanc	
40°C	75mm²/s	—	280	−20～180	Gris-blanc	Pour température élevée
25°C	100mm²/s	300	200	−70～160	Gris-rouge clair	Pour basse température
40°C	32mm²/s	260	210	−40～180	Brun	Pour température élevée
37.8°C	30.9mm²/s	265～295	215	−40～135	Brun clair	Large plage d'utilisation
40°C	58mm²/s	255	260	−40～180	Blanc laiteux	Pour température élevée
40°C	40.6mm²/s	243	254	−40～150	Brun clair	Large plage d'utilisation
37.8°C	50mm²/s	265～295	192	−25～150	Jaune	Pour toutes applications
40°C	28mm²/s	315	Min. 260	−62～177	Rouge	MIL-G-81322C, large gamme
37.8°C	30.1mm²/s	265～295	Min. 230	−40～150	Brun clair	Large plage d'utilisation
40°C	200mm²/s	280	—	−60～300	Blanc	

11.3.3 Intervalle de regraissage

Lorsque la durée de vie de la graisse est inférieure à celle du roulement, il faut procéder à un regraissage ou au remplacement de celle-ci. L'intervalle de regraissage dépend entre autres du type de roulement, des dimensions, de la vitesse de rotation, de la température de fonctionnement et naturellement de la durée de vie de la graisse.

Le diagramme de la **figure 11.2** permet d'obtenir des valeurs indicatives pour les intervalles de regraissage des graisses standard dans des conditions de fonctionnement normales.

Plus la température de fonctionnement est élevée, plus l'intervalle de regraissage doit être court.

En règle générale, au-delà de 80°C, il faut diminuer l'intervalle de regraissage de moitié pour chaque tranche de 10°C.

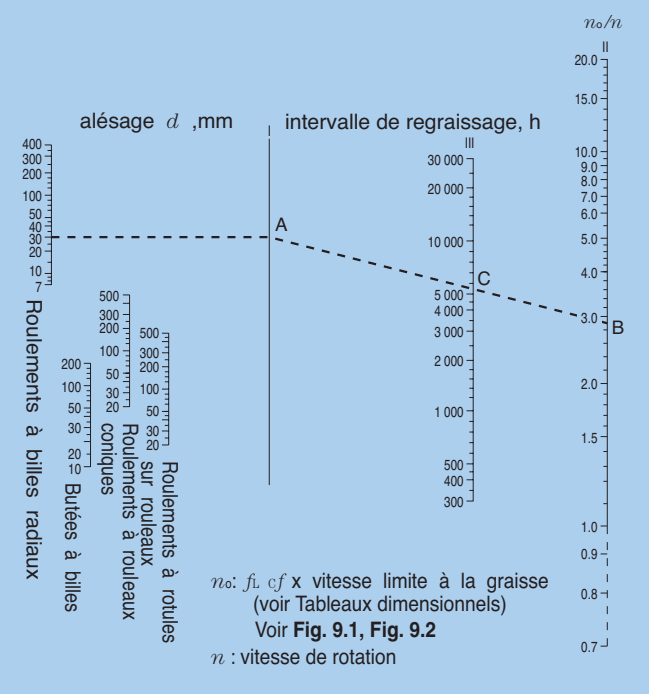


Figure 11.2: Intervalle de regraissage

[Exemple]
Déterminer l'intervalle de regraissage d'un roulement **6206** tournant à 3600 tr/min sous une charge radiale de 2.0 kN.

C_r / Pr = 19.5/2.0 kN = 9.8 d'après **la figure 11.1**, le facteur de correction f_L = 0.96.

La vitesse limite d'un roulement 6206 pour une lubrification à la graisse est de 11 000 tr/min, d'où :

n_o = 0.96 X 11 000 = 10 560 min $^{-1}$

Donc $\frac{n_o}{n} = \frac{10{,}560}{3{,}600} = 2.93$

Sur le **diagramme 11.2**, on fixe un diamètre d'alésage de 30 mm (roulement à billes radial) et on trace une droite horizontale vers la ligne I (point A). On reporte la valeur de no / n sur la ligne II pour obtenir le point B.

En joignant les points A et B, on détermine à l'intersection avec la ligne III, le point C qui sera la valeur de l'intervalle de regraissage (5500 heures pour cet exemple).

11.4 Roulements à graisse solide

La « graisse solide » est un lubrifiant composé principalement d'huile dans du polyéthylène polymère très concentré. Elle a la même viscosité qu'une graisse à température normale. Après avoir été chauffée et refroidie (processus appelé calcination), cette graisse durcit, et la quantité de lubrifiant reste constante. Ainsi, le lubrifiant ne peut pas fuir, même lorsque des vibrations de grande amplitude et une force centrifuge sont appliquées au roulement.

Il y a deux sortes de roulements à graisse solide.

La graisse d'un roulement à graisse solide peut être utilisée ponctuellement (spot pack). La graisse est alors injectée au niveau de la cage.

Elle peut aussi être utilisée dans tout l'espace du roulement (full pack). Tout l'espace vide autour des éléments roulants est alors rempli de graisse.

La première méthode est souvent utilisée pour les roulements à billes à gorges profondes, à petit diamètre et pour les paliers.

Les roulements à rotule sur billes, les roulements à rotules sur rouleaux et les roulements à aiguilles sont tous lubrifiés avec cette seconde méthode.

Principaux avantages :

(1) Fuite de graisse minimale

(2) Faible couple le type spot pack.

Pour plus de détails, veuillez consulter le catalogue **NTN** sur les **roulements à graisse solide**.

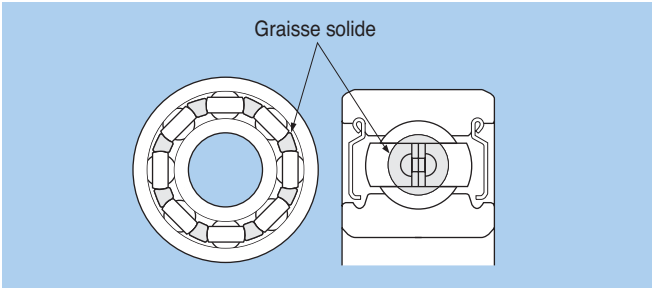


Figure 11.3 : Roulement à billes à gorges profondes à graisse solide de type spot pack (étanchéité Z)

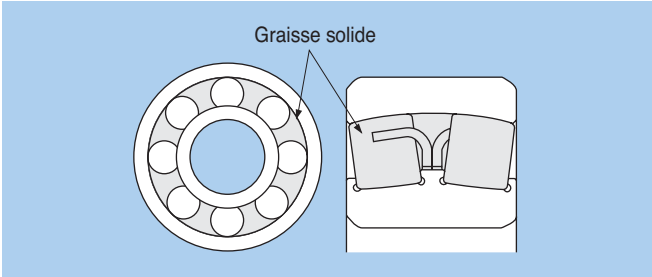
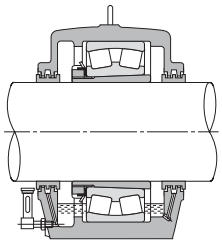
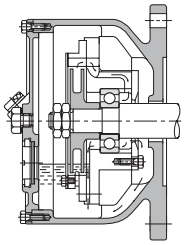
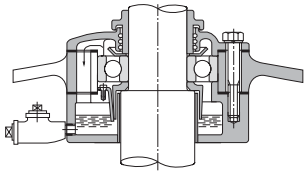
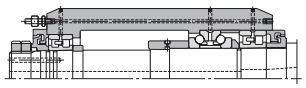
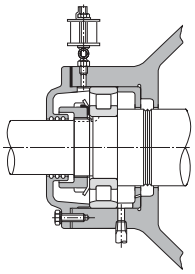
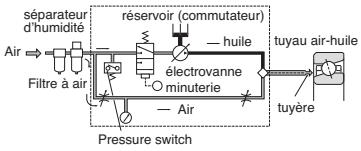
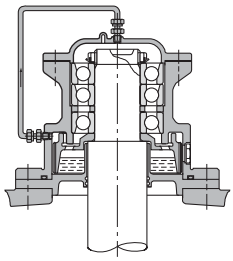
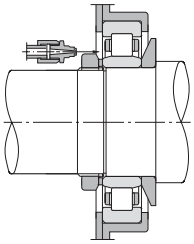


Figure 11.4 : Roulements à rotule sur rouleaux à graisse solide de types full pack

11.5 Lubrification à l'huile

La lubrification à l'huile est mieux adaptée que la lubrification à la graisse pour des vitesses de rotation et des températures de fonctionnement élevées car elle assure une meilleure évacuation des calories que la graisse. Le **tableau 11.7** donne les principales méthodes de lubrification à l'huile.

Tableau 11.7 : Méthodes de lubrification à l'huile

Méthode de lubrification	Exemple	Méthode de lubrification	Exemple
(Lubrification par bain d'huile) • C'est la méthode de lubrification à l'huile la plus répandue pour les roulements à vitesse de rotation faible ou moyenne. • Pour un montage à arbre horizontal, au repos, le niveau doit atteindre le milieu de l'élément roulant le plus bas, comme l'indique le témoin de niveau d'huile. Dans le cas des montages avec axe vertical, tournant à faible vitesse, l'huile doit recouvrir 50 à 80% des éléments roulants.		**(Lubrification par effet centrifuge)** • Pour cette méthode, un disque est plongé en partie dans un bain d'huile. Par effet centrifuge, l'huile est projetée dans une rainure et s'écoule dans le roulement	
(Lubrification par projection d'huile) • Un disque ou un déflecteur monté sur l'arbre à proximité du roulement et plongé dans l'huile projette de l'huile dans les roulements. Ce système est conseillé pour des vitesses de rotation relativement importantes.		**(Lubrification par brouillard d'huile)** • Le brouillard d'huile est un mélange d'air et d'huile pulvérisée qui est amené sous faible pression aux points à lubrifier. • Cette méthode est employée avec succès dans les applications à haute vitesse de rotation, car la faible viscosité de l'huile et son dosage précis réduisent le couple résistant.	
(Lubrification goutte à goutte) • Utilisable pour des charges faibles à normales et pour des vitesses relativement élevées. A partir d'un réservoir, l'huile tombe sur l'arbre en rotation, elle est ainsi pulvérisée et pénètre dans le roulement. On peut également faire parvenir l'huile directement dans le roulement. • Utilisable pour des charges faibles à normales et pour des vitesses relativement élevées. • Quelques gouttes par minute suffisent pour assurer une bonne lubrification.		**(Lubrification air/huile)** • Cette méthode permet de lubrifier indépendamment chaque roulement avec une quantité d'huile définie à des intervalles déterminés. • Grâce au flux d'air, l'augmentation de la température de fonctionnement reste faible. • Grâce à la faible quantité d'huile consommée, ce type de lubrification contribue à la protection de l'environnement. Ces dispositifs de lubrification sont disponibles chez NTN.	
(Lubrification par circulation d'huile) • Cette méthode permet d'assurer à la fois la lubrification et le refroidissement du roulement. • Elle permet également le montage d'un filtre retenant les impuretés et éventuellement le montage d'un système de refroidissement de l'huile. • Les trous d'évacuation doivent avoir une section suffisante pour éviter la stagnation de l'huile et être placés à l'opposé des orifices d'entrée d'huile.		**(Lubrification par jet d'huile)** • Par ce procédé de lubrification, l'huile est injectée sous haute pression directement dans le roulement. La lubrification par jet d'huile est très efficace pour les applications à très haute vitesse de rotation et pour les températures élevées. • On lubrifie ainsi les roulements principaux des réacteurs et des turbines à gaz. • La lubrification sous piste pour les machines-outils est un exemple de ce type de lubrification.	

11.5.1 Choix des huiles

Pour la lubrification à l'huile des roulements dans des conditions de fonctionnement normales, on utilise en général de l'huile d'origine minérale telles que **huile à broches, huile pour machines, huile pour turbines**, etc. Pour des températures **inférieures à –30°C** et **supérieures à 150°C**, les huiles d'origine synthétique telles que **diester, silicone, carbone fluoré** sont mieux adaptées.

La viscosité est la première caractéristique à considérer pour le choix d'une huile. Lorsque la viscosité est trop faible, l'huile ne peut pas garantir la continuité du film lubrifiant, provoquant ainsi un contact métal contre métal entre pistes et éléments roulants, conduisant à la dégradation des surfaces de roulement. Lorsque la viscosité est trop grande, les frottements sont importants et la température interne du roulement s'élève. En général, on utilise une huile de viscosité élevée pour une faible vitesse et de fortes charges. Une viscosité plus faible est préférable pour les vitesses élevées.

Le **tableau 11.8** indique les viscosités minimales nécessaires à la température de fonctionnement pour les différents types de roulements. La **figure 11.5** donne la relation entre la viscosité de l'huile et la température de fonctionnement. De plus, elle permet de définir approximativement la viscosité de l'huile en tenant compte des conditions de fonctionnement.

Le **tableau 11.9** donne les critères de sélection de la viscosité de l'huile en fonction des conditions de fonctionnement.

Tableau 11.8 : Viscosité minimale nécessaire à la température de fonctionnement

Type de roulement	Viscosité dynamique mm²/s
Roulement à billes, roulements à rouleaux cylindriques, aiguilles	13
Roulements à rotule sur rouleaux, roulements à rouleaux coniques, butées à aiguilles	20
Butées à rouleaux à alignement automatique	30

11.5.2 Quantité d'huile

Dans les systèmes de lubrification à l'huile où de l'huile sous pression est injectée dans les roulements, il est possible de conserver un certain équilibre thermique.

Le débit d'huile nécessaire peut être calculé suivant la formule (11.2).

$$Q = K \cdot q \quad \text{.....(11.2)}$$

où,

Q : quantité d'huile nécessaire en cm3 /min

K : facteur d'élévation de la température de l'huile **(tableau 11.10)**

q : quantité d'huile nominale **(figure 11.4)** en cm³ /min

Comme la quantité de chaleur évacuée par le logement dépend de sa forme, il est nécessaire de démarrer les essais avec un débit de 1.5 à 2 fois supérieur à celui calculé grâce à la formule (11.2).

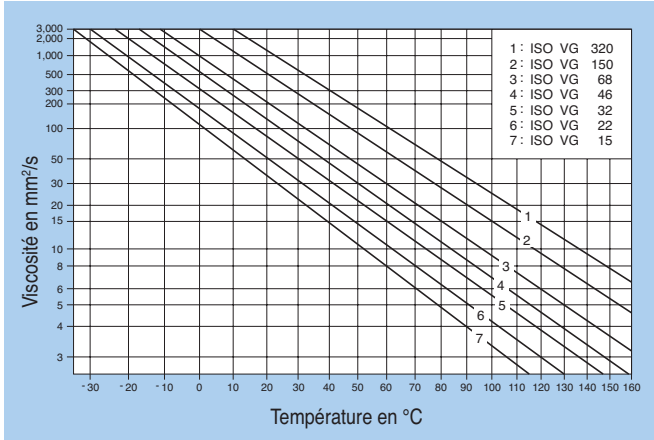


Figure 11.5 : Diagramme Température - Viscosité

Tableau 11.8 : Critères de sélection de l'huile

Température de fonctionnement °C	Vitesse de rotation dn	Grades de viscosité ISO en mm²/s		Type de roulement
		Charge normale	Charge élevée ou avec chocs	
– 30 ~ 0	Jusqu'à la vitesse limite	22, 32	46	Tous types
0 ~ 60	Jusqu'à 15,000	46, 68	100	Tous types
	15,000 ~ 80,000	32, 46	68	Tous types
	80,000 ~ 150,000	22, 32	32	Tous types sauf butées à billes
	150,000 ~ 500,000	10	22, 32	Roulements à billes radiaux à une rangée, roulements à rouleaux cylindriques
60 ~ 100	Jusqu'à 15,000	150	220	Tous types
	15,000 ~ 80,000	100	150	Tous types
	80,000 ~ 150,000	68	100, 150	Tous types sauf butées à billes
	150,000 ~ 500,000	32	68	Roulements à billes radiaux à une rangée, roulements à rouleaux cylindriques
100 ~ 150	Jusqu'à la vitesse limite	320		Tous types
0 ~ 60	Jusqu'à la vitesse limite	46, 68		Roulements à rotule sur rouleaux
60 ~ 100	Jusqu'à la vitesse limite	150		

Note : 1. Méthode de lubrification retenue : bain d'huile ou circulation d'huile
2. Veuillez vous consulter **NTN** pour des conditions de fonctionnement autres que celles indiquées dans ce tableau.

Tableau 11.9 : Facteur K

Différence de température en °C	K
10	1.5
15	1
20	0.75
25	0.6

Si l'évacuation des calories n'est possible qu'à travers l'huile en circulation, la quantité d'huile q doit être déterminée en prenant pour diamètre d'arbre d=0.

(Exemple) Roulement à rouleaux coniques **30220U** monté dans un volant primaire. Vitesse de rotation : 1800 tr/min, charge radiale 9.5 kN. L'élévation de température du roulement doit être limitée à 15°C, Quelle doit être le débit d'huile à l'entrée.

d = 100 mm

dn = 100 × 1,800 = 18 × 10^4

D'après **la figure 11.6**, q=180 cm³ /min

En supposant que la température du roulement soit égale à la température de sortie d'huile, le **tableau 11.10** indique K=1.

Q = 1 × 180 = 180cm³ / min

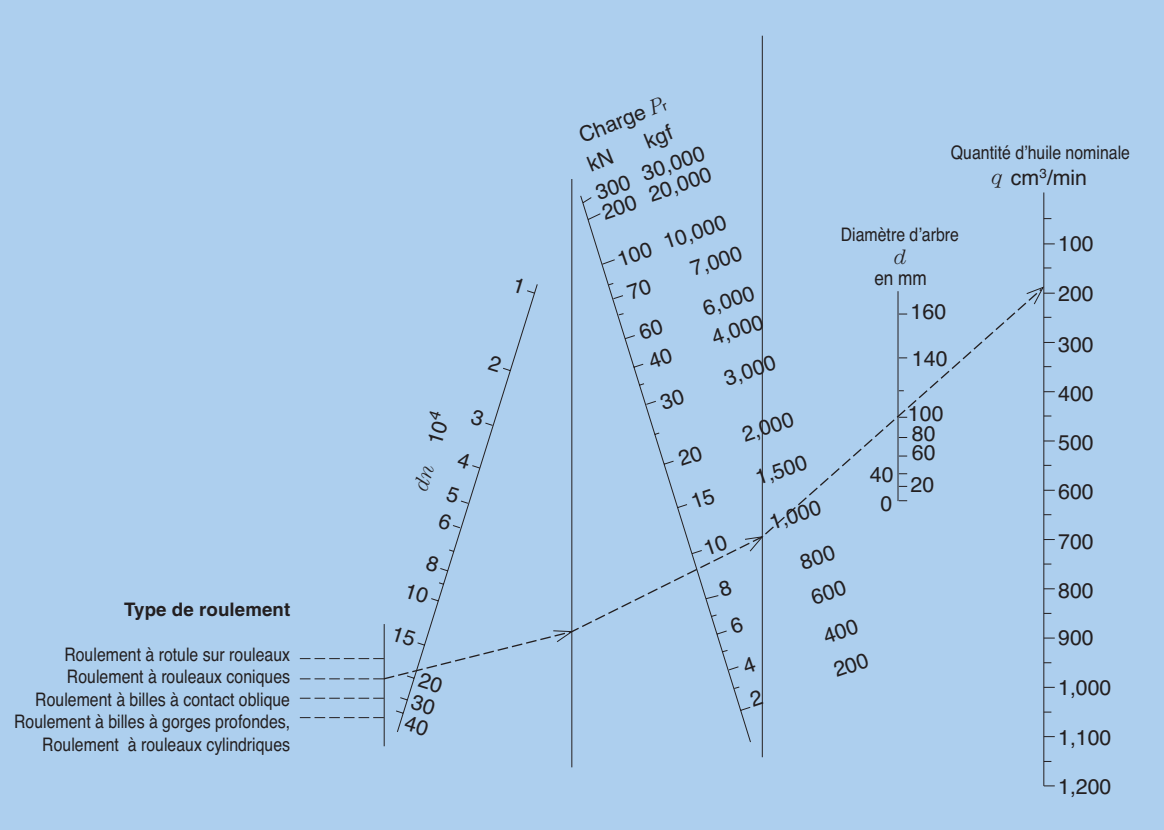
11.5.3 Renouvellement des huiles

La durée d'utilisation ou l'intervalle de vidange des huiles est difficile à déterminer car elle dépend surtout des conditions de fonctionnement, de la nature et de la quantité de l'huile.

Pour une température de fonctionnement inférieure à 50°C, une vidange annuelle est suffisante.

Pour des températures de fonctionnement comprises entre 80 et 100°C, l'huile doit être remplacée environ tous les trois mois.

Une surveillance à intervalle régulier de l'huile est conseillée.



12. Etanchéités externes aux roulements

12. Etanchéités externes aux roulements

Le rôle des dispositifs d'étanchéité est le maintien du lubrifiant à l'intérieur du roulement et la protection de ce dernier contre les agressions extérieures (poussière, eau, …).

Le choix du type d'étanchéité approprié dépend de beaucoup de facteurs : nature du lubrifiant (huile ou graisse), vitesse périphérique au niveau de l'arbre, espace disponible, élévation de température due au frottement de l'étanchéité, et coût.

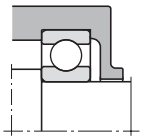
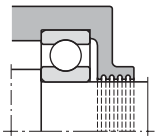
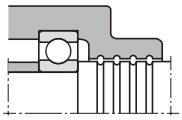
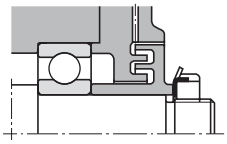
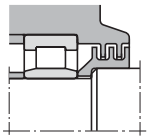
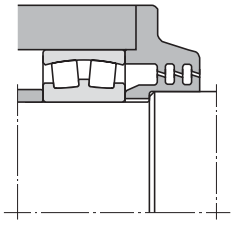
On classe les dispositifs d'étanchéité en deux catégories : les étanchéités frottantes et les étanchéités non-frottantes.

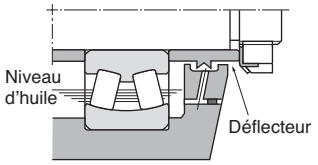
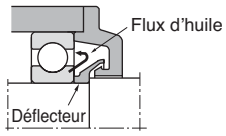
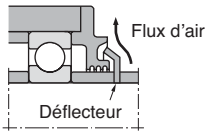
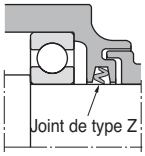
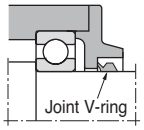
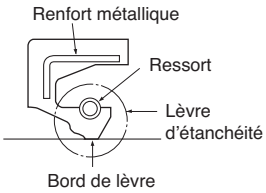
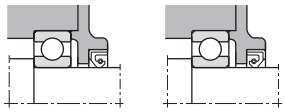
- **Etanchéités non frottantes :** L'efficacité des étanchéités sans contact est obtenue par un passage étroit entre les pièces en mouvement et des pièces fixes. L'usure est inexistante et les frottements quasiment nuls ce qui les rends particulièrement bien adaptées aux applications haute vitesse en raison de l'absence d'échauffements.
  Pour améliorer l'efficacité de l'étanchéité, les espaces libres sont souvent remplis de lubrifiant.

- **Etanchéités frottantes :** L'étanchéité se fait par le contact d'une partie élastique du joint sur une surface de frottement. Ce contact produit des frottements, qui engendrent une élévation de température, inexistante dans le cas des étanchéités non frottantes. Mais ce type d'étanchéité est plus efficace. De part la présence de frottement au niveau du contact lèvre – arbre, la vitesse périphérique limite de l'étanchéité varie selon le type d'étanchéité.

Une lubrification est nécessaire dans les zones où la lèvre d'étanchéité est en contact avec l'arbre.
Un lubrifiant ordinaire peut également être utilisé.

Le tableau suivant donne les caractéristiques des étanchéités et d'autres critères importants à prendre en compte lors du choix de l'étanchéité.

Type	Conception	Nom	Caractéristiques et critères de sélection
Etanchéités non-frottantes		**Etanchéité avec jeu**	La conception de cette étanchéité est très simple. Elle comporte un petit jeu radial entre le couvercle et l'arbre. Critères importants pour la sélection • Pour améliorer l'étanchéité, le jeu entre l'arbre et le logement doit être minimal. Cependant, la rigidité de l'arbre et du logement doit être telle qu'il n'y ait pas de contact entre ces derniers pendant le fonctionnement. Jeu des rainures pour graisse Diamètre d'arbre en mm / Jeu en mm Jusqu'à 50 : 0.2～0.4 60 ou plus : 0.5～1.0 • Largeur de la rainure pour graisse : 2 à 5 mm Profondeur de la rainure pour graisse : 4 à 5 mm. • L'étanchéité doit comporter au min 3 rainures pour graisse. • L'étanchéité peut être améliorée en garnissant les rainures d'une graisse dont la consistance est de 150 à 200. • Pour les étanchéités labyrinthes, on utilise généralement de la graisse. Celle-ci est associée à d'autres dispositifs, sauf pour des applications à faible vitesse de rotation.
		**Etanchéité avec rainure pour graisse** (rainure pour graisse dans le logement)	Plusieurs rainures concentriques sont usinées dans le flasque du logement pour améliorer l'étanchéité. En garnissant ces rainures avec de la graisse, on évite l'introduction de poussière et de corps étrangers.
		**Etanchéité avec rainure de graisse** (rainure de graisse sur l'arbre et le logement)	Des rainures de graisse sont usinées sur l'arbre et dans le flasque du logement pour améliorer l'étanchéité.
		**Etanchéité labyrinthe axiale**	Ces étanchéités comportent des chicanes sur la face axiale du logement. Critères importants pour la sélection • Pour améliorer l'étanchéité, le jeu entre les chicanes doit être minimal. Cependant, la rigidité de l'arbre et du logement, le serrage et le jeu interne doivent être tels qu'il n'y ait pas de contact entre les projections des chicanes pendant le fonctionnement. Jeu des chicanes Diamètre d'arbre en mm / Jeu en mm (Direction radiale / Direction axiale) – ～ 50 : 0.2～0.4 / 1.0～2.0 50～200 : 0.5～1.0 / 3.0～5.0 • L'étanchéité peut être améliorée en garnissant les chicanes d'une graisse dont la consistance est de 150 à 200. • Les étanchéités labyrinthes conviennent à des applications à vitesse élevée.
		**Etanchéité labyrinthe radiale**	Ces étanchéités comportent des chicanes sur la face radiale du logement. Elle convient à des logements en deux parties. L'étanchéité est meilleure que celle des étanchéités labyrinthes axiales.
		**Etanchéité labyrinthe à alignement**	Les chicanes sont à double effet. Elles assurent une bonne étanchéité même en cas de désalignement de l'arbre car le jeu au niveau des passages étroits reste constant.

Type	Conception	Type	Caractéristiques et critères de sélection
Etanchéités non-frottantes		**Déflecteur**	Les étanchéités sont munies de perçage pour permettre l'écoulement de l'huile parvenue dans les chicanes.
		**Déflecteur dans le logement**	Le déflecteur dans le logement empêche les fuites d'huile par une force centrifuge.
		**Déflecteur à l'extérieur du logement**	Un déflecteur centrifuge monté à l'extérieur de la chicane empêche l'introduction de corps étrangers dans le labyrinthe.
			Critères de sélections importants · La force centrifuge permet d'augmenter la capacité d'étanchéité · Si le déflecteur est monté à l'intérieur du logement, il enferme le lubrifiant par la force centrifuge produite par la rotation. · Si le déflecteur est monté à l'extérieur du logement, il rejette les corps étrangers par un effet ventilateur produit par la rotation. · Ces types d'étanchéité sont généralement utilisés avec d'autres dispositifs d'étanchéité.
Etanchéités frottantes		**Joint de type Z**	Les espaces libres de cette étanchéité en forme de « Z » sont remplis de graisse. L'étanchéité est généralement utilisée avec un palier (logement du roulement).
		**Joint V-ring**	Cette conception améliore l'étanchéité grâce à une lèvre qui agit en direction axiale. Grâce à la force centrifuge, cette étanchéité protège aussi efficacement contre l'entrée de poussière, d'eau et d'autres corps étrangers. Elle peut être utilisée pour une lubrification à l'huile et à la graisse. Lorsque la vitesse périphérique de l'étanchéité dépasse 12 m/s, le serrage de la bague d'étanchéité diminue à cause de la force centrifuge, et une bande de maintient est nécessaire.
		**Joint à lèvres**	Les joints à lèvres, dont les formes et dimensions sont définies par JIS B 2402 sont largement utilisés. Un ressort en forme de bague est monté dans la lèvre. Ainsi, une pression de contact optimale s'exerce entre le bord de la lèvre et la surface de l'arbre, et l'étanchéité est excellente. Lorsque le roulement est très proche du joint à lèvres, le jeu interne du roulement peut être réduit par la chaleur produite par le joint. Il faut donc être attentif à la chaleur générée par les étanchéités frottantes à différentes vitesses, et il faut choisir les jeux internes des roulements avec précaution. Selon son orientation, le joint peut empêcher les fuites de lubrifiant et les entrées de corps étrangers.
	 Protéger des poussières Empêcher les fuites		

Critères de sélection importants

Rugosité de la surface de l'arbre

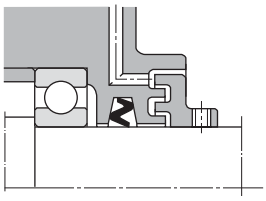
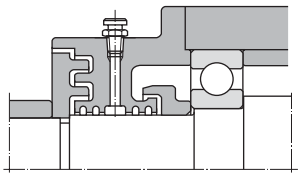
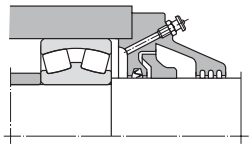
Vitesse périphérique en m/s	Rugosité de surface	
	Ra	Rmax
～ 5	0.8a	3.2s
5～10	0.4a	1.6s
10～	0.2a	0.8s

Matière de l'arbre

Matière	Acier au carbone, acier en alliage de carbone léger, acier inox
Dureté de surface	HRC 40 ou plus nécessaire HRC 55 ou plus conseillé
Méthode de fabrication	Rectification finale sans répétition, et meulage après revêtement en chrome dur

Vitesse/température admise en fonction de du type et de la matière de l'étanchéité

Matière et type d'étanchéité		Vitesse périphérique admise en m/s m/s $\left(V(m/s)=\frac{\pi \times d(mm) \times n(r/min)}{60{,}000}\right)$	Température admise en °C
Joint à lèvres	Caoutchouc nitrile	16 max	-25 ～+120
	Caoutchouc acrylique	26 max	-15 ～+150
	Caoutchouc fluoré	32 max	-30 ～+200
Z-seal	Caoutchouc nitrile	6 max	-25 ～+120
V-ring	Caoutchouc nitrile	40 max	-25 ～+120

Type	Conception	Type	Caractéristiques et critères de sélection
Etanchéités combinées		**Etanchéité de type Z + Etanchéité labyrinthe**	Une étanchéité labyrinthe axiale a été combinée avec une étanchéité de type Z pour augmenter l'efficacité. La première est fixée à l'arbre avec un boulon de serrage ou autre. Sur le schéma à gauche, les deux étanchéités sont orientées de manière à empêcher l'entrée de poussière et d'autres corps étrangers dans le roulement. Comme une étanchéité de type Z a été associée, la vitesse périphérique admise ne devrait pas dépasser 6 m/s.
		**Etanchéité labyrinthe + Etanchéité à rainure pour graisse + Déflecteur**	Il s'agit d'une combinaison de trois étanchéités non-frottantes différentes. L'avantage est que cette étanchéité empêche les fuites de lubrifiant et l'entrée de poussière ou d'autres corps étrangers. Elle est largement utilisée pour les équipements miniers, et convient à des applications dans des conditions extrêmes (poussière importante) pour les paliers.
		**Etanchéité à rainure pour graisse + déflecteur + Etanchéité de type Z**	Une étanchéité à rainure pour graisse et un déflecteur ont été associés à une étanchéité de type Z pour augmenter son efficacité. Sur le schéma à gauche, les trois étanchéités sont orientées de manière à empêcher l'entrée de poussière et d'autres corps étrangers dans le roulement. Cette combinaison est largement utilisée pour l'équipement minier, et convient à des applications dans des conditions extrêmes (poussière importante) pour les paliers.

13. Matières

13.1 Matières des bagues et des éléments roulants

Les zones de contact entre pistes et éléments roulants sont soumises à des contraintes répétées et variables. On demande donc aux aciers à roulement des caractéristiques très élevées de résistance, de dureté, d'élasticité, de stabilité dimensionnelle et résistance à l'usure. La cause principale de la fatigue du roulement est la présence de particules de matières non-métalliques dans la composition de l'acier. En général, les bagues et les éléments roulants sont réalisés en aciers alliés au chrome d'une très grande pureté qui peuvent être soit trempés à cœur, soit trempés et cémentés en surface.

NTN n'utilise que des aciers d'une extrême pureté et dégazés sous vide. Pour des roulements nécessitant une haute fiabilité et une longue durée de vie, on utilise des aciers d'une pureté encore plus importante, tels que les aciers à trempe sous vide (VIM, VAR) ou des aciers à trempe sous laitier électro- conducteur (ESR).

1) Acier à haute ou moyenne teneur en carbone

Différences aciers, qui peuvent être non seulement trempés en surface mais aussi trempés en profondeur par la méthode dite « trempe à coeur », sont utilisées pour les chemins de roulement et les éléments roulants des roulements. L'acier de cette catégorie le plus utilisé est un acier à haute teneur en carbone et chrome. Pour des roulements de grande taille et de section importante, on utilise un acier trempé par induction allié au manganèse ou au molybdène. On utilise également un acier à teneur moyenne de carbone et chrome allié au silicone et au manganèse, dont les propriétés de dureté sont comparables à celles d'un acier à haute teneur en carbone et chrome.

Le **tableau 13.1** donne les compositions chimiques de l'acier à haute teneur en carbone et chrome standard SUJ2 le plus utilisé. Les roulements de section importante sont également réalisés en acier SUJ3 et SUJ5 pour raison de trempabilité.

La composition chimique de SUJ2 est équivalente à AISI 52100 (Etats-Unis) et DIN 100Cr6 (Allemagne).

2) Acier cémenté

Les roulements en acier de cémentation sont particulièrement bien adaptés à un fonctionnement en présence de chocs, grâce à une couche cémentée et durcie, très résistante à l'usure, qui recouvre les pistes. Cette cémentation est effectuée sur une certaine profondeur, ce qui permet de garder les caractéristiques initiales de l'acier au cœur des éléments. La quasi totalité des roulements à rouleaux coniques **NTN** sont réalisés en acier de cémentation. Pour les autres roulements **NTN** de petite ou moyenne taille, on utilise un acier au chrome ou un acier au chrome-molybdène, et pour les roulements de grande taille, on utilise un acier au nickel-chrome-molybdène.

Le **tableau 13.2** donne les compositions chimiques des aciers cémentés conformes à JIS.

3) Acier résistant à la chaleur

Lorsque des roulements en acier à haute teneur en carbone et chrome, qui ont été soumis à un traitement thermique standard, sont utilisés à une température supérieure à 120°C pendant une longue durée, des changements dimensionnels importants peuvent apparaître. Pour cette raison, un traitement thermique garantissant la stabilité dimensionnelle (traitement TS) est effectué pour des applications à température élevée. Cependant, ce traitement réduit la dureté de la matière, réduisant ainsi la durée de vie du roulement. (Voir section 3.3.2 page A-18).

Pour des roulements spécifiques utilisés à des températures comprises entre 150 et 200°C, de la silicone est ajouté à l'acier pour améliorer la résistance à la chaleur. La durée de vie du roulement est ainsi prolongée, les changements et variations dimensionnels de la matière sont minimes pour des températures élevées.

Une gamme de matériaux résistant à la chaleur est également incorporée dans les aciers pour améliorer leur stabilité dimensionnelle. C'est le cas de l'acier rapide au molybdène et l'acier rapide au tungstène. Pour des roulements nécessitant une forte résistance à la chaleur pour des vitesses de rotation élevées, il y a aussi un acier cémenté au molybdène résistant à la chaleur. (Voir **tableau 13.3**)

4) Acier inoxydable

Pour des applications nécessitant une forte résistance à la corrosion, on utilise un acier inoxydable. Pour cela, une grande partie de l'élément d'alliage, le chrome, est ajouté à un acier inoxydable martensitique. (Voir **tableau 13.4)**.

5) Acier cémenté par induction

Outre l'acier de trempe superficielle, la trempe par induction est également utilisée pour les surfaces des chemins de roulements, grâce à un acier à plus faible teneur en carbone. Pour la trempe par induction des couches profondes nécessaire pour les roulements de grande taille et de surfaces larges, l'acier à teneur moyenne en carbone est renforcé par du chrome et du molybdène.

6) Autres matières

Pour des applications de très haute vitesse et nécessitant un degré de résistance à la chaleur élevé, des matières céramiques telles que Si3N4 sont également disponibles.

13.2 Matières pour cages

Les cages des roulements sont soumises lors de leur utilisation à des vibrations ainsi qu'à des chocs importants, ce qui impose l'utilisation de matières très résistantes aux contraintes. De plus, les matières des cages doivent posséder un bon coefficient de frottement ainsi qu'une densité faible et une bonne résistance aux températures.

Les cages des roulements de petites et moyennes dimensions sont réalisées en tôle emboutie, laminée à chaud ou a froid, à faible teneur en carbone 0.1%. Pour certaines applications particulières, on utilise également des métaux inoxydables.

Les cages massives usinées, pour gros roulements, sont réalisées en acier au carbone ou en laiton. Pour des applications très spéciales on utilise également des cages en fonte à graphite sphéroïdal ou en aluminium.

Les **tableaux 13.5** et **13.6** donnent les compositions chimiques des différentes matières de cage.

Des cages spéciales sont utilisées pour les roulements aéronautiques (réacteurs). Ces matières sont souvent plaquées avec de l'argent afin d'améliorer les caractéristiques lubrifiantes.

Les cages en matière synthétique injectée sont utilisées de plus en plus fréquemment. Elles sont généralement en polyamide renforcé de fibres de verre. Elles sont très légères, résistantes à la corrosion, et possèdent de bonnes propriétés de frottement, d'élasticité et de lubrification. **Des résines polyamide résistant à la chaleur permettent la production de cages pouvant fonctionner à des températures comprises entre –40 et –120°C**. Cependant, elles ne sont pas conseillées pour des utilisations à des températures dépassant 120°C.

Tableau 13.1 : Composition chimique des aciers standards à haute teneur en carbone chrome

Norme	Désignation	Composition chimique en %							Remarques
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	
JIS G 4805	SUJ2	0.95～1.10	0.15～0.35	Max. 0.50	Max. 0.025	Max. 0.025	1.30～1.60	Max. 0.08	
	SUJ3	0.95～1.10	0.40～0.70	0.90～1.15	Max. 0.025	Max. 0.025	0.90～1.20	Max. 0.08	
	SUJ5	0.95～1.10	0.40～0.70	0.90～1.15	Max. 0.025	Max. 0.025	0.90～1.20	0.10～0.25	
ASTM A295	52100	0.98～1.10	0.15～0.35	0.25～0.45	Max. 0.025	Max. 0.025	1.30～1.60	Max. 0.10	Equivalent à SUJ2
ASTM A485		0.90～1.05	0.45～0.75	0.95～1.25	Max. 0.025	Max. 0.025	0.90～1.20	Max. 0.10	Equivalent à SUJ3
		0.95～1.10	0.15～0.35	0.65～0.90	Max. 0.025	Max. 0.025	1.10～1.50	0.20～0.30	Equivalent à SUJ5

Tableau 13.2 : Composition chimique des aciers de cémentation

Norme	Désignation	Composition chimique en %							
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
JIS G 4104	SCr420	0.18～0.23	0.15～0.35	0.60～0.85	Max. 0.030	Max. 0.030	–	0.90～1.20	–
JIS G 4105	SCM420	0.18～0.23	0.15～0.35	0.60～0.85	Max. 0.030	Max. 0.030	–	0.90～1.20	0.15～0.30
JIS G 4103	SNCM220	0.17～0.23	0.15～0.35	0.60～0.90	Max. 0.030	Max. 0.030	0.40～0.70	0.40～0.65	0.15～0.30
	SNCM420	0.17～0.23	0.15～0.35	0.40～0.70	Max. 0.030	Max. 0.030	1.60～2.00	0.40～0.65	0.15～0.30
	SNCM815	0.12～0.18	0.15～0.35	0.30～0.60	Max. 0.030	Max. 0.030	4.00～4.50	0.70～1.00	0.15～0.30
ASTM A534	5120	0.17～0.22	0.15～0.35	0.70～0.90	Max. 0.030	Max. 0.040	–	0.70～0.90	–
	4118	0.18～0.23	0.15～0.35	0.70～0.90	Max. 0.030	Max. 0.040	–	0.40～0.60	0.08～0.15
	8620	0.18～0.23	0.15～0.35	0.70～0.90	Max. 0.030	Max. 0.040	0.40～0.70	0.40～0.60	0.15～0.25
	4320	0.17～0.22	0.15～0.35	0.45～0.65	Max. 0.030	Max. 0.040	1.65～2.00	0.40～0.60	0.20～0.30
	9310	0.08～0.13	0.15～0.35	0.45～0.65	Max. 0.025	Max. 0.025	3.00～3.50	1.00～1.40	0.08～0.15

Tableau 13.3 : Composition chimique des aciers rapides

Norme		Composition chimique en %											
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V	Ni	Cu	Co	W
AMS	6491 (M50)	0.77～0.85	Max. 0.25	Max. 0.35	Max. 0.015	Max. 0.015	3.75 4.25	4.00 4.50	0.90 1.10	Max. 0.15	Max. 0.10	Max. 0.25	Max. 0.25
	5626	0.65～0.80	0.20～0.40	0.20～0.40	Max. 0.030	Max. 0.030	3.75 4.50	Max. 1.00	0.90～1.30				17.25 18.25
	2315 (M50NiL)	0.11～0.15	0.10～0.25	0.15～035	Max. 0.015	Max. 0.010	4.00 4.25	4.00 4.50	1.13～1.33	3.20 3.60	Max. 0.10	Max. 0.25	Max. 0.25

Tableau 13.4 : Composition chimique des aciers inoxydables

Norme	Désignation	Composition chimique en %						
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
JIS G 4303	SUS440C	0.95～1.20	Max. 1.00	Max. 1.00	Max. 0.040	Max. 0.030	16.00～18.00	Max. 0.75
AISI	440C	0.95～1.20	Max. 1.00	Max. 1.00	Max. 0.040	Max. 0.030	16.00～18.00	Max. 0.75

Tableau 13.5 : Matières pour les cages en tôle et les cages massives en acier

	Norme	Désignation	Composition chimique en %						
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
Cage en tôle	JIS G 3141	SPCC	–	–	–	–	–	–	–
	JIS G 3131	SPHC	–	–	–	Max. 0.050	Max. 0.050	–	–
	BAS 361	SPB2	0.13～0.20	Max. 0.04	0.25～0.60	Max. 0.030	Max. 0.030	–	–
	JIS G 4305	SUS304	Max. 0.08	Max. 1.00	Max. 2.00	Max. 0.045	Max. 0.030	8.00～10.50	18.00～20.00
Cage massive	JIS G 4051	S25C	0.22～0.28	0.15 0.35	0.30 0.60	Max. 0.030	Max. 0.035	–	–

Tableau 13.6 : Matières pour les cages massives en laiton

Norme	Désignation	Composition chimique en %							Impuretés	
		Cu	Zn	Mn	Fe	Al	Sn	Ni	Pb	Si
JIS H 5120	CAC301	55.0～60.0	33.0～42.0	0.1～1.5	0.5～1.5	0.5～1.5	Max. 1.0	Max. 1.0	Max. 0.4	Max. 0.1

14. Conception des arbres et logements

La conception et fabrication d'un l'arbre ou d'un logement peut entraîner la présence de charges avec balourds ou d'autres facteurs pouvant provoquer une baisse de la durée de vie des roulements. Pour cela, il faut être attentif aux points suivants :

1) Choix du montage des roulements ; méthode de fixation la plus efficace
2) Choix de l'épaulement et du congé de l'arbre et du logement
3) Précision de la forme et dimensions des parties ajustées serrées ; tolérance de battement de l'épaulement
4) Précision et défaut d'alignement du logement et de l'arbre respectant l'angle de désalignement maxi du roulement.

14.1 Fixation des roulements

Lorsqu'on fixe un roulement sur un arbre ou dans un logement, l'interférence de serrage est souvent trop faible pour maintenir le roulement. De nombreuses méthodes de fixation évitent que le roulement ne se déplace axialement lorsqu'une charge lui est appliquée.

De plus, **les roulements qui ne sont pas soumis à une charge axiale (tels que les roulements à rouleaux cylindriques, etc.) doivent être fixés axialement pour prévenir un déplacement de bague résultant d'une déflexion ou d'une charge avec moment.**

Le **tableau 14.1** décrit les différentes méthodes usuelles de fixation d'un roulement et le **tableau 14.2** celles pour les roulements à alésage conique.

Tableau 13.1 : Méthodes générales de fixation d'un roulement

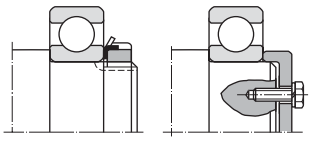
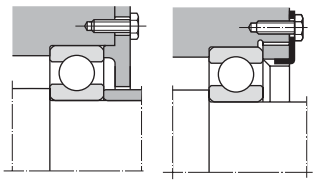
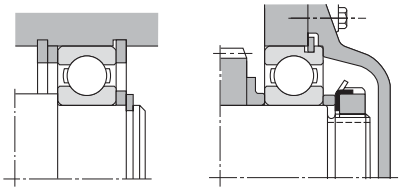
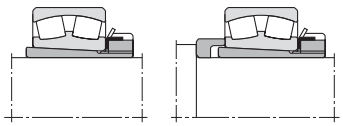
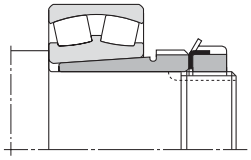
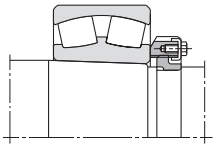
Fixation de la bague intérieure	Fixation de la bague extérieure	Segment d'arrêt
		
La méthode la plus courante pour fixer des roulements est l'utilisation d'écrous ou de boulons de fixation pour maintenir le roulement sur l'arbre ou le couvercle du logement contre la face du roulement.		L'utilisation de segments d'arrêt définis par JIS B 2804, B 2805 et B 2806 rend la construction beaucoup plus simple. Cependant, il faut être attentif à l'interférence de serrage avec les chanfreins, les dimensions d'installation du roulement, et d'autres spécificités. Les segments d'arrêt ne conviennent pas à des applications nécessitant une haute précision ou avec de fortes charges axiales.

Tableau 14.2 : Méthodes de fixation pour les roulements à alésage conique

Montage avec un manchon de serrage	Montage avec un manchon de démontage	Montage de la bague munie de vis de pression
		
Pour installer des roulements sur des arbres cylindriques, on peut utiliser des manchons de serrage ou de démontage pour fixer axialement le roulement. Le manchon est maintenu par l'effort de frottement entre l'arbre et l'alésage du manchon		Pour l'installation de roulements à alésage conique sur des arbres coniques, le roulement est maintenu par une bague munie de vis de pression insérée dans une rainure de l'arbre, et est fixé par un écrou ou une vis de pression.

14.2 Dimensions d'ajustement

14.2.1 Congés et hauteurs d'épaulements

Les hauteurs d'épaulement (h) de l'arbre et du logement sont obligatoirement supérieures à la valeur maxi du rayon de l'arrondi du roulement ($r_{s\,max}$) pour que la face du roulement entre en contact avec zone plane. Le congé d'épaulement (r_a) est toujours inférieur à la valeur mini du rayon de l'arrondi du roulement ($r_{s\,min}$), pour ne pas gêner le roulement. Les hauteurs d'épaulement recommandées pour l'arbre et le logement sont indiquées dans le **tableau 14.3**.

Pour des applications avec de très fortes charges axiales, la hauteur d'épaulement (h) de l'arbre doit être supérieure aux valeurs du tableau.

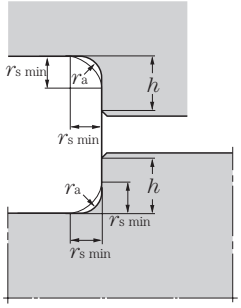


Tableau 14.3 : Rayon de l'arrondi et hauteur d'épaulement effective.

Unité mm

$r_{s\,min}$	$r_{as\,max}$	h (min)	
		Utilisation normale❶	Utilisation spéciale❷
0.05	0.05	0.3	
0.08	0.08	0.3	
0.1	0.1	0.4	
0.15	0.15	0.6	
0.2	0.2	0.8	
0.3	0.3	1.25	1
0.6	0.6	2.25	2
1	1	2.75	2.5
1.1	1	3.5	3.25
1.5	1.5	4.25	4
2	2	5	4.5
2.1	2	6	5.5
2.5	2	6	5.5
3	2.5	7	6.5
4	3	9	8
5	4	11	10
6	5	14	12
7.5	6	18	16
9.5	8	22	20
12	10	27	24
15	12	32	29
19	15	42	38

❶ Si le roulement supporte une charge axiale, la hauteur d'épaulement doit être supérieure à la valeur ci-dessus.

❷ Valable lorsque la charge axiale est faible, excepté pour les roulements à rouleaux coniques, les roulements à billes à contact oblique et les roulements à rotule sur rouleaux.

Note : $r_{as\,max}$ est la valeur maximale de l'arrondi.

14.2.2 Montage avec entretoise

Lorsque, pour des raisons de résistance d'arbre, il faut prévoir des arrondis ($r_{s\,max}$) importants, la hauteur d'épaulement devient trop faible pour assurer un contact efficace avec les roulements. On peut utiliser des entretoises intermédiaires comme le montrent les **figures 14.1a** et **14.1b**

Le **tableau 14.4** donne les dimensions des dégagements pour les arbres rectifiés.

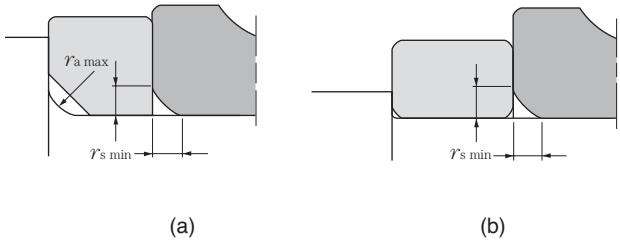


Figure 14.1 : Montage avec entretoise

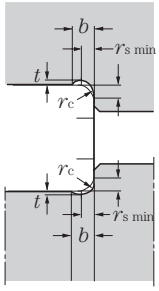


Tableau 14.4 : Dimensions des dégagements sur les arbres rectifiés

Unité mm

$r_{s\,min}$	Dégagement		
	b	t	r_c
1	2	0.2	1.3
1.1	2.4	0.3	1.5
1.5	3.2	0.4	2
2	4	0.5	2.5
2.1	4	0.5	2.5
2.5	4	0.5	2.5
3	4.7	0.5	3
4	5.9	0.5	4
5	7.4	0.6	5
6	8.6	0.6	6
7.5	10	0.6	7

14.2.3 Dimensions pour les butées

Pour les butées, il faut que la face d'appui des rondelles arbre ou logement soit suffisamment large pour encaisser la charge et garantir la rigidité tout en respectant les valeurs indiquées dans les tableaux dimensionnels. (Voir **figures 14.2** et **14.3**)

Pour cela, le diamètre d'arbre et la hauteur d'épaulement seront plus grands que ceux des roulements radiaux. (Veuillez vous reporter aux tableaux dimensionnels pour toutes les dimensions)

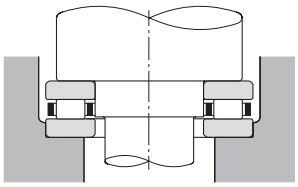


Figure 14.2

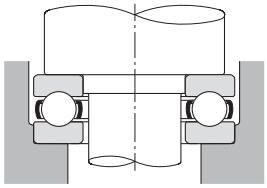


Figure 14.3

14.3 Précision des portées d'arbre et de logement

Le **tableau 14.5** indique la tolérance des surfaces et des profils, la rugosité des surfaces, et la perpendicularité des épaulements d'arbre et de logement, pour des conditions de fonctionnement normales.

Tableau 14.5 : Tolérance de formes des portées de roulement

Caractéristique		Arbre	Logement
Tolérance dimensionnelle		IT6 (IT5)	IT7 (IT5)
Circularité Cylindricité (max)		IT3	IT4
Perpendicularité des épaulements (max)		IT3	IT3
Rugosité des surfaces	Petits roulements	0.8a	1.6a
	Moyen et grands roulements	1.6a	3.2a

Note : Pour les roulements de précision (précision P4, P5), il est nécessaire d'augmenter d'environ 50% la précision de circularité et de cylindricité indiquée dans ce tableau. Pour plus d'informations, veuillez consulter le catalogue **NTN** sur les roulements de précision.

14.4 Désalignement admissible

Les bagues extérieure et intérieure d'un roulement se désalignent l'une par rapport à l'autre, en fonction de la déflexion de l'arbre, la précision d'usinage de l'arbre ou du logement, la déviation de montage, etc. Lorsque le degré de désalignement risque d'être relativement élevé, il est conseillé d'utiliser des roulements à rotule sur billes, des roulements à rotule sur rouleaux, des paliers et d'autres roulements avec des propriétés d'alignement. Bien que le désalignement admissible soit différent suivant le type de roulement, la charge, le jeu interne, etc., celui indiqué dans le **tableau 14.6** doit être utilisé comme base pour les d'utilisations standards. En effet, même un désalignement minime des bagues intérieure et extérieure peut diminuer la durée de vie du roulement et détruire la cage.

Tableau 14.6 : Désalignement / auto alignement admissible

Désalignement admissible	
Roulements à billes à gorges profondes	1/1,000～1/300
Roulements à billes à contact oblique	
Une rangée	1/1,000
Plusieurs rangées	1/10,000
Appairés en O	1/10,000
Appairés en X	1/1,000
Roulements à rouleaux cylindriques	
Séries 2, 3, 4	1/1,000
Séries 22, 23, 49, 30	1/2,000
Roulements à rouleaux coniques	
A une rangée ou appairés en O	1/2,000
Appairés en X	1/1,000
Roulements à aiguilles	1/2,000
Butées (sauf butées à rotule rouleaux)	1/10,000
Possibilité d'auto alignement	
Roulements à rotule billes	1/20～1/15
Roulements à rotule sur rouleaux	1/50～1/30
Butées à rotule sur rouleaux	1/30
Paliers auto aligneurs	
Sans couvercle	1/30
Avec couvercle	1/50

15. Montage et démontage

Les roulements sont des pièces de précision fabriquées avec soin, il faut donc les manipuler avec précaution.

La pénétration des particules étrangères, d'humidité, ainsi que tous les chocs doivent être évités.

15.1 Stockage

Les roulements neufs sont protégés contre la corrosion et sont emballés de façon étanche. Il faut les stocker sur un rayonnage propre dans un local sec, à température ambiante et où le taux d'hygrométrie doit être inférieur à 60%. Dans ces conditions, leur utilisation reste possible pendant de nombreuses années.

15.2 Montage des roulements

Le montage des roulements sur l'arbre et dans le logement à l'aide de coups portés sur les bagues est à proscrire. (Voir **figure 15.1**). **Les efforts de montage doivent être répartis sur l'ensemble de la circonférence de la bague**. Lorsqu'on procède simultanément au montage d'un roulement sur l'arbre et dans le logement, il ne faut pas transmettre l'effort par l'intermédiaire des corps roulants afin d'éviter le marquage des pistes. (Voir figure 15.2)

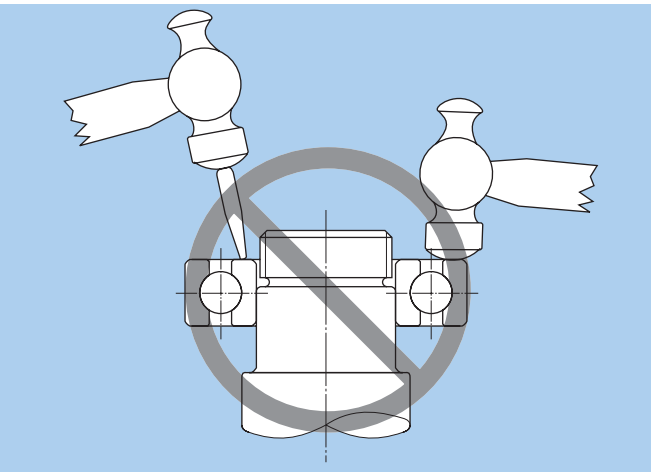


Figure 15.1

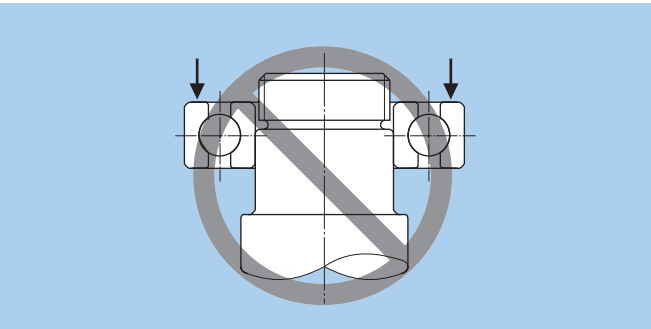


Figure 15.2

15.2.1 Préparatifs pour le montage des roulements

Lors du montage d'un roulement, l'aire de travail doit être propre et sèche. Avant le montage, pollution, bavures, copeaux, etc. doivent être complètement ôtés des surfaces d'arbre et de logement. Les roulements miniatures doivent être montés en salle blanche si possible.

De plus, il faut vérifier les tolérances dimensionnelles et de profil, ainsi que la rugosité de surface.

Les roulements doivent être laissés dans leur emballage d'origine jusqu'au moment de leur montage. Si on utilise des roulements avec une lubrification à la graisse, il faut les monter sans enlever le produit anti-corrosion. Si on utilise des roulements avec une lubrification à l'huile, ou si la lubrification est altérée par un mélan ge de graisse et de produit anti-corrosion, il faut monter le roulement après avoir enlevé entièrement le produit anti-corrosion à l'aide d'un produit de nettoyage adapté. Si l'emballage a été endommagé, il faut laver et sécher le roulement. **Il ne faut jamais laver les roulements protégés et étanches.**

15.2.2 Montage des roulements à alésage cylindrique

Le montage des bagues intérieures de petits et moyens roulements standard peut se faire sans chauffage, comme le montre la **figure 15.3**. L'utilisation d'une presse mécanique ou hydraulique est conseillée mais à défaut, l'utilisation d'un marteau est possible.

Pour le montage d'un roulement non-démontable à la fois sur l'arbre et dans le logement, il est conseillé d'utiliser une rondelle qui permet de répartir également les efforts sur les bagues, comme le montre la **figure 15.4**. Pour le montage de gros roulements ou en cas de serrage important sur l'arbre, on procédera au montage avec chauffage. La différence de température nécessaire entre l'arbre et le roulement dépend des ajustements. La **figure 15.5** montre la relation entre la dilatation thermique, la différence de température et le serrage maxi pour l'ajustement considéré.

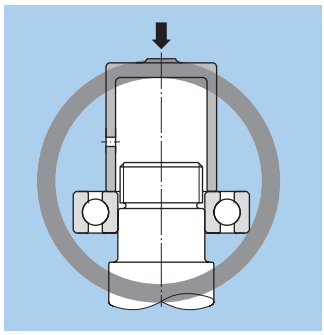


Figure 15.3 : Montage avec appui sur la bague intérieure

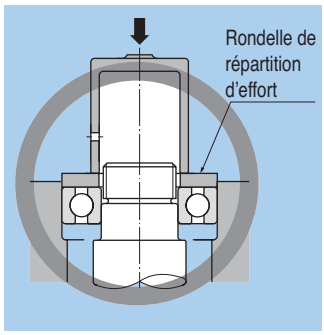


Figure 15.4 : Montage avec appui sur les deux bagues simultanément

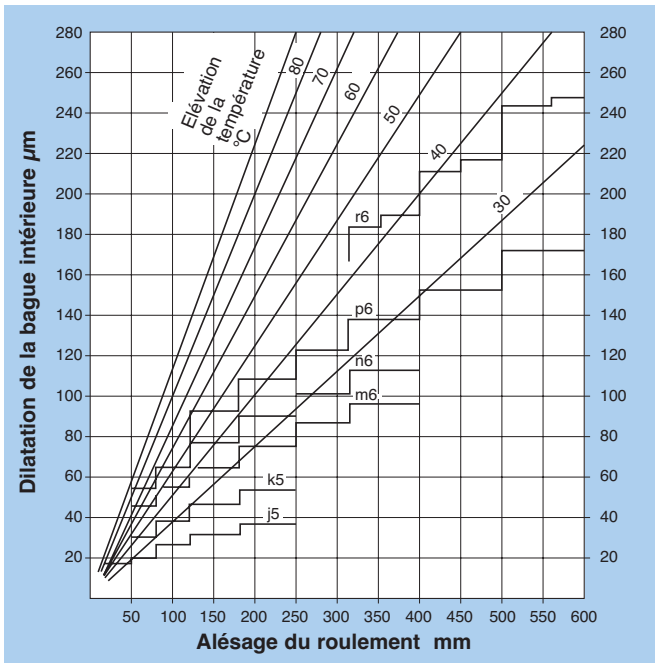


Figure 15.5 : Elévation de température nécessaire

La température du roulement ne doit en aucun cas dépasser 120°C afin d'éviter la déformation géométrique et le changement de structure de la matière.

En général, le chauffage se fait par bain d'huile. Cette méthode ne doit pas être appliquée aux roulements graissés et munis d'étanchéités.

Les roulements ne doivent pas être mis en contact direct avec les éléments chauffants. Des appareils de chauffage électrique ainsi que des étuves sont idéales pour le chauffage des roulements.

Le chauffage des bagues intérieures de roulements rouleaux cylindriques du type NU, NJ ou NUP avec ou sans épaulement se fait à l'aide d'un appareil de chauffage par induction. Cette méthode est recommandée pour le montage et le démontage de grandes séries de roulements.

Lors du refroidissement, les roulements doivent être maintenus axialement contre les épaulements afin d'éviter qu'un jeu n'apparaisse entre les faces d'appui, lors de la rétraction de la matière.

Comme le montre la **figure 15.6**, un extracteur ou un autre outil peuvent aussi être utilisés pour démonter la bague intérieure avec un chauffage par induction.

15.2.3 Montage de roulements à alésage conique

Les roulements à alésage conique de faibles dimensions sont montés soit sur des portées coniques, soit sur des manchons de serrage ou de démontage. L'écrou est serré à l'aide d'une clé à ergot. (**Voir figure 15.7**)

Afin de vaincre les efforts considérables nécessaires au montage de gros roulements, on utilise généralement des éléments à commande hydraulique.

Le frottement de surface et le couple de serrage pour monter un roulement à alésage conique sur un arbre conique diminuent en injectant une huile de haute pression entre les surfaces de contact. (**Voir figure 15.8)**

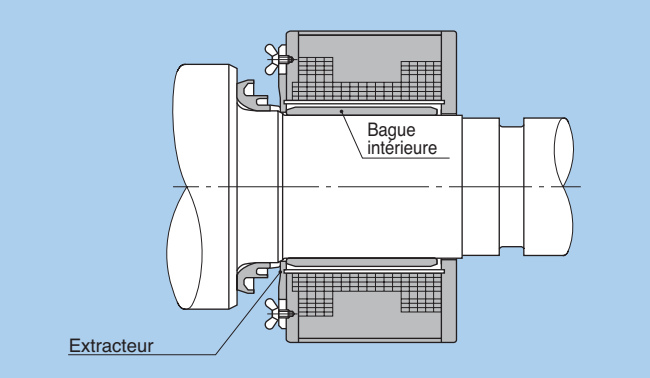


Figure 15.6 : Démontage de la bague intérieure à l'aide d'un chauffage par induction

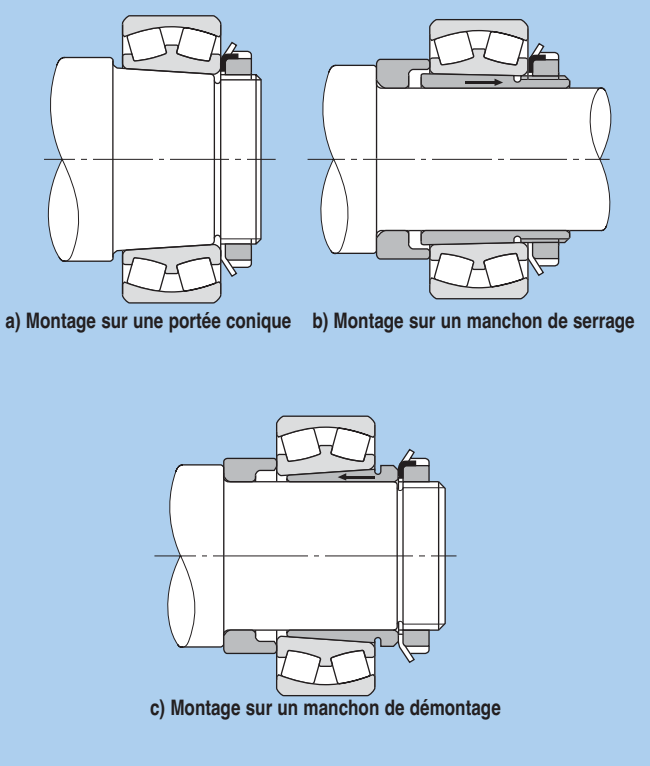


Figure 15.7 : Méthodes de montage à l'aide d'écrous

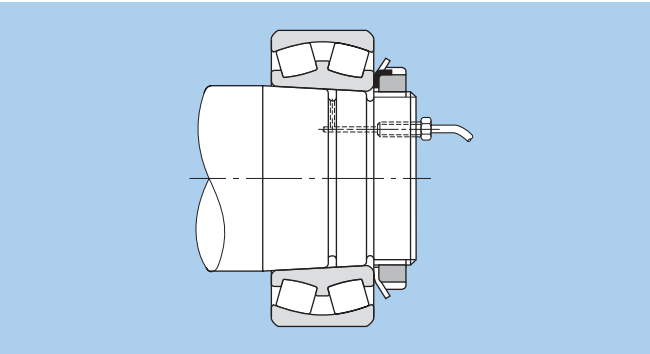


Figure 15.8 : Montage à l'aide d'une injection d'huile

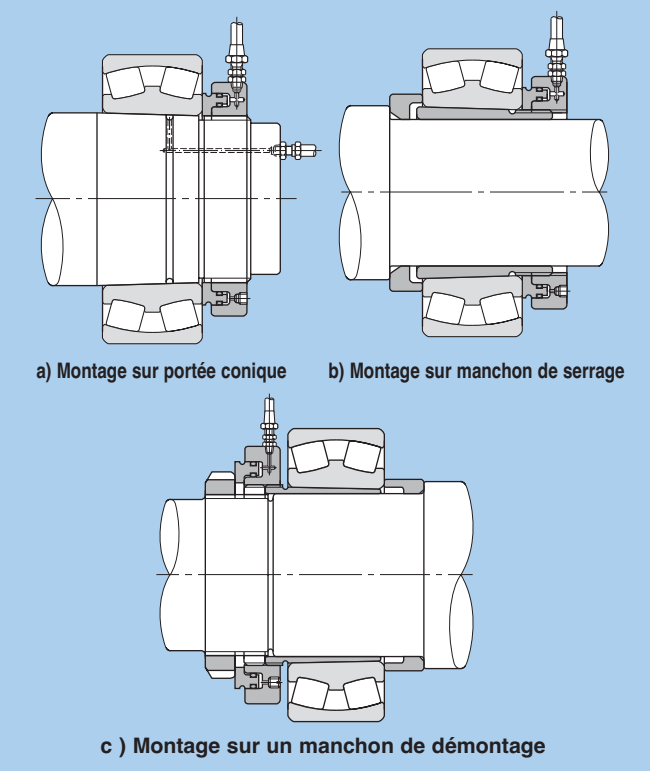


Figure 15.9 : Montage hydraulique

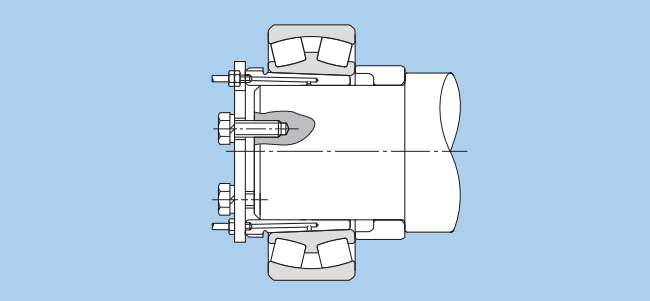


Figure 15.10 : Montage à l'aide d'un manchon de démontage hydraulique

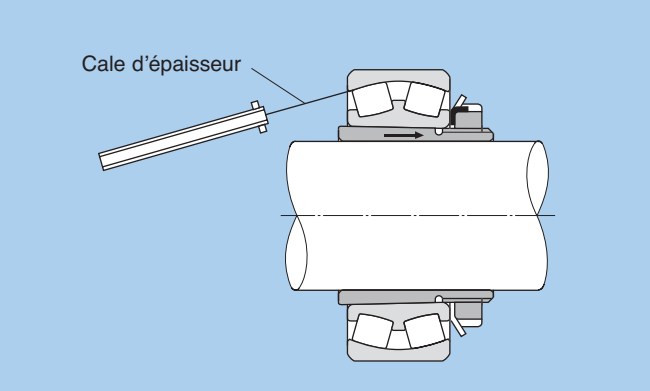


Figure 15.11 : Méthode de mesure du jeu radial pour les roulements à rotule sur rouleaux

La **figure 15.9 a)**, montre le principe de montage avec un écrou hydraulique qui pousse le roulement sur la portée conique

Les **figures 15.9 b)**, et **c)** montrent l'utilisation d'un écrou hydraulique avec des manchons de serrage ou de démontage.

Sur la **figure 15.10** on peut voir un montage à l'aide d'un manchon de démontage hydraulique.

Avec des roulements à alésage conique, comme la bague intérieure se déplace axialement sur l'arbre, sur le manchon de serrage ou de démontage, l'interférence de serrage augmente et le jeu radial interne du roulement diminue. La mesure de la réduction du jeu interne initial, proportionnelle à l'enfoncement du manchon est le meilleur moyen de contrôle de l'efficacité du serrage. Comme le montre la **figure 15.11** le jeu radial doit être mesuré avant et après le montage au moyen de cales d'épaisseur calibrées. Avant chaque mesure, il faut faire tourner le roulement de quelques tours afin de mettre en place les éléments roulants. Le jeu est mesuré dans la zone non chargée entre les rouleaux et la piste de la bague extérieure, sur les deux rangées. Les valeurs trouvées doivent être identiques pour les deux rangées.

Le **tableau 15.1** donne les valeurs de réduction du jeu radial qui garantissent un serrage correct ainsi que le déplacement axial correspondant.

Si le roulement est soumis à des chocs très importants, des vitesses de rotation élevées ou des différences de température entre la bague intérieure et la bague extérieure importantes, un jeu radial C3 ou supérieur est nécessaire. Le **tableau 15.1** donne les valeurs maximales de réduction de jeu lors du montage. Pour ces conditions de fonctionnement, il faut que le jeu après montage soit supérieur aux valeurs minimales indiquées dans le **tableau 15.1**.

15.2.4 Montage des bagues extérieures

Les bagues extérieures des roulements de faibles dimensions, légèrement serrées dans le logement, peuvent être montées à la presse. Dans certains cas particuliers, il peut être nécessaire de refroidir la bague extérieure, à l'aide d'un produit cryogène. Le procédé nécessite un suivi rigoureux après montage afin d'éviter la corrosion due à la condensation. Après montage, les différentes pièces doivent être séchées et enduites d'un produit anti-corrosion. Il est possible, pour faciliter le montage dans certains cas, de chauffer le logement.

15.3 Ajustement du jeu interne

Comme le montre la **figure 15.12**, le réglage du jeu axial d'un ensemble de roulements à rouleaux coniques se faite par serrage ou desserrage de l'écrou.

Pour ajuster le jeu ou la précharge, on peut contrôler la course de l'écrou comme le montre la **figure 15.13**. Une autre méthode consiste à mesurer le couple de traînée de l'arbre ou du logement lors du serrage de l'écrou, ou d'insérer des cales de réglage entre couvercle et logement comme le montre la **figure 15.14**.

Tableau 15.1 : Déplacement axial et réduction du jeu des roulements à rotule sur rouleaux à alésage conique. Unité : mm

Cote nominale de l'alésage du roulement d		Réduction du jeu radial		Déplacement axial				Jeu radial minimum après montage		
				Conicité 1 : 12		Conicité 1 : 30				
Au-dessus de	Jusqu'à	Min	Max	Min	Max	Min	Max	CN	C3	C4
30	40	0.02	0.025	0.35	0.4	–	–	0.015	0.025	0.04
40	50	0.025	0.03	0.4	0.45	–	–	0.02	0.03	0.05
50	65	0.03	0.035	0.45	0.6	–	–	0.025	0.035	0.055
65	80	0.04	0.045	0.6	0.7	–	–	0.025	0.04	0.07
80	100	0.045	0.055	0.7	0.8	1.75	2.25	0.035	0.05	0.08
100	120	0.05	0.06	0.75	0.9	1.9	2.25	0.05	0.065	0.1
120	140	0.065	0.075	1.1	1.2	2.75	3	0.055	0.08	0.11
140	160	0.075	0.09	1.2	1.4	3	3.75	0.055	0.09	0.13
160	180	0.08	0.1	1.3	1.6	3.25	4	0.06	0.1	0.15
180	200	0.09	0.11	1.4	1.7	3.5	4.25	0.07	0.1	0.16
200	225	0.1	0.12	1.6	1.9	4	4.75	0.08	0.12	0.18
225	250	0.11	0.13	1.7	2	4.25	5	0.09	0.13	0.2
250	280	0.12	0.15	1.9	2.4	4.75	6	0.1	0.14	0.22
280	315	0.13	0.16	2	2.5	5	6.25	0.11	0.15	0.24
315	355	0.15	0.18	2.4	2.8	6	7	0.12	0.17	0.26
355	400	0.17	0.21	2.6	3.3	6.5	8.25	0.13	0.19	0.29
400	450	0.2	0.24	3.1	3.7	7.75	9.25	0.13	0.2	0.31
450	500	0.21	0.26	3.3	4	8.25	10	0.16	0.23	0.35
500	560	0.24	0.3	3.7	4.6	9.25	11.5	0.17	0.25	0.36
560	630	0.26	0.33	4	5.1	10	12.5	0.2	0.29	0.41
630	710	0.3	0.37	4.6	5.7	11.5	14.5	0.21	0.31	0.45
710	800	0.34	0.43	5.3	6.7	13.3	16.5	0.23	0.35	0.51
800	900	0.37	0.47	5.7	7.3	14.3	18.5	0.27	0.39	0.57
900	1,000	0.41	0.53	6.3	8.2	15.8	20.5	0.3	0.43	0.64
1,000	1,120	0.45	0.58	6.8	8.7	17	22.5	0.32	0.48	0.7
1,120	1,250	0.49	0.63	7.4	9.4	18.5	24.5	0.34	0.54	0.77

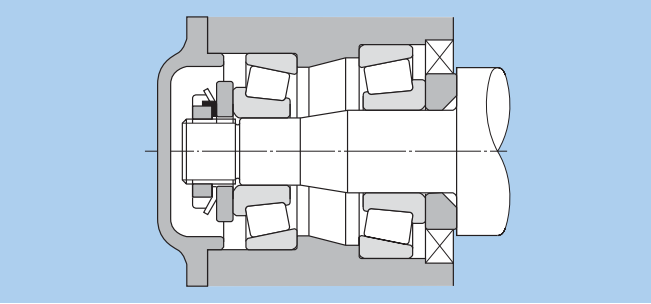


Figure 15.12 : Ajustement du jeu axial interne

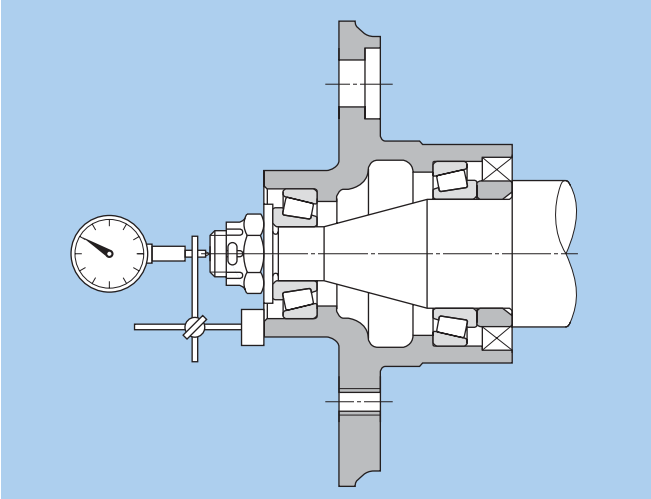


Figure 15.13 : Mesure de l'ajustement du jeu axial interne

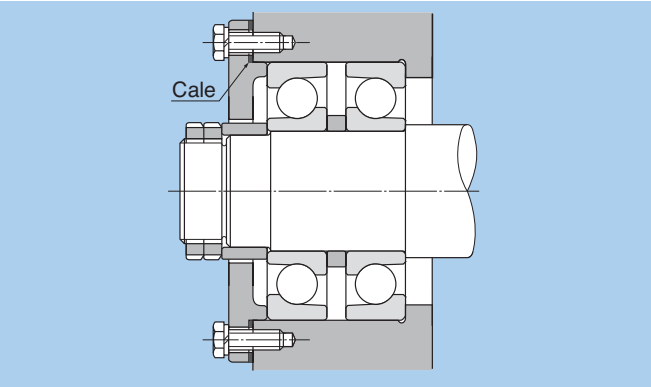


Figure 15.14 : Ajustement du jeu interne à l'aide de cales

15.4 Essais après montage

Afin de vérifier le montage des roulements, il est nécessaire d'effectuer des essais en rotation. L'arbre ou le logement doit d'abord être mis en rotation à la main. Si cette opération ne révèle aucune anomalie, on peut démarrer à faible vitesse sans charge **et élever la vitesse progressivement jusqu'à la valeur nominale**.

Une rotation irrégulière, des claquements, des craquements, des chocs, ou une élévation de température sont les signes d'une anomalie. Il faut alors immédiatement stopper la rotation et rechercher les origines du problème.

Le niveau sonore et les vibrations peuvent être contrôlés en plaçant un stéthoscope sur le roulement ou le logement. Le bruit typique d'un roulement fonctionnant normalement est un ronronnement. Tout bruit métallique ou irrégulier du roulement révèle une défaillance quelconque. Dans ce cas, la cause éventuelle de cette défaillance peut être déterminée en mesurant l'amplitude des vibrations et la fréquence à l'aide d'analyseurs de fréquence.

L'élévation de la température du roulement peut être mesurée sur le logement, mais une meilleure précision est obtenue en prenant la température sur la bague extérieure.

L'élévation de température doit être régulière jusqu'à la stabilisation. Une élévation de température rapide ou continue, ou une température anormalement élevée révèle une défaillance. Dans ce cas, un contrôle minutieux est nécessaire.

15.5 Démontage du roulement

Lors des travaux d'entretien périodiques, il est parfois nécessaire de procéder au démontage des roulements. Lorsque les roulements doivent être réutilisés, la conception de l'arbre et du logement doit permettre un démontage non destructif. L'emploi d'outils adaptés est essentiel. Si l'une ou l'autre bague est montée serrée dans le logement ou sur l'arbre, l'effort d'extraction doit toujours être appliqué sur la bague en question. **En aucun cas, l'effort d'extraction ne doit être transmis par les corps roulants et ce, afin de ne pas endommager les pistes des bagues ainsi que les surfaces des corps roulants.**

15.5.1 Démontage des roulements à alésage cylindrique

Les bagues intérieures des petits roulements peuvent être démontées à l'aide d'une presse ou d'un extracteur comme indiqué sur les **figures 15.15 a)** et **b)** et **15.16**.

Afin de faciliter le démontage et d'éviter la destruction du roulement, la présence de dégagements au niveau de l'arbre et du logement est idéale (voir **figures 15.17** et **15.18**). La présence d'un taraudage au niveau des logements facilite également le démontage (voir **figure 15.19**).

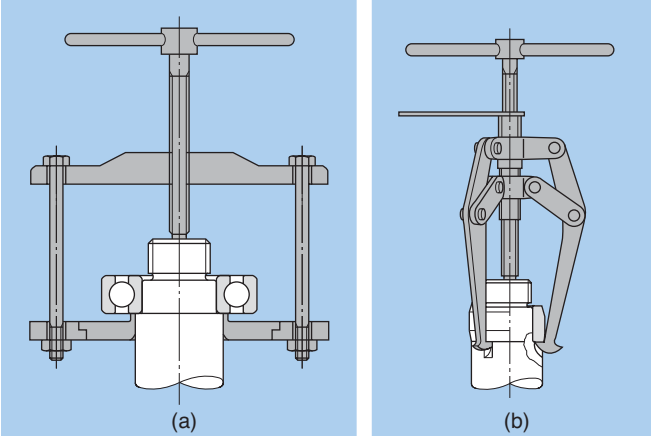


Figure 15.15 : Démontage à l'aide d'un extracteur

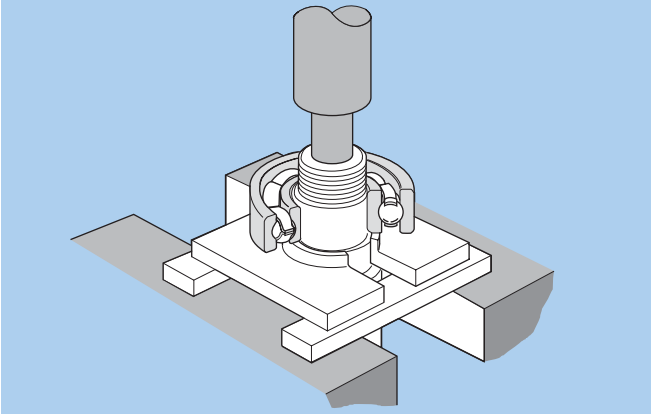


Figure 15.16 : Démontage à l'aide d'une presse

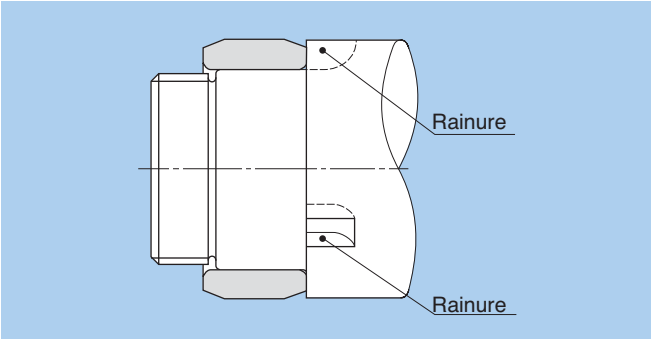


Figure 15.17 : Dégagements pour l'extraction

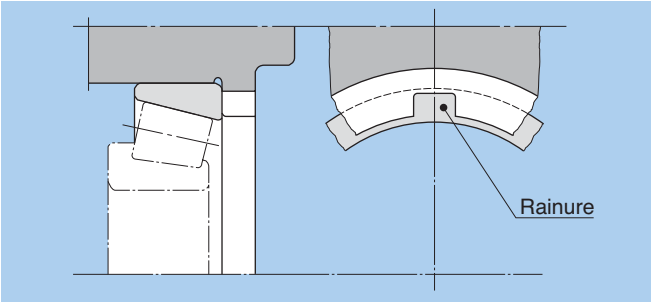


Figure 15.18 : Dégagements pour le démontage des bagues extérieures

Les roulements de grande taille montés serrés et en fonction depuis un certain temps nécessitent un effort d'extraction très important. La présence de corrosion de contact ne facilite pas le démontage, c'est pourquoi l'utilisation d'un procédé hydraulique est conseillée (voir **figure 15.20**)

Les bagues intérieures des roulements à rouleaux cylindriques du type NU, NJ et NUP peuvent être extraites à l'aide d'un appareil de chauffage par induction.(voir **figure 15.6**). Cette méthode permet de démonter facilement des roulements de dimensions identiques.

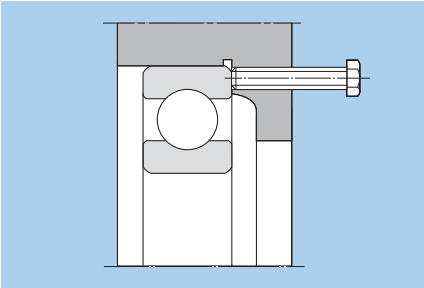


Figure 15.19 : Démontage à l'aide de taraudages

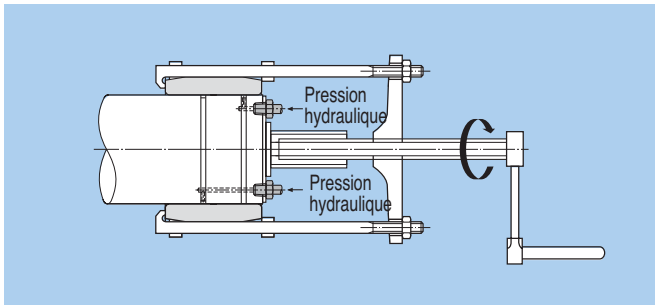


Figure 15.20 : Démontage par pression hydraulique

15.5.2 Démontage des roulements à alésage conique

Les roulements de petites dimensions montés sur manchon conique peuvent être démontés à l'aide du dispositif illustré par la **figure 15.21**. Les roulements montés sur manchon de démontage peuvent être démontés à l'aide d'un écrou (voir **figure 15.22**).

Le démontage des roulements de grandes dimensions est facilité par la méthode hydraulique. La **figure 15.23** montre le démontage d'un roulement à alésage conique d'une portée conique par injection d'huile sous pression jusqu'à dilatation de la bague intérieure.

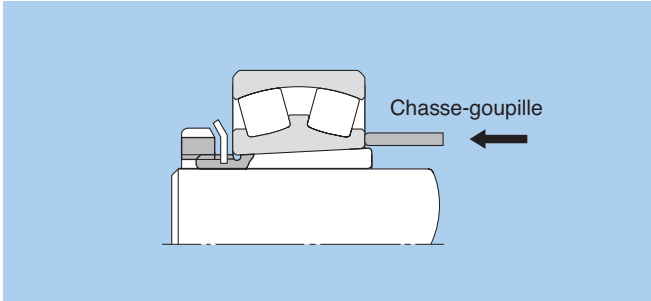


Figure 15.21 : Démontage du roulement à l'aide d'un manchon

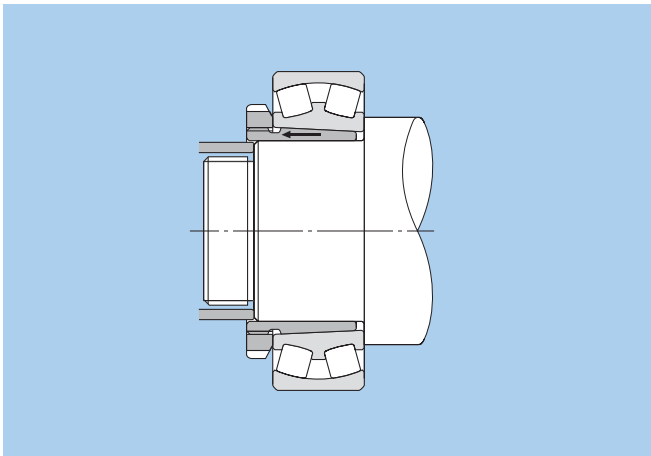


Figure 15.22 : Démontage du roulement à l'aide d'un manchon de démontage

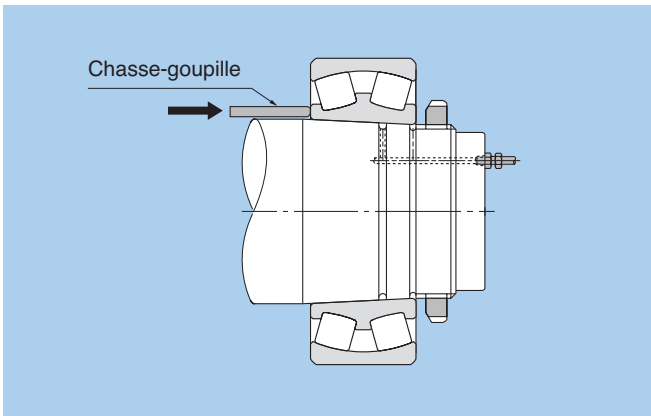
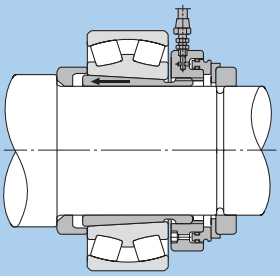
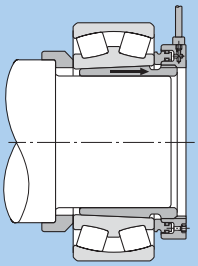


Figure 15.23 : Démontage du roulement par pression hydraulique

La **figure 15.24** montre deux méthodes de démontage avec manchons de serrage ou manchon de démontage avec écrou hydraulique. La **figure 15.25** montre l'utilisation d'un manchon de démontage hydraulique, l'action combinée de l'huile injectée sous pression et de la rotation de l'écrou permet le démontage.



a) Démontage du manchon de serrage



b) Démontage du manchon de démontage

Figure 15.24 : Démontage par écrou hydraulique

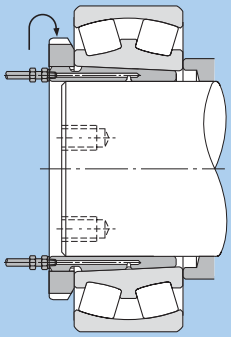


Figure 15.25 : Démontage par manchon de démontage hydraulique

15.6 Contrôle et entretien du roulement

Afin que l'efficacité du roulement soit maximale et que sa durée de vie soit la plus longue possible, il faut entretenir le roulement et effectuer des contrôles réguliers.

Ceci permet de prévenir les casses prématurées des roulements, et d'augmenter leur productivité et efficacité.

Les mesures suivantes sont généralement prises pour entretenir les roulements.

L'entretien nécessite des outils de contrôle et des inspections dont la fréquence varie selon l'importance de la machine ou de l'outil.

15.6.1 Inspection de la machine en fonctionnement

L'intervalle de regraissage ou de remplacement du lubrifiant est déterminé en fonction de sa nature et par le contrôle de la température du roulement et du niveau sonore ou vibratoire.

15.6.2 Observation du roulement après utilisation

Il faut être attentif à tout problème qui peut apparaître après l'utilisation du roulement, ou lors d'inspections de routine, et prendre les mesures nécessaires pour empêcher la réapparition du problème découvert. Pour identifier les avaries des roulements ainsi que les actions correctives en découlant, veuillez vous reporter à la section 16.

16. Avaries de roulements et remèdes

Si un roulement est manipulé correctement, la durée de vie avant fatigue de la matière peut être très longue. Si un problème apparaît prématurément, il peut provenir d'un mauvais choix de roulement, de manipulation ou de lubrification. Dans ce cas, il faut prendre en compte le type de machine sur laquelle est utilisé le roulement, sa position dans l'ensemble, les conditions de fonctionnement et l'environnement. Pour éviter que les problèmes se reproduisent, il faut avant tout bien déterminer quelles sont leurs causes potentielles.
Le **tableau 16.1** reprend les principales avaries d'un roulement, leurs causes et les actions correctives applicables.

Tableau 16.1 : Avaries de roulements, causes principales et remèdes

Constat			
Ecaillage	La surface des pistes présente des lésions superficielles. Par la suite, l'écaillage des pistes se généralise. 	Causes	• Charges trop importantes, fatigue, mauvaise manipulation • Montage incorrect • Précision de fabrication du logement ou de l'arbre insuffisante • Jeu interne trop faible • Présence de particules étrangères • Corrosion • Mauvaise lubrification • Baisse de dureté suite à des températures trop importantes
		Actions correctives	• Vérifier la sélection du roulement • Vérifier le jeu interne du roulement • Vérifier la définition de l'arbre et du logement • Vérifier les conditions de fonctionnement • Revoir les méthodes de montage • Vérifier les pièces annexes du montage • Revoir le système de lubrification
Blocage	Le roulement chauffe de façon continue la matière change de couleur. Le roulement peut se bloquer 	Causes	• Jeu interne trop faible (éventuellement par suite de l'ovalisation des portées de roulements) • Lubrification insuffisante ou mal adaptée • Surcharge importante • Rouleaux inclinés ou de travers • Baisse de dureté suite à des températures trop importantes
		Actions correctives	• Vérifier l'efficacité du lubrifiant ainsi que le type de lubrifiant • Vérifier le jeu interne du roulement (à augmenter si nécessaire) • Vérifier la valeur de désalignement • Vérifier les différentes conditions d'utilisation • Vérifier la méthode de montage des roulements
Fissures et cassures	Ecaillages ponctuels Présence de fissures et de cassures 	Causes	• Chocs excessifs • Mauvaise manipulation (coups trop violents portés sur le roulement, présence de particules métalliques de taille importante) • Ecaillage important au niveau des pistes • Ajustements trop serrés • Chanfreins d'entrée trop faibles
		Actions correctives	• Vérifier le type de lubrifiant • Revoir l'ajustement et les matières • Vérifier conditions d'utilisation • Vérifier les conditions de manipulation lors du montage

Tableau 16.1 : Avaries de roulements, causes principales et remèdes

Constat			
Détérioration de la cage	Cage déformée, rupture de la cage, rupture de rivets.	Causes	• Moment excessif • Vitesse de rotation trop élevée ou survitesses ponctuelles • Lubrification insuffisante • Chocs avec corps étrangers • Vibrations excessives • Mauvaise manipulation lors du montage (désalignement)
		Actions correctives	• Vérifier le type de lubrification • Vérifier si le type de cage est adapté • Vérifier la rigidité de l'arbre et du logement • Vérifier les conditions de fonctionnement • Vérifier les conditions de manipulation lors du montage
Déformation du chemin de roulement	Usure ou déformation irrégulière le long des surfaces du chemin de roulement	Causes	• Précision incorrecte de l'arbre ou du logement • Mauvais montage • Rigidité de l'arbre ou du logement insuffisante • Vibration de l'arbre causée par un jeu interne trop grand
		Actions correctives	• Vérifier le jeu interne du roulement • Vérifier la tolérance de l'arbre et du logement • Vérifier la rigidité de l'arbre et du logement
Usure et grippage	Les pistes sont rugueuses et présentent des empreintes superficielles. Les épaulements de guidage ainsi que les extrémités des rouleaux deviennent rugueux.	Causes	• Lubrification insuffisante • Présence de fines particules étrangères • Désalignement du logement par rapport à l'arbre • Rugosité de surface • Glissement des éléments roulants
		Actions correctives	• Vérifier l'efficacité du lubrifiant ainsi que le principe de lubrification • Améliorer l'étanchéité • Vérifier la valeur de la précharge • Vérifier les conditions d'utilisation • Vérifier les méthodes et manipulations et de montage du roulement
Corrosion	Trace de corrosion sur le roulement, coloration rougeâtre Corrosion éventuelle au pas des éléments roulants	Causes	• Stockage du roulement inadapté • Emballage endommagé ou inefficace • Produit anti-corrosion en quantité insuffisante • Pénétration d'eau, d'acide, etc. • Manipulation à main nue
		Actions correctives	• Vérifier les conditions de stockage • Vérifier l'absence d'eau dans le lubrifiant • Améliorer l'étanchéité • Manipuler le roulement avec soin

Tableau 16.1 : Avaries de roulements, causes principales et remèdes

Constat			
Corrosion de contact	Les surfaces de contact sont recouvertes de fines particules colorées provenant de micro-vibrations en fonctionnement. Traces de brinelling sur les pistes provenant de vibrations lorsque le roulement est l'arrêt.	**Causes**	• Ajustements inadéquats • Micro-mouvements oscillants • Lubrifiant inadapté • Charges non constantes • Vibrations et oscillations avec roulement à l'arrêt.
		Actions correctives	• Sélectionner un roulement mieux adapté • Vérifier le type de lubrification • Choisir des ajustements adaptés • Transporter séparément la bague intérieure et extérieure
Usure	Usure des pistes, modification de la précision géométrique, présence de rayures, rodages des différents éléments roulants.	**Causes**	• Présence de particules étrangères dans le lubrifiant • Quantité de lubrifiant insuffisante • Rouleaux déformés
		Actions correctives	• Vérifier l'efficacité du lubrifiant ainsi que le principe de lubrification • Améliorer l'étanchéité • Vérifier la valeur de désalignement
Passage de courants électriques à travers le roulement	Présence de cratères ainsi que de cannelures sur les pistes du roulement .	**Causes**	• Fuite de courant électrique passant au travers du roulement
		Actions correctives	• Vérifier ou établir une mise à la terre de l'ensemble de la machine • Prévoir une isolation électrique du roulement
Rayures et empreintes	Eraflures provoquées lors du montage, rayures provoquées par des corps étrangers très durs, enfoncement de la matière dû à une manipulation inadaptée.	**Causes**	• Présence de corps étrangers dans le roulement • Bagues intérieure et extérieure on appairées • Efforts de montage trop violent suite à un désalignement important
		Actions correctives	• Montage minutieux à effectuer • Améliorer l'étanchéité (pour éviter l'entrée de corps étrangers) • Améliorer la propreté du poste de travail et des pièces annexes

Tableau 16.1 : Avaries de roulements, causes principales et remèdes

Constat			
Rotation de bagues	Etat de surface du logement d'aspect poli ou coloration. Traces de frottement visible.	**Causes**	• Ajustements insuffisants • Manchon de serrage pas assez serré • Variations de température importantes provoquant des dilatations inégales • Charges très importantes
		Actions correctives	• Vérifier les ajustements • Vérifier les conditions de fonctionnement • Vérifier les précisions des portées de roulement
Taches et décoloration	Disparition du lustre des surfaces de chemin de roulement. Surfaces mates, rugueuses, et/ou trouées, couvertes de petites bosses	**Causes**	• Entrée de particules étrangères • Lubrification insuffisante
		Actions correctives	• Vérifier l'efficacité du lubrifiant ainsi que le type de lubrification • Améliorer l'étanchéité • Vérifier la pureté de l'huile lubrifiante (propreté du filtre, etc.)
Ecaillage en peau d'orange (Peeling)	Petites traces d'écaillage (environ 10μ m), présence de nombreuses rayures très fines.	**Causes**	• Entrée de particules étrangères • Lubrification insuffisante
		Actions correctives	• Vérifier l'efficacité du lubrifiant ainsi que le type de lubrification • Améliorer l'étanchéité • Améliorer les conditions de manipulation

17. Données techniques

17.1 Jeu radial et axial interne des roulements à billes à gorges profondes

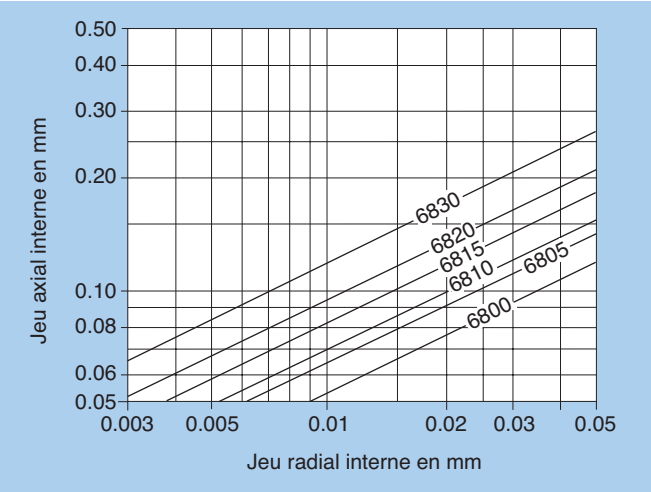


Figure 17.1.1 : Jeu radial et axial internes séries 68

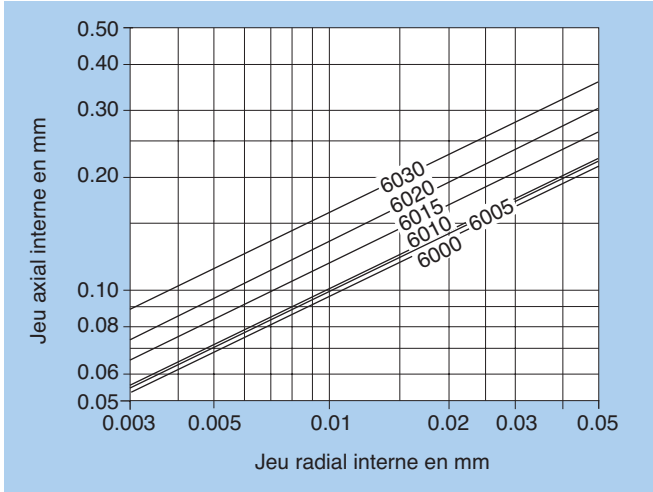


Figure 17.1.3 : Jeu radial et axial internes séries 60

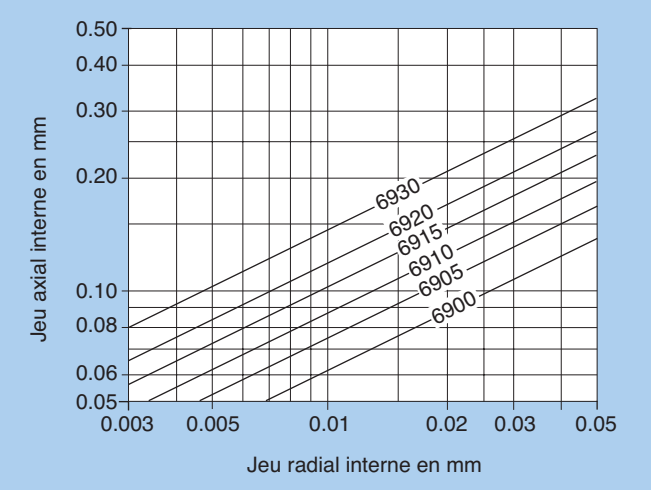


Figure 17.1.2 : Jeu radial et axial internes séries 69

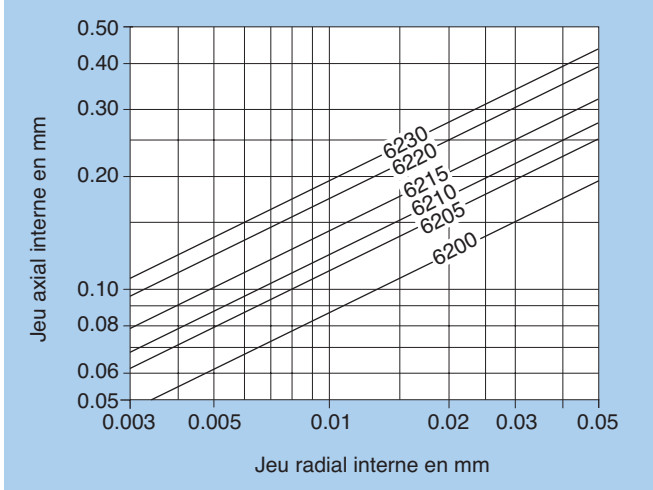


Figure 17.1.4 : Jeu radial et axial internes séries 62

* Ces données sont basées sur des dimensions standards. NTN ne garantit pas ces valeurs.

17.2. Charge axiale et déplacement axial pour les roulements à billes à contact oblique

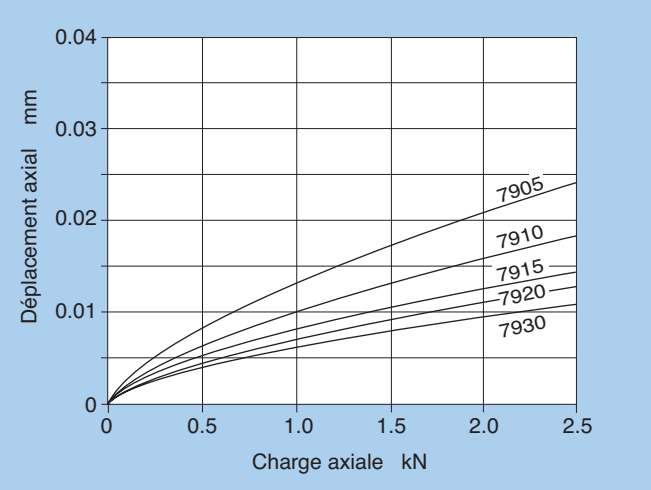


Figure 17.2.1 : Charge axiale et déplacement axial série 79

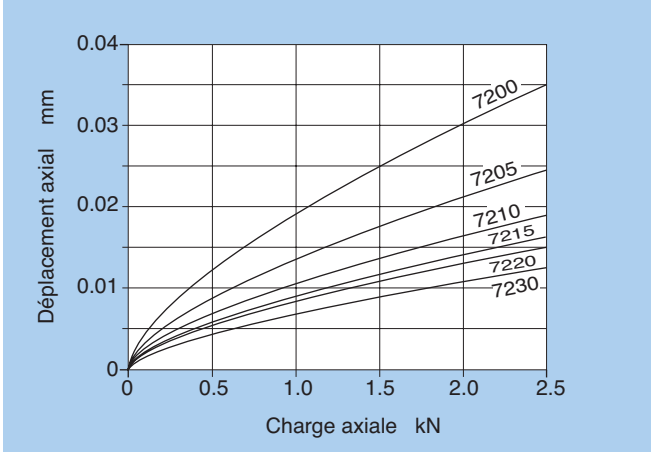


Figure 17.2.4 : Charge axiale et déplacement axial série 72

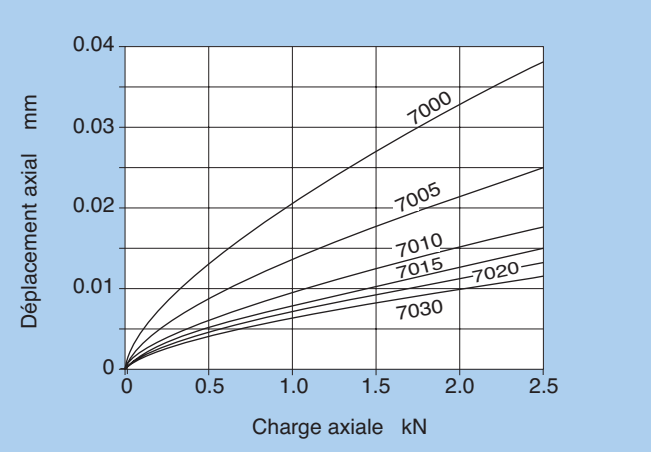


Figure 17.2.2 : Charge axiale et déplacement axial série 70

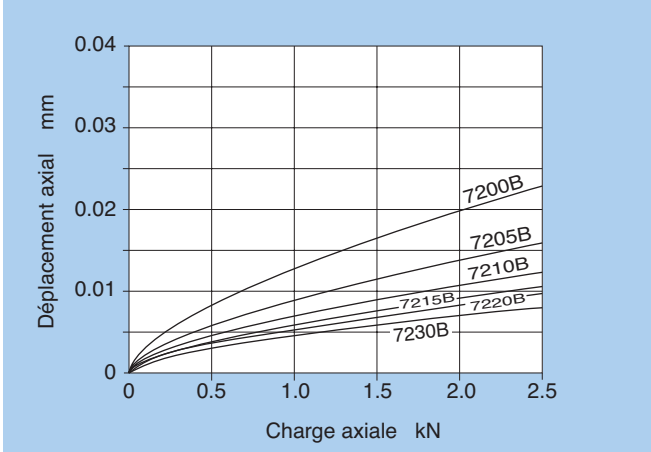


Figure 17.2.5 : Charge axiale et déplacement axial série 72B

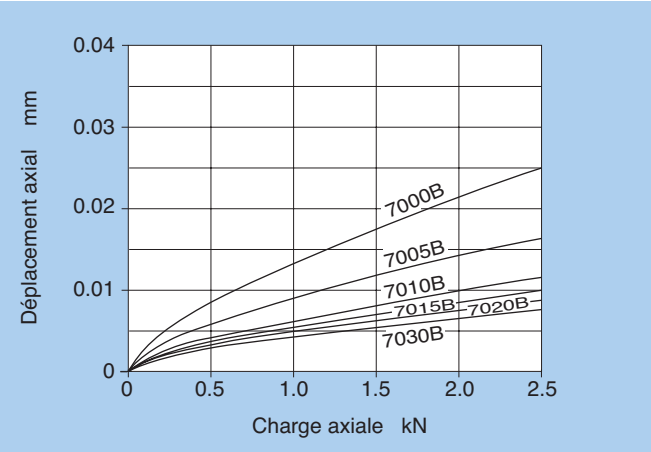


Figure 17.2.3 : Charge axiale et déplacement axial série 70B

* Ces données sont basées sur des dimensions standards. NTN ne garantit pas ces valeurs.

17.3 Charge axiale et déplacement axial pour les roulements à rouleaux coniques

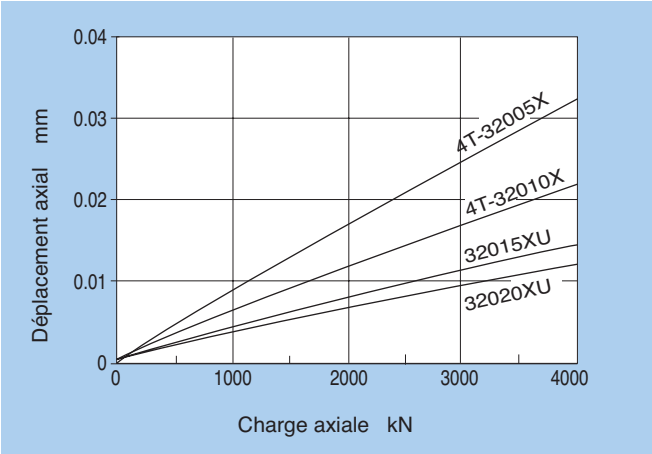


Figure 17.3.1 : Charge axiale et déflexion axiale série 320

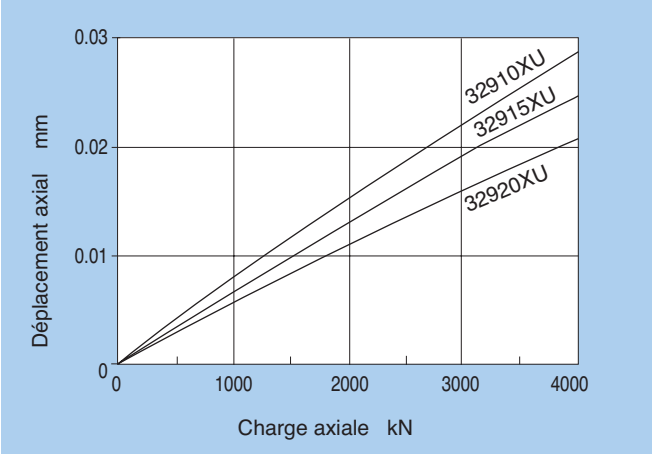


Figure 17.3.2 : Charge axiale et déflexion axiale série 329

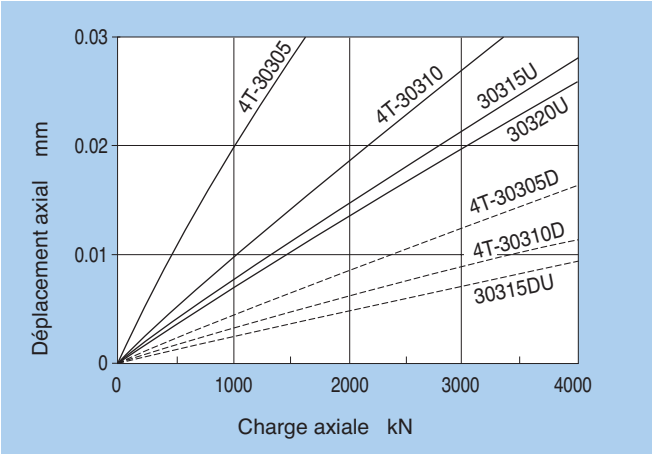


Figure 17.3.3 : Charge axiale et déflexion axiale série 303/303 D

Note : Valeurs pour des roulements et logements rigides.
Le déplacement axial peut augmenter selon la forme de l'arbre et du logement et les conditions d'ajustement.

17.4 Charge axial admise pour les roulements rigides à billes

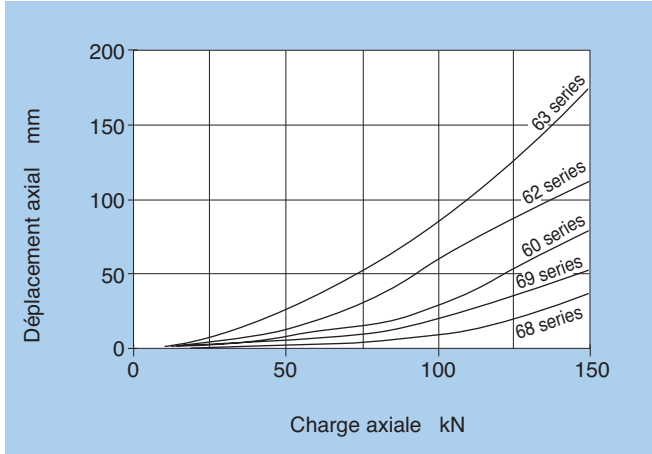


Figure 17.4.1 : Charge axiale admissible pour les roulements à billes à gorges profondes

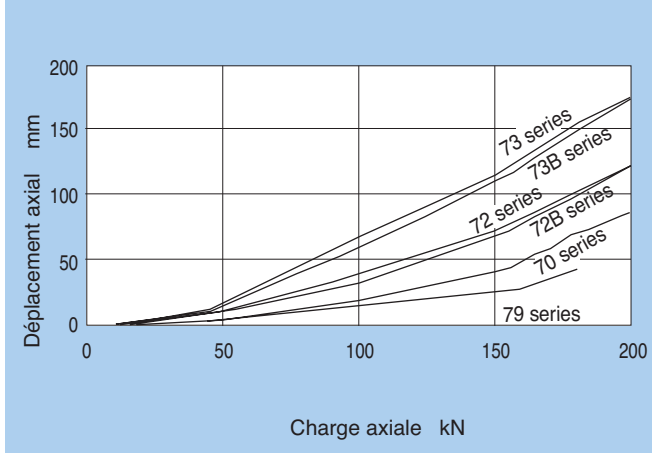


Figure 17.4.2 : Charge axiale admise pour les roulements à billes à contact oblique

Note : Lorsqu'une charge axiale est appliquée à un roulement à billes à gorges profondes ou à contact oblique, la charge axiale admise est celle pour laquelle l'ellipse de contact dépasse le bord de piste.

17.5 Pression des surfaces des ajustements

Le **tableau 17.5.1** donne les équations permettant de calculer la pression et la contrainte maximale entre les surfaces ajustées.

Le **tableau 17.5.2** permet de déterminer le diamètre moyen de pistes des bagues intérieure et extérieure d'un roulement.

L'ajustement effectif, autrement dit l'interférence Δ_{deff} après ajustement, est inférieur à l'interférence théorique Δd calculée à partir des mesures de l'arbre et du diamètre d'alésage du roulement. La différence est due à la rugosité ou la variation des états de surface à ajuster, il est donc nécessaire de supposer les réductions ci-dessous dans les ajustements effectifs :

Pour arbres rectifiés : 1.0 à 2.5 μm
Pour arbres tournés : 5.0 à 7.0 μm

Tableau 17.5.1 : Pression de surface des ajustements et contrainte maxi

Conditions d'ajustement		Equation	Codes (unités : N, mm)
Pression de surface de l'ajustement, en MPa	Arbre plein en acier /ajustement de la bague intérieure	$P = \frac{E}{2} \frac{\Delta_{deff}}{d} \left[1 - \left(\frac{d}{D_i} \right)^2 \right]$	d : diamètre d'arbre, diamètre d'alésage de la bague intérieure d_o : diamètre intérieur de l'arbre creux D_i : diamètre moyen de la piste de la bague intérieure Δ_{deff} : interférence effective E : Module de Young = 208,000MPa
	Arbre creux en acier/ ajustement de la bague intérieure	$P = \frac{E}{2} \frac{\Delta_{deff}}{\Delta_d} \frac{1 - (d / D_i)^2 \quad 1 - (d_o / d)^2}{1 - (d_o / D_i)^2}$	
	Logement en acier/ ajustement de la bague extérieure	$P = \frac{E}{2} \frac{\Delta_{Deff}}{D} \frac{1 - (D_o / D)^2 \quad 1 - (D / D_h)^2}{1 - (D_o / D_h)^2}$	D : diamètre intérieur du logement D_o : diamètre moyen de la piste de la bague extérieure D_h : diamètre extérieur du logement Δ_{Deff} : interférence effective
Contrainte maxi., en MPa	Arbre/ ajustement de la bague intérieure	$\sigma_t \max = P \frac{1 + (d / D_i)^2}{1 - (d / D_i)^2}$	Contrainte tangentielle maxi. pour le diamètre de l'alésage de la bague intérieure
	Logement/ ajustement de la bague extérieure	$\sigma_t \max = P \frac{2}{1 - (D_o / D)^2}$	Contrainte tangentielle maxi pour le diamètre d'alésage de la bague extérieure

Tableau 17.5.2 : Diamètre moyen de piste (valeur approximative)

Type de roulement		Diamètre moyen des pistes	
		Bague intérieure (D_i)	Bague extérieure (D_0)
Roulement à billes à gorges profondes	Tous types	$1.05 \frac{4d + D}{5}$	$0.95 \frac{d + 4D}{5}$
Roulement à rouleaux cylindriques❶	Tous types	$1.05 \frac{3d + D}{4}$	$0.98 \frac{d + 3D}{4}$
Roulement à rotule sur rouleaux	Tous types	$\frac{2d + D}{3}$	$0.97 \frac{d + 4D}{5}$

d : diamètre d'alésage de la bague intérieure, en mm
D : diamètre extérieur de la bague extérieure, en mm
❶ Les valeurs du diamètre moyen des pistes pour bagues à double épaulement

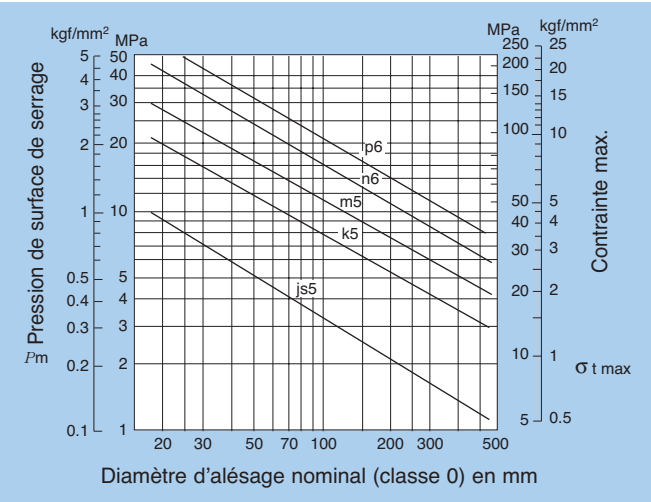


Figure 17.5.1 : Interférence de serrage moyenne en fonction de la pression de surface P_m et la contrainte max. $\sigma_{t\,max}$.

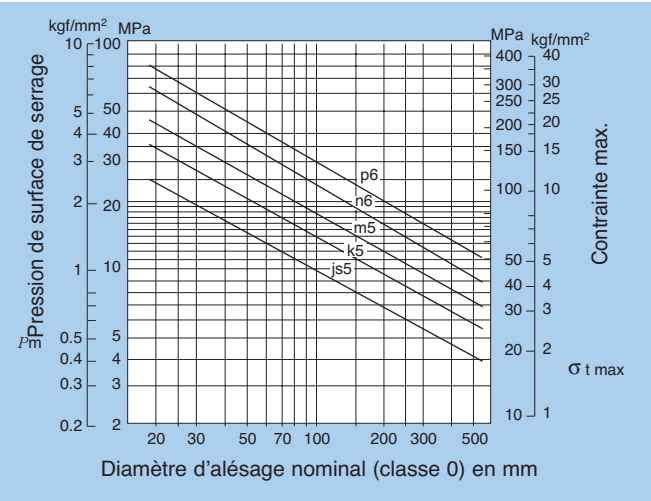


Figure 17.5.2 : Interférence de serrage max. par rapport à la pression de surface P_m et la contrainte max. $\sigma_{t\,max}$.

❶ Pour les ajustements recommandés, voir page A-50.

17.6 Effort de montage et de démontage

Les équations (17.1) et (17.2) ci-dessous permettent de calculer l'effort nécessaire pour monter et démonter les bagues intérieures sur les arbres, ou les bagues extérieures dans les logements.

Pour les bagues intérieures et les arbres :

$$K_d = \mu \cdot P \cdot \pi \cdot d \cdot B \quad \cdots (17.1)$$

Pour les bagues extérieures et les logements :

$$K_D = \mu \cdot P \cdot \pi \cdot D \cdot B \quad \cdots (17.2)$$

où,

K_d : force nécessaire pour montage ou démontage de la bague intérieure, en N

K_D : force nécessaire pour montage ou démontage de la bague extérieure, en N

P : pression des surfaces de serrage, en MPa (voir **tableau 17.5.1**)

d : diamètre d'arbre, diamètre d'alésage de la bague intérieure, en mm

D : diamètre intérieur du logement, diamètre extérieur de la bague extérieure, en mm

B : largeur de la bague intérieure ou extérieure

μ : coefficient de frottement (voir **tableau 17.6.1**)

Tableau 17.6.1 : Coefficient de frottement pour montage et démontage

Type	m
Montage de la bague intérieure (extérieure) sur un arbre cylindrique (alésage)	0.12
Démontage de la bague intérieure (extérieure) d'un arbre cylindrique (alésage)	0.18
Montage de la bague intérieure sur un arbre conique ou sur un manchon	0.17
Démontage de la bague intérieure d'un arbre conique	0.14
Montage d'un manchon sur un arbre/roulement	0.30
Démontage d'un manchon d'un arbre/roulement	0.33

Roulements à billes et à rouleaux

INDEX DES TABLEAUX DIMENSIONNELS

Roulements rigides à billes B-5

Roulements rigides à billes 67, 68, 69, 160, 60, 62, 63, 64 ..... B-8

Roulements à compensation de dilatation EC-60, 62, 63 ..... B-26

Roulements type AC AC-60, 62, 63 ..... B-28

Roulements miniatures B-31

Séries métriques 67, 68, 69, 60, 62, 63, BC B-34

Séries pouces R, RA B-38

Avec rainures pour segments d'arrêt, avec segments SC B-40

Roulements à billes à contact oblique B-43

Roulements à billes à contact oblique simples et appairés 79, 70, 72, 72B, 73, 73B B-46

Roulements à billes à quatre points de contact QJ2, QJ3 ..... B-58

Roulements à deux rangées de billes à contact oblique 52, 53 ..... B-60

Roulements à rotule sur billes B-65

12(K), 22(K), 13(K), 23 (K) B-66

Manchons de serrage B-72

Roulements à rouleaux cylindriques B-77

NU, NJ, NUP, N, NF 10, 2, 22, 3, 23, 4 ..... B-80

Bagues d'épaulements HJ2, 22, 3, 23, 4 ..... B-98

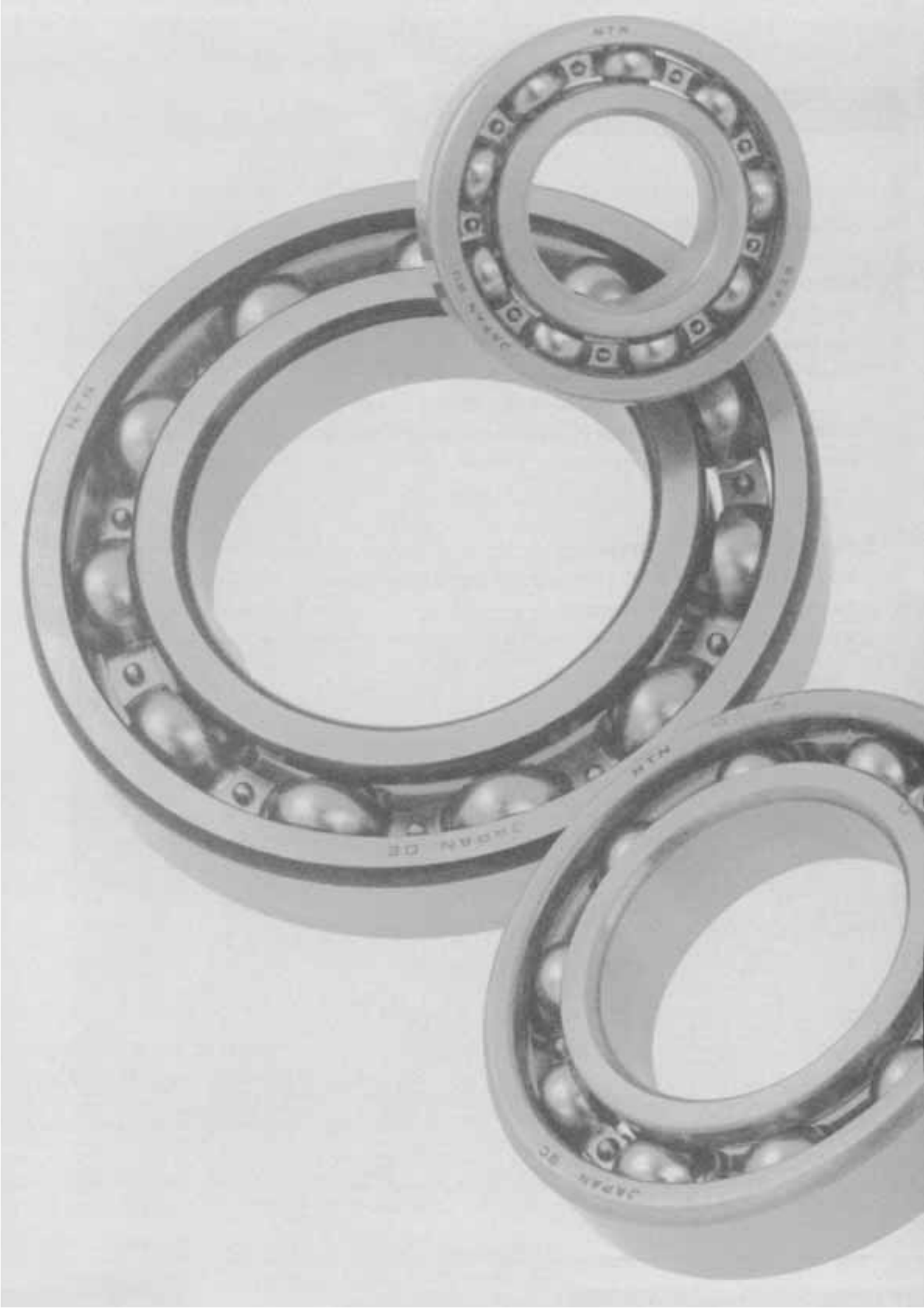
Roulements à deux rangées de rouleaux cylindriques NN49(K), NNU49(K), NN30(K), NNU30(K) .. B-102

Roulements à quatre rangées de rouleaux cylindriques 4R B-108

Roulements à rouleaux coniques B-119
Séries métriques 329X, 320X, 330, 331, 302, 322, 322C, 332, 303, 303D, 313X, 323, 323C … B-128
Séries pouces B-146
Roulements à deux rangées de rouleaux coniques (appairage dos-à-dos)
4130, 4230, 4131, 4231, 4302, 4322, 4303, 4303D, 4323 ..... B-184
Roulements à deux rangées de rouleaux coniques (appairage face-à-face) 3230, 3231 ..... B-198
Roulements à quatre rangées de rouleaux coniques CR0 ..... B-202

Roulements à rotule sur rouleaux B-219
239(K), 230(K), 240(K30), 231(K), 241(K30), 222(K), 232(K), 213(K), 223(K) B-222
Manchons de serrage B-242
Manchons de démontage B-247

Butées B-255
Butées à billes à simple effet 511, 512, 513, 514 ..... B-258
Butées à rotule sur rouleaux 292, 293, 294 ..... B-262


NTN
JAPAN 9C
NTN
JAPAN 9C
NTN
JAPAN 9C

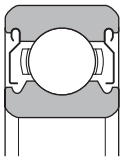
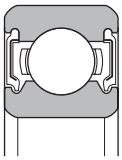
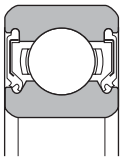
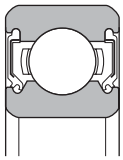
1. Conception et caractéristiques

Les roulements rigides à une rangée de billes sont très largement utilisés. Leurs pistes se composent d'une gorge profonde, ce qui les rend aptes à supporter des charges radiales ou des charges radiales et axiales combinées dans les deux directions. Leur construction simple permet un usage précis sur des tolérances serrées et les rend particulièrement adaptées aux vitesses de rotation élevées.

Les roulements protégés et étanches, ainsi que les roulements avec segment d'arrêt permettent une construction simple des logements au moindre coût.

Le **tableau 1** présente la conception et les caractéristiques des divers roulements rigides à billes.

Tableau 1 : Roulements billes étanches : conception et caractéristiques

Type		Protégé	Etanche		
		Sans contact, type ZZ	Sans contact, type LLB	Avec contact, type LLU	Faible couple, type LLH
Conception					
		• La bague extérieure de ces roulements est équipée de flasques métalliques; la bague intérieure est équipée de rainures en forme de V et le jeu avec le flasque crée un effet labyrinthe.	• La bague extérieure est équipée d'une joint en caoutchouc comportant un renfort en acier; sa lèvre forme un labyrinthe avec la rainure en V de la bague intérieure.	• La bague extérieure est équipée d'une joint en caoutchouc comportant un renfort en acier; les lèvres frottent sur la bague intérieure.	• La conception de base est la même que pour le type LU, mais le dessin des lèvres est optimisé pour réduire le couple résistant.
Comparaison des performances	Couple	Faible	Faible	Relativement élevé	Moyen
	Etanchéité à la poussière	Très bonne	Meilleure que le type ZZ	Excellente	Beaucoup mieux que le type LLB
	Etanchéité l'eau	Mauvaise	Mauvaise	Très bonne	Très bonne
	Vitesse limite	Identique au type ouvert	Identique au type ouvert	Limitée par les étanchéités de contact	Meilleure que le type LLU
	Gamme de température ❶	Dépend du lubrifiant	-25°C ~ 120°C	-25°C ~ 110°C	-25°C ~ 120°C

❶ Veuillez consulter **NTN** pour des applications avec des températures supérieures à celles données ci-dessus.

Note : Ce tableau donne les caractéristiques des roulements à double protection ou à double étanchéité, mais des roulements à une étanchéité (LB, LU, LH) ou à une protection (Z) sont également disponibles. Pour ce type de roulements (à une seul joint), il faut utiliser une lubrification à la graisse.

2. Cages standard

Comme le montre le **tableau 2**, les roulements rigides à billes sont généralement équipés de cages en tôle. Toutefois, les cages massives en laiton sont également utilisées pour les roulements de grandes dimensions ou pour des vitesses élevées.

Tableau 2 : Cages standard des roulements rigides à billes

Séries de roulements	Cages en tôle emboutie	Cage massive
67	6700 ~ 6706	—
68	6800 ~ 6834	6836 ~ 68/600
69	6900 ~ 6934	6936 ~ 69/500
160	16001 ~ 16052	16056 ~ 16072
60	6000 ~ 6052	6056 ~ 6084
62	6200 ~ 6244	—
63	6300 ~ 6344	—
64	6403 ~ 6416	—

3. Autres types de roulements

3.1 Roulements avec segments d'arrêt

Certains roulements sont munis d'un segment d'arrêt monté sur le diamètre extérieur de la bague extérieure. L'utilisation d'un segment d'arrêt permet le positionnement axial et simplifie le montage dans le logement. Les roulements de type ouverts, étanches et protégés sont également fabriqués. Veuillez consulter **NTN**.

3.2 Roulements rigides à billes type « EC »

Les roulements « EC » ont les mêmes dimensions de base que les roulements standard, mais sont équipés de bagues en matière plastique d'un haut coefficient de dilatation thermique. Ces bagues sont incorporées dans les rainures spéciales de la bague extérieure (voir **diagramme 1**).

Ces roulements sont conçus de telle façon que la dilatation de ces bagues est légèrement supérieure à celle d'un logement en alliage léger. Ces roulements peuvent donc être montés directement dans un logement en alliage léger avec des ajustements courants et ceci dans une gamme de température très large.

Un autre avantage est la réduction importante du risque de rotation de la bague extérieure dans le logement.

(1) Charge admise

La charge maximale admissible Cp donnée dans les tableaux dimensionnels est basée sur la résistance de la bague extérieure; c'est pourquoi les charges **effectivement appliquées au roulement doivent être inférieures à Cp**.

(2) Montage du logement et du roulement

Le tableau 3 donne les ajustements recommandés pour les roulements dans un logement en alliage léger.

Lors du montage, il faut particulièrement veiller à ne pas endommager les bagues de compensation. Il faut donc concevoir le logement avec un chanfrein de 10 à 15° au niveau de l'entrée comme le montre le **diagramme 2**.

De plus, afin d'éviter toutes mauvaise manipulation, le montage doit s'effectuer à la presse avec un outil guidé (voir **diagramme 2**).

(3) Jeu radial interne

Les normes de jeu radial interne sont les mêmes que pour les roulements rigides à billes standards. Pour des conditions de fonctionnement normales, le jeu radial des roulements « EC » est C3.

Tableau 3 : Ajustements recommandés pour la bague extérieure et l'alésage du logement

Conditions		Type de charge, etc.	Type de charge, etc.
Type de charge, etc.	Matière du logement		
Charge tournante sur a bague extérieure Charge tournante sur la bague intérieure Faible charge Direction de charge indéterminée Charge normale	Alliage Al Alliage Mg Autres alliages légers	Roulements rigides à billes Roulements à rouleaux cylindriques	H6
Charge tournante sur la bague extérieure Forte charge Charge à direction indéterminée Choc	Alliage Al Alliage Mg Autres alliages légers	Roulements rigides à billes à bague épaisse	N6

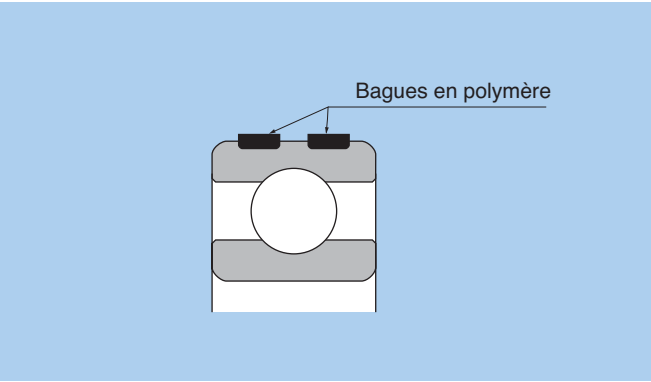
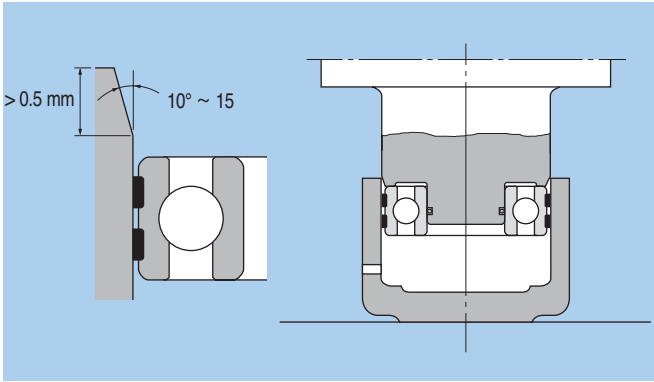


Diagramme 1 : Roulements « EC »



Veuillez consulter **NTN** pour les roulements à rouleaux du type « EC ».

(4) Gamme de température admise
-20 – +120°C

3.3 Roulements à longue durée de vie (roulement TMB/TAB)

Les dimensions des roulements à longue durée de vie sont les mêmes que celles de roulements rigides à billes standards, mais ces roulements ont subi un traitement thermique spécial qui augmente considérablement la durée de vie.

Ces roulements sont conçus pour limiter la diminution de durée de vie du roulement suite à une entrée de pollution ou autre corps étranger.

Les caractéristiques sont les suivantes :

- La charge nominale est la même que pour les roulements standards, mais le facteur correcteur de durée de vie (facteur matière) est a_2 = 2.2 pour les roulements TMB, et a_2 = 3.6 pour les roulements TAB.
- Les roulements TMB de la série 62 peuvent être utilisés à la place des roulements de la série standard 63, réduisant ainsi le poids et rendant les montages plus compacts.
- Résistance accrue à l'usure provoquée par l'entrée de pollution ou autre corps étranger.

Ces roulements ne sont pas repris dans les tableaux dimensionnels de ce catalogue. Pour plus de détails, veuillez consulter **NTN**.

3.4 Roulements AC (roulements prévenant la rotation des bagues)

Les roulements AC ont les mêmes dimensions que les roulements standards, et sont pourvus de deux joints toriques montées sur le diamètre extérieur de la bague extérieure (voir **diagramme 3**).

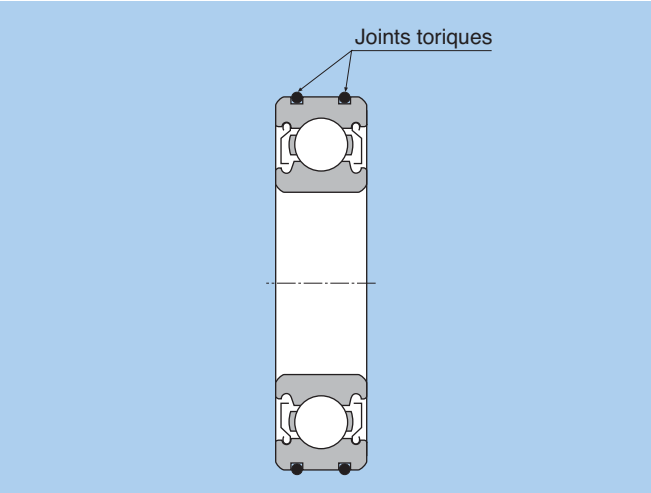


Diagramme 3 : Roulement AC

Ce roulement monté dans un logement en acier peut supporter des charges tournantes sur la bague extérieure et convient aux applications où un ajustement serré est impossible et où il y a risque de rotation de la bague. Grâce à sa capacité de déplacement axial, un roulement AC peut aussi être installé en tant que palier libre pour s'adapter aux dilatations de l'arbre. Avant de monter le roulement dans le logement, il faut appliquer une huile à viscosité élevée (viscosité d'une huile de base de 100 mm^2/s minimum) ou une graisse entre les deux joints toriques. Ce lubrifiant forme ainsi une mince couche d'huile qui empêche le contact entre la bague extérieure et le logement, réduit le coefficient de frottement, l'arrêt en rotation de la bague extérieur étant assuré par le couple de frottement des joints toriques.

Pour des spécifications dimensionnelles, des procédures de manipulation, et d'autres informations, veuillez consulter **NTN**.

(1) Charge admise
La charge maximale admissible Cp donnée dans les tableaux dimensionnels est basée sur la résistance de la bague extérieure; c'est pourquoi les charges effectivement appliquées au roulement doivent être inférieures à Cp.

(2) Ajustement dans le logement
Le **tableau 4** donne les ajustements recommandés pour des logements en acier.

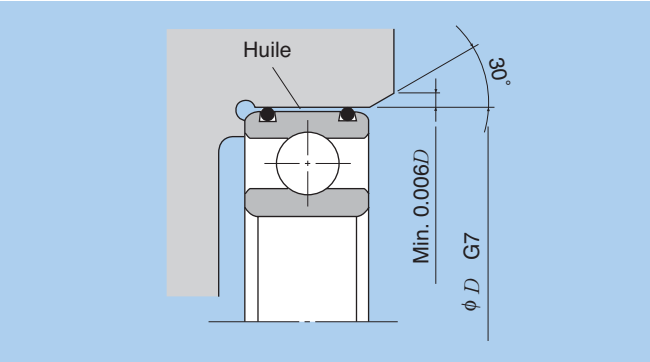


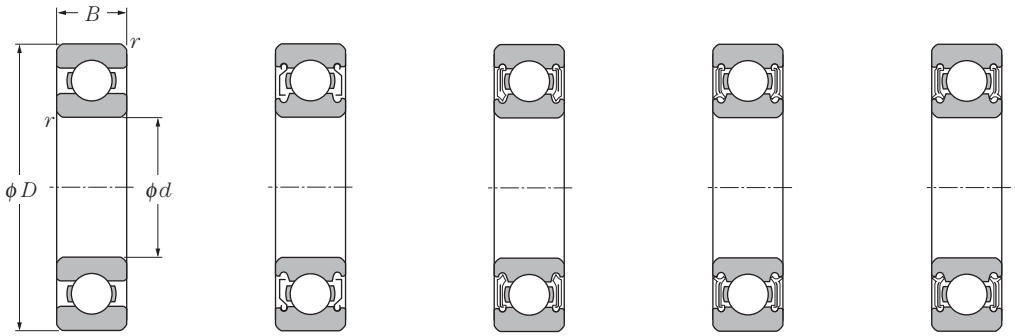
Diagramme 4 : Logement

Tableau 4 : Forme et dimensions

Tolérance de l'alésage du logement	G7
Chanfrein d'entrée du logement	Max. 30°
Epaisseur du chanfrein	Min. 0.006D
Rugosité d'usinage du logement	2.5 μ m Ra
Circularité du logement	1/2 de la tolérance du logement

(3) Gamme de température admise
-25 ~120°C

Roulements rigides à billes



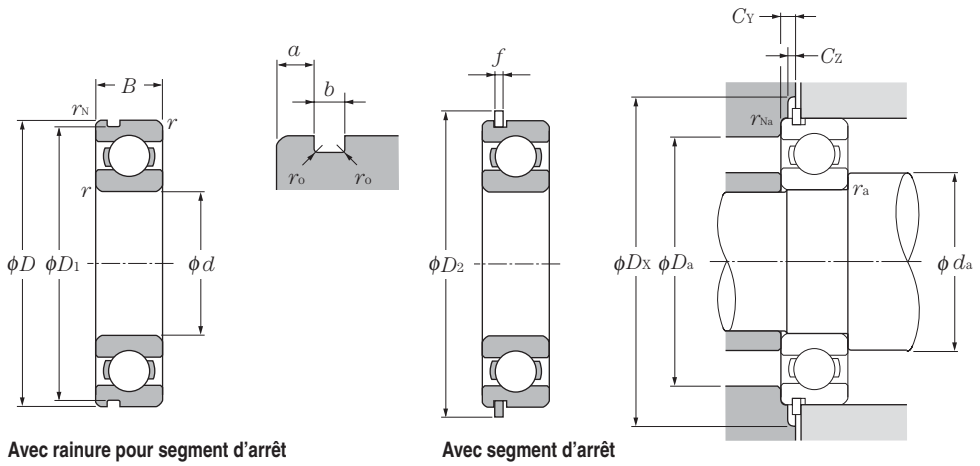
Ouvert | Deux déflecteurs (ZZ) | Deux joints sans contact (LLB, LLF) | Deux joints à faible couple (LLH) | Deux joints frottants (LLU)

d 10 ~ 20mm

	Dimensions				Charge de base				Facteur	Vitesse limite				Désignation				
					dynamique	statique	dynamique	statique										
	mm				kN		kgf			min-1								
d	D	B	$r_{s\,min}$ 1)	r_{NS} min	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	graisse ouvert ZZ LLB	huile ouvert Z LB	LLH	LLU	ouvert	deux déflecteur	deux joints sans contact	joint à faible couple	à deux joints avec contact
10	15	3	0.1	–	0.855	0.435	87	44	15.7	10 000	12 000	–	–	6700	–	–	–	–
	19	5	0.3	–	1.83	0.925	187	94	14.8	32 000	38 000	–	24 000	6800	ZZ	LLB	–	LLU
	22	6	0.3	0.3	2.7	1.27	275	129	14.0	30 000	36 000	–	21 000	6900	ZZ	LLB	–	LLU
	26	8	0.3	–	4.55	1.96	465	200	12.4	29 000	34 000	25 000	21 000	6000	ZZ	LLB	LLH	LLU
	30	9	0.6	0.5	5.10	2.39	520	244	13.2	25 000	30 000	21 000	18 000	6200	ZZ	LLB	LLH	LLU
	35	11	0.6	0.5	8.20	3.50	835	355	11.4	23 000	27 000	20 000	16 000	6300	ZZ	LLB	LLH	LLU
12	18	4	0.2	–	0.930	0.530	95	54	16.2	8 300	9 500	–	–	6701	–	LLF	–	–
	21	5	0.3	–	1.92	1.04	195	106	15.3	29 000	35 000	–	20 000	6801	ZZ	LLB	–	LLU
	24	6	0.3	0.3	2.89	1.46	295	149	14.5	27 000	32 000	–	19 000	6901	ZZ	LLB	–	LLU
	28	7	0.3	–	5.10	2.39	520	244	13.2	26 000	30 000	–	–	16001	–	–	–	–
	28	8	0.3	–	5.10	2.39	520	244	13.2	26 000	30 000	21 000	18 000	6001	ZZ	LLB	LLH	LLU
	32	10	0.6	0.5	6.10	2.75	620	280	12.7	22 000	26 000	20 000	16 000	6201	ZZ	LLB	LLH	LLU
	37	12	1	0.5	9.70	4.20	990	425	11.1	20 000	24 000	19 000	15 000	6301	ZZ	LLB	LLH	LLU
15	21	4	0.2	–	0.940	0.585	96	59	16.5	6 600	7 600	–	–	6702	–	LLF	–	–
	24	5	0.3	–	2.08	1.26	212	128	15.8	26 000	31 000	–	17 000	6802	ZZ	LLB	–	LLU
	28	7	0.3	0.3	3.65	2.00	375	204	14.8	24 000	28 000	–	16 000	6902	ZZ	LLB	–	LLU
	32	8	0.3	–	5.60	2.83	570	289	13.9	22 000	26 000	–	–	16002	–	–	–	–
	32	9	0.3	0.3	5.60	2.83	570	289	13.9	22 000	26 000	18 000	15 000	6002	ZZ	LLB	LLH	LLU
	35	11	0.6	0.5	7.75	3.60	790	365	12.7	19 000	23 000	18 000	15 000	6202	ZZ	LLB	LLH	LLU
	42	13	1	0.5	11.4	5.45	1 170	555	12.3	17 000	21 000	15 000	12 000	6302	ZZ	LLB	LLH	LLU
17	23	4	0.2	–	1.00	0.660	102	67	16.3	5 000	6 700	–	–	6703	–	LLF	–	–
	26	5	0.3	–	2.23	1.46	227	149	16.1	24 000	28 000	–	15 000	6803	ZZ	LLB	–	LLU
	30	7	0.3	0.3	4.65	2.58	475	263	14.7	22 000	26 000	–	14 000	6903	ZZ	LLB	–	LLU
	35	8	0.3	–	6.80	3.35	695	345	13.6	20 000	24 000	–	–	16003	–	–	–	–
	35	10	0.3	0.3	6.80	3.35	695	345	13.6	20 000	24 000	16 000	14 000	6003	ZZ	LLB	LLH	LLU
	40	12	0.6	0.5	9.60	4.60	980	465	12.8	18 000	21 000	15 000	12 000	6203	ZZ	LLB	LLH	LLU
	47	14	1	0.5	13.5	6.55	1 380	665	12.2	16 000	19 000	14 000	11 000	6303	ZZ	LLB	LLH	LLU
	62	17	1.1	–	22.7	10.8	2 320	1 100	11.1	14 000	16 000	–	–	6403	–	–	–	–
20	27	4	0.2	–	1.04	0.730	106	74	16.1	5 000	5 700	–	–	6704	–	LLF	–	–
	32	7	0.3	0.3	4.00	2.47	410	252	15.5	21 000	25 000	–	13 000	6804	ZZ	LLB	–	LLU
	37	9	0.3	0.3	6.40	3.70	650	375	14.7	19 000	23 000	–	12 000	6904	ZZ	LLB	–	LLU
	42	8	0.3	–	7.90	4.50	810	455	14.5	18 000	21 000	–	–	16004	–	–	–	–
	42	12	0.6	0.5	9.40	5.05	955	515	13.9	18 000	21 000	13 000	11 000	6004	ZZ	LLB	LLH	LLU
	47	14	1	0.5	12.8	6.65	1 310	680	13.2	16 000	18 000	12 000	10 000	6204	ZZ	LLB	LLH	LLU
	52	15	1.1	0.5	15.9	7.90	1 620	805	12.4	14 000	17 000	12 000	10 000	6304	ZZ	LLB	LLH	LLU

1) Dimension min. admise pour la valeur du chanfrein r.

Roulements rigides à billes



Avec rainure pour segment d'arrêt

Avec segment d'arrêt

Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{f_o \cdot F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30				1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

Charge radial statique équivalente

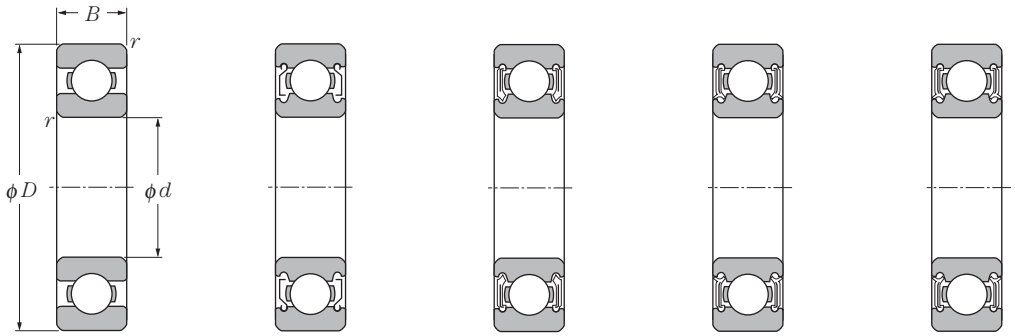
$P_{or} = 0.6F_r + 0.5F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Désignation		Dimensions de rainure pour segment d'arrêt				Dimension du segment d'arrêt mm		Autres dimensions mm								Poids [4] kg
Avec rainure pour segment d'arrêt[2]	Avec segment d'arrêt[2]	D_1 max	a max	b min	r_o max	D_2 max	f max	d_a min	d_a max [3]	D_a max	D_X (approx.)	C_Y max	C_Z min	r_{as} max	r_{Nas} max	(approx.)
—	—	—	—	—	—	—	—	10.8	—	14.2	—	—	—	0.1	—	0.0015
—	—	—	—	—	—	—	—	12	12.5	17	—	—	—	0.3	—	0.005
N	**NR**	20.8	1.05	0.8	0.2	24.8	0.7	12	13	20	25.5	1.5	0.7	0.3	0.3	0.009
—[5]	—[5]	—	—	—	—	—	—	12	13.5	24	—	—	—	0.3	—	0.019
N	**NR**	28.17	2.06	1.35	0.4	34.7	1.12	14	16	26	35.5	2.9	1.2	0.6	0.5	0.032
N	**NR**	33.17	2.06	1.35	0.4	39.7	1.12	14	17	31	40.5	2.9	1.2	0.6	0.5	0.053
—	—	—	—	—	—	—	—	13.6	13.8	16.4	—	—	—	0.2	—	0.002
—	—	—	—	—	—	—	—	14	14.5	19	—	—	—	0.3	—	0.006
N	**NR**	22.8	1.05	0.8	0.2	26.8	0.7	14	15	22	27.5	1.5	0.7	0.3	0.3	0.011
—	—	—	—	—	—	—	—	14		26	—	—	—	0.3	—	0.019
—[5]	—[5]	—	—	—	—	—	—	14	16	26	—	—	—	0.3	—	0.021
N	**NR**	30.15	2.06	1.35	0.4	36.7	1.12	16	17	28	37.5	2.9	1.2	0.6	0.5	0.037
N	**NR**	34.77	2.06	1.35	0.4	41.3	1.12	17	18.5	32	42	2.9	1.2	1	0.5	0.06
—	—	—	—	—	—	—	—	16.6	16.8	19.4	—	—	—	0.2	—	0.0025
—	—	—	—	—	—	—	—	17	17.5	22	—	—	—	0.3	—	0.007
N	**NR**	26.7	1.3	0.95	0.25	30.8	0.85	17	17.5	26	31.5	1.9	0.9	0.3	0.3	0.016
—	—	—	—	—	—	—	—	17	—	30	—	—	—	0.3	—	0.025
N	**NR**	30.15	2.06	1.35	0.4	36.7	1.12	17	19	30	37.5	2.9	1.2	0.3	0.3	0.03
N	**NR**	33.17	2.06	1.35	0.4	39.7	1.12	19	20	31	40.5	2.9	1.2	0.6	0.5	0.045
N	**NR**	39.75	2.06	1.35	0.4	46.3	1.12	20	23	37	47	2.9	1.2	1	0.5	0.082
—	—	—	—	—	—	—	—	18.6	18.8	21.4	—	—	—	0.2	—	0.0025
—	—	—	—	—	—	—	—	19	19.5	24	—	—	—	0.3	—	0.008
N	**NR**	28.7	1.3	0.95	0.25	32.8	0.85	19	20	28	33.5	1.9	0.9	0.3	0.3	0.018
—	—	—	—	—	—	—	—	19	—	33	—	—	—	0.3	—	0.032
N	**NR**	33.17	2.06	1.35	0.4	39.7	1.12	19	21	33	40.5	2.9	1.2	0.3	0.3	0.039
N	**NR**	38.1	2.06	1.35	0.4	44.6	1.12	21	23	36	45.5	2.9	1.2	0.6	0.5	0.066
N	**NR**	44.6	2.46	1.35	0.4	52.7	1.12	22	25	42	53.5	3.3	1.2	1	0.5	0.115
—	—	—	—	—	—	—	—	23.5	—	55.5	—	—	—	1	—	0.27
—	—	—	—	—	—	—	—	21.6	22.3	25.4	—	—	—	0.2	—	0.0045
N	**NR**	30.7	1.3	0.95	0.25	34.8	0.85	22	22.5	30	35.5	1.9	0.9	0.3	0.3	0.019
N	**NR**	35.7	1.7	0.95	0.25	39.8	0.85	22	24	35	40.5	2.3	0.9	0.3	0.3	0.036
—	—	—	—	—	—	—	—	22	—	40	—	—	—	0.3	—	0.051
N	**NR**	39.75	2.06	1.35	0.4	46.3	1.12	24	26	38	47	2.9	1.2	0.6	0.5	0.069
N	**NR**	44.6	2.46	1.35	0.4	52.7	1.12	25	28	42	53.5	3.3	1.2	1	0.5	0.106
N	**NR**	49.73	2.46	1.35	0.4	57.9	1.12	26.5	28.5	45.5	58.5	3.3	1.2	1	0.5	0.144

2) Ces roulements sont également livrables avec un seul déflecteur ou joint. 3) Dimensions pour roulements protégés et étanches 4) N'inclue pas les roulements avec segments d'arrêt. 5) Voir page B-40

Roulements rigides à billes



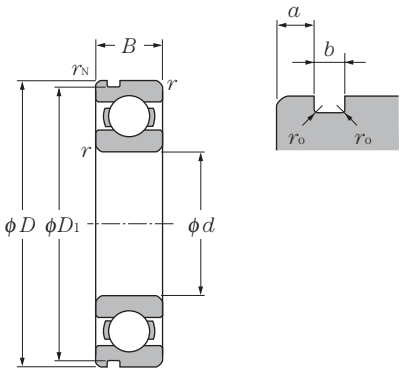
Ouvert | Deux déflecteurs (ZZ) | Deux joints sans contact (LLB, LLF) | Deux joints à faible couple (LLH) | Deux joints frottants (LLU)

d 20 ~ 35mm

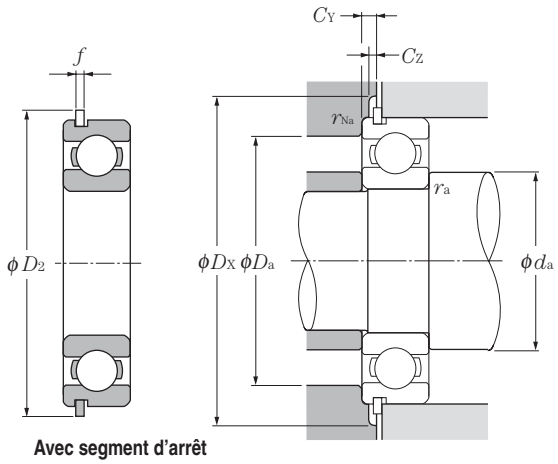
Dimensions				Charge de base				Facteur	Vitesse limite				Désignation				
				dynamique	statique	dynamique	statique										
mm				kN		kgf			min⁻¹								
d	D	B	$r_{s\,min}$ 1)	r_{NS} min	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	graisse ouvert ZZ LLB	huile ouvert Z LB	LLH	LLU	ouvert	deux déflecteur	deux joints sans contact	joint à faible couple	à deux joints avec contact
20	72	19	1.1	–	28.5	13.9	2 900	1 420	11.4	12 000	14 000	–	–	**6404**	–	–	–	–
22	44	12	0.6	0.5	9.40	5.05	955	515	13.9	17 000	20 000	13 000	10 000	**60/22**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	50	14	1	0.5	12.9	6.80	1 320	690	13.5	14 000	17 000	12 000	9 700	**62/22**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	56	16	1.1	0.5	18.4	9.25	1 880	945	12.4	13 000	15 000	11 000	9 200	**63/22**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
25	32	4	0.2	–	1.10	0.840	112	86	15.8	4 000	4 600	–	–	**6705**	–	**LLF**	–	–
	37	7	0.3	0.3	4.30	2.95	435	300	16.1	18 000	21 000	–	10 000	**6805**	**ZZ**	**LLB**	–	**LLU**
	42	9	0.3	0.3	7.05	4.55	715	460	15.4	16 000	19 000	–	9 800	**6905**	**ZZ**	**LLB**	–	**LLU**
	47	8	0.3	–	8.35	5.10	855	520	15.1	15 000	18 000	–	–	**16005**	–	–	–	–
	47	12	0.6	0.5	10.1	5.85	1 030	595	14.5	15 000	18 000	11 000	9 400	**6005**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	52	15	1	0.5	14.0	7.85	1 430	800	13.9	13 000	15 000	11 000	8 900	**6205**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	62	17	1.1	0.5	21.2	10.9	2 160	1 110	12.6	12 000	14 000	9 700	8 100	**6305**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	80	21	1.5	–	34.5	17.5	3 550	1 780	11.6	10 000	12 000	–	–	**6405**	–	–	–	–
28	52	12	0.6	0.5	12.5	7.40	1 270	755	14.5	14 000	16 000	10 000	8 400	**60/28**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	58	16	1	0.5	17.9	9.75	1 830	995	13.4	12 000	14 000	9 700	8 100	**62/28**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	68	18	1.1	0.5	26.7	14.0	2 730	1 430	12.4	11 000	13 000	8 900	7 400	**63/28**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
30	37	4	0.2	–	1.14	0.950	117	97	15.7	3 300	3 800	–	–	**6706**	–	**LLF**	–	–
	42	7	0.3	0.3	4.70	3.65	480	370	16.5	15 000	18 000	–	8.800	**6806**	**ZZ**	**LLB**	–	**LLU**
	47	9	0.3	0.3	7.25	5.00	740	510	15.8	14 000	17 000	–	8 400	**6906**	**ZZ**	**LLB**	–	**LLU**
	55	9	0.3	–	11.2	7.35	1 150	750	15.2	13 000	15 000	–	–	**16006**	–	–	–	–
	55	13	1	0.5	13.2	8.3	1 350	845	14.8	13 000	15 000	9 200	7 700	**6006**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	62	16	1	0.5	19.5	11.3	1 980	1 150	13.8	11 000	13 000	8 800	7 300	**6206**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	72	19	1.1	0.5	26.7	15.0	2 720	1 530	13.3	10 000	12 000	7 900	6 600	**6306**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	90	23	1.5	–	43.5	23.9	4 400	2 440	12.3	8 800	10 000	–	–	**6406**	–	–	–	–
32	58	13	1	0.5	11.8	8.05	1 200	820	15.4	12 000	15 000	8 700	7 200	**60/32**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	65	17	1	0.5	20.7	11.6	2 110	1 190	13.6	11 000	12 000	8 400	7 100	**62/32**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	75	20	1.1	0.5	29.8	16.9	3 050	1 730	13.1	9 500	11 000	7 700	6 500	**63/32**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
35	47	7	0.3	0.3	4.90	4.05	500	410	16.4	13 000	16 000	–	7 600	**6807**	**ZZ**	**LLB**	–	**LLU**
	55	10	0.6	0.5	9.55	6.85	975	695	15.8	12 000	15 000	–	7 100	**6907**	**ZZ**	**LLB**	–	**LLU**
	62	9	0.3	–	11.7	8.20	1 190	835	15.6	12 000	14 000	–	–	**16007**	–	–	–	–
	62	14	1	0.5	16.0	10.3	1 630	1 050	14.8	12 000	14 000	8 200	6 800	**6007**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	72	17	1.1	0.5	25.7	15.3	2 620	1 560	13.8	9 800	11 000	7 600	6 300	**6207**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	80	21	1.5	0.5	33.5	19.1	3 400	1 950	13.1	8 800	10 000	7 300	6 000	**6307**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	100	25	1.5	–	55.0	31.0	5 600	3 150	12.3	7 800	9 100	–	–	**6407**	–	–	–	–

1) Dimension min. admise pour la valeur du chanfrein r.

Roulements rigides à billes



Avec rainure pour segment d'arrêt



Avec segment d'arrêt

Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{f_o \cdot F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30				1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

Charge radial statique équivalente

$P_{or} = 0.6F_r + 0.5F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Désignation		Dimensions de rainure pour segment d'arrêt				Dimension du segment d'arrêt mm		Autres dimensions mm								Poids[4] kg
Avec rainure pour segment d'arrêt[2]	Avec segment d'arrêt[2]	D_1 max	a max	b min	r_o max	D_2 max	f max	d_a min	d_a max[3]	D_a max	D_X (approx.)	C_Y max	C_Z min	r_{as} max	r_{Nas} max	(approx.)
—	—	—	—	—	—	—	—	26.5	—	65.5	—	—	—	—	—	0.4
N	NR	41.75	2.06	1.35	0.4	48.3	1.12	26	26.5	40	49	2.9	1.2	0.6	0.5	0.074
N	NR	47.6	2.46	1.35	0.4	55.7	1.12	27	29.5	45	56.5	3.3	1.2	1	0.5	0.117
N	NR	53.6	2.46	1.35	0.4	61.7	1.12	28.5	31	49.5	62.5	3.3	1.2	1	0.5	0.176
—	—	—	—	—	—	—	—	26.6	27.3	30.4	—	—	—	0.2	—	0.005
N	NR	35.7	1.3	0.95	0.25	39.8	0.85	27	28	35	40.5	1.9	0.9	0.3	0.3	0.022
N	NR	40.7	1.7	0.95	0.25	44.8	0.85	27	29	40	45.5	2.3	0.9	0.3	0.3	0.042
—	—	—	—	—	—	—	—	27	—	45.0	—	—	—	0.3	—	0.06
N	NR	44.6	2.06	1.35	0.4	52.7	1.12	29	30.5	43	53.5	2.9	1.2	0.6	0.5	0.08
N	NR	49.73	2.46	1.35	0.4	57.9	1.12	30	32	47	58.5	3.3	1.2	1	0.5	0.128
N	NR	59.61	3.28	1.9	0.6	67.7	1.7	31.5	35	55.5	68.5	4.6	1.7	1	0.5	0.232
—	—	—	—	—	—	—	—	33	—	72	—	—	—	1.5	—	0.53
N	NR	49.73	2.06	1.35	0.4	57.9	1.12	32	34	48	58.5	2.9	1.2	0.6	0.5	0.098
N	NR	55.6	2.46	1.35	0.4	63.7	1.12	33	35.5	53	64.5	3.3	1.2	1	0.5	0.171
N	NR	64.82	3.28	1.9	0.6	74.6	1.7	34.5	38.5	61.5	76	4.6	1.7	1	0.5	0.284
—	—	—	—	—	—	—	—	31.6	32.3	35.4	—	—	—	0.2	—	0.006
N	NR	40.7	1.3	0.95	0.25	44.8	0.85	32	33	40	45.5	1.9	0.9	0.3	0.3	0.026
N	NR	45.7	1.7	0.95	0.25	49.8	0.85	32	34	45	50.5	2.3	0.9	0.3	0.3	0.048
—	—	—	—	—	—	—	—	32	—	53	—	—	—	0.3	—	0.091
N	NR	52.6	2.08	1.35	0.4	60.7	1.12	35	37	50	61.5	2.9	1.2	1	0.5	0.116
N	NR	59.61	3.28	1.9	0.6	67.7	1.7	35	39	57	68.5	4.6	1.7	1	0.5	0.199
N	NR	68.81	3.28	1.9	0.6	78.6	1.7	36.5	43	65.5	80	4.6	1.7	1	0.5	0.36
—	—	—	—	—	—	—	—	38	—	82	—	—	—	1.5	—	0.735
N	NR	55.6	2.08	1.35	0.4	63.7	1.12	37	39	53	64.5	2.9	1.2	1	0.5	0.129
N	NR	62.6	3.28	1.9	0.6	70.7	1.7	37	40	60	71.5	4.6	1.7	1	0.5	0.226
N	NR	71.83	3.28	1.9	0.6	81.6	1.7	38.5	43.5	68.5	83	4.6	1.7	1	0.5	0.382
N	NR	45.7	1.3	0.95	0.25	49.8	0.85	37	38	45	50.5	1.9	0.9	0.3	0.3	0.029
N	NR	53.7	1.7	0.95	0.25	57.8	0.85	39	40	51	58.5	2.3	0.9	0.6	0.5	0.074
—	—	—	—	—	—	—	—	37	—	60	—	—	—	0.3	—	0.11
N	NR	59.61	2.08	1.9	0.6	67.7	1.7	40	42	57	68.5	3.4	1.7	1	0.5	0.155
N	NR	68.81	3.28	1.9	0.6	78.6	1.7	41.5	45	65.5	80	4.6	1.7	1	0.5	0.288
N	NR	76.81	3.28	1.9	0.6	86.6	1.7	43	47	72	88	4.6	1.7	1.5	0.5	0.457
—	—	—	—	—	—	—	—	43	—	92	—	—	—	1.5	—	0.952

2) Ces roulements sont également livrables avec un seul déflecteur ou joint.

3) Dimensions pour roulements protégés et étanches

4) N'inclue pas les roulements avec segments d'arrêt.

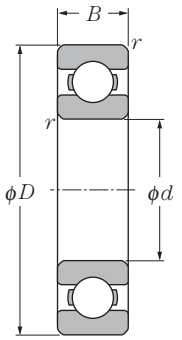
d 40 ~ 60mm

Dimensions					Charge de base				Facteur	Vitesse limite				Désignation				
					dynamique	statique	dynamique	statique										
	mm				kN		kgf			min^{-1}								
d	D	B	$r_{s\,min}$ 1)	r_{NS} min	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	graisse ouvert ZZ	graisse LLB	huile ouvert Z	huile LB	LLH	LLU	ouvert	deux déflecteur	deux joints sans contact	joint à faible couple	à deux joints avec contact
40	52	7	0.3	0.3	5.10	4.40	520	445	16.3	12 000		14 000		–	6 700	6808	ZZ	LLB	–	LLU
	62	12	0.6	0.5	12.2	8.90	1 240	910	15.8	11 000		13 000		–	6 300	6908	ZZ	LLB	–	LLU
	68	9	0.3	–	12.6	9.65	1 290	985	16.0	10 000		12 000		–	–	16008	–	–	–	–
	68	15	1	0.5	16.8	11.5	1 710	1 170	15.2	10 000		12 000		7 300	6 100	6008	ZZ	LLB	LLH	LLU
	80	18	1.1	0.5	29.1	17.8	2 970	1 820	14.0	8 700		10 000		6 700	5 600	6208	ZZ	LLB	LLH	LLU
	90	23	1.5	0.5	40.5	24.0	4 150	2 450	13.2	7 800		9 200		6 400	5 300	6308	ZZ	LLB	LLH	LLU
	110	27	2	–	63.5	36.5	6 500	3 750	12.3	7 000		8 200		–	–	6408	–	–	–	–
45	58	7	0.3	0.3	5.35	4.95	550	500	16.1	11 000		12 000		–	5 900	6809	ZZ	LLB	–	LLU
	68	12	0.6	0.5	13.1	10.4	1 330	1 060	16.1	9 800		12 000		–	5 600	6909	ZZ	LLB	–	LLU
	75	10	0.6	–	12.9	10.5	1 320	1 070	16.2	9 200		11 000		–	–	16009	–	–	–	–
	75	16	1	0.5	21.0	15.1	2 140	1 540	15.3	9 200		11 000		6 500	5 400	6009	ZZ	LLB	LLH	LLU
	85	19	1.1	0.5	32.5	20.4	3 350	2 080	14.1	7 800		9 200		6 200	5 200	6209	ZZ	LLB	LLH	LLU
	100	25	1.5	0.5	53.0	32.0	5 400	3 250	13.1	7 000		8 200		5 600	4 700	6309	ZZ	LLB	LLH	LLU
	120	29	2	–	77.0	45.0	7 850	4 600	12.1	6 300		7 400		–	–	6409	–	–	–	–
50	65	7	0.3	0.3	6.60	6.10	670	620	16.1	9 600		11 000		–	5 300	6810	ZZ	LLB	–	LLU
	72	12	0.6	0.5	13.4	11.2	1 370	1 140	16.3	8 900		11 000		–	5 100	6910	ZZ	LLB	–	LLU
	80	10	0.6	–	13.2	11.3	1 350	1 150	16.4	8 400		9 800		–	–	16010	–	–	–	–
	80	16	1	0.5	21.8	16.6	2 230	1 690	15.5	8 400		9 800		6 000	5 000	6010	ZZ	LLB	LLH	LLU
	90	20	1.1	0.5	35.0	23.2	3 600	2 370	14.4	7 100		8 300		5 700	4 700	6210	ZZ	LLB	LLH	LLU
	110	27	2	0.5	62.0	38.5	6 300	3 900	13.2	6 400		7 500		5 000	4 200	6310	ZZ	LLB	LLH	LLU
	130	31	2.1	–	83.0	49.5	8 450	5 050	12.5	5 700		6 700		–	–	6410	–	–	–	–
55	72	9	0.3	0.3	8.80	8.10	900	825	16.2	8 700		10 000		–	4 800	6811	ZZ	LLB	–	LLU
	80	13	1	0.5	16.0	13.3	1 630	1 350	16.2	8 200		9 600		–	4 600	6911	ZZ	LLB	–	LLU
	90	11	0.6	–	18.6	15.3	1 900	1 560	16.2	7 700		9 000		–	–	16011	–	–	–	–
	90	18	1.1	0.5	28.3	21.2	2 880	2 170	15.3	7 700		9 000		–	4 500	6011	ZZ	LLB	–	LLU
	100	21	1.5	0.5	43.5	29.2	4 450	2 980	14.3	6 400		7 600		–	4 300	6211	ZZ	LLB	–	LLU
	120	29	2	0.5	71.5	45.0	7 300	4 600	13.2	5 800		6 800		–	3 900	6311	ZZ	LLB	–	LLU
	140	33	2.1	–	89.0	54.0	9 050	5 500	12.7	5 200		6 100		–	–	6411	–	–	–	–
60	78	10	0.3	0.3	11.5	10.6	1 170	1 080	16.3	8 000		9 400		–	4 400	6812	ZZ	LLB	–	LLU
	85	13	1	0.5	16.4	14.3	1 670	1 450	16.4	7 600		8 900		–	4 300	6912	ZZ	LLB	–	LLU
	95	11	0.6	–	20.0	17.5	2 040	1 780	16.3	7 000		8 300		–	–	16012	–	–	–	–
	95	18	1.1	0.5	29.5	23.2	3 000	2 370	15.6	7 000		8 300		–	4 100	6012	ZZ	LLB	–	LLU
	110	22	1.5	0.5	52.5	36.0	5 350	3 700	14.3	6 000		7 000		–	3 800	6212	ZZ	LLB	–	LLU
	130	31	2.1	0.5	82.0	52.0	8 350	5 300	13.2	5 400		6 300		–	3 600	6312	ZZ	LLB	–	LLU
	150	35	2.1	–	102	64.5	10 400	6 550	12.6	4 800		5 700		–	–	6412	–	–	–	–

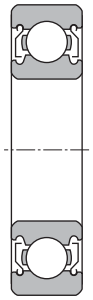
1) Dimension min. admise pour la valeur du chanfrein r.

Désignation		Dimensions de rainure pour segment d'arrêt				Dimension du segment d'arrêt mm		Autres dimensions mm								Poids[4] kg
Avec rainure pour segment d'arrêt[2]	Avec segment d'arrêt[2]	D_1 max	a max	b min	r_o max	D_2 max	f max	d_a min	d_a max[3]	D_a max	D_X (approx.)	C_Y max	C_Z min	r_{as} max	r_{Nas} max	(approx.)
N	NR	50.7	1.3	0.95	0.25	54.8	0.85	42	43	50	55.5	1.9	0.9	0.3	0.3	0.033
N	NR	60.7	1.7	0.95	0.25	64.8	0.85	44	45	58	65.5	2.3	0.9	0.6	0.5	0.11
—	—	—	—	—	—	—	—	42	—	66	—	—	—	0.3	—	0.125
N	NR	64.82	2.49	1.9	0.6	74.6	1.7	45	47	63	76	3.8	1.7	1	0.5	0.19
N	NR	76.81	3.28	1.9	0.6	86.6	1.7	46.5	51	73.5	88	4.6	1.7	1	0.5	0.366
N	NR	86.79	3.28	2.7	0.6	96.5	2.46	48	54	82	98	5.4	2.5	1.5	0.5	0.63
—	—	—	—	—	—	—	—	49	—	101	—	—	—	2.0	—	1.23
N	NR	56.7	1.3	0.95	0.25	60.8	0.85	47	48	56	61.5	1.9	0.9	0.3	0.3	0.04
N	NR	66.7	1.7	0.95	0.25	70.8	0.85	49	51	64	72	2.3	0.9	0.6	0.5	0.128
—	—	—	—	—	—	—	—	49	—	71	—	—	—	0.6	—	0.171
N	NR	71.83	2.49	1.9	0.6	81.6	1.7	50	52.5	70	83	3.8	1.7	1	0.5	0.237
N	NR	81.81	3.28	1.9	0.6	91.6	1.7	51.5	55.5	78.5	93	4.6	1.7	1	0.5	0.398
N	NR	96.8	3.28	2.7	0.6	106.5	2.46	53	61.5	92	108	5.4	2.5	1.5	0.5	0.814
—	—	—	—	—	—	—	—	54	—	111	—	—	—	2	—	1.53
N	NR	63.7	1.3	0.95	0.25	67.8	0.85	52	54	63	68.5	1.9	0.9	0.3	0.3	0.052
N	NR	70.7	1.7	0.95	0.25	74.8	0.85	54	55.5	68	76	2.3	0.9	0.6	0.5	0.132
—	—	—	—	—	—	—	—	54	—	76	—	—	—	0.6	—	0.18
N	NR	76.81	2.49	1.9	0.6	86.6	1.7	55	57.5	75	88	3.8	1.7	1	0.5	0.261
N	NR	86.79	3.28	2.7	0.6	96.5	2.46	56.5	60	83.5	98	5.4	2.5	1	0.5	0.454
N	NR	106.81	3.28	2.7	0.6	116.6	2.46	59	68.5	101	118	5.4	2.5	2	0.5	1.07
—	—	—	—	—	—	—	—	61	—	119	—	—	—	2	—	1.88
N	NR	70.7	1.7	0.95	0.25	74.8	0.85	57	59	70	76	2.3	0.9	0.3	0.3	0.083
N	NR	77.9	2.1	1.3	0.4	84.4	1.12	60	61.5	75	86	2.9	1.2	1	0.5	0.18
—	—	—	—	—	—	—	—	59	—	86	—	—	—	0.6	—	0.258
N	NR	86.79	2.87	2.7	0.6	96.5	2.46	61.5	64	83.5	98	5	2.5	1	0.5	0.388
N	NR	96.8	3.28	2.7	0.6	106.5	2.46	63	67	92	108	5.4	2.5	1.5	0.5	0.601
N	NR	115.21	4.06	3.1	0.6	129.7	2.82	64	74	111	131.5	6.5	2.9	2	0.5	1.37
—	—	—	—	—	—	—	—	66	—	129	—	—	—	2	—	2.29
N	NR	76.2	1.7	1.3	0.4	82.7	1.12	62	64.5	76	84	2.5	1.2	0.3	0.3	0.106
N	NR	82.9	2.1	1.3	0.4	89.4	1.12	65	66.5	80	91	2.9	1.2	1	0.5	0.193
—	—	—	—	—	—	—	—	64	—	91	—	—	—	0.6	—	0.283
N	NR	91.82	2.87	2.7	0.6	101.6	2.46	66.5	69	88.5	103	5	2.5	1	0.5	0.414
N	NR	106.81	3.28	2.7	0.6	116.6	2.46	68	75	102	118	5.4	2.5	1.5	0.5	0.783
N	NR	125.22	4.06	3.1	0.6	139.7	2.82	71	80.5	119	141.5	6.5	2.9	2	0.5	1.73
—	—	—	—	—	—	—	—	71	—	139	—	—	—	2	—	2.77

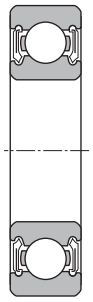
2) Ces roulements sont également livrables avec un seul déflecteur ou joint. 3) Dimensions pour roulements protégés et étanches 4) N'inclue pas les roulements avec segments d'arrêt.



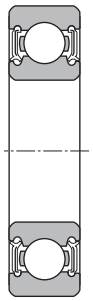
Ouvert



Deux déflecteurs (ZZ)



Deux joints sans contact (LLB)



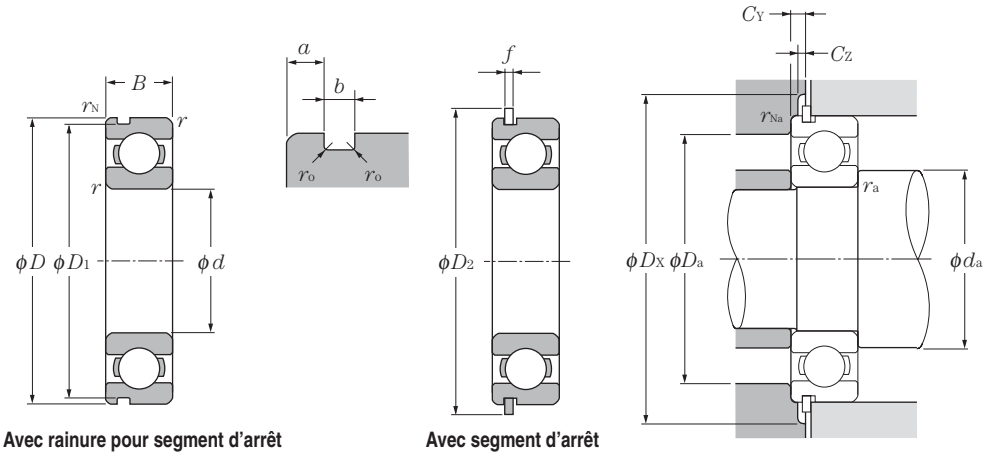
Deux joints frottants (LLU)

d 65 ~ 85mm

	Dimensions				Charge de base				Facteur	Vitesse limite			Désignation			
					dynamique	statique	dynamique	statique								
	mm				kN		kgf			min^{-1} graisse	huile					
d	D	B	$r_{s\,min}$ 1)	r_{NS} min	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	ouvert ZZ LLB	ouvert Z LB	LLU	ouvert	deux déflecteurs	deux joints sans contact	à deux joints avec contact
65	85	10	0.6	0.5	11.6	11.0	1 180	1 120	16.2	7 400	8 700	4 100	**6813**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	90	13	1	0.5	17.4	16.1	1 770	1 640	16.6	7 000	8 200	4 000	**6913**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	100	11	0.6	–	20.5	18.7	2 090	1 910	16.5	6 500	7 700	–	**16013**	–	–	–
	100	18	1.1	0.5	30.5	25.2	3 100	2 570	15.8	6 500	7 700	3 900	**6013**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	120	23	1.5	0.5	57.5	40.0	5 850	4 100	14.4	5 500	6 500	3 600	**6213**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	140	33	2.1	0.5	92.5	60.0	9 450	6 100	13.2	4 900	5 800	3 300	**6313**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	160	37	2.1	–	111	72.5	11 300	7 400	12.7	4 400	5 200	–	**6413**	–	–	–
70	90	10	0.6	0.5	12.1	11.9	1 230	1 220	16.1	6 900	8 100	3 800	**6814**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	100	16	1	0.5	23.7	21.2	2 420	2 160	16.3	6 500	7 700	3 700	**6914**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	110	13	0.6	–	24.4	22.6	2 480	2 300	16.5	6 100	7 100	–	**16014**	–	–	–
	110	20	1.1	0.5	38.0	31.0	3 900	3 150	15.6	6 100	7 100	3 600	**6014**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	125	24	1.5	0.5	62.0	44.0	6 350	4 500	14.5	5 100	6 000	3 400	**6214**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	150	35	2.1	0.5	104	68.0	10 600	6 950	13.2	4 600	5 400	3 100	**6314**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	180	42	3	–	128	89.5	13 100	9 100	12.7	4 100	4 800	–	**6414**	–	–	–
75	95	10	0.6	0.5	12.5	12.9	1 280	1 310	16.0	6 400	7 600	3 600	**6815**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	105	16	1	0.5	24.4	22.6	2 480	2 300	16.5	6 100	7 200	3 500	**6915**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	115	13	0.6	–	25.0	24.0	2 540	2 450	16.6	5 700	6 700	–	**16015**	–	–	–
	115	20	1.1	0.5	39.5	33.5	4 050	3 400	15.8	5 700	6 700	3 300	**6015**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	130	25	1.5	0.5	66.0	49.5	6 750	5 050	14.7	4 800	5 600	3 200	**6215**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	160	37	2.1	0.5	113	77.0	11 600	7 850	13.2	4 300	5 000	2 900	**6315**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	190	45	3	–	138	99.0	14 000	10 100	12.7	3 800	4 500	–	**6415**	–	–	–
80	100	10	0.6	0.5	12.7	13.3	1 290	1 360	16.0	6 000	7 100	3 400	**6816**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	110	16	1	0.5	24.9	24.0	2 540	2 450	16.6	5 700	6 700	3 200	**6916**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	125	14	0.6	–	25.4	25.1	2 590	2 560	16.4	5 300	6 200	–	**16016**	–	–	–
	125	22	1.1	0.5	47.5	40.0	4 850	4 050	15.6	5 300	6 200	3 100	**6016**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	140	26	2	0.5	72.5	53.0	7 400	5 400	14.6	4 500	5 300	3 000	**6216**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	170	39	2.1	0.5	123	86.5	12 500	8 850	13.3	4 000	4 700	2 700	**6316**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	200	48	3	–	164	125	16 700	12 800	12.3	3 600	4 200	–	**6416**	–	–	–
85	110	13	1	0.5	18.7	19.0	1 910	1 940	16.2	5 700	6 700	3 100	**6817**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	120	18	1.1	0.5	32.0	29.6	3 250	3 000	16.4	5 400	6 300	3 000	**6917**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	130	14	0.6	–	25.9	26.2	2 640	2 670	16.4	5 000	5 900	–	**16017**	–	–	–
	130	22	1.1	0.5	49.5	43.0	5 050	4 400	15.8	5 000	5 900	2 900	**6017**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	150	28	2	0.5	83.5	64.0	8 500	6 500	14.7	4 200	5 000	2 800	**6217**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	180	41	3	0.5	133	97.0	13 500	9 850	13.3	3 800	4 500	2 600	**6317**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**

1) Dimension min. admise pour la valeur du chanfrein r.

Roulements rigides à billes



Avec rainure pour segment d'arrêt

Avec segment d'arrêt

Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{f_o \cdot F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30				1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

Charge radial statique équivalente

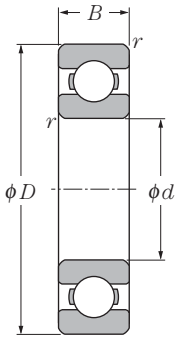
$P_{or} = 0.6F_r + 0.5F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

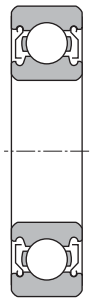
Désignation		Dimensions de rainure pour segment d'arrêt				Dimension du segment d'arrêt mm		Autres dimensions mm								Poids[4] kg
Avec rainure pour segment d'arrêt[2]	Avec segment d'arrêt[2]	D_1 max	a max	b min	r_o max	D_2 max	f max	d_a min	d_a max[3]	D_a max	D_X (approx.)	C_Y max	C_Z min	r_{as} max	r_{Nas} max	(approx.)
N	NR	82.9	1.7	1.3	0.4	89.4	1.12	69	70	81	91	2.5	1.2	0.6	0.5	0.128
N	NR	87.9	2.1	1.3	0.4	94.4	1.12	70	71.5	85	96	2.9	1.2	1	0.5	0.206
–	–	–	–	–	–	–	–	69	–	96	–	–	–	0.6	–	0.307
N	NR	96.8	2.87	2.7	0.6	106.5	2.46	71.5	74	93.5	108	5	2.5	1	0.5	0.421
N	NR	115.21	4.06	3.1	0.6	129.7	2.82	73	80.5	112	131.5	6.5	2.9	1.5	0.5	0.99
N	NR	135.23	4.9	3.1	0.6	149.7	2.82	76	86	129	152	7.3	2.9	2	0.5	2.08
–	–	–	–	–	–	–	–	76	–	149	–	–	–	2	–	3.3
N	NR	87.9	1.7	1.3	0.4	94.4	1.12	74	75.5	86	96	2.5	1.2	0.6	0.5	0.137
N	NR	97.9	2.5	1.3	0.4	104.4	1.12	75	77.5	95	106	3.3	1.2	1	0.5	0.334
–	–	–	–	–	–	–	–	74	–	106	–	–	–	0.6	–	0.441
N	NR	106.81	2.87	2.7	0.6	116.6	2.46	76.5	80.5	103.5	118	5	2.5	1	0.5	0.604
N	NR	120.22	4.06	3.1	0.6	134.7	2.82	78	85	117	136.5	6.5	2.9	1.5	0.5	1.07
N	NR	145.24	4.9	3.1	0.6	159.7	2.82	81	92.5	139	162	7.3	2.9	2	0.5	2.52
–	–	–	–	–	–	–	–	83	–	167	–	–	–	2.5	–	4.83
N	NR	92.9	1.7	1.3	0.4	99.4	1.12	79	80	91	101	2.5	1.2	0.6	0.5	0.145
N	NR	102.6	2.5	1.3	0.4	110.7	1.12	80	82.5	100	112	3.3	1.2	1	0.5	0.353
–	–	–	–	–	–	–	–	79	–	111	–	–	–	0.6	–	0.464
N	NR	111.81	2.87	2.7	0.6	121.6	2.46	81.5	85.5	108.5	123	5	2.5	1	0.5	0.649
N	NR	125.22	4.06	3.1	0.6	139.7	2.82	83	90.5	122	141.5	6.5	2.9	1.5	0.5	1.18
N	NR	155.22	4.9	3.1	0.6	169.7	2.82	86	99	149	172	7.3	2.9	2	0.5	3.02
–	–	–	–	–	–	–	–	88	–	177	–	–	–	2.5	–	5.72
N	NR	97.9	1.7	1.3	0.4	104.4	1.12	84	85	96	106	2.5	1.2	0.6	0.5	0.154
N	NR	107.6	2.5	1.3	0.4	115.7	1.12	85	88	105	117	3.3	1.2	1	0.5	0.373
–	–	–	–	–	–	–	–	84	–	121	–	–	–	0.6	–	0.597
N	NR	120.22	2.87	3.1	0.6	134.7	2.82	86.5	91.5	118.5	136.5	5.3	2.9	1	0.5	0.854
N	NR	135.23	4.9	3.1	0.6	149.7	2.82	89	95.5	131	152	7.3	2.9	2	0.5	1.4
N	NR	163.65	5.69	3.5	0.6	182.9	3.1	91	105	159	185	8.4	3.1	2	0.5	3.59
–	–	–	–	–	–	–	–	93	–	187	–	–	–	2.5	–	6.76
N	NR	107.6	2.1	1.3	0.4	115.7	1.12	90	91	105	117	2.9	1.2	1	0.5	0.27
N	NR	117.6	3.3	1.3	0.4	125.7	1.12	91.5	94	113.5	127	4.1	1.2	1	0.5	0.536
–	–	–	–	–	–	–	–	89	–	126	–	–	–	0.6	–	0.626
N	NR	125.22	2.87	3.1	0.6	139.7	2.82	91.5	97	123.5	141.5	5.3	2.9	1	0.5	0.89
N	NR	145.24	4.9	3.1	0.6	159.7	2.82	94	103	141	162	7.3	2.9	2	0.5	1.79
N	NR	173.66	5.69	3.5	0.6	192.9	3.1	98	112	167	195	8.4	3.1	2.5	0.5	4.23

2) Ces roulements sont également livrables avec un seul déflecteur ou joint. 3) Dimensions pour roulements protégés et étanches 4) N'inclue pas les roulements avec segments d'arrêt.

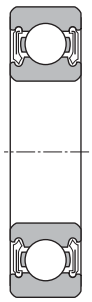
Roulements rigides à billes



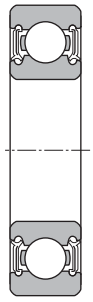
Ouvert



Deux déflecteurs (ZZ)



Deux joints sans contact (LLB)



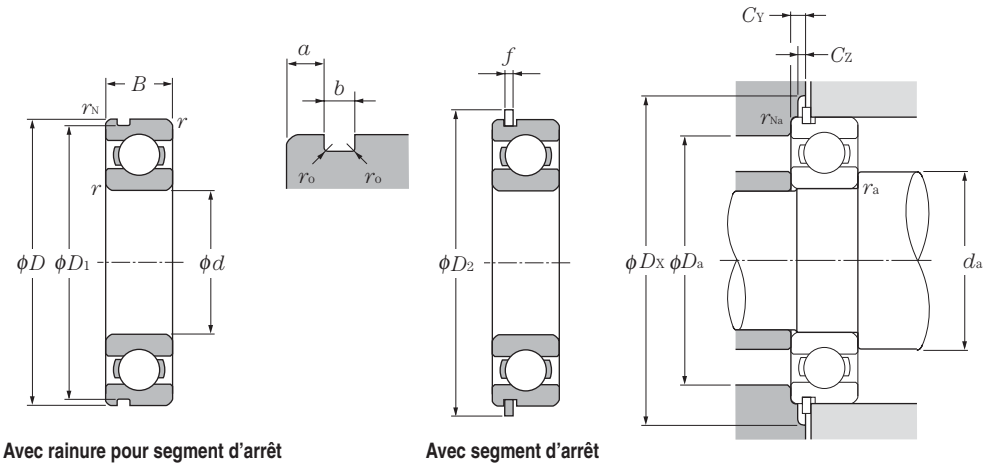
Deux joints frottants (LLU)

d 90 ~ 120mm

Dimensions					Charge de base				Facteur	Vitesse limite			Désignation			
					dynamique	statique	dynamique	statique								
	mm				kN		kgf			min^{-1}						
d	D	B	$r_{s\,min}$ 1)	r_{NS} min	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	graisse ouvert ZZ LLB	huile ouvert Z LB	LLU	ouvert	deux déflecteurs	deux joints sans contact	à deux joints avec contact
90	115	13	1	0.5	19.0	19.7	1 940	2 010	16.1	5 400	6 300	3 000	6818	ZZ	LLB	LLU
	125	18	1.1	0.5	33.0	31.5	3 350	3 200	16.5	5 100	6 000	2 900	6918	ZZ	LLB	LLU
	140	16	1	–	33.5	33.5	3 400	3 400	16.5	4 700	5 600	–	16018	–	–	–
	140	24	1.5	0.5	58.0	49.5	5 950	5 050	15.6	4 700	5 600	2 800	6018	ZZ	LLB	LLU
	160	30	2	0.5	96.0	71.5	9 800	7 300	14.5	4 000	4 700	2 600	6218	ZZ	LLB	LLU
	190	43	3	0.5	143	107	14 500	10 900	13.3	3 600	4 200	2 400	6318	ZZ	LLB	LLU
95	120	13	1	0.5	19.3	20.5	1 970	2 090	16.1	5 000	5 900	2 800	6819	ZZ	LLB	LLU
	130	18	1.1	0.5	33.5	33.5	3 450	3 400	16.6	4 800	5 700	2 800	6919	ZZ	LLB	LLU
	145	16	1	–	34.5	35.0	3 500	3 550	16.5	4 500	5 300	–	16019	–	–	–
	145	24	1.5	0.5	60.5	54.0	6 150	5 500	15.8	4 500	5 300	2 600	6019	ZZ	LLB	LLU
	170	32	2.1	0.5	109	82.0	11 100	8 350	14.4	3 700	4 400	2 500	6219	ZZ	LLB	LLU
	200	45	3	0.5	153	119	15 600	12 100	13.3	3 300	3 900	2 300	6319	ZZ		LLU
100	125	13	1	0.5	19.6	21.2	2 000	2 160	16.0	4 800	5 600	2 700	6820	ZZ	LLB	LLU
	140	20	1.1	0.5	41.0	39.5	4 200	4 050	16.4	4 500	5 300	2 600	6920	ZZ	LLB	LLU
	150	16	1	–	35.0	36.5	3 600	3 750	16.4	4 200	5 000	–	16020	–	–	–
	150	24	1.5	0.5	60.0	54.0	6 150	5 500	15.9	4 200	5 000	2 600	6020	ZZ	LLB	LLU
	180	34	2.1	0.5	122	93.0	12 500	9 450	14.4	3 500	4 200	2 300	6220	ZZ	LLB	LLU
	215	47	3		173	141	17 600	14 400	13.2	3 200	3 700	2 200	6320	ZZ		LLU
105	130	13	1	0.5	19.8	22.0	2 020	2 240	15.9	4 600	5 400	–	6821	–	–	–
	145	20	1.1	0.5	42.5	42.0	4 300	4 300	16.5	4 300	5 100	2 500	6921	ZZ	LLB	LLU
	160	18	1	–	52.0	50.5	5 300	5 150	16.3	4 000	4 700	–	16021	–	–	–
	160	26	2	0.5	72.5	65.5	7 400	6 700	15.8	4 000	4 700	2 400	6021	ZZ	LLB	LLU
	190	36	2.1	0.5	133	105	13 600	10 700	14.4	3 400	4 000	2 300	6221	ZZ	–	LLU
	225	49	3	–	184	153	18 700	15 700	13.2	3 000	3 600	2 100	6321	ZZ	–	LLU
110	140	16	1	0.5	24.9	28.2	2 540	2 880	16.0	4 300	5 100	–	6822	–	–	–
	150	20	1.1	0.5	43.5	44.5	4 450	4 550	16.6	4 100	4 800	2 400	6922	ZZ	LLB	LLU
	170	19	1	–	57.5	56.5	5 850	5 800	16.3	3 800	4 500	–	16022	–	–	–
	170	28	2	0.5	82.0	73.0	8 350	7 450	15.6	3 800	4 500	2 300	6022	ZZ	LLB	LLU
	200	38	2.1	0.5	144	117	14 700	11 900	14.3	3 200	3 800	2 200	6222	ZZ	–	LLU
	240	50	3	–	205	179	20 900	18 300	13.1	2 900	3 400	1 900	6322	ZZ	–	LLU
120	150	16	1	0.5	28.9	33.0	2 950	3 350	16.0	4 000	4 700	–	6824	–	–	–
	165	22	1.1	0.5	53.0	54.0	5 400	5 500	16.5	3 800	4 400	–	6924	–	–	–
	180	19	1	–	63.0	63.5	6 450	6 450	16.4	3 500	4 100	–	16024	–	–	–
	180	28	2	0.5	85.0	79.5	8 650	8 100	15.9	3 500	4 100	2 100	6024	ZZ	LLB	LLU

1) Dimension min. admise pour la valeur du chanfrein r.

Roulements rigides à billes



Avec rainure pour segment d'arrêt

Avec segment d'arrêt

Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{f_o \cdot F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30				1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

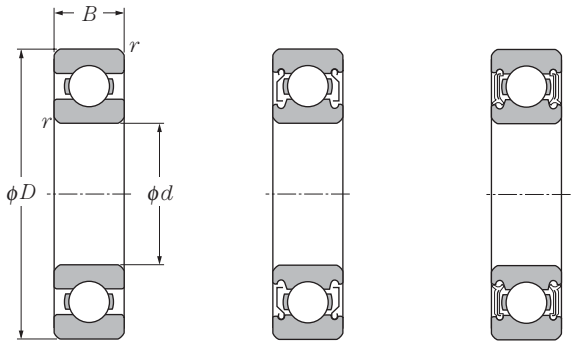
Charge radial statique équivalente

$P_{or} = 0.6F_r + 0.5F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Désignation		Dimensions de rainure pour segment d'arrêt				Dimension du segment d'arrêt mm		Autres dimensions mm								Poids[4] kg
Avec rainure pour segment d'arrêt[2]	Avec segment d'arrêt[2]	D_1 max	a max	b min	r_o max	D_2 max	f max	d_a min	d_a max[3]	D_a max	D_X (approx.)	C_Y max	C_Z min	r_{as} max	r_{Nas} max	(approx.)
N	NR	112.6	2.1	1.3	0.4	120.7	1.12	95	96	110	122	2.9	1.2	1	0.5	0.285
N	NR	122.6	3.3	1.3	0.4	130.7	1.12	96.5	99	118.5	132	4.1	1.2	1	0.5	0.554
—	—	—	—	—	—	—	—	95	—	135	—	—	—	1	—	0.848
N	NR	135.23	3.71	3.1	0.6	149.7	2.82	98	102	132	152	6.1	2.9	1.5	0.5	1.02
N	NR	155.22	4.9	3.1	0.6	169.7	2.82	99	109	151	172	7.3	2.9	2	0.5	2.15
N	NR	183.64	5.69	3.5	0.6	202.9	3.1	103	118	177	205	8.4	3.1	2.5	0.5	4.91
N	NR	117.6	2.1	1.3	0.4	125.7	1.12	100	101	115	127	2.9	1.2	1	0.5	0.3
N	NR	127.6	3.3	1.3	0.4	135.7	1.12	101.5	104	123.5	137	4.1	1.2	1	0.5	0.579
—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	140	—	—	—	1	—	0.885
N	NR	140.23	3.71	3.1	0.6	154.7	2.82	103	109	137	157	6.1	2.9	1.5	0.5	1.08
N	NR	163.65	5.69	3.5	0.6	182.9	3.1	106	116	159	185	8.4	3.1	2	0.5	2.62
N	NR	193.65	5.69	3.5	0.6	212.9	3.1	108	125	187	215	8.4	3.1	2.5	0.5	5.67
N	NR	122.6	2.1	1.3	0.4	130.7	1.12	105	106	120	132	2.9	1.2	1	0.5	0.313
N	NR	137.6	3.3	1.9	0.6	145.7	1.7	106.5	110	133.5	147	4.7	1.7	1	0.5	0.785
—	—	—	—	—	—	—	—	105	—	145	—	—	—	1	—	0.91
N	NR	145.24	3.71	3.1	0.6	159.7	2.82	108	110	142	162	6.1	2.9	1.5	0.5	1.15
N	NR	173.66	5.69	3.5	0.6	192.9	3.1	111	122	169	195	8.4	3.1	2	0.5	3.14
N	NR	208.6	5.69	3.5	1	—	3.1	113	133	202	230	8.4	3.1	2.5	0.5	7
N	NR	127.6	2.1	1.3	0.4	135.7	1.12	110	—	125	137	2.9	1.2	1	0.5	0.33
N	NR	142.6	3.3	1.9	0.6	150.7	1.7	111.5	115	138.5	152	4.7	1.7	1	0.5	0.816
—	—	—	—	—	—	—	—	110	—	155	—	—	—	1	—	1.2
N	NR	155.22	3.71	3.1	0.6	169.7	2.82	114	119	151	172	6.1	2.9	2	0.5	1.59
N	NR	183.64	5.69	3.5	0.6	202.9	3.1	116	125	179	205	8.4	3.1	2	0.5	3.7
N	NR	217.0	6.5	4.5	1	—	3.5	118	134	212	239	9.6	3.5	2.5	0.5	8.05
N	NR	137.6	2.5	1.9	0.6	145.7	1.7	115	—	135	147	3.9	1.7	1	0.5	0.515
N	NR	147.6	3.3	1.9	0.6	155.7	1.7	116.5	120	143.5	157	4.7	1.7	1	0.5	0.849
—	—	—	—	—	—	—	—	115	—	165	—	—	—	1	—	1.46
N	NR	163.65	3.71	3.5	0.6	182.9	3.1	119	126	161	185	6.4	3.1	2	0.5	1.96
N	NR	193.65	5.69	3.5	0.6	212.9	3.1	121	132	189	215	8.4	3.1	2	0.5	4.36
N	NR	232.0	6.5	4.5	1	—	3.5	123	149	227	254	9.6	3.5	2.5	0.5	9.54
N	NR	147.6	2.5	1.9	0.6	155.7	1.7	125	—	145	157	3.9	1.7	1	0.5	0.555
N	NR	161.8	3.7	1.9	0.6	171.5	1.7	126.5	—	158.5	173	5.1	1.7	1	0.5	1.15
—	—	—	—	—	—	—	—	125	—	175	—	—	—	1	—	1.56
N	NR	173.66	3.71	3.5	0.6	192.9	3.1	129	136	171	195	6.4	3.1	2	0.5	2.07

2) Ces roulements sont également livrables avec un seul déflecteur ou joint. 3) Dimensions pour roulements protégés et étanches 4) N'inclue pas les roulements avec segments d'arrêt.



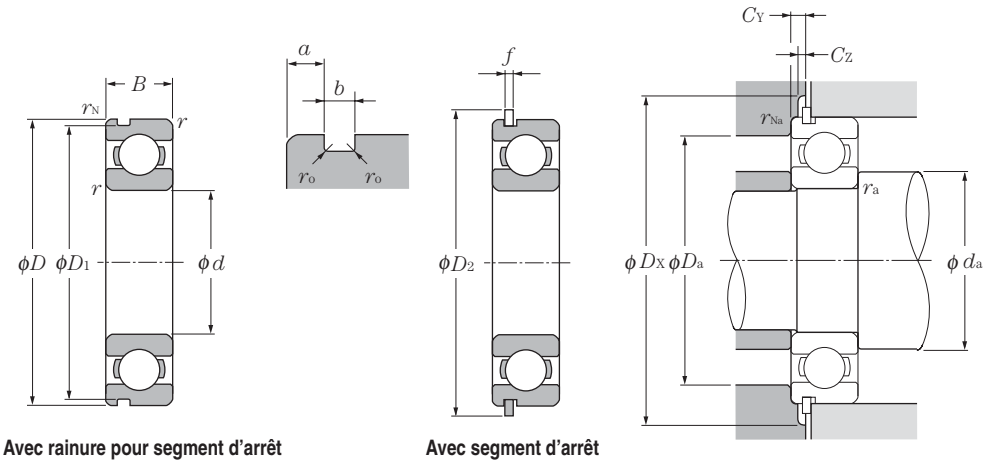
Open type | Shielded type (ZZ) | Contact sealed type (LLU)

d 120 ～ 170mm

Dimensions					Charge de base				Facteur	Vitesse limite			Désignation		
					dynamique	statique	dynamique	statique							
	mm				kN		kgf			graisse ouvert	min^{-1} huile ouvert			Deux déflecteurs	A deux joints avec contact
d	D	B	$r_{s\,min}$ 1)	r_{NS} min	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	ZZ	Z	LLU	ouvert		
120	215	40	2.1	—	155	131	15 900	13 400	14.4	2 900	3 400	2 000	**6224**	**ZZ**	**LLU**
	260	55	3	—	207	185	21 100	18 800	13.5	2 600	3 100	—	**6324**	—	—
130	165	18	1.1	0.5	37.0	41.0	3 750	4 200	16.1	3 700	4 300	—	**6826**	—	—
	180	24	1.5	0.5	65.0	67.5	6 650	6 850	16.5	3 500	4 100	—	**6926**	—	—
	200	22	1.1	—	80.0	79.5	8 150	8 100	16.2	3 200	3 800	—	**16026**	—	—
	200	33	2	0.5	106	101	10 800	10 300	15.8	3 200	3 800	1 900	**6026**	**ZZ**	**LLU**
	230	40	3	—	167	146	17 000	14 900	14.5	2 700	3 100	—	**6226**	—	—
	280	58	4	—	229	214	23 400	21 800	13.6	2 400	2 800	—	**6326**	—	—
140	175	18	1.1	0.5	38.5	44.5	3 900	4 550	16.0	3 400	4 000	—	**6828**	—	—
	190	24	1.5	0.5	66.5	71.5	6 800	7 300	16.6	3 200	3 800	—	**6928**	—	—
	210	22	1.1	—	82.0	85.0	8 350	8 650	16.4	3 000	3 500	—	**16028**	—	—
	210	33	2	—	110	109	11 200	11 100	15.9	3 000	3 500	1 800	**6028**	**ZZ**	**LLU**
	250	42	3	—	166	150	17 000	15 300	14.8	2 500	2 900	—	**6228**	—	—
	300	62	4	—	253	246	25 800	25 100	13.6	2 200	2 600	—	**6328**	—	—
150	190	20	1.1	0.5	47.5	55.0	4 850	5 600	16.1	3 100	3 700	—	**6830**	—	—
	210	28	2	—	85.0	90.5	8 650	9 200	16.5	3 000	3 500	—	**6930**	—	—
	225	24	1.1	—	96.5	101	9 850	10 300	16.4	2 800	3 200	—	**16030**	—	—
	225	35	2.1	—	126	126	12 800	12 800	15.9	2 800	3 200	1 700	**6030**	**ZZ**	**LLU**
	270	45	3	—	176	168	18 000	17 100	15.1	2 300	2 700	—	**6230**	—	—
	320	65	4	—	274	284	28 000	28 900	13.9	2 100	2 400	—	**6330**	—	—
160	200	20	1.1	0.5	48.5	57.0	4 950	5 800	16.1	2 900	3 400	—	**6832**	—	—
	220	28	2	—	87.0	96.0	8 850	9 800	16.6	2 800	3 300	—	**6932**	—	—
	240	25	1.5	—	99.0	108	10 100	11 000	16.5	2 600	3 000	—	**16032**	—	—
	240	38	2.1	—	143	144	14 500	14 700	15.9	2 600	3 000	1 600	**6032**	**ZZ**	**LLU**
	290	48	3	—	185	186	18 900	19 000	15.4	2 100	2 500	—	**6232**	—	—
	340	68	4	—	278	286	28 300	29 200	13.9	1 900	2 300	—	**6332**	—	—
170	215	22	1.1	—	60.0	70.5	6 100	7 200	16.1	2 700	3 200	—	**6834**	—	—
	230	28	2	—	86.0	95.5	8 750	9 750	16.5	2 600	3 100	—	**6934**	—	—
	260	28	1.5	—	119	128	12 100	13 100	16.4	2 400	2 800	—	**16034**	—	—
	260	42	2.1	—	168	172	17 200	17 600	15.8	2 400	2 800	—	**6034**	—	—
	310	52	4	—	212	223	21 700	22 800	15.3	2 000	2 400	—	**6234**	—	—
	360	72	4	—	325	355	33 500	36 000	13.6	1 800	2 100	—	**6334**	—	—

1) Dimension min. admise pour la valeur du chanfrein r.

Roulements rigides à billes



Avec rainure pour segment d'arrêt

Avec segment d'arrêt

Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{f_o \cdot F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30				1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

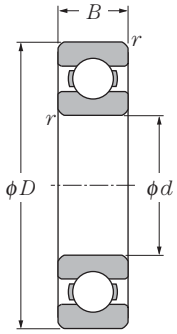
Charge radial statique équivalente

$P_{or} = 0.6F_r + 0.5F_a$

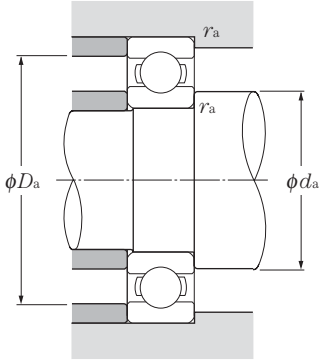
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Désignation		Dimensions de rainure pour segment d'arrêt				Dimension du segment d'arrêt mm		Autres dimensions mm								Poids[4] kg
Avec rainure pour segment d'arrêt[2]	Avec segment d'arrêt[2]	D_1 max	a max	b min	r_o max	D_2 max	f max	d_a min	d_a max[3]	D_a max	D_X (approx.)	C_Y max	C_Z min	r_{as} max	r_{Nas} max	(approx.)
N	**NR**	217.0	6.5	4.5	1	227.8	3.1	131	143	204	230	9.2	3.1	2	0.5	5.15
–	–	–	–	–	–	–	–	133	–	247	–	–	–	2.5	–	12.4
N	**NR**	161.8	3.3	1.9	0.6	171.5	1.7	136.5	–	158.5	173	4.7	1.7	1	0.5	0.8
N	**NR**	176.8	3.7	1.9	0.6	186.5	1.7	138	–	172	188	5.1	1.7	1.5	0.5	1.52
–	–	–	–	–	–	–	–	136.5	–	193.5	–	–	–	1	–	2.31
N	**NR**	193.65	5.69	3.5	0.6	212.9	3.1	139	148	191	215	8.4	3.1	2	0.5	3.16
N	**NR**	222.0	6.5	4.5	1	242	3.5	143	–	217	244	9.6	3.5	2.5	0.5	5.82
–	–	–	–	–	–	–	–	146	–	264	–	–	–	3	–	15.3
N	**NR**	171.8	3.3	1.9	0.6	181.5	1.7	146.5	–	168.5	183	4.7	1.7	1	0.5	0.85
N	**NR**	186.8	3.7	1.9	0.6	196.5	1.7	148	–	182	198	5.1	1.7	1.5	0.5	1.62
–	–	–	–	–	–	–	–	146.5	–	203.5	–	–	–	1	–	2.45
–	–	–	–	–	–	–	–	149	158	201	–	–	–	2	–	3.35
N	**NR**	242.0	6.,5	4.5	1	262	3.5	153	–	237	264	9.6	3.5	2.5	0.5	7.57
–	–	–	–	–	–	–	–	156	–	284	–	–	–	3	–	18.5
N	**NR**	186.8	3.3	1.9	0.6	196.5	1.7	156.5	–	183.5	198	4.7	1.7	1	0.5	1.16
–	–	–	–	–	–	–	–	159	–	201	–	–	–	2	–	2.47
–	–	–	–	–	–	–	–	156.5	–	218.5	–	–	–	1	–	3.07
–	–	–	–	–	–	–	–	161	169	214	–	–	–	2	–	4.08
–	–	–	–	–	–	–	–	163	–	257	–	–	–	2.5	–	9.41
–	–	–	–	–	–	–	–	166	–	304	–	–	–	3	–	22
N	**NR**	196.8	3.3	1.9	0.6	206.5	1.7	166.5	–	193.5	208	4.7	1.7	1	0.5	1.23
–	–	–	–	–	–	–	–	169	–	211	–	–	–	2	–	2.61
–	–	–	–	–	–	–	–	168	–	232	–	–	–	1.5	–	3.64
–	–	–	–	–	–	–	–	171	183	229	–	–	–	2	–	5.05
–	–	–	–	–	–	–	–	173	–	277	–	–	–	2.5	–	11.7
								176	–	324	–	–	–	3	–	26
–	–	–	–	–	–	–	–	176.5	–	208.5	–	–	–	1	–	1.63
–	–	–	–	–	–	–	–	179	–	221	–	–	–	2	–	2.74
–	–	–	–	–	–	–	–	178	–	252	–	–	–	1.5	–	4.93
–	–	–	–	–	–	–	–	181	–	249	–	–	–	2	–	6.76
–	–	–	–	–	–	–	–	186	–	294	–	–	–	3	–	14.5
–	–	–	–	–	–	–	–	186	–	344	–	–	–	3	–	30.7

2) Ces roulements sont également livrables avec un seul déflecteur ou joint. 3) Dimensions pour roulements protégés et étanches 4) N'inclue pas les roulements avec segments d'arrêt.



Ouvert



d 180 ~ 260mm

	Dimensions			Charge de base				Facteur	Vitesse limite		Désignation
				dynamique	statique	dynamique	statique		min-1		
	mm			kN		kgf					
d	D	B	$r_{s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	graisse ouvert	huile ouvert	ouvert
180	225	22	1.1	60.5	73.0	6 200	7 450	16.1	2 600	3 000	**6836**
	250	33	2	110	119	11 200	12 200	16.5	2 400	2 900	**6936**
	280	31	2	117	134	11 900	13 600	16.5	2 300	2 700	**16036**
	280	46	2.1	189	199	19 300	20 300	15.6	2 300	2 700	**6036**
	320	52	4	227	241	23 200	24 600	15.1	1 900	2 200	**6236**
	380	75	4	355	405	36 000	41 500	13.9	1 700	2 000	**6336**
190	240	24	1.5	73.0	88.0	7 450	9 000	16.1	2 400	2 900	**6838**
	260	33	2	113	127	11 500	13 000	16.6	2 300	2 700	**6938**
	290	31	2	134	156	13 700	15 900	16.6	2 100	2 500	**16038**
	290	46	2.1	197	215	20 100	21 900	15.8	2 100	2 500	**6038**
	340	55	4	255	281	26 000	28 700	15.0	1 800	2 100	**6238**
	400	78	5	355	415	36 000	42 500	14.1	1 600	1 900	**6338**
200	250	24	1.5	74.0	91.5	7 550	9 300	16.1	2 300	2 700	**6840**
	280	38	2.1	157	168	16 000	17 100	16.2	2 200	2 600	**6940**
	310	34	2	142	160	14 400	16 300	16.6	2 000	2 400	**16040**
	310	51	2.1	218	243	22 200	24 800	15.6	2 000	2 400	**6040**
	360	58	4	269	310	27 400	31 500	15.2	1 700	2 000	**6240**
	420	80	5	410	500	42 000	51 000	13.8	1 500	1 800	**6340**
220	270	24	1.5	76.5	98.0	7 800	10 000	16.0	2 100	2 400	**6844**
	300	38	2.1	160	180	16 400	18 400	16.4	2 000	2 300	**6944**
	340	37	2.1	181	216	18 500	22 000	16.5	1 800	2 200	**16044**
	340	56	3	241	289	24 600	29 400	15.8	1 800	2 200	**6044**
	400	65	4	297	365	30 500	37 000	15.3	1 500	1 800	**6244**
	460	88	5	410	520	42 000	53 000	14.3	1 400	1 600	**6344**
240	300	28	2	85.0	112	8 650	11 400	15.9	1 900	2 200	**6848**
	320	38	2.1	170	203	17 300	20 700	16.5	1 800	2 100	**6948**
	360	37	2.1	178	217	18 200	22 100	16.5	1 700	2 000	**16048**
	360	56	3	249	310	25 400	32 000	16.0	1 700	2 000	**6048**
260	320	28	2	87.0	120	8 900	12 200	15.8	1 700	2 000	**6852**
	360	46	2.1	222	280	22 600	28 500	16.3	1 600	1 900	**6952**
	400	44	3	227	299	23 200	30 500	16.5	1 500	1 800	**16052**
	400	65	4	291	375	29 700	38 500	15.8	1 500	1 800	**6052**

1) Dimension min. admise pour la valeur du chanfrein r.

Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

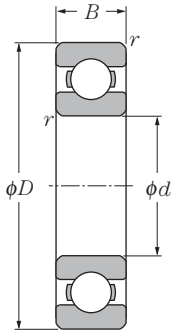
$\frac{f_0 \cdot F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30				1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

Charge radial statique équivalente

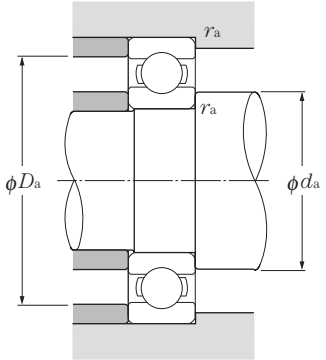
$P_{or} = 0.6F_r + 0.5F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Autres dimensions mm			poids kg
d_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)
186.5	218.5	1	2.03
189	241	2	4.76
189	271	2	6.49
191	269	2	8.8
196	304	3	15.1
196	364	3	35.6
198	232	1.5	2.62
199	251	2	4.98
199	281	2	6.77
201	279	2	9.18
206	324	3	18.2
210	380	4	41
208	242	1.5	2.73
211	269	2	7.1
209	301	2	8.68
211	299	2	11.9
216	344	3	21.6
220	400	4	46.3
228	262	1.5	3
231	289	2	7.69
231	329	2	11.3
233	327	2.5	15.7
236	384	3	30.2
240	440	4	60.8
249	291	2	4.6
251	309	2	8.28
251	349	2	12.1
253	347	2.5	16.8
269	311	2	5
271	349	2	13.9
273	387	2.5	18.5
276	384	3	25



Ouvert



d 280 ~ 440mm

	Dimensions			Charge de base				Facteur	Vitesse limite		Désignation
				dynamique	statique	dynamique	statique		min^{-1}		
	mm			kN		kgf					
d	D	B	$r_{s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	graisse ouvert	huile ouvert	ouvert
280	350	33	2	137	177	13 900	18 100	16.1	1 600	1 900	**6856**
	380	46	2.1	227	299	23 200	30 500	16.5	1 500	1 800	**6956**
	420	44	3	232	315	23 700	32 500	16.5	1 400	1 600	**16056**
	420	65	4	325	420	33 000	43 000	15.5	1 400	1 600	**6056**
300	380	38	2.1	162	210	16 500	21 500	16.1	1 500	1 700	**6860**
	420	56	3	276	375	28 200	38 500	16.2	1 400	1 600	**6960**
	460	50	4	292	410	29 800	42 000	16.3	1 300	1 500	**16060**
	460	74	4	355	480	36 000	49 000	15.6	1 300	1 500	**6060**
320	400	38	2.1	168	228	17 200	23 200	16.1	1 400	1 600	**6864**
	440	56	3	285	405	29 000	41 000	16.4	1 300	1 500	**6964**
	480	50	4	300	440	30 500	45 000	16.4	1 200	1 400	**16064**
	480	74	4	370	530	38 000	54 000	15.7	1 200	1 400	**6064**
340	420	38	2.1	170	236	17 400	24 000	16.0	1 300	1 500	**6868**
	460	56	3	293	430	29 800	44 000	16.5	1 200	1 400	**6968**
	520	57	4	340	515	35 000	52 500	16.3	1 100	1 300	**16068**
	520	82	5	420	610	42 500	62 500	15.6	1 100	1 300	**6068**
360	440	38	2.1	187	258	19 100	26 300	16.0	1 200	1 400	**6872**
	480	56	3	300	455	30 500	46 500	16.5	1 100	1 300	**6972**
	540	57	4	350	550	36 000	56 000	16.4	1 100	1 200	**16072**
	540	82	5	440	670	44 500	68 000	15.7	1 100	1 200	**6072**
380	480	46	2.1	231	340	23 600	34 500	16.1	1 100	1 300	**6876**
	520	65	4	325	510	33 000	52 000	16.6	1 100	1 200	**6976**
	560	82	5	455	725	46 500	74 000	15.9	990	1 200	**6076**
400	500	46	2.1	226	340	23 100	34 500	16.0	1 100	1 200	**6880**
	540	65	4	335	535	34 000	54 500	16.5	990	1 200	**6980**
	600	90	5	510	825	52 000	84 000	15.7	930	1 100	**6080**
420	520	46	2.1	260	405	26 500	41 500	16.1	1 000	1 200	**6884**
	560	65	4	340	560	35 000	57 000	16.4	940	1 100	**6984**
	620	90	5	530	895	54 000	91 000	15.8	880	1 000	**6084**
440	540	46	2.1	264	420	26 900	43 000	16.0	950	1 100	**6888**
	600	74	4	365	615	37 500	63 000	16.4	890	1 000	**6988**

1) Dimension min. admise pour la valeur du chanfrein r.

Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

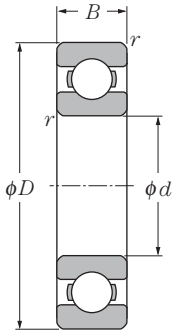
$\frac{f_0 \cdot F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19				2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

Charge radial statique équivalente

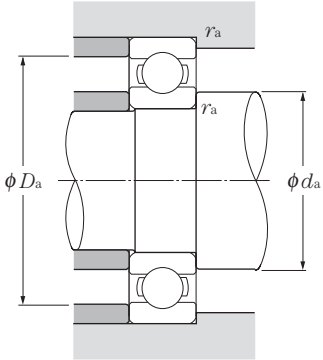
$P_{or} = 0.6F_r + 0.5F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Autres dimensions mm			poids kg
d_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)
289	341	2	7.4
291	369	2	14.8
293	407	2.5	23
296	404	3	31
311	369	2	10.5
313	407	2.5	23.5
316	444	3	32.5
316	444	3	43.8
331	389	2	10.9
333	427	2.5	24.8
336	464	3	34.2
336	464	3	46.1
351	409	2	11.5
353	447	2.5	26.2
356	504	3	47.1
360	500	4	61.8
371	429	2	12.3
373	467	2.5	27.5
376	524	3	49.3
380	520	4	64.7
391	469	2	19.7
396	504	3	39.8
400	540	4	67.5
411	489	2	20.6
416	524	3	41.6
420	580	4	87.6
431	509	2	21.6
436	544	3	43.4
440	600	4	91.1
451	529	2	22.5
456	584	3	60



Ouvert



d 460 ~ 600mm

	Dimensions			Charge de base				Facteur	Vitesse limite		Désignation
				dynamique	statique	dynamique	statique		min^{-1}		
	mm			kN		kgf					
d	D	B	$r_{s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	graisse ouvert	huile ouvert	ouvert
460	580	56	3	315	515	32 000	52 500	16.2	900	1 100	**6892**
	620	74	4	375	645	38 500	66 000	16.4	850	1 000	**6992**
480	600	56	3	320	540	32 500	55 000	16.1	860	1 000	**6896**
	650	78	5	430	770	44 000	78 500	16.5	810	950	**6996**
500	620	56	3	325	560	33 500	57 000	16.1	820	970	**68/500**
	670	78	5	445	805	45 500	82 500	16.5	770	910	**69/500**
530	650	56	3	330	580	34 000	59 500	16.0	770	900	**68/530**
560	680	56	3	335	600	34 000	61 500	16.0	710	840	**68/560**
600	730	60	3	375	705	38 500	72 000	16.0	660	780	**68/600**

1) Dimension min. admise pour la valeur du chanfrein r.

Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{f_0 \cdot F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30				1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

Charge radial statique équivalente

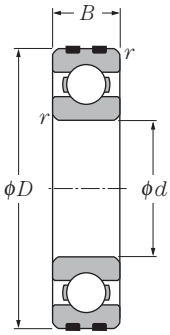
$P_{or} = 0.6F_r + 0.5F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Autres dimensions mm			Poids kg
d_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)
473	567	2.5	34.8
476	604	3	62.2
493	587	2.5	36.2
500	630	4	73.0
513	607	2.5	37.5
520	650	4	75.5
543	637	2.5	39.5
573	667	2.5	41.5
613	717	2.5	51.7

Roulements à compensation de dilatation

NTN



Ouvert | **Deux déflecteurs (ZZ)** | **Deux joints sans contact (LLB)** | **Deux joints frottants (LLU)**

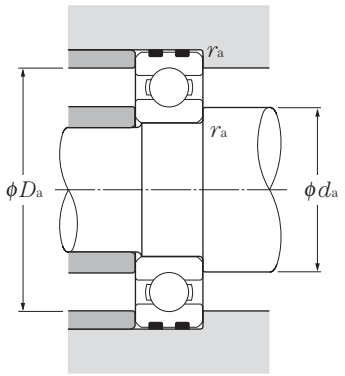
d 10 ~ 50mm

Dimensions				Charge de base				Charge admissible		Facteur	Vitesse limite			Désignation			
				dynamique	statique	dynamique	statique				min^{-1}						
	mm			kN		kgf		kN	kgf		graisse ouvert	huile ouvert			deux déflecteurs[1]	deux joints sans contact[1]	deux joints avec contact[1]
d	D	B	$r_{s\,min}$[2]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	C_p	C_p	f_o	ZZ,LLB	Z,LB	LU,LLU	ouvert			
10	26	8	0.3	4.55	1.96	465	200	1.65	168	12.4	29 000	34 000	21 000	EC-6000	ZZ	LLB	LLU
	30	9	0.6	5.10	2.39	520	244	2.39	244	13.2	25 000	30 000	18 000	EC-6200	ZZ	LLB	LLU
	35	11	0.6	8.20	3.50	835	355	3.45	355	11.4	23 000	27 000	16 000	EC-6300	ZZ	LLB	LLU
12	28	8	0.3	5.10	2.39	520	244	1.78	181	13.2	26 000	30 000	18 000	EC-6001	ZZ	LLB	LLU
	32	10	0.6	6.10	2.75	620	280	2.29	233	12.7	22 000	26 000	16 000	EC-6201	ZZ	LLB	LLU
	37	12	1	9.70	4.20	990	425	3.65	375	11.1	20 000	24 000	15 000	EC-6301	ZZ	LLB	LLU
15	32	9	0.3	5.60	2.83	570	289	2.83	289	13.9	22 000	26 000	15 000	EC-6002	ZZ	LLB	LLU
	35	11	0.6	7.75	3.60	790	365	2.78	284	12.7	19 000	23 000	15 000	EC-6202	ZZ	LLB	LLU
	42	13	1	11.4	5.45	1 170	555	4.40	450	12.3	17 000	21 000	12 000	EC-6302	ZZ	LLB	LLU
17	35	10	0.3	6.80	3.35	695	345	2.88	294	13.6	20 000	24 000	14 000	EC-6003	ZZ	LLB	LLU
	40	12	0.6	9.60	4.60	980	465	3.45	350	12.8	18 000	21 000	12 000	EC-6203	ZZ	LLB	LLU
	47	14	1	13.5	6.55	1 380	665	6.55	665	12.2	16 000	19 000	11 000	EC-6303	ZZ	LLB	LLU
20	42	12	0.6	9.40	5.05	955	515	5.05	515	13.9	18 000	21 000	11 000	EC-6004	ZZ	LLB	LLU
	47	14	1	12.8	6.65	1 310	680	5.05	515	13.2	16 000	18 000	10 000	EC-6204	ZZ	LLB	LLU
	52	15	1.1	15.9	7.90	1 620	805	7.90	805	12.4	14 000	17 000	10 000	EC-6304	ZZ	LLB	LLU
25	47	12	0.6	10.1	5.85	1 030	595	5.85	595	14.5	15 000	18 000	9 400	EC-6005	ZZ	LLB	LLU
	52	15	1	14.0	7.85	1 430	800	6.55	665	13.9	13 000	15 000	8 900	EC-6205	ZZ	LLB	LLU
	62	17	1.1	21.2	10.9	2 160	1 110	10.9	1 110	12.6	12 000	14 000	8 100	EC-6305	ZZ	LLB	LLU
30	55	13	1	13.2	8.30	1 350	845	8.30	845	14.8	13 000	15 000	7 700	EC-6006	ZZ	LLB	LLU
	62	16	1	19.5	11.3	1 980	1 150	9.85	1 000	13.8	11 000	13 000	7 300	EC-6206	ZZ	LLB	LLU
	72	19	1.1	26.7	15.0	2 720	1 530	15.0	1 530	13.3	10 000	12 000	6 600	EC-6306	ZZ	LLB	LLU
35	62	14	1	16.0	10.3	1 630	1 050	10.3	1 050	14.8	12 000	14 000	6 800	EC-6007	ZZ	LLB	LLU
	72	17	1.1	25.7	15.3	2 620	1 560	14.5	1 480	13.8	9 800	11 000	6 300	EC-6207	ZZ	LLB	LLU
	80	21	1.5	33.5	19.1	3 400	1 950	18.5	1 890	13.1	8 800	10 000	6 000	EC-6307	ZZ	LLB	LLU
40	68	15	1	16.8	11.5	1 710	1 170	11.5	1 170	15.2	10 000	12 000	6 100	EC-6008	ZZ	LLB	LLU
	80	18	1.1	29.1	17.8	2 970	1 820	17.5	1 780	14.0	8 700	10 000	5 600	EC-6208	ZZ	LLB	LLU
	90	23	1.5	40.5	24.0	4 150	2 450	23.4	2 380	13.2	7 800	9 200	5 300	EC-6308	ZZ	LLB	LLU
45	75	16	1	21.0	15.1	2 140	1 540	15.1	1 540	15.3	9 200	11 000	5 400	EC-6009	ZZ	LLB	LLU
	85	19	1.1	32.5	20.4	3 350	2 080	20.3	2 070	14.1	7 800	9 200	5 200	EC-6209	ZZ	LLB	LLU
	100	25	1.5	53.0	32.0	5 400	3 250	27.4	2 790	13.1	7 000	8 200	4 700	EC-6309	ZZ	LLB	LLU
50	80	16	1	21.8	16.6	2 230	1 690	16.6	1 690	15.5	8 400	9 800	5 000	EC-6010	ZZ	LLB	LLU
	90	20	1.1	35.0	23.2	3 600	2 370	17.7	1 810	14.4	7 100	8 300	4 700	EC-6210	ZZ	LLB	LLU
	110	27	2	62.0	38.5	6 300	3 900	33.0	3 350	13.2	6 400	7 500	4 200	EC-6310	ZZ	LLB	LLU

1) Ces roulements sont également livrables avec un seul déflecteur ou joint

2) Dimension min. admise pour la valeur du chanfrein r.

Roulements à compensation de dilatation



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{f_o \cdot F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30				1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

Charge radial statique équivalente

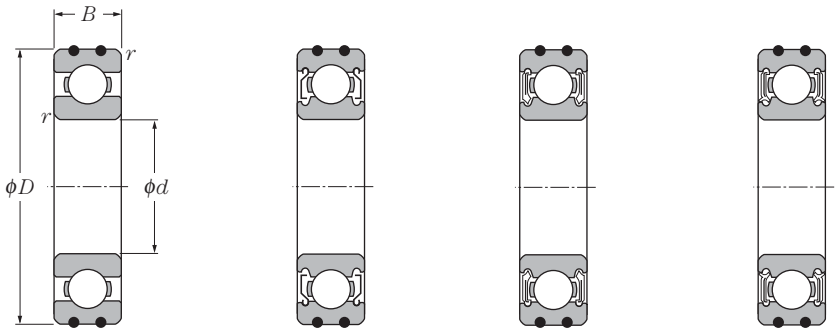
$P_{or} = 0.6F_r + 0.5F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Autres dimensions mm				Poids kg
d_a min	d_a max 3)	D_a max	r_{as} max	ouvert (approx.)
12	13.5	24	0.3	0.019
14	16	26	0.6	0.031
14	17	31	0.6	0.051
14	16	26	0.3	0.021
16	17.5	28	0.6	0.036
17	18.5	32	1	0.058
17	19	30	0.3	0.029
19	20.5	31	0.6	0.043
20	23	37	1	0.079
19	21	33	0.3	0.037
21	23	36	0.6	0.062
22	25	42	1	0.11
24	26	38	0.6	0.066
25	28	42	1	0.101
26.5	28.5	45.5	1	0.139
29	30.5	43	0.6	0.075
30	32	47	1	0.122
31.5	35	55.5	1	0.223
35	37	50	1	0.11
35	39	57	1	0.191
36.5	43	65.5	1	0.334
40	42	57	1	0.148
41.5	45	65.5	1	0.277
43	47	72	1.5	0.44
45	47	63	1	0.183
46.5	51	73.5	1	0.352
48	54	82	1.5	0.609
50	52.5	70	1	0.233
51.5	55.5	78.5	1	0.391
53	61.5	92	1.5	0.80
55	57.5	75	1	0.246
56.5	60	83.5	1	0.444
59	68.5	101	2	1.03

3) Dimensions pour roulements protégés et étanches

Roulements type AC (anti-rotation)



Ouvert | Deux déflecteurs (ZZ) | Deux joints sans contact (LLB) | Deux joints frottants (LLU)

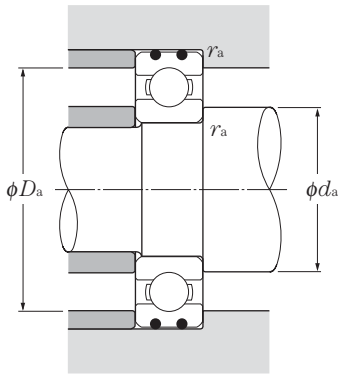
d 10 ~ 45mm

Dimensions				Charge de base				Charge admissible		Facteur	Vitesse limite			Désignation			
				dynamique	statique	dynamique	statique				min^{-1}						
	mm			kN		kgf		kN	kgf		graisse ouvert	huile ouvert		ouvert	deux déflecteurs[1]	deux joints sans contact[1]	deux joints avec contact[1]
d	D	B	$r_{s\,min}$[2]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	C_p	C_p	f_o	ZZ,LLB	Z,LB	LU,LLU				
10	26	8	0.3	4.55	1.96	465	200	1.53	156	12.4	29 000	34 000	21 000	AC-6000	ZZ	LLB	LLU
	30	9	0.6	5.10	2.39	520	244	2.39	244	13.2	25 000	30 000	18 000	AC-6200	ZZ	LLB	LLU
	35	11	0.6	8.20	3.50	835	355	2.98	305	11.4	23 000	27 000	16 000	AC-6300	ZZ	LLB	LLU
12	28	8	0.3	5.10	2.39	520	244	1.73	177	13.2	26 000	30 000	18 000	AC-6001	ZZ	LLB	LLU
	32	10	0.6	6.10	2.75	620	280	2.75	280	12.7	22 000	26 000	16 000	AC-6201	ZZ	LLB	LLU
	37	12	1	9.70	4.20	990	425	3.00	310	11.1	20 000	24 000	15 000	AC-6301	ZZ	LLB	LLU
15	32	9	0.3	5.60	2.83	570	289	2.43	247	13.9	22 000	26 000	15 000	AC-6002	ZZ	LLB	LLU
	35	11	0.6	7.75	3.60	790	365	2.71	277	12.7	19 000	23 000	15 000	AC-6202	ZZ	LLB	LLU
	42	13	1	11.4	5.45	1 170	555	3.90	400	12.3	17 000	21 000	12 000	AC-6302	ZZ	LLB	LLU
17	35	10	0.3	6.80	3.35	695	345	2.44	249	13.6	20 000	24 000	14 000	AC-6003	ZZ	LLB	LLU
	40	12	0.6	9.60	4.60	980	465	3.50	355	12.8	18 000	21 000	12 000	AC-6203	ZZ	LLB	LLU
	47	14	1	13.5	6.55	1 380	665	5.10	520	12.2	16 000	19 000	11 000	AC-6303	ZZ	LLB	LLU
20	42	12	0.6	9.40	5.05	955	515	3.80	385	13.9	18 000	21 000	11 000	AC-6004	ZZ	LLB	LLU
	47	14	1	12.8	6.65	1 310	680	4.20	430	13.2	16 000	18 000	10 000	AC-6204	ZZ	LLB	LLU
	52	15	1.1	15.9	7.90	1 620	805	5.40	550	12.4	14 000	17 000	10 000	AC-6304	ZZ	LLB	LLU
25	47	12	0.6	10.1	5.85	1 030	595	4.50	460	14.5	15 000	18 000	9 400	AC-6005	ZZ	LLB	LLU
	52	15	1	14.0	7.85	1 430	800	5.80	590	13.9	13 000	15 000	8 900	AC-6205	ZZ	LLB	LLU
	62	17	1.1	21.2	10.9	2 160	1 110	7.30	745	12.6	12 000	14 000	8 100	AC-6305	ZZ	LLB	LLU
30	55	13	1	13.2	8.30	1 350	845	6.85	695	14.8	13 000	15 000	7 700	AC-6006	ZZ	LLB	LLU
	62	16	1	19.5	11.3	1 980	1 150	7.55	770	13.8	11 000	13 000	7 300	AC-6206	ZZ	LLB	LLU
	72	19	1.1	26.7	15.0	2 720	1 530	11.0	1 120	13.3	10 000	12 000	6 600	AC-6306	ZZ	LLB	LLU
35	62	14	1	16.0	10.3	1 630	1 050	8.95	910	14.8	12 000	14 000	6 800	AC-6007	ZZ	LLB	LLU
	72	17	1.1	25.7	15.3	2 620	1 560	9.65	985	13.8	9 800	11 000	6 300	AC-6207	ZZ	LLB	LLU
	80	21	1.5	33.5	19.1	3 400	1 950	13.4	1 360	13.1	8 800	10 000	6 000	AC-6307	ZZ	LLB	LLU
40	80	18	1.1	29.1	17.8	2 970	1 820	11.6	1 190	14.0	8 700	10 000	5 600	AC-6208	ZZ	LLB	LLU
	90	23	1.5	40.5	24.0	4 150	2 450	16.6	1 690	13.2	7 800	9 200	5 300	AC-6308	ZZ	LLB	LLU
45	85	19	1.1	32.5	20.4	3 350	2 080	14.7	1 500	14.1	7 800	9 200	5 200	AC-6209	ZZ	LLB	LLU
	100	25	1.5	53.0	32.0	5 400	3 250	21.8	2 200	13.1	7 000	8 200	4 700	AC-6309	ZZ	LLB	LLU

1) Ces roulements sont également livrables avec un seul déflecteur ou joint.

2) Dimension min. admise pour la valeur du chanfrein r.

Roulements type AC (anti-rotation)



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{f_o \cdot F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30				1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

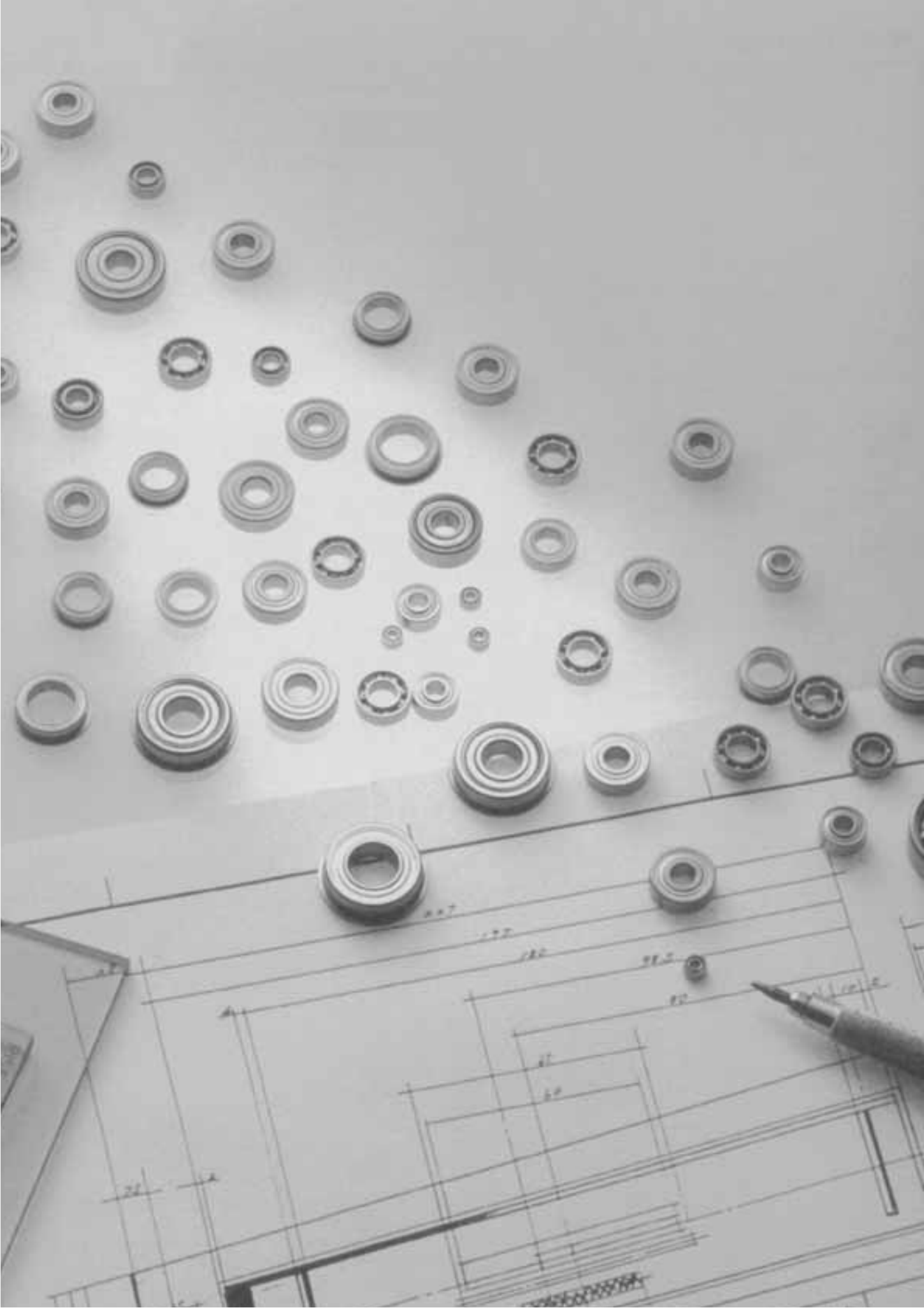
Charge radial statique équivalente

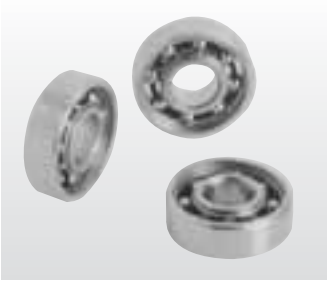
$P_{or} = 0.6F_r + 0.5F_a$

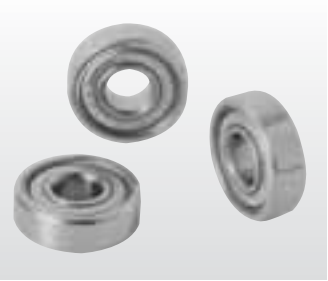
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

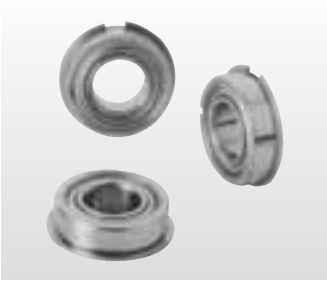
Autres dimensions mm				Poids kg
d_a min	d_a max	D_a max	r_{as} max	ouvert (approx.)
12	13.5	24	0.3	0.019
14	16	26	0.6	0.031
14	17	31	0.6	0.051
14	16	26	0.3	0.021
16	17.5	28	0.6	0.036
17	18.5	32	1	0.058
17	19	30	0.3	0.029
19	20.5	31	0.6	0.043
20	23	37	1	0.079
19	21	33	0.3	0.037
21	23	36	0.6	0.062
22	25	42	1	0.11
24	26	38	0.6	0.066
25	28	42	1	0.101
26.5	28.5	45.5	1	0.139
29	30.5	43	0.6	0.075
30	32	47	1	0.122
31.5	35	55.5	1	0.223
35	37	50	1	0.11
35	39	57	1	0.191
36.5	43	65.5	1	0.334
40	42	57	1	0.148
41.5	45	65.5	1	0.277
43	47	72	1.5	0.44
46.5	51	73.5	1	0.352
48	54	82	1.5	0.609
51.5	55.5	78.5	1	0.391
53	61.5	92	1.5	0.80

3) Dimensions pour roulements protégés et étanches




Roulements à billes ouverts


Roulements à billes protégés


Roulements à billes avec segment d'arrêt

1. Conception et caractéristiques spéciales

Les séries de dimensions des roulements à billes miniatures et des roulements à faible section sont indiquées dans le **tableau 1**. Les roulements sont disponibles en cotes métriques ou en cotes pouces et sont définis par les normes ISO, ANSI et AFBM.
Les roulements protégés ou étanches les plus largement utilisées ont une largeur de 1-2 mm de plus que les roulements à billes ouverts.

Les roulements avec segment d'arrêt permettent une construction simple des logements, au moindre coût (voir **tableau 2**). Les roulements protégés ou étanches sont plus larges que les roulements ouverts.
Les roulements standard sont équipés de flasques métalliques sans contact du type ZZ ou ZZA.
Le **Diagramme 1** montre des roulements étanches sont pourvus de joints du type LLB, LLU ou SSA (joint labyrinthe en résine synthétique).

Tableau 1 : Série de dimensions

Type de roulement	Série de dimensions
Roulement miniature	Diamètre extérieur nominal D <9mm
Roulement de petites dimensions	Diamètre d'alésage nominal d <10mm Diamètre extérieur nominal D ≧9mm

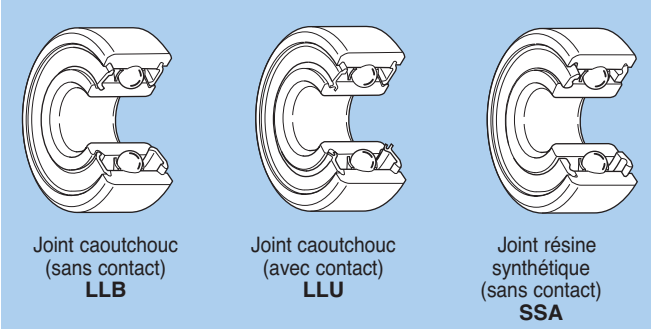


Diagramme 1

Tableau 2 : Types et caractéristiques

Type	Standard			Avec collerette		
	Dessin	Cotes métriques	Cotes pouces	Dessin	Cotes métriques	Cotes pouces
Ouvert		6 BC	R		FL6 FLBC	FLR
Avec deux déflecteurs		6 x x ZZ W6 x x ZZ WBC x x x ZZ	RA x x ZZ		FL6 x x x ZZ FLW6 x x x ZZ FLWBC x x ZZ	FLRA x x ZZ

Note : 1. Seuls les désignations de base sont indiquées. Pour plus de détails, veuillez vous reporter aux tableaux dimensionnels.
2. Les roulements protégés, sont aussi disponibles avec une seule protection ZA ou SA

2. Cages standard

Les roulements à billes miniatures et les roulements à billes de petites dimensions sont équipés d'une cage en tôle emboutie. Toutefois, des cages en résine synthétique peuvent être utilisées en fonction de l'application.

3. Tolérances dimensionnelle et de rotation

Les tolérances des roulements à billes miniatures et des roulements à billes de petites dimensions sont conformes aux normes JIS. Les tolérances selon ces normes sont données dans la section « Tolérances » de la page A-35. Les tolérances des collerettes sont données dans le **tableau 3**.

Tableau 3 : Tolérances pour collerettes de bague extérieure

Unité μm

Classe de tolérance		Ecart d'un diamètre extérieur isolé Δ_{D1s} ou Δ_{D2s} Sup. Inf.	Erreur de perpendicularité de la surface extérieure S_{D1} Max.	Battement axial de la face de référence de la bague extérieure S_{ea1} Max.	Ecart d'une largeur isolée Δ_{C1s} ou Δ_{C2s} Sup. Inf.	Variation de la largeur de la bague extérieure V_{C1s} ou V_{C2s} Max.
Norme ISO	Classe 0	* voir tableau ci-dessous	–	–	Identique à V_{Bs} de la bague intérieure du même roulement	Identique à V_{Bs} de la bague intérieure du même roulement
	Classe 6		–	–		
	Classe 5		8	11		5
	Classe 4		4	7		2.5
	Classe 2		1.5	3 ❶ 4		1.5

❶ Diamètre extérieur nominal, 18 mm max.

*

Unité μm

Diamètre extérieur nominal de la collerette D_1 ou D_2 mm		Ecart d'un diamètre extérieur isolé Δ_{D1s} ou Δ_{D2s}	
–	10	+220	–36
10	18	+270	–43
18	30	+330	–52
30	50	+390	–62

4. Jeu radial interne

Les jeux radiaux sont indiqués dans le tableau de la section « Jeu interne et précharge » de la page A-58.

Pour les roulements de précision, les jeux sont indiqués dans le **tableau 4**.

Pour plus d'informations veuillez consulter **NTN** ou le catalogue **NTN** sur les roulements à billes miniatures ou de petites dimensions

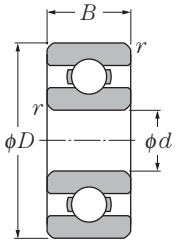
Tableau 4 : Jeu radial des roulements de haute précision

Unité μm

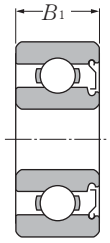
Norme MIL	Serré				Standard						Libre		Très libre	
Code	C2S		CNS		CNM		CNL		C3S		C3M		C3L	
Jeu interne	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
	0	5	3	8	5	10	8	13	10	15	13	20	20	28

Note : 1. Les valeurs de jeu sont définies par la norme MIL-B23063, alors que les désignations sont propres à **NTN.**
2. L'augmentation du jeu due à la charge n'est pas prise en compte.

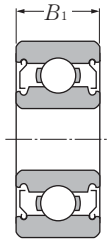
Dimensions métriques



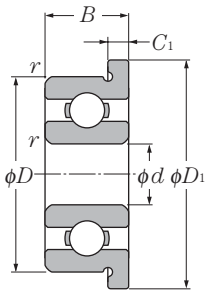
Ouvert



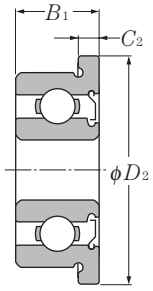
Un déflecteur (Z)



Deux déflecteurs (ZZ)



Avec collerette (FL)

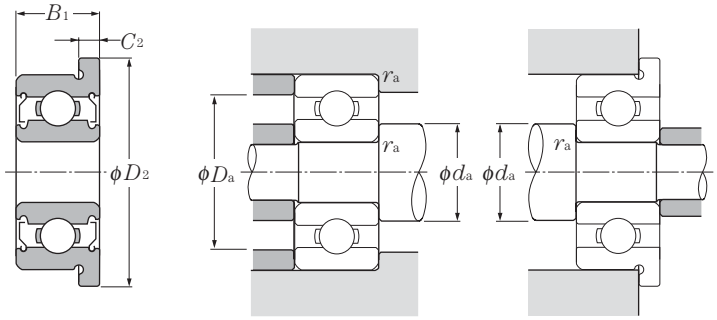


Avec collerette et un déflecteur (FL···Z)

d 1.5 ~ 5mm

	Dimensions								Charge de base				Facteur	Vitesse limite	
									dynamique	statique	dynamique	statique			
				mm					N		kgf			min^{-1}	
d	*D*	*B*	B_1	D_1	D_2	C_1	C_2	$r_{s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	graisse	huile
1.5	4	1.2	2	5	5	0.4	0.6	0.15	102	29.0	10.0	3.00	13.6	88 000	100 000
	5	2	2.6	6.5	6.5	0.6	0.8	0.15	171	51.0	17.0	5.00	13.3	79 000	93 000
	6	2.5	3	7.5	7.5	0.6	0.8	0.15	274	86.0	28.0	9.00	12.3	71 000	84 000
2	4	1.2	–	–	–	–	–	0.05	104	37.0	11.0	4.00	14.8	83 000	98 000
	5	1.5	2.3	6.1	6.1	0.5	0.6	0.08	171	51.0	17.0	5.00	13.3	74 000	87 000
	5	2	2.5	–	–	–	–	0.1	171	51.0	17.0	5.00	13.3	74 000	87 000
	6	2.3	3	7.5	7.5	0.6	0.8	0.15	279	89.0	28.0	9.00	12.8	67 000	79 000
	6	2.5	–	7.2	–	0.6	–	0.15	279	89.0	28.0	9.00	12.8	67 000	79 000
	7	2.5	–	–	–	–	–	0.15	390	120	40.0	12.0	11.9	59 000	70 000
	7	2.8	3.5	8.5	8.5	0.7	0.9	0.15	380	125	39.0	13.0	12.4	62 000	73 000
2.5	5	1.5	2.3	–	–	–	–	0.08	153	59.0	16.0	6.00	15.0	70 000	82 000
	6	1.8	2.6	7.1	7.1	0.5	0.8	0.08	209	73.0	21.0	7.50	14.2	65 000	76 000
	7	–	3	–	8.2	–	0.6	0.15	284	96.0	29.0	10.0	13.8	59 000	70 000
	7	2.5	3.5	8.5	8.5	0.7	0.9	0.15	284	96.0	29.0	10.0	13.8	59 000	70 000
	8	2.5	2.8	9.2	–	0.6	–	0.15	430	152	44.0	16.0	13.2	56 000	66 000
	8	2.8	4	9.5	9.5	0.7	0.9	0.15	550	174	56.0	18.0	11.5	56 000	66 000
3	6	2	2.5	7.2	7.2	0.6	0.6	0.08	242	94.0	25.0	9.50	14.7	60 000	71 000
	7	2	3	8.1	8.1	0.5	0.8	0.1	390	130	40.0	13.0	13.0	58 000	68 000
	8	2.5	–	9.2	–	0.6	–	0.15	560	180	57.0	18.0	11.9	54 000	63 000
	8	3	4	9.5	9.5	0.7	0.9	0.15	560	180	57.0	18.0	11.9	54 000	63 000
	9	2.5	4	10.2	10.6	0.6	0.8	0.15	635	219	65.0	22.0	12.4	50 000	59 000
	9	3	5	10.5	10.5	0.7	1	0.15	635	219	65.0	22.0	12.4	50 000	59 000
	10	4	4	11.5	11.5	1	1	0.15	640	224	65.0	23.0	12.7	50 000	58 000
4	7	2	2.5	8.2	8.2	0.6	0.6	0.08	222	88.0	23.0	9.00	15.3	54 000	63 000
	8	2	3	9.2	9.2	0.6	0.6	0.08	395	140	40.0	14.0	13.9	52 000	61 000
	9	2.5	4	10.3	10.3	0.6	1	0.15	640	224	65.0	23.0	12.7	49 000	57 000
	10	3	4	11.2	11.6	0.6	0.8	0.15	650	235	66.0	24.0	13.3	46 000	55 000
	11	4	4	12.5	12.5	1	1	0.15	715	276	73.0	28.0	13.7	45 000	52 000
	12	4	4	13.5	13.5	1	1	0.2	970	360	99.0	36.0	12.8	43 000	51 000
	13	5	5	15	15	1	1	0.2	1 310	490	134	50.0	12.4	42 000	49 000
	16	5	5	–	–	–	–	0.3	1 760	680	179	69.0	12.4	37 000	44 000
5	8	2	2.5	9.2	9.2	0.6	0.6	0.08	217	91.0	22.0	9.50	15.8	49 000	57 000
	9	2.5	3	10.2	10.2	0.6	0.6	0.15	500	211	51.0	21.0	14.6	46 000	55 000
	10	3	4	11.2	11.6	0.6	0.8	0.15	715	276	73.0	28.0	13.7	45 000	52 000

1) Dimension min. admise pour la valeur du chanfrein *r*



Avec collerette et deux déflecteurs (FL···ZZ)

Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{f_0 \cdot F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30				1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

Charge radial statique équivalente

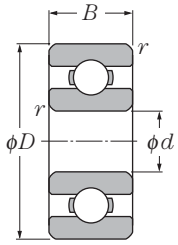
$P_{or} = 0.6F_r + 0.5F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

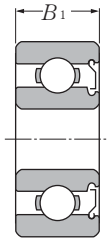
Désignation						Autres dimensions mm				Poids (approx.) g	
ouvert	un déflecteur	deux déflecteurs	ouvert avec collerette	avec collerette et un déflecteur	avec collerette et deux déflecteurs	d_a min	d_a max 2)	D_a max	r_{as} max	ouvert	ouvert avec collerette
68/1.5	W68/1.5SA	SSA	FL68/1.5	FLW68/1.5SA	SSA	2.3	2.4	3.2	0.05	0.07	0.09
69/1.5A	W69/1.5ASA	SSA	FL69/1.5A	FLW69/1.5ASA	SSA	2.7	2.9	3.8	0.15	0.18	0.24
60/1.5	W60/1.5ZA	ZZA	FL60/1.5	FLW60/1.5ZA	ZZA	2.7	3.0	4.8	0.15	0.35	0.42
672	–	–	–	–	–	2.5	2.6	3.5	0.05	0.06	–
682	W682SA	SSA	FL682	FLW682SA	SSA	2.8	2.9	4.2	0.08	0.13	0.17
BC2-5	WBC2-5SA	SSA	–	–	–	2.8	2.9	4.2	0.10	0.16	–
692	W692SA	SSA	FL692	FLW692SA	SSA	3.2	3.3	4.8	0.15	0.31	0.38
BC2-6	–	–	FLBC2-6	–	–	3.2	3.3	4.8	0.15	0.32	0.38
BC2-7A	–	–	–	–	–	3.2	3.6	5.8	0.15	0.44	–
602	W602ZA	ZZA	FL602	FLW602ZA	ZZA	3.2	3.7	5.8	0.15	0.54	0.64
67/2.5	W67/2.5ZA	ZZA	–	–	–	3.1	3.3	4.4	0.08	0.11	–
68/2.5	W68/2.5ZA	ZZA	FL68/2.5	FLW68/2.5ZA	ZZA	3.1	3.6	4.8	0.08	0.22	0.26
	WBC2.5-7ZA	ZZA	–	FLWBC2.5-7ZA	ZZA	3.7	4.0	5.8	0.15	0.6 3)	0.67 3)
69/2.5	W69/2.5SA	SSA	FL69/2.5	FLW69/2.5SA	SSA	3.7	4.0	5.8	0.15	0.43	0.53
BC2.5-8	WBC2.5-8ZA	ZZA	FLBC2.5-8	–	–	3.7	4.3	6.8	0.15	0.57	0.65
60/2.5	W60/2.5ZA	ZZA	FL60/2.5	FLW60/2.5ZA	ZZA	3.7	4.1	6.8	0.15	0.72	0.83
673	WA673SA	SSA	FL673	FLWA673SA	SSA	3.6	4.1	5.4	0.08	0.2	0.26
683	W683ZA	ZZA	FL683	FLW683ZA	ZZA	3.9	4.1	5.8	0.1	0.33	0.38
BC3-8	–	–	FLBC3-8	–	–	4.2	4.4	6.8	0.15	0.52	0.6
693	W693Z	ZZ	FL693	FLW693Z	ZZ	4.2	4.4	6.8	0.15	0.61	0.72
BC3-9	WBC3-9ZA	ZZA	FLBC3-9	FLAWBC3-9ZA	ZZA	4.2	5.0	7.8	0.15	0.71	0.79
603	W603Z	ZZ	FL603	FLW603Z	ZZ	4.2	5.0	7.8	0.15	0.92	1
623	623Z	ZZ	FL623	FL623Z	ZZ	4.2	5.2	8.8	0.15	1.6	1.8
674A	WA674ASA	SSA	FL674A	FLWA674ASA	SSA	4.6	5.0	6.4	0.08	0.28	0.35
BC4-8	WBC4-8Z	ZZ	FLBC4-8	FLWBC4-8Z	ZZ	4.8	5.0	6.8	0.08	0.38	0.46
684AX50	W684AX50Z	ZZ	FL684AX50	FLW684AX50Z	ZZ	5.0	5.2	7.8	0.1	0.67	0.76
BC4-10	WBC4-10Z	ZZ	FLBC4-10	FLAWBC4-10Z	ZZ	5.2	6.0	8.8	0.15	1	1.1
694	694Z	ZZ	FL694	FL694Z	ZZ	5.2	6.4	9.8	0.15	1.8	2
604	604Z	ZZ	FL604	FL604Z	ZZ	5.6	6.6	10.4	0.2	2.1	2.3
624	624Z	ZZ	FL624	FL624Z	ZZ	5.6	6.2	11.4	0.2	3.2	3.5
634	634Z	ZZ	–	–	–	6	7.6	14	0.3	5.1	–
675	WA675Z	ZZ	FL675	FLWA675Z	ZZ	5.6	6.0	7.4	0.08	0.32	0.4
BC5-9	WBC5-9Z	ZZ	FLBC5-9	FLWBC5-9Z	ZZ	5.2	6.1	7.8	0.15	0.55	0.63
BC5-10	WBC5-10Z	ZZ	FLBC5-10	FLAWBC5-10Z	ZZ	6.2	6.4	8.8	0.15	0.88	0.97

2) Dimensions pour roulements protégés et étanches.

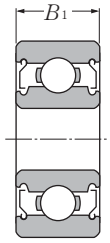
3) Valeurs pour roulements à deux déflecteurs.



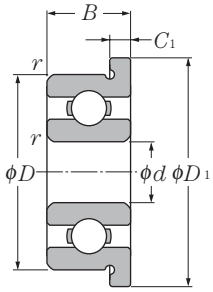
Ouvert



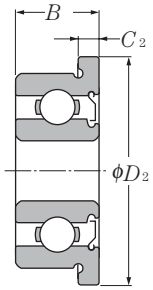
Un déflecteur (Z)



Deux déflecteurs (ZZ)



Avec collerette (FL)

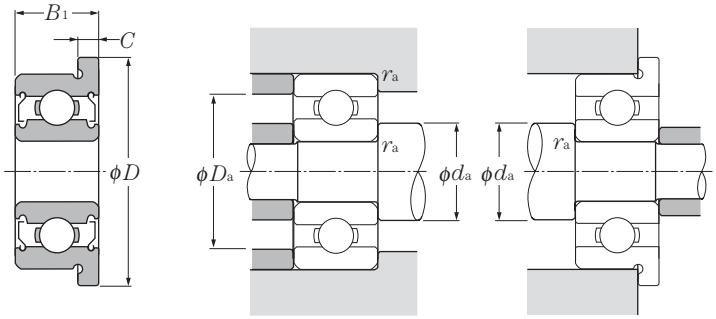


Avec collerette et un déflecteur (FL···Z)

d 5 ~ 9mm

	Dimensions								Charge de base				Facteur	Vitesse limite	
									dynamique	statique	dynamique	statique			
					mm				N		kgf			min-1	
d	D	B	B1	D1	D2	C1	C2	rs min 1)	Cr	Cor	Cr	Cor	f0	graisse	huile
5	11	–	4	–	12.6	–	0.8	0.15	715	282	73.0	29.0	14.0	43 000	51 000
	11	3	5	12.5	12.5	0.8	1	0.15	715	282	73.0	29.0	14.0	43 000	51 000
	13	4	4	15	15	1	1	0.2	1 080	430	110	44.0	13.4	40 000	47 000
	13	–	5	–	15	–	1	0.2	1 080	430	110	44.0	13.4	40 000	47 000
	14	5	5	16	16	1	1	0.2	1 330	505	135	52.0	12.8	39 000	46 000
	16	5	5	18	18	1	1	0.3	1 760	680	179	69.0	12.4	37 000	44 000
	19	6	6	–	–	–	–	0.3	2 340	885	238	90.0	12.1	34 000	40 000
6	10	2.5	3	11.2	11.2	0.6	0.6	0.1	465	196	47.0	20.0	15.2	43 000	51 000
	12	3	4	13.2	13.6	0.6	0.8	0.15	830	365	85.0	37.0	14.5	40 000	47 000
	13	3.5	5	15	15	1.0	1.1	0.15	1 080	440	110	45.0	13.7	39 000	46 000
	15	5	5	17	17	1.2	1.2	0.2	1 350	530	137	54.0	13.3	37 000	44 000
	16	6	6	–	–	–	–	0.2	1 770	695	181	71.0	12.7	36 000	42 000
	17	6	6	19	19	1.2	1.2	0.3	2 190	865	224	88.0	12.3	35 000	42 000
	19	6	6	22	22	1.5	1.5	0.3	2 340	885	238	90.0	12.1	34 000	40 000
7	11	2.5	3	12.2	12.2	0.6	0.6	0.1	555	269	56.0	27.0	15.6	40 000	47 000
	13	3	4	14.2	14.6	0.6	0.8	0.15	825	375	84.0	38.0	14.9	38 000	45 000
	14	3.5	5	16	16	1	1.1	0.15	1 170	505	120	51.0	14.0	37 000	44 000
	17	5	5	19	19	1.2	1.2	0.3	1 610	715	164	73.0	14.0	35 000	41 000
	19	6	6	–	–	–	–	0.3	2 240	910	228	93.0	12.9	34 000	40 000
	22	7	7	–	–	–	–	0.3	3 350	1 400	340	142	12.5	32 000	37 000
8	12	2.5	3.5	13.2	13.6	0.6	0.8	0.1	515	252	52.0	26.0	15.9	38 000	45 000
	14	3.5	4	15.6	15.6	0.8	0.8	0.15	820	385	84.0	39.0	15.2	36 000	43 000
	16	4	5	18	18	1	1.1	0.2	1 610	715	164	73.0	14.0	35 000	41 000
	19	6	6	22	22	1.5	1.5	0.3	1 990	865	202	88.0	13.8	33 000	39 000
	22	7	7	25	25	1.5	1.5	0.3	3 350	1 400	340	142	12.5	32 000	37 000
	24	8	8					0.3	4 000	1 590	410	162	11.7	31 000	36 000
9	14	3	4.5	–	–	–	–	0.1	920	465	94.0	48.0	15.5	36 000	42 000
	17	4	5	19	19	1	1.1	0.2	1 720	820	176	83.0	14.4	33 000	39 000
	20	6	6	–	–	–	–	0.3	2 480	1 090	253	111	13.5	32 000	38 000
	24	7	7	–	–	–	–	0.3	3 400	1 450	345	148	12.9	31 000	36 000
	26	8	8	–	–	–	–	0.6	4 550	1 960	465	200	12.4	30 000	35 000

1) Dimension min. admise pour la valeur du chanfrein r



Avec collerette et deux déflecteurs (FL···ZZ)

Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{f_0 \cdot F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30				1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

Charge radial statique équivalente

$P_{or} = 0.6F_r + 0.5F_a$

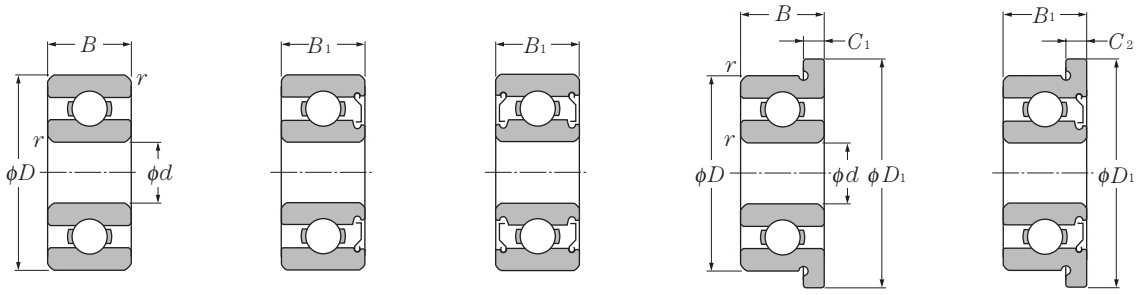
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Désignation						Autres dimensions mm				Poids (approx.) g	
ouvert	un déflecteur	deux déflecteurs	ouvert avec collerette	avec collerette et un déflecteur	avec collerette et deux déflecteurs	d_a min	d_a max[2]	D_a max	r_{as} max	ouvert	ouvert avec collerette
–	WBC5-11Z	ZZ	–	FLWBC5-11Z	ZZ	6.2	6.8	9.8	0.2	1.8[3]	2[2]
685	W685Z	ZZ	FL685	FLW685Z	ZZ	6.2	6.8	9.8	0.15	1.1	1.3
695	695Z	ZZ	FL695	FL695Z	ZZ	6.6	6.9	11.4	0.2	2.4	2.7
–	WBC5-13Z	ZZ	–	FLWBC5-13Z	ZZ	6.6	6.9	11.4	0.2	3.4[3]	3.7[3]
605	605Z	ZZ	FL605	FL605Z	ZZ	6.6	7.4	12.4	0.2	3.5	3.9
625	625Z	ZZ	FL625	FL625Z	ZZ	7	7.6	14	0.3	4.8	5.2
635	635Z	ZZ	–	–	–	7	9.5	17	0.3	8	–
676A	WA676AZ	ZZ	FL676A	FLWA676AZ	ZZ	6.6	6.7	9.2	0.1	0.65	0.74
BC6-12	WBC6-12Z	ZZ	FLBC6-12	FLAWBC6-12Z	ZZ	7.2	7.9	10.8	0.15	1.3	1.4
686	W686Z	ZZ	FL686	FLW686Z	ZZ	7.0	7.2	11.8	0.15	1.9	2.2
696	696Z	ZZ	FL696	FL696Z	ZZ	7.6	7.8	13.4	0.2	3.8	4.3
BC6-16A	BC6-16AZ	ZZ	–	–	–	7.6	8.0	14.4	0.2	5.2	–
606	606Z	ZZ	FL606	FL606Z	ZZ	8	8.6	15	0.3	6	6.5
626	626Z	ZZ	FL626	FL626Z	ZZ	8	9.5	17	0.3	8.1	9.2
677	WA677Z	ZZ	FL677	FLWA677Z	ZZ	7.8	8.1	10.2	0.1	0.67	0.77
BC7-13	WBC7-13Z	ZZ	FLBC7-13	FLAWBC7-13Z	ZZ	8.2	8.9	11.8	0.15	1.4	1.5
687A	W687AZ	ZZ	FL687A	FLW687AZ	ZZ	8.2	8.7	12.8	0.15	2.1	2.4
697	697Z	ZZ	FL697	FL697Z	ZZ	9	10.0	15	0.3	5.2	5.7
607	607Z	ZZ	–	–	–	9	10.4	17	0.3	8	–
627	627Z	ZZ	–	–	–	9	12.2	20	0.3	13	–
678A	W678AZ	ZZ	FL678A	FLAW678AZ	ZZ	8.8	9.1	11.2	0.1	0.75	0.86
BC8-14	WBC8-14Z	ZZ	FLBC8-14	FLWBC8-14Z	ZZ	9.2	9.5	12.8	0.15	1.8	1.9
688A	W688AZ	ZZ	FL688A	FLW688AZ	ZZ	9.6	10.0	14.4	0.2	3.1	3.5
698	698Z	ZZ	FL698	FL698Z	ZZ	10	10.6	17	0.3	7.3	8.4
608	608Z	ZZ	FL608	FL608Z	ZZ	10	12.2	20	0.3	12	13
628	628Z	ZZ	–	–	–	10	12.1	22	0.3	17	–
679	W679Z	ZZ	–	–	–	9.8	10.4	13.2	0.1	1.4	–
689	W689Z	ZZ	FL689	FLW689Z	ZZ	10.6	10.7	15.4	0.2	3.2	3.6
699	699Z	ZZ	–	–	–	11	11.6	18	0.3	8.2	–
609	609Z	ZZ	–	–	–	11	13.1	22	0.3	14	–
629X50	629X50Z	ZZ	–	–	–	13	13.9	22	0.3	20	–

2) Dimensions pour roulements protégés et étanches.

3) Valeurs pour roulements à deux déflecteurs.

Cotes pouces

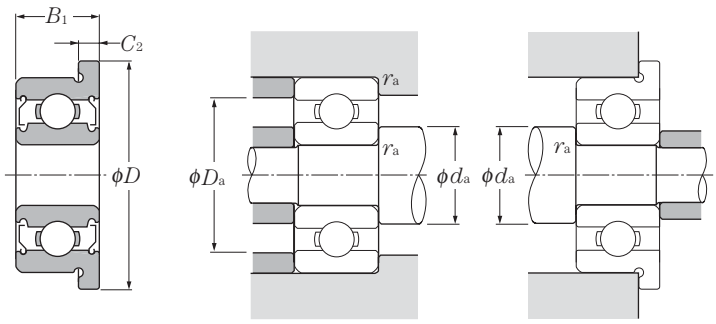


Ouvert | Un déflecteur (Z) | Deux déflecteurs (ZZ) | Avec collerette (FL) | Avec collerette et un déflecteur (FL···Z)

d 1.984 ~

	Dimensions							Charge de base				Facteur	Vitesse limite	
								dynamique	statique	dynamique	statique			
	mm							N		kgf			min^{-1}	
d	D	B	B_1	D_1	C_1	C_2	$r_{s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	graisse	huile
1.984	6.35	2.38	3.571	7.52	0.58	0.79	0.08	279	89.0	28	9	12.8	67 000	79 000
2.380	4.762	1.588	2.38	5.94	0.46	0.79	0.08	124	42.0	13	4.5	14.8	73 000	85 000
	7.938	2.779	3.571	9.12	0.58	0.79	0.13	430	152	44	16	13.2	56 000	66 000
3.175	6.35	2.38	2.779	7.52	0.58	0.79	0.08	284	96.0	29	10	13.7	59 000	70 000
	7.938	2.779	3.571	9.12	0.58	0.79	0.08	560	180	57	18	11.9	54 000	63 000
	9.525	2.779	3.571	10.72	0.58	0.79	0.13	640	224	65	23	12.7	49 000	58 000
	9.525	3.967	3.967	11.18	0.76	0.76	0.3	640	224	65	23	12.7	49 000	58 000
	12.7	4.366	4.366	–	–	–	0.3	1 150	395	117	40	11.7	43 000	51 000
3.967	7.938	2.779	3.175	9.12	0.58	0.91	0.08	335	133	34	14	14.8	51 000	60 000
4.762	7.938	2.779	3.175	9.12	0.58	0.91	0.08	395	143	40	15	14.2	49 000	58 000
	9.525	3.175	3.175	10.72	0.58	0.79	0.08	710	268	72	27	13.3	46 000	55 000
	12.7	3.967	–	–	–	–	0.3	1 310	490	134	50	12.4	41 000	48 000
	12.7	4.978	4.978	14.35	1.07	1.07	0.3	1 310	490	134	50	12.4	41 000	48 000
6.350	9.525	3.175	3.175	10.72	0.58	0.91	0.08	210	94.0	21	9.5	16.4	43 000	51 000
	12.7	3.175	4.762	13.89	0.58	1.14	0.13	830	370	84	38	14.7	39 000	46 000
	15.875	4.978	4.978	17.53	1.07	1.07	0.3	1 480	615	151	63	13.6	36 000	43 000
	19.05	–	7.142	–	–	–	0.41	2 340	885	238	90	12.1	34 000	40 000
9.525	22.225	–	7.142	24.61	–	1.57	0.41	3 300	1 400	340	142	12.7	31 000	37 000

1) Dimension min. admise pour la valeur du chanfrein r



Avec collerette et deux déflecteurs (FL···ZZ)

Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{f_0 \cdot F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30				1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

Charge radial statique équivalente

$P_{or} = 0.6F_r + 0.5F_a$

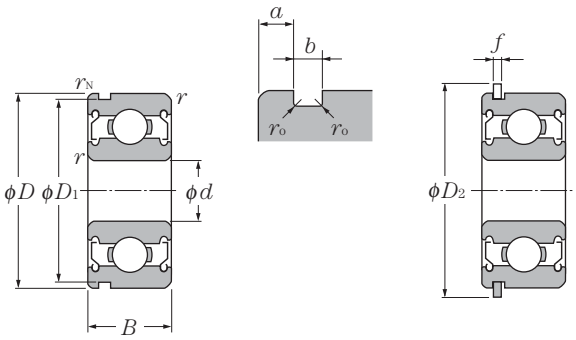
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Désignation						Autres dimensions mm				Poids (approx.) g	
ouvert	un déflecteur	deux déflecteurs	ouvert avec collerette	avec collerette et un déflecteur	avec collerette et deux déflecteurs	d_a min	d_a max[2]	D_a max	r_{as} max	ouvert	ouvert avec collerette
R1-4	**RA1-4ZA**	**ZZA**	**FLR1-4**	**FLRA1-4ZA**	**ZZA**	2.8	3.3	5.5	0.08	0.35	0.41
R133	**RA133ZA**	**ZZA**	**FLR133**	**FLRA133ZA**	**ZZA**	2.9	3.1	4	0.08	0.12	0.16
R1-5	**RA1-5ZA**	**ZZA**	**FLR1-5**	**FLRA1-5ZA**	**ZZA**	3.2	4.3	7.1	0.1	0.69	0.76
R144	**RA144ZA**	**ZZA**	**FLR144**	**FLRA144ZA**	**ZZA**	3.9	4.0	5.5	0.08	0.27	0.33
R2-5	**RA2-5Z**	**ZZ**	**FLR2-5**	**FLRA2-5Z**	**ZZ**	4	4.4	7	0.08	0.61	0.68
R2-6	**RA2-6ZA**	**ZZA**	**FLR2-6**	**FLRA2-6ZA**	**ZZA**	4	5.2	8.7	0.1	0.88	0.96
R2	**RA2ZA**	**ZZA**	**FLR2**	**FLRA2ZA**	**ZZA**	4.8	5.2	7.8	0.3	1.3	1.5
RA2	**RA2Z**	**ZZ**	–	–	–	4.8	5.4	11	0.3	2.5	–
R155	**RA155ZA**	**ZZA**	**FLR155**	**FLRA155ZA**	**ZZA**	4.8	5.3	7	0.08	0.54	0.61
R156	**RA156Z**	**ZZ**	**FLR156**	**FLRA156Z**	**ZZ**	5.5	5.6	7	0.08	0.44	0.51
R166	**R166Z**	**ZZ**	**FLR166**	**FLRA166Z**	**ZZ**	5.6	5.9	8.7	0.08	0.8	0.89
R3	–	–	–	–	–	6.4	7.2	11	0.3	2.2	–
RA3	**RA3Z**	**ZZ**	**FLRA3**	**FLRA3Z**	**ZZ**	6.0	6.4	11	0.3	2.4	2.7
R168A	**R168AZ**	**AZZ**	–	**FLRA168AZ**	**ZZ**	7.1	7.3	8.7	0.08	0.6	0.69
R188	**RA188ZA**	**ZZA**	**FLR188**	**FLRA188ZA**	**ZZA**	7.2	8.2	11.8	0.1	1.6	1.7
R4	**R4Z**	**ZZ**	**FLR4**	**FLR4Z**	**ZZ**	8	8.6	14.2	0.3	4.4	4.8
–	**RA4Z**	**ZZ**	–	–	–	8.4	9.5	17	0.4	11[2]	–
–	**R6Z**	**ZZ**	–	**FLR6Z**	**ZZ**	11.5	11.9	20.2	0.4	14[3]	15[3]

2) Dimensions pour roulements protégés et étanches.

3) Valeurs pour roulements à deux déflecteurs.

Avec rainures pour segment d'arrêt
Avec segments d'arrêt



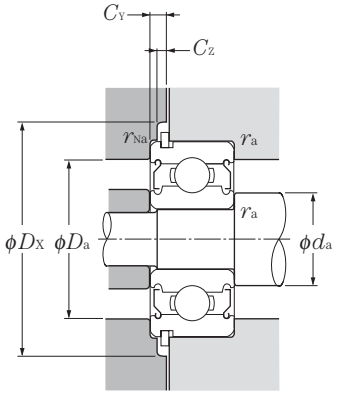
Avec rainure pour segment d'arrêt et deux déflecteurs (ZZ)

Avec segment d'arrêt et deux déflecteurs (ZZ)

d 5 ~ 12mm

	Dimensions mm				Charge de base dynamique N	statique N	dynamique kgf	statique kgf		Vitesse limite min^{-1}		Désignation	
d	D	B	$r_{s\,min}$ 1)	r_{Na} min	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	graisse	huile	avec rainure pour segment d'arrêt et deux déflecteurs	avec segment d'arrêt et deux déflecteurs
5	13	4	0.2	0.1	1 080	430	110	44	13.4	40 000	47 000	**SC559ZZN**	**ZZNR**
	14	5	0.2	0.2	1 330	505	135	52	12.8	39 000	46 000	**SC571ZZN**	**ZZNR**
6	12	4	0.15	0.1	640	365	65	37	14.5	40 000	47 000	*** F-SC6A06ZZ1N**	**ZZ1NR**
	13	5	0.15	0.1	1 080	440	110	45	13.7	39 000	46 000	**SC6A04ZZN**	**ZZNR**
	15	5	0.2	0.2	1 350	530	137	54	13.3	37 000	44 000	**SC6A17ZZN**	**ZZNR**
	19	6	0.3	0.3	2 340	885	238	90	12.1	34 000	40 000	**SC669ZZN**	**ZZNR**
8	16	5	0.2	0.1	1 260	585	128	60	14.6	35 000	41 000	**SC890ZZN**	**ZZNR**
	22	7	0.3	0.4	3 350	1 400	340	142	12.5	32 000	37 000	**SC850ZZN**	**ZZNR**
10	26	8	0.3	0.3	4 550	1 960	465	200	12.4	29 000	34 000	**SC0039ZZN**	**ZZNR**
12	28	8	0.3	0.3	5 100	2 390	520	244	13.2	26 000	30 000	**SC0142ZZN**	**ZZNR**

1) Dimension min. admise pour la valeur du chanfrein r.
Note : « * » indique l'utilisation d'un acier inoxydable



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{f_o \cdot F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30				1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

Charge radial statique équivalente

$P_{or} = 0.6F_r + 0.5F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Dimensions de rainure pour segment mm				Dimensions segment d'arrêt mm				Autres dimensions mm						Poids kg
D_1 max	a max	b min	r_o max	D_2 max	f max	d_a min	d_a max	D_a max	D_X (approx.)	C_Y max	C_Z min	r_{as} max	r_{Nas} max	avec rainure d'arrêt (approx.)
12.15	0.88	0.55	0.2	15.2	0.55	6.6	6.9	11.4	15.9	1.2	0.6	0.2	0.1	0.002
13.03	1.28	0.65	0.06	16.13	0.54	6.6	7.4	12.4	16.9	1.6	0.6	0.2	0.2	0.004
11.15	0.78	0.60	0.02	14.2	0.55	7.2	7.9	10.8	14.9	1.1	0.6	0.15	0.1	0.001
12.15	1.08	0.55	0.2	15.2	0.55	7.0	7.2	11.8	15.9	1.4	0.6	0.15	0.1	0.002
14.03	1.03	0.65	0.06	17.2	0.60	7.6	7.8	13.4	17.9	1.4	0.7	0.2	0.2	0.004
17.9	0.93	0.80	0.2	22.0	0.70	8.0	9.5	17.0	22.8	1.4	0.7	0.3	0.3	0.008
14.95	0.53	0.65	0.05	18.2	0.54	9.6	10.0	14.4	18.9	0.9	0.6	0.2	0.1	0.003
20.8	2.35	0.80	0.2	24.8	0.70	10.0	12.7	20	25.5	2.8	0.7	0.3	0.4	0.013
24.5	2.20	0.90	0.3	28.8	0.85	12	13.5	24	29.5	2.8	0.9	0.3	0.3	0.02
26.44	2.20	0.90	0.3	32.7	0.85	14	16	26	33.4	2.8	0.9	0.3	0.3	0.022

JAPAN RA

Roulement à billes à contact oblique

Roulement à billes à quatre points de contact

Roulement à deux rangées de billes à contact oblique

1. Conception et caractéristiques spéciales

1.1 Roulement à billes à contact oblique

Ces roulements sont appelés ainsi car l'axe passant par les points de contact des billes avec les pistes forme un angle par rapport au plan radial du roulement (voir **diagramme 1**). Le **tableau 1** donne les principales valeurs d'angles de contact et les suffixes associés.

Les roulements à une rangée de billes à contact oblique ne sont pas séparables et acceptent des charges axiales dans un seul sens ou des charges radiale et axiale combinées.

Les charges radiales donnent naissance à des charges axiales induites et ces roulements doivent donc être montés en opposition par paire ou individuellement. En plus des roulements à billes à contact oblique standard, pour vitesse élevée ou très élevée, **NTN** propose de nombreux types de roulements appairés. Les roulements à billes à contact oblique appairés sont exécutés en classe de précision JIS 5 ou supérieure et préchargés dans la plupart des cas. Le **tableau 2** donne des informations sur les roulements à billes à contact oblique, et le **tableau 3** sur les roulements à billes à contact oblique appairés.

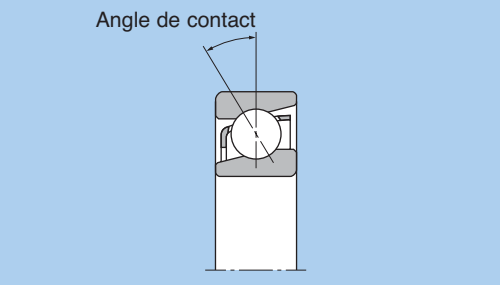


Diagramme 1

Tableau 1 : Angle de contact et symbole

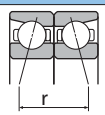
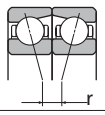
Angle de contact	15°	30°	40°
Suffixe	C	A ❶	B

❶ Le symbole d'angle de contact A est omis

Tableau 2 : Types de roulements à billes à contact oblique et caractéristiques

Type	Conception	Caractéristiques
Standard		• Disponible en séries 79, 70, 72, 72B, 73 et 73B. • Angles de contact disponibles : 30° et 40° (avec B) • Le type de cage diffère selon la désignation (voir **tableau 4**).

Tableau 3 : Types de roulements à billes à contact oblique appairés et caractéristiques

Deux rangées		Caractéristiques
Dos à Dos (DB)		• Peut accepter des charges radiales et axiales dans les deux directions • Distance importante entre les deux roulements ce qui accroît la capacité à supporter des charges moment. • Le type de cage diffère selon la désignation (voir tableau 4).
Face à Face (DF)		• Peut accepter des charges radiales et axiales dans les deux directions • Distance plus faible entre les deux roulements ce qui réduit la capacité à supporter des charges moment. • Le désalignement admissible est plus important que pour les roulements en DB ou DT
Tandem (DT)		• Peut accepter des charges radiales et axiales dans une seule direction • Les charges axiales sont supportées par les 2 roulements de façon identique, la capacité de charge est donc importante.

Note : 1. Les roulements appairés sont fabriqués de manière à obtenir un jeu et une précharge constants. Ils doivent donc être montés ensemble avec des roulements identiques et ne pas être mélangés à d'autres montages.
2. Des montages de trois roulements à billes à contact oblique sont également disponibles. Veuillez consulter **NTN** pour plus de détails.

1.2 Roulements à billes à quatre points de contact

Les roulements à billes à quatre points de contact ont un angle de contact de 30° et les bagues intérieures sont séparées en deux. Comme le montre le **diagramme 2**, lorsque les bagues intérieures et extérieures portent une charge radiale, les billes sont en contact avec les pistes des bagues intérieure et extérieure en quatre points grâce à la forme spéciale de ces pistes. Ces roulements sont généralement utilisés pour encaisser des charges axiales pures ou des charges combinées avec prédominance de charge axiale en deux points de contact.

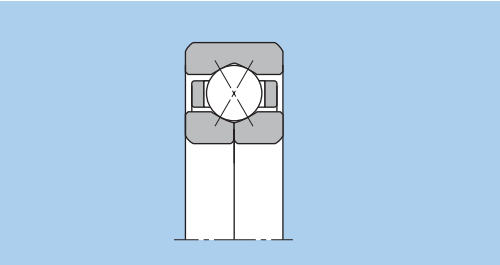


Diagramme 2.

1.3 Roulements à deux rangées de billes à contact oblique

Les bagues intérieure et extérieure de ces roulements ont chacune deux pistes de roulement disposées de telle manière que les angles de contact soient identiques à ceux de roulements à une rangée appairés dos-à-dos (angle de contact de 25°).

Ces roulements supportent des charges axiales dans les deux sens, des charges radiales, et des moments.

Comme le montre le **diagramme 3**, les roulements à deux rangées de billes à contact oblique protégés et étanches sont également disponibles. Les charges admissibles sont différentes de celles des roulements ouverts.

■Flush Ground ou Déport des faces

« Flush Ground ou Déport des faces » est le nom donné à la méthode d'usinage montrée dans le **diagramme 4**, où le déport du dos et de la face du roulement est rectifié pour obtenir des distances A et B identiques. Ainsi, en utilisant des roulements avec des valeurs identiques, on obtient un jeu ou une précharge constants pour les appairages DB ou DF. Les appairages DT sont obtenus de la même façon et offre une répartition uniforme des charges.

Tous les roulements de type BNT sont produits suivant cette méthode, les autres séries de roulements à billes à contact oblique ne le sont pas. En cas de nécessité, ces autres roulements peuvent être produits avec cette méthode, veuillez consulter **NTN**.

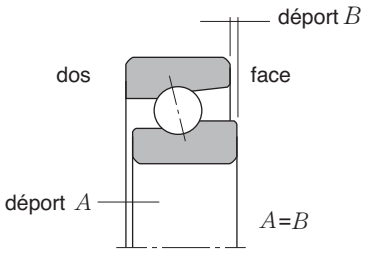
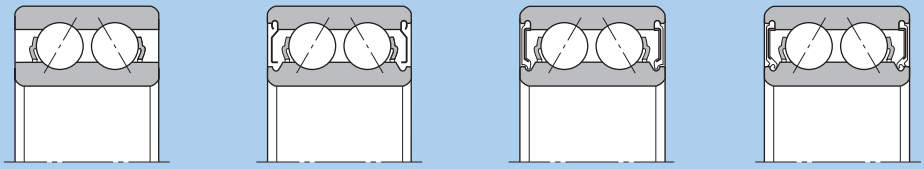


Diagramme 4.



Ouvert | Avec déflecteur **(ZZ)** | Avec déflecteur sans contact **(LLM)** | Avec déflecteur avec contact **(LLD)**

Diagramme 3.

2. Cages standard

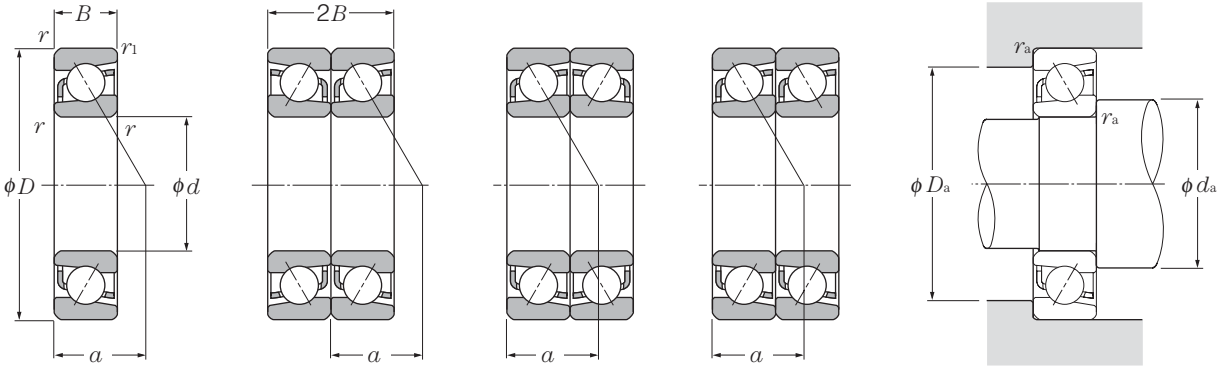
Le **tableau 4** donne les types de cages standard pour les roulements à billes à contact oblique.

Tableau 4 : Cages standards pour roulements à billes à contact oblique

Type	Série	Cage en résine synthétique	Cage en tôle emboutie	Cage massive
Standard	79	7904～7913		7914 ～7960
	70	7000～7024		7026 ～7040
	72	–	7200 ～7222	7224 ～7240
	73	–	7300 ～7322	7324 ～7340
	72B		7200B～7222B	7224B ～7240B
	73B	–	7300B～7322B	7324B ～7340B
Quatre points de contact	QJ2	–		QJ208 ～QJ224
	QJ3	–	–	QJ306 ～QJ324
Double rangée de billes	52	–	5200S～5217S	–
	53	–	5302S～5314S	–

Note : **En raison des caractéristiques matérielles des cages en résine synthétique, une utilisation avec des températures supérieures à120°C est impossible.**

Roulements à billes à contact oblique seuls et appairés



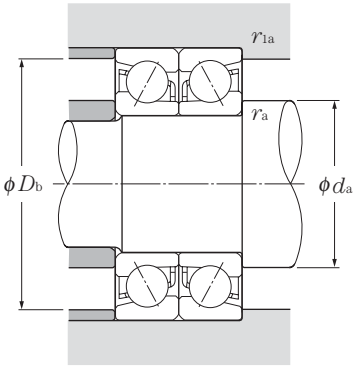
Roulement seul | **Appairage dos-à-dos (DB)** | **Appairage dace-à-face (DF)** | **Appairage en tandem (DT)**

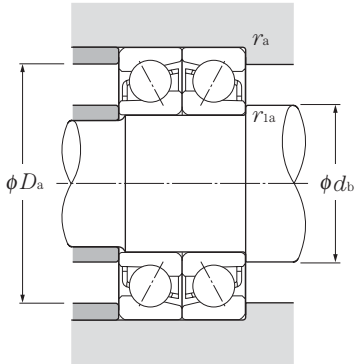
d 10 ~ 30mm

	Dimensions mm					Charge de base kN dynamique	kN statique	kgf dynamique	kgf statique	Vitesse limite[1] min^{-1} graisse	huile	Désignation[2]	Centre de poussée mm	Poids kg roulement seul (approx.)
d	D	B	$2B$	$r_{s\,min}$[3]	$r_{1s\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}				a	
10	26	8	16	0.3	0.15	4.65	2.07	470	212	29 000	39 000	**7000**	9	0.023
	30	9	18	0.6	0.3	5.45	2.74	555	279	28 000	37 000	**7200**	10.5	0.029
	30	9	18	0.6	0.3	5.00	2.52	510	257	24 000	32 000	**7200B**	13	0.029
	35	11	22	0.6	0.3	10.1	4.95	1 030	500	26 000	34 000	**7300**	12	0.04
	35	11	22	0.6	0.3	9.50	4.60	970	470	22 000	29 000	**7300B**	15	0.041
12	28	8	16	0.3	0.15	5.05	2.46	515	251	26 000	35 000	**7001**	10	0.025
	32	10	20	0.6	0.3	7.60	3.95	775	405	25 000	33 000	**7201**	11.5	0.035
	32	10	20	0.6	0.3	7.00	3.65	775	405	21 000	28 000	**7201B**	14	0.036
	37	12	24	1	0.6	11.2	5.25	1 140	535	23 000	30 000	**7301**	13	0.044
	37	12	24	1	0.6	10.5	4.95	1 080	505	19 000	26 000	**7301B**	16.5	0.045
15	32	9	18	0.3	0.15	5.80	3.15	590	320	23 000	31 000	**7002**	11.5	0.035
	35	11	22	0.6	0.3	9.05	4.70	925	480	22 000	29 000	**7202**	12.5	0.046
	35	11	22	0.6	0.3	8.35	4.35	855	445	18 000	25 000	**7202B**	16	0.046
	42	13	26	1	0.6	13.5	7.20	1 370	735	19 000	26 000	**7302**	15	0.055
	42	13	26	1	0.6	12.5	6.65	1 270	680	17 000	22 000	**7302B**	19	0.057
17	35	10	20	0.3	0.15	7.15	3.85	730	390	21 000	28 000	**7003**	12.5	0.046
	40	12	24	0.6	0.3	12.0	6.60	1 220	675	19 000	26 000	**7203**	14.5	0.064
	40	12	24	0.6	0.3	11.0	6.10	1 120	625	17 000	22 000	**7203B**	18	0.066
	47	14	28	1	0.6	15.9	8.65	1 630	880	18 000	24 000	**7303**	16	0.107
	47	14	28	1	0.6	14.8	8.00	1 510	820	15 000	20 000	**7303B**	20.5	0.109
20	42	12	24	0.6	0.3	9.70	5.60	990	570	19 000	25 000	**7004**	15	0.08
	47	14	28	1	0.6	14.5	8.40	1 480	855	17 000	23 000	**7204**	17	0.1
	47	14	28	1	0.6	13.3	7.70	1 360	785	15 000	20 000	**7204B**	21.5	0.102
	52	15	30	1.1	0.6	18.7	10.4	1 910	1 060	16 000	21 000	**7304**	18	0.138
	52	15	30	1.1	0.6	17.3	9.65	1 770	985	13 000	18 000	**7304B**	22.5	0.141
25	42	9	18	0.3	0.15	7.15	4.95	730	505	17 000	22 000	**7905**	14	0.05
	47	12	24	0.6	0.3	10.7	6.85	1 100	700	16 000	21 000	**7005**	16.5	0.093
	52	15	30	1	0.6	16.2	10.3	1 650	1 050	14 000	19 000	**7205**	19	0.125
	52	15	30	1	0.6	14.8	9.40	1 510	960	12 000	16 000	**7205B**	24	0.129
	62	17	34	1.1	0.6	26.4	15.8	2 690	1 610	13 000	17 000	**7305**	21	0.23
	62	17	34	1.1	0.6	24.4	14.6	2 490	1 490	11 000	15 000	**7305B**	27	0.234
30	47	9	18	0.3	0.15	7.55	5.75	770	585	14 000	19 000	**7906**	15.5	0.058
	55	13	26	1	0.6	13.9	9.45	1 410	965	13 000	18 000	**7006**	19	0.135

1) Valable pour les roulements à cages massives. Pour les cages en tôle, réduire ces valeurs de 20%.
2) Les références suivies du suffixe « **B** » ont un angle de contact de 40°. Les références sans suffixe ont un angle de contact de 30°.
3) Valeur mini du rayon de l'arrondi r ou r_1

Roulements à billes à contact oblique seuls et appairés





Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

Angle de contact	e	Roulement seul, DT				DB, DF			
		$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
		X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
30°	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = X_o F_r + Y_o F_a$

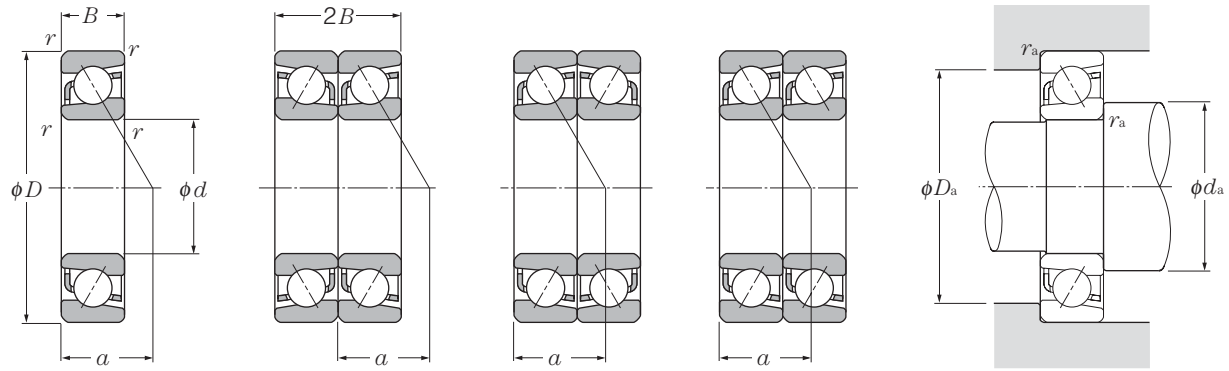
Angle de contact	Roulement seul, DT		DB, DF	
	X_o	Y_o	X_o	Y_o
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

Pour roulement statique seul et appairage DT,
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Charge de dynamique (appairé) kN C_r	Charge de statique (appairé) kN C_{or}	Charge de dynamique (appairé) kgf C_r	Charge de statique (appairé) kgf C_{or}	Vitesse limite[1)] (duplex) min^{-1} graisse	Vitesse limite[1)] (duplex) min^{-1} huile	Désignation[2)] DB	DF	DT	Autres dimensions mm d_a min	d_b min	D_a max	D_b max	r_{as} max	r_{1as} max
7.50	4.15	765	425	23 000	31 000	DB	DF	DT	12.5	12.5	23.5	24.8	0.3	0.15
8.80	5.45	900	560	22 000	30 000	DB	DF	DT	14.5	12.5	25.5	27.5	0.6	0.3
8.10	5.05	825	515	19 000	26 000	DB	DF	DT	14.5	12.5	25.5	27.5	0.6	0.3
16.5	9.85	1 680	1 000	20 000	27 000	DB	DF	DT	14.5	12.5	30.5	32.5	0.6	0.3
15.4	9.20	1 570	940	18 000	24 000	DB	DF	DT	14.5	12.5	30.5	32.5	0.6	0.3
8.20	4.90	840	500	21 000	28 000	DB	DF	DT	14.5	14.5	25.5	26.8	0.3	0.15
12.3	7.95	1 260	810	20 000	26 000	DB	DF	DT	16.5	14.5	27.5	29.5	0.6	0.3
11.4	7.35	1 160	750	17 000	23 000	DB	DF	DT	16.5	14.5	27.5	29.5	0.6	0.3
18.2	10.5	1 850	1 070	18 000	24 000	DB	DF	DT	17.5	16.5	31.5	32.5	1	0.6
17.1	9.90	1 750	1 010	16 000	21 000	DB	DF	DT	17.5	16.5	31.5	32.5	1	0.6
9.40	6.30	960	640	18 000	24 000	DB	DF	DT	17.5	17.5	29.5	30.8	0.3	0.15
14.7	9.40	1 500	960	17 000	23 000	DB	DF	DT	19.5	17.5	30.5	32.5	0.6	0.3
13.6	8.70	1 390	885	15 000	20 000	DB	DF	DT	19.5	17.5	30.5	32.5	0.6	0.3
21.9	14.4	2 230	1 470	15 000	21 000	DB	DF	DT	20.5	19.5	36.5	37.5	1	0.6
20.3	13.3	2 070	1 360	13 000	18 000	DB	DF	DT	20.5	19.5	36.5	37.5	1	0.6
11.6	7.65	1 190	780	17 000	22 000	DB	DF	DT	19.5	19.5	32.5	33.8	0.3	0.15
19.4	13.2	1 980	1 350	15 000	21 000	DB	DF	DT	21.5	19.5	35.5	37.5	0.6	0.3
17.9	12.2	1 830	1 250	13 000	18 000	DB	DF	DT	21.5	19.5	35.5	37.5	0.6	0.3
25.9	17.3	2 640	1 760	14 000	19 000	DB	DF	DT	22.5	21.5	41.5	42.5	1	0.6
24.0	16.0	2 450	1 640	12 000	16 000	DB	DF	DT	22.5	21.5	41.5	42.5	1	0.6
15.8	11.2	1 610	1 140	15 000	20 000	DB	DF	DT	24.5	24.5	37.5	39.5	0.6	0.3
23.6	16.8	2 400	1 710	14 000	18 000	DB	DF	DT	25.5	24.5	41.5	42.5	1	0.6
21.6	15.4	2 200	1 570	12 000	16 000	DB	DF	DT	25.5	24.5	41.5	42.5	1	0.6
30.5	20.8	3 100	2 130	12 000	17 000	DB	DF	DT	27	24.5	45	47.5	1	0.6
28.2	19.3	2 870	1 970	11 000	14 000	DB	DF	DT	27	24.5	45	47.5	1	0.6
11.6	9.95	1 180	1 010	13 000	18 000	DB	DF	DT	27.5	27.5	39.5	40.8	0.3	0.15
17.5	13.7	1 780	1 400	12 000	17 000	DB	DF	DT	29.5	29.5	42.5	44.5	0.6	0.3
26.3	20.6	2 690	2 100	11 000	15 000	DB	DF	DT	30.5	29.5	46.5	47.5	1	0.6
24.0	18.8	2 450	1 920	10 000	13 000	DB	DF	DT	30.5	29.5	46.5	47.5	1	0.6
43.0	31.5	4 400	3 250	10 000	14 000	DB	DF	DT	32	29.5	55	57.5	1	0.6
39.5	29.3	4 050	2 980	9 100	12 000	DB	DF	DT	32	29.5	55	57.5	1	0.6
12.3	11.5	1 250	1 170	12 000	15 000	DB	DF	DT	32.5	32.5	44.5	45.8	0.3	0.15
22.5	18.9	2 300	1 930	11 000	14 000	DB	DF	DT	35.5	35.5	49.5	50.5	1	0.6

Note : La bague intérieure des roulements des séries **79** et **70** a des épaulements de chaque côté. Par conséquent, l'arrondi bague intérieure r_1 est identique à la dimension r. De même, l'arrondi du congé de l'arbre r_{1a} est identique à r_a.

Roulements à billes à contact oblique seuls et appairés



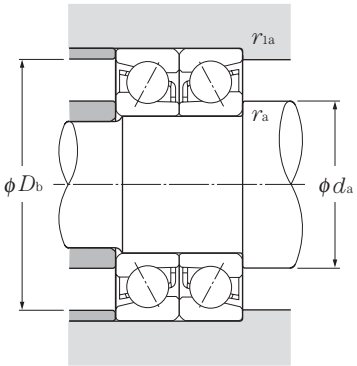
Roulement seul | **Appairage dos-à-dos (DB)** | **Appairage dace-à-face (DF)** | **Appairage en tandem (DT)**

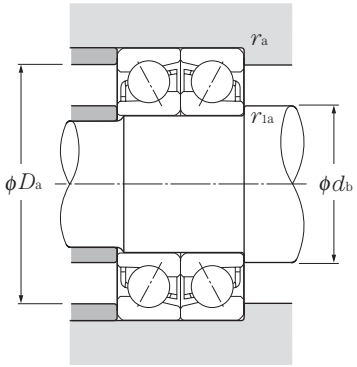
d 30 ~ 55 mm

	Dimensions					Charge de base				Vitesse limite[1]		Désignation[2]	Centre de poussée	Poids
						dynamique	statique	dynamique	statique					kg
	mm					kN		kgf		min^{-1}			mm	roulement seul
d	D	B	$2B$	$r_{s\,min}$[3]	$r_{1s\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile		a	(approx.)
30	62	16	32	1	0.6	22.5	14.8	2 300	1 510	12 000	16 000	**7206**	21.5	0.193
	62	16	32	1	0.6	20.5	13.5	2 090	1 380	11 000	14 000	**7206B**	27.5	0.197
	72	19	38	1.1	0.6	33.5	22.3	3 450	2 280	11 000	15 000	**7306**	24.5	0.345
	72	19	38	1.1	0.6	31.0	20.5	3 150	2 090	9 600	13 000	**7306B**	31.5	0.352
35	55	10	20	0.6	0.3	12.0	8.85	1 220	905	13 000	17 000	**7907**	18	0.088
	62	14	28	1	0.6	17.5	12.6	1 790	1 280	12 000	16 000	**7007**	21	0.18
	72	17	34	1.1	0.6	29.7	20.1	3 050	2 050	11 000	14 000	**7207**	24	0.281
	72	17	34	1.1	0.6	27.1	18.4	2 760	1 870	9 300	12 000	**7207B**	31	0.287
	80	21	42	1.5	1	40.0	26.3	4 050	2 680	9 800	13 000	**7307**	27	0.462
	80	21	42	1.5	1	36.5	24.2	3 750	2 470	8 400	11 000	**7307B**	34.5	0.469
40	62	12	24	0.6	0.3	12.7	10.2	1 290	1 040	11 000	15 000	**7908**	20.5	0.13
	68	15	30	1	0.6	18.8	14.6	1 910	1 490	10 000	14 000	**7008**	23	0.222
	80	18	36	1.1	0.6	35.5	25.1	3 600	2 560	9 600	13 000	**7208**	26.5	0.355
	80	18	36	1.1	0.6	32.0	23.0	3 250	2 340	8 300	11 000	**7208B**	34	0.375
	90	23	46	1.5	1	49.0	33.0	5 000	3 350	8 600	12 000	**7308**	30.5	0.625
	90	23	46	1.5	1	45.0	30.5	4 550	3 100	7 400	9 900	**7308B**	39	0.636
45	68	12	24	0.6	0.3	15.7	12.9	1 600	1 310	10 000	14 000	**7909**	22.5	0.15
	75	16	32	1	0.6	22.3	17.7	2 270	1 800	9 500	13 000	**7009**	25.5	0.282
	85	19	38	1.1	0.6	39.5	28.7	4 050	2 930	8 700	12 000	**7209**	28.5	0.404
	85	19	38	1.1	0.6	36.0	26.2	3 650	2 680	7 400	9 900	**7209B**	37	0.41
	100	25	50	1.5	1	63.5	44.0	6 450	4 500	7 800	10 000	**7309**	33.5	0.837
	100	25	50	1.5	1	58.5	40.0	5 950	4 100	6 600	8 900	**7309B**	43.0	0.854
50	72	12	24	0.6	0.3	16.6	14.5	1 690	1 470	9 200	12 000	**7910**	23.5	0.157
	80	16	32	1	0.6	23.7	20.1	2 410	2 050	8 600	11 000	**7010**	27	0.306
	90	20	40	1.1	0.6	41.5	31.5	4 200	3 200	7 900	10 000	**7210**	30	0.457
	90	20	40	1.1	0.6	37.5	28.6	3 800	2 920	6 700	9 000	**7210B**	39.5	0.466
	110	27	54	2	1	74.5	52.5	7 600	5 350	7 100	9 400	**7310**	36.5	1.09
	110	27	54	2	1	68.0	48.0	6 950	4 950	6 000	8 100	**7310B**	47	1.11
55	80	13	26	1	0.6	17.3	16.1	1 770	1 640	8 400	11 000	**7911**	26	0.214
	90	18	36	1.1	0.6	31.0	26.3	3 150	2 680	7 900	11 000	**7011**	30	0.447
	100	21	42	1.5	1	51.0	39.5	5 200	4 050	7 100	9 500	**7211**	33	0.6
	100	21	42	1.5	1	46.5	36.0	4 700	3 700	6 100	8 200	**7211B**	43	0.612
	120	29	58	2	1	86.0	61.5	8 750	6 300	6 400	8 600	**7311**	40	1.39
	120	29	58	2	1	79.0	56.5	8 050	5 800	5 500	7 300	**7311B**	52	1.42

1) Valable pour les roulements à cages massives. Pour les cages en tôle, réduire ces valeurs de 20%.
2) Les références suivies du suffixe « **B** » ont un angle de contact de 40°. Les références sans suffixe ont un angle de contact de 30°.
3) Valeur mini du rayon de l'arrondi r ou r_1.

Roulements à billes à contact oblique seuls et appairés





Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

Angle de contact	e	Roulement seul, DT				DB, DF			
		$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
		X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
30°	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = X_o F_r + Y_o F_a$

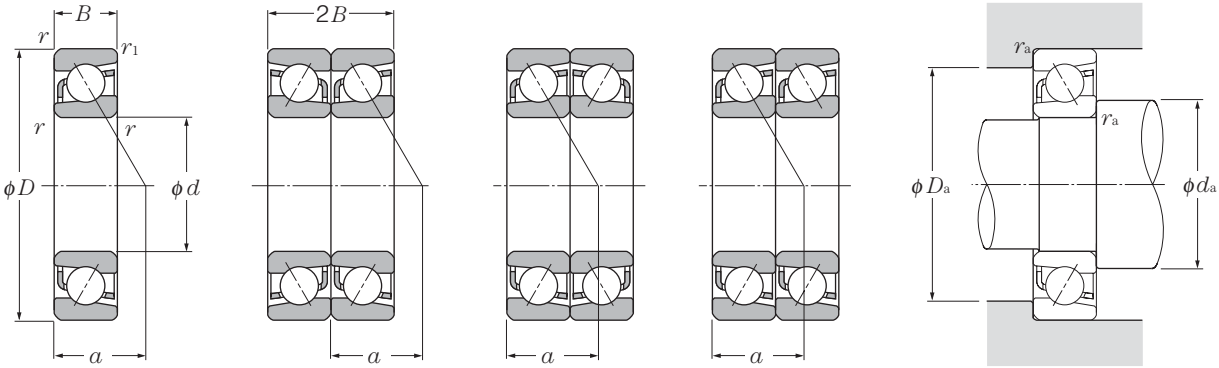
Angle de contact	Roulement seul, DT		DB, DF	
	X_o	Y_o	X_o	Y_o
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

Pour roulement statique seul et appairage DT,
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Charge de dynamique (appairé) kN C_r	Charge de statique (appairé) kN C_{or}	Charge de dynamique (appairé) kgf C_r	Charge de statique (appairé) kgf C_{or}	Vitesse limite[1)] (duplex) min^{-1} graisse	Vitesse limite[1)] (duplex) min^{-1} huile	Désignation[2)] DB	DF	DT	Autres dimensions mm d_a min	d_b min	D_a max	D_b max	r_{as} max	r_{1as} max
36.5	29.6	3 750	3 000	9 800	13 000	DB	DF	DT	35.5	34.5	56.5	57.5	1	0.6
33.5	27.1	3 400	2 760	8 600	11 000	DB	DF	DT	35.5	34.5	56.5	57.5	1	0.6
54.5	44.5	5 550	4 550	8 900	12 000	DB	DF	DT	37	34.5	65	67.5	1	0.6
50.0	41.0	5 100	4 200	7 700	10 000	DB	DF	DT	37	34.5	65	67.5	1	0.6
19.5	17.7	1 990	1 810	10 000	13 000	DB	DF	DT	39.5	39.5	50.5	52.5	0.6	0.3
28.5	25.1	2 900	2 560	9 400	13 000	DB	DF	DT	40.5	40.5	56.5	57.5	1	0.6
48.5	40.0	4 900	4 100	8 600	11 000	DB	DF	DT	42	39.5	65	67.5	1	0.6
44.0	36.5	4 500	3 750	7 500	10 000	DB	DF	DT	42	39.5	65	67.5	1	0.6
65.0	52.5	6 600	5 350	7 800	10 000	DB	DF	DT	43.5	40.5	71.5	74.5	1.5	1
59.5	48.5	6 100	4 950	6 800	9 000	DB	DF	DT	43.5	40.5	71.5	74.5	1.5	1
20.6	20.4	2 100	2 080	9 000	12 000	DB	DF	DT	44.5	44.5	57.5	59.5	0.6	0.3
30.5	29.2	3 100	2 970	8 300	11 000	DB	DF	DT	45.5	45.5	62.5	63.5	1	0.6
57.5	50.5	5 850	5 150	7 700	10 000	DB	DF	DT	47	44.5	73.0	75.5	1	0.6
52.0	46.0	5 300	4 700	6 700	8 900	DB	DF	DT	47	44.5	73	75.5	1	0.6
79.5	66.0	8 100	6 700	6 900	9 200	DB	DF	DT	48.5	45.5	81.5	84.5	1.5	1
73.0	60.5	7 400	6 200	6 000	8 000	DB	DF	DT	48.5	45.5	81.5	84.5	1.5	1
25.5	25.7	2 600	2 620	8 100	11 000	DB	DF	DT	49.5	49.5	63.5	65.5	0.6	0.3
36.0	35.5	3 700	3 600	7 500	10 000	DB	DF	DT	50.5	50.5	69.5	70.5	1	0.6
64.5	57.5	6 550	5 850	6 900	9 200	DB	DF	DT	52	49.5	78	80.5	1	0.6
58.5	52.5	5 950	5 350	6 000	8 000	DB	DF	DT	52	49.5	78	80.5	1	0.6
103	88.0	10 500	8 950	6 200	8 200	DB	DF	DT	53.5	50.5	91.5	94.5	1.5	1
95.0	80.5	9 650	8 250	5 400	7 200	DB	DF	DT	53.5	50.5	91.5	94.5	1.5	1
27.0	28.9	2 750	2 950	7 300	9 800	DB	DF	DT	54.5	54.5	67.5	69.5	0.6	0.3
38.5	40.0	3 900	4 100	6 800	9 100	DB	DF	DT	55.5	55.5	74.5	75.5	1	0.6
67.0	63.0	6 850	6 400	6 300	8 300	DB	DF	DT	57	54.5	83	85.5	1	0.6
60.5	57.0	6 200	5 850	5 500	7 300	DB	DF	DT	57	54.5	83	85.5	1	0.6
121	105	12 300	10 700	5 600	7 500	DB	DF	DT	60	55.5	100	104.5	2	1
111	96.0	11 300	9 850	4 900	6 500	DB	DF	DT	60	55.5	100	104.5	2	1
28.1	32.0	2 870	3 300	6 700	8 900	DB	DF	DT	60.5	60.5	74.5	75.5	1	0.6
50.5	52.5	5 150	5 350	6 300	8 400	DB	DF	DT	62	62	83	85.5	1	0.6
83.0	79.0	8 450	8 050	5 700	7 600	DB	DF	DT	63.5	60.5	91.5	94.5	1.5	1
75.0	72.0	7 650	7 350	5 000	6 600	DB	DF	DT	63.5	60.5	91.5	94.5	1.5	1
139	123	14 200	12 600	5 100	6 800	DB	DF	DT	65	60.5	110	114.5	2	1
128	113	13 000	11 600	4 500	5 900	DB	DF	DT	65	60.5	110	114.5	2	1

Note : La bague intérieure des roulements des séries **79** et **70** a des épaulements de chaque côté. Par conséquent, l'arrondi bague intérieure r_1 est identique à la dimension r. De même, l'arrondi du congé de l'arbre r_{1a} est identique à r_a.

Roulements à billes à contact oblique seuls et appairés



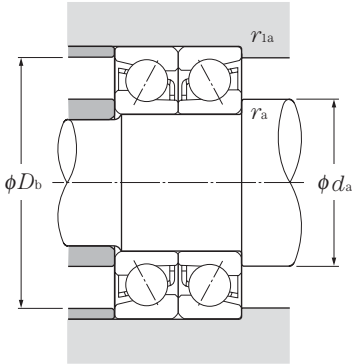
Roulement seul | **Appairage dos-à-dos (DB)** | **Appairage dace-à-face (DF)** | **Appairage en tandem (DT)**

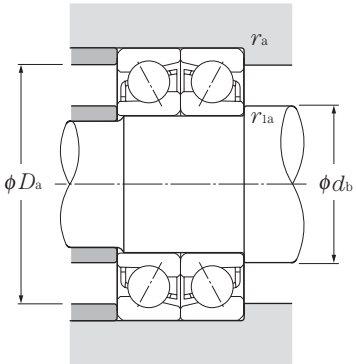
d 60 ~ 85 mm

	Dimensions					Charge de base				Vitesse limite[1]		Désignation[2]	Centre de poussée	Poids
						dynamique	statique	dynamique	statique					kg
	mm					kN		kgf		min^{-1}			mm	roulement seul (approx.)
d	D	B	$2B$	$r_{s\,min}$[3]	$r_{ls\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile		a	
60	85	13	26	1	0.6	18.1	17.4	1 840	1 780	7 800	10 000	**7912**	27.5	0.23
	95	18	36	1.1	0.6	32.0	28.1	3 250	2 860	7 200	9 600	**7012**	31.5	0.478
	110	22	44	1.5	1	61.5	49.0	6 300	5 000	6 600	8 800	**7212**	36	0.765
	110	22	44	1.5	1	56.0	44.5	5 700	4 550	5 700	7 600	**7212B**	47.5	0.78
	130	31	62	2.1	1.1	98.0	71.5	10 000	7 300	5 900	7 900	**7312**	43	1.74
	130	31	62	2.1	1.1	90.0	66.0	9 200	6 700	5 100	6 800	**7312B**	56	1.77
65	90	13	26	1	0.6	18.3	18.0	1 860	1 840	7 200	9 600	**7913**	29	0.245
	100	18	36	1.1	0.6	33.5	31.5	3 450	3 200	6 700	9 000	**7013**	33	0.509
	120	23	46	1.5	1	70.5	58.0	7 150	5 900	6 100	8 100	**7213**	38	0.962
	120	23	46	1.5	1	63.5	52.5	6 500	5 350	5 200	7 000	**7213B**	50.5	0.981
	140	33	66	2.1	1.1	111	82.0	11 300	8 350	5 500	7 300	**7313**	46	2.11
	140	33	66	2.1	1.1	102	75.0	10 400	7 700	4 700	6 300	**7313B**	59.5	2.15
70	100	16	32	1	0.6	26.2	26.2	2 670	2 670	6 700	9 000	**7914**	32.5	0.397
	110	20	40	1.1	0.6	42.5	39.5	4 350	4 000	6 200	8 300	**7014**	36	0.705
	125	24	48	1.5	1	76.5	63.5	7 800	6 500	5 700	7 600	**7214**	40	1.09
	125	24	48	1.5	1	69.0	58.0	7 050	5 900	4 900	6 500	**7214B**	53	1.11
	150	35	70	2.1	1.1	125	93.5	12 700	9 550	5 100	6 800	**7314**	49.5	2.56
	150	35	70	2.1	1.1	114	86	11 700	8 800	4 400	5 800	**7314B**	63.5	2.61
75	105	16	32	1	0.6	26.50	27.1	2 710	2 760	6 300	8 400	**7915**	34	0.42
	115	20	40	1.1	0.6	43.50	41.5	4 450	4 250	5 800	7 800	**7015**	37.5	0.745
	130	25	50	1.5	1	79.0	68.5	8 050	7 000	5 300	7 100	**7215**	42.5	1.17
	130	25	50	1.5	1	71.5	62.0	7 300	6 350	4 500	6 000	**7215B**	56	1.19
	160	37	74	2.1	1.1	136	106	13 800	10 800	4 800	6 300	**7315**	52.5	3.07
	160	37	74	2.1	1.1	125	97.5	12 700	9 900	4 100	5 400	**7315B**	68	3.13
80	110	16	32	1	0.6	26.9	28.0	2 740	2 860	5 900	7 800	**7916**	35.5	0.444
	125	22	44	1.1	0.6	53.5	50.5	5 450	5 150	5 500	7 300	**7016**	40.5	0.994
	140	26	52	2	1	89.0	76.0	9 100	7 750	5 000	6 600	**7216**	45	1.39
	140	26	52	2	1	80.5	69.5	8 200	7 050	4 300	5 700	**7216B**	59	1.42
	170	39	78	2.1	1.1	147	119	15 000	12 100	4 500	5 900	**7316**	55.5	3.65
	170	39	78	2.1	1.1	135	109	13 800	11 100	3 800	5 100	**7316B**	72	3.72
85	120	18	36	1.1	0.6	36.0	38.0	3 700	3 850	5 500	7 400	**7917**	38.5	0.628
	130	22	44	1.1	0.6	54.5	53.5	5 600	5 450	5 100	6 900	**7017**	42	1.04
	150	28	56	2	1	99.5	88.5	10 100	9 050	4 700	6 200	**7217**	48	1.78
	150	28	56	2	1	90.0	80.5	9 150	8 200	4 000	5 300	**7217B**	63.5	1.82

1) Valable pour les roulements à cages massives. Pour les cages en tôle, réduire ces valeurs de 20%.
2) Les références suivies du suffixe « **B** » ont un angle de contact de 40°. Les références sans suffixe ont un angle de contact de 30°.
3) Valeur mini du rayon de l'arrondi r ou r_1

Roulements à billes à contact oblique seuls et appairés





Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

Angle de contact	e	Roulement seul, DT				DB, DF			
		$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
		X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
30°	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = X_o F_r + Y_o F_a$

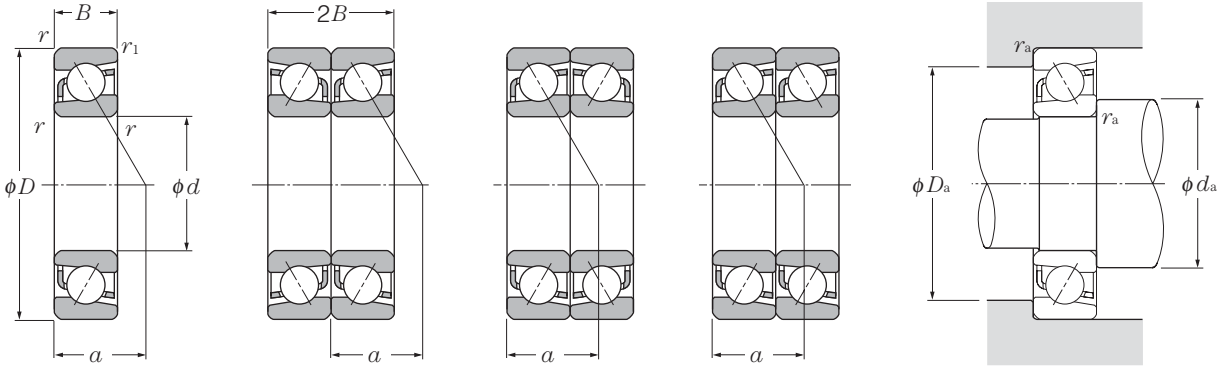
Angle de contact	Roulement seul, DT		DB, DF	
	X_o	Y_o	X_o	Y_o
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

Pour roulement statique seul et appairage DT,
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Charge de dynamique (appairé) kN C_r	Charge de statique (appairé) kN C_{or}	Charge de dynamique (appairé) kgf C_r	Charge de statique (appairé) kgf C_{or}	Vitesse limite[1)] (duplex) min^{-1} graisse	Vitesse limite[1)] (duplex) min^{-1} huile	Désignation[2)] DB	DF	DT	Autres dimensions mm d_a min	d_b min	D_a max	D_b max	r_{as} max	r_{1as} max
29.3	35.0	2 990	3 550	6 200	8 300	DB	DF	DT	65.5	65.5	79.5	80.5	1	0.6
52.0	56.0	5 300	5 700	5 800	7 700	DB	DF	DT	67	67	88	90.5	1	0.6
100	98.0	10 200	10 000	5 300	7 000	DB	DF	DT	68.5	65.5	101.5	104.5	1.5	1
91.0	89.0	9 250	9 100	4 600	6 100	DB	DF	DT	68.5	65.5	101.5	104.5	1.5	1
159	143	16 200	14 600	4 700	6 300	DB	DF	DT	72	67	118	123	2	1
146	132	14 900	13 400	4 100	5 500	DB	DF	DT	72	67	118	123	2	1
29.7	36.0	3 050	3 700	5 700	7 600	DB	DF	DT	70.5	70.5	84.5	85.5	1	0.6
55.0	62.5	5 600	6 400	5 400	7 100	DB	DF	DT	72	72	93	95.5	1	0.6
114	116	11 600	11 800	4 900	6 500	DB	DF	DT	73.5	70.5	111.5	114.5	1.5	1
103	105	10 500	10 700	4 200	5 600	DB	DF	DT	73.5	70.5	111.5	114.5	1.5	1
180	164	18 400	16 700	4 400	5 800	DB	DF	DT	77	72	128	133	2	1
166	151	16 900	15 400	3 800	5 100	DB	DF	DT	77	72	128	133	2	1
42.5	52.5	4 350	5 350	5 300	7 100	DB	DF	DT	75.5	75.5	94.5	95.5	1	0.6
69.5	78.5	7 050	8 050	5 000	6 600	DB	DF	DT	77	77	103	105.5	1	0.6
124	127	12 600	13 000	4 500	6 000	DB	DF	DT	78.5	75.5	116.5	119.5	1.5	1
112	116	11 500	11 800	3 900	5 200	DB	DF	DT	78.5	75.5	116.5	119.5	1.5	1
203	187	20 700	19 100	4 100	5 400	DB	DF	DT	82	77	138	143	2	1
186	172	19 000	17 600	3 500	4 700	DB	DF	DT	82	77	138	143	2	1
43.0	54.0	4 400	5 500	5 000	6 700	DB	DF	DT	80.5	80.5	99.5	100.5	1	0.6
71.0	83.5	7 250	8 500	4 600	6 200	DB	DF	DT	82	82	108	110.5	1	0.6
128	137	13 100	14 000	4 200	5 600	DB	DF	DT	83.5	80.5	121.5	124.5	1.5	1
116	124	11 800	12 700	3 700	4 900	DB	DF	DT	83.5	80.5	121.5	124.5	1.5	1
221	212	22 500	21 600	3 800	5 000	DB	DF	DT	87	82	148	153	2	1
202	195	20 600	19 800	3 300	4 400	DB	DF	DT	87	82	148	153	2	1
43.5	56.0	4 450	5 700	4 700	6 200	DB	DF	DT	85.5	85.5	104.5	105.5	1	0.6
86.5	101	8 850	10 300	4 400	5 800	DB	DF	DT	87	87	118	120.5	1	0.6
145	152	14 700	15 500	3 900	5 300	DB	DF	DT	90	85.5	130	134.5	2	1
131	139	13 300	14 100	3 400	4 600	DB	DF	DT	90	85.5	130	134.5	2	1
239	238	24 400	24 200	3 500	4 700	DB	DF	DT	92	87	158	163	2	1
219	218	22 300	22 300	3 100	4 100	DB	DF	DT	92	87	158	163	2	1
59.0	76.0	6 000	7 750	4 400	5 900	DB	DF	DT	92	92	113	115.5	1	0.6
89.0	107	9 050	10 900	4 100	5 500	DB	DF	DT	92	92	123	125.5	1	0.6
162	177	16 500	18 100	3 700	5 000	DB	DF	DT	95	90.5	140	144.5	2	1
146	161	14 900	16 400	3 200	4 300	DB	DF	DT	95	90.5	140	144.5	2	1

Note : La bague intérieure des roulements des séries **79** et **70** a des épaulements de chaque côté. Par conséquent, l'arrondi bague intérieure r_1 est identique à la dimension r. De même, l'arrondi du congé de l'arbre r_{1a} est identique à r_a.

Roulements à billes à contact oblique seuls et appairés



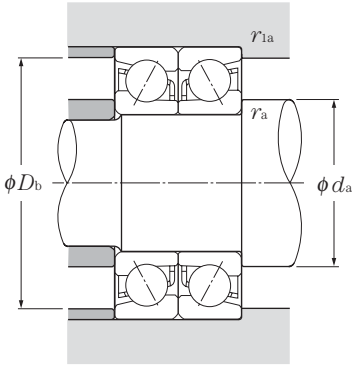
Roulement seul | **Appairage dos-à-dos (DB)** | **Appairage dace-à-face (DF)** | **Appairage en tandem (DT)**

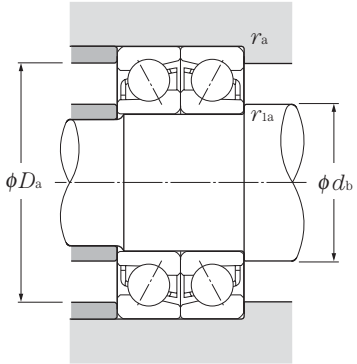
d 85 ~ 120mm

	Dimensions					Charge de base				Vitesse limite[1]		Désignation[2]	Centre de poussée	Poids
						dynamique	statique	dynamique	statique					kg
	mm					kN		kgf		min^{-1}			mm	roulement seul (approx.)
d	D	B	2B	$r_{s\,min}$[3]	$r_{1s\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile		a	
85	180	41	82	3	1.1	159	133	16 200	13 500	4 200	5 600	**7317**	59	4.34
	180	41	82	3	1.1	146	122	14 800	12 400	3 600	4 800	**7317B**	76	4.43
90	125	18	36	1.1	0.6	36.0	38.0	3 650	3 850	5 200	7 000	**7918**	40	0.658
	140	24	48	1.5	1	65.0	63.5	6 650	6 450	4 900	6 500	**7018**	45	1.35
	160	30	60	2.0	1	118	103	12 000	10 500	4 400	5 900	**7218**	51	2.18
	160	30	60	2.0	1	107	94.0	10 900	9 550	3 800	5 000	**7218B**	67.5	2.22
	190	43	86	3.0	1.1	171	147	17 400	15 000	4 000	5 300	**7318**	62	5.06
	190	43	86	3.0	1.1	156	135	15 900	13 800	3 400	4 500	**7318B**	80.5	5.16
95	130	18	36	1.1	0.6	37.0	40.5	3 800	4 150	5 000	6 600	**7919**	41.5	0.688
	145	24	48	1.5	1	67.0	67.0	6 800	6 800	4 600	6 100	**7019**	46.5	1.41
	170	32	64	2.1	1.1	133	118	13 600	12 000	4 100	5 500	**7219**	54.5	2.67
	170	32	64	2.1	1.1	121	107	12 300	11 000	3 500	4 700	**7219B**	71.5	2.72
	200	45	90	3	1.1	183	162	18 600	16 600	3 700	5 000	**7319**	65	5.89
	200	45	90	3	1.1	167	149	17 100	15 200	3 200	4 200	**7319B**	84.5	6
100	140	20	40	1.1	0.6	48.0	52.5	4 900	5 350	4 700	6 200	**7920**	44.5	0.934
	150	24	48	1.5	1	68.5	70.5	6 950	7 200	4 400	5 800	**7020**	48	1.47
	180	34	68	2.1	1.1	144	126	14 700	12 800	3 900	5 200	**7220**	57.5	3.2
	180	34	68	2.1	1.1	130	114	13 300	11 700	3 400	4 500	**7220B**	76	3.26
	215	47	94	3	1.1	207	193	21 100	19 700	3 500	4 700	**7320**	69	7.18
	215	47	94	3	1.1	190	178	19 400	18 100	3 000	4 000	**7320B**	89.5	7.32
105	145	20	40	1.1	0.6	48.5	54.5	4 950	5 550	4 400	5 900	**7921**	46	0.972
	160	26	52	2	1	80.0	81.5	8 150	8 350	4 100	5 500	**7021**	51.5	1.86
	190	36	72	2.1	1.1	157	142	16 000	14 400	3 700	5 000	**7221**	60.5	3.79
	190	36	72	2.1	1.1	142	129	14 500	13 100	3 200	4 300	**7221B**	80	3.87
	225	49	98	3	1.1	220	210	22 400	21 500	3 400	4 500	**7321**	72	8.2
	225	49	98	3	1.1	202	194	20 600	19 700	2 900	3 800	**7321B**	93.5	8.36
110	150	20	40	1.1	0.6	49.5	56.0	5 050	5 700	4 200	5 700	**7922**	47.5	1.01
	170	28	56	2	1	92.0	93.0	9 350	9 450	3 900	5 300	**7022**	54.5	2.3
	200	38	76	2.1	1.1	170	158	17 300	16 100	3 500	4 700	**7222**	64	4.45
	200	38	76	2.1	1.1	154	144	15 700	14 700	3 000	4 000	**7222B**	84	4.54
	240	50	100	3	1.1	246	246	25 100	25 100	3 200	4 300	**7322**	76	9.6
	240	50	100	3	1.1	226	226	23 000	23 100	2 700	3 700	**7322B**	99	9.8
120	165	22	44	1.1	0.6	61.0	69.5	6 200	7 100	3 900	5 200	**7924**	52	1.66

1) Valable pour les roulements à cages massives. Pour les cages en tôle, réduire ces valeurs de 20%.
2) Les références suivies du suffixe « **B** » ont un angle de contact de 40°. Les références sans suffixe ont un angle de contact de 30°.
3) Valeur mini du rayon de l'arrondi r ou r_1

Roulements à billes à contact oblique seuls et appairés





Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

Angle de contact	e	Roulement seul, DT				DB, DF			
		$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
		X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
30°	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

Charge radiale statique équivalente

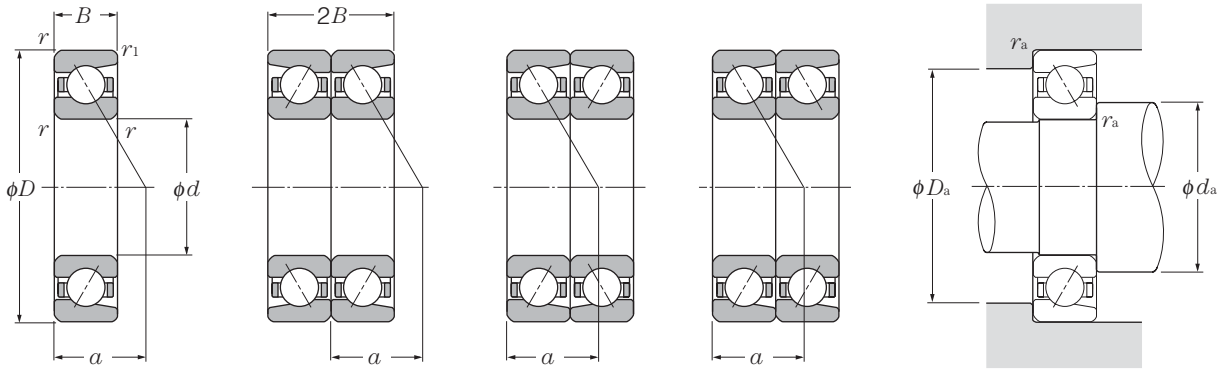
$P_{or} = X_o F_r + Y_o F_a$

Angle de contact	Roulement seul, DT		DB, DF	
	X_o	Y_o	X_o	Y_o
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

Pour roulement statique seul et appairage DT,
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Charge de dynamique (appairé) kN C_r	Charge de statique (appairé) kN C_{or}	Charge de dynamique (appairé) kgf C_r	Charge de statique (appairé) kgf C_{or}	Vitesse limite[1)] (duplex) min^{-1} graisse	Vitesse limite[1)] (duplex) min^{-1} huile	Désignation[2)] DB	DF	DT	Autres dimensions mm d_a min	d_b min	D_a max	D_b max	r_{as} max	r_{1as} max
258	265	26 300	27 000	3 300	4 500	DB	DF	DT	99	92	166	173	2.5	1
236	244	24 100	24 900	2 900	3 900	DB	DF	DT	99	92	166	173	2.5	1
58.0	75.5	5 900	7 700	4 200	5 500	DB	DF	DT	97	97	118	120.5	1	0.6
106	127	10 800	12 900	3 900	5 200	DB	DF	DT	98.5	98.5	131.5	134.5	1.5	1
191	206	19 500	21 000	3 500	4 700	DB	DF	DT	100	95.5	150	154.5	2	1
173	188	17 700	19 100	3 100	4 100	DB	DF	DT	100	95.5	150	154.5	2	1
277	294	28 300	30 000	3 200	4 200	DB	DF	DT	104	97	176	183	2.5	1
254	270	25 900	27 600	2 700	3 700	DB	DF	DT	104	97	176	183	2.5	1
60.5	81.5	6 150	8 300	3 900	5 300	DB	DF	DT	102	102	123	125.5	1	0.6
109	134	11 100	13 600	3 700	4 900	DB	DF	DT	103.5	103.5	136.5	139.5	1.5	1
217	236	22 100	24 100	3 300	4 400	DB	DF	DT	107	102	158	163	2	1
196	215	20 000	21 900	2 900	3 800	DB	DF	DT	107	102	158	163	2	1
297	325	30 500	33 000	3 000	3 900	DB	DF	DT	109	102	186	193	2.5	1
272	298	27 700	30 500	2 600	3 400	DB	DF	DT	109	102	186	193	2.5	1
78.0	105	7 950	10 700	3 700	5 000	DB	DF	DT	107	107	133	135.5	1	0.6
111	141	11 300	14 400	3 500	4 600	DB	DF	DT	108.5	108.5	141.5	144.5	1.5	1
233	251	23 800	25 600	3 100	4 200	DB	DF	DT	112	107	168	173	2	1
212	229	21 600	23 300	2 700	3 600	DB	DF	DT	112	107	168	173	2	1
335	385	34 500	39 500	2 800	3 700	DB	DF	DT	114	107	201	208	2.5	1
310	355	31 500	36 000	2 400	3 300	DB	DF	DT	114	107	201	208	2.5	1
79.0	109	8 050	11 100	3 500	4 700	DB	DF	DT	112	112	138	140.5	1	0.6
130	163	13 300	16 700	3 300	4 400	DB	DF	DT	115	115	150	154.5	2	1
254	283	25 900	28 900	3 000	4 000	DB	DF	DT	117	112	178	183	2	1
231	258	23 500	26 300	2 600	3 500	DB	DF	DT	117	112	178	183	2	1
355	420	36 500	43 000	2 700	3 600	DB	DF	DT	119	112	211	218	2.5	1
330	385	33 500	39 500	2 300	3 100	DB	DF	DT	119	112	211	218	2.5	1
80.0	112	8 150	11 400	3 400	4 500	DB	DF	DT	117	117	143	145.5	1	0.6
149	186	15 200	18 900	3 100	4 200	DB	DF	DT	120	120	160	164.5	2	1
276	315	28 100	32 500	2 800	3 800	DB	DF	DT	122	117	188	193	2	1
250	289	25 500	29 400	2 500	3 300	DB	DF	DT	122	117	188	193	2	1
400	490	41 000	50 000	2 600	3 400	DB	DF	DT	124	117	226	233	2.5	1
365	455	37 500	46 000	2 200	3 000	DB	DF	DT	124	117	226	233	2.5	1
99.0	139	10 100	14 200	3 100	4 100	DB	DF	DT	127	127	158	160.5	1	0.6

Note : La bague intérieure des roulements des séries **79** et **70** a des épaulements de chaque côté. Par conséquent, l'arrondi bague intérieure r_1 est identique à la dimension r. De même, l'arrondi du congé de l'arbre r_{1a} est identique à r_a .



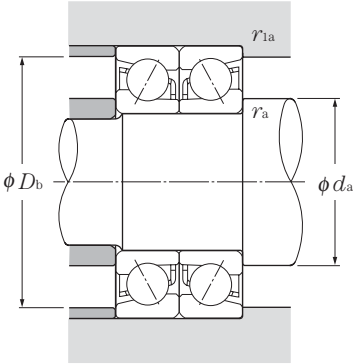
Roulement seul | **Appairage dos-à-dos (DB)** | **Appairage dace-à-face (DF)** | **Appairage en tandem (DT)**

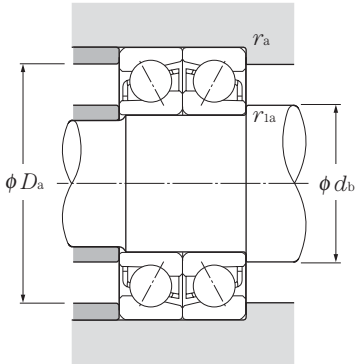
d 120 ~ 170mm

	Dimensions					Charge de base				Vitesse limite		Désignation[1]	Centre de poussée	Poids
						dynamique	statique	dynamique	statique					kg
			mm			kN		kgf		min^{-1}			mm	roulement seul (approx.)
d	D	B	2B	$r_{s\,min}$[2]	$r_{1s\,min}$[2]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile		a	
120	180	28	56	2	1	93.5	98.5	9 550	10 000	3 600	4 800	**7024**	57.5	2.47
	215	40	80	2.1	1.1	183	177	18 600	18 100	3 200	4 300	**7224**	68.5	6.26
	215	40	80	2.1	1.1	165	162	16 900	16 500	2 800	3 700	**7224B**	90.5	6.26
	260	55	110	3	1.1	246	252	25 100	25 700	2 900	3 900	**7324**	82.5	14.7
	260	55	110	3	1.1	225	231	23 000	23 600	2 500	3 300	**7324B**	107	14.7
130	180	24	48	1.5	1	75.0	87.5	7 650	8 900	3 600	4 700	**7926**	56.5	1.82
	200	33	66	2	1	117	125	12 000	12 800	3 300	4 400	**7026**	64	3.73
	230	40	80	3	1.1	196	198	20 000	20 200	3 000	4 000	**7226**	72	7.15
	230	40	80	3	1.1	177	180	18 100	18 300	2 500	3 400	**7226B**	95.5	7.15
	280	58	116	4	1.5	273	293	27 900	29 800	2 700	3 600	**7326**	88	17.6
	280	58	116	4	1.5	250	268	25 500	27 400	2 300	3 100	**7326B**	115	17.6
140	190	24	48	1.5	1	75.5	90.0	7 700	9 150	3 300	4 400	**7928**	59.5	1.94
	210	33	66	2	1	120	133	12 200	13 500	3 100	4 100	**7028**	67	3.96
	250	42	84	3	1.1	203	215	20 700	21 900	2 700	3 600	**7228**	77.5	8.78
	250	42	84	3	1.1	183	195	18 700	19 900	2 300	3 100	**7228B**	103	8.78
	300	62	124	4	1.5	300	335	30 500	34 500	2 500	3 300	**7328**	94.5	21.5
	300	62	124	4	1.5	275	310	28 100	31 500	2 100	2 800	**7328B**	123	21.5
150	210	28	56	2	1	97.5	117	9 900	11 900	3 100	4 100	**7930**	66	2.96
	225	35	70	2.1	1.1	137	154	14 000	15 700	2 800	3 800	**7030**	71.5	4.82
	270	45	90	3	1.1	232	259	23 700	26 400	2 500	3 400	**7230**	83	11
	270	45	90	3	1.1	210	235	21 400	24 000	2 200	2 900	**7230B**	111	11
	320	65	130	4	1.5	330	380	33 500	39 000	2 300	3 100	**7330**	100	25.1
	320	65	130	4	1.5	300	350	30 500	36 000	2 000	2 600	**7330B**	131	25.1
160	220	28	56	2	1	98.5	121	10 000	12 300	2 800	3 800	**7932**	69	3.13
	240	38	76	2.1	1.1	155	176	15 800	18 000	2 700	3 600	**7032**	77	5.96
	290	48	96	3	1.1	263	305	26 800	31 500	2 400	3 200	**7232**	89	13.7
	290	48	96	3	1.1	238	279	24 200	28 400	2 000	2 700	**7232B**	118	13.7
	340	68	136	4	1.5	345	420	35 500	43 000	2 100	2 800	**7332**	106	29.8
	340	68	136	4	1.5	315	385	32 000	39 500	1 800	2 400	**7332B**	139	29.8
170	230	28	56	2	1	102	129	10 400	13 100	2 700	3 600	**7934**	71.5	3.29
	260	42	84	2.1	1.1	186	214	18 900	21 900	2 500	3 300	**7034**	83	7.96
	310	52	104	4	1.5	295	360	30 000	36 500	2 200	3 000	**7234**	95.5	17
	310	52	104	4	1.5	266	325	27 200	33 000	1 900	2 500	**7234B**	127	17
	360	72	144	4	1.5	390	485	39 500	49 500	2 000	2 700	**7334**	113	35.3

1) Les références suivies du suffixe « **B** » ont un angle de contact de 40°. Les références sans suffixe ont un angle de contact de 30°.
2) Valeur mini du rayon de l'arrondi r ou r_1.

●Roulements à billes à contact oblique seuls et appairés





Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

Angle de contact	e	Roulement seul, DT				DB, DF			
		$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
		X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
30°	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

Charge radiale statique équivalente

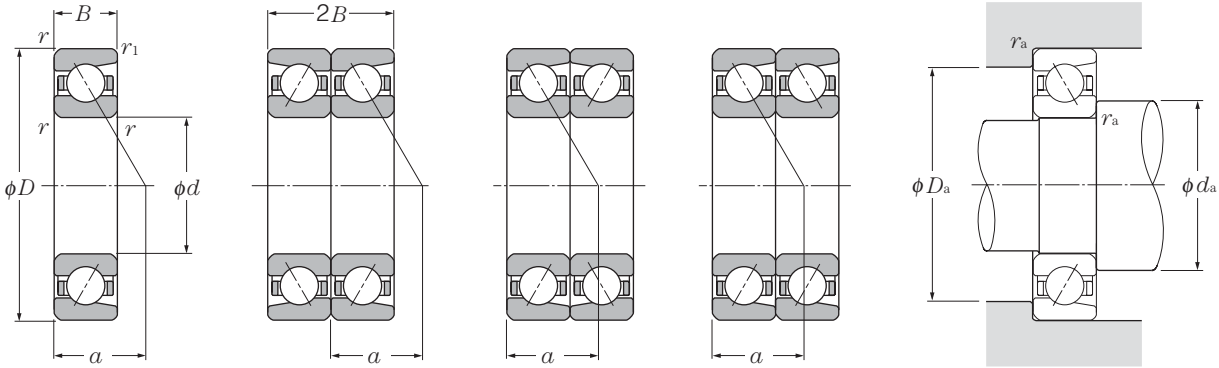
$P_{or} = X_o F_r + Y_o F_a$

Angle de contact	Roulement seul, DT		DB, DF	
	X_o	Y_o	X_o	Y_o
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

Pour roulement statique seul et appairage DT,
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Charge de dynamique (appairé) kN C_r	Charge de statique (appairé) kN C_{or}	Charge de dynamique (appairé) kgf C_r	Charge de statique (appairé) kgf C_{or}	Vitesse limite (duplex) min^{-1} graisse	Vitesse limite (duplex) min^{-1} huile	Désignation[1)] DB	DF	DT	Autres dimensions mm d_a min	D_a max	D_b max	r_{as} max	r_{1as} max
152	197	15 500	20 100	2 900	3 800	DB	DF	DT	130	170	174.5	2	1
297	355	30 500	36 000	2 600	3 400	DB	DF	DT	132	203	208	2	1
269	325	27 400	33 000	2 300	3 000	DB	DF	DT	132	203	208	2	1
400	505	41 000	51 500	2 300	3 100	DB	DF	DT	134	246	253	2.5	1
365	460	37 500	47 000	2 000	2 700	DB	DF	DT	134	246	253	2.5	1
121	175	12 400	17 800	2 800	3 800	DB	DF	DT	138.5	171.5	174.5	1.5	1
191	251	19 400	25 600	2 600	3 500	DB	DF	DT	140	190	194.5	2	1
320	395	32 500	40 500	2 400	3 100	DB	DF	DT	144	216	223	2.5	1
288	360	29 400	36 500	2 100	2 700	DB	DF	DT	144	216	223	2.5	1
445	585	45 500	59 500	2 100	2 800	DB	DF	DT	148	262	271.5	3	1.5
405	535	41 500	54 500	1 900	2 500	DB	DF	DT	148	262	271.5	3	1.5
123	180	12 500	18 300	2 600	3 500	DB	DF	DT	148.5	181.5	184.5	1.5	1
194	265	19 800	27 000	2 400	3 300	DB	DF	DT	150	200	204.5	2	1
330	430	33 500	44 000	2 200	2 900	DB	DF	DT	154	236	243	2.5	1
297	390	30 500	40 000	1 900	2 500	DB	DF	DT	154	236	243	2.5	1
490	670	50 000	68 500	2 000	2 600	DB	DF	DT	158	282	291.5	3	1.5
445	615	45 500	63 000	1 700	2 300	DB	DF	DT	158	282	291.5	3	1.5
158	234	16 100	23 900	2 400	3 300	DB	DF	DT	160	200	204.5	2	1
222	305	22 700	31 500	2 300	3 000	DB	DF	DT	162	213	218	2	1
375	515	38 500	53 000	2 000	2 700	DB	DF	DT	164	256	263	2.5	1
340	470	34 500	48 000	1 800	2 400	DB	DF	DT	164	256	263	2.5	1
535	765	54 500	78 000	1 800	2 400	DB	DF	DT	168	302	311.5	3	1.5
490	700	50 000	71 500	1 600	2 100	DB	DF	DT	168	302	311.5	3	1.5
160	241	16 300	24 600	2 300	3 000	DB	DF	DT	170	210	214.5	2	1
252	355	25 700	36 000	2 100	2 800	DB	DF	DT	172	228	233	2	1
425	615	43 500	62 500	1 900	2 500	DB	DF	DT	174	276	283	2.5	1
385	555	39 500	57 000	1 600	2 200	DB	DF	DT	174	276	283	2.5	1
565	845	57 500	86 000	1 700	2 300	DB	DF	DT	178	322	331.5	3	1.5
515	770	52 500	79 000	1 500	2 000	DB	DF	DT	178	322	331.5	3	1.5
165	257	16 900	26 200	2 100	2 800	DB	DF	DT	180	220	224.5	2	1
300	430	31 000	43 500	2 000	2 600	DB	DF	DT	182	248	253	2	1
480	715	49 000	73 000	1 800	2 400	DB	DF	DT	188	292	301.5	3	1.5
435	650	44 000	66 500	1 500	2 100	DB	DF	DT	188	292	301.5	3	1.5
630	970	64 500	99 000	1 600	2 100	DB	DF	DT	188	342	351.5	3	1.5

Roulements à billes à contact oblique seuls et appairés



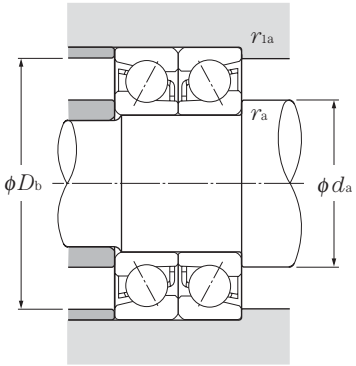
Roulement seul | **Appairage dos-à-dos (DB)** | **Appairage dace-à-face (DF)** | **Appairage en tandem (DT)**

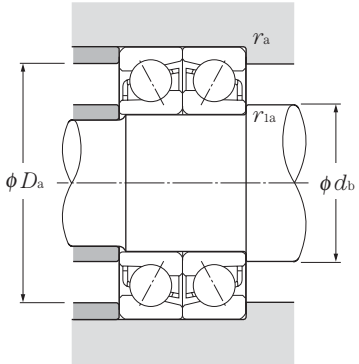
d 170 ~ 300mm

	Dimensions					Charge de base				Vitesse limite		Désignation 1)	Centre de poussée	Poids
						dynamique	statique	dynamique	statique					kg
	mm					kN		kgf		min^{-1}			mm	roulement seul (approx.)
d	D	B	2B	$r_{s\,min}$ 2)	$r_{ls\,min}$ 2)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile		a	
170	360	72	144	4	1.5	355	445	36 000	45 500	1 700	2 300	**7334B**	147	35.3
180	250	33	66	2	1	131	163	13 400	16 600	2 500	3 300	**7936**	78.5	4.87
	280	46	92	2.1	1.1	219	266	22 300	27 100	2 300	3 100	**7036**	89.5	10.4
	320	52	104	4	1.5	305	385	31 000	39 000	2 100	2 800	**7236**	98	17.7
	320	52	104	4	1.5	276	350	28 100	35 500	1 800	2 400	**7236B**	131	17.7
	380	75	150	4	1.5	410	535	41 500	54 500	1 900	2 500	**7336**	118	40.9
	380	75	150	4	1.5	375	490	38 000	50 000	1 600	2 100	**7336B**	155	40.9
190	260	33	66	2	1	133	169	13 500	17 200	2 400	3 200	**7938**	81.5	5.1
	290	46	92	2.1	1.1	224	280	22 800	28 600	2 200	2 900	**7038**	92.5	10.8
	340	55	110	4	1.5	305	390	31 000	39 500	2 000	2 600	**7238**	104	21.3
	340	55	110	4	1.5	273	355	27 800	36 000	1 700	2 200	**7238B**	139	21.3
	400	78	156	5	2	430	585	44 000	59 500	1 800	2 300	**7338**	124	47
	400	78	156	5	2	390	535	40 000	54 500	1 500	2 000	**7338B**	163	47
200	280	38	76	2.1	1.1	185	231	18 900	23 600	2 200	3 000	**7940**	88.5	7.15
	310	51	102	2.1	1.1	252	325	25 700	33 000	2 100	2 800	**7040**	99	14
	360	58	116	4	1.5	335	450	34 500	46 000	1 900	2 500	**7240**	110	25.3
	360	58	116	4	1.5	305	410	31 000	41 500	1 600	2 100	**7240B**	146	25.3
	420	80	160	5	2	450	605	46 000	62 000	1 700	2 200	**7340**	130	53.1
	420	80	160	5	2	410	555	42 000	56 500	1 400	1 900	**7340B**	170	53.1
220	300	38	76	2.1	1.1	187	239	19 000	24 300	2 000	2 700	**7944**	94	7.74
240	320	38	76	2.1	1.1	193	255	19 600	26 000	1 800	2 400	**7948**	100	8.34
260	360	46	92	2.1	1.1	258	375	26 300	38 000	1 700	2 200	**7952**	112	14
280	380	46	92	2.1	1.1	261	385	26 600	39 500	1 500	2 100	**7956**	118	14.8
300	420	56	112	3	1.1	325	520	33 500	53 000	1 400	1 900	**7960**	132	23.7

1) Les références suivies du suffixe « **B** » ont un angle de contact de 40°. Les références sans suffixe ont un angle de contact de 30°.
2) Valeur mini du rayon de l'arrondi r ou r_1.

Roulements à billes à contact oblique seuls et appairés





Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

Angle de contact	e	Roulement seul, DT				DB, DF			
		$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
		X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
30°	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = X_o F_r + Y_o F_a$

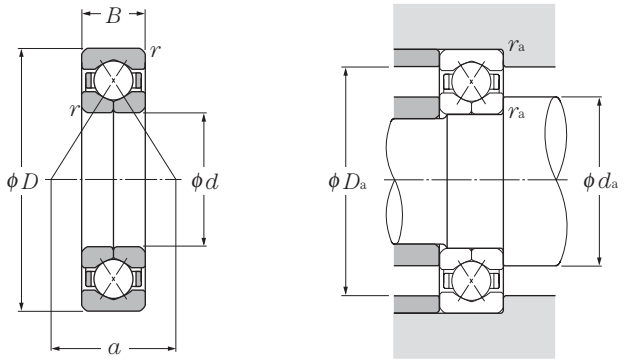
Angle de contact	Roulement seul, DT		DB, DF	
	X_o	Y_o	X_o	Y_o
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

Pour roulement statique seul et appairage DT,
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Charge de dynamique (appairé) kN C_r	Charge de statique (appairé) kN C_{or}	Charge de dynamique (appairé) kgf C_r	Charge de statique (appairé) kgf C_{or}	Vitesse limite (duplex) min^{-1} graisse	Vitesse limite (duplex) min^{-1} huile	Désignation 1) DB	DF	DT	Autres dimensions mm d_a min	D_a max	D_b max	r_{as} max	r_{1as} max
575	890	59 000	90 500	1 400	1 800	DB	DF	DT	188	342	351.5	3	1.5
213	325	21 700	33 500	2 000	2 700	DB	DF	DT	190	240	244.5	2	1
355	530	36 500	54 000	1 900	2 500	DB	DF	DT	192	268	273	2	1
495	770	50 500	78 500	1 700	2 200	DB	DF	DT	198	302	311.5	3	1.5
450	700	45 500	71 000	1 400	1 900	DB	DF	DT	198	302	311.5	3	1.5
665	1 070	68 000	109 000	1 500	2 000	DB	DF	DT	198	362	371.5	3	1.5
605	975	62 000	99 500	1 300	1 700	DB	DF	DT	198	362	371.5	3	1.5
216	335	22 000	34 500	1 900	2 500	DB	DF	DT	200	250	254.5	2	1
365	560	37 000	57 000	1 800	2 300	DB	DF	DT	202	278	283	2	1
495	780	50 000	79 500	1 600	2 100	DB	DF	DT	208	322	331.5	3	1.5
445	705	45 000	72 000	1 400	1 800	DB	DF	DT	208	322	331.5	3	1.5
695	1 170	71 000	119 000	1 400	1 900	DB	DF	DT	212	378	390	4	2
635	1 070	64 500	109 000	1 200	1 600	DB	DF	DT	212	378	390	4	2
300	465	30 500	47 000	1 800	2 400	DB	DF	DT	212	268	273	2	1
410	650	41 500	66 000	1 700	2 200	DB	DF	DT	212	298	303	2	1
550	900	56 000	92 000	1 500	2 000	DB	DF	DT	218	342	351.5	3	1.5
495	815	50 500	83 000	1 300	1 700	DB	DF	DT	218	342	351.5	3	1.5
730	1 210	74 500	124 000	1 300	1 800	DB	DF	DT	222	398	410	4	2
665	1 110	68 000	113 000	1 200	1 500	DB	DF	DT	222	398	410	4	2
305	475	31 000	48 500	1 600	2 100	DB	DF	DT	232	288	293	2	1
315	510	32 000	52 000	1 500	1 900	DB	DF	DT	252	308	313	2	1
420	750	42 500	76 500	1 300	1 800	DB	DF	DT	272	348	353	2	1
425	775	43 000	79 000	1 200	1 600	DB	DF	DT	292	368	373	2	1
530	1 040	54 000	106 000	1 100	1 500	DB	DF	DT	314	406	413	2.5	1

Roulements à billes à quatre points de contact

Type QJ



Charge radiale dynamique équivalente :
$P_a = F_a$

Charge radiale statique équivalente :
$P_{oa} = F_a$

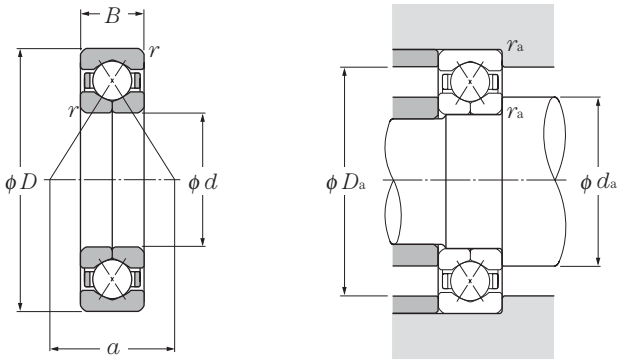
d 30 ~ 90mm

	Dimensions			Charge de base				Vitesse limité		Désignation	Autres dimensions			Centre de poussée	Poids
	mm			dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	min^{-1}			mm			mm	kg
d	D	B	$r_{s\,min}$ 1)	C_a	C_{oa}	C_a	C_{oa}	graisse	huile		d_a min	D_a max	r_{as} max	a	(approx.)
30	72	19	1.1	39.5	57.5	4 050	5 850	8 000	11 000	**QJ306**	37	65	1	30	0.42
35	80	21	1.5	49.5	73.0	5 050	7 450	7 000	9 300	**QJ307**	43.5	71.5	1.5	33	0.57
40	80	18	1.1	44.0	70.5	4 500	7 200	6 900	9 200	**QJ208**	47	73	1	34.5	0.45
	90	23	1.5	60.5	91.5	6 200	9 350	6 200	8 200	**QJ308**	48.5	81.5	1.5	37.5	0.78
45	85	19	1.1	49.5	81.0	5 050	8 250	6 200	8 200	**QJ209**	52	78	1	37.5	0.52
	100	25	1.5	79.0	121	8 050	12 300	5 500	7 400	**QJ309**	53.5	91.5	1.5	42	1.05
50	90	20	1.1	52.0	89.0	5 300	9 050	5 600	7 500	**QJ210**	57	83	1	40.5	0.603
	110	27	2	92.0	145	9 400	14 700	5 000	6 700	**QJ310**	60	100	2	46	1.38
55	100	21	1.5	64.0	112	6 550	11 400	5 100	6 800	**QJ211**	63.5	91.5	1.5	44.5	0.78
	120	29	2	106	170	10 900	17 400	4 600	6 100	**QJ311**	65	110	2	50.5	1.76
60	110	22	1.5	77.5	138	7 900	14 000	4 700	6 300	**QJ212**	68.5	101.5	1.5	49	0.98
	130	31	2.1	122	198	12 400	20 200	4 200	5 700	**QJ312**	72	118	2	55	2.18
65	120	23	1.5	84.5	153	8 600	15 600	4 400	5 800	**QJ213**	73.5	111.5	1.5	53.5	1.24
	140	33	2.1	138	228	14 100	23 200	3 900	5 200	**QJ313**	77	128	2	59	2.7
70	125	24	1.5	92.0	168	9 350	17 200	4 000	5 400	**QJ214**	78.5	116.5	1.5	56.5	1.36
	150	35	2.1	155	260	15 800	26 500	3 600	4 800	**QJ314**	82	138	2	63.5	3.27
75	130	25	1.5	96.0	183	9 750	18 600	3 800	5 000	**QJ215**	83.5	121.5	1.5	59	1.53
	160	37	2.1	169	294	17 200	30 000	3 400	4 500	**QJ315**	87	148	2	68	3.9
80	140	26	2	112	217	11 400	22 100	3 500	4 700	**QJ216**	90	130	2	63.5	1.83
	170	39	2.1	183	330	18 600	33 500	3 200	4 200	**QJ316**	92	158	2	72	4.64
85	150	28	2	126	252	12 800	25 700	3 300	4 400	**QJ217**	95	140	2	68	2.3
	180	41	3	197	370	20 100	37 500	3 000	4 000	**QJ317**	99	166	2.5	76.5	5.43
90	160	30	2	148	293	15 100	29 900	3 100	4 200	**QJ218**	100	150	2	72	2.76
	190	43	3	212	410	21 600	41 500	2 800	3 800	**QJ318**	104	176	2.5	81	6.31

1) Rayon min. admis r de l'arrondi.
Note : 1. Ces roulements sont également livrables avec encoches de retenue dans la bague extérieure.
2. Pour des charges axiales uniquement. Pour des charges radiales, veuillez consulter **NTN**.

Roulements à billes à quatre points de contact

Type QJ



Charge radiale dynamique équivalente :
$P_a = F_a$

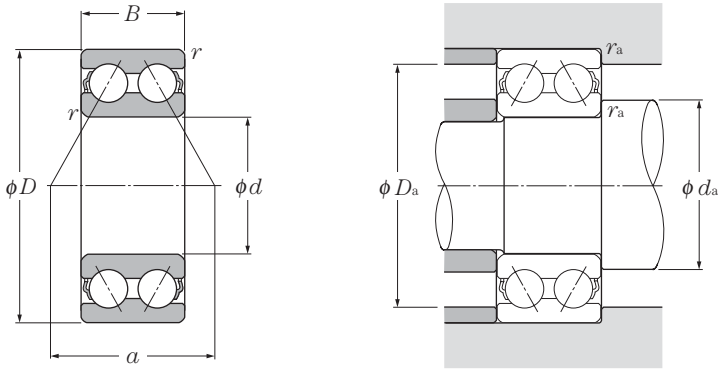
Charge radiale statique équivalente :
$P_{oa} = F_a$

d 95 ~ 120mm

Dimensions mm				Charge de base dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	Vitesse limité min^{-1}		Désignation	Autres dimensions mm			Centre de poussée mm	Poids kg
d	D	B	$r_{s\,min}$ 1)	C_a	C_{oa}	C_a	C_{oa}	graisse	huile		d_a min	D_a max	r_{as} max	a	(approx.)
95	170	32	2.1	168	335	17 200	34 000	3 000	3 900	**QJ219**	107	158	2	76.5	3.35
	200	45	3	227	450	23 100	46 000	2 700	3 500	**QJ319**	109	186	2.5	85	7.41
100	180	34	2.1	181	355	18 400	36 000	2 800	3 700	**QJ220**	112	168	2	81	4.02
	215	47	3	273	585	27 800	59 500	2 500	3 400	**QJ320**	114	201	2.5	91	9.14
105	190	36	2.1	197	400	20 100	41 000	2 700	3 600	**QJ221**	117	178	2	85	4.75
	225	49	3	273	585	27 900	59 500	2 400	3 200	**QJ321**	119	211	2.5	95.5	10.4
110	200	38	2.1	213	450	21 700	45 500	2 500	3 400	**QJ222**	122	188	2	89.5	5.62
	240	50	3	305	680	31 000	69 500	2 300	3 100	**QJ322**	124	226	2.5	101	12
120	215	40	2.1	240	540	24 500	55 000	2 300	3 100	**QJ224**	132	203	2	96.5	6.75
	260	55	3	325	765	33 000	78 000	2 100	2 800	**QJ324**	134	246	2.5	110	15.9

1) Rayon min. admis r de l'arrondi.
Note : 1. Ces roulements sont également livrables avec encoches de retenue dans la bague extérieure.
2. Pour des charges axiales uniquement. Pour des charges radiales, veuillez consulter **NTN**.

●Roulements à deux rangées de billes à contact oblique



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
	X	Y	X	Y
0.68	1	0.92	0.67	1.41

Charge radiale static équivalente

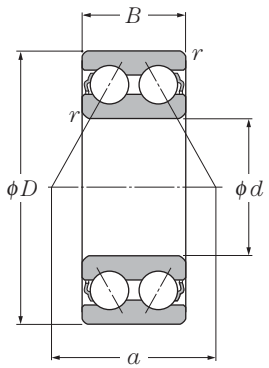
$P_{or} = F_r + 0.76\,F_a$

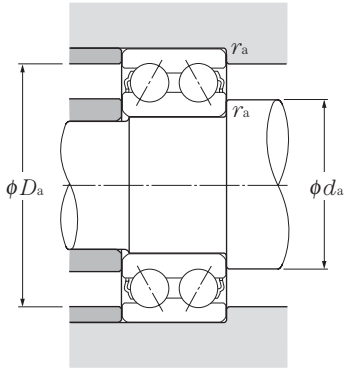
d 10 ~ 65mm

	Dimensions			Charge de base				Vitesse limité		Désignation	Autres dimensions			Centre de poussée	Poids
				dynamique	statique	dynamique	statique								
	mm			kN		kgf		min^{-1}			mm			mm	kg
d	D	B	$r_{s\,min}$ 1)	C_a	C_{oa}	C_a	C_{oa}	graisse	huile		d_a min	D_a max	r_{as} max	a	(approx.)
10	30	14.3	0.6	7.15	3.90	730	400	17 000	22 000	**5200S**	15	25	0.6	14.5	0.05
12	32	15.9	0.6	10.5	5.80	1 070	590	15 000	20 000	**5201S**	17	27	0.6	16.7	0.06
15	35	15.9	0.6	11.7	7.05	1 190	715	13 000	17 000	**5202S**	20	30	0.6	18.3	0.07
	42	19	1	17.6	10.2	1 800	1 040	11 000	15 000	**5302S**	21	36	1	22.0	0.11
17	40	17.5	0.6	14.6	9.05	1 490	920	11 000	15 000	**5203S**	22	35	0.6	20.8	0.09
	47	22.2	1	21.0	12.6	2 140	1 280	10 000	13 000	**5303S**	23	41	1	25.0	0.14
20	47	20.6	1	19.6	12.4	2 000	1 270	10 000	13 000	**5204S**	26	41	1	24.3	0.12
	52	22.2	1.1	24.6	15.0	2 510	1 530	9 000	12 000	**5304S**	27	45	1	26.7	0.23
25	52	20.6	1	21.3	14.7	2 170	1 500	8 500	11 000	**5205S**	31	46	1	26.8	0.19
	62	25.4	1.1	32.5	20.7	3 350	2 110	7 500	10 000	**5305S**	32	55	1	31.8	0.34
30	62	23.8	1	29.6	21.1	3 000	2 150	7 100	9 500	**5206S**	36	56	1	31.6	0.29
	72	30.2	1.1	40.5	28.1	4 150	2 870	6 300	8 500	**5306S**	37	65	1	36.5	0.51
35	72	27	1.1	39.0	28.7	4 000	2 920	6 300	8 000	**5207S**	42	65	1	36.6	0.43
	80	34.9	1.5	51.0	36.0	5 200	3 700	5 600	7 500	**5307S**	44	71	1.5	41.6	0.79
40	80	30.2	1.1	44.0	33.5	4 500	3 400	5 600	7 100	**5208S**	47	73	1	41.5	0.57
	90	36.5	1.5	56.5	41.0	5 800	4 200	5 300	6 700	**5308S**	49	81	1.5	45.5	1.05
45	85	30.2	1.1	49.5	38.0	5 050	3 900	5 000	6 700	**5209S**	52	78	1	43.4	0.62
	100	39.7	1.5	68.5	51.0	7 000	5 200	4 500	6 000	**5309S**	54	91	1.5	50.6	1.40
50	90	30.2	1.1	53.0	43.5	5 400	4 400	4 800	6 000	**5210S**	57	83	1	45.9	0.67
	110	44.4	2	81.5	61.5	8 300	6 250	4 300	5 600	**5310S**	60	100	2	55.6	1.95
55	100	33.3	1.5	56.0	49.0	5 700	5 000	4 300	5 600	**5211S**	64	91	1.5	50.1	0.96
	120	49.2	2	95.0	73.0	9 700	7 450	3 800	5 000	**5311S**	65	110	2	60.6	2.30
60	110	36.5	1.5	69.0	62.0	7 150	6 300	3 800	5 000	**5212S**	69	101	1.5	56.5	1.35
	130	54	2.1	125	98.5	12 800	10 000	3 400	4 500	**5312S**	72	118	2	69.2	3.15
65	120	38.1	1.5	76.5	69.0	7 800	7 050	3 600	4 500	**5213S**	74	111	1.5	59.7	1.65
	140	58.7	2.1	142	113	14 500	11 500	3 200	4 300	**5313S**	77	128	2	72.8	3.85

1) Rayon min. admis r de l'arrondi.

Roulements à deux rangées de billes à contact oblique





Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
	X	Y	X	Y
0.68	1	0.92	0.67	1.41

Charge radiale static équivalente

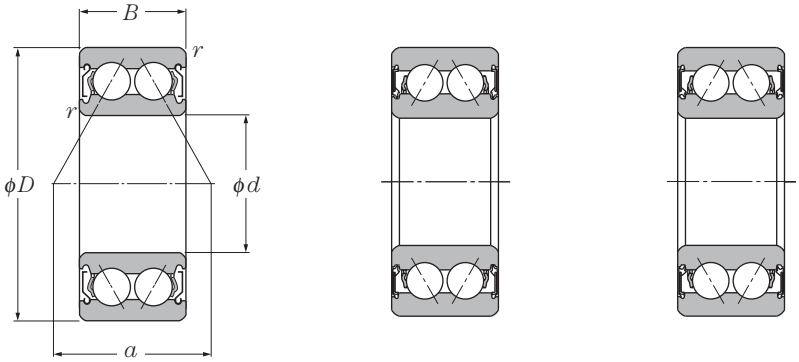
$P_{or} = F_r + 0.76\,F_a$

d 10 ~ 65mm

Dimensions mm				Charge de base dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	Vitesse limité min^{-1}		Désignation	Autres dimensions mm			Centre de poussée mm	Poids kg
d	D	B	$r_{s\,min}$ 1)	C_a	C_{oa}	C_a	C_{oa}	graisse	huile		d_a min	D_a max	r_{as} max	a	(approx.)
70	125	39.7	1.5	94.0	82.0	9 600	8 400	3 400	4 500	**5214S**	79	116	1.5	63.8	1.80
	150	63.5	2.1	159	128	16 200	13 100	3 000	3 800	**5314S**	82	138	2	78.3	4.90
75	130	41.3	1.5	93.5	83.0	9 550	8 500	3 200	4 300	**5215S**	84	121	1.5	66.1	1.90
80	140	44.4	2	99.0	93.0	10 100	9 500	3 000	3 800	**5216S**	90	130	2	69.6	2.50
85	150	49.2	2	116	110	11 800	11 200	2 800	3 600	**5217S**	95	140	2	75.3	3.40

1) Rayon min. admis r de l'arrondi.

●Roulements à deux rangées de billes à contact oblique



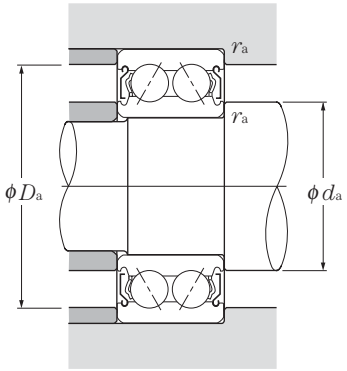
Avec déflecteurs (ZZ) | Avec joints sans contact (LLM) | Avec joints avec contact (LLD)

d 10 ~ 40mm

Dimensions mm				Charge de base kN dynamique	statique	kgf dynamique	statique	Vitesse limite min-1 graisse		huile	Désignation 2)		
d	D	B	$r_{s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	ZZ,LLM	LLD	Z,LM	avec déflecteurs	avec joints sans contact	avec joints avec contact
10	30	14.3	0.6	7.15	3.90	730	400	17 000	15 000	22 000	**5200SCZZ**	**LLM**	**LLD**
12	32	15.9	0.6	8.50	5.30	865	540	15 000	12 000	20 000	**5201SCZZ**	**LLM**	**LLD**
15	35	15.9	0.6	8.50	5.30	865	540	13 000	12 000	17 000	**5202SCZZ**	**LLM**	**LLD**
17	40	17.5	0.6	12.7	8.30	1 290	850	11 000	10 000	15 000	**5203SCZZ**	**LLM**	**LLD**
	47	22.2	1	19.6	12.4	2 000	1 270	10 000	9 500	13 000	**5303SCZZ**	**LLM**	**LLD**
20	47	20.6	1	15.9	10.7	1 620	1 090	10 000	9 000	13 000	**5204SCZZ**	**LLM**	**LLD**
25	52	20.6	1	16.9	12.3	1 730	1 260	8 500	7 500	11 000	**5205SCZZ** 3)	**LLM**	**LLD**
	62	25.4	1.1	25.2	18.2	2 570	1 850	7 500	6 300	10 000	**5305SCZZ**	**LLM**	**LLD**
30	62	23.8	1	25.2	18.2	2 570	1 850	7 100	6 300	9 500	**5206SCZZ**	**LLM**	**LLD**
	72	30.2	1.1	39.0	28.7	4 000	2 920	6 300	5 300	8 500	**5306SCZZ**	**LLM**	**LLD**
35	72	27.0	1.1	34.0	25.3	3 500	2 580	6 300	5 300	8 500	**5207SCZZ**	**LLM**	**LLD**
	80	34.9	1.5	44.0	33.5	4 500	3 400	5 600	4 800	7 500	**5307SCZZ**	**LLM**	**LLD**
40	80	30.2	1.1	36.5	29.0	3 700	2 960	5 600	4 800	7 100	**5208SCZZ** 3)	**LLM**	**LLD**
	90	36.5	1.5	49.5	38.0	5 050	3 900	5 300	4 500	6 700	**5308SCZZ**	**LLM**	**LLD**

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.
2) Ces roulements sont également livrables avec un seul déflecteur ou joint.
3) Pour 5205SC et 5208SSC la cage standard est en polyamide.

Roulements à deux rangées de billes à contact oblique



Charge radiale dynamique équivalente

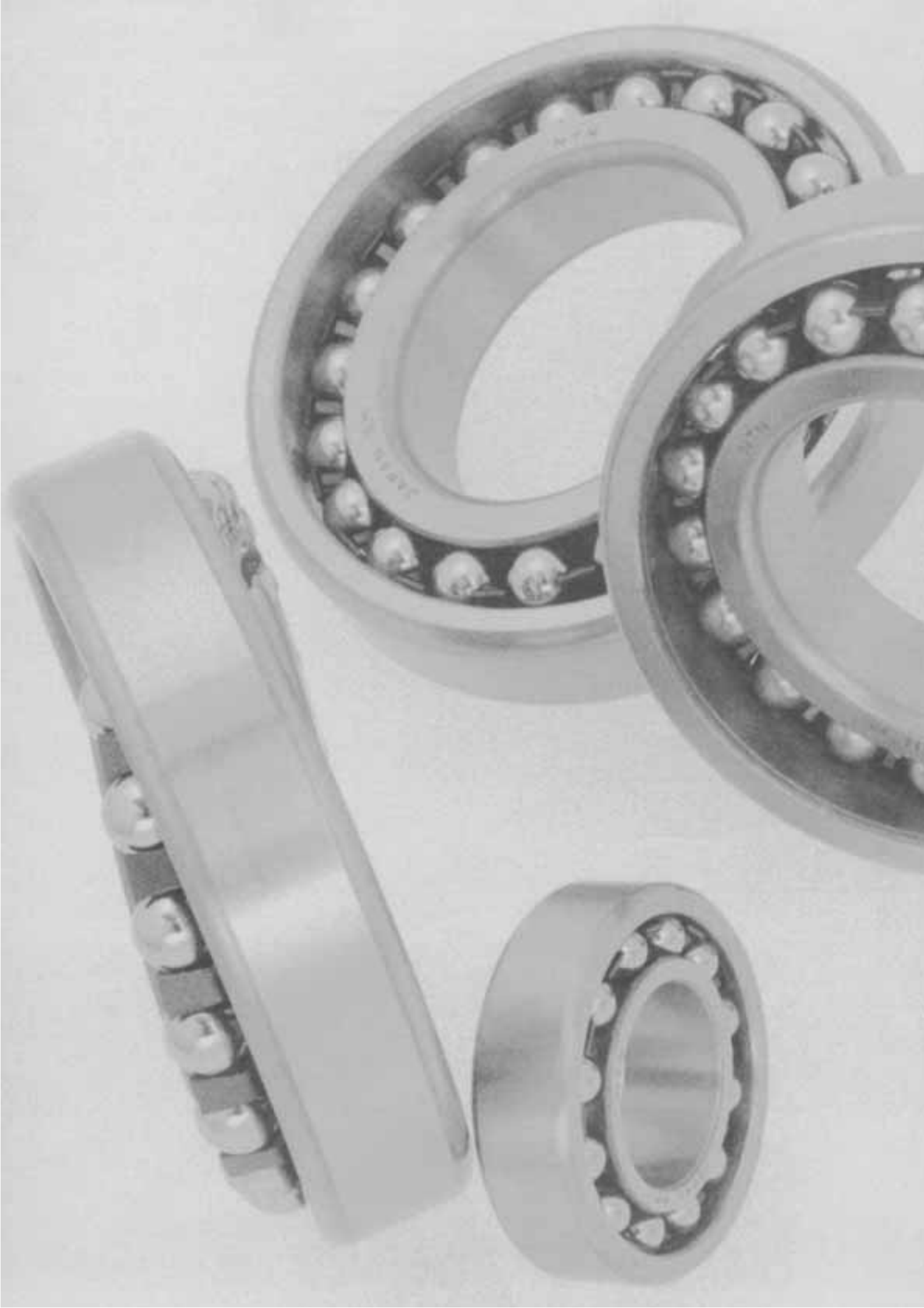
$P_r = XF_r + YF_a$

e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
	X	Y	X	Y
0.68	1	0.92	0.67	1.41

Charge radiale static équivalente

$P_{or} = F_r + 0.76\,F_a$

Autres dimensions mm				Centre de poussée mm
d_a min	d_a max	D_a max	r_{as} max	a
14	15.5	26	0.6	14.5
16	19.0	28	0.6	16.3
19	19.0	31	0.6	16.3
21	23.5	36	0.6	20.1
23	25.5	41	1	24.3
26	26.5	41	1	23.0
31	32.0	46	1	25.4
32	38.5	55	1	30.9
36	38.5	56	1	30.9
37	44.5	65	1	36.6
42	45.0	65	1	36.3
44	50.5	71	1.5	41.5
47	50.5	73	1	39.4
49	53.0	81	1.5	43.0



1. Conception et caractéristiques

La piste de la bague extérieure des roulements à rotule sur billes est sphérique tandis que la bague intérieure comporte deux pistes à gorges profondes. Cette conception permet aux deux bagues de supporter des désalignements angulaires relativement importants sans créer de couple de renversement sur les billes. Ainsi, le roulement peut s'aligner automatiquement en cas de désalignement de l'arbre et du logement, d'erreur de montage, ou pour d'autres raisons de désalignement, comme le montre le **diagramme 1**.

Les roulements à rotule sur billes ne conviennent pas pour les applications à fortes charges axiales car leur capacité de charge axiale est limitée.

Ces roulements sont fréquemment utilisés lorsque la bague intérieure est montée sur manchon conique ou quand l'application ne permet pas un alignement précis des bagues intérieure et extérieure.

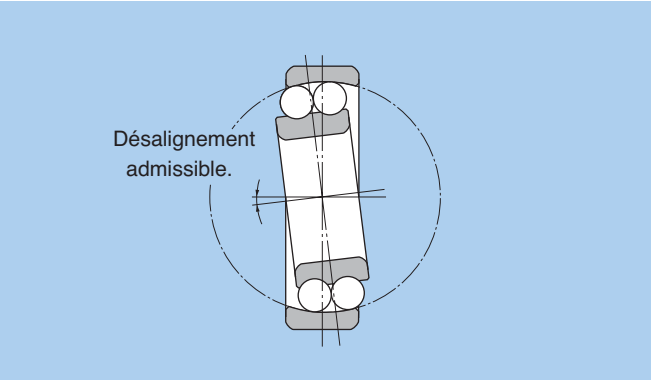


Diagramme 1.

2. Cages standard

Toutes les séries de roulements sont équipées de cages en tôle, sauf le 2322S qui est équipé d'une cage massive.

3. Protubérance des billes

Pour les roulements cités ci-dessous, les billes dépassent légèrement de la face du roulement.

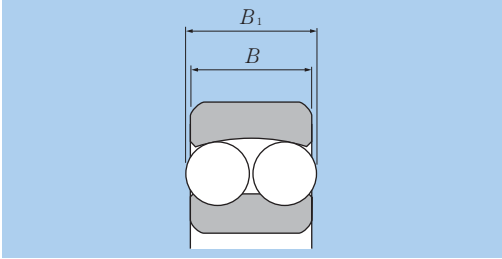


Diagramme 2

La valeur de ce débordement est donnée ci-dessous.

Unité mm

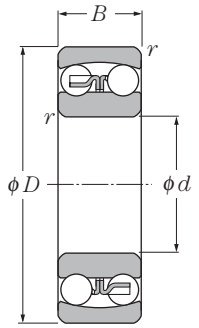
Désignation du roulement	Largeur B	Largeur totale B_1
2222S (K)	53	54
2316S (K)	58	59
2319S (K)	67	68
2320S (K)	73	74
2321S	77	78
2322S (K)	80	81
1318S (K)	43	46
1319S (K)	45	49
1320S (K)	47	53
1321S	49	55
1322S (K)	50	56

4. Angle de désalignement admissible

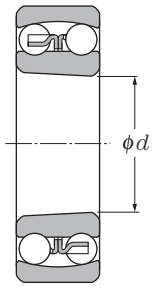
Les angles de désalignement admissibles pour les roulements à rotule sur billes utilisés dans des conditions normales sont donnés ci-dessous. Ce degré de désalignement admissible peut être limité par le type de structures autour du roulement.

Désalignement admissible pour des charges normales (charges équivalentes à 0.09 C_r) : 0.07 rad (4°)

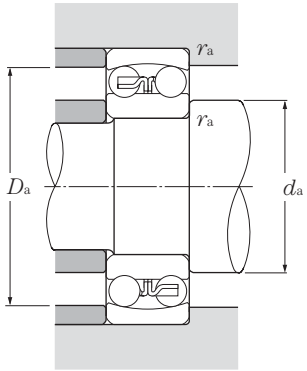
Roulements à rotule sur billes



Alésage cylindrique



Alésage conique



d 10 ~ 35mm

Dimensions mm				Charge de base dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	Vitesse limite min-1		Désignation		Autres dimensions mm		
d	D	B	$r_{s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	alésage cylindrique	alésage conique 2)	d_a min	D_a max	r_{as} max
10	30	9	0.6	5.55	1.19	570	121	22 000	28 000	**1200S**	–	14.0	26.0	0.6
	30	14	0.6	7.45	1.59	760	162	24 000	28 000	**2200S**	–	14.0	26.0	0.6
	35	11	0.6	7.35	1.62	750	165	20 000	24 000	**1300S**	–	14.0	31.0	0.6
	35	17	0.6	9.20	2.01	935	205	18 000	22 000	**2300S**	–	14.0	31.0	0.6
12	32	10	0.6	5.70	1.27	580	130	22 000	26 000	**1201S**	–	16.0	28.0	0.6
	32	14	0.6	7.75	1.73	790	177	22 000	26 000	**2201S**	–	16.0	28.0	0.6
	37	12	1	9.65	2.16	985	221	18 000	22 000	**1301S**	–	17.0	32.0	1
	37	17	1	12.1	2.73	1 240	278	17 000	22 000	**2301S**	–	17.0	32.0	1
15	35	11	0.6	7.60	1.75	775	179	18 000	22 000	**1202S**	–	19.0	31.0	0.6
	35	14	0.6	7.80	1.85	795	188	18 000	22 000	**2202S**	–	19.0	31.0	0.6
	42	13	1	9.70	2.29	990	234	16 000	20 000	**1302S**	–	20.0	37.0	1
	42	17	1	12.3	2.91	1 250	296	14 000	18 000	**2302S**	–	20.0	37.0	1
17	40	12	0.6	8.00	2.01	815	205	16 000	20 000	**1203S**	–	21.0	36.0	0.6
	40	16	0.6	9.95	2.42	1 010	247	16 000	20 000	**2203S**	–	21.0	36.0	0.6
	47	14	1	12.7	3.20	1 300	325	14 000	17 000	**1303S**	–	22.0	42.0	1
	47	19	1	14.7	3.55	1 500	365	13 000	16 000	**2303S**	–	22.0	42.0	1
20	47	14	1	10.0	2.61	1 020	266	14 000	17 000	**1204S**	**1204SK**	25.0	42.0	1
	47	18	1	12.8	3.30	1 310	340	14 000	17 000	**2204S**	**2204SK**	25.0	42.0	1
	52	15	1.1	12.6	3.35	1 280	340	12 000	15 000	**1304S**	**1304SK**	26.5	45.5	1
	52	21	1.1	18.5	4.70	1 880	480	11 000	14 000	**2304S**	**2304SK**	26.5	45.5	1
25	52	15	1	12.2	3.30	1 250	335	12 000	14 000	**1205S**	**1205SK**	30.0	47.0	1
	52	18	1	12.4	3.45	1 270	350	12 000	14 000	**2205S**	**2205SK**	30.0	47.0	1
	62	17	1.1	18.2	5.00	1 850	510	10 000	13 000	**1305S**	**1305SK**	31.5	55.5	1
	62	24	1.1	24.9	6.60	2 530	675	9 500	12 000	**2305S**	**2305SK**	31.5	55.5	1
30	62	16	1	15.8	4.65	1 610	475	10 000	12 000	**1206S**	**1206SK**	35.0	57.0	1
	62	20	1	15.3	4.55	1 560	460	10 000	12 000	**2206S**	**2206SK**	35.0	57.0	1
	72	19	1.1	21.4	6.30	2 190	645	8 500	11 000	**1306S**	**1306SK**	36.5	65.5	1
	72	27	1.1	32.0	8.75	3 250	895	8 000	10 000	**2306S**	**2306SK**	36.5	65.5	1
35	72	17	1.1	15.9	5.10	1 620	520	8 500	10 000	**1207S**	**1207SK**	41.5	65.5	1
	72	23	1.1	21.7	6.60	2 210	675	8 500	10 000	**2207S**	**2207SK**	41.5	65.5	1
	80	21	1.5	25.3	7.85	2 580	800	7 500	9 500	**1307S**	**1307SK**	43.0	72.0	1.5
	80	31	1.5	40.0	11.3	4 100	1 150	7 100	9 000	**2307S**	**2307SK**	43.0	72.0	1.5

1) Rayon min. admis r de l'arrondi.
2) Conicité de 1 :12 pour les roulements suivis du suffixe **K**.

Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.65	Y_2

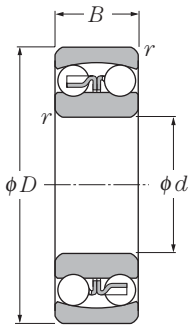
Charge radiale static équivalente

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

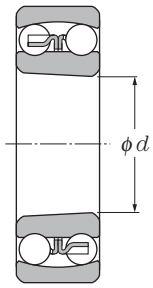
Pour les valeurs de e Y_1, Y_2, et Y_o consulter les tableaux ci-dessous.

Constante	Facteurs de charge axiale			Poids kg
e	Y_1	Y_2	Y_o	(approx.)
0.32	2.00	3.10	2.10	0.033
0.64	0.98	1.50	1.00	0.042
0.35	1.80	2.80	1.90	0.057
0.71	0.89	1.40	0.93	0.077
0.36	1.80	2.70	1.80	0.039
0.58	1.10	1.70	1.10	0.048
0.33	1.90	2.90	2.00	0.066
0.60	1.10	1.60	1.10	0.082
0.32	2.00	3.10	2.10	0.051
0.50	1.30	1.90	1.30	0.055
0.33	1.90	2.90	2.00	0.093
0.51	1.20	1.90	1.30	0.108
0.31	2.00	3.10	2.10	0.072
0.50	1.30	1.90	1.30	0.085
0.32	2.00	3.10	2.10	0.130
0.51	1.20	1.90	1.30	0.150
0.29	2.20	3.40	2.30	0.120
0.47	1.30	2.10	1.40	0.133
0.29	2.20	3.40	2.30	0.15
0.50	1.20	1.90	1.30	0.193
0.28	2.30	3.50	2.40	0.140
0.41	1.50	2.40	1.60	0.150
0.28	2.30	3.50	2.40	0.255
0.47	1.40	2.10	1.40	0.319
0.25	2.50	3.90	2.60	0.220
0.38	1.60	2.50	1.70	0.249
0.26	2.40	3.70	2.50	0.385
0.44	1.40	2.20	1.50	0.480
0.23	2.70	4.20	2.80	0.320
0.37	1.70	2.60	1.80	0.378
0.26	2.50	3.80	2.60	0.510
0.46	1.40	2.10	1.40	0.642

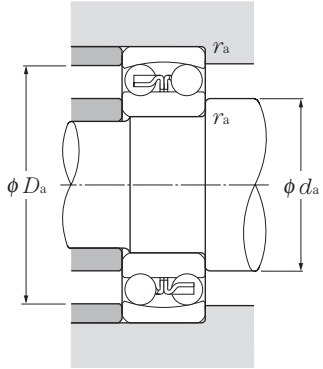
Roulements à rotule sur billes



Alésage cylindrique



Alésage conique



d 40 ~ 75mm

Dimensions mm				Charge de base kN dynamique	statique	kgf dynamique	statique	Vitesse limite min-1		Désignation		Autres dimensions mm		
d	D	B	$r_{s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	alésage cylindrique	alésage conique 2)	d_a min	D_a max	r_{as} max
40	80	18	1.1	19.3	6.50	1 970	665	7 500	9 000	**1208S**	**1208SK**	46.5	73.5	1
	80	23	1.1	22.4	7.35	2 290	750	7 500	9 000	**2208S**	**2208SK**	46.5	73.5	1
	90	23	1.5	29.8	9.70	3 050	990	6 700	8 500	**1308S**	**1308SK**	48.0	82.0	1.5
	90	33	1.5	45.5	13.5	4 650	1 380	6 300	8 000	**2308S**	**2308SK**	48.0	82.0	1.5
45	85	19	1.1	22.0	7.35	2 240	750	7 100	8 500	**1209S**	**1209SK**	51.5	78.5	1
	85	23	1.1	23.3	8.15	2 380	830	7 100	8 500	**2209S**	**2209SK**	51.5	78.5	1
	100	25	1.5	38.5	12.7	3 900	1 300	6 000	7 500	**1309S**	**1309SK**	53.0	92.0	1.5
	100	36	1.5	55.0	16.7	5 600	1 700	5 600	7 100	**2309S**	**2309SK**	53.0	92.0	1.5
50	90	20	1.1	22.8	8.10	2 330	830	6 300	8 000	**1210S**	**1210SK**	56.5	83.5	1
	90	23	1.1	23.3	8.45	2 380	865	6 300	8 000	**2210S**	**2210SK**	56.5	83.5	1
	110	27	2	43.5	14.1	4 450	1 440	5 600	6 700	**1310S**	**1310SK**	59.0	101	2
	110	40	2	65.0	20.2	6 650	2 060	5 000	6 300	**2310S**	**2310SK**	59.0	101	2
55	100	21	1.5	26.9	10.0	2 750	1 020	6 000	7 100	**1211S**	**1211SK**	63.0	92.0	1.5
	100	25	1.5	26.7	9.90	2 720	1 010	6 000	7 100	**2211S**	**2211SK**	63.0	92.0	1.5
	120	29	2	51.5	17.9	5 250	1 820	5 000	6 300	**1311S**	**1311SK**	64.0	111	2
	120	43	2	76.5	24.0	7 800	2 450	4 800	6 000	**2311S**	**2311SK**	64.0	111	2
60	110	22	1.5	30.5	11.5	3 100	1 180	5 300	6 300	**1212S**	**1212SK**	68.0	102	1.5
	110	28	1.5	34.0	12.6	3 500	1 290	5 300	6 300	**2212S**	**2212SK**	68.0	102	1.5
	130	31	2.1	57.5	20.8	5 900	2 130	4 500	5 600	**1312S**	**1312SK**	71.0	119	2
	130	46	2.1	88.5	28.3	9 000	2 880	4 300	5 300	**2312S**	**2312SK**	71.0	119	2
65	120	23	1.5	31.0	12.5	3 150	1 280	4 800	6 000	**1213S**	**1213SK**	73.0	112	1.5
	120	31	1.5	43.5	16.4	4 450	1 670	4 800	6 000	**2213S**	**2213SK**	73.0	112	1.5
	140	33	2.1	62.5	22.9	6 350	2 330	4 300	5 300	**1313S**	**1313SK**	76.0	129	2
	140	48	2.1	97.0	32.5	9 900	3 300	3 800	4 800	**2313S**	**2313SK**	76.0	129	2
70	125	24	1.5	35.0	13.8	3 550	1 410	4 800	5 600	**1214S**	–	78.0	117	1.5
	125	31	1.5	44.0	17.1	4 500	1 740	4 500	5 600	**2214S**	–	78.0	117	1.5
	150	35	2.1	75.0	27.7	7 650	2 830	4 000	5 000	**1314S**	–	81.0	139	2
	150	51	2.1	111	37.5	11 300	3 850	3 600	4 500	**2314S**	–	81.0	139	2
75	130	25	1.5	39.0	15.7	4 000	1 600	4 300	5 300	**1215S**	**1215SK**	83.0	122	1.5
	130	31	1.5	44.5	17.8	4 550	1 820	4 300	5 300	**2215S**	**2215SK**	83.0	122	1.5
	160	37	2.1	80.0	30.0	8 150	3 050	3 800	4 500	**1315S**	**1315SK**	86.0	149	2
	160	55	2.1	125	43.0	12 700	4 400	3 400	4 300	**2315S**	**2315SK**	86.0	149	2

1) Rayon min. admis r de l'arrondi.
2) Conicité de 1 :12 pour les roulements suivis du suffixe **K**.

Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.65	Y_2

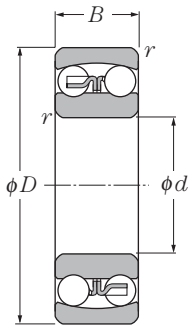
Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

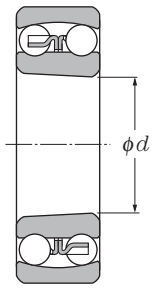
Pour les valeurs de e Y_1, Y_2, et Y_o consulter les tableaux ci-dessous.

Constante	Facteurs de charge axiale			Poids kg
e	Y_1	Y_2	Y_o	(approx.)
0.22	2.8	4.3	2.9	0.415
0.33	1.9	3.0	2.0	0.477
0.24	2.6	4.0	2.7	0.715
0.43	1.5	2.3	1.5	0.889
0.21	3.0	4.7	3.1	0.465
0.30	2.1	3.2	2.2	0.522
0.25	2.6	4.0	2.7	0.955
0.41	1.5	2.4	1.6	1.200
0.21	3.1	4.7	3.2	0.525
0.28	2.2	3.4	2.3	0.564
0.23	2.7	4.2	2.8	1.250
0.42	1.5	2.3	1.6	1.580
0.20	3.2	4.9	3.3	0.705
0.28	2.3	3.5	2.4	0.746
0.23	2.7	4.2	2.8	1.600
0.41	1.5	2.4	1.6	2.030
0.18	3.4	5.3	3.6	0.900
0.28	2.3	3.5	2.4	1.030
0.23	2.8	4.3	2.9	2.030
0.40	1.6	2.4	1.6	2.570
0.17	3.7	5.7	3.8	1.150
0.28	2.3	3.5	2.4	1.400
0.23	2.7	4.2	2.9	2.540
0.39	1.6	2.5	1.7	3.200
0.18	3.4	5.3	3.6	1.300
0.26	2.4	3.7	2.5	1.520
0.22	2.8	4.4	3.0	3.190
0.38	1.7	2.6	1.8	3.900
0.17	3.6	5.6	3.8	1.410
0.25	2.5	3.9	2.6	1.600
0.22	2.8	4.4	2.9	3.650
0.38	1.6	2.5	1.7	4.770

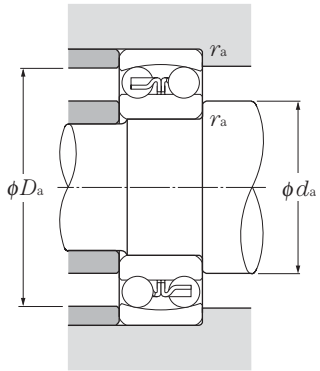
Roulements à rotule sur billes



Alésage cylindrique



Alésage conique



d 80 ~ 110mm

Dimensions (mm)				Charge de base (kN)		Charge de base (kgf)		Vitesse limite (min-1)		Désignation		Autres dimensions (mm)		
				dynamique	statique	dynamique	statique							
d	D	B	$r_{s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	alésage cylindrique	alésage conique 2)	d_a min	D_a max	r_{as} max
80	140	26	2	40.0	17.0	4 100	1 730	4 000	5 000	**1216S**	**1216SK**	89	131	2
	140	33	2	49.0	19.9	5 000	2 030	4 000	5 000	**2216S**	**2216SK**	89	131	2
	170	39	2.1	89.0	33.0	9 100	3 400	3 600	4 300	**1316S**	**1316SK**	91	159	2
	170	58	2.1	130	45.0	13 200	4 600	3 200	4 000	**2316S**	**2316SK**	91	159	2
85	150	28	2	49.5	20.8	5 050	2 120	3 800	4 500	**1217S**	**1217SK**	94	141	2
	150	36	2	58.5	23.6	5 950	2 400	3 800	4 800	**2217S**	**2217SK**	94	141	2
	180	41	3	98.5	38.0	10 000	3 850	3 400	4 000	**1317S**	**1317SK**	98	167	2.5
	180	60	3	142	51.5	14 500	5 250	3 000	3 800	**2317S**	**2317SK**	98	167	2.5
90	160	30	2	57.5	23.5	5 850	2 400	3 600	4 300	**1218S**	**1218SK**	99	151	2
	160	40	2	70.5	28.7	7 200	2 930	3 600	4 300	**2218S**	**2218SK**	99	151	2
	190	43	3	117	44.5	12 000	4 550	3 200	3 800	**1318S**	**1318SK**	103	177	2.5
	190	64	3	154	57.5	15 700	5 850	2 800	3 600	**2318S**	**2318SK**	103	177	2.5
95	170	32	2.1	64.0	27.1	6 550	2 770	3 400	4 000	**1219S**	**1219SK**	106	159	2
	170	43	2.1	84.0	34.5	8 550	3 500	3 400	4 000	**2219S**	**2219SK**	106	159	2
	200	45	3	129	51.0	13 200	5 200	3 000	3 600	**1319S**	**1319SK**	108	187	2.5
	200	67	3	161	64.5	16 400	6 550	2 800	3 400	**2319S**	**2319SK**	108	187	2.5
100	180	34	2.1	69.5	29.7	7 100	3 050	3 200	3 800	**1220S**	**1220SK**	111	169	2
	180	46	2.1	94.5	38.5	9 650	3 900	3 200	3 800	**2220S**	**2220SK**	111	169	2
	215	47	3	140	57.5	14 300	5 850	2 800	3 400	**1320S**	**1320SK**	113	202	2.5
	215	73	3	187	79.0	19 100	8 050	2 400	3 200	**2320S**	**2320SK**	113	202	2.5
105	190	36	2.1	75.0	32.5	7 650	3 300	3 000	3 600	**1221S**		116	179	2
	190	50	2.1	109	45.0	11 100	4 550	3 000	3 600	**2221S**		116	179	2
	225	49	3	154	64.5	15 700	6 600	2 600	3 200	**1321S**		118	212	2.5
	225	77	3	200	87.0	20 400	8 850	2 400	3 000	**2321S**		118	212	2.5
110	200	38	2.1	87.0	38.5	8 900	3 950	2 800	3 400	**1222S**	**1222SK**	121	189	2
	200	53	2.1	122	51.5	12 500	5 250	2 800	3 400	**2222S**	**2222SK**	121	189	2
	240	50	3	161	72.5	16 400	7 300	2 400	3 000	**1322S**	**1322SK**	123	227	2.5
	240	80	3	211	94.5	21 600	9 650	2 200	2 800	**2322S** 3)	**2322SK**	123	227	2.5

1) Rayon min. admis r de l'arrondi. 2) Conicité de 1 :12 pour les roulements suivis du suffixe **K**.
3) Pour le 2322S (K), la cage standard est une cage massive.

Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.65	Y_2

Charge radiale statique équivalente

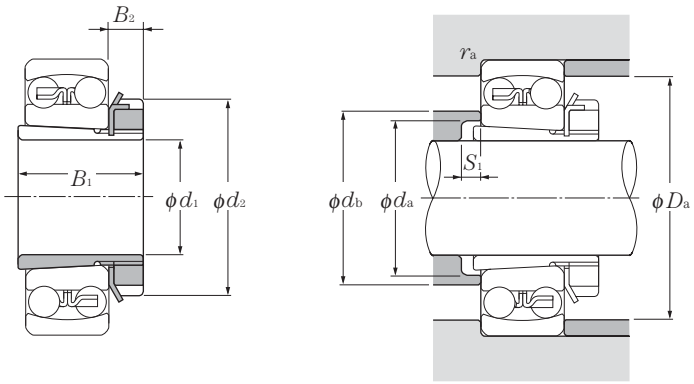
$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Pour les valeurs de e Y_1, Y_2, et Y_o consulter les tableaux ci-dessous.

Constante	Facteurs de charge axiale			Poids kg
e	Y_1	Y_2	Y_o	(approx.)
0.16	3.9	6.0	4.1	1.73
0.25	2.5	3.9	2.7	1.97
0.22	2.9	4.5	3.1	4.31
0.39	1.6	2.5	1.7	5.54
0.17	3.7	5.7	3.8	2.09
0.25	2.5	3.9	2.6	2.48
0.21	2.9	4.6	3.1	5.13
0.37	1.7	2.6	1.8	6.56
0.17	3.8	5.8	3.9	2.55
0.27	2.4	3.7	2.5	3.13
0.22	2.8	4.3	2.9	5.94
0.38	1.7	2.6	1.7	7.76
0.17	3.7	5.8	3.9	3.21
0.27	2.4	3.7	2.5	3.87
0.23	2.8	4.3	2.9	6.84
0.38	1.7	2.6	1.8	9.01
0.17	3.6	5.6	3.8	3.82
0.27	2.4	3.7	2.5	4.53
0.24	2.7	4.1	2.8	8.46
0.38	1.7	2.6	1.8	11.6
0.18	3.6	5.5	3.7	4.52
0.28	2.3	3.5	2.4	5.64
0.23	2.7	4.2	2.9	10.0
0.38	1.7	2.6	1.7	14.4
0.18	3.7	5.7	3.9	5.33
0.28	2.2	3.5	2.3	6.64
0.22	2.8	4.4	3.0	12.0
0.37	1.7	2.6	1.8	17.4

Manchons de serrage

(Pour roulements à rotule sur bille)



d 17 ~ 50mm

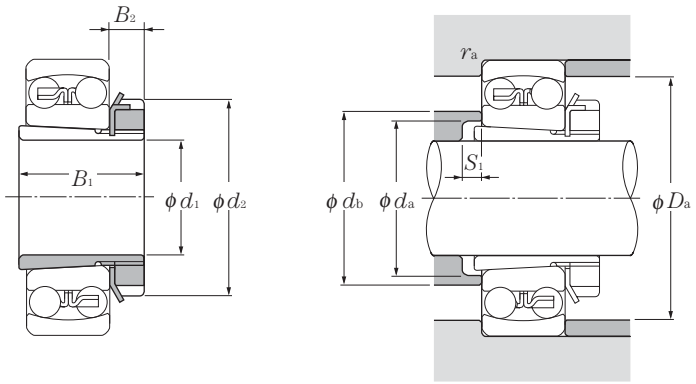
Dimensions mm				Désignation	Autres dimensions mm					Poids[1] kg
d_1	B_1	d_2	B_2		d_a min	d_b max	S_1 min	D_a max	r_{as} max	(approx.)
17	24	32	7	1204SK;**H 204**	23	27	5	41	1	0.041
	28	32	7	2204SK;**H 304**	24	28	5	41	1	0.045
	28	32	7	1304SK;**H 304**	24	31	8	45	1	0.045
	31	32	7	2304SK;**H2304**	24	28	5	45	1	0.049
20	26	38	8	1205SK;**H 205X**	28	33	5	46	1	0.07
	29	38	8	2205SK;**H 305X**	29	33	5	46	1	0.075
	29	38	8	1305SK;**H 305X**	29	37	6	55	1	0.075
	35	38	8	2305SK;**H2305X**	29	34	5	55	1	0.087
25	27	45	8	1206SK;**H 206X**	33	39	5	56	1	0.099
	31	45	8	2206SK;**H 306X**	34	39	5	56	1	0.109
	31	45	8	1306SK;**H 306X**	34	44	6	65	1	0.109
	38	45	8	2306SK;**H2306X**	35	40	5	65	1	0.126
30	29	52	9	1207SK;**H 207X**	38	46	5	65	1	0.125
	35	52	9	2207SK;**H 307X**	39	45	5	65	1	0.142
	35	52	9	1307SK;**H 307X**	39	50	7	71.5	1.5	0.142
	43	52	9	2307SK;**H2307X**	40	46	5	71.5	1.5	0.165
35	31	58	10	1208SK;**H 208X**	44	52	5	73	1	0.174
	36	58	10	2208SK;**H 308X**	44	50	5	73	1	0.189
	36	58	10	1308SK;**H 308X**	44	56	5	81.5	1.5	0.189
	46	58	10	2308SK;**H2308X**	45	52	5	81.5	1.5	0.224
40	33	65	11	1209SK;**H 209X**	49	57	5	78	1	0.227
	39	65	11	2209SK;**H 309X**	49	57	8	78	1	0.248
	39	65	11	1309SK;**H 309X**	49	61	5	91.5	1.5	0.248
	50	65	11	2309SK;**H2309X**	50	58	5	91.5	1.5	0.28
45	35	70	12	1210SK;**H 210X**	53	62	5	83	1	0.274
	42	70	12	2210SK;**H 310X**	54	63	10	83	1	0.303
	42	70	12	1310SK;**H 310X**	54	67	5	100	2	0.303
	55	70	12	2310SK;**H2310X**	56	65	5	100	2	0.362
50	37	75	12	1211SK;**H 211X**	60	70	6	91.5	1.5	0.308

1) Poids du manchon et de l'écrou.

Note : 1. Les caractéristiques des roulements sont indiquées aux pages B-68 à B-70.
2. Les manchons de la série H3 peuvent être utilisés avec les roulements de la série 12.
Attention, la longueur B_1 du manchon est plus est importante que celle des séries H2
3. Les manchons avec suffixe X possèdent une fente étroite et les rondelles correspondantes une languette droite.
4. Les dimensions des écrous et rondelles figurent aux pages C-2 à C-7, et C-12 à C-14.

●Manchons de serrage

(Pour roulements à rotule sur bille)



d 50 ~ 85mm

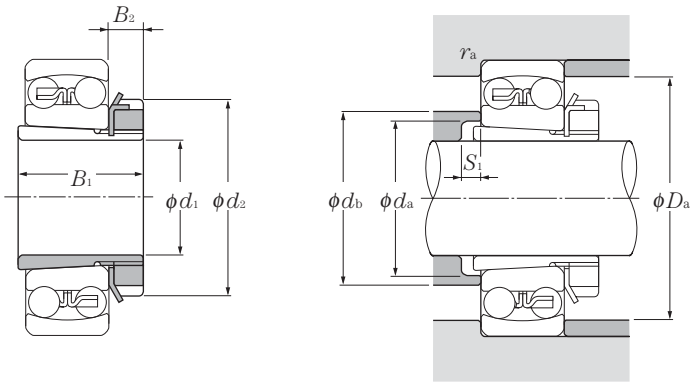
Dimensions mm				Désignation	Autres dimensions mm					Poids[1] kg
d_1	B_1	d_2	B_2		d_a min	d_b max	S_1 min	D_a max	r_{as} max	(approx.)
50	45	75	12	2211SK;**H 311X**	60	69	11	91.5	1.5	0.345
	45	75	12	1311SK;**H 311X**	60	73	6	110	2	0.345
	59	75	12	2311SK;**H2311X**	61	71	6	110	2	0.42
55	38	80	13	1212SK;**H 212X**	64	76	5	101.5	1.5	0.346
	47	80	13	2212SK;**H 312X**	65	75	9	101.5	1.5	0.394
	47	80	13	1312SK;**H 312X**	65	79	5	118	2	0.394
	62	80	13	2312SK;**H2312X**	66	77	5	118	2	0.481
60	40	85	14	1213SK;**H 213X**	70	83	5	111.5	1.5	0.401
	50	85	14	2213SK;**H 313X**	70	81	8	111.5	1.5	0.458
	50	85	14	1313SK;**H 313X**	70	85	5	128	2	0.458
	65	85	14	2313SK;**H2313X**	72	84	5	128	2	0.557
65	43	98	15	1215SK;**H 215X**	80	93	5	121.5	1.5	0.707
	55	98	15	2215SK;**H 315X**	80	93	12	121.5	1.5	0.831
	55	98	15	1315SK;**H 315X**	80	97	5	148	2	0.831
	73	98	15	2315SK;**H2315X**	82	96	5	148	2	1.05
70	46	105	17	1216SK;**H 216X**	85	100	5	130	2	0.882
	59	105	17	2216SK;**H 316X**	86	98	12	130	2	1.03
	59	105	17	1316SK;**H 316X**	86	103	5	158	2	1.03
	78	105	17	2316SK;**H2316X**	87	103	5	158	2	1.28
75	50	110	18	1217SK;**H 217X**	90	106	6	140	2	1.02
	63	110	18	2217SK;**H 317X**	91	104	12	140	2	1.18
	63	110	18	1317SK;**H 317X**	91	110	6	166	2.5	1.18
	82	110	18	2317SK;**H2317X**	94	110	6	166	2.5	1.45
80	52	120	18	1218SK;**H 218X**	95	111	6	150	2	1.19
	65	120	18	2218SK;**H 318X**	96	112	10	150	2	1.37
	65	120	18	1318SK;**H 318X**	96	116	6	176	2.5	1.37
	86	120	18	2318SK;**H2318X**	99	117	6	176	2.5	1.69
85	55	125	19	1219SK;**H 219X**	101	118	7	158	2	1.37
	68	125	19	2219SK;**H 319X**	102	117	9	158	2	1.56

1) Poids du manchon et de l'écrou.

Note : 1. Les caractéristiques des roulements sont indiquées aux pages B-68 à B-70.
2. Les manchons de la série H3 peuvent être utilisés avec les roulements de la série 12.
Attention, la longueur B_1 du manchon est plus est importante que celle des séries H2
3. Les manchons avec suffixe X possèdent une fente étroite et les rondelles correspondantes une languette droite.
4. Les dimensions des écrous et rondelles figurent aux pages C-2 à C-7, et C-12 à C-14.

Manchons de serrage

(Pour roulements à rotule sur bille)

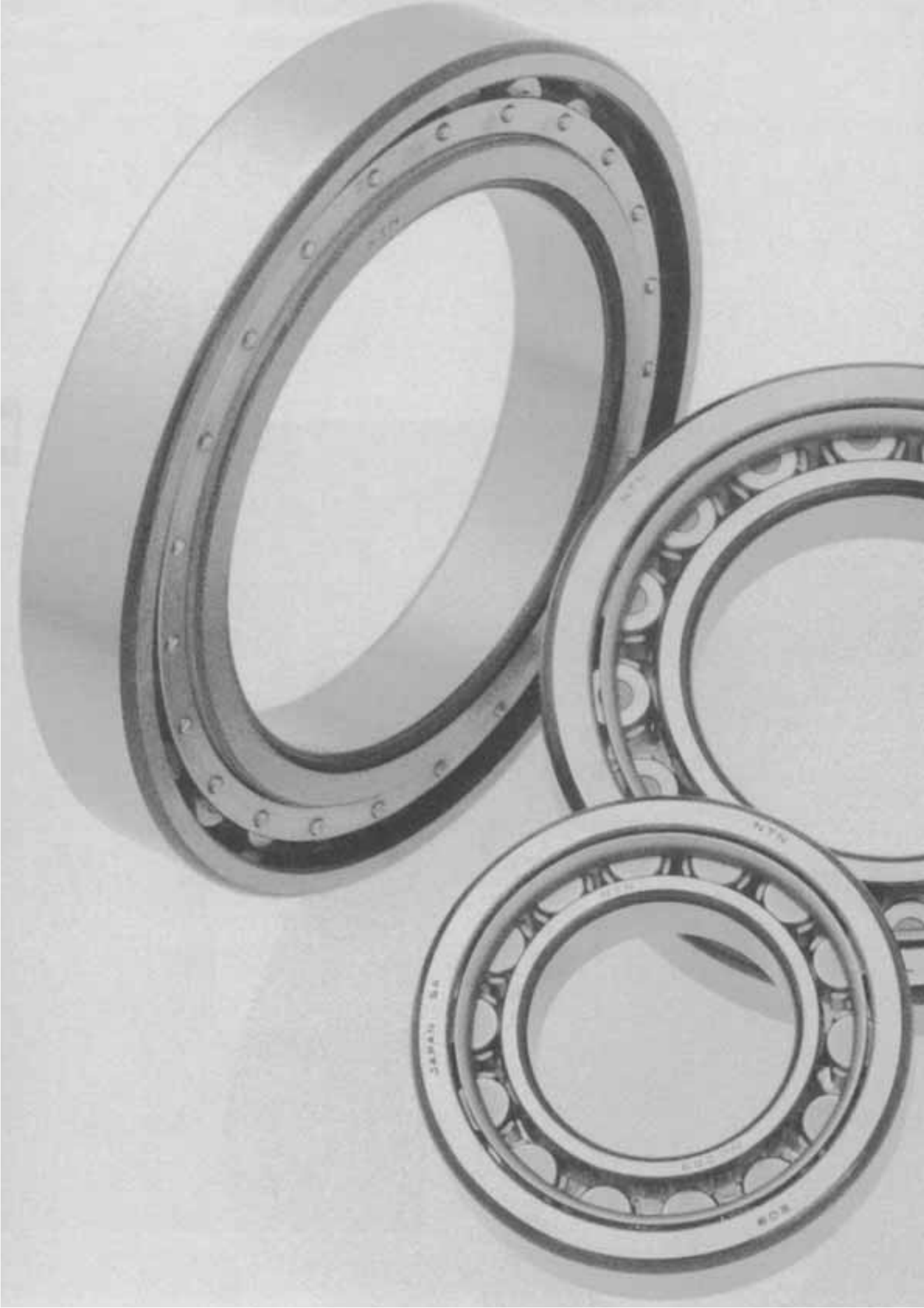


d 85 ~ 100mm

Dimensions mm				Désignation	Autres dimensions mm					Poids[1] kg
d_1	B_1	d_2	B_2		d_a min	d_b max	S_1 min	D_a max	r_{as} max	(approx.)
85	68	125	19	1319SK;**H 319X**	102	123	7	186	2.5	1.56
	90	125	19	2319SK;**H2319X**	105	123	7	186	2.5	1.92
90	58	130	20	1220SK;**H 220X**	106	125	7	168	2	1.49
	71	130	20	2220SK;**H 320X**	107	123	8	168	2	1.69
	71	130	20	1320SK;**H 320X**	107	130	7	201	2.5	1.69
	97	130	20	2320SK;**H2320X**	110	129	7	201	2.5	2.15
100	63	145	21	1222SK;**H 222X**	116	138	7	188	2	1.93
	77	145	21	2222SK;**H 322X**	117	137	6	188	2	2.18
	77	145	21	1322SK;**H 322X**	117	150	9	226	2.5	2.18
	105	145	21	2322SK;**H2322X**	121	142	7	226	2.5	2.74

1) Poids du manchon et de l'écrou.

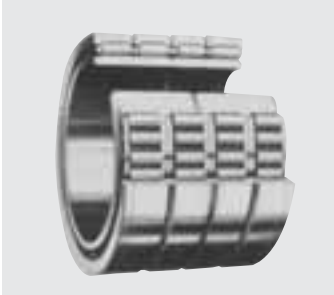
Note : 1. Les caractéristiques des roulements sont indiquées aux pages B-68 à B-70.
2. Les manchons de la série H3 peuvent être utilisés avec les roulements de la série 12.
Attention, la longueur B_1 du manchon est plus est importante que celle des séries H2
3. Les manchons avec suffixe X possèdent une fente étroite et les rondelles correspondantes une languette droite.
4. Les dimensions des écrous et rondelles figurent aux pages C-2 à C-7, et C-12 à C-14.



Roulements à rouleaux cylindriques

Roulements à rouleaux cylindriques de type E

Roulements à deux rangées de rouleaux cylindriques


Roulements à quatre rangées de rouleaux cylindriques

1. Types, conception et caractéristiques

Les rouleaux de ces roulements sont de forme cylindrique et sont en contact sur toute leur longueur avec les pistes des bagues intérieures et extérieures.

Les rouleaux sont guidés par des épaulements rectifiés de l'une des bagues (intérieure ou extérieure), ce qui rend les roulements particulièrement aptes à supporter de fortes charges radiales et des vitesses de rotation élevées. De plus, les roulements à rouleaux cylindriques ont des bagues séparables, et leur montage et démontage sont simples même lorsqu'un ajustement serré est nécessaire.

Parmi les nombreux types de roulements à rouleaux cylindriques, les roulements de type E ont les mêmes dimensions extérieures que les roulements standards correspondants, mais leur capacité de charge est plus élevée. Les roulements de type HT conviennent à des charges axiales élevées, et les types HL ont une durée de vie accrue lorsque les conditions de lubrification ne sont pas optimales.

Les roulements à deux ou plusieurs rangées de rouleaux cylindriques sont également disponibles.

Pour des applications avec des charges extrêmement élevées, il est avantageux d'utiliser les roulements de type SL sans cage et à bagues non-séparables.

Le **tableau 1** donne les différents types de roulements à une rangée de rouleaux cylindriques et leurs caractéristiques.

Le **tableau 2** donne les caractéristiques des roulements à rouleaux cylindriques non standards.

Tableau 1 : Types et caractéristiques des roulements à rouleaux cylindriques

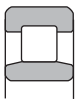
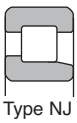
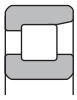
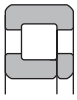
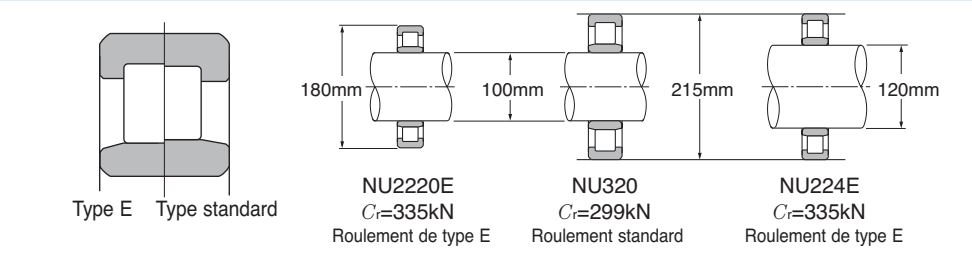
Type	Conception	Caractéristiques
Type NU **Type N**	 Type NU Type N	• Les bagues extérieures du type NU ont deux épaulements; les bagues extérieures et les rouleaux ainsi que la cage peuvent être séparées de la bague intérieure. Les bagues intérieures du type N ont deux épaulements; les bagues intérieures et les rouleaux ainsi que la cage peuvent être séparées de la bague extérieure. • N'accepte pas de charges axiales. • Ce type convient très bien et est largement utilisé comme palier libre.
Type NJ **Type NF**	 Type NJ  Type NF	• Les bagues extérieures du type NJ ont deux épaulements; les bagues intérieures en n'ont qu'un ; les bagues extérieures du type NF ont un épaulement; les bagues intérieures en ont deux. • Accepte des charges axiales unidirectionnelles. • Lorsqu'il n'y a pas de différence entre palier libre et palier fixe, il peut être utilisé par paire.
Type NUP **Type NH** **(NJ+HJ)**	 Type NUP Type NH	• La bague intérieure du type NUP comporte un épaulement et une contre plaque rapportée ; le type NH est composé du type NJ avec une bague d'épaulement de type L. Toutes ces bagues d'épaulements sont séparables, c'est pourquoi il est nécessaire de fixer axialement la bague intérieure. • Accepte des charges axiales dans les deux directions. • Largement utilisé comme palier fixe.

Tableau 2 : Types et caractéristiques des roulements à rouleaux cylindriques non standards.

Type de roulement	Caractéristiques
Roulements à rouleaux cylindriques de type E	• Les dimensions extérieures sont les mêmes que celles des roulements standards correspondants, mais leur capacité de charge est plus importante grâce à l'augmentation du diamètre, de la longueur et du nombre de rouleaux. • Identifié par un suffixe E à la fin de la désignation de base. • Conception compacte grâce à sa grande capacité de charge. • Le diamètre du cercle inscrit sur rouleaux est différent de celui des roulements standard correspondants ; l'interchangeabilité des bagues n'est pas possible.  Remarques: Les types E et standards sont donnés dans ce tableau dimensionnel, mais dans le futur, les types standard vont disparaître
Roulements à rouleaux cylindriques type HT pour charge axiale élevée	• Accepte des charges axiales plus élevées que les types standard, grâce à l'amélioration de la conception interne du roulement de type HT. • Pour plus d'informations sur des facteurs tels que charge, lubrifiant, conditions d'installation, veuillez consulter **NTN**.
Roulements à deux rangées de rouleaux cylindriques	• Les types NN et NNU sont disponibles. • Ces roulements sont largement utilisés pour des broches de machine-outil, les cylindres de laminoirs et les cylindres de machines à imprimer. • Les roulements avec alésage conique équipent fréquemment les broches de machines-outils et ils permettent de régler le jeu radial lors du montage de la bague intérieure sur l'arbre.
Roulements à deux quatre rangées de rouleaux cylindriques	• Ces roulements sont principalement utilisés pour les cylindres de laminoirs. Ils sont particulièrement bien adaptés aux applications nécessitant de grandes capacités de charges. • **NTN** peut également fournir ces roulements en version étanche ou pour des applications hautes vitesses. Veuillez consulter **NTN** pour de plus amples renseignements.
Roulements à rouleaux cylindriques de type SL	• Ce roulement, sans cage, est capable de supporter de fortes charges. • Veuillez consulter **NTN** pour plus d'informations sur des applications spéciales avec des roulements de type SL.

2. Cages standard

Le tableau 3 donne le type de cage standard des roulements à rouleaux cylindriques.

Tableau 3 : Cages standard

Séries de roulements	Cage en résine synthétique	Cage en tôle	Cage massive
NU10	–	–	1005 ~10/500
NU 2 **NU2E**	– 204E ~218E	208 ~230 –	232 ~264 219E ~240E
NU22 **NU22E**	– 2204E ~2218E	2208 ~2230 –	2232 ~2264 2219E ~2240E
NU3 **NU3E**	– 304E ~314E	308 ~324 –	326 ~356 315E ~332E
NU23 **NU23E**	– 2304E ~2311E	2308 ~2320 –	2322 ~2356 2312E ~2332E
NU4	–	405 ~416	–

Les charges de base indiquées dans les tableaux dimensionnels correspondent aux valeurs obtenues avec les cages standard données dans le **tableau 3**. Par contre, même pour des roulements de taille identique, si le nombre d'éléments roulants ou le type de cage diffèrent, la charge de base sera aussi différente des valeurs indiquées dans les tableaux dimensionnels.

Note : 1) Dans une série de roulements, la cage reste identique, quelque soit l'exécution du roulement (NJ, NUP, N, NF).
2) Pour des applications spéciales ou à vitesses élevées, des cages massives sont disponibles si nécessaire. Veuillez consulter **NTN**.
3) Les roulements de type E (généralement équipés de cages en résine synthétique), peuvent aussi être équipés des cages en tôle. Veuillez consulter **NTN**.
4) Bien que les cages massives sont les cages standards pour les roulements à deux ou quatre rangées de rouleaux cylindriques, des cages en résine synthétique peuvent également être utilisées pour certains de ces roulements dans des applications type machines-outils.
5) **En raison de leurs propriétés, les cages en résine synthétique ne peuvent être utilisées pour des applications avec des températures supérieures à 120°C. Toutefois, les tailles 04-#07 utilisent une résine capable de résister à des températures plus élevées (jusqu'à 150°C).**
6) Des cages en résine capables de résister à des températures allant jusqu'à 150°C peuvent être fabriquées sur demande pour les roulements de type E de taille #08 ou plus. Pour plus d'information, veuillez consulter **NTN**.

3. Désalignement admissible

L'optimisation du contact entre les rouleaux et la piste permet non seulement d'éliminer la concentration de contraintes sur les bords des rouleaux mais également le désalignement entre la bague intérieure et la bague extérieure pouvant apparaître suite à des erreurs de montage.

Le désalignement admissible pour les roulements à rouleaux cylindriques est approximativement de :

Séries de largeur 0 ou 1.....	: 0.001 rad (3.5')
Séries de largeur 2 :.....	0.0005 rad (1.5')
Roulements à deux rangées de rouleaux cylindriques❶:.....	0.0005 rad (1.5')

❶ Excepté les roulements de haute précision pour des broches de machines-outils.

4. Charge axiale admise pour roulements à rouleaux cylindriques

Les roulements à rouleaux cylindriques possédant des épaulements sur les bagues intérieures et extérieures peuvent en plus de leur haute capacité de charge radiale supporter des charges axiales. A l'inverse de la capacité de charge radiale qui est basée sur la fatigue de la matière, la charge axiale admissible dépend de l'échauffement dû au frottement des rouleaux contre les épaulements des bagues. La valeur de cette charge peut être calculée à l'aide de la formule (1)

$$P_t = k \cdot d^2 \cdot P_z \quad \text{.....(1)}$$

Où,

P_t : charge axiale admissible en N

k : facteur de construction interne du roulement (voir **tableau 4**)

d : diamètre d'alésage du roulement en mm

P_z : pression admissible sur l'épaulement en MPa (voir **diagramme 1**)

Si la charge axiale est supérieure à la charge radiale, les rouleaux ne tourneront pas correctement. La charge axiale admise ne doit donc pas dépasser la valeur $F_{a\,max}$ indiquée dans le **tableau 4**.

Il faut également tenir compte des points suivants :

(1) Le jeu radial ne doit pas être trop grand.

(2) Il faut utiliser un lubrifiant extrême pression (EP).

(3) Sous fortes charges axiales, il faut limiter au maximum le désalignement entre les deux bagues du roulement.

(4) Avant une mise en service définitive, il est préférable d'effectuer des essais.

Pour l'utilisation sous fortes charges axiales de roulements d'alésage supérieur à 300 mm, il est indispensable d'étudier chaque paramètre de fonctionnement. Dans ce cas, veuillez consulter **NTN**.

NTN propose également des roulements à rouleaux cylindriques pour de fortes charges axiales (de type HT). Pour plus de détails, veuillez consulter **NTN**.

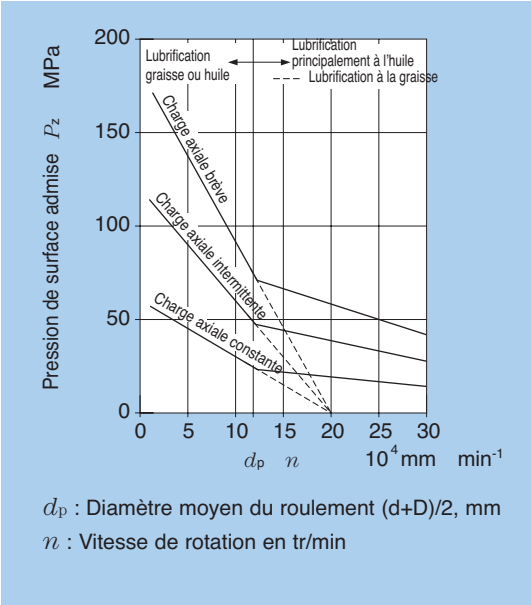
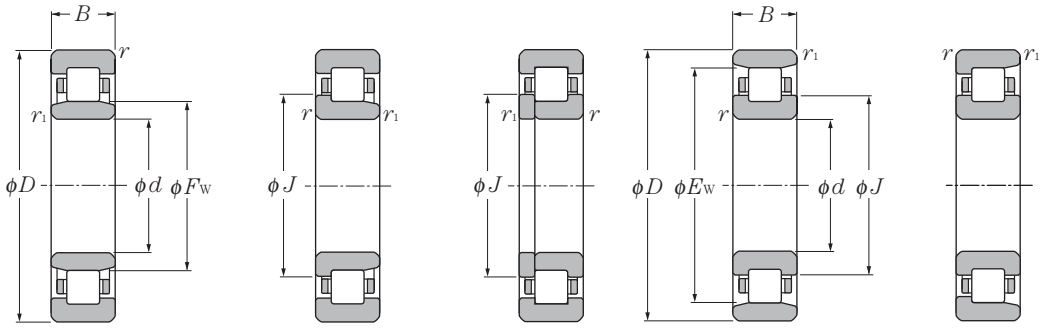


Diagramme 1 : Pression admise sur les épaulements

Tableau 4 : Facteur k et charge axiale admissible ($F_{a\,max}$)

Séries de roulements	k	$F_{a\,max}$
NJ, NUP10 NJ, NUP, NF, NH2, NJ, NUP, NH22	0.040	$0.4F_r$
NJ, NUP, NF, NH3, NJ, NUP, NH23	0.065	$0.4F_r$
NJ, NUP, NH2E, NJ, NUP, NH22E	0.050	$0.4F_r$
NJ, NUP, NH3E, NJ, NUP, NH23E	0.080	$0.4F_r$
NJ, NUP, NH4,	0.100	$0.4F_r$
SL01-48	0.022	$0.2F_r$
SL01-49	0.034	$0.2F_r$
SL04-50	0.044	$0.2F_r$



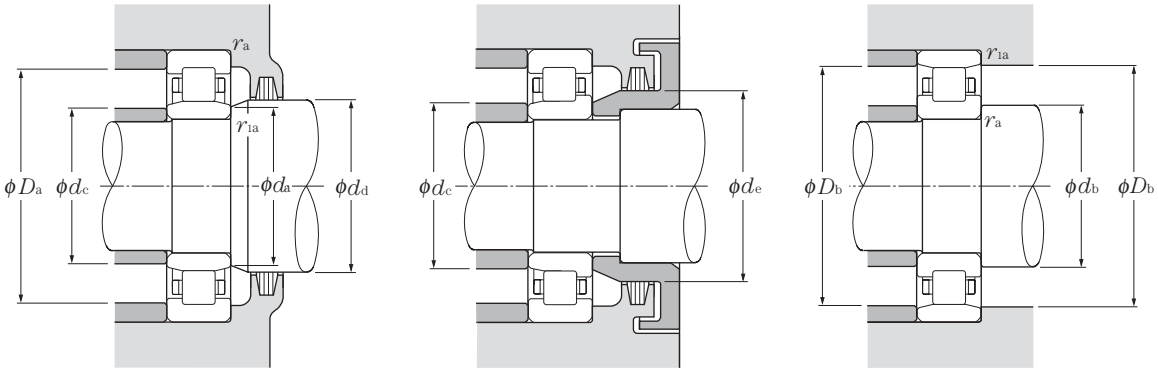
Type NU | Type NJ | Type NUP | Type N | Type NF

d 20 ~ 40mm

Dimensions					Charge de base				Vitesse limite[1]		Désignation[2]			
					dynamique	statique	dynamique	statique						
	mm				kN		kgf		min-1		type	type	type	type
d	D	B	$r_{s\,min}$[3]	$r_{1s\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	NU	NJ	NUP	N
20	47	14	1	0.6	25.7	22.6	2 620	2 310	15 000	18 000	NU204E	NJ	NUP	–
	47	18	1	0.6	30.5	28.3	3 100	2 890	14 000	16 000	NU2204E	NJ	NUP	–
	52	15	1.1	0.6	31.5	26.9	3 200	2 740	13 000	15 000	NU304E	NJ	NUP	–
	52	21	1.1	0.6	42.0	39.0	4 300	3 950	12 000	14 000	NU2304E	NJ	NUP	–
25	47	12	0.6	0.3	15.1	14.1	1 540	1 430	16 000	19 000	NU1005	NJ	NUP	N
	52	15	1	0.6	29.3	27.7	2 990	2 830	13 000	15 000	NU205E	NJ	NUP	–
	52	18	1	0.6	35.0	34.5	3 550	3 550	11 000	13 000	NU2205E	NJ	NUP	–
	62	17	1.1	1.1	41.5	37.5	4 250	3 800	11 000	13 000	NU305E	NJ	NUP	–
	62	24	1.1	1.1	57.0	56.0	5 800	5 700	9 700	11 000	NU2305E	NJ	NUP	–
	80	21	1.5	1.5	46.5	40.0	4 750	4 050	8 500	10 000	NU405	NJ	NUP	N
30	55	13	1	0.6	19.7	19.6	2 000	2 000	14 000	16 000	NU1006	NJ	NUP	N
	62	16	1	0.6	39.0	37.5	4 000	3 800	11 000	13 000	NU206E	NJ	NUP	–
	62	20	1	0.6	49.0	50.0	5 000	5 100	9 700	11 000	NU2206E	NJ	NUP	–
	72	19	1.1	1.1	53.0	50.0	5 400	5 100	9 300	11 000	NU306E	NJ	NUP	–
	72	27	1.1	1.1	74.5	77.5	7 600	7 900	8 300	9 700	NU2306E	NJ	NUP	–
	90	23	1.5	1.5	62.5	55.0	6 400	5 600	7 300	8 500	NU406	NJ	NUP	N
35	62	14	1	0.6	22.6	23.2	2 310	2 360	12 000	15 000	NU1007	NJ	NUP	N
	72	17	1.1	0.6	50.5	50.0	5 150	5 100	9 500	11 000	NU207E	NJ	NUP	–
	72	23	1.1	0.6	61.5	65.5	6 300	6 650	8 500	10 000	NU2207E	NJ	NUP	–
	80	21	1.5	1.1	71.0	71.0	7 200	7 200	8 100	9 600	NU307E	NJ	NUP	–
	80	31	1.5	1.1	99.0	109	10 100	11 100	7 200	8 500	NU2307E	NJ	NUP	–
	100	25	1.5	1.5	75.5	69.0	7 700	7 050	6 400	7 500	NU407	NJ	NUP	N
40	68	15	1	0.6	27.3	29.0	2 780	2 950	11 000	13 000	NU1008	NJ	NUP	N
	80	18	1.1	1.1	43.5	43.0	4 450	4 350	9 400	11 000	NU208	NJ	NUP	N
	80	18	1.1	1.1	55.5	55.5	5 700	5 650	8 500	10 000	NU208E	NJ	NUP	–
	80	23	1.1	1.1	58.0	62.0	5 950	6 300	8 500	10 000	NU2208	NJ	NUP	N
	80	23	1.1	1.1	72.5	77.5	7 400	7 900	7 600	8 900	NU2208E	NJ	NUP	–
	90	23	1.5	1.5	58.5	57.0	6 000	5 800	8 000	9 400	NU308	NJ	NUP	N
	90	23	1.5	1.5	83.0	81.5	8 500	8 300	7 200	8 500	NU308E	NJ	NUP	–
	90	33	1.5	1.5	82.5	88.0	8 400	8 950	7 000	8 200	NU2308	NJ	NUP	N
	90	33	1.5	1.5	114	122	11 600	12 500	6 400	7 500	NU2308E	NJ	NUP	–
	110	27	2	2	95.5	89.0	9 750	9 100	5 700	6 700	NU408	NJ	NUP	N

1) Valable pour les roulements à cage massive ; pour les cages en tôle, réduire la valeur de 20%.
2) Production en type E lorsque le type standard n'existe pas
3) Rayon min. admis r ou n de l'arrondi.

Roulements à rouleaux cylindriques

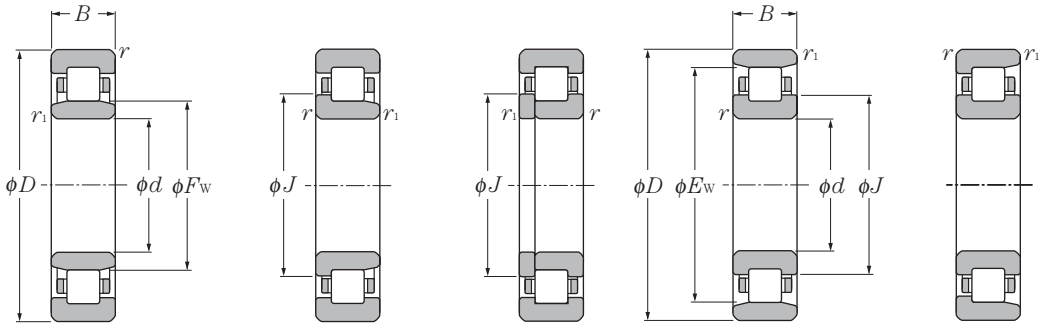


Charge radiale dynamique équivalente
$P_r = F_r$

Charge radiale statique équivalente
$P_{or} = F_r$

type NF	Dimensions mm F_w	E_w	J	Autres dimensions mm d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	d_e min	D_a max	D_b max	D_b min 4)	r_{as} max	r_{1as} max	Poids kg type NU (approx.)	type N (approx.)
–	26.5	–	29.5	24	–	26	29	32	42	–	–	1	0.6	0.122	–
–	26.5	–	29.5	24	–	26	29	32	42	–	–	1	0.6	0.158	–
–	27.5	–	31.1	24	–	27	30	33	45.5	–	–	1	0.6	0.176	–
–	27.5	–	31.1	24	–	27	30	33	45.5	–	–	1	0.6	0.242	–
–	30.5	41.5	32.7	27	29	30	32	33	43	45	42.5	0.6	0.3	0.092	0.091
–	31.5	–	34.5	29	–	31	34	37	47	–	–	1	0.6	0.151	–
–	31.5	–	34.5	29	–	31	34	37	47	–	–	1	0.6	0.186	–
–	34	–	38	31.5	–	33	37	40	55.5	–	–	1	1	0.275	–
–	34	–	38	31.5	–	33	37	40	55.5	–	–	1	1	0.386	–
NF	38.8	62.8	43.6	33	33	38	41	46	72	72	64	1.5	1.5	0.55	0.536
–	36.5	48.5	38.9	34	35	35	38	39.5	50	51	49.5	1	0.6	0.13	0.128
–	37.5	–	41.1	34	–	37	40	44	57	–	–	1	0.6	0.226	–
–	37.5	–	41.1	34	–	37	40	44	57	–	–	1	0.6	0.297	–
–	40.5	–	44.9	36.5	–	40	44	48	65.5	–	–	1	1	0.398	–
–	40.5	–	44.9	36.5	–	40	44	48	65.5	–	–	1	1	0.58	–
NF	45	73	50.5	38	38	44	47	52	82	82	74	1.5	1.5	0.751	0.732
–	42	55	44.6	39	40	41	44	45	57	58	56	1	0.6	0.179	0.176
–	44	–	48	39	–	43	46	50	65.5	–	–	1	0.6	0.327	–
–	44	–	48	39	–	43	46	50	65.5	–	–	1	0.6	0.455	–
–	46.2	–	51	41.5	–	45	48	53	72	–	–	1.5	1	0.545	–
–	46.2	–	51	41.5	–	45	48	53	72	–	–	1.5	1	0.78	–
NF	53	83	59	43	43	52	55	61	92	92	84	1.5	1.5	0.99	0.965
–	47	61	49.8	44	45	46	49	50.5	63	64	62	1	0.6	0.22	0.217
NF	50	70	54.2	46.5	46.5	49	52	56	73.5	73.5	72	1	1	0.378	0.37
–	49.5	–	53.9	46.5	–	49	52	56	73.5	–	–	1	1	0.426	–
–	50	70	54.2	46.5	46.5	49	52	56	73.5	73.5	72	1	1	0.49	0.48
–	49.5	–	53.9	46.5	–	49	52	56	73.5	–	–	1	1	0.552	–
NF	53.5	77.5	58.4	48	48	51	55	60	82	82	80	1.5	1.5	0.658	0.643
–	52	–	57.6	48	–	51	55	60	82	–	–	1.5	1.5	0.754	–
–	53.5	77.5	58.4	48	48	51	55	60	82	82	80	1.5	1.5	0.951	0.932
–	52	–	57.6	48	–	51	55	60	82	–	–	1.5	1.5	1.06	–
NF	58	92	64.8	49	49	57	60	67	101	101	93	2	2	1.3	1.27

4) Non valable pour les roulements du type **NF**.



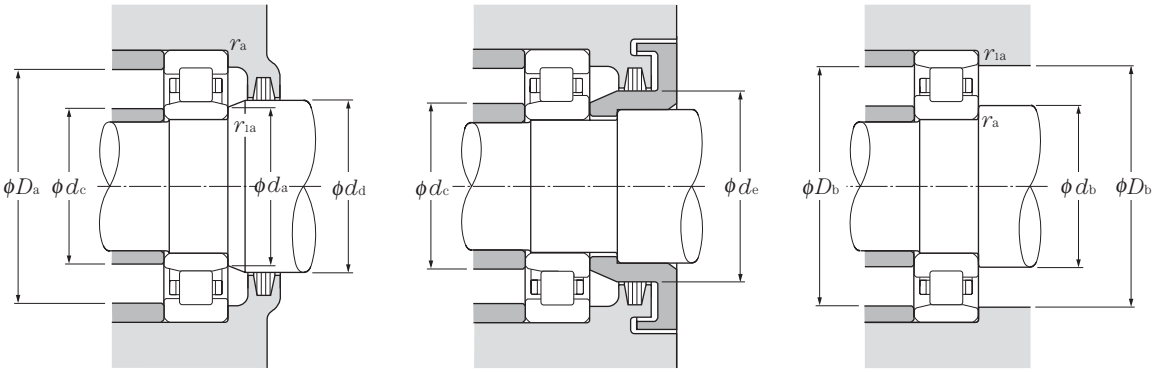
Type NU | Type NJ | Type NUP | Type N | Type NF

d 45 ~ 60mm

Dimensions					Charge de base				Vitesse limite[1]		Désignation[2]			
					dynamique	statique	dynamique	statique						
	mm				kN		kgf		min-1		type	type	type	type
d	D	B	$r_{s\,min}$[3]	$r_{1s\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	NU	NJ	NUP	N
45	75	16	1	0.6	31.0	34.0	3 200	3 450	9 900	12 000	NU1009	NJ	NUP	N
	85	19	1.1	1.1	46.0	47.0	4 700	4 800	8 400	9 900	NU209	NJ	NUP	N
	85	19	1.1	1.1	63.0	66.5	6 450	6 800	7 600	9 000	NU209E	NJ	NUP	–
	85	23	1.1	1.1	61.5	68.0	6 250	6 900	7 600	9 000	NU2209	NJ	NUP	N
	85	23	1.1	1.1	76.0	84.5	7 750	8 600	6 800	8 000	NU2209E	NJ	NUP	–
	100	25	1.5	1.5	74.0	71.0	7 550	7 250	7 200	8 400	NU309	NJ	NUP	N
	100	25	1.5	1.5	97.5	98.5	9 950	10 000	6 500	7 600	NU309E	NJ	NUP	–
	100	36	1.5	1.5	99.0	104	10 100	10 600	6 300	7 400	NU2309	NJ	NUP	N
	100	36	1.5	1.5	137	153	14 000	15 600	5 700	6 800	NU2309E	NJ	NUP	–
	120	29	2	2	107	102	10 900	10 400	5 100	6 000	NU409	NJ	NUP	N
50	80	16	1	0.6	32.0	36.0	3 300	3 700	8 900	11 000	NU1010	NJ	NUP	N
	90	20	1.1	1.1	48.0	51.0	4 900	5 200	7 600	9 000	NU210	NJ	NUP	N
	90	20	1.1	1.1	66.0	72.0	6 750	7 350	6 900	8 100	NU210E	NJ	NUP	–
	90	23	1.1	1.1	64.0	73.5	6 550	7 500	6 900	8 100	NU2210	NJ	NUP	N
	90	23	1.1	1.1	79.5	91.5	8 100	9 350	6 200	7 300	NU2210E	NJ	NUP	–
	110	27	2	2	87.0	86.0	8 850	8 800	6 500	7 700	NU310	NJ	NUP	N
	110	27	2	2	110	113	11 200	11 500	5 900	6 900	NU310E	NJ	NUP	–
	110	40	2	2	121	131	12 300	13 400	5 700	6 700	NU2310	NJ	NUP	N
	110	40	2	2	163	187	16 600	19 000	5 200	6 100	NU2310E	NJ	NUP	–
	130	31	2.1	2.1	129	124	13 200	12 600	4 700	5 500	NU410	NJ	NUP	N
55	90	18	1.1	1	37.5	44.0	3 850	4 450	8 200	9 700	NU1011	NJ	NUP	N
	100	21	1.5	1.1	58.0	62.5	5 900	6 350	6 900	8 200	NU211	NJ	NUP	N
	100	21	1.5	1.1	82.5	93.0	8 400	9 500	6 300	7 400	NU211E	NJ	NUP	–
	100	25	1.5	1.1	75.5	87.0	7 700	8 900	6 300	7 400	NU2211	NJ	NUP	N
	100	25	1.5	1.1	97.0	114	9 900	11 700	5 600	6 600	NU2211E	NJ	NUP	–
	120	29	2	2	111	111	11 300	11 400	5 900	7 000	NU311	NJ	NUP	N
	120	29	2	2	137	143	14 000	14 600	5 300	6 300	NU311E	NJ	NUP	–
	120	43	2	2	148	162	15 100	16 500	5 200	6 100	NU2311	NJ	NUP	N
	120	43	2	2	201	233	20 500	23 800	4 700	5 600	NU2311E	NJ	NUP	–
	140	33	2.1	2.1	139	138	14 200	14 100	4 300	5 000	NU411	NJ	NUP	N
60	95	18	1.1	1	40.0	48.5	4 100	4 950	7 500	8 800	NU1012	NJ	NUP	N
	110	22	1.5	1.5	68.5	75.0	7 000	7 650	6 400	7 600	NU212	NJ	NUP	N
	110	22	1.5	1.5	97.5	107	9 950	10 900	5 800	6 800	NU212E	NJ	NUP	–
	110	28	1.5	1.5	96.0	116	9 800	11 800	5 800	6 800	NU2212	NJ	NUP	N

1) Valable pour les roulements à cage massive ; pour les cages en tôle, réduire la valeur de 20%.
2) Production en type E lorsque le type standard n'existe pas
3) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.

Roulements à rouleaux cylindriques

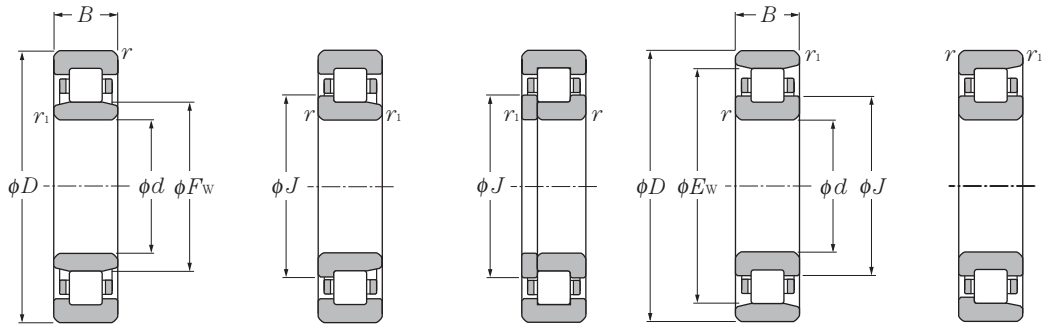


Charge radiale dynamique équivalente
$P_r = F_r$

Charge radiale statique équivalente
$P_{or} = F_r$

type NF	Dimensions mm F_w	E_w	J	Autres dimensions mm d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	d_e min	D_a max	D_b max	D_b min 4)	r_{as} max	r_{1as} max	Poids kg type NU (approx.)	type N (approx.)
–	52.5	67.5	55.5	49	50	52	54	56	70	71	68.5	1	0.6	0.28	0.276
NF	55	75	59	51.5	51.5	54	57	61	78.5	78.5	77	1	1	0.432	0.423
–	54.5	–	58.9	51.5	–	54	57	61	78.5	–	–	1	1	0.495	–
–	55	75	59	51.5	51.5	54	57	61	78.5	78.5	77	1	1	0.53	0.52
–	54.5	–	58.9	51.5	–	54	57	61	78.5	–	–	1	1	0.6	–
NF	58.5	86.5	64	53	53	57	60	66	92	92	89	1.5	1.5	0.877	0.857
–	58.5	–	64.5	53	–	57	60	66	92	–	–	1.5	1.5	0.996	–
–	58.5	86.5	64	53	53	57	60	66	92	92	89	1.5	1.5	1.27	1.24
–	58.5	–	64.5	53	–	57	60	66	92	–	–	1.5	1.5	1.41	–
NF	64.5	100.5	71.8	54	54	63	66	74	111	111	102	2	2	1.62	1.58
–	57.5	72.5	60.5	54	55	57	59	61	75	76	73.5	1	0.6	0.295	0.291
NF	60.4	80.4	64.6	56.5	56.5	58	62	67	83.5	83.5	83	1	1	0.47	0.46
–	59.5	–	63.9	56.5	–	58	62	67	83.5	–	–	1	1	0.54	–
–	60.4	80.4	64.6	56.5	56.5	58	62	67	83.5	83.5	83	1	1	0.571	0.56
–	59.5	–	63.9	56.5	–	58	62	67	83.5	–	–	1	1	0.652	–
NF	65	95	71	59	59	63	67	73	101	101	98	2	2	1.14	1.11
–	65	–	71.4	59	–	63	67	73	101	–	–	2	2	1.3	–
–	65	95	71	59	59	63	67	73	101	101	98	2	2	1.7	1.67
–	65	–	71.4	59	–	63	67	73	101	–	–	2	2	1.9	–
NF	70.8	110.8	78.8	61	61	69	73	81	119	119	112	2	2	2.02	1.97
–	64.5	80.5	67.7	60	61.5	63	66	68.5	83.5	85	81.5	1	1	0.442	0.435
NF	66.5	88.5	70.8	61.5	63	65	68	73	92	93.5	91	1.5	1	0.638	0.626
–	66	–	70.8	61.5	–	65	68	73	92	–	–	1.5	1	0.718	–
–	66.5	88.5	70.8	61.5	63	65	68	73	92	93.5	91	1.5	1	0.773	0.758
–	66	–	70.8	61.5	–	65	68	73	92	–	–	1.5	1	0.968	–
NF	70.5	104.5	77.2	64	64	69	72	80	111	111	107	2	2	1.45	1.42
	70.5	–	77.7	64	–	69	72	80	111	–	–	2	2	1.65	–
–	70.5	104.5	77.2	64	64	69	72	80	111	111	107	2	2	2.17	2.13
	70.5	–	77.7	64	–	69	72	80	111	–	–	2	2	2.37	–
NF	77.2	117.2	85.2	66	66	76	79	87	129	129	119	2	2	2.48	2.42
–	69.5	85.5	72.7	65	66.5	68	71	73.5	88.5	90	86.5	1	1	0.474	0.467
NF	73.5	97.5	78.4	68	68	71	75	80	102	102	100	1.5	1.5	0.818	0.802
	72	–	77.6	68	–	71	75	80	102	–	–	1.5	1.5	0.923	–
–	73.5	97.5	78.4	68	68	71	75	80	102	102	100	1.5	1.5	1.06	1.04

4) Non valable pour les roulements du type **NF**.



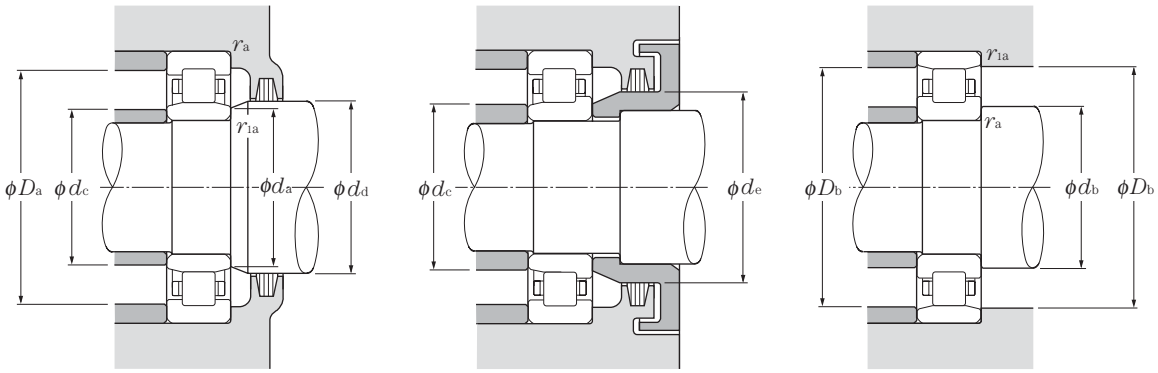
Type NU | Type NJ | Type NUP | Type N | Type NF

d 60 ~ 75mm

Dimensions					Charge de base				Vitesse limite[1]		Désignation[2]			
					dynamique	statique	dynamique	statique						
		mm			kN		kgf		min-1		type	type	type	type
d	D	B	$r_{s\,min}$[3]	$r_{1s\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	NU	NJ	NUP	N
60	110	28	1.5	1.5	131	157	13 400	16 000	5 200	6 100	NU2212E	NJ	NUP	–
	130	31	2.1	2.1	124	126	12 600	12 900	5 500	6 500	NU312	NJ	NUP	N
	130	31	2.1	2.1	150	157	15 200	16 000	4 900	5 800	NU312E	NJ	NUP	–
	130	46	2.1	2.1	169	188	17 200	19 200	4 800	5 700	NU2312	NJ	NUP	N
	130	46	2.1	2.1	222	262	22 700	26 700	4 400	5 200	NU2312E	NJ	NUP	–
	150	35	2.1	2.1	167	168	17 100	17 200	3 900	4 600	NU412	NJ	NUP	N
65	100	18	1.1	1	41.0	51.0	4 200	5 200	7 000	8 200	NU1013	NJ	NUP	N
	120	23	1.5	1.5	84.0	94.5	8 550	9 650	5 900	7 000	NU213	NJ	NUP	N
	120	23	1.5	1.5	108	119	11 000	12 100	5 400	6 300	NU213E	NJ	NUP	–
	120	31	1.5	1.5	120	149	12 200	15 200	5 400	6 300	NU2213	NJ	NUP	N
	120	31	1.5	1.5	149	181	15 200	18 400	4 800	5 600	NU2213E	NJ	NUP	–
	140	33	2.1	2.1	135	139	13 800	14 200	5 100	6 000	NU313	NJ	NUP	N
	140	33	2.1	2.1	181	191	18 400	19 500	4 600	5 400	NU313E	NJ	NUP	–
	140	48	2.1	2.1	188	212	19 100	21 700	4 400	5 200	NU2313	NJ	NUP	N
	140	48	2.1	2.1	248	287	25 200	29 300	4 100	4 800	NU2313E	NJ	NUP	–
	160	37	2.1	2.1	182	186	18 600	19 000	3 600	4 300	NU413	NJ	NUP	N
70	110	20	1.1	1	58.5	70.5	5 950	7 200	6 500	7 600	NU1014	NJ	NUP	N
	125	24	1.5	1.5	83.5	95.0	8 500	9 700	5 500	6 500	NU214	NJ	NUP	N
	125	24	1.5	1.5	119	137	12 100	14 000	5 000	5 900	NU214E	NJ	NUP	–
	125	31	1.5	1.5	119	151	12 200	15 400	5 000	5 900	NU2214	NJ	NUP	N
	125	31	1.5	1.5	156	194	15 900	19 800	4 500	5 200	NU2214E	NJ	NUP	–
	150	35	2.1	2.1	158	168	16 100	17 200	4 700	5 500	NU314	NJ	NUP	N
	150	35	2.1	2.1	205	222	20 900	22 600	4 200	5 000	NU314E	NJ	NUP	–
	150	51	2.1	2.1	223	262	22 700	26 700	4 100	4 800	NU2314	NJ	NUP	N
	150	51	2.1	2.1	274	325	27 900	33 000	3 800	4 400	NU2314E	NJ	NUP	–
	180	42	3	3	228	236	23 200	24 000	3 400	4 000	NU414	NJ	NUP	N
75	115	20	1.1	1	60.0	74.5	6 100	7 600	6 100	7 100	NU1015	NJ	NUP	N
	130	25	1.5	1.5	96.5	111	9 850	11 300	5 100	6 000	NU215	NJ	NUP	N
	130	25	1.5	1.5	130	156	13 300	16 000	4 700	5 500	NU215E	NJ	NUP	–
	130	31	1.5	1.5	130	162	13 200	16 500	4 700	5 500	NU2215	NJ	NUP	N
	130	31	1.5	1.5	162	207	16 500	21 100	4 200	4 900	NU2215E	NJ	NUP	–
	160	37	2.1	2.1	190	205	19 400	20 900	4 400	5 200	NU315	NJ	NUP	N
	160	37	2.1	2.1	240	263	24 500	26 800	4 000	4 700	NU315E	NJ	NUP	–
	160	55	2.1	2.1	258	300	26 300	31 000	3 800	4 500	NU2315	NJ	NUP	N

1) Valable pour les roulements à cage massive ; pour les cages en tôle, réduire la valeur de 20%.
2) Production en type E lorsque le type standard n'existe pas
3) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.

Roulements à rouleaux cylindriques

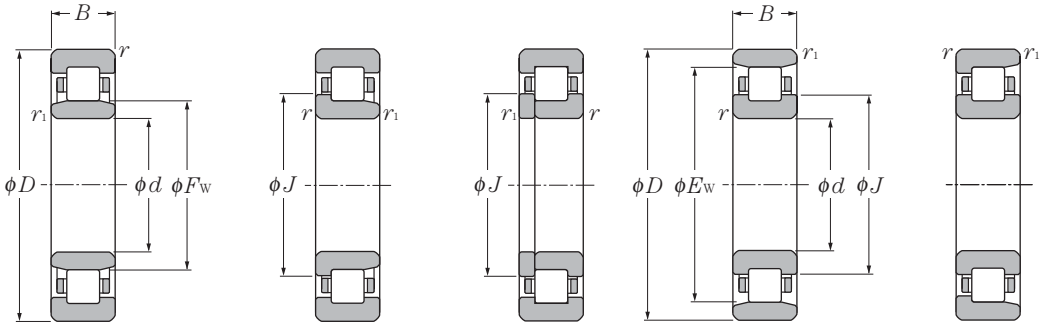


Charge radiale dynamique équivalente
$P_r = F_r$

Charge radiale statique équivalente
$P_{or} = F_r$

type NF	Dimensions mm F_w	E_w	J	Autres dimensions mm d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	d_e min	D_a max	D_b max	D_b min[4]	r_{as} max	r_{1as} max	Poids kg type NU (approx.)	type N (approx.)
–	72	–	77.6	68	–	71	75	80	102	–	–	1.5	1.5	1.21	–
NF	77	113	84.2	71	71	75	79	86	119	119	116	2	2	1.8	1.76
–	77	–	84.6	71	–	75	79	86	119	–	–	2	2	2.05	–
–	77	113	84.2	71	71	75	79	86	119	119	116	2	2	2.71	2.66
–	77	–	84.6	71	–	75	79	86	119	–	–	2	2	2.96	–
NF	83	127	91.8	71	71	82	85	94	139	139	128	2	2	3	2.93
–	74.5	90.5	77.7	70	71.5	73	76	78.5	93.5	95	91.5	1	1	0.485	0.477
NF	79.6	105.6	84.8	73	73	77	81	87	112	112	108	1.5	1.5	1.02	1
–	78.5	–	84.5	73	–	77	81	87	112	–	–	1.5	1.5	1.21	–
–	79.6	105.6	84.8	73	73	77	81	87	112	112	108	1.5	1.5	1.4	1.37
–	78.5	–	84.5	73	–	77	81	87	112	–	–	1.5	1.5	1.6	–
NF	83.5	121.5	91	76	76	81	85	93	129	129	125	2	2	2.23	2.18
–	82.5	–	91	76	–	81	85	93	129	–	–	2	2	2.54	–
–	83.5	121.5	91	76	76	81	85	93	129	129	125	2	2	3.27	3.2
–	82.5	–	91	76	–	81	85	93	129	–	–	2	2	3.48	–
NF	89.3	135.3	98.5	76	76	88	91	100	149	149	137	2	2	3.6	3.5
–	80	100	84	75	76.5	78	82	85	103.5	105	101	1	1	0.699	0.689
NF	84.5	110.5	89.6	78	78	82	86	92	117	117	114	1.5	1.5	1.12	1.1
–	83.5	–	89.5	78	–	82	86	92	117	–	–	1.5	1.5	1.3	–
–	84.5	110.5	89.6	78	78	82	86	92	117	117	114	1.5	1.5	1.47	1.44
–	83.5	–	89.5	78	–	82	86	92	117	–	–	1.5	1.5	1.7	–
NF	90	130	98	81	81	87	92	100	139	139	134	2	2	2.71	2.65
–	89	–	98	81	–	87	92	100	139	–	–	2	2	3.1	–
–	90	130	98	81	81	87	92	100	139	139	134	2	2	3.98	3.9
–	89	–	98	81	–	87	92	100	139	–	–	2	2	4.25	–
NF	100	152	110.5	83	83	99	102	112	167	167	153	2.5	2.5	5.24	5.1
–	85	105	89	80	81.5	83	87	90	108.5	110	106	1	1	0.738	0.727
NF	88.5	116.5	94	83	83	87	90	96	122	122	120	1.5	1.5	1.23	1.21
–	88.5	–	94.5	83	–	87	90	96	122	–	–	1.5	1.5	1.41	–
–	88.5	116.5	94	83	83	87	90	96	122	122	120	1.5	1.5	1.55	1.52
–	88.5	–	94.5	83	–	87	90	96	122	–	–	1.5	1.5	1.79	–
NF	95.5	139.5	104.2	86	86	93	97	106	149	149	143	2	2	3.28	3.21
–	95	–	104.6	86	–	93	97	106	149	–	–	2	2	3.74	–
–	95.5	139.5	104.2	86	86	93	97	106	149	149	143	2	2	4.87	4.77

4) Non valable pour les roulements du type **NF**.



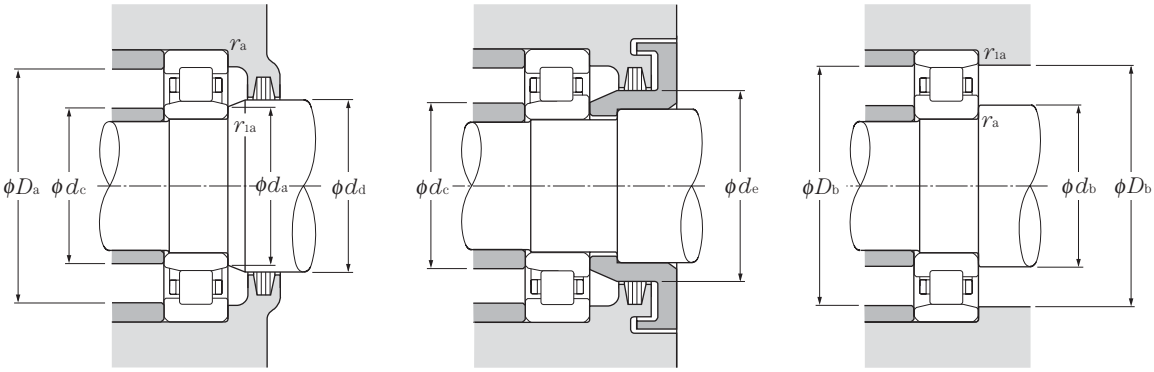
Type NU | Type NJ | Type NUP | Type N | Type NF

d 75 ~ 95mm

	Dimensions				Charge de base				Vitesse limite[1]		Désignation[2]			
					dynamique	statique	dynamique	statique						
	mm				kN		kgf		min^{-1}		type	type	type	type
d	D	B	$r_{s\,min}$ [3]	$r_{1s\,min}$ [3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	NU	NJ	NUP	N
75	160	55	2.1	2.1	330	395	33 500	40 000	3 500	4 100	NU2315E	NJ	NUP	–
	190	45	3	3	262	274	26 800	27 900	3 200	3 700	NU415	NJ	NUP	N
80	125	22	1.1	1	72.5	90.5	7 400	9 250	5 700	6 700	NU1016	NJ	NUP	N
	140	26	2	2	106	122	10 800	12 500	4 800	5 700	NU216	NJ	NUP	N
	140	26	2	2	139	167	14 200	17 000	4 400	5 100	NU216E	NJ	NUP	–
	140	33	2	2	147	186	15 000	19 000	4 400	5 100	NU2216	NJ	NUP	N
	140	33	2	2	186	243	19 000	24 800	3 900	4 600	NU2216E	NJ	NUP	–
	170	39	2.1	2.1	190	207	19 400	21 100	4 100	4 800	NU316	NJ	NUP	N
	170	39	2.1	2.1	256	282	26 100	28 800	3 700	4 400	NU316E	NJ	NUP	–
	170	58	2.1	2.1	274	330	27 900	34 000	3 600	4 200	NU2316	NJ	NUP	N
	170	58	2.1	2.1	355	430	36 500	44 000	3 300	3 900	NU2316E	NJ	NUP	–
	200	48	3	3	299	315	30 500	32 000	3 000	3 500	NU416	NJ	NUP	N
85	130	22	1.1	1	74.5	95.5	7 600	9 750	5 400	6 300	NU1017	NJ	NUP	N
	150	28	2	2	120	140	12 300	14 300	4 500	5 300	NU217	NJ	NUP	N
	150	28	2	2	167	199	17 000	20 300	4 100	4 800	NU217E	NJ	NUP	–
	150	36	2	2	170	218	17 300	22 200	4 100	4 800	NU2217	NJ	NUP	N
	150	36	2	2	217	279	22 200	28 400	3 700	4 300	NU2217E	NJ	NUP	–
	180	41	3	3	212	228	21 600	23 300	3 900	4 600	NU317	NJ	NUP	N
	180	41	3	3	291	330	29 700	33 500	3 500	4 100	NU317E	NJ	NUP	–
	180	60	3	3	315	380	32 000	39 000	3 400	4 000	NU2317	NJ	NUP	N
	180	60	3	3	395	485	40 000	49 500	3 100	3 700	NU2317E	NJ	NUP	–
90	140	24	1.5	1.1	88.0	114	9 000	11 700	5 100	5 900	NU1018	NJ	NUP	N
	160	30	2	2	152	178	15 500	18 100	4 300	5 000	NU218	NJ	NUP	N
	160	30	2	2	182	217	18 500	22 200	3 900	4 600	NU218E	NJ	NUP	–
	160	40	2	2	197	248	20 100	25 300	3 900	4 600	NU2218	NJ	NUP	N
	160	40	2	2	242	315	24 700	32 000	3 500	4 100	NU2218E	NJ	NUP	–
	190	43	3	3	240	265	24 500	27 100	3 700	4 300	NU318	NJ	NUP	N
	190	43	3	3	315	355	32 000	36 000	3 300	3 900	NU318E	NJ	NUP	–
	190	64	3	3	325	395	33 500	40 000	3 200	3 800	NU2318	NJ	NUP	N
	190	64	3	3	435	535	44 500	54 500	2 900	3 400	NU2318E	NJ	NUP	–
95	145	24	1.5	1.1	90.5	120	9 250	12 300	4 800	5 600	NU1019	NJ	NUP	N
	170	32	2.1	2.1	166	195	16 900	19 900	4 000	4 700	NU219	NJ	NUP	N
	170	32	2.1	2.1	220	265	22 500	27 000	3 600	4 300	NU219E	NJ	NUP	–

1) Valable pour les roulements à cage massive ; pour les cages en tôle, réduire la valeur de 20%.
2) Production en type E lorsque le type standard n'existe pas
3) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.

Roulements à rouleaux cylindriques

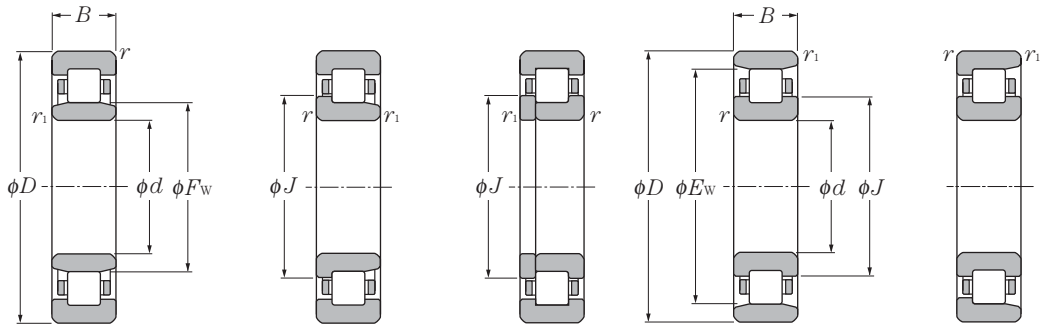


Charge radiale dynamique équivalente
$P_r = F_r$

Charge radiale statique équivalente
$P_{or} = F_r$

type NF	Dimensions mm F_w	E_w	J	Autres dimensions mm d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	d_e min	D_a max	D_b max	D_b min[4]	r_{as} max	r_{1as} max	Poids kg type NU (approx.)	type N (approx.)
–	95	–	104.6	86	–	93	97	106	149	–	–	2	2	5.25	–
NF	104.5	160.5	116	88	88	103	107	118	177	177	162	2.5	2.5	6.22	6.06
–	91.5	113.5	95.9	85	86.5	90	94	97	118.5	120	114.5	1	1	0.98	0.965
NF	95.3	125.3	101.2	89	89	94	97	104	131	131	128	2	2	1.5	1.47
–	95.3	–	101.7	89	–	94	97	104	131	–	–	2	2	1.67	–
–	95.3	125.3	101.2	89	89	94	97	104	131	131	128	2	2	1.93	1.89
–	95.3	–	101.7	89	–	94	97	104	131	–	–	2	2	2.12	–
NF	103	147	111.8	91	91	99	105	114	159	159	151	2	2	3.86	3.77
–	101	–	111	91	–	99	105	114	159	–	–	2	2	4.22	–
–	103	147	111.8	91	91	99	105	114	159	159	151	2	2	5.79	5.67
–	101	–	111	91	–	99	105	114	159	–	–	2	2	6.25	–
NF	110	170	122	93	93	109	112	124	187	187	172	2.5	2.5	7.32	7.14
–	96.5	118.5	100.9	90	91.5	95	99	102	123.5	125	119.5	1	1	1.03	1.01
NF	101.8	133.8	108.2	94	94	99	104	110	141	141	137	2	2	1.87	1.83
–	100.5	–	107.7	94	–	99	104	110	141	–	–	2	2	2.11	–
–	101.8	133.8	108.2	94	94	99	104	110	141	141	137	2	2	2.44	2.39
–	100.5	–	107.7	94	–	99	104	110	141	–	–	2	2	2.68	–
NF	108	156	117.5	98	98	106	110	119	167	167	160	2.5	2.5	4.54	4.44
–	108	–	118.4	98	–	106	110	119	167	–	–	2.5	2.5	4.81	–
–	108	156	117.5	98	98	106	110	119	167	167	160	2.5	2.5	6.7	6.57
–	108	–	118.4	98	–	106	110	119	167	–	–	2.5	2.5	7.16	–
–	103	127	107.8	96.5	98	101	106	109	132	133.5	129	1.5	1	1.33	1.31
NF	107	143	114.2	99	99	105	109	116	151	151	146	2	2	2.3	2.25
–	107	–	114.6	99	–	105	109	116	151	–	–	2	2	2.44	–
–	107	143	114.2	99	99	105	109	116	151	151	146	2	2	3.1	3.04
–	107	–	114.6	99	–	105	109	116	151	–	–	2	2	3.33	–
NF	115	165	125	103	103	111	117	127	177	177	169	2.5	2.5	5.3	5.18
–	113.5	–	124.7	103	–	111	117	127	177	–	–	2.5	2.5	5.72	–
–	115	165	125	103	103	111	117	127	177	177	169	2.5	2.5	7.95	7.79
–	113.5	–	124.7	103	–	111	117	127	177	–	–	2.5	2.5	8.56	–
–	108	132	112.8	101.5	103	106	111	114	137	138.5	134	1.5	1	1.4	1.38
NF	113.5	151.5	121	106	106	111	116	123	159	159	155	2	2	2.78	2.72
–	112.5	–	121	106	–	111	116	123	159	–	–	2	2	3.02	–

4) Non valable pour les roulements du type **NF**.



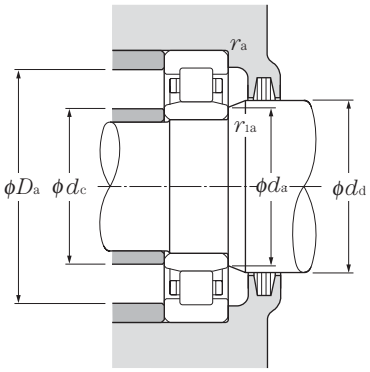
Type NU | Type NJ | Type NUP | Type N | Type NF

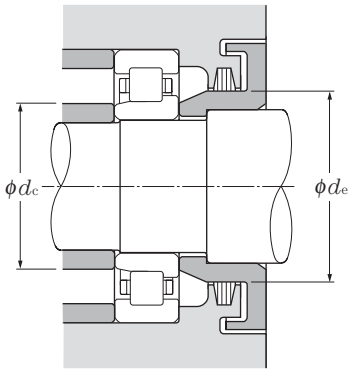
d 95 ~ 120mm

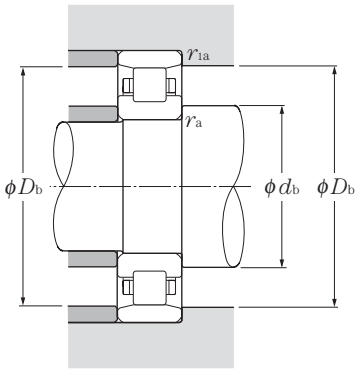
Dimensions					Charge de base				Vitesse limite[1]		Désignation[2]			
					dynamique	statique	dynamique	statique						
		mm			kN		kgf		min-1		type	type	type	type
d	D	B	$r_{s\,min}$ [3]	$r_{1s\,min}$ [3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	NU	NJ	NUP	N
95	170	43	2.1	2.1	230	298	23 500	30 500	3 600	4 300	NU2219	NJ	NUP	N
	170	43	2.1	2.1	286	370	29 200	38 000	3 300	3 800	NU2219E	NJ	NUP	–
	200	45	3	3	259	285	26 400	29 500	3 400	4 000	NU319	NJ	NUP	N
	200	45	3	3	335	385	34 000	39 500	3 100	3 600	NU319E	NJ	NUP	–
	200	67	3	3	370	460	38 000	47 000	3 000	3 500	NU2319	NJ	NUP	N
	200	67	3	3	460	585	47 000	59 500	2 700	3 200	NU2319E	NJ	NUP	–
100	150	24	1.5	1.1	93.0	126	9 500	12 800	4 600	5 400	NU1020	NJ	NUP	N
	180	34	2.1	2.1	183	217	18 600	22 200	3 800	4 500	NU220	NJ	NUP	N
	180	34	2.1	2.1	249	305	25 400	31 000	3 500	4 100	NU220E	NJ	NUP	–
	180	46	2.1	2.1	258	340	26 300	34 500	3 500	4 100	NU2220	NJ	NUP	N
	180	46	2.1	2.1	335	445	34 000	45 500	3 100	3 600	NU2220E	NJ	NUP	–
	215	47	3	3	299	335	30 500	34 500	3 300	3 800	NU320	NJ	NUP	N
	215	47	3	3	380	425	38 500	43 500	2 900	3 500	NU320E	NJ	NUP	–
	215	73	3	3	410	505	42 000	51 500	2 900	3 400	NU2320	NJ	NUP	N
	215	73	3	3	570	715	58 000	73 000	2 600	3 100	NU2320E	NJ	NUP	–
105	160	26	2	1.1	105	142	10 700	14 500	4 300	5 100	NU1021	NJ	NUP	N
	190	36	2.1	2.1	201	241	20 500	24 600	3 600	4 300	NU221	NJ	NUP	N
	225	49	3	3	320	360	32 500	36 500	3 100	3 700	NU321	NJ	NUP	N
110	170	28	2	1.1	131	174	13 400	17 700	4 100	4 800	NU1022	NJ	NUP	N
	200	38	2.1	2.1	240	290	24 500	29 500	3 400	4 000	NU222	NJ	NUP	N
	200	38	2.1	2.1	293	365	29 800	37 000	3 100	3 700	NU222E	NJ	NUP	–
	200	53	2.1	2.1	320	415	32 500	42 000	3 100	3 700	NU2222	NJ	NUP	N
	200	53	2.1	2.1	385	515	39 000	52 500	2 800	3 300	NU2222E	NJ	NUP	–
	240	50	3	3	360	400	36 500	41 000	3 000	3 500	NU322	NJ	NUP	N
	240	50	3	3	450	525	46 000	53 500	2 700	3 100	NU322E	NJ	NUP	–
	240	80	3	3	605	790	61 500	80 500	2 600	3 100	NU2322	NJ	NUP	N
	240	80	3	3	675	880	69 000	89 500	2 400	2 800	NU2322E	NJ	NUP	–
120	180	28	2	1.1	139	191	14 100	19 500	3 800	4 400	NU1024	NJ	NUP	N
	215	40	2.1	2.1	260	320	26 500	32 500	3 200	3 700	NU224	NJ	NUP	N
	215	40	2.1	2.1	335	420	34 000	43 000	2 900	3 400	NU224E	NJ	NUP	–
	215	58	2.1	2.1	350	460	35 500	47 000	2 900	3 400	NU2224	NJ	NUP	N
	215	58	2.1	2.1	450	620	46 000	63 000	2 600	3 000	NU2224E	NJ	NUP	–
	260	55	3	3	450	510	46 000	52 000	2 700	3 200	NU324	NJ	NUP	N

1) Valable pour les roulements à cage massive ; pour les cages en tôle, réduire la valeur de 20%.
2) Production en type E lorsque le type standard n'existe pas
3) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.

Roulements à rouleaux cylindriques





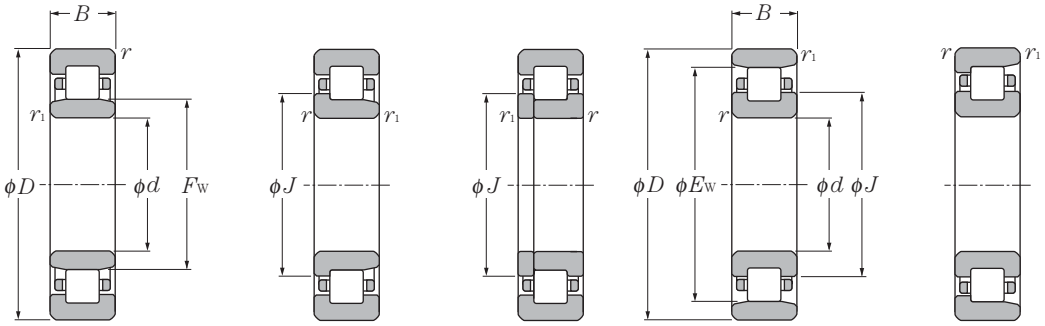


Charge radiale dynamique équivalente
$P_r = F_r$

Charge radiale statique équivalente
$P_{or} = F_r$

type NF	Dimensions mm F_w	E_w	J	d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	Autres dimensions mm d_e min	D_a max	D_b max	D_b min [4]	r_{as} max	r_{1as} max	Poids kg type NU (approx.)	type N (approx.)
–	113.5	151.5	121	106	106	111	116	123	159	159	155	2	2	3.79	3.71
–	112.5	–	121	106	–	111	116	123	159	–	–	2	2	4.14	–
NF	121.5	173.5	132	108	108	119	124	134	187	187	178	2.5	2.5	6.13	5.99
–	121.5	–	132.7	108	–	119	124	134	187	–	–	2.5	2.5	6.62	–
–	121.5	173.5	132	108	108	119	124	134	187	187	178	2.5	2.5	9.2	9.02
–	121.5	–	132.7	108	–	119	124	134	187	–	–	2.5	2.5	9.8	–
–	113	137	117.8	106.5	108	111	116	119	142	143.5	139	1.5	1	1.45	1.43
NF	120	160	128	111	111	117	122	130	169	169	164	2	2	3.33	3.26
–	119	–	128	111	–	117	122	130	169	–	–	2	2	3.66	–
–	120	160	128	111	111	117	122	130	169	169	164	2	2	4.57	4.48
–	119	–	128	111	–	117	122	130	169	–	–	2	2	5.01	–
NF	129.5	185.5	140.5	113	113	125	132	143	202	202	190	2.5	2.5	7.49	7.32
–	127.5	–	140.3	113	–	125	132	143	202	–	–	2.5	2.5	8.57	–
–	129.5	185.5	140.5	113	113	125	132	143	202	202	190	2.5	2.5	11.7	11.5
–	127.5	–	140.3	113	–	125	132	143	202	–	–	2.5	2.5	12.8	–
–	119.5	145.5	124.7	111.5	114	118	122	126	151	153.5	147.5	2	1	1.84	1.81
NF	126.8	168.8	135	116	116	124	129	137	179	179	173	2	2	3.95	3.87
NF	135	195	147	118	118	132	137	149	212	212	199	2.5	2.5	8.53	8.33
–	125	155	131	116.5	119	124	128	132	161	163.5	157	2	1	2.33	2.3
NF	132.5	178.5	141.5	121	121	130	135	144	189	189	182	2	2	4.63	4.54
–	132.5	–	142.1	121	–	130	135	144	189	–	–	2	2	4.27	–
–	132.5	178.5	141.5	121	121	130	135	144	189	189	182	2	2	6.56	6.43
–	132.5	–	142.1	121	–	130	135	144	189	–	–	2	2	7.4	–
NF	143	207	155.5	123	123	140	145	158	227	227	211	2.5	2.5	10	9.77
–	143	–	156.6	123	–	140	145	158	227	–	–	2.5	2.5	11.1	–
–	143	207	155.5	123	123	140	145	158	227	227	211	2.5	2.5	17.1	16.8
–	143	–	156.6	123	–	140	145	158	227	–	–	2.5	2.5	19.4	–
–	135	165	141	126.5	129	134	138	142	171	173.5	167	2	1	2.44	2.4
NF	143.5	191.5	153	131	131	141	146	156	204	204	196	2	2	5.57	5.46
–	143.5	–	153.9	131	–	141	146	156	204	–	–	2	2	5.97	–
–	143.5	191.5	153	131	131	141	146	156	204	204	196	2	2	8.19	8.03
–	143.5	–	153.9	131	–	141	146	156	204	–	–	2	2	9.18	–
NF	154	226	168.5	133	133	151	156	171	247	247	230	2.5	2.5	12.8	12.5

4) Non valable pour les roulements du type **NF**.



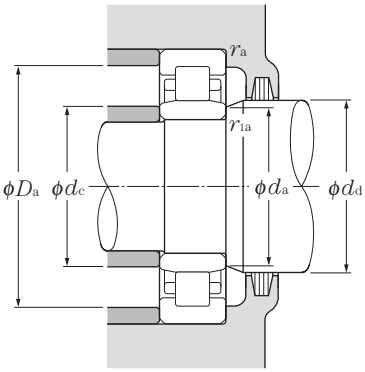
Type NU | Type NJ | Type NUP | Type N | Type NF

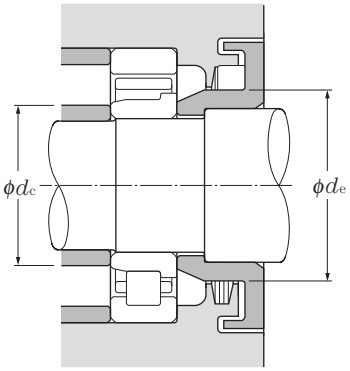
d 120 ~ 160mm

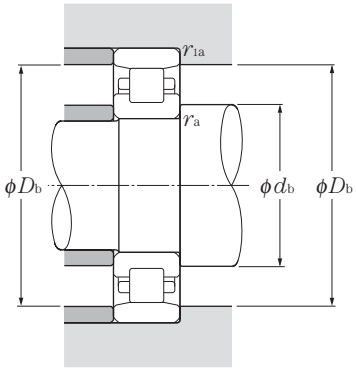
Dimensions					Charge de base				Vitesse limite[1]		Désignation[2]			
					dynamique	statique	dynamique	statique						
		mm			kN		kgf		min-1		type	type	type	type
d	D	B	$r_{s\,min}$[3]	$r_{1s\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	NU	NJ	NUP	N
120	260	55	3	3	530	610	54 000	62 000	2 400	2 800	NU324E	NJ	NUP	–
	260	86	3	3	710	920	72 500	93 500	2 400	2 800	NU2324	NJ	NUP	N
	260	86	3	3	795	1 030	81 000	105 000	2 200	2 500	NU2324E	NJ	NUP	–
130	200	33	2	1.1	172	238	17 500	24 200	3 400	4 000	NU1026	NJ	NUP	N
	230	40	3	3	270	340	27 600	35 000	2 900	3 400	NU226	NJ	NUP	N
	230	40	3	3	365	455	37 000	46 000	2 600	3 100	NU226E	NJ	NUP	–
	230	64	3	3	380	530	38 500	54 000	2 600	3 100	NU2226	NJ	NUP	N
	230	64	3	3	530	735	54 000	75 000	2 300	2 700	NU2226E	NJ	NUP	–
	280	58	4	4	560	665	57 000	68 000	2 500	2 900	NU326	NJ	NUP	N
	280	58	4	4	615	735	63 000	75 000	2 200	2 600	NU326E	NJ	NUP	–
	280	93	4	4	840	1 130	85 500	115 000	2 200	2 600	NU2326	NJ	NUP	N
	280	93	4	4	920	1 230	94 000	126 000	2 000	2 300	NU2326E	NJ	NUP	–
140	210	33	2	1.1	176	250	17 900	25 500	3 200	3 800	NU1028	NJ	NUP	N
	250	42	3	3	310	400	31 500	40 500	2 700	3 100	NU228	NJ	NUP	N
	250	42	3	3	395	515	40 000	52 500	2 400	2 800	NU228E	NJ	NUP	–
	250	68	3	3	445	635	45 500	64 500	2 400	2 800	NU2228	NJ	NUP	N
	250	68	3	3	575	835	58 500	85 000	2 100	2 500	NU2228E	NJ	NUP	–
	300	62	4	4	615	745	63 000	76 000	2 300	2 700	NU328	NJ	NUP	N
	300	62	4	4	665	795	67 500	81 500	2 100	2 400	NU328E	NJ	NUP	–
	300	102	4	4	920	1 250	94 000	127 000	2 000	2 300	NU2328	NJ	NUP	N
	300	102	4	4	1 020	1 380	104 000	141 000	1 800	2 100	NU2328E	NJ	NUP	–
150	225	35	2.1	1.5	202	294	20 600	29 900	3 000	3 500	NU1030	NJ	NUP	N
	270	45	3	3	345	435	35 000	44 500	2 500	2 900	NU230	NJ	NUP	N
	270	45	3	3	450	595	45 500	60 500	2 200	2 600	NU230E	NJ	NUP	–
	270	73	3	3	500	710	51 000	72 500	2 200	2 600	NU2230	NJ	NUP	N
	270	73	3	3	660	980	67 500	100 000	2 000	2 400	NU2230E	NJ	NUP	–
	320	65	4	4	665	805	67 500	82 500	2 100	2 500	NU330	NJ	NUP	N
	320	65	4	4	760	920	77 500	94 000	1 900	2 300	NU330E	NJ	NUP	–
	320	108	4	4	1 020	1 400	104 000	143 000	1 900	2 200	NU2330	NJ	NUP	N
	320	108	4	4	1 160	1 600	118 000	163 000	1 700	2 000	NU2330E	NJ	NUP	–
160	240	38	2.1	1.5	238	340	24 200	35 000	2 800	3 300	NU1032	NJ	NUP	N
	290	48	3	3	430	570	43 500	58 000	2 300	2 700	NU232	NJ	NUP	N
	290	48	3	3	500	665	51 000	68 000	2 100	2 400	NU232E	NJ	NUP	–

1) Valable pour les roulements à cage massive ; pour les cages en tôle, réduire la valeur de 20%.
2) Production en type E lorsque le type standard n'existe pas
3) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.

Roulements à rouleaux cylindriques





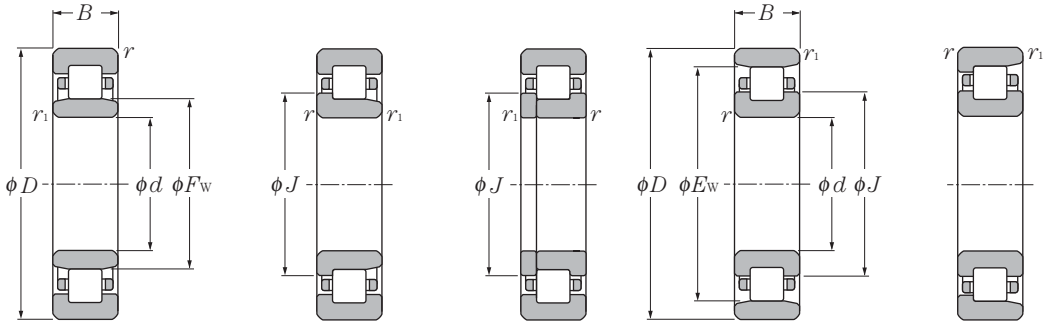


Charge radiale dynamique équivalente
$P_r = F_r$

Charge radiale statique équivalente
$P_{or} = F_r$

type NF	Dimensions mm F_w	E_w	J	Autres dimensions mm d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	d_e min	D_a max	D_b max	D_b min 4)	r_{as} max	r_{1as} max	Poids kg type NU (approx.)	type N (approx.)
–	154	–	169.2	133	–	151	156	171	247	–	–	2.5	2.5	13.9	–
–	154	226	168.5	133	133	151	156	171	247	247	230	2.5	2.5	21.5	21.1
–	154	–	169.2	133	–	151	156	171	247	–	–	2.5	2.5	26.1	–
–	148	182	154.8	136.5	139	146	151	156	191	193.5	184	2	1	3.69	3.63
NF	156	204	165.5	143	143	151	158	168	217	217	208	2.5	2.5	6.3	6.17
–	153.5	–	164.7	143	–	151	158	168	217	–	–	2.5	2.5	6.9	–
–	156	204	165.5	143	143	151	158	168	217	217	208	2.5	2.5	10.2	10
–	153.5	–	164.7	143	–	151	158	168	217	–	–	2.5	2.5	11.8	–
NF	167	243	182	146	146	164	169	184	264	264	247	3	3	17.4	17
–	167	–	183	146	–	164	169	184	264	–	–	3	3	19.4	–
–	167	243	182	146	146	164	169	184	264	264	247	3	3	26.9	26.4
–	167	–	183	146	–	164	169	184	264	–	–	3	3	30.9	–
–	158	192	164.8	146.5	149	156	161	166	201	203.5	194	2	1	4.05	3.98
NF	169	221	179.5	153	153	166	171	182	237	237	225	2.5	2.5	7.88	7.72
–	169	–	180.2	153	–	166	171	182	237	–	–	2.5	2.5	8.73	–
–	169	221	179.5	153	153	166	171	182	237	237	225	2.5	2.5	12.9	12.6
–	169	–	180.2	153	–	166	171	182	237	–	–	2.5	2.5	15.8	–
NF	180	260	196	156	156	176	182	198	284	284	265	3	3	21.2	20.7
–	180	–	196.8	156	–	176	182	198	284	–	–	3	3	23.2	–
–	180	260	196	156	156	176	182	198	284	284	265	3	3	33.8	33.1
–	180	–	196.8	156	–	176	182	198	284	–	–	3	3	38.7	–
–	169.5	205.5	176.7	158	161	167	173	178	214	217	207.5	2	1.5	4.77	4.7
NF	182	238	193	163	163	179	184	196	257	257	242	2.5	2.5	9.92	9.72
–	182	–	194	163	–	179	184	196	257	–	–	2.5	2.5	11	–
–	182	238	193	163	163	179	184	196	257	257	242	2.5	2.5	16.3	16
–	182	–	194	163	–	179	184	196	257	–	–	2.5	2.5	19.7	–
NF	193	277	210	166	166	190	195	213	304	304	282	3	3	25.3	24.7
–	193	–	211	166	–	190	195	213	304	–	–	3	3	28.4	–
–	193	277	210	166	166	190	195	213	304	304	282	3	3	40.6	39.8
–	193	–	211	166	–	190	195	213	304	–	–	3	3	47.2	–
–	180	220	188	168	171	178	184	189	229	232	222	2	1.5	5.9	5.81
NF	195	255	207	173	173	192	197	210	277	277	259	2.5	2.5	13.7	13.4
–	195	–	207.8	173	–	192	197	210	277	–	–	2.5	2.5	15.6	–

4) Non valable pour les roulements du type **NF**.



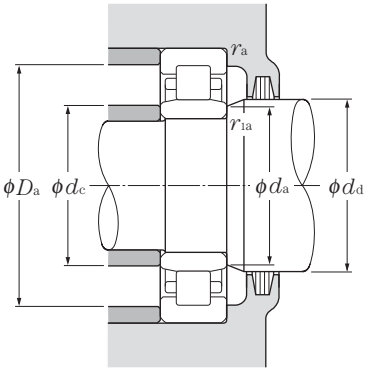
Type NU | Type NJ | Type NUP | Type N | Type NF

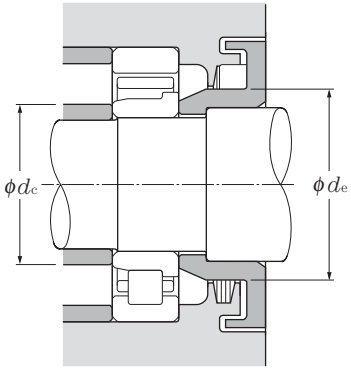
d 160 ~ 200mm

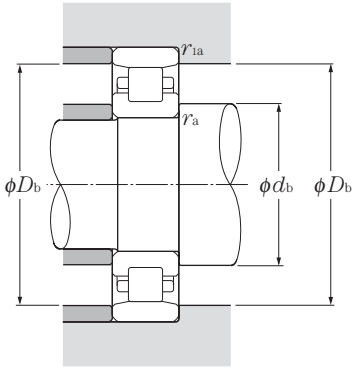
Dimensions					Charge de base				Vitesse limite[1]		Désignation[2]			
					dynamique	statique	dynamique	statique						
	mm				kN		kgf		min-1		type	type	type	type
d	D	B	$r_{s\,min}$[3]	$r_{1s\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	NU	NJ	NUP	N
160	290	80	3	3	630	940	64 500	96 000	2 100	2 400	NU2232	NJ	NUP	N
	290	80	3	3	810	1 190	82 500	121 000	1 900	2 200	NU2232E	NJ	NUP	–
	340	68	4	4	700	875	71 000	89 500	2 000	2 300	NU332	NJ	NUP	N
	340	68	4	4	860	1 050	87 500	107 000	1 800	2 100	NU332E	NJ	NUP	–
	340	114	4	4	1 070	1 520	109 000	155 000	1 700	2 000	NU2332	NJ	NUP	N
	340	114	4	4	1 310	1 820	134 000	186 000	1 600	1 900	NU2332E	NJ	NUP	–
170	260	42	2.1	2.1	278	400	28 300	41 000	2 600	3 000	NU1034	NJ	NUP	N
	310	52	4	4	475	635	48 500	65 000	2 200	2 500	NU234	NJ	NUP	N
	310	52	4	4	605	800	61 500	81 500	2 000	2 300	NU234E	NJ	NUP	–
	310	86	4	4	715	1 080	73 000	110 000	2 000	2 300	NU2234	NJ	NUP	N
	310	86	4	4	965	1 410	98 500	144 000	1 800	2 100	NU2234E	NJ	NUP	–
	360	72	4	4	795	1 010	81 500	103 000	1 800	2 200	NU334	NJ	NUP	N
	360	120	4	4	1 220	1 750	125 000	179 000	1 600	1 900	NU2334	NJ	NUP	N
180	280	46	2.1	2.1	340	485	35 000	49 500	2 400	2 900	NU1036	NJ	NUP	N
	320	52	4	4	495	675	50 500	69 000	2 000	2 400	NU236	NJ	NUP	N
	320	52	4	4	625	850	64 000	87 000	1 800	2 200	NU236E	NJ	NUP	–
	320	86	4	4	745	1 140	76 000	117 000	1 800	2 200	NU2236	NJ	NUP	N
	320	86	4	4	1 010	1 510	103 000	154 000	1 600	1 900	NU2236E	NJ	NUP	–
	380	75	4	4	905	1 150	92 000	118 000	1 700	2 000	NU336	NJ	NUP	N
	380	126	4	4	1 380	1 990	141 000	203 000	1 500	1 800	NU2336	NJ	NUP	N
190	290	46	2.1	2.1	350	510	36 000	52 000	2 300	2 700	NU1038	NJ	NUP	N
	340	55	4	4	555	770	56 500	78 500	1 900	2 200	NU238	NJ	NUP	N
	340	55	4	4	695	955	71 000	97 500	1 700	2 000	NU238E	NJ	NUP	–
	340	92	4	4	830	1 290	84 500	131 000	1 700	2 000	NU2238	NJ	NUP	N
	340	92	4	4	1 100	1 670	113 000	170 000	1 500	1 800	NU2238E	NJ	NUP	–
	400	78	5	5	975	1 260	99 500	129 000	1 600	1 900	NU338	NJ	NUP	N
	400	132	5	5	1 520	2 220	155 000	226 000	1 400	1 700	NU2338	NJ	NUP	N
200	310	51	2.1	2.1	390	580	40 000	59 500	2 200	2 600	NU1040	NJ	NUP	N
	360	58	4	4	620	865	63 500	88 500	1 800	2 100	NU240	NJ	NUP	N
	360	58	4	4	765	1 060	78 000	108 000	1 600	1 900	NU240E	NJ	NUP	–
	360	98	4	4	925	1 440	94 000	147 000	1 600	1 900	NU2240	NJ	NUP	N
	360	98	4	4	1 220	1 870	125 000	191 000	1 500	1 700	NU2240E	NJ	NUP	–
	420	80	5	5	975	1 270	99 500	130 000	1 500	1 800	NU340	NJ	NUP	N

1) Valable pour les roulements à cage massive ; pour les cages en tôle, réduire la valeur de 20%.
2) Production en type E lorsque le type standard n'existe pas
3) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.

Roulements à rouleaux cylindriques





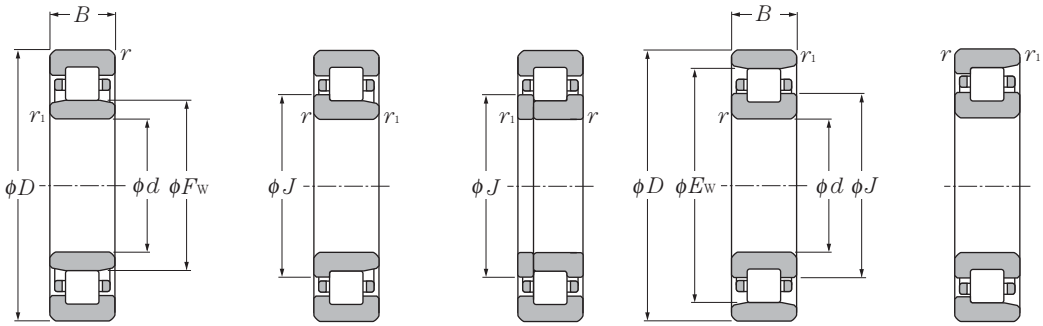


Charge radiale dynamique équivalente
$P_r = F_r$

Charge radiale statique équivalente
$P_{or} = F_r$

type NF	Dimensions mm F_w	E_w	J	Autres dimensions mm d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	d_e min	D_a max	D_b max	D_b min 4)	r_{as} max	r_{1as} max	Poids kg type NU (approx.)	type N (approx.)
–	195	255	207	173	173	192	197	210	277	277	259	2.5	2.5	22	21.6
–	193	–	206.6	173	–	192	197	210	277	–	–	2.5	2.5	25.1	–
NF	208	292	225	176	176	200	211	228	324	324	297	3	3	31.3	30.6
–	204	–	223.2	176	–	200	211	228	324	–	–	3	3	34	–
–	208	292	225	176	176	200	211	228	324	324	297	3	3	50.5	49.5
–	204	–	223.2	176	–	200	211	228	324	–	–	3	3	56	–
–	193	237	201.8	181	181	190	197	203	249	249	239	2	2	7.88	7.76
NF	208	272	220.5	186	186	204	211	223	294	294	277	3	3	17	16.7
–	207	–	221.4	186	–	204	211	223	294	–	–	3	3	19.6	–
–	208	272	220.5	186	186	204	211	223	294	294	277	3	3	27.2	26.7
–	205	–	220.2	186	–	204	211	223	294	–	–	3	3	31	–
NF	220	310	238	186	186	216	223	241	344	344	315	3	3	37	36.1
–	220	310	238	186	186	216	223	241	344	344	315	3	3	59.5	58.3
–	205	255	215	191	191	203	209	216	269	269	257	2	2	10.3	10.1
NF	218	282	230.5	196	196	214	221	233	304	304	287	3	3	17.7	17.3
–	217	–	231.4	196	–	214	221	233	304	–	–	3	3	20.4	–
–	218	282	230.5	196	196	214	221	233	304	304	287	3	3	28.4	27.8
–	215	–	230.2	196	–	214	221	233	304	–	–	3	3	31.9	–
NF	232	328	252	196	196	227	235	255	364	364	333	3	3	44.2	43.2
–	232	328	252	196	196	227	235	255	364	364	333	3	3	69.5	68.1
–	215	265	225	201	201	213	219	226	279	279	267	2	2	10.7	10.5
NF	231	299	244.5	206	206	227	234	247	324	324	304	3	3	21.3	20.8
–	230	–	245.2	206	–	227	234	247	324	–	–	3	3	24.2	–
–	231	299	244.5	206	206	227	234	247	324	324	304	3	3	34.4	33.7
–	228	–	244	206	–	227	234	247	324	–	–	3	3	39.5	–
NF	245	345	265	210	210	240	248	268	380	380	351	4	4	49.4	48.3
–	245	345	265	210	210	240	248	268	380	380	351	4	4	80.5	78.9
–	229	281	239.4	211	211	226	233	241	299	299	283	2	2	13.9	13.7
NF	244	316	258	216	216	240	247	261	344	344	321	3	3	25.3	24.8
–	243	–	259	216	–	240	247	261	344	–	–	3	3	28.1	–
–	244	316	258	216	216	240	247	261	344	344	321	3	3	41.3	40.5
–	241	–	257.8	216	–	240	247	261	344	–	–	3	3	47.8	–
NF	260	360	280	220	220	254	263	283	400	400	366	4	4	55.8	54.5

4) Non valable pour les roulements du type **NF**.

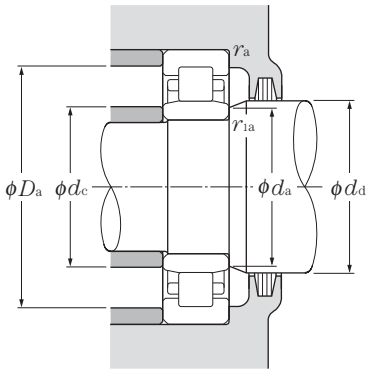


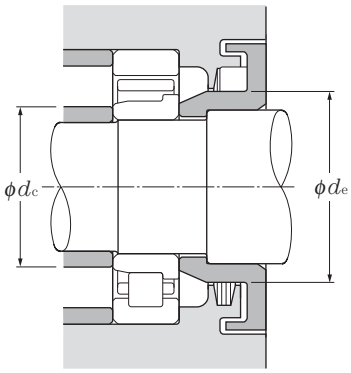
Type NU | Type NJ | Type NUP | Type N | Type NF

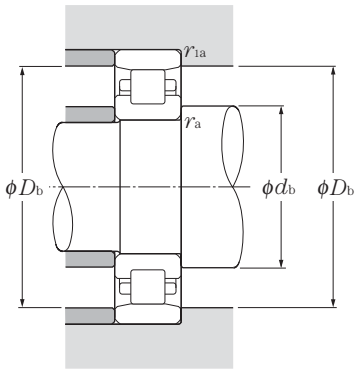
d 200 ~ 300mm

Dimensions					Charge de base				Vitesse limite[1]		Désignation[2]			
					dynamique	statique	dynamique	statique						
		mm			kN		kgf		min-1		type	type	type	type
d	D	B	$r_{s\,min}$[3]	$r_{1s\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	NU	NJ	NUP	N
200	420	138	5	5	1 510	2 240	154 000	229 000	1 400	1 600	**NU2340**	**NJ**	**NUP**	**N**
220	340	56	3	3	500	750	51 000	76 500	2 000	2 300	**NU1044**	**NJ**	**NUP**	**N**
	400	65	4	4	760	1 080	77 500	110 000	1 600	1 900	**NU244**	**NJ**	**NUP**	**N**
	400	108	4	4	1 140	1 810	116 000	184 000	1 500	1 700	**NU2244**	**NJ**	**NUP**	**N**
	460	88	5	5	1 190	1 570	122 000	161 000	1 400	1 600	**NU344**	**NJ**	**NUP**	**N**
	460	145	5	5	1 780	2 620	181 000	268 000	1 200	1 400	**NU2344**	**NJ**	**NUP**	**N**
240	360	56	3	3	530	820	54 000	83 500	1 800	2 100	**NU1048**	**NJ**	**NUP**	**N**
	440	72	4	4	935	1 340	95 500	136 000	1 500	1 700	**NU248**	**NJ**	**NUP**	**N**
	440	120	4	4	1 440	2 320	146 000	236 000	1 300	1 600	**NU2248**	**NJ**	**NUP**	**N**
	500	95	5	5	1 430	1 950	146 000	198 000	1 300	1 500	**NU348**	**NJ**	**NUP**	**N**
	500	155	5	5	2 100	3 200	214 000	325 000	1 100	1 300	**NU2348**	**NJ**	**NUP**	**N**
260	400	65	4	4	645	1 000	65 500	102 000	1 600	1 900	**NU1052**	**NJ**	**NUP**	**N**
	480	80	5	5	1 150	1 660	117 000	170 000	1 300	1 600	**NU252**	**NJ**	**NUP**	**N**
	480	130	5	5	1 780	2 930	182 000	299 000	1 200	1 400	**NU2252**	**NJ**	**NUP**	**N**
	540	102	6	6	1 620	2 230	165 000	228 000	1 200	1 400	**NU352**	**NJ**	**NUP**	**N**
	540	165	6	6	2 340	3 600	239 000	365 000	1 000	1 200	**NU2352**	**NJ**	**NUP**	**N**
280	420	65	4	4	660	1 050	67 000	107 000	1 500	1 800	**NU1056**	**NJ**	**NUP**	**N**
	500	80	5	5	1 190	1 760	121 000	180 000	1 200	1 400	**NU256**	**NJ**	**NUP**	**N**
	500	130	5	5	1 840	3 100	188 000	315 000	1 100	1 300	**NU2256**	**NJ**	**NUP**	**N**
	580	108	6	6	1 820	2 540	185 000	259 000	1 100	1 200	**NU356**	**NJ**	**NUP**	**N**
	580	175	6	6	2 700	4 250	275 000	430 000	920	1 100	**NU2356**	**NJ**	**NUP**	**N**
300	460	74	4	4	855	1 340	87 000	137 000	1 400	1 600	**NU1060**	**NJ**	**NUP**	**N**
	540	85	5	5	1 400	2 070	143 000	211 000	1 100	1 300	**NU260**	**NJ**	**NUP**	**N**
	540	140	5	5	2 180	3 650	223 000	370 000	1 000	1 200	**NU2260**	**NJ**	**NUP**	**N**
320	480	74	4	4	875	1 410	89 500	143 000	1 300	1 500	**NU1064**	**NJ**	**NUP**	**N**
	580	92	5	5	1 600	2 390	164 000	244 000	1 000	1 200	**NU264**	**NJ**	**NUP**	**N**
	580	150	5	5	2 550	4 350	260 000	445 000	950	1 100	**NU2264**	**NJ**	**NUP**	**N**
340	520	82	5	5	1 050	1 670	107 000	170 000	1 200	1 400	**NU1068**	**NJ**	**NUP**	**N**
360	540	82	5	5	1 080	1 750	110 000	179 000	1 100	1 300	**NU1072**	**NJ**	**NUP**	**N**

1) Valable pour les roulements à cage massive ; pour les cages en tôle, réduire la valeur de 20%.
2) Production en type E lorsque le type standard n'existe pas
3) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.





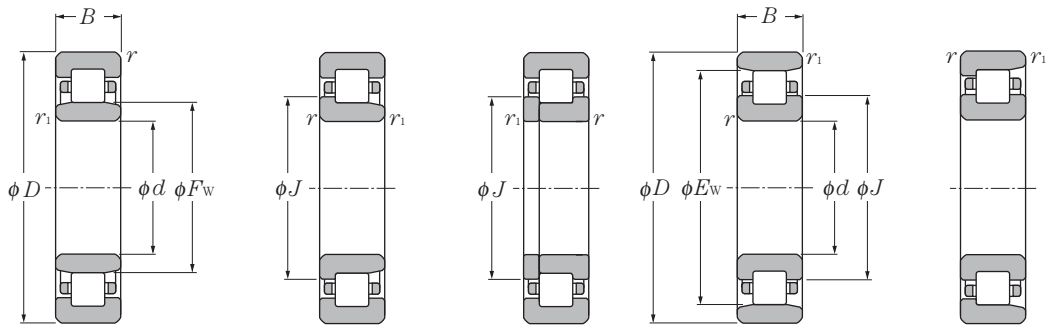


Charge radiale dynamique équivalente
$P_r = F_r$

Charge radiale statique équivalente
$P_{or} = F_r$

type NF	Dimensions mm F_w	E_w	J	Autres dimensions mm d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	d_e min	D_a max	D_b max	D_b min 4)	r_{as} max	r_{1as} max	Poids kg type NU (approx.)	type N (approx.)
–	260	360	280	220	220	254	263	283	400	400	366	4	4	92.6	90.7
–	250	310	262	233	233	248	254	264	327	327	313	2.5	2.5	18.2	17.9
NF	270	350	286	236	236	266	273	289	384	384	355	3	3	37.7	37
–	270	350	286	236	236	266	273	289	384	384	355	3	3	59	57.8
NF	284	396	307	240	240	279	287	307	440	440	402	4	4	73.4	71.7
–	284	396	307	240	240	279	287	307	440	440	402	4	4	116	114
–	270	330	282	253	253	268	275	284	347	347	333	2.5	2.5	19.6	19.3
NF	295	385	313	256	256	293	298	316	424	424	390	3	3	50.2	49.2
–	295	385	313	256	256	293	298	316	424	424	390	3	3	80	78.4
NF	310	430	335	260	260	305	313	333	480	480	436	4	4	93.4	91.3
–	310	430	335	260	260	305	313	333	480	480	436	4	4	147	144
–	296	364	309.6	276	276	292	300	312	384	384	367	3	3	29.1	28.7
NF	320	420	340	280	280	318	323	343	460	460	426	4	4	66.9	65.6
–	320	420	340	280	280	318	323	343	460	460	426	4	4	104	102
NF	336	464	362	284	284	331	339	359	516	516	471	5	5	117	114
–	336	464	362	284	284	331	339	359	516	516	471	5	5	182	178
–	316	384	329.6	296	296	312	320	332	404	404	387	3	3	30.9	30.4
NF	340	440	360	300	300	336	343	365	480	480	446	4	4	70.8	69.4
–	340	440	360	300	300	336	343	365	480	480	446	4	4	109	107
NF	362	498	390	304	304	356	366	386	556	556	505	5	5	142	139
–	362	498	390	304	304	356	366	386	556	556	505	5	5	222	218
–	340	420	356	316	316	336	344	358	444	444	423	3	3	43.6	42.9
NF	364	476	387	320	320	361	368	392	520	520	482	4	4	88.2	86.4
–	364	476	387	320	320	361	368	392	520	520	482	4	4	138	135
–	360	440	376	336	336	356	364	378	464	464	443	3	3	46	45.3
NF	390	510	415	340	340	386	393	419	560	560	516	4	4	111	109
	390	510	415	340	340	386	393	419	560	560	516	4	4	172	168
–	385	475	403	360	360	381	390	405	500	500	479	4	4	61.8	60.8
–	405	495	423	380	380	401	410	425	520	520	499	4	4	64.7	63.7

4) Non valable pour les roulements du type **NF**.



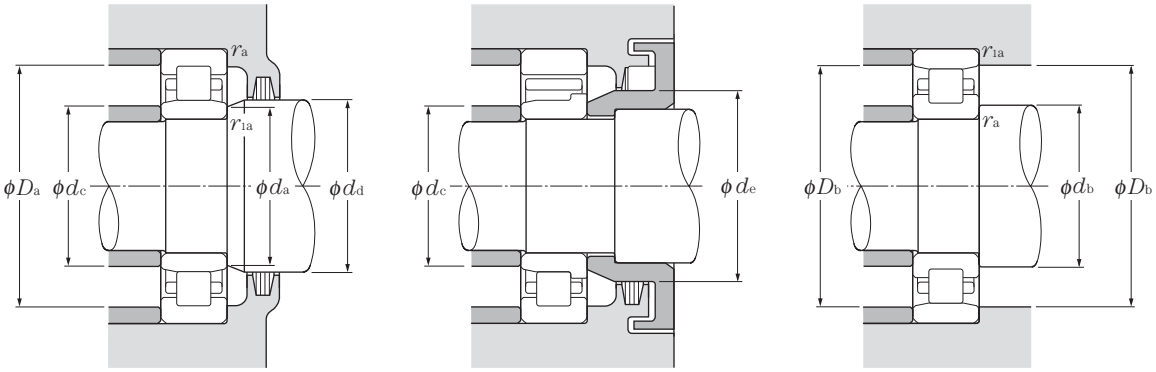
Type NU | Type NJ | Type NUP | Type N | Type NF

d 380 ~ 500mm

Dimensions					Charge de base				Vitesse limite[1]		Désignation[2]			
					dynamique	statique	dynamique	statique						
		mm			kN		kgf		min-1		type	type	type	type
d	D	B	$r_{s\,min}$[3]	$r_{1s\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	NU	NJ	NUP	N
380	560	82	5	5	1 100	1 840	112 000	187 000	1 100	1 200	**NU1076**	**NJ**	**NUP**	**N**
400	600	90	5	5	1 320	2 190	134 000	223 000	990	1 200	**NU1080**	**NJ**	**NUP**	**N**
420	620	90	5	5	1 350	2 290	138 000	233 000	950	1 100	**NU1084**	**NJ**	**NUP**	**N**
440	650	94	6	6	1 430	2 430	146 000	248 000	900	1 100	**NU1088**	**NJ**	**NUP**	**N**
460	680	100	6	6	1 540	2 630	157 000	269 000	850	1 000	**NU1092**	**NJ**	**NUP**	**N**
480	700	100	6	6	1 580	2 750	161 000	280 000	810	960	**NU1096**	**NJ**	**NUP**	**N**
500	720	100	6	6	1 610	2 870	164 000	292 000	770	910	**NU10/500**	**NJ**	**NUP**	**N**

1) Valable pour les roulements à cage massive ; pour les cages en tôle, réduire la valeur de 20%.
2) Production en type E lorsque le type standard n'existe pas
3) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.

Roulements à rouleaux cylindriques



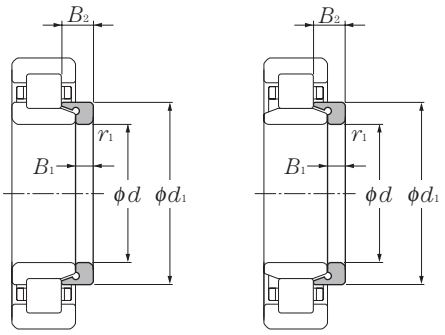
Charge radiale dynamique équivalente
$P_r = F_r$

Charge radiale statique équivalente
$P_{or} = F_r$

type NF	Dimensions mm F_w	E_w	J	Autres dimensions mm d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	d_e min	D_a max	D_b max	D_b min[4]	r_{as} max	r_{1as} max	Poids kg type NU (approx.)	type N (approx.)
–	425	515	443	400	400	421	430	445	540	540	519	4	4	67.5	66.5
–	450	550	470	420	420	446	455	473	580	580	554	4	4	87.6	86.3
–	470	570	490	440	440	466	475	493	600	600	574	4	4	91	89.6
–	493	597	513.8	464	464	488	499	517	626	626	602	5	5	105	103
–	516	624	537.6	484	484	511	522	541	656	656	629	5	5	122	120
–	536	644	557.6	504	504	531	542	561	676	676	649	5	5	126	124
–	556	664	577.6	524	524	551	562	581	696	696	669	5	5	130	128

4) Non valable pour les roulements du type **NF**.

Bagues d'épaulement



NH = NJ + HJ **NUJ = NU + HJ**

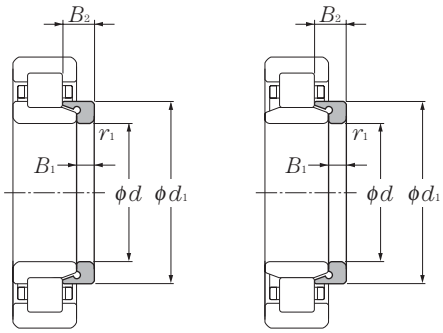
d 20 ~ 60mm

Dimensions mm					Désignation	Poids kg
d	d_1	B_1	B_2	$r_{1s\,min}$ 1)		(approx.)
20	29.9	3	6.75	0.6	**HJ204**	0.012
	29.5	3	5.5	0.6	**HJ204E**	0.009
	29.9	3	7.5	0.6	**HJ2204**	0.013
	29.5	3	6.5	0.6	**HJ2204E**	0.01
	31.8	4	7.5	0.6	**HJ304**	0.017
	31.1	4	6.5	0.6	**HJ304E**	0.014
	31.8	4	8.5	0.6	**HJ2304**	0.018
	31.1	4	7.5	0.6	**HJ2304E**	0.015
25	34.8	3	7.25	0.6	**HJ205**	0.015
	34.5	3	6.	0.6	**HJ205E**	0.012
	34.8	3	7.5	0.6	**HJ2205**	0.015
	34.5	3	6.5	0.6	**HJ2205E**	0.013
	39	4	8	1.1	**HJ305**	0.025
	38	4	7	1.1	**HJ305E**	0.021
	39	4	9	1.1	**HJ2305**	0.027
	38	4	8	1.1	**HJ2305E**	0.024
	43.6	6	10.5	1.5	**HJ405**	0.057
30	41.7	4	8.25	0.6	**HJ206**	0.025
	41.1	4	7	0.6	**HJ206E**	0.017
	41.7	4	8.5	0.6	**HJ2206**	0.025
	41.1	4	7.5	0.6	**HJ2206E**	0.02
	45.9	5	9.5	1.1	**HJ306**	0.039
	44.9	5	8.5	1.1	**HJ306E**	0.035
	45.9	5	11.5	1.1	**HJ2306**	0.043
	44.9	5	9.5	1.1	**HJ2306E**	0.035
	50.5	7	11.5	1.5	**HJ406**	0.08
35	47.6	4	8	0.6	**HJ207**	0.03
	48	4	7	0.6	**HJ207E**	0.027
	47.6	4	8.5	0.6	**HJ2207**	0.031
	48	4	8.5	0.6	**HJ2207E**	0.031
	50.8	6	11	1.1	**HJ307**	0.056
	51	6	9.5	1.1	**HJ307E**	0.048
	50.8	6	14	1.1	**HJ2307**	0.064
	51	6	11	1.1	**HJ2307E**	0.055
	59	8	13	1.5	**HJ407**	0.12

Dimensions mm					Désignation	Poids kg
d	d_1	B_1	B_2	$r_{1s\,min}$ 1)		(approx.)
40	54.2	5	9	1.1	**HJ208**	0.046
	53.9	5	8.5	1.1	**HJ208E**	0.042
	54.2	5	9.5	1.1	**HJ2208**	0.047
	53.9	5	9	1.1	**HJ2208E**	0.045
	58.4	7	12.5	1.5	**HJ308**	0.083
	57.6	7	11	1.5	**HJ308E**	0.07
	58.4	7	14.5	1.5	**HJ2308**	0.09
	57.6	7	12.5	1.5	**HJ2308E**	0.08
	64.8	8	13	2	**HJ408**	0.14
45	59	5	9.5	1.1	* **HJ209**	0.053
	58.9	5	8.5	1.1	**HJ209E**	0.047
	58.9	5	9	1.1	**HJ2209E**	0.05
	64	7	12.5	1.5	**HJ309**	0.099
	64.5	7	11.5	1.5	**HJ309E**	0.093
	64	7	15	1.5	**HJ2309**	0.109
	64.5	7	13	1.5	**HJ2309E**	0.103
	71.8	8	13.5	2	**HJ409**	0.175
50	64.6	5	10	1.1	**HJ210**	0.063
	63.9	5	9	1.1	* **HJ210E**	0.055
	64.6	5	9.5	1.1	**HJ2210**	0.061
	71	8	14	2	**HJ310**	0.142
	71.4	8	13	2	**HJ310E**	0.134
	71	8	17	2	**HJ2310**	0.157
	71.4	8	14.5	2	**HJ2310E**	0.15
	78.8	9	14.5	2.1	**HJ410**	0.23
55	70.8	6	11	1.1	* **HJ211**	0.084
	70.8	6	9.5	1.1	**HJ211E**	0.072
	70.8	6	10	1.1	**HJ2211E**	0.076
	77.2	9	15	2	**HJ311**	0.182
	77.7	9	14	2	**HJ311E**	0.168
	77.2	9	18.5	2	**HJ2311**	0.203
	77.7	9	15.5	2	**HJ2311E**	0.185
	85.2	10	16.5	2.1	**HJ411**	0.29
60	78.4	6	11	1.5	* **HJ212**	0.108
	77.6	6	10	1.5	* **HJ212E**	0.094

1) Rayon min. admis r de l'arrondi. Note : 1. Ces bagues d'épaulement sont utilisées avec des roulements à rouleaux cylindriques de type **NU** ; pour des montages en appairage avec des roulements de type **NJ** ou **NU**, les références sont respectivement remplacées par **NH** et **NUJ**. Pour les dimensions des roulements, les vitesses de rotations admissibles, etc.., veuillez vous reporter aux pages **B-80** à **B-84**. 2. Les références précédées du symbole « * » peuvent être utilisées avec les roulements de séries de dimensions **22**.

Bagues d'épaulement



NH = NJ + HJ **NUJ = NU + HJ**

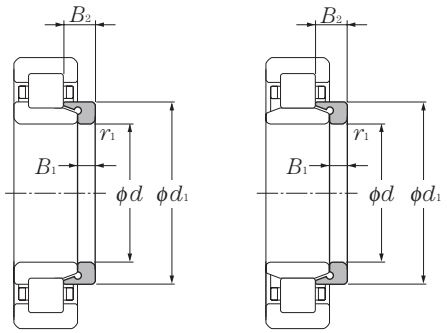
d 60 ~ 105mm

Dimensions mm					Désignation	Poids kg
d	d_1	B_1	B_2	$r_{1s\,min}$ 1)		(approx.)
60	84.2	9	15.5	2.1	**HJ312**	0.22
	84.6	9	14.5	2.1	**HJ312E**	0.205
	84.2	9	19	2.1	**HJ2312**	0.245
	84.6	9	16	2.1	**HJ2312E**	0.23
	91.8	10	16.5	2.1	**HJ412**	0.34
65	84.8	6	11	1.5	**HJ213**	0.123
	84.5	6	10	1.5	**HJ213E**	0.111
	84.8	6	11.5	1.5	**HJ2213**	0.126
	84.5	6	10.5	1.5	**HJ2213E**	0.118
	91	10	17	2.1	**HJ313**	0.28
	91	10	15.5	2.1	**HJ313E**	0.25
	91	10	20	2.1	**HJ2313**	0.304
	91	10	18	2.1	**HJ2313E**	0.29
	98.5	11	18	2.1	**HJ413**	0.42
70	89.6	7	12.5	1.5	* **HJ214**	0.15
	89.5	7	11	1.5	**HJ214E**	0.13
	89.5	7	11.5	1.5	**HJ2214E**	0.138
	98	10	17.5	2.1	**HJ314**	0.33
	98	10	15.5	2.1	**HJ314E**	0.293
	98	10	20.5	2.1	**HJ2314**	0.358
	98	10	18.5	2.1	**HJ2314E**	0.35
	110.5	12	20	3	**HJ414**	0.605
75	94	7	12.5	1.5	* **HJ215**	0.156
	94.5	7	11	1.5	**HJ215E**	0.141
	94.5	7	11.5	1.5	**HJ2215E**	0.164
	104.2	11	18.5	2.1	**HJ315**	0.4
	104.6	11	16.5	2.1	**HJ315E**	0.35
	104.2	11	21.5	2.1	**HJ2315**	0.432
	104.6	11	19.5	2.1	**HJ2315E**	0.41
	116.0	13	21.5	3	**HJ415**	0.71
80	101.2	8	13.5	2	* **HJ216**	0.207
	101.7	8	12.5	2	* **HJ216E**	0.193
	111.8	11	19.5	2.1	**HJ316**	0.47
	111	11	17	2.1	**HJ316E**	0.405
	111.8	11	23	2.1	**HJ2316**	0.511

Dimensions mm					Désignation	Poids kg
d	d_1	B_1	B_2	$r_{1s\,min}$ 1)		(approx.)
80	111	11	20	2.1	**HJ2316E**	0.45
	122	13	22	3	**HJ416**	0.78
85	108.2	8	14	2	* **HJ217**	0.25
	107.7	8	12.5	2	**HJ217E**	0.21
	107.7	8	13	2	**HJ2217E**	0.216
	117.5	12	20.5	3	**HJ317**	0.56
	118.4	12	18.5	3	**HJ317E**	0.505
	117.5	12	24	3	**HJ2317**	0.606
	118.4	12	22	3	**HJ2317E**	0.55
90	114.2	9	15	2	**HJ218**	0.305
	114.6	9	14	2	**HJ218E**	0.272
	114.2	9	16	2	**HJ2218**	0.315
	114.6	9	15	2	**HJ2218E**	0.308
	125	12	21	3	**HJ318**	0.63
	124.7	12	18.5	3	**HJ318E**	0.548
	125	12	26	3	**HJ2318**	0.704
	124.7	12	22	3	**HJ2318E**	0.69
95	121	9	15.5	2.1	**HJ219**	0.352
	121	9	14.0	2.1	**HJ219E**	0.304
	121	9	16.5	2.1	**HJ2219**	0.363
	121	9	15.5	2.1	**HJ2219E**	0.335
	132	13	22.5	3	**HJ319**	0.76
	132.7	13	20.5	3	**HJ319E**	0.7
	132	13	26.5	3	**HJ2319**	0.826
	132.7	13	24.5	3	**HJ2319E**	0.8
100	128	10	17	2.1	**HJ220**	0.444
	128	10	15	2.1	**HJ220E**	0.38
	128	10	18	2.1	**HJ2220**	0.456
	128	10	16	2.1	**HJ2220E**	0.385
	140.5	13	22.5	3	**HJ320**	0.895
	140.3	13	20.5	3	**HJ320E**	0.8
	140.5	13	27.5	3	**HJ2320**	0.986
	140.3	13	23.5	3	**HJ2320E**	0.92
105	135.0	10	17.5	2.1	**HJ221**	0.505

1) Rayon min. admis r de l'arrondi. Note : 1. Ces bagues d'épaulement sont utilisées avec des roulements à rouleaux cylindriques de type **NU** ; pour des montages en appairage avec des roulements de type **NJ** ou **NU**, les références sont respectivement remplacées par **NH** et **NUJ**. Pour les dimensions des roulements, les vitesses de rotations admissibles, etc.., veuillez vous reporter aux pages **B-84** à **B-88**. 2. Les références précédées du symbole « * » peuvent être utilisées avec les roulements de séries de dimensions **22**.

Bagues d'épaulement



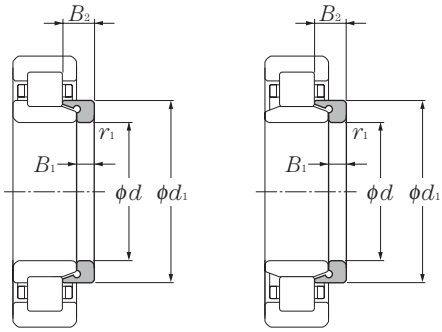
NH = NJ + HJ **NUJ = NU + HJ**

d 105 ~ 200mm

Dimensions mm					Désignation	Poids kg
d	d_1	B_1	B_2	$r_{1s\,min}$ 1)		(approx.)
105	147.0	13	22.5	3	**HJ321**	0.97
110	141.5	11	18.5	2.1	**HJ222**	0.615
	142.1	11	17	2.1	**HJ222E**	0.553
	141.5	11	20.5	2.1	**HJ2222**	0.645
	142.1	11	19.5	2.1	**HJ2222E**	0.605
	155.5	14	23	3	**HJ322**	1.17
	156.6	14	22	3	**HJ322E**	1.09
	155.5	14	28	3	**HJ2322**	1.28
	156.6	14	26.5	3	**HJ2322E**	1.25
120	153	11	19	2.1	**HJ224**	0.715
	153.9	11	17	2.1	**HJ224E**	0.634
	153	11	22	2.1	**HJ2224**	0.767
	153.9	11	20	2.1	**HJ2224E**	0.705
	168.5	14	23.5	3	**HJ324**	1.4
	169.2	14	22.5	3	**HJ324E**	1.28
	168.5	14	28	3	**HJ2324**	1.53
	169.2	14	26	3	**HJ2324E**	1.42
130	165.5	11	19	3	**HJ226**	0.84
	164.7	11	17	3	**HJ226E**	0.684
	165.5	11	25	3	**HJ2226**	0.953
	164.7	11	21	3	**HJ2226E**	0.831
	182	14	24	4	**HJ326**	1.62
	183	14	23	4	**HJ326E**	1.53
	182	14	29.5	4	**HJ2326**	1.8
	183	14	28	4	**HJ2326E**	1.75
140	179.5	11	19	3	**HJ228**	1
	180.2	11	18	3	**HJ228E**	0.929
	179.5	11	25	3	**HJ2228**	1.14
	180.2	11	23	3	**HJ2228E**	1.11
	196	15	26	4	**HJ328**	1.93
	196.8	15	25	4	**HJ328E**	1.91
	196	15	33.5	4	**HJ2328**	2.21
	196.8	15	31	4	**HJ2328E**	2.3
150	193	12	20.5	3	**HJ230**	1.24

Dimensions mm					Désignation	Poids kg
d	d_1	B_1	B_2	$r_{1s\,min}$ 1)		(approx.)
150	194	12	19.5	3	**HJ230E**	1.18
	193	12	26.5	3	**HJ2230**	1.39
	194	12	24.5	3	**HJ2230E**	1.42
	210	15	26.5	4	**HJ330**	2.37
	211	15	25	4	**HJ330E**	2.25
	210	15	34	4	**HJ2330**	2.69
	211	15	31.5	4	**HJ2330E**	2.6
160	207	12	21	3	**HJ232**	1.48
	207.8	12	20	3	**HJ232E**	1.34
	207	12	28	3	**HJ2232**	1.69
	206.6	12	24.5	3	**HJ2232E**	1.61
	225	15	28	4	**HJ332**	2.75
	223.2	15	25	4	**HJ332E**	2.4
	225	15	37	4	**HJ2332**	3.16
	223.2	15	32	4	**HJ2332E**	2.85
170	220.5	12	22	4	**HJ234**	1.7
	221.4	12	20	4	**HJ234E**	1.51
	220.5	12	29	4	**HJ2234**	1.93
	220.2	12	24	4	**HJ2234E**	1.82
	238	16	29.5	4	**HJ334**	3.25
	238	16	38.5	4	**HJ2334**	3.71
180	230.5	12	22	4	**HJ236**	1.8
	231.4	12	20	4	**HJ236E**	1.7
	230.5	12	29	4	**HJ2236**	2.04
	230.2	12	24	4	**HJ2236E**	1.91
	252	17	30.5	4	**HJ336**	3.85
	252	17	40	4	**HJ2336**	4.42
190	244.5	13	23.5	4	**HJ238**	2.2
	245.2	13	21.5	4	**HJ238E**	1.94
	244.5	13	31.5	4	**HJ2238**	2.52
	244	13	26.5	4	**HJ2238E**	2.38
	265	18	32	5	**HJ338**	4.45
	265	18	41.5	5	**HJ2338**	5.05
200	258	14	25	4	**HJ240**	2.6

1) Rayon min. admis r de l'arrondi. Note : 1. Ces bagues d'épaulement sont utilisées avec des roulements à rouleaux cylindriques de type **NU** ; pour des montages en appairage avec des roulements de type **NJ** ou **NU**, les références sont respectivement remplacées par **NH** et **NUJ**. Pour les dimensions des roulements, les vitesses de rotations admissibles, etc.., veuillez vous reporter aux pages **B-88** à **B-94**. 2. Les références précédées du symbole « * » peuvent être utilisées avec les roulements de séries de dimensions **22**.



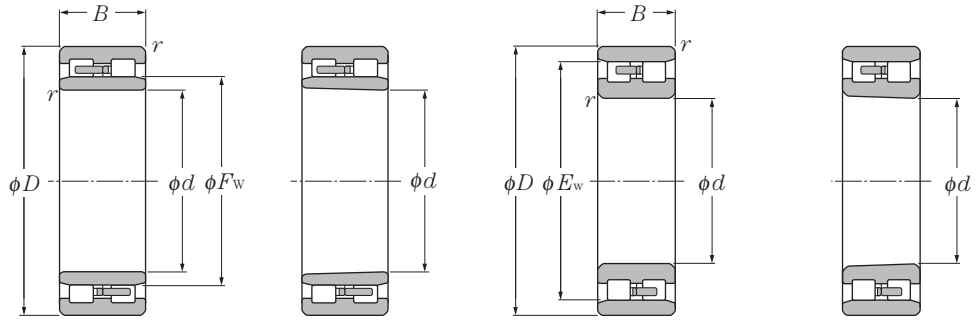
NH = NJ + HJ **NUJ = NU + HJ**

d 200 ~ 320mm

Dimensions mm					Désignation	Poids kg
d	d_1	B_1	B_2	$r_{1s\,min}$ 1)		(approx.)
200	259	14	23	4	**HJ240E**	2.35
	258	14	34	4	**HJ2240**	2.99
	257.8	14	28	4	**HJ2240E**	2.86
	280	18	33	5	**HJ340**	5
	280	18	44.5	5	**HJ2340**	5.76
220	286	15	27.5	4	**HJ244**	3.55
	307	20	36	5	**HJ344**	7.05
240	313	16	29.5	4	**HJ248**	4.65
	335	22	39.5	5	**HJ348**	8.2
260	340	18	33	5	**HJ252**	6.2
	362	24	43	6	**HJ352**	11.4
280	360	18	33	5	**HJ256**	7.39
	390	26	46	6	**HJ356**	13.9
300	387	20	34.5	5	**HJ260**	9.14
320	415	21	37	5	**HJ264**	11.3

1) Rayon min. admis r de l'arrondi. Note : 1. Ces bagues d'épaulement sont utilisées avec des roulements à rouleaux cylindriques de type **NU** ; pour des montages en appairage avec des roulements de type **NJ** ou **NU**, les références sont respectivement remplacées par **NH** et **NUJ**. Pour les dimensions des roulements, les vitesses de rotations admissibles, etc.., veuillez vous reporter aux pages **B-94** à **B-97**. 2. Les références précédées du symbole « * » peuvent être utilisées avec les roulements de séries de dimensions **22**.

●Roulements à deux rangées de rouleaux cylindriques



Type NNU
Alésage cylindrique **Alésage conique**

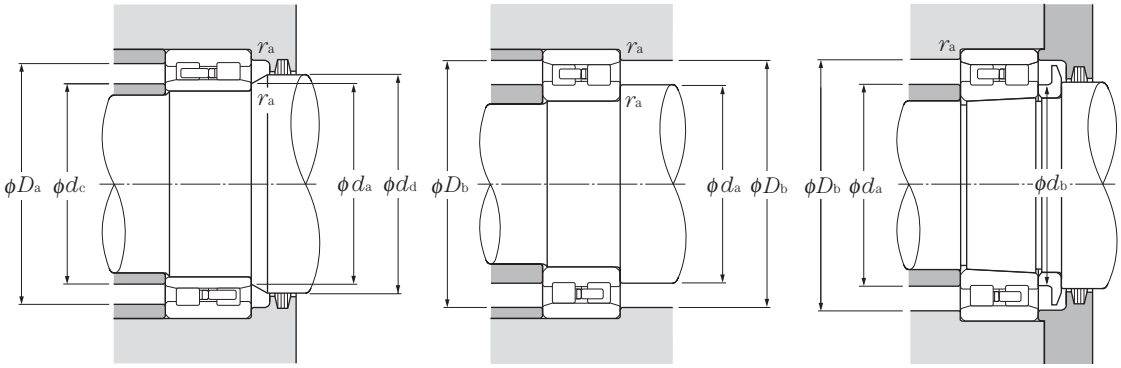
Type NN
Alésage cylindrique **Alésage conique**

d 25 ~ 110mm

Dimensions mm				Charge de base dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	Vitesse limite min-1		Désignation type NNU	
d	D	B	r_{smin} 2)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	alésage cylindrique	alésage conique 1)
25	47	16	0.6	25.8	30.0	2 630	3 050	14 000	17 000	–	–
30	55	19	1	31.0	37.0	3 150	3 800	12 000	15 000	–	–
35	62	20	1	38.0	47.5	3 850	4 850	11 000	13 000	–	–
40	68	21	1	43.5	55.5	4 400	5 650	9 700	11 000	–	–
45	75	23	1	52.0	68.5	5 300	7 000	8 800	10 000	–	–
50	80	23	1	53.0	72.5	5 400	7 400	8 000	9 400	–	–
55	90	26	1.1	69.5	96.5	7 050	9 850	7 300	8 600	–	–
60	95	26	1.1	71.0	102	7 250	10 400	6 700	7 900	–	–
65	100	26	1.1	75.0	111	7 650	11 400	6 200	7 300	–	–
70	110	30	1.1	94.5	143	9 650	14 600	5 800	6 800	–	–
75	115	30	1.1	96.5	149	9 850	15 200	5 400	6 300	–	–
80	125	34	1.1	116	179	11 800	18 200	5 100	5 900	–	–
85	130	34	1.1	122	194	12 400	19 800	4 800	5 600	–	–
90	140	37	1.5	143	228	14 600	23 200	4 500	5 300	–	–
95	145	37	1.5	146	238	14 900	24 200	4 300	5 000	–	–
100	140	40	1.1	131	260	13 300	26 500	4 300	5 100	**NNU4920**	**NNU4920K**
	150	37	1.5	153	256	15 600	26 100	4 000	4 800	–	–
105	145	40	1.1	133	268	13 500	27 400	4 100	4 800	**NNU4921**	**NNU4921K**
	160	41	2	198	320	20 200	33 000	3 800	4 500	–	–
110	150	40	1.1	137	284	14 000	28 900	3 900	4 600	**NNU4922**	**NNU4922K**
	170	45	2	229	375	23 300	38 000	3 600	4 300	–	–

1) Conicité de 1 :12 pour les roulements suivis du suffixe **K**. 2) Rayon min. admis r de l'arrondi.

Roulements à deux rangées de rouleaux cylindriques

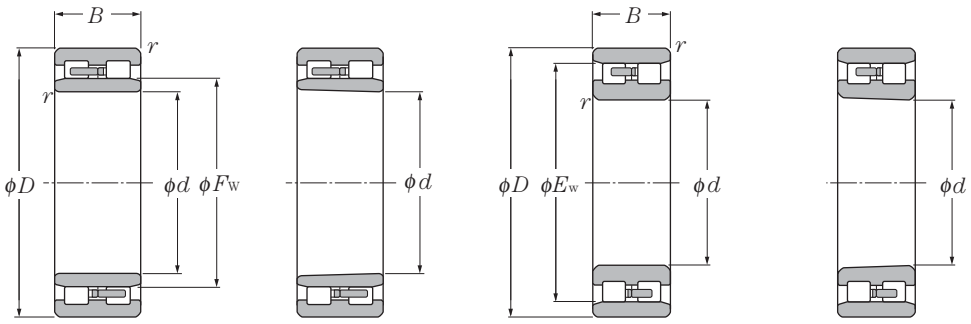


Charge radiale dynamique équivalente
$P_r = F_r$

Charge radiale statique équivalente
$P_{or} = F_r$

Désignation type NN alésage cylindrique	Désignation type NN alésage conique [1)]	Dimensions mm F_w	Dimensions mm E_w	Autres dimensions mm d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	D_a max	D_b max	D_b min	r_{as} max	Poids (approx.) kg type NNU alésage cylindrique	type NNU alésage conique	type NN alésage cylindrique	type NN alésage conique
NN3005	NN3005K	–	41.3	29	30	–	–	–	43	42	0.6	–	–	0.124	0.121
NN3006	NN3006K	–	48.5	35	36.5	–	–	–	50	49	1	–	–	0.199	0.193
NN3007	NN3007K	–	55	40	41.5	–	–	–	57	56	1	–	–	0.242	0.235
NN3008	NN3008K	–	61	45	47	–	–	–	63	62	1	–	–	0.312	0.303
NN3009	NN3009K	–	67.5	50	52	–	–	–	70	69	1	–	–	0.405	0.393
NN3010	NN3010K	–	72.5	55	57	–	–	–	75	74	1	–	–	0.433	0.419
NN3011	NN3011K	–	81	61.5	63.5	–	–	–	83.5	82	1	–	–	0.651	0.631
NN3012	NN3012K	–	86.1	66.5	68.5	–	–	–	88.5	87	1	–	–	0.704	0.683
NN3013	NN3013K	–	91	71.5	73.5	–	–	–	93.5	92	1	–	–	0.758	0.735
NN3014	NN3014K	–	100	76.5	79	–	–	–	103.5	101	1	–	–	1.04	1.01
NN3015	NN3015K	–	105	81.5	84	–	–	–	108.5	106	1	–	–	1.14	1.11
NN3016	NN3016K	–	113	86.5	89.5	–	–	–	118.5	114	1	–	–	1.52	1.47
NN3017	NN3017K	–	118	91.5	94.5	–	–	–	123.5	119	1	–	–	1.61	1.56
NN3018	NN3018K	–	127	98	101	–	–	–	132	129	1.5	–	–	2.07	2.01
NN3019	NN3019K	–	132	103	106	–	–	–	137	134	1.5	–	–	2.17	2.1
NN4920	NN4920K	113	129	106.5	110	111	115	133.5	133.5	131	1	1.83	1.75	1.75	1.67
NN3020	NN3020K	–	137	108	111	–	–	–	142	139	1.5	–	–	2.26	2.19
NN4921	NN4921K	118	134	111.5	115	116	120	138.5	138.5	136	1	1.91	1.82	1.82	1.73
NN3021	NN3021K	–	146	114	117	–	–	–	151	148	2	–	–	2.89	2.8
NN4922	NN4922K	123	139	116.5	120	121	125	143.5	143.5	141	1	1.99	1.9	1.9	1.81
NN3022	NN3022K	–	155	119	123	–	–	–	161	157	2	–	–	3.69	3.56

●Roulements à deux rangées de rouleaux cylindriques



Type NNU

Alésage cylindrique **Alésage conique**

Type NN

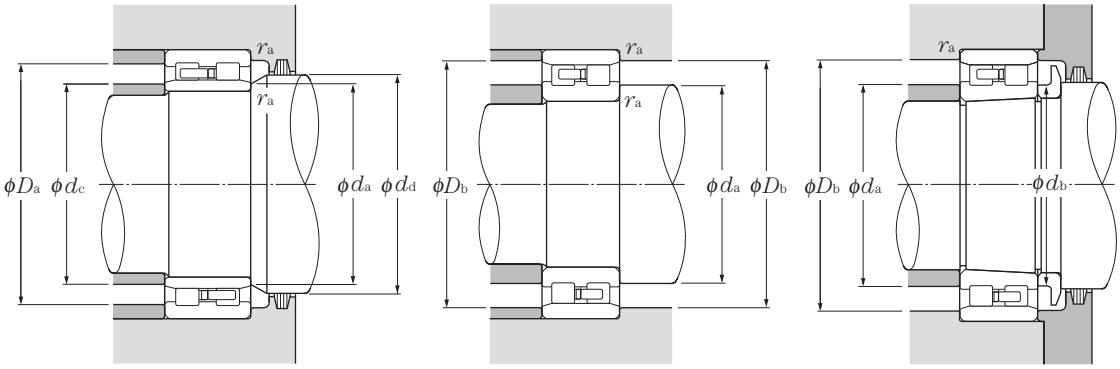
Alésage cylindrique **Alésage conique**

d 120 ~ 280mm

Dimensions mm				Charge de base kN dynamique	statique	kgf dynamique	statique	Vitesse limite min^{-1}		Désignation type NNU	
d	D	B	$r_{s\,min}$ 2)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	alésage cylindrique	alésage conique 1)
120	165	45	1.1	183	360	18 700	37 000	3 600	4 200	**NNU4924**	**NNU4924K**
	180	46	2	233	390	23 700	40 000	3 300	3 900	–	–
130	180	50	1.5	220	440	22 400	45 000	3 300	3 900	**NNU4926**	**NNU4926K**
	200	52	2	284	475	29 000	48 500	3 100	3 600	–	–
140	190	50	1.5	227	470	23 100	48 000	3 000	3 600	**NNU4928**	**NNU4928K**
	210	53	2	298	515	30 500	52 500	2 800	3 300	–	–
150	210	60	2	345	690	35 000	70 500	2 800	3 300	**NNU4930**	**NNU4930K**
	225	56	2.1	335	585	34 000	60 000	2 600	3 100	–	–
160	220	60	2	355	740	36 500	75 500	2 600	3 100	**NNU4932**	**NNU4932K**
	240	60	2.1	375	660	38 000	67 500	2 500	2 900	–	–
170	230	60	2	360	765	37 000	78 000	2 500	2 900	**NNU4934**	**NNU4934K**
	260	67	2.1	440	775	45 000	79 000	2 300	2 700	–	–
180	250	69	2	460	965	46 500	98 500	2 300	2 700	**NNU4936**	**NNU4936K**
	280	74	2.1	565	995	57 500	102 000	2 200	2 600	–	–
190	260	69	2	475	1 030	48 500	105 000	2 200	2 600	**NNU4938**	**NNU4938K**
	290	75	2.1	580	1 040	59 000	106 000	2 000	2 400	–	–
200	280	80	2.1	555	1 180	56 500	120 000	2 100	2 400	**NNU4940**	**NNU4940K**
	310	82	2.1	655	1 170	66 500	119 000	1 900	2 300	–	–
220	300	80	2.1	585	1 300	59 500	132 000	1 900	2 200	**NNU4944**	**NNU4944K**
	340	90	3	815	1 480	83 000	151 000	1 700	2 100	–	–
240	320	80	2.1	610	1 410	62 500	144 000	1 700	2 000	**NNU4948**	**NNU4948K**
	360	92	3	855	1 600	87 000	163 000	1 600	1 900	–	–
260	360	100	2.1	900	2 070	92 000	211 000	1 600	1 800	**NNU4952**	**NNU4952K**
	400	104	4	1 060	1 990	108 000	203 000	1 500	1 700	–	–
280	380	100	2.1	925	2 200	94 500	224 000	1 400	1 700	**NNU4956**	**NNU4956K**
	420	106	4	1 080	2 080	110 000	212 000	1 300	1 600	–	–

1) Conicité de 1 :12 pour les roulements suivis du suffixe **K**. 2) Rayon min. admis r de l'arrondi.

Roulements à deux rangées de rouleaux cylindriques

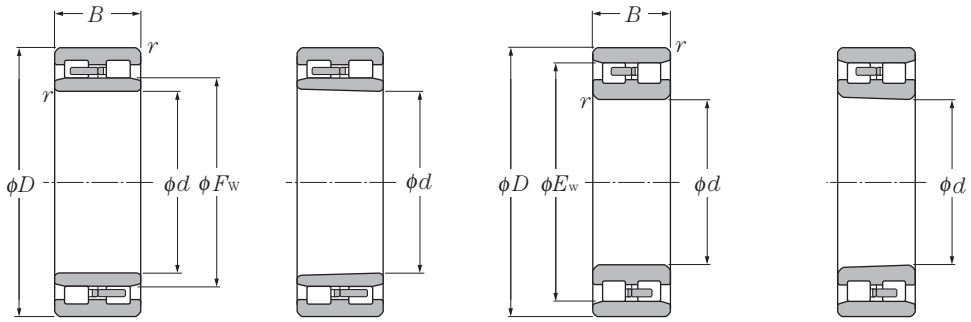


Charge radiale dynamique équivalente
$P_r = F_r$

Charge radiale statique équivalente
$P_{or} = F_r$

Désignation type NN alésage cylindrique	Désignation type NN alésage conique[1)]	Dimensions mm F_w	Dimensions mm E_w	Autres dimensions mm d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	D_a max	D_b max	D_b min	r_{as} max	Poids (approx.) kg type NNU alésage cylindrique	type NNU alésage conique	type NN alésage cylindrique	type NN alésage conique
NN4924	**NN4924K**	134.5	154.5	126.5	130	133	137	158.5	158.5	156.5	1	2.75	2.63	2.63	2.51
NN3024	**NN3024K**	–	165	129	133	–	–	–	171	167	2	–	–	3.98	3.83
NN4926	**NN4926K**	146	168	138	142	144	148	172	172	170	1.5	3.69	3.52	3.52	3.35
NN3026	**NN3026K**	–	182	139	143	–	–	–	191	183	2	–	–	5.92	5.71
NN4928	**NN4928K**	156	178	148	152	154	158	182	182	180	1.5	3.94	3.76	3.76	3.58
NN3028	**NN3028K**	–	192	149	153	–	–	–	201	194	2	–	–	6.44	6.21
NN4930	**NN4930K**	168.5	196.5	159	164	166	171	201	201	198.5	2	6.18	5.9	5.9	5.62
NN3030	**NN3030K**	–	206	161	166	–	–	–	214	208	2	–	–	7.81	7.53
NN4932	**NN4932K**	178.5	206.5	169	174	176	182	211	211	208.5	2	6.53	6.23	6.24	5.94
NN3032	**NN3032K**	–	219	171	176	–	–	–	229	221	2	–	–	8.92	8.59
NN4934	**NN4934K**	188.5	216.5	179	184	186	192	221	221	218.5	2	6.87	6.55	6.56	6.24
NN3034	**NN3034K**	–	236	181	187	–	–	–	249	238	2	–	–	12.6	12.2
NN4936	**NN4936K**	–	234	189	195	199	205	241	241	236	2	9.9	9.46	9.45	9.01
NN3036	**NN3036K**	–	255	191	197	–	–	–	269	257	2	–	–	16.6	16
NN4938	**NN4938K**	212	244	199	205	209	215	251	251	246	2	10.4	9.94	9.93	9.47
NN3038	**NN3038K**	–	265	201	207	–	–	–	279	267	2	–	–	18	17.4
NN4940	**NN4940K**	225	261	211	218	222	228	269	269	264	2	14.7	14	14	13.3
NN3040	**NN3040K**	–	282	211	218	–	–	–	299	285	2	–	–	21.6	20.8
NN4944	**NN4944K**	245	281	231	238	242	248	289	289	284	2	15.9	15.2	15.2	14.5
NN3044	**NN3044K**	–	310	233	240	–	–	–	327	313	2.5	–	–	29.3	28.2
NN4948	**NN4948K**	265	301	251	258	262	269	309	309	304	2	17.2	16.4	16.4	15.6
NN3048	**NN3048K**	–	330	253	261	–	–	–	347	333	2.5	–	–	32.8	31.6
NN4952	**NN4952K**	292	336	271	279	288	296	349	349	339	2	29.6	28.3	28.3	27
NN3052	**NN3052K**	–	364	276	285	–	–	–	384	367	3	–	–	47.4	45.8
NN4956	**NN4956K**	312	356	291	299	308	316	369	369	359	2	31.6	30.2	30.2	28.8
NN3056	**NN3056K**	–	384	296	305	–	–	–	404	387	3	–	–	51.1	49.3

Roulements à deux rangées de rouleaux cylindriques



Type NNU

Alésage cylindrique **Alésage conique**

Type NN

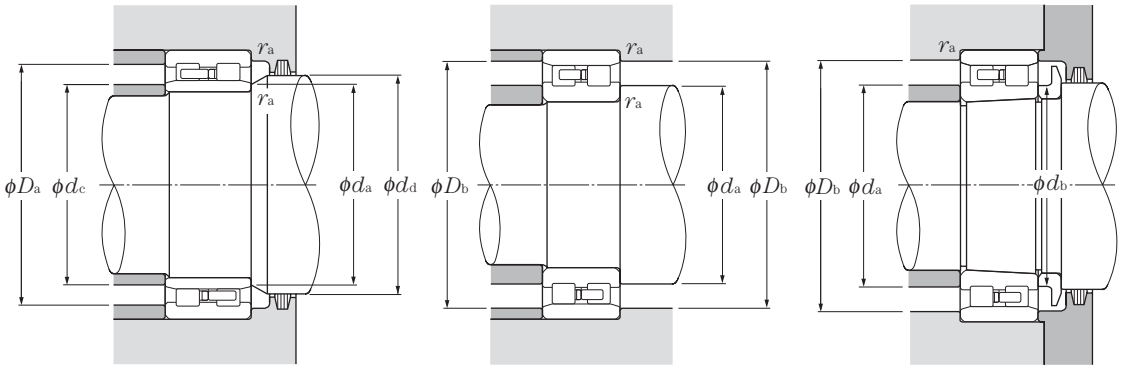
Alésage cylindrique **Alésage conique**

d 300 ~ 500mm

Dimensions mm				Charge de base dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	Vitesse limite min-1		Désignation type NNU	
d	D	B	$r_{s\,min}$ 2)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	alésage cylindrique	alésage conique 1)
300	420	118	3	1 200	2 800	122 000	285 000	1 300	1 500	**NNU4960**	**NNU4960K**
	460	118	4	1 330	2 560	135 000	261 000	1 200	1 500	–	–
320	440	118	3	1 240	2 970	126 000	305 000	1 200	1 400	**NNU4964**	**NNU4964K**
	480	121	4	1 350	2 670	138 000	272 000	1 100	1 300	–	–
340	460	118	3	1 270	3 150	130 000	320 000	1 100	1 300	**NNU4968**	**NNU4968K**
	520	133	5	1 620	3 200	165 000	325 000	1 100	1 300	–	–
360	480	118	3	1 270	3 250	130 000	330 000	1 100	1 300	**NNU4972**	**NNU4972K**
	540	134	5	1 650	3 300	169 000	340 000	1 000	1 200	–	–
380	520	140	4	1 630	4 050	167 000	415 000	1 000	1 200	**NNU4976**	**NNU4976K**
	560	135	5	1 690	3 450	172 000	355 000	940	1 100	–	–
400	540	140	4	1 690	4 300	172 000	435 000	940	1 100	**NNU4980**	**NNU4980K**
	600	148	5	2 040	4 150	208 000	420 000	880	1 000	–	–
420	560	140	4	1 740	4 500	177 000	460 000	900	1 100	**NNU4984**	**NNU4984K**
	620	150	5	2 080	4 300	212 000	440 000	840	990	–	–
440	600	160	4	2 150	5 550	219 000	565 000	850	1 000	**NNU4988**	**NNU4988K**
	650	157	6	2 420	5 100	247 000	520 000	800	940	–	–
460	620	160	4	2 220	5 850	226 000	595 000	800	950	**NNU4992**	**NNU4992K**
	680	163	6	2 550	5 350	260 000	545 000	750	890	–	–
480	650	170	5	2 280	5 900	233 000	600 000	770	910	**NNU4996**	**NNU4996K**
500	670	170	5	2 360	6 200	240 000	635 000	730	860	**NNU49/500**	**NNU49/500K**

1) Conicité de 1 :12 pour les roulements suivis du suffixe **K**. 2) Rayon min. admis r de l'arrondi.

Roulements à deux rangées de rouleaux cylindriques



Charge radiale dynamique équivalente
$P_r = F_r$

Charge radiale statique équivalente
$P_{or} = F_r$

Désignation type NN alésage cylindrique	Désignation type NN alésage conique [1)]	Dimensions mm F_w	Dimensions mm E_w	Autres dimensions mm d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	D_a max	D_b max	D_b min	r_{as} max	Poids (approx.) kg type NNU alésage cylindrique	type NNU alésage conique	type NN alésage cylindrique	type NN alésage conique
NN4960	**NN4960K**	339	391	313	323	335	343	407	407	394	2.5	48.6	46.4	46.4	44.2
NN3060	**NN3060K**	–	418	316	326	–	–	–	444	421	3	–	–	70.8	68.6
NN4964	**NN4964K**	359	411	333	343	355	363	427	427	414	2.5	51.4	49.1	49	46.7
NN3064	**NN3064K**	–	438	336	346	–	–	–	464	441	3	–	–	76.2	73.5
–	–	379	–	353	363	375	383	447	–	–	2.5	54.2	51.7	–	–
NN3068	**NN3068K**	–	473	360	371	–	–	–	500	477	4	–	–	102	98.5
–	–	398	–	373	383	394	402	467	–	–	2.5	57	54.4	–	–
NN3072	**NN3072K**	–	493	380	391	–	–	–	520	497	4	–	–	107	103
–	–	425	–	396	408	420	430	504	–	–	3	84.5	80.6	–	–
NN3076	**NN3076K**	–	512	400	411	–	–	–	540	516	4	–	–	113	109
–	–	445	–	416	428	440	450	524	–	–	3	88.2	84.1	–	–
NN3080	**NN3080K**	–	547	420	432	–	–	–	580	551	4	–	–	146	141
–	–	465	–	436	448	460	470	544	–	–	3	92	87.7	–	–
NN3084	**NN3084K**	–	567	440	452	–	–	–	600	571	4	–	–	154	148
–	–	492	–	456	469	487	497	584	–	–	3	127	121	–	–
NN3088	**NN3088K**	–	596	464	477	–	–	–	626	601	5	–	–	178	172
–	–	512	–	476	489	507	517	604	–	–	3	132	126	–	–
NN3092	**NN3092K**	–	622	484	498	–	–	–	656	627	5	–	–	202	195
–	–	534	–	500	514	531	541	630	–	–	4	156	149	–	–
–	–	556	–	520	534	551	561	650	–	–	4	162	155	–	–

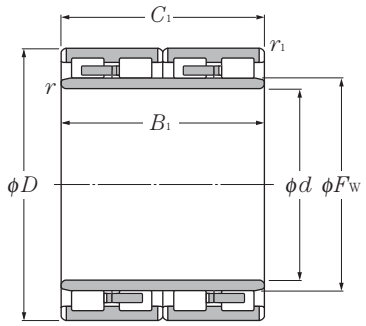


Figure 1

d 120 ~ 200mm

Dimensions (mm)						Charge de base (kN)		Charge de base (kgf)	
						dynamique	statique	dynamique	statique
d	D	B_1	C_1	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{1s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
120	180	92	92	2.5	2.5	400	785	40 500	80 000
	180	105	105	2.5	2.5	445	855	45 500	87 000
130	200	104	104	2.5	2.5	490	955	49 500	97 000
140	210	116	116	2.5	2.5	510	1 030	52 000	105 000
145	210	155	155	2.5	2.5	705	1 640	71 500	168 000
	225	156	156	2.5	2.5	810	1 750	82 500	178 000
150	220	150	150	2.5	2.5	750	1 640	76 500	168 000
	230	130	130	2.5	2.5	725	1 520	73 500	155 000
	230	156	156	2.5	2.5	930	2 040	95 000	208 000
	250	150	150	2.5	2.5	885	1 640	90 500	167 000
160	220	180	180	2.5	2.5	920	2 490	93 500	254 000
	230	130	130	2.5	2.5	665	1 340	68 000	136 000
	230	168	168	2.5	2.5	915	2 170	93 500	222 000
	240	170	170	2	2.5	980	2 290	100 000	234 000
170	230	120	120	2.5	2.5	620	1 520	63 000	155 000
	240	156	156	2.5	2.5	905	2 170	92 500	222 000
	240	160	160	2.5	2.5	905	2 180	92 000	222 000
	250	168	168	2.5	2.5	970	2 220	99 000	226 000
	255	180	180	2.5	2.5	1 100	2 430	112 000	247 000
	260	150	150	2.5	2.5	835	1 750	85 000	179 000
	260	225	225	2.5	2.5	1 310	3 150	134 000	320 000
180	250	156	156	2.5	2.5	895	2 180	91 500	223 000
	260	168	168	2.5	2.5	1 020	2 400	104 000	244 000
	265	180	180	2.5	2.5	1 090	2 510	111 000	256 000
190	260	168	168	2.5	2.5	980	2 600	100 000	265 000
	270	170	170	2.5	2.5	1 090	2 660	111 000	272 000
	270	200	200	2.5	2.5	1 260	3 100	128 000	315 000
	280	200	200	2.5	2.5	1 240	2 910	126 000	297 000
200	270	170	170	2.5	2.5	970	2 610	99 000	266 000
	280	190	190	2.5	2.5	1 190	3 150	121 000	320 000
	280	200	200	2.5	2.5	1 310	3 300	134 000	335 000

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi. 2) Rainure et trous de lubrification dans la bague extérieure. Pas de rainure de lubrification sur les faces de la bague extérieure.

Désignation	Dimensions F_w	Figure n°	Poids kg (approx.)
4R2437	137	1	8.2
4R2438	135	1	9.3
4R2628	150	1	12.1
4R2823	160	1	13.9
4R2906	166	1	18
4R2908	169	1	23.4
4R3031	168	1	19.4
4R3029	174	1	20
4R3040	174	1	24.5
4R3039	177	1	29.6
4R3224	177	1	20.2
4R3226	180	1	16.6
4R3232	179	1	23.4
4R3225	183	1	27.8
4R3426	187	1	14.2
4R3429	189	1	22.2
4R3423	190	1	22.8
4R3432	193	1	28.2
4R3425	193	1	19.3
4R3433	192	1	29.5
4R3431	196	1	44
4R3625	200	1	23.2
4R3628	202	1	29.4
4R3618	204	1	34.2
4R3820	212	1	26.9
4R3818	213	1	31.7
4R3821	212	1	37.5
4R3823	214	1[2)]	41.5
4R4039	222	1	28.5
4R4026	223	1	36.7
4R4037	222	1	40.5

Note : La **figure 1** montre un roulement avec des rouleaux pleins et cage massive

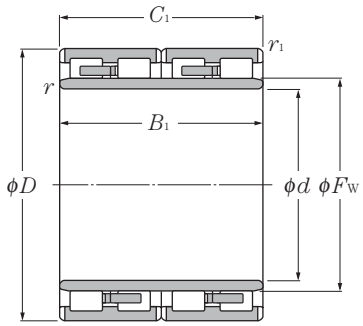


Figure 1

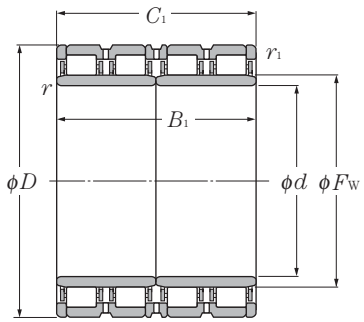


Figure 2

d 200 ~ 300mm

	Dimensions					Charge de base			
						dynamique	statique	dynamique	statique
	mm					kN		kgf	
d	D	B_1	C_1	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{1s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
200	290	192	192	2.5	2.5	1 290	3 150	132 000	320 000
	320	216	216	3	3	1 750	3 650	179 000	375 000
210	290	192	192	2.5	2.5	1 230	3 350	126 000	340 000
220	290	192	192	2.5	2.5	1 190	3 350	122 000	340 000
	300	160	160	2.5	2.5	1 000	2 590	102 000	264 000
	310	192	192	2.5	2.5	1 390	3 400	141 000	350 000
	310	204	204	2.5	2.5	1 420	3 750	144 000	385 000
	310	215	215	2.5	2.5	1 530	3 750	156 000	380 000
	310	225	225	2.5	2.5	1 480	3 950	151 000	405 000
	310	265	265	2.5	2.5	1 630	4 500	167 000	460 000
	320	160	160	3	3	1 190	2 550	121 000	260 000
	320	210	210	2.5	2.5	1 550	3 650	158 000	370 000
230	330	206	206	2.5	2.5	1 520	3 800	155 000	385 000
	340	260	260	3	3	2 050	5 100	209 000	520 000
240	330	220	220	3	3	1 490	4 150	152 000	420 000
	340	220	220	3	3	1 670	4 200	170 000	425 000
	360	220	220	2.5	2.5	1 760	4 050	179 000	415 000
250	350	220	220	3	3	1 730	4 300	176 000	440 000
260	370	220	220	3	3	1 760	4 450	179 000	455 000
	380	280	280	3	3	2 420	6 250	247 000	635 000
270	380	280	280	2.5	2.5	2 580	6 850	263 000	700 000
280	390	220	220	3	3	1 780	4 650	181 000	475 000
	390	275	275	2.5	2.5	2 290	6 250	233 000	635 000
	420	280	280	4	4	2 430	6 150	248 000	630 000
290	410	240	240	3	3	2 240	5 550	228 000	565 000
	420	300	300	3	3	2 830	7 500	288 000	765 000
300	400	300	300	3	3	2 480	7 500	253 000	765 000
	420	240	240	3	3	2 020	5 450	206 000	555 000
	420	300	300	3	3	2 720	7 600	278 000	775 000
	420	300	300	3	3	2 900	7 850	295 000	800 000

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi. 2) Rainure et trous de lubrification dans la bague extérieure. Pas de rainure de lubrification sur les faces de la bague extérieure.

Désignation	Dimensions F_w	Figure n°	Poids kg (approx.)
4R4041	226	1	42.5
4R4028	231	1	67
4R4206	236	1	39.5
4R4413	239	1	33.8
4R4419	245	1	32.8
4R4426	246	1	46.9
4R4425	247	1	49.8
4R4420	242	1	51.5
4R4416	245	1	54.9
4R4430	245	1	63.5
4R4428	245	1	46.5
4R4429	248	1	60.5
4R4614	258	1	58.6
4R4611	261	1	82.6
4R4811	270	1[2)]	56.8
4R4806	268	1	63.6
4R4807	274	1	79.6
4R5008	278	1	66
4R5217	292	1	76.5
4R5213	294	1	109
4R5405	299.7	2[3)]	105
4R5611	312	1	81.3
4R5612	312	1	105
4R5605	323	1	139
4R5806	320	1	103
4R5805	327	1	141
E-4R6014	328	1	104
E-4R6017	334	1	106
E-4R6015	334	1	125
E-4R6020	332	2	130

Note : La **figure 1** montre un roulement avec des rouleaux pleins et cage massive. La **figure 2** montre un roulement avec des rouleaux creux et une cage à broche.

Roulements à quatre rangées de rouleaux cylindriques

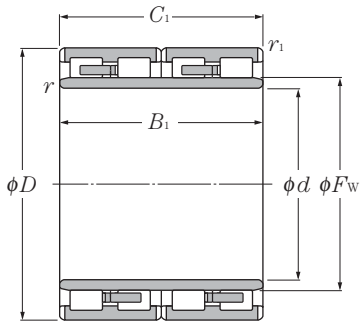


Figure 1

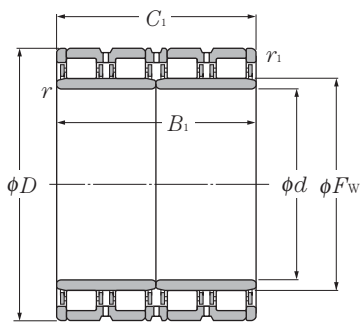


Figure 2

d 300 ~ 460mm

	Dimensions					Charge de base			
						dynamique	statique	dynamique	statique
	mm					kN		kgf	
d	D	B_1	C_1	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{1s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
300	420	320	300	3	3	2 900	7 850	295 000	800 000
	460	270	270	3	3	2 510	5 350	256 000	545 000
310	430	240	240	3	3	2 240	5 950	228 000	605 000
320	440	240	230	3	3	2 290	6 050	234 000	615 000
	450	240	240	3	3	2 370	6 150	242 000	630 000
	460	340	340	3	3	3 400	9 450	345 000	960 000
	470	350	350	3	3	4 150	10 900	425 000	1 110 000
330	440	200	200	3	3	1 820	4 850	186 000	495 000
	460	340	340	4	4	3 250	8 850	330 000	905 000
340	480	370	350	5	5	3 450	9 650	350 000	985 000
	490	300	300	4	4	3 350	8 300	340 000	845 000
360	510	400	400	5	5	4 250	11 500	435 000	1 170 000
370	480	230	230	5	5	2 100	6 250	214 000	635 000
	520	400	400	5	5	4 650	13 500	475 000	1 370 000
380	520	280	280	4	4	3 400	9 150	350 000	935 000
	520	300	300	4	4	3 550	9 600	360 000	980 000
	540	400	400	4	4	5 200	15 200	530 000	1 550 000
400	560	400	400	5	5	4 250	11 800	430 000	1 210 000
	560	410	410	4	4	5 750	17 000	585 000	1 730 000
410	546	400	400	5	5	4 200	12 700	430 000	1 290 000
420	560	280	280	4	4	3 150	8 750	320 000	895 000
	580	230	230	4	4	2 430	6 250	248 000	635 000
	620	400	400	5	5	5 000	13 400	510 000	1 360 000
440	620	450	450	5	5	6 450	18 700	660 000	1 910 000
460	620	400	400	4	4	5 350	16 700	545 000	1 700 000
	620	400	400	4	4	4 950	15 000	505 000	1 530 000
	650	470	470	5	5	7 150	20 600	730 000	2 100 000

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi. 2) Roulement équipé de rainure et trous de lubrification dans la bague extérieure. Pas de rainure de lubrification sur les faces de la bague extérieure. 3) L'entretoise de la bague extérieure est munie de trous de lubrification mais pas de rainure de graissage.
4) Bague intérieure en une seule partie.

Désignation	Dimensions F_w	Figure n°	Poids kg (approx.)
E-4R6018	332	2	136
E-4R6019	344	1	162
E-4R6202	344.5	1	108
E-4R6414	351	1	106
E-4R6411	358	1	125
E-4R6412	360	1	178
E-4R6406	361.7	2	212
E-4R6603	360	1[2)]	83.6
E-4R6605	365	1	181
E-4R6811	378	1	198
E-4R6804	377	1	187
E-4R7203	397	1[2)]	262
E-4R7405	400	1	106
E-4R7404	409	1	273
E-4R7605	417	1	174
E-4R7607	416	2[3)]	210
E-4R7604	422	2[3)]	325
E-4R8007	446	1	303
E-4R8010	445	2	349
E-4R8201	444	1[2)]	256
E-4R8403	457	1	189
E-4R8404	466	1	181
E-4R8401	478	1	410
E-4R8801	487	2	437
E-4R9211	502	2[3)4)]	383
E-4R9209	502	1	341
E-4R9216	509	2	540

Note : La **figure 1** montre un roulement avec des rouleaux pleins et cage massive. La **figure 2** montre un roulement avec des rouleaux creux et une cage à broche.

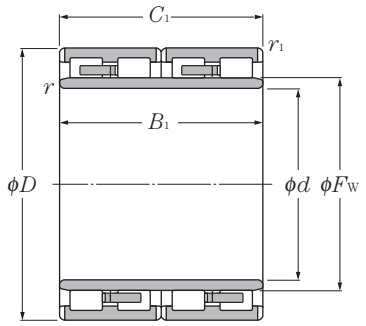


Figure 1

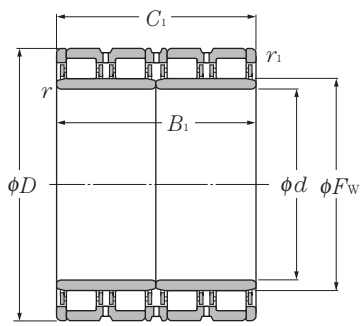


Figure 2

d 480 ~ 690mm

Dimensions						Charge de base			
						dynamique	statique	dynamique	statique
		mm				kN		kgf	
d	D	B_1	C_1	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{1s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
480	650	420	420	5	5	5 950	18 100	605 000	1 840 000
	650	450	450	9.5X20°	5	7 100	21 600	720 000	2 200 000
	680	500	500	6	6	7 950	24 000	810 000	2 450 000
500	680	420	405	5	5	7 100	22 900	725 000	2 340 000
	690	470	470	5	5	7 650	22 500	780 000	2 290 000
	690	510	510	5	5	7 750	24 600	790 000	2 500 000
	700	515	515	5	5	7 900	24 100	805 000	2 450 000
	710	480	480	6	6	8 650	24 700	880 000	2 520 000
	720	530	530	5	5	8 250	25 000	840 000	2 550 000
510	670	320	320	5	5	4 550	13 500	465 000	1 380 000
	700	540	540	6	6	8 300	25 000	845 000	2 550 000
520	700	540	540	6	6	8 200	25 500	835 000	2 600 000
	735	535	535	5	5	9 000	26 600	915 000	2 710 000
530	700	540	540	6	6	7 850	25 400	800 000	2 590 000
	760	520	520	6	6	9 150	26 700	935 000	2 730 000
	780	570	570	6	6	10 300	29 100	1 050 000	2 970 000
550	800	520	520	6	6	9 450	27 000	965 000	2 750 000
560	680	360	360	3	3	4 650	16 500	475 000	1 680 000
570	815	594	594	6	6	11 800	34 500	1 200 000	3 500 000
600	820	575	575	12X20°	6	10 000	31 500	1 020 000	3 200 000
	870	540	540	7.5	7.5	10 600	29 600	1 090 000	3 000 000
	870	640	640	7.5	7.5	13 600	40 500	1 390 000	4 150 000
610	870	660	660	9.5	7.5	12 600	40 000	1 280 000	4 100 000
650	920	670	670	7.5	4	14 600	46 000	1 490 000	4 700 000
	920	690	690	7.5	7.5	14 300	46 500	1 460 000	4 750 000
660	820	440	440	5	4	7 300	27 800	745 000	2 840 000
690	980	715	715	7.5	7.5	16 800	54 500	1 720 000	5 550 000

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi. 2) Roulement équipé de rainure et trous de lubrification dans la bague extérieure. Pas de rainure de lubrification sur les faces de la bague extérieure. 3) L'entretoise de la bague extérieure est munie de trous de lubrification mais pas de rainure de graissage

Désignation	Dimensions F_w	Figure n°	Poids kg (approx.)
E-4R9607	523	2[4]	369
E-4R9609	525	2[4]	395
E-4R9604	532	2	640
E-4R10010	550	2[3]	495
E-4R10016	547	2	590
E-4R10006	552	2	640
E-4R10011	554	2	680
E-4R10008	556	2	675
E-4R10015	568	2	780
E-4R10201	554	2[4]	335
E-4R10202	558	2	689
E-4R10403	564	2	658
E-4R10402	574.5	2	740
E-4R10603	574	2	626
E-4R10601	590	2	800
E-4R10602	601	2	1 010
E-4R11001	622	2	965
E-4R11202	590	1	265
E-4R11402	628	2	1 040
E-4R12003	655	2	980
E-4R12002	672	2	1 150
E-4R12001	672	2	1 330
E-4R12202	680	2[2]	1 400
E-4R13005	723	2	1 500
E-4R13003	723	2	1 550
E-4R13201	702	2	580
E-4R13802	767.5	2	1 850

4) Bague intérieure en une seule partie. Note : La **figure 1** montre un roulement avec des rouleaux pleins et cage massive.
La **figure 2** montre un roulement avec des rouleaux creux et une cage à broche.

Roulements à quatre rangées de rouleaux cylindriques

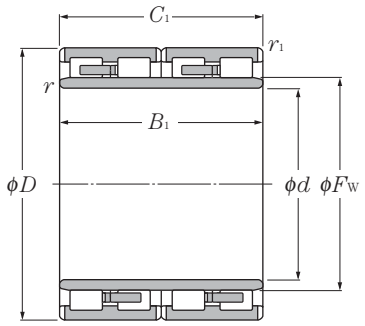


Figure 1

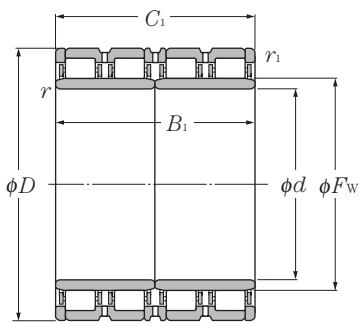


Figure 2

d 700 ~ 1200mm

	Dimensions					Charge de base			
						dynamique	statique	dynamique	statique
	mm					kN		kgf	
d	D	B_1	C_1	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{1s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
700	930	620	620	15X20	6	12 900	43 000	1 320 000	4 400 000
710	1 000	715	715	9.5	6	16 800	54 500	1 710 000	5 550 000
725	1 000	700	700	6	6	15 900	53 500	1 620 000	5 450 000
750	1 050	745	720	7.5	7.5	17 600	58 000	1 790 000	5 900 000
	1 090	745	720	7.5	7.5	19 100	60 500	1 950 000	6 150 000
760	1 030	750	750	7.5	7.5	17 300	59 500	1 760 000	6 050 000
	1 080	805	790	6	6	18 700	61 000	1 900 000	6 250 000
	1 100	745	720	7.5	7.5	19 100	60 500	1 950 000	6 150 000
800	1 080	700	700	7.5	7.5	16 500	55 000	1 680 000	5 600 000
	1 080	750	750	6	6	17 300	59 000	1 760 000	6 000 000
820	1 130	800	800	7.5	7.5	19 600	66 500	2 000 000	6 800 000
	1 130	825	800	7.5	7.5	19 600	66 500	2 000 000	6 800 000
	1 160	840	840	7.5	7.5	21 600	71 000	2 200 000	7 250 000
840	1 160	840	840	5	7.5	21 600	71 000	2 200 000	7 250 000
850	1 150	650	650	9.5	9.5	15 700	51 000	1 610 000	5 200 000
	1 150	800	800	6	6	19 700	71 000	2 010 000	7 250 000
	1 180	650	650	7.5	7.5	16 400	51 500	1 670 000	5 250 000
	1 180	850	850	9.5	9.5	24 100	78 500	2 460 000	8 000 000
860	1 160	735	710	6	6	17 800	62 500	1 810 000	6 400 000
900	1 230	895	870	7.5	7.5	24 700	88 000	2 520 000	9 000 000
920	1 280	865	850	7.5	7.5	26 200	88 500	2 670 000	9 000 000
1000	1 310	880	880	9.5	9.5	23 400	88 500	2 380 000	9 000 000
	1 360	800	800	7.5	7.5	25 000	85 000	2 550 000	8 650 000
1030	1 380	850	850	7.5	7.5	24 400	89 000	2 490 000	9 100 000
1200	1 590	1 050	1 050	7.5	7.5	36 000	133 000	3 650 000	13 600 000

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi. 2) Bague intérieure en quatre parties.
3) Les trous de lubrification de la bague extérieure sont équipés de buses pour une lubrification par brouillard d'huile.

Désignation	Dimensions F_w	Figure n°	Poids kg (approx.)
E-4R14003	763	2	1 200
E-4R14205	787.5	2[2)]	1 900
E-4R14501	796	2	1 730
E-4R15001	830	2[3)]	2 180
E-4R15002	845	2[3)]	2 530
E-4R15204	828	2[3)]	2 000
E-4R15207	845	2[3)]	2 550
E-4R15203	855	2[3)]	2 560
E-4R16004	870	2	1 950
E-4R16005	880	2	2 090
E-4R16406	903	2[3)]	2 450
E-4R16405	903	2	2 520
E-4R16403	910	2	2 930
E-4R16801	920	2	2 840
E-4R17001	941	2	1 980
E-4R17003	930	2	2 430
E-4R17004	945	2	2 270
E-4R17002	928	2	2 970
E-4R17201	940	2	2 310
E-4R18001	985	2[3)]	3 250
E-4R18401	1 015	2	3 560
E-4R20001	1 080	2	3 260
E-4R20002	1 090	2	3 530
E-4R20601	1 124	2	3 800
E-4R24002	1 295	2[2)]	6 220

Note : La **figure 2** montre un roulement avec des rouleaux creux et une cage à broche.

Roulements à une rangée de rouleaux coniques

Roulements à deux rangées de rouleaux coniques

Roulements à quatre rangées de rouleaux coniques

1. Types, conceptions et caractéristiques

Ce type de roulement utilise des rouleaux et des pistes coniques dont les génératrices convergent en un point situé sur l'axe du roulement.

De part la conception interne, les rouleaux sont guidés par le contact entre la grande face des rouleaux et l'épaulement du cône appelé talon. Les charges induites sur par les pistes coniques maintiennent une pression constante à cet endroit. Une large gamme de roulements à rouleaux coniques est disponible en simple, double ou quadruple rangés, en cotes métriques comme en cotes pouces.

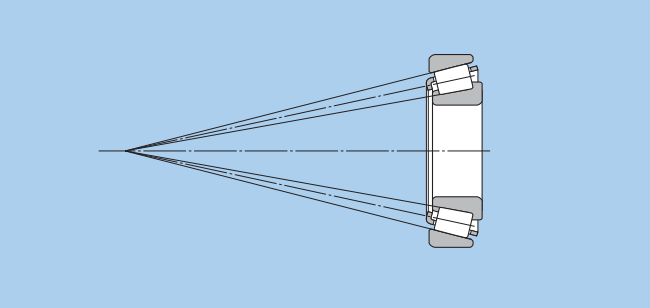


Diagramme 1.

Tableau 1 : Types et caractéristiques des roulements à rouleaux coniques

Type	Caractéristiques
Roulements à rouleaux coniques simple rangée	(1) Les séries métriques et en cotes pouces sont définies dans le tableau suivant.

Séries dimensionnelles

	Cotes métriques	Cotes pouces
Normes	● JIS B 1512 ● ISO 355	● ABMA (séries métriques J comprises)
Référence	Exemple, 30210 *T2EE040	Référence de la bague intérieure / extérieure (la lettre « J » apparaît au début de la référence pour les séries J)

* Les séries dimensionnelles non reprises dans les séries 3XX sont définies par la norme JIS B 1512; Les dimensions et séries sont reprises dans la désignation du roulement.

(2) Les roulements en cotes métriques sont disponibles avec un angle de contact normal, légèrement augmenté (suffixe C) et à grand angle de contact (suffixe D).

(3) Sous-ensembles
Les roulements à rouleaux coniques peuvent être désassemblés, on a alors le cône avec les rouleaux et la cuvette. Les dimensions de ces sous-ensembles sont définies par les normes ISO ou AFBMA. Les cuvettes et les cônes assemblés sont interchangeables dans la même série de dimensions. Par contre, les roulements de haute précision ne sont pas interchangeables. Lors du montage, il faut assembler des sous-ensembles portant le même numéro de fabrication. Pour les roulements à une rangée de rouleaux coniques (série J comprise), les dimensions des sous-ensembles en cotes métriques et cotes pouces sont standardisée. (voir **diagramme 2**).

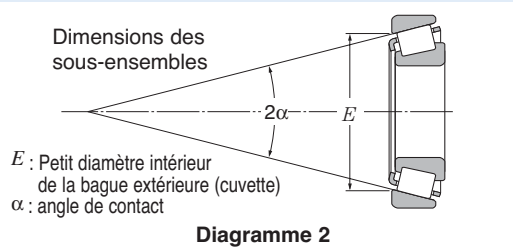
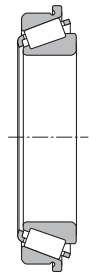
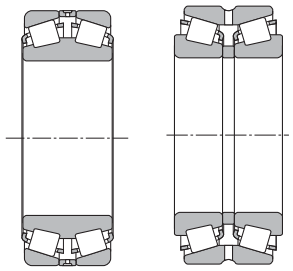
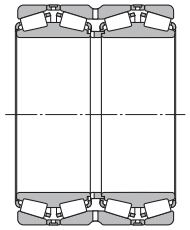


Diagramme 2

suite page suivante

Tableau 1 (suite)

Type	Caractéristiques	
Roulements à rouleaux coniques simple rangée	(4) Leur construction permet aux roulements d'accepter des charges radiales, axiales et des charges combinées. Lorsqu'on augmente l'angle de contact, la capacité de charge axiale devient plus importante. Une charge radiale sur ce type de roulements donne naissance à une charge axiale induite, c'est la raison pour laquelle les roulements à rouleaux coniques à une rangée sont en général montés en opposition. (5) Le jeu ou la précharge appropriés peuvent être obtenus par le réglage de la distance entre les deux bagues intérieures ou extérieures des roulements. (6) Les bagues intérieure (cône) et extérieure (cuvette) sont séparables, ce qui permet de simplifier les opérations de montage et de démontage. (7) Les roulements à rouleaux coniques peuvent également être pourvus de collerettes sur les bagues extérieures. Pour plus de détails, veuillez consulter **NTN**. (voir **diagramme 3**).	 **Diagramme 3**
Roulements à deux rangées de rouleaux coniques	(1) Les roulements à deux rangées de rouleaux coniques se présentent sous la même forme que deux roulements à une simple rangée appairés face-à-face ou dos-à-dos dont la bague intérieure ou extérieure serait en une seule pièce. (voir **diagramme 4**) (2) Les jeux axiaux pour des roulements appairés sont donnés dans les **tableaux 8** et **9** pages A-58. (3) Des roulements à simple rangée de rouleaux coniques mais appairés sont également fabriqués par **NTN**. Veuillez contacter **NTN** pour plus d'informations.	 Face-à-face Dos-à-dos **Diagramme 4**
Roulements à quatre rangées de rouleaux coniques	(1) Les roulements à quatre rangées de rouleaux coniques sont composés de deux cônes doubles, de deux cuvettes simples, et d'une cuvette double (voir **diagramme 5**). (2) La durée de vie de ces roulements est prolongée grâce à l'utilisation d'un acier cémenté, de rouleaux creux et de cages à broches. (3) Ces roulements sont particulièrement bien adaptés aux applications nécessitant de très fortes capacités de charge (laminoirs).	 **Diagramme 5**

2. Cages standard

Les roulements à rouleaux coniques sont généralement équipés d'une cage en tôle emboutie.

Toutefois, pour les roulements de grandes dimensions, la cage est massive ou à broches en acier. Pour les roulements de plus faibles dimensions et suivant l'application, il est possible d'avoir une cage en matière plastique.

3. Désalignement admissible

Pour les roulements à une rangée de rouleaux coniques
appairés en « O » : ..... 0.0005 rad (1.5')
appairés en « X » :..... 0.001 rad (3.5')

Pour un angle de désalignement supérieur à ces valeurs, veuillez consulter **NTN**.

4. Précautions d'emploi

Si la charge pendant le fonctionnement est faible, ou si le rapport entre la charge axiale et la charge radiale pour les roulements appairés et à deux rangées dépasse la valeur de e, un glissement peut se produite entre les rouleaux et les pistes, pouvant provoquer des grippages. Le poids des rouleaux et des cages a tendance à devenir important et non négligeables pour les roulements à rouleaux coniques de grandes dimensions. Pour plus de détails, veuillez consulter **NTN**.

5. Roulements à rouleaux coniques ECO-Top

Depuis quelques années, il existe une demande croissante de roulements à rouleaux coniques de petites ou moyennes dimensions permettant d'économiser de l'énergie, d'augmenter le rendement, la durée de vie, les vitesses de fonctionnement, ou encore de faciliter le montage, tout particulièrement pour l'industrie automobile. Pour répondre à cette attente des constructeurs, **NTN** a conçu des roulements spéciaux basés sur les roulements à rouleaux coniques 4T-, qui sont des roulements standard.

Afin de contribuer au respect de l'environnement, et d'améliorer les spécifications déjà existantes, **NTN** a développé des roulements à rouleaux coniques **ECO-Top** nouvelle génération, en misant sur des critères tels que longue durée de vie, faible couple, résistance accrue au grippage, facilité de montage. Les principales caractéristiques sont les suivantes (comparées aux roulements **NTN** standard) :

(1) Durée de vie multipliée par 10 en présence d'un lubrifiant contaminé
(2) Durée de vie multipliée par 2 avec un lubrifiant propre
(3) Diminution de 10% min du couple de rotation
(4) Résistance au grippage améliorée de 25%
(5) Perte de précharge réduite de moitié
(6) Nombre de tour pour stabilisation des jeux ou précharge lors du montage divisé par 2

Pour plus de détails, veuillez consulter **NTN**.

Roulements à rouleaux coniques ECO-Top

Index des roulements à rouleaux coniques en cotes pouces (simple rangée)

Séries	Références Cône / cuvette	Tableaux dimensionnels Page
335	336 / 332	B-159
335	339 / 332	B-155
335	344 / 332	B-157
355	350A / 354A	B-157
355	355 / 354A	B-159
355	358 / 354A	B-161
355	359A / 354A	B-161
355	359S / 352	B-161
365	365 / 362A	B-163
365	366 / 362A	B-163
365	367 / 362A	B-161
365	368 / 362A	B-163
365	368A / 362	B-163
365	368S / 362A	B-165
365	369A / 362A	B-161
365	370A / 362A	B-163
385	385 / 382A	B-167
385	385A / 382A	B-167
385	386A / 382A	B-161
385	387 / 382A	B-167
385	387A / 382A	B-167
385	387A / 382A	B-167
385	387S / 382A	B-167
385	388A / 382A	B-167
385	389 / 382A	B-167
385	389A / 382A	B-165
395	390 / 394A	B-167
395	390A / 394A	B-169
395	392 / 394A	B-169
395	395A / 394A	B-171
395	396 / 394A	B-163
395	397 / 394A	B-169
395	399A / 394A	B-171
415	418 / 414	B-157
415	420 / 414	B-157
435	436 / 432	B-161
435	438 / 432	B-159
455	455 / 453X	B-167
455	460 / 453X	B-159
455	462 / 453X	B-167
455	463 / 453X	B-161
455	469 / 453A	B-167
455	469 / 453X	B-167
455	469 / 454	B-167
475	477 / 472	B-169
475	480 / 472	B-171
475	482 / 472	B-171
475	483 / 472	B-169
475	484 / 472	B-173
495	495 / 493	B-175
495	495A / 493	B-173
495	495AS / 493	B-175
495	496 / 493	B-175
495	497 / 492A	B-177

Séries	Références Cône / cuvette	Tableaux dimensionnels Page
495	498 / 493	B-177
525	527 / 522	B-159
525	528 / 522	B-161
525	529 / 522	B-165
535	537 / 532X	B-165
535	539 / 532X	B-165
535	543 / 532X	B-157
555	555 / 552A	B-165
555	555S / 552A	B-167
555	557S / 552A	B-165
555	558 / 552A	B-169
555	559 / 552A	B-169
555	560 / 552A	B-171
555	560S / 552A	B-171
565	565 / 563	B-169
565	566 / 563	B-171
565	567 / 563	B-173
565	567A / 563	B-173
565	568 / 563	B-173
575	575 / 572	B-173
575	575S / 572	B-173
575	576 / 572	B-173
575	577 / 572	B-173
575	580 / 572	B-175
575	581 / 572	B-175
575	582 / 572	B-175
595	593 / 592A	B-177
595	594 / 592A	B-179
595	594A / 592XE	B-179
595	595 / 592A	B-175
595	596 / 592A	B-177
595	598A / 592A	B-177
615	619 / 612	B-165
615	621 / 612	B-165
615	623 / 612	B-167
635	639 / 632	B-169
635	641 / 632	B-171
635	641 / 633	B-171
635	643 / 632	B-171
635	644 / 632	B-173
655	655 / 653	B-171
655	659 / 653	B-173
655	661 / 653	B-175
655	663 / 652	B-175
655	663 / 653	B-175
655	665 / 653	B-177
675	681 / 672	B-177
675	683 / 672	B-179
675	685 / 672	B-179
675	687 / 672	B-179
745	740 / 742	B-175
745	744 / 742	B-173
745	745A / 742	B-171
745	748S / 742	B-173

Séries	Références Cône / cuvette	Tableaux dimensionnels Page
745	749 / 742	B-177
745	749A / 742	B-175
755	756A / 752	B-175
755	757 / 752	B-175
755	758 / 752	B-177
755	759 / 752	B-177
755	760 / 752	B-177
775	780 / 772	B-179
775	782 / 772	B-179
795	799 / 792	B-181
795	799A / 792	B-181
835	835 / 832	B-171
835	842 / 832	B-175
835	850 / 832	B-177
855	861 / 854	B-179
895	896 / 892	B-183
895	898 / 892	B-183
935	936 / 932	B-179
935	938 / 932	B-171
935	941 / 932	B-179
1200	1280 / 1220	B-147
1300	1380 / 1328	B-147
1300	1380 / 1329	B-147
1700	1755 / 1729	B-147
1700	1775 / 1729	B-147
1700	1779 / 1729	B-149
1700	1780 / 1729	B-149
1900	1985 / 1930	B-149
1900	1985 / 1931	B-151
1900	1985 / 1932	B-151
2400	2474 / 2420	B-151
2500	2558 / 2523	B-151
2500	2578 / 2523	B-151
2500	2580 / 2520	B-153
2500	2580 / 2523	B-153
2500	2582 / 2523	B-153
2500	2585 / 2523	B-153
2600	2682 / 2631	B-149
2600	2687 / 2631	B-149
2600	2688 / 2631	B-149
2600	2689 / 2631	B-151
2600	2690 / 2631	B-151
2700	2776 / 2720	B-157
2700	2780 / 2720	B-155
2700	2785 / 2720	B-153
2700	2788 / 2720	B-157
2700	2789 / 2720	B-157
2700	2793 / 2720	B-153
2700	2793 / 2729	B-155
2700	2793 / 2735X	B-153
2800	2878 / 2820	B-153
2800	2879 / 2820	B-153
2900	2984 / 2924	B-161
3100	3187 / 3120	B-151

Index des roulements à rouleaux coniques en cotes pouces (simple rangée)

Séries	Références Cône / cuvette	Tableaux dimensionnels Page
3100	3188 / 3120	B-153
3100	3193 / 3120	B-153
3100	3196 / 3120	B-153
3300	3379 / 3320	B-155
3300	3382 / 3321	B-157
3300	3382 / 3339	B-157
3300	3386 / 3320	B-157
3400	3476 / 3420	B-153
3400	3478 / 3420	B-155
3400	3479 / 3420	B-155
3400	3490 / 3420	B-157
3500	3576 / 3525	B-159
3500	3578 / 3520	B-159
3500	3578 / 3525	B-159
3500	3579 / 3525	B-159
3500	3580 / 3525	B-157
3500	3586 / 3525	B-161
JS3500	JS3549A / JS3510	B-154
3700	3767 / 3720	B-165
3700	3775 / 3720	B-163
3700	3776 / 3720	B-161
3700	3777 / 3720	B-161
3700	3778 / 3720	B-161
3700	3780 / 3720	B-163
3700	3780 / 3726	B-163
3700	3780 / 3732	B-163
3700	3781 / 3720	B-163
3700	3782 / 3720	B-159
3800	3872 / 3820	B-154
3800	3875 / 3820	B-157
3800	3880 / 3820	B-159
3900	3975 / 3920	B-165
3900	3979 / 3920	B-167
3900	3980 / 3920	B-169
3900	3982 / 3920	B-169
3900	3984 / 3925	B-171
3900	3994 / 3920	B-171
A4000	A4050 / A4138	B-147
A4000	A4059 / A4138	B-147
4300	4388 / 4335	B-159
4300	4395 / 4335	B-159
5300	5395 / 5335	B-163
5500	5578 / 5535	B-165
5500	5583 / 5535	B-169
5500	5584 / 5535	B-169
5700	5760 / 5735	B-173
A6000	A6075 / A6157	B-147
6200	6277 / 6220	B-161
6300	6379 / 6320	B-171
6300	6386 / 6320	B-171
6400	6460 / 6420	B-173
6400	6461 / 6420	B-175
6400	6461A / 6420	B-173
6500	6559C / 6535	B-175

Séries	Références Cône / cuvette	Tableaux dimensionnels Page
6500	6576 / 6535	B-175
6500	6580 / 6535	B-177
02400	02474 / 02420	B-151
02400	02475 / 02420	B-153
02400	02476 / 02420	B-153
02800	02872 / 02820	B-151
02800	02875 / 02820	B-153
02800	02877 / 02820	B-153
02800	02878 / 02820	B-153
03000	03062 / 03162	B-147
05000	05062 / 05185	B-147
05000	05066 / 05185	B-147
05000	05075 / 05185	B-147
05000	05079 / 05185	B-147
07000	07079 / 07196	B-147
07000	07087 / 07196	B-147
07000	07093 / 07196	B-149
07000	07096 / 07196	B-149
07000	07097 / 07196	B-149
07000	07098 / 07196	B-149
07000	07100 / 07196	B-149
07000	07100 / 07204	B-149
07000	07100S / 07196	B-149
09000	09062 / 09195	B-147
09000	09067 / 09195	B-147
09000	09067 / 09196	B-147
09000	09078 / 09195	B-147
09000	09081 / 09195	B-147
11000	11162 / 11300	B-157
11000	11162 / 11315	B-157
11500	11590 / 11520	B-147
LM11700	LM11749 / LM11710	B-147
LM11900	LM11949 / LM11910	B-147
12000	12175 / 12303	B-159
12500	12580 / 12520	B-147
M12600	M12648 / M12610	B-147
M12600	M12649 / M12610	B-147
LM12700	LM12749 / LM12711	B-147
13600	13685 / 13621	B-155
13600	13687 / 13621	B-155
13800	13889 / 13830	B-155
14000	14116 / 14274	B-151
14000	14116 / 14276	B-151
14000	14117A / 14276	B-151
14000	14124 / 14276	B-153
14000	14125A / 14276	B-153
14000	14130 / 14276	B-153
14000	14137A / 14276	B-153
14000	14139 / 14276	B-155
15000	15100 / 15245	B-149
15000	15101 / 15243	B-149
15000	15102 / 15245	B-149
15000	15103 / 15245	B-149
15000	15106 / 15245	B-149

Séries	Références Cône / cuvette	Tableaux dimensionnels Page
15000	15112 / 15245	B-151
15000	15116 / 15245	B-151
15000	15117 / 15245	B-151
15000	15118 / 15245	B-151
15000	15119 / 15245	B-151
15000	15120 / 15245	B-151
15000	15123 / 15245	B-151
15000	15125 / 15245	B-151
15000	15126 / 15245	B-153
15500	15580 / 15523	B-149
15500	15590 / 15520	B-149
15500	15590 / 15523	B-151
16000	16137 / 16284	B-153
17000	16150 / 16282	B-155
17000	17118 / 17244	B-151
17000	17119 / 17244	B-151
17500	17580 / 17520	B-147
18500	18590 / 18520	B-157
18600	18685 / 18620	B-159
18600	18690 / 18620	B-161
18700	18790 / 18720	B-163
18700	18790 / 18724	B-163
19000	19150 / 19281	B-155
21000	21075 / 21212	B-147
22700	22780 / 22720	B-159
23000	23100 / 23256	B-149
24700	24780 / 24720	B-157
25500	25572 / 25520	B-157
25500	25577 / 25520	B-159
25500	25578 / 25520	B-159
25500	25580 / 25520	B-159
25500	25582 / 25520	B-159
25500	25584 / 25520	B-161
25500	25590 / 25519	B-161
25500	25590 / 25520	B-161
25500	25590 / 25522	B-161
25500	25590 / 25526	B-161
25500	25592 / 25520	B-161
25800	25877 / 25820	B-153
25800	25877 / 25821	B-153
25800	25880 / 25821	B-155
26800	26878 / 26822	B-157
26800	26880 / 26822	B-157
26800	26882 / 26823	B-157
26800	26882 / 26824	B-159
26800	26883 / 26822	B-155
26800	26884 / 26822	B-159
26800	26885 / 26822	B-157
27600	27687 / 27620	B-175
27600	27689 / 27620	B-175
27600	27690 / 27620	B-175
27600	27691 / 27620	B-175
27800	27880 / 27820	B-157
28000	28150 / 28300	B-157

Index des roulements à rouleaux coniques en cotes pouces (simple rangée)

Séries	Références Cône / cuvette	Tableaux dimensionnels Page
28000	28150 / 28315	B-157
28000	28158 / 28300	B-157
28500	28579 / 28521	B-163
28500	28580 / 28521	B-163
28500	28584 / 28521	B-165
28600	28678 / 28622	B-163
28600	28680 / 28622	B-167
28600	28682 / 28622	B-167
28900	28985 / 28921	B-169
28900	28990 / 28920	B-169
28900	28995 / 28920	B-169
29500	29585 / 29520	B-169
29500	29585 / 29521	B-169
29500	29586 / 29520	B-169
29500	29590 / 29520	B-171
29600	29675 / 29620	B-171
29600	29675 / 29630	B-171
29600	29685 / 29620	B-173
29600	29688 / 29620	B-173
LM29700	LM29748 / LM29710	B-155
31500	31593 / 31520	B-155
31500	31594 / 31520	B-155
31500	31597 / 31520	B-155
33000	33225 / 33462	B-167
33000	33275 / 33462	B-171
33000	33281 / 33462	B-173
33000	33287 / 33462	B-173
33800	33885 / 33821	B-159
33800	33889 / 33821	B-163
33800	33890 / 33821	B-165
33800	33895 / 33822	B-165
34000	34274 / 34478	B-171
34000	34300 / 34478	B-173
34000	34301 / 34478	B-173
34000	34306 / 34478	B-175
36600	36690 / 36620	B-183
36900	36990 / 36920	B-183
37000	37425 / 37625	B-179
37000	37431 / 37625	B-179
39500	39575 / 39520	B-165
39500	39580 / 39520	B-167
39500	39581 / 39520	B-167
39500	39585 / 39520	B-169
39500	39590 / 39520	B-171
41000	41125 / 41286	B-151
42000	42346 / 42584	B-177
42000	42350 / 42584	B-177
42000	42368 / 42584	B-177
42000	42375 / 42584	B-179
42000	42381 / 42584	B-179
42600	42687 / 42620	B-173
42600	42690 / 42620	B-175
43000	43131 / 43312	B-153
44000	44143 / 44348	B-155

Séries	Références Cône / cuvette	Tableaux dimensionnels Page
44000	44150 / 44348	B-157
44000	44158 / 44348	B-157
L44600	L44640 / L44610	B-149
L44600	L44643 / L44610	B-149
L44600	L44649 / L44610	B-149
45200	45280 / 45220	B-161
45200	45282 / 45220	B-163
45200	45284 / 45220	B-165
45200	45287 / 45220	B-165
45200	45289 / 45220	B-167
L45400	L45449 / L45410	B-151
46000	46162 / 46368	B-159
46000	46175 / 46368	B-159
46000	46780 / 46720	B-183
46000	46790 / 46720	B-183
47400	47487 / 47420	B-171
47400	47490 / 47420	B-173
47600	47678 / 47620	B-173
47600	47681 / 47620	B-175
47600	47686 / 47620	B-175
47800	47890 / 47820	B-177
47800	47896 / 47820	B-179
48200	48286 / 48220	B-181
48200	48290 / 48220	B-181
48300	48385 / 48320	B-183
48300	48393 / 48320	B-183
LM48500	LM48548 / LM48510	B-153
LM48500	LM48548A / LM48510	B-153
48600	48684 / 48620	B-183
48600	48685 / 48620	B-183
49500	49585 / 49520	B-165
52000	52375 / 52618	B-179
52000	52387 / 52618	B-179
52000	52393 / 52618	B-179
52000	52400 / 52618	B-179
53000	53162 / 53375	B-159
53000	53177 / 53375	B-159
55000C	55175C / 55437	B-161
55000C	55176C / 55437	B-161
55000C	55187C / 55437	B-163
55000C	55200C / 55443	B-165
56000	56425 / 56650	B-179
59000	59200 / 59412	B-165
64000	64433 / 64700	B-181
64000	64450 / 64700	B-181
65000	65237 / 65500	B-169
65000	65390 / 65320	B-163
66000	66200 / 66462	B-165
66000	66225 / 66462	B-167
66000	66584 / 66520	B-165
66000	66589 / 66520	B-167
LM67000	LM67048 / LM67010	B-151
67300	67388 / 67322	B-181
67300	67389 / 67322	B-181

Séries	Références Cône / cuvette	Tableaux dimensionnels Page
67300	67390 / 67322	B-183
67300	67391 / 67322	B-183
67700	67790 / 67720	B-183
68000	68450 / 68712	B-181
68000	68462 / 68712	B-181
L68100	L68149 / L68111	B-155
L69300	JL69349 / JL69310	B-155
71000	71453 / 71750	B-181
72000	72188 / 72487	B-163
72000C	72200C / 72487	B-165
72000C	72212C / 72487	B-165
72000C	72218C / 72487	B-167
72000C	72225C / 72487	B-167
LM72800	LM72849 / LM72810	B-149
74000	74500 / 74850	B-181
74000	74525 / 74850	B-183
74000	74550 / 74850	B-183
78000	78225 / 78551	B-167
78000	78250 / 78551	B-169
78000C	78214C / 78551	B-165
LM78300	LM78349 / LM78310C	B-155
LM78300	LM78349A / LM78310A	B-155
M84500	M84548 / M84510	B-149
M86600	M86643 / M86610	B-149
M86600	M86647 / M86610	B-151
M86600	M86649 / M86610	B-151
M88000	M88048 / M88010	B-153
HM88500	JHM88540 / JHM88513	B-151
HM88500	HM88542 / HM88510	B-153
HM88500	HM88542 / HM88512	B-153
HM88500	HM88547 / HM88510	B-153
HM88600	HM88648 / HM88610	B-155
HM88600	HM88648 / HM88611AS	B-155
HM88600	HM88649 / HM88610	B-153
HM89400	HM89440 / HM89410	B-153
HM89400	HM89443 / HM89410	B-153
HM89400	HM89444 / HM89410	B-153
HM89400	HM89446 / HM89410	B-155
HM89400	HM89448 / HM89410	B-155
HM89400	HM89449 / HM89410	B-155
HM89400	HM89449 / HM89411	B-155
90000	J90354 / J90748	B-177
90000	90381 / 90744	B-179
95000	95475 / 95925	B-181
95000	95500 / 95905	B-181
95000	95525 / 95925	B-183
97000	97500 / 97900	B-181
99000	99550 / 99100	B-183
99000	99575 / 99100	B-183
LM102900	LM102949 / LM102910	B-161
LM104900	JLM104948 / JLM104910	B-163
LM104900	LM104947A / LM104911	B-163
LM104900	LM104949 / LM104911	B-163
M205100	JM205149 / JM205110	B-163

Index des roulements à rouleaux coniques en cotes pouces (simple rangée)

Séries	Références Cône / cuvette	Tableaux dimensionnels Page
M207000	JM207049 / JM207010	B-167
H211700	JH211749 / JH211710	B-171
HM212000	HM212044 / HM212011	B-169
HM212000	HM212046 / HM212011	B-169
HM212000	HM212049 / HM21210	B-171
L217800	L217849 / L217810	B-177
LL217800	LL217849 / LL217810	B-177
HM218200	HM218248 / HM218210	B-177
HH221400	HH221430 / HH221410	B-175
HH221400	HH221431 / HH221410	B-175
HH221400	HH221440 / HH221410	B-179
HH221400	HH221449 / HH221410	B-179
HH221400	HH221449A / HH221410	B-179
HH224300	HH224334 / HH224310	B-179
HH224300	HH224335 / HH224310	B-179
HH224300	HH224346 / HH224310	B-181
HH228300	HH228349 / HH228310	B-181
M231600	M231648 / M231610	B-183
LM300800	LM300849 / LM300811	B-157
H307700	JH307749 / JH307710	B-167
HM318400	JHM318448 / JHM318410	B-177
L319200	L319249 / L319210	B-179
L327200	L327249 / L327210	B-181
H414200	H414242 / H414210	B-171
H414200	H414245 / H414210	B-171
H414200	H414249 / H414210	B-173
H415600	JH415647 / JH415610	B-173
L432300	L432349 / L432310	B-183
LM501300	LM501349 / LM501310	B-157
LM501300	LM501349 / LM501314	B-157
LM503300	LM503349A / LM503310	B-161
HH506300	HH506348 / HH506310	B-163
HH506300	HH506349 / HH506310	B-163
LM506800	JLM506849 / JLM506810	B-165
LM508700	JLM508748 / JLM508710	B-167
M511900	JM511946 / JM511910	B-169
M515600	JM515649 / JM515610	B-175
HM516400	HM516442 / HM516410	B-173
HM516400	HM516448 / HM516410	B-175
HM516800	JHM516849 / JHM516810	B-177
LM522500	LM522546 / LM522510	B-179
LM522500	LM522548 / LM522510	B-181
HM522600	JHM522649 / JHM522610	B-181
HM534100	JHM534149 / JHM534110	B-183
LM603000	LM603049 / LM603011	B-164
L610500	L610549 / L610510	B-169
M612900	JM612949 / JM612910	B-171
HM617000	HM617049 / HM617010	B-177
L630300	L630349 / L630310	B-183
LL639200	LL639249 / L639210	B-183
LM704600	JLM704649 / JLM704610	B-163
LM710900	JLM710949 / JLM710910	B-169
LM714100	JLM714149 / JLM714110	B-173
M714200	JM714249 / JM714210	B-173

Séries	Références Cône / cuvette	Tableaux dimensionnels Page
H715300	H715334 / H715311	B-169
H715300	H715343 / H715311	B-171
H715300	H715345 / H715311	B-173
H715300	H715348 / H715311	B-175
M716600	JM716648 / JM716610	B-177
M718100	JM718149 / JM718110	B-177
M719100	JM719149 / JM719113	B-177
M720200	JM720249 / JM720210	B-179
L724300	JL724348 / JL724314	B-181
M736100	JM736149 / JM736110	B-183
M738200	JM738249 / JM738210	B-183
HM801300	HM801346 / HM801310	B-157
HM801300	HM801349 / HM801310	B-157
M802000	M802048 / M802011	B-159
HM803100	HM803145 / HM803110	B-159
HM803100	HM803149 / HM803110	B-159
M804000	M804048 / M804010	B-161
M804800	M804846 / M804810	B-161
M804800	M804848 / M804810	B-163
M804800	M804849 / M804810	B-163
HM804800	HM804840 / HM804810	B-159
HM804800	HM804842 / HM804810	B-159
LM806600	LM806649 / LM806610	B-165
HM807000	HM807040 / HM807010	B-161
HM807000	HM807044 / HM807010	B-163
HM807000	HM807046 / HM807010	B-163
HM807000	HM807048 / HM807010	B-165
HM807000	HM807049 / HM807010	B-165
HM807000	JHM807045 / JHM807012	B-163
L812100	L812148 / L812111	B-171
LM813000	JLM813049 / JLM813010	B-171
HM813800	HM813840 / HM813810	B-167
HM813800	HM813841 / HM813810	B-169
HM813800	HM813842 / HM813810	B-169
HM813800	HM813844 / HM813810	B-171
L814700	L814749 / L814710	B-173
LM814800	LM814849 / LM814810	B-175
M822000	JM822049 / JM822010	B-181
HM903200	HM903245 / HM903210	B-159
HM903200	HM903249 / HM903210	B-159
M903300	M903345 / M903310	B-159
HM907600	HM907643 / HM907614	B-165
HM911200	HM911242 / HM911210	B-165
HM911200	HM911245 / HM911210	B-169
HM911200	HM911244 / JHM911211	B-169
H913800	H913840 / H913810	B-167
H913800	H913842 / H913810	B-169
H913800	JH913848 / JH913811	B-173
H917800	H917840 / H917810	B-175
H924000	H924045 / H924010	B-181
HM926700	HM926740 / HM926710	B-181
HM926700	HM926747 / HM926710	B-181

Index des roulements à rouleaux coniques en cotes pouces (quatre rangée)

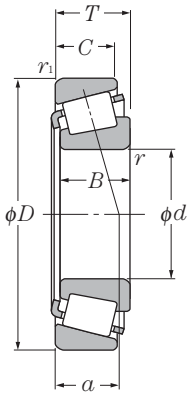
Séries	Références Cône / cuvette	Tableaux dimensionnels Page
8500	T-8576D / 8520 / 8520D	B-205
46700	46791D / 46720 / 46721D	B-203
48200	T-48290D / 48220 / 48220D	B-203
48300	T-48393D / 48320 / 48320D	B-203
48600	T-48680D / 48620 / 48620D	B-203
67700	67791D / 67720 / 67721D	B-203
67800	T-67885D / 67820 / 67820D	B-205
81000	81576D / 81962 / 81963D	B-203
82600	82681D / 82620 / 82620D	B-203
126000	EE126096D / 126150 / 126151D	B-205
127000	EE127097D / 127137 / 127137D	B-205
132000	EE132082D / 132125 / 132126D	B-205
134000	EE134102D / 134143 / 134144D	B-207
L163100	L163149D / L163110 / L163110D	B-209
170000	EE171000D / 171450 / 17145D	B-205
220000	EE221027D / 221575 / 221576D	B-207
M224700	M224749D / M224710 / M224710D	B-203
M231600	T-M231649D / M231610 / M231610D	B-203
M238800	M238849D / M238810 / M238810D	B-203
M241500	M241538D / M241510 / M241510D	B-205
M244200	T-M244249D / M244210 / M244210D	B-205
LM247700	LM247748D / LM247710 / LM247710DA	B-205
M249700	T-M249748D / M249710 / M249710D	B-205
HM252300	HM252349D / HM252310 / HM252310D	B-207
M252300	T-M252349D / M252310 / M252310D	B-207
M255400	M255449D / M255410 / M255410DA	B-207
HM256800	T-HM256849D / HM256810 / HM256810DG2	B-207
M257100	M257149D / M257110 / M257110D	B-207
M257200	M257248D / M257210 / M257210D	B-209
LM258600	LM258649D / LM258610 / LM258610D	B-209
HM259000	T-HM259049D / HM259010 / HM259010D	B-209
HM261000	HM261049D / HM261010 / HM261010DA	B-209
M262400	M262449D / M262410 / M262410D	B-209
HM262700	T-HM262749D / HM262710 / HM262710DG2	B-209
LM263100	LM263149D / LM263110 / LM263110D	B-209

Séries	Références Cône / cuvette	Tableaux dimensionnels Page
M263300	M263349D / M263310 / M263310D	B-209
HM265000	HM265049D / HM265010 / HM265010D	B-211
HM266400	T-HM266449D / HM266410 / HM266410DG2	B-211
M268700	T-M268749D / M268710 / M268710DG2	B-211
M270700	M270749D / M270710 / M270710DAG2	B-211
LM272200	LM272249D / LM272210 / LM272210DG2	B-213
M274100	M274149D / M274110 / M274110DG2	B-213
LM274400	LM274449D / LM274410 / LM274410D	B-213
275000	EE275106D / 275155 / 275156D	B-207
275000	EE275109D / 275160 / 275161D	B-207
M275300	M275349D / M275310 / M275310DG2	B-213
M276400	M276449D / M276410 / M276410DG2	B-213
M278700	M278749D / M278710 / M278710DAG2	B-213
LM278800	LM278849D / LM278710 / LM278710D	B-215
280000	EE280700D / 281200 / 281201D	B-203
M280000	M280049D / M280010 / M280010DG2	B-215
L281100	L281149D / L281110 / L281110DG2	B-215
M281600	M281649D / M281610 / M281610DG2	B-215
LM281800	LM281849D / LM281810 / LM281810DG2	B-215
M282200	M282249D / M282210 / M282210DG2	B-215
M283400	M283449D / M283410 / M283410DG2	B-215
LM283600	LM283649D / LM283610 / LM283610DG2	B-215
M284200	M284249D / M284210 / M284210DG2	B-215
M285800	M285848D / M285810 / M288510DG2	B-215
LM286200	LM286249D / LM286210 / LM286210DG2	B-217
LM287600	LM287649D / LM2876100 / LM287610DG2	B-217
LM288900	LM288949D / LM288910 / LM288910DG2	B-217
290000	EE291202D / 291750 / 291751D	B-207
329000	EE329119D / 329172 / 329173D	B-207
LM377400	LM377449D / LM377410 / LM377410DG2	B-213
LM451300	T-LM451349D / LM451310 / LM451310D	B-207
526000	EE526131D / 526190 / 52619D	B-209
547000	EE547341D / 547480 / 547481DG2	B-217
640000	T-EE640193D / 640260 / 640261DG2	B-203
649000	EE649241D / 649310 / 649311DG2	B-215

Index des roulements à rouleaux coniques en cotes pouces (quatre rangée)

Séries	Références Cône / cuvette	Tableaux dimensionnels Page
LM654600	T-LM654644D / LM654610 / LM654610D	B-207
LM654600	T-LM654648D / LM654610 / LM654610D	B-207
655000	EE655271D / 655345 / 655346DG2	B-215
LM665900	LM665949D / LM665910 / LM665910D	B-211
M667900	M667947D / M667911 / M667911DG2	B-211
700000	EE700090D / 700167 / 700168D	B-205
LM742700	T-LM742749D / LM742714 / LM742714D	B-205
755000	EE755281D / 755360 / 755361DG2	B-215
M757400	M757448D / M757410 / M757410D	B-207
M757400	M757449D / M757410 / M757410D	B-209
LM761600	LM761648D / LM761610 / LM761610D	B-209
LM761600	LM761649D / LM761610 / LM761610D	B-209
LM763400	LM763449D / LM763410 / LM763410D	B-209
LM765100	LM765149D / LM765110 / LM765110D	B-211
LM767700	LM767745D / LM767710 / LM767710D	B-211
LM767700	LM767749D / LM767710 / LM767710D	B-211
LM769300	LM769349D / LM769310 / LM769310D	B-211
L770800	L770849D / L770810 / L770810DG2	B-213
LM772700	LM772749D / LM772710 / LM772710DA	B-213
LM778500	LM778549D / LM778510 / LM778510DG2	B-215
822000	EE822101D / 822175 / 822176D	B-205
833000	EE833161D / 833232 / 833233D	B-211
843000	EE843221D / 843290 / 843291D	B-213
LM869400	T-LM869449D / LM869410 / LM869410DG2	B-211
910000	EE911603D / 912400 / 912401D	B-211
920000	EE921150D / 921875 / 921876D	B-207
970000	EE971355D / 972100 / 972103D	B-209

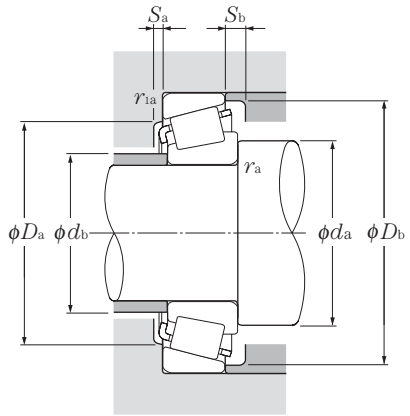
Cotes métriques



d 15 ~ 30mm

	Dimensions						Charge de base				Vitesse limite		Désignation
							dynamique	statique	dynamique	statique			
			mm				kN		kgf		min-1		
d	D	T	B	C	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{1s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	
15	42	14.25	13	11	1	1	23.2	20.8	2 370	2 120	9 900	13 000	**4T-30302**
17	40	13.25	12	11	1	1	20.5	20.3	2 090	2 070	9 900	13 000	**4T-30203**
	40	17.25	16	14	1	1	27.3	28.3	2 790	2 880	9 900	13 000	**4T-32203**
	40	17.25	16	14	1	1	26.2	28.2	2 670	2 870	9 900	13 000	**4T-32203R** 2)
	47	15.25	14	12	1	1	28.9	26.3	2 940	2 680	9 000	12 000	**4T-30303**
20	42	15	15	12	0.6	0.6	24.9	27.9	2 540	2 840	9 500	13 000	**4T-32004X**
	47	15.25	14	12	1	1	28.2	28.7	2 870	2 930	8 800	12 000	**4T-30204**
	47	19.25	18	15	1	1	36.5	39.5	3 700	4 000	8 800	12 000	**4T-32204**
	52	16.25	16	13	1.5	1.5	35.5	34.0	3 600	3 450	8 000	11 000	**4T-30304A**
	52	16.25	16	12	1.5	1.5	31.0	31.0	3 150	3 150	7 600	10 000	**4T-30304CA**
	52	22.25	21	18	1.5	1.5	46.5	48.5	4 750	4 950	8 000	11 000	**4T-32304**
22	44	15	15	11.5	0.6	0.6	27.0	31.5	2 760	3 250	8 900	12 000	**4T-320/22X**
25	47	15	15	11.5	0.6	0.6	27.8	33.5	2 830	3 450	7 900	11 000	**4T-32005X**
	47	17	17	14	0.6	0.6	32.5	40.5	3 300	4 150	8 000	11 000	**4T-33005**
	52	16.25	15	13	1	1	31.5	34.0	3 200	3 450	7 300	9 800	**4T-30205**
	52	19.25	18	16	1	1	42.0	47.0	4 300	4 800	7 300	9 800	**4T-32205**
	52	19.25	18	15	1	1	38.0	43.0	3 850	4 400	7 300	9 800	**4T-32205R** 2)
	52	19.25	18	15	1	1	38.0	46.5	3 900	4 750	7 100	9 400	**4T-32205C**
	52	19.25	18	15	1	1	34.5	42.0	3 500	4 250	7 100	9 400	**4T-32205CR** 2)
	52	22	22	18	1	1	47.5	57.5	4 850	5 850	7 300	9 800	**4T-33205**
	62	18.25	17	15	1.5	1.5	48.5	47.5	4 950	4 850	6 700	8 900	**4T-30305**
	62	18.25	17	14	1.5	1.5	41.5	41.5	4 250	4 250	6 400	8 500	**4T-30305C**
	62	18.25	17	13	1.5	1.5	40.5	43.5	4 150	4 450	5 900	7 800	**4T-30305D**
	62	25.25	24	20	1.5	1.5	61.5	64.5	6 250	6 600	6 700	8 900	**4T-32305**
28	52	16	16	12	1	1	33.0	40.5	3 400	4 150	7 300	9 700	**4T-320/28X**
	58	24	24	19	1	1	58.0	69.5	5 950	7 100	6 700	8 900	**4T-332/28**
30	55	17	17	13	1	1	37.5	46.0	3 800	4 700	6 900	9 200	**4T-32006X**
	55	20	20	16	1	1	42.5	54.0	4 300	5 500	6 900	9 200	**4T-33006**
	62	17.25	16	14	1	1	43.5	48.0	4 450	4 900	6 300	8 400	**4T-30206**
	62	21.25	20	17	1	1	54.5	64.0	5 600	6 550	6 300	8 400	**4T-32206**
	62	21.25	20	17	1	1	50.0	60.0	5 100	6 100	6 100	8 100	**4T-32206C**
	62	25	25	19.5	1	1	65.0	77.0	6 600	7 850	6 300	8 400	**4T-33206**
	72	20.75	19	16	1.5	1.5	60.0	61.0	6 100	6 200	5 700	7 600	**4T-30306**

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.
2) Sous ensembles non interchangeables



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

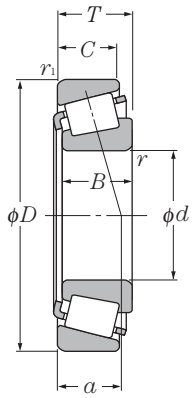
$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Série de dimensions ISO	Autres dimensions mm d_a min	d_b max	D_a max	D_a min	D_b min	S_a min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	Centre de poussée mm a	Constante e	Facteur de charge axiale Y_2	Y_o	Poids kg (approx.)
2FB	20.5	22	36.5	35	38	2	3	1	1	9.5	0.29	2.11	1.16	0.098
2DB	22.5	23	34.5	33	37	2	2	1	1	9.5	0.35	1.74	0.96	0.08
2DD	22.5	23	34.5	33	37	2	3	1	1	11.5	0.31	1.92	1.06	0.102
	22.5	22	34.5	33	36.5	2	3	1	1	11	0.35	1.74	0.96	0.104
2FB	22.5	24	41.5	40	42	3	3.5	1	1	10.5	0.29	2.11	1.16	0.134
3CC	24.5	25	37.5	36	39	3	3	0.6	0.6	10.5	0.37	1.60	0.88	0.097
2DB	25.5	27	41.5	40	44	2	3	1	1	11.5	0.35	1.74	0.96	0.127
2DD	25.5	26	41.5	39	43	2	4	1	1	12.5	0.33	1.81	1.00	0.16
2FB	28.5	28	43.5	42.5	47.5	3	3	1.5	1.5	10.5	0.30	2.00	1.10	0.176
	28.5	27.5	43.5	39.5	48	3	4	1.5	1.5	13.5	0.55	1.10	0.60	0.17
2FD	28.5	27	43.5	43	47	3	4	1.5	1.5	14	0.30	2.00	1.10	0.245
3CC	26.5	27	39.5	38	41	3	3.5	0.6	0.6	11	0.40	1.51	0.83	0.106
4CC	29.5	30	42.5	40	44	3	3.5	0.6	0.6	12	0.43	1.39	0.77	0.114
2CE	29.5	29	42.5	40	43.5	3	3	0.6	0.6	11	0.29	2.07	1.14	0.13
3CC	30.5	31	46.5	44	48	2	3	1	1	12.5	0.37	1.60	0.88	0.154
2CD	30.5	31	46.5	43	49.5	2	4	1	1	14	0.36	1.67	0.92	0.187
	30.5	31	46.5	43	48	2	4	1	1	13.5	0.37	1.60	0.88	0.181
5CD	30.5	30	46.5	42	49	2	4	1	1	16	0.58	1.03	0.57	0.19
	30.5	30	46.5	42	49	2	4	1	1	16	0.55	1.10	0.60	0.19
2DE	30.5	30	46.5	43	49	4	4	1	1	14	0.35	1.71	0.94	0.217
2FB	33.5	34	53.5	52	57	3	3	1.5	1.5	13	0.30	2.00	1.10	0.272
	33.5	34	53.5	48	58	3	4	1.5	1.5	16	0.55	1.10	0.60	0.264
7FB	33.5	34	53.5	45.5	58.5	3	5	1.5	1.5	20	0.83	0.73	0.40	0.284
2FD	33.5	32	53.5	52	57	3	5	1.5	1.5	16	0.30	2.00	1.10	0.381
4CC	33.5	33	46.5	45	49	3	4	1	1	12.5	0.43	1.39	0.77	0.146
2DE	33.5	34	52.5	49	55	5	5	1	1	15.5	0.34	1.77	0.97	0.293
4CC	35.5	35	49.5	48	52	3	4	1	1	13.5	0.43	1.39	0.77	0.166
2CE	35.5	35.5	49.5	46.5	52	3	4	1	1	13	0.29	2.06	1.13	0.201
3DB	35.5	37	56.5	53	57	2	3	1	1	13.5	0.37	1.60	0.88	0.241
3DC	35.5	37	56.5	52	58	2.5	4	1	1	15.5	0.37	1.60	0.88	0.301
5DC	35.5	35	56.5	49	59.5	2	5	1	1	18.5	0.56	1.07	0.59	0.294
2DE	35.5	36	56.5	53	59	5	5.5	1	1	16	0.34	1.76	0.97	0.344
2FB	38.5	40	63.5	62	66	3	4.5	1.5	1.5	15	0.31	1.90	1.05	0.408

Cotes métriques

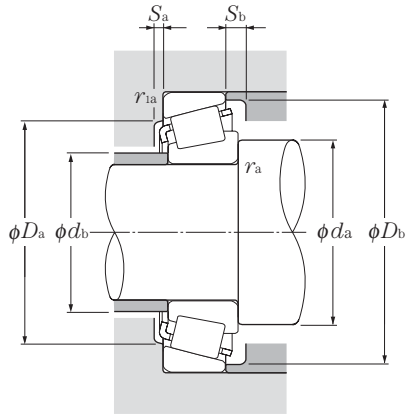


d 30 ~ 45mm

	Dimensions						Charge de base				Vitesse limite		Désignation
							dynamique	statique	dynamique	statique			
			mm				kN		kgf		min^{-1}		
d	D	T	B	C	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{ls\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	
30	72	20.75	19	15	1.5	1.5	58.5	58.5	6 000	5 950	5 500	7 300	**4T-30306CA**
	72	20.75	19	14	1.5	1.5	48.5	51.5	4 950	5 250	5 000	6 700	**4T-30306D**
	72	28.75	27	23	1.5	1.5	81.0	90.0	8 250	9 150	5 700	7 600	**4T-32306**
	72	28.75	27	23	1.5	1.5	79.0	94.0	8 050	9 550	5 500	7 300	*** 4T-32306C**
	72	28.75	27	23	1.5	1.5	70.0	88.5	7 150	9 050	5 500	7 300	**4T-32306CR** 2)
32	58	17	17	13	1	1	37.0	46.5	3 750	4 750	6 600	8 700	**4T-320/32X**
	65	26	26	20.5	1	1	70.5	85.0	7 200	8 650	6 000	8 000	**4T-332/32**
	75	29.75	28	23	1.5	1.5	84.0	102	8 600	10 400	5 200	6 900	**4T-323/32C**
35	55	14	14	11.5	0.6	0.6	27.4	37.5	2 790	3 850	6 800	9 000	**32907XU**
	62	18	18	14	1	1	41.5	52.5	4 250	5 350	6 100	8 100	**4T-32007X**
	62	21	21	17	1	1	50.5	66.5	5 150	6 800	6 100	8 100	**4T-33007**
	72	18.25	17	15	1.5	1.5	55.5	61.5	5 650	6 250	5 500	7 400	**4T-30207**
	72	24.25	23	19	1.5	1.5	72.5	87.0	7 400	8 900	5 500	7 400	**4T-32207**
	72	24.25	23	19	1.5	1.5	68.0	85.5	6 950	8 750	5 300	7 100	**4T-32207C**
	72	24.25	23	18	1.5	1.5	62.0	78.5	6 300	8 000	5 300	7 100	**4T-32207CR** 2)
	72	28	28	22	1.5	1.5	87.5	109	8 900	11 200	5 500	7 400	**4T-33207**
	80	22.75	21	18	2	1.5	75.0	77.0	7 650	7 900	5 000	6 600	**4T-30307**
	80	22.75	21	17	2	1.5	66.5	68.5	6 750	7 000	4 800	6 400	**4T-30307C**
	80	22.75	21	15	2	1.5	63.5	70.0	6 450	7 100	4 400	5 800	**4T-30307D**
	80	32.75	31	25	2	1.5	101	115	10 300	11 700	5 000	6 600	**4T-32307**
	80	32.75	31	25	2	1.5	93.0	117	9 500	12 000	4 800	6 400	**4T-32307C**
40	62	15	15	12	0.6	0.6	32.5	48.0	3 350	4 900	5 900	7 800	**32908XU**
	68	19	19	14.5	1	1	50.0	65.5	5 100	6 650	5 300	7 100	**4T-32008X**
	68	22	22	18	1	1	59.5	82.5	6 050	8 400	5 300	7 100	**4T-33008**
	75	26	26	20.5	1.5	1.5	79.5	103	8 100	10 500	5 200	6 900	**4T-33108**
	80	19.75	18	16	1.5	1.5	61.0	67.0	6 250	6 850	4 900	6 600	**4T-30208**
	80	24.75	23	19	1.5	1.5	79.5	93.5	8 100	9 550	4 900	6 600	**4T-32208**
	80	32	32	25	1.5	1.5	103	132	10 500	13 400	4 900	6 600	**4T-33208**
	85	33	32.5	28	2.5	2	118	144	12 000	14 700	4 600	6 200	**4T-T2EE040**
	90	25.25	23	20	2	1.5	91.5	102	9 350	10 400	4 400	5 900	**4T-30308**
	90	25.25	23	19	2	1.5	83.0	87.0	8 450	8 900	4 200	5 600	**4T-30308C**
	90	25.25	23	17	2	1.5	77.0	85.5	7 850	8 700	3 900	5 200	**4T-30308D**
	90	35.25	33	27	2	1.5	122	150	12 500	15 300	4 400	5 900	**32308U**
	90	35.25	33	27	2	1.5	110	140	11 300	14 300	4 200	5 600	**4T-32308C**
45	68	15	15	12	0.6	0.6	33.5	51.5	3 450	5 250	5 300	7 000	*** 32909XU**

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi. 2) Sous ensembles non interchangeables

Note : Pour les roulements précédés du symbole « * », veuillez consulter **NTN**.



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

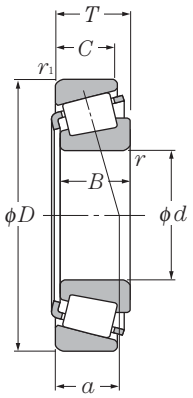
$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Série de dimensions ISO	Autres dimensions mm d_a min	d_b max	D_a max	D_a min	D_b min	S_a min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	Centre de poussée mm a	Constante e	Facteur de charge axiale Y_2	Y_o	Poids kg (approx.)
	38.5	39.5	63.5	57	67	3	5.5	1.5	1.5	17.5	0.47	1.27	0.70	0.398
7FB	38.5	39	63.5	55	68	3	6.5	1.5	1.5	23.5	0.83	0.73	0.40	0.398
2FD	38.5	38	63.5	59	66	3	5.5	1.5	1.5	18.5	0.31	1.90	1.05	0.583
5FD	38.5	37	63.5	57	68	2	5.5	1.5	1.5	23	0.55	1.10	0.60	0.592
	38.5	37	63.5	57	67.5	2	5.5	1.5	1.5	23	0.61	0.99	0.54	0.594
4CC	37.5	38	52.5	50	55	3	4	1	1	14.5	0.45	1.32	0.73	0.181
2DE	37.5	38	59.5	55	62	5	5.5	1	1	17	0.35	1.73	0.95	0.395
5FD	40.5	39	66.5	61	71	3	6.5	1.5	1.5	23	0.55	1.10	0.60	0.659
2BD	39.5	40	50.5	48	52.5	2.5	2.5	0.6	0.6	10.5	0.29	2.06	1.13	0.121
4CC	40.5	40	56.5	54	59	4	4	1	1	15.5	0.45	1.32	0.73	0.224
2CE	40.5	40.5	56.5	52	59	3	4	1	1	14	0.31	1.97	1.08	0.263
3DB	43.5	44	63.5	62	67	3	3	1.5	1.5	15	0.37	1.60	0.88	0.344
3DC	43.5	43	63.5	61	67	3	5	1.5	1.5	17.5	0.37	1.60	0.88	0.457
5DC	43.5	42	63.5	59	68	3	6	1.5	1.5	21.5	0.58	1.03	0.57	0.461
	43.5	42	63.5	59	68	3	6	1.5	1.5	20.5	0.55	1.10	0.60	0.461
2DE	43.5	42	63.5	61	68	5	6	1.5	1.5	18.5	0.35	1.70	0.93	0.531
2FB	45	45	71.5	70	74	3	4.5	2	1.5	17	0.31	1.90	1.05	0.540
	45	44	71.5	63.5	75.5	3	5.5	2	1.5	20.5	0.55	1.10	0.60	0.517
7FB	45	44	71.5	62	76.5	3	7.5	2	1.5	26	0.83	0.73	0.40	0.530
2FE	45	43	71.5	66	74	3	7.5	2	1.5	20.5	0.31	1.90	1.05	0.787
5FE	45	43	71.5	66	76	3	7.5	2	1.5	25	0.55	1.10	0.60	0.797
2BC	44.5	45.5	57.5	54	58.5	3	3	0.6	0.6	11.5	0.29	2.07	1.14	0.161
3CD	45.5	46	62.5	60	65	4	4.5	1	1	15	0.38	1.58	0.87	0.273
2BE	45.5	46	62.5	60	64	2.5	4	1	1	15	0.28	2.12	1.17	0.312
2CE	48.5	47	66.5	65	71	4	5.5	1.5	1.5	18	0.36	1.69	0.93	0.494
3DB	48.5	49	71.5	69	75	3	3.5	1.5	1.5	16.5	0.37	1.60	0.88	0.435
3DC	48.5	48	71.5	68	75	3	5.5	1.5	1.5	19	0.37	1.60	0.88	0.558
2DE	48.5	47	71.5	67	76	5	7	1.5	1.5	21	0.36	1.68	0.92	0.728
2EE	52	48	75	70	80	5	5	2	2	22.5	0.34	1.74	0.96	0.907
2FB	50	52	81.5	77	82	3	5	2	1.5	19.5	0.35	1.74	0.96	0.769
	50	50	80	72	85.5	3.5	6	2	1.5	23	0.55	1.10	0.60	0.728
7FB	50	50	81.5	71	86.5	3	8	2	1.5	29.5	0.83	0.73	0.40	0.738
2FD	50	50	81.5	73	82	3	8	2	1.5	23	0.35	1.74	0.96	1.08
5FD	50	48	81.5	72	84	3	8	2	1.5	27.5	0.55	1.10	0.60	1.1
2BC	50	50	63.5	59.5	64.5	3	3	0.6	0.6	12	0.32	1.88	1.04	0.188

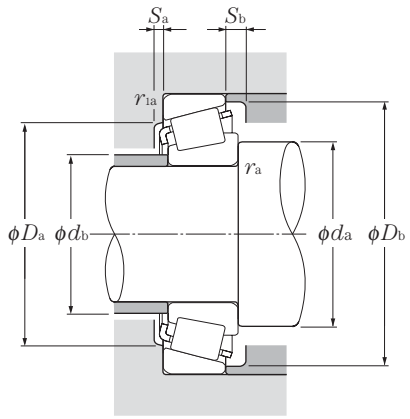
Cotes métriques



d 45 ~ 60mm

Dimensions							Charge de base				Vitesse limite		Désignation
							dynamique	statique	dynamique	statique			
			mm				kN		kgf		min-1		
d	D	T	B	C	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{1s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	
45	75	20	20	15.5	1	1	57.5	76.5	5 850	7 800	4 800	6 400	4T-32009X
	75	24	24	19	1	1	66.0	93.5	6 750	9 550	4 800	6 400	4T-33009
	80	26	26	20.5	1.5	1.5	84.5	115	8 650	11 700	4 700	6 200	4T-33109
	85	20.75	19	16	1.5	1.5	67.5	78.5	6 900	8 000	4 400	5 900	4T-30209
	85	24.75	23	19	1.5	1.5	82.0	100	8 350	10 200	4 400	5 900	4T-32209
	85	32	32	25	1.5	1.5	107	141	10 900	14 400	4 400	5 900	4T-33209
	100	27.25	25	22	2	1.5	111	126	11 300	12 800	4 000	5 300	4T-30309
	100	27.25	25	18	2	1.5	96.0	109	9 800	11 100	3 500	4 600	4T-30309D
	100	38.25	36	30	2	1.5	154	191	15 700	19 500	4 000	5 300	32309U
50	72	15	15	12	0.6	0.6	35.5	57.0	3 650	5 800	4 700	6 300	* 32910XU
	72	15	14	12	0.6	0.6	31.5	50.5	3 200	5 150	4 700	6 300	32910 2)
	80	20	20	15.5	1	1	62.5	88.0	6 400	9 000	4 400	5 800	4T-32010X
	80	24	24	19	1	1	69.5	103	7 100	10 500	4 400	5 800	4T-33010
	85	26	26	20	1.5	1.5	86.5	121	8 850	12 400	4 200	5 600	4T-33110
	90	21.75	20	17	1.5	1.5	77.0	93.0	7 850	9 450	4 000	5 300	4T-30210
	90	24.75	23	19	1.5	1.5	87.5	109	8 900	11 100	4 000	5 300	4T-32210
	90	32	32	24.5	1.5	1.5	115	158	11 700	16 100	4 000	5 300	4T-33210
	100	36	35	30	2.5	2.5	151	190	15 400	19 400	3 800	5 100	4T-T2ED050
	105	32	29	22	3	3	107	132	10 900	13 500	3 400	4 500	4T-T7FC050
	110	29.25	27	23	2.5	2	133	152	13 500	15 500	3 600	4 800	4T-30310
	110	29.25	27	19	2.5	2	113	130	11 600	13 300	3 200	4 200	4T-30310D
	110	42.25	40	33	2.5	2	184	232	18 700	23 600	3 600	4 800	32310U
55	80	17	17	14	1	1	44.5	73.5	4 550	7 500	4 300	5 700	32911XU
	90	23	23	17.5	1.5	1.5	80.5	118	8 200	12 000	4 000	5 400	4T-32011X
	90	27	27	21	1.5	1.5	91.5	138	9 350	14 100	4 000	5 400	4T-33011
	95	30	30	23	1.5	1.5	111	155	11 300	15 800	3 900	5 200	4T-33111
	100	22.75	21	18	2	1.5	93.0	111	9 500	11 300	3 600	4 900	4T-30211
	100	26.75	25	21	2	1.5	108	134	11 000	13 700	3 600	4 900	4T-32211
	100	35	35	27	2	1.5	138	188	14 100	19 100	3 600	4 900	4T-33211
	120	31.5	29	25	2.5	2	155	179	15 800	18 300	3 300	4 400	4T-30311
	120	31.5	29	21	2.5	2	132	154	13 500	15 700	2 900	3 800	4T-30311D
	120	45.5	43	35	2.5	2	215	275	21 900	28 000	3 300	4 400	32311U
60	85	17	17	14	1	1	51.0	83.0	5 200	8 450	4 000	5 300	32912XA 2)
	95	23	23	17.5	1.5	1.5	82.0	123	8 350	12 500	3 700	4 900	4T-32012X
	95	27	27	21	1.5	1.5	93.5	145	9 550	14 700	3 700	4 900	4T-33012
	100	30	30	23	1.5	1.5	113	164	11 600	16 700	3 600	4 700	4T-33112

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.
2) Sous ensembles non interchangeables



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

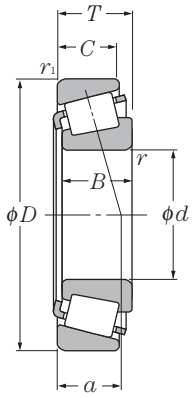
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Série de dimensions ISO	Autres dimensions mm d_a min	d_b max	D_a max	D_a min	D_b min	S_a min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	Centre de poussée mm a	Constante e	Facteur de charge axiale Y_2	Y_o	Poids kg (approx.)
3CC	50.5	51	69.5	67	72	4	4.5	1	1	16.5	0.39	1.53	0.84	0.346
2CE	50.5	51	69.5	67	71	4	5	1	1	16	0.29	2.04	1.12	0.398
3CE	53.5	52	71.5	69	77	4	5.5	1.5	1.5	19.5	0.38	1.57	0.86	0.542
3DB	53.5	54	76.5	74	80	3	4.5	1.5	1.5	18	0.40	1.48	0.81	0.495
3DC	53.5	53	76.5	73	81	3	5.5	1.5	1.5	20	0.40	1.48	0.81	0.607
3DE	53.5	52	76.5	72	81	5	7	1.5	1.5	22	0.39	1.56	0.86	0.783
2FB	55	59	91.5	86	93	3	5	2	1.5	21	0.35	1.74	0.96	1.01
7FB	55	56	91.5	79	96	3	9	2	1.5	32.5	0.83	0.73	0.40	0.958
2FD	55	56	91.5	82	93	3	8	2	1.5	25.5	0.35	1.74	0.96	1.46
2BC	54.5	55	67.5	63.5	69	3	3	0.6	0.6	13.5	0.34	1.76	0.97	0.191
	54.5	55	67.5	63.5	69.5	3	3	0.6	0.6	14.5	0.36	1.67	0.92	0.192
3CC	55.5	56	74.5	72	77	4	4.5	1	1	17.5	0.42	1.42	0.78	0.366
2CE	55.5	56	74.5	72	76	4	5	1	1	17.5	0.32	1.90	1.04	0.433
3CE	58.5	56	76.5	74	82	4	6	1.5	1.5	20.5	0.41	1.46	0.80	0.58
3DB	58.5	58	81.5	79	85	3	4.5	1.5	1.5	19.5	0.42	1.43	0.79	0.563
3DC	58.5	58	81.5	78	85	3	5.5	1.5	1.5	21	0.42	1.43	0.79	0.648
3DE	58.5	57	81.5	77	87	5	7.5	1.5	1.5	23.5	0.41	1.45	0.80	0.852
2ED	62	59	88	84	94	6	6	2	2	25.5	0.34	1.75	0.96	1.31
7FC	64	60	91	78	100	4	10	2.5	2.5	36.5	0.87	0.69	0.38	1.23
2FB	62	65	100	95	102	3	6	2	2	23	0.35	1.74	0.96	1.31
7FB	62	62	100	87	105	3	10	2	2	35	0.83	0.73	0.40	1.25
2FD	62	62	100	90	102	3	9	2	2	28.5	0.35	1.74	0.96	1.92
2BC	60.5	60.5	74.5	70.5	76.5	3	3	1	1	14.5	0.31	1.94	1.07	0.274
3CC	63.5	63	81.5	81	86	4	5.5	1.5	1.5	20	0.41	1.48	0.81	0.563
2CE	63.5	63	81.5	81	86	5	6	1.5	1.5	19.5	0.31	1.92	1.06	0.643
3CE	63.5	62	86.5	83	91	5	7	1.5	1.5	22	0.37	1.60	0.88	0.846
3DB	65	64	91.5	88	94	4	4.5	2	1.5	21	0.40	1.48	0.81	0.74
3DC	65	63	91.5	87	95	4	5.5	2	1.5	22.5	0.40	1.48	0.81	0.876
3DE	65	62	91.5	85	96	6	8	2	1.5	25.5	0.40	1.50	0.83	1.15
2FB	67	71	110	104	111	4	6.5	2	2	24.5	0.35	1.74	0.96	1.66
7FB	67	68	110	94	113	4	10.5	2	2	38	0.83	0.73	0.40	1.59
2FD	67	68	110	99	111	4	10.5	2	2	30.5	0.35	1.74	0.96	2.44
	65.5	65.5	79.5	76.5	82	3	3	1	1	15.5	0.33	1.80	0.99	0.296
4CC	68.5	67	86.5	85	91	4	5.5	1.5	1.5	21	0.43	1.39	0.77	0.576
2CE	68.5	67	86.5	85	90	5	6	1.5	1.5	20.5	0.33	1.83	1.01	0.684
3CE	68.5	67	91.5	88	96	5	7	1.5	1.5	23.5	0.40	1.51	0.83	0.912

Note : Pour les roulements précédés du symbole « * », veuillez consulter **NTN.**

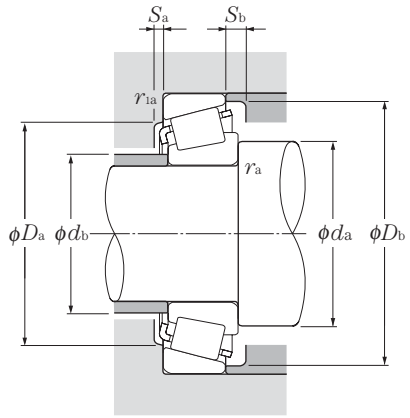
Cotes métriques



d 60 ~ 75mm

Dimensions							Charge de base				Vitesse limite		Désignation
							dynamique	statique	dynamique	statique			
			mm				kN		kgf		min-1		
d	D	T	B	C	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{1s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	
60	110	23.75	22	19	2	1.5	105	125	10 700	12 700	3 400	4 500	**4T-30212**
	110	29.75	28	24	2	1.5	130	164	13 200	16 800	3 400	4 500	**32212U**
	110	38	38	29	2	1.5	161	223	16 400	22 700	3 400	4 500	**33212U**
	115	40	39	33	2.5	2.5	188	249	19 200	25 400	3 200	4 300	**4T-T2EE060**
	125	37	33.5	26	3	3	145	186	14 800	18 900	2 800	3 700	**4T-T7FC060**
	130	33.5	31	26	3	2.5	180	210	18 300	21 400	3 000	4 000	**30312U**
	130	33.5	31	22	3	2.5	150	176	15 300	17 900	2 700	3 600	**4T-30312D**
	130	48.5	46	37	3	2.5	244	315	24 900	32 000	3 000	4 000	**32312U**
65	90	17	17	14	1	1	48.5	85.0	4 900	8 700	3 700	4 900	**32913XU**
	100	23	23	17.5	1.5	1.5	83.0	128	8 450	13 000	3 400	4 600	**4T-32013X**
	100	27	27	21	1.5	1.5	97.5	156	9 950	16 000	3 400	4 600	**4T-33013**
	110	34	34	26.5	1.5	1.5	144	211	14 700	21 500	3 300	4 400	**4T-33113**
	120	24.75	23	20	2	1.5	123	148	12 500	15 000	3 100	4 200	**4T-30213**
	120	32.75	31	27	2	1.5	159	206	16 200	21 000	3 100	4 200	**32213U**
	120	41	41	32	2	1.5	195	265	19 900	27 100	3 100	4 200	**33213U**
	140	36	33	28	3	2.5	203	238	20 700	24 300	2 800	3 700	**30313U**
	140	36	33	23	3	2.5	173	204	17 700	20 900	2 500	3 300	**4T-30313D**
	140	51	48	39	3	2.5	273	350	27 800	36 000	2 800	3 700	**32313U**
70	100	20	20	16	1	1	68.5	110	7 000	11 200	3 400	4 600	**32914XU**
	110	25	25	19	1.5	1.5	105	160	10 700	16 400	3 200	4 200	**4T-32014X**
	110	31	31	25.5	1.5	1.5	127	204	12 900	20 800	3 200	4 200	**4T-33014**
	125	26.25	24	21	2	1.5	131	162	13 400	16 500	2 900	3 900	**4T-30214**
	125	33.25	31	27	2	1.5	166	220	16 900	22 400	2 900	3 900	**32214U**
	125	41	41	32	2	1.5	201	282	20 500	28 700	2 900	3 900	**33214U**
	140	39	35.5	27	3	3	173	231	17 600	23 500	2 400	3 200	**4T-T7FC070**
	150	38	35	30	3	2.5	230	272	23 400	27 800	2 600	3 500	**30314U**
	150	38	35	25	3	2.5	193	229	19 600	23 300	2 300	3 000	**4T-30314D**
	150	54	51	42	3	2.5	310	405	31 500	41 000	2 600	3 500	**32314U**
75	105	20	20	16	1	1	69.5	114	7 100	11 600	3 200	4 300	**32915XU**
	115	25	25	19	1.5	1.5	106	167	10 800	17 000	3 000	4 000	**32015XU**
	115	31	31	25.5	1.5	1.5	111	186	11 300	19 000	3 000	4 000	**33015U**
	130	27.25	25	22	2	1.5	139	175	14 200	17 900	2 700	3 600	**4T-30215**
	130	33.25	31	27	2	1.5	168	224	17 100	22 800	2 700	3 600	**32215U**
	130	41	41	31	2	1.5	208	298	21 200	30 500	2 700	3 600	**33215U**
	160	40	37	31	3	2.5	255	305	26 000	31 000	2 400	3 200	**30315U**
	160	40	37	26	3	2.5	215	256	21 900	26 100	2 100	2 800	**30315DU**

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

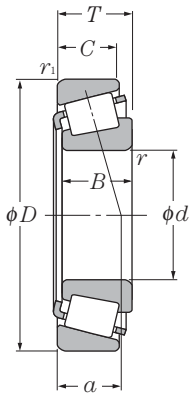
Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

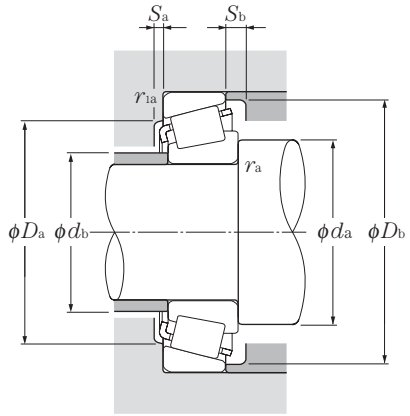
Série de dimensions ISO	Autres dimensions mm d_a min	d_b max	D_a max	D_a min	D_b min	S_a min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	Centre de poussée mm a	Constante e	Facteur de charge axiale Y_2	Y_o	Poids kg (approx.)
3EB	70	70	101.5	96	103	4	4.5	2	1.5	22	0.40	1.48	0.81	0.949
3EC	70	69	101.5	95	104	4	5.5	2	1.5	25	0.40	1.48	0.81	1.18
3EE	70	69	101.5	93	105	6	9	2	1.5	27.5	0.40	1.48	0.82	1.55
2EE	72	70	103	98	109	6	7	2	2	28.5	0.33	1.80	0.99	1.86
7FC	74	72	111	94	119	4	11	2.5	2.5	42	0.82	0.73	0.40	2
2FB	74	77	118	112	120	4	7.5	2.5	2	26.5	0.35	1.74	0.96	2.06
7FB	74	73	118	103	124	4	11.5	2.5	2	40.5	0.83	0.73	0.40	1.97
2FD	74	74	118	107	120	4	11.5	2.5	2	32	0.35	1.74	0.96	3.02
2BC	70.5	70	84.5	80	86.5	3	3	1	1	16.5	0.35	1.70	0.93	0.315
4CC	73.5	72	91.5	90	97	4	5.5	1.5	1.5	22.5	0.46	1.31	0.72	0.63
2CE	73.5	72	91.5	89	96	5	6	1.5	1.5	21.5	0.35	1.72	0.95	0.732
3DE	73.5	73	101.5	96	106	6	7.5	1.5	1.5	26	0.39	1.55	0.85	1.28
3EB	75	77	111.5	106	113	4	4.5	2	1.5	23.5	0.40	1.48	0.81	1.18
3EC	75	75	111.5	104	115	4	5.5	2	1.5	27	0.40	1.48	0.81	1.58
3EE	75	74	111.5	102	115	7	9	2	1.5	29.5	0.39	1.54	0.85	1.98
2GB	79	83	128	122	130	4	8	2.5	2	28.5	0.35	1.74	0.96	2.55
7GB	79	79	128	111	133	4	13	2.5	2	44	0.83	0.73	0.40	2.42
2GD	79	80	128	117	130	4	12	2.5	2	34.5	0.35	1.74	0.96	3.66
2BC	75.5	75	94.5	90	96	4	4	1	1	18	0.32	1.90	1.05	0.487
4CC	78.5	78	101.5	98	105	5	6	1.5	1.5	24	0.43	1.38	0.76	0.848
2CE	78.5	79	101.5	99	105	5	5.5	1.5	1.5	22.5	0.28	2.11	1.16	1.07
3EB	80	81	116.5	110	118	4	5	2	1.5	25.5	0.42	1.43	0.79	1.26
3EC	80	80	116.5	108	119	4	6	2	1.5	28.5	0.42	1.43	0.79	1.68
3EE	80	79	116.5	107	120	7	9	2	1.5	31	0.41	1.47	0.81	2.1
7FC	84	82	126	106	135	5	12	2.5	2.5	47.5	0.87	0.69	0.38	2.61
2GB	84	89	138	130	140	4	8	2.5	2	30	0.35	1.74	0.96	3.06
7GB	84	84	138	118	142	4	13	2.5	2	47	0.83	0.73	0.40	2.92
2GD	84	86	138	125	140	4	12	2.5	2	36.5	0.35	1.74	0.96	4.46
2BC	80.5	80	99.5	94	101.5	4	4	1	1	19	0.33	1.80	0.99	0.511
4CC	83.5	83	106.5	103	110	5	6	1.5	1.5	25.5	0.46	1.31	0.72	0.909
2CE	83.5	85	106.5	101	110.5	6	5.5	1.5	1.5	23	0.30	2.01	1.11	1.11
4DB	85	85	121.5	115	124	4	5	2	1.5	27	0.44	1.38	0.76	1.41
4DC	85	85	121.5	114	125	4	6	2	1.5	30	0.44	1.38	0.76	1.74
3EE	85	83	121.5	111	125	7	10	2	1.5	32	0.43	1.40	0.77	2.2
2GB	89	95	148	139	149	4	9	2.5	2	32	0.35	1.74	0.96	3.57
7GB	89	91	148	127	151	6	14	2.5	2	50	0.83	0.73	0.40	3.47



d 75 ~ 95mm

	Dimensions						Charge de base				Vitesse limite		Désignation
							dynamique	statique	dynamique	statique			
			mm				kN		kgf		min-1		
d	D	T	B	C	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{ls\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	
75	160	58	55	45	3	2.5	355	470	36 000	47 500	2 400	3 200	32315U
80	110	20	20	16	1	1	72.0	121	7 350	12 400	3 000	4 000	32916XU
	125	29	29	22	1.5	1.5	139	216	14 200	22 000	2 800	3 700	32016XU
	125	36	36	29.5	1.5	1.5	173	284	17 600	29 000	2 800	3 700	33016U
	140	28.25	26	22	2.5	2	160	200	16 300	20 400	2 500	3 400	30216U
	140	35.25	33	28	2.5	2	199	265	20 300	27 000	2 500	3 400	32216U
	140	46	46	35	2.5	2	250	365	25 500	37 500	2 500	3 400	33216U
	170	42.5	39	33	3	2.5	291	350	29 700	36 000	2 300	3 000	30316U
	170	42.5	39	27	3	2.5	236	283	24 100	28 900	2 000	2 700	30316DU
	170	61.5	58	48	3	2.5	395	525	40 500	53 500	2 300	3 000	32316U
85	120	23	23	18	1.5	1.5	94.0	157	9 600	16 100	2 800	3 800	32917XU
	130	29	29	22	1.5	1.5	142	224	14 400	22 900	2 600	3 500	32017XU
	130	36	36	29.5	1.5	1.5	176	296	18 000	30 000	2 600	3 500	33017U
	150	30.5	28	24	2.5	2	183	232	18 600	23 600	2 400	3 200	30217U
	150	38.5	36	30	2.5	2	224	300	22 900	30 500	2 400	3 200	32217U
	150	49	49	37	2.5	2	284	420	29 000	43 000	2 400	3 200	33217U
	180	44.5	41	34	4	3	305	365	31 000	37 000	2 100	2 900	30317U
	180	44.5	41	28	4	3	247	293	25 200	29 900	1 900	2 500	30317DU
	180	63.5	60	49	4	3	405	525	41 000	53 500	2 100	2 900	32317U
90	125	23	23	18	1.5	1.5	97.5	168	9 950	17 100	2 700	3 600	32918XU
	140	32	32	24	2	1.5	168	270	17 200	27 600	2 500	3 300	32018XU
	140	39	39	32.5	2	1.5	215	360	21 900	36 500	2 500	3 300	33018U
	160	32.5	30	26	2.5	2	208	267	21 200	27 200	2 200	3 000	30218U
	160	42.5	40	34	2.5	2	262	360	26 700	36 500	2 200	3 000	32218U
	190	46.5	43	36	4	3	335	405	34 500	41 500	2 000	2 700	30318U
	190	46.5	43	30	4	3	270	320	27 600	33 000	1 800	2 400	30318DU
	190	67.5	64	53	4	3	450	595	46 000	60 500	2 000	2 700	32318U
95	130	23	23	18	1.5	1.5	101	178	10 300	18 200	2 500	3 400	32919XU
	145	32	32	24	2	1.5	171	280	17 500	28 600	2 300	3 100	32019XU
	145	39	39	32.5	2	1.5	219	375	22 400	38 000	2 300	3 100	33019U
	170	34.5	32	27	3	2.5	226	290	23 000	29 600	2 100	2 800	30219U
	170	45.5	43	37	3	2.5	299	415	30 500	42 500	2 100	2 800	32219U
	200	49.5	45	38	4	3	365	445	37 500	45 500	1 900	2 500	30319U
	200	49.5	45	38	3	3	315	365	32 500	37 500	1 900	2 500	30319 2)
	200	49.5	45	32	4	3	296	355	30 000	36 500	1 700	2 200	30319DU

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.
2) Sous ensembles non interchangeables



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

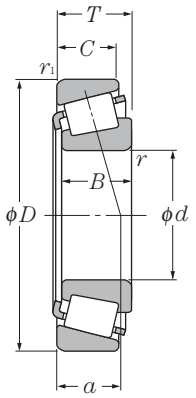
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Série de dimensions ISO	Autres dimensions mm d_a min	d_b max	D_a max	D_a min	D_b min	S_a min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	Centre de poussée mm a	Constante e	Facteur de charge axiale Y_2	Y_o	Poids kg (approx.)
2GD	89	91	148	133	149	4	13	2.5	2	39	0.35	1.74	0.96	5.35
2BC	85.5	85	104.5	99	106.5	4	4	1	1	20	0.35	1.71	0.94	0.54
3CC	88.5	89	116.5	112	120	6	7	1.5	1.5	27	0.42	1.42	0.78	1.28
2CE	88.5	89	116.5	112	119	6	6.5	1.5	1.5	25	0.28	2.16	1.19	1.6
3EB	92	91	130	124	132	4	6	2	2	27.5	0.42	1.43	0.79	1.72
3EC	92	90	130	122	134	4	7	2	2	31	0.42	1.43	0.79	2.18
3EE	92	89	130	119	135	7	11	2	2	35	0.43	1.41	0.78	2.92
2GB	94	102	158	148	159	4	9.5	2.5	2	34	0.35	1.74	0.96	4.41
7GB	94	97	158	134	159	6	15.5	2.5	2	53.5	0.83	0.73	0.40	4.11
2GD	94	98	158	142	159	4	13.5	2.5	2	41.5	0.35	1.74	0.96	6.41
2BC	93.5	92	111.5	111	115	4	5	1.5	1.5	21	0.33	1.83	1.01	0.773
4CC	93.5	94	121.5	117	125	6	7	1.5	1.5	28.5	0.44	1.36	0.75	1.35
2CE	93.5	94	121.5	118	125	6	6.5	1.5	1.5	26	0.29	2.06	1.13	1.7
3EB	97	97	140	132	141	5	6.5	2	2	30	0.42	1.43	0.79	2.14
3EC	97	96	140	130	142	5	8.5	2	2	33.5	0.42	1.43	0.79	2.75
3EE	97	95	140	128	144	7	12	2	2	37.5	0.42	1.43	0.79	3.58
2GB	103	107	166	156	167	5	10.5	3	2.5	35.5	0.35	1.74	0.96	5.2
7GB	103	103	166	143	169	6	16.5	3	2.5	56	0.83	0.73	0.40	4.85
2GD	103	102	166	150	167	5	14.5	3	2.5	43	0.35	1.74	0.96	7.15
2BC	98.5	96	116.5	112.5	120.5	4	5	1.5	1.5	22	0.34	1.75	0.96	0.817
3CC	100	100	131.5	125	134	6	8	2	1.5	30	0.42	1.42	0.78	1.79
2CE	100	100	131.5	127	135	7	6.5	2	1.5	28	0.27	2.23	1.23	2.18
3FB	102	103	150	140	150	5	6.5	2	2	32	0.42	1.43	0.79	2.66
3FC	102	102	150	138	152	5	8.5	2	2	36	0.42	1.43	0.79	3.49
2GB	108	113	176	165	177	5	10.5	3	2.5	37.5	0.35	1.74	0.96	6.03
7GB	108	109	176	151	179	6	16.5	3	2.5	59	0.83	0.73	0.40	5.66
2GD	108	108	176	157	177	5	14.5	3	2.5	45.5	0.35	1.74	0.96	8.57
2BC	103.5	101	121.5	117	125.5	4	5	1.5	1.5	23.5	0.36	1.68	0.92	0.851
4CC	105	105	136.5	130	140	6	8	2	1.5	31.5	0.44	1.36	0.75	1.83
2CE	105	104	136.5	131	139	7	6.5	2	1.5	28.5	0.28	2.16	1.19	2.27
3FB	109	110	158	149	159	5	7.5	2.5	2	34	0.42	1.43	0.79	3.07
3FC	109	108	158	145	161	5	8.5	2.5	2	39	0.42	1.43	0.79	4.3
2GB	113	118	186	172	186	5	11.5	3	2.5	40	0.35	1.74	0.96	6.98
	113	118	186	172	186	5	11.5	3	2.5	40	0.35	1.73	0.95	6.58
7GB	113	114	186	154	187	6	17.5	3	2.5	62.5	0.83	0.73	0.40	6.47

Note : Pour les roulements précédés du symbole « * », veuillez consulter **NTN**.

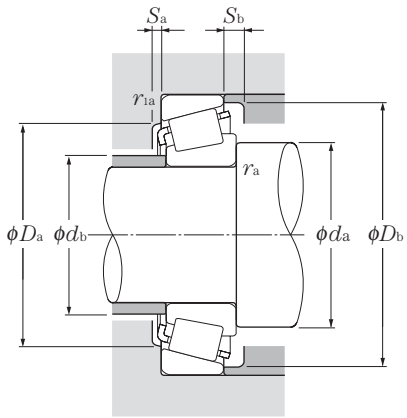
Cotes métriques



d 95 ~ 120mm

	Dimensions						Charge de base				Vitesse limite		Désignation
							dynamique	statique	dynamique	statique			
			mm				kN		kgf		min-1		
d	D	T	B	C	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{1s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	
95	200	71.5	67	55	4	3	505	670	51 500	68 500	1 900	2 500	**32319U**
100	140	25	25	20	1.5	1.5	121	206	12 300	21 000	2 400	3 200	***32920XU**
	140	25	24	20	1.5	1.5	97.5	162	9 950	16 500	2 400	3 200	**32920** 2)
	145	24	22.5	17.5	3	3	107	153	10 900	15 600	1 800	2 400	**4T-T4CB100**
	150	32	32	24	2	1.5	170	281	17 300	28 600	2 200	3 000	**32020XU**
	150	39	39	32.5	2	1.5	224	390	22 800	39 500	2 200	3 000	**33020U**
	180	37	34	29	3	2.5	258	335	26 300	34 500	2 000	2 700	**30220U**
	180	49	46	39	3	2.5	330	465	33 500	47 500	2 000	2 700	**32220U**
	215	51.5	47	39	4	3	410	500	41 500	51 000	1 800	2 400	**30320U**
	215	51.5	47	39	3	3	345	400	35 000	40 500	1 800	2 400	**30320** 2)
	215	56.5	51	35	4	3	355	435	36 000	44 000	1 800	2 400	**31320XU**
	215	77.5	73	60	4	3	570	770	58 500	78 500	1 800	2 400	**32320U**
105	145	25	25	20	1.5	1.5	126	219	12 800	22 400	2 300	3 000	**32921XA** 2)
	160	35	35	26	2.5	2	201	335	20 500	34 000	2 100	2 800	**32021XU**
	160	43	43	34	2.5	2	245	420	25 000	43 000	2 100	2 800	**33021U**
	190	39	36	30	3	2.5	287	380	29 300	38 500	1 900	2 500	**30221U**
	190	53	50	43	3	2.5	380	540	38 500	55 500	1 900	2 500	**32221U**
	225	53.5	49	41	4	3	435	530	44 500	54 500	1 700	2 300	***30321U**
	225	53.5	49	41	3	3	365	420	37 000	43 000	1 700	2 300	**30321** 2)
	225	58	53	36	4	3	380	470	39 000	47 500	1 700	2 300	***31321XU**
	225	81.5	77	63	4	3	610	825	62 500	84 500	1 700	2 300	**32321U**
110	150	25	25	20	1.5	1.5	127	226	13 000	23 100	2 200	2 900	**32922XA** 2)
	170	38	38	29	2.5	2	236	390	24 000	39 500	2 000	2 700	**32022XU**
	170	47	47	37	2.5	2	288	500	29 400	51 000	2 000	2 700	**33022U**
	200	41	38	32	3	2.5	325	435	33 000	44 000	1 800	2 400	**30222U**
	200	56	53	46	3	2.5	420	605	43 000	62 000	1 800	2 400	**32222U**
	240	54.5	50	42	4	3	480	590	49 000	60 000	1 600	2 200	***30322U**
	240	54.5	50	42	3	3	400	465	40 500	47 000	1 600	2 200	**30322** 2)
	240	63	57	38	4	3	430	535	44 000	54 500	1 600	2 200	**31322XU**
	240	84.5	80	65	4	3	705	970	72 000	98 500	1 600	2 200	***32322U**
	240	84.5	80	65	3	3	620	830	63 500	84 500	1 600	2 200	**32322** 2)
120	165	29	29	23	1.5	1.5	162	294	16 500	30 000	2 000	2 600	***32924XU**
	165	29	27	23	1.5	1.5	118	205	12 000	20 900	2 000	2 600	**32924** 2)
	180	38	38	29	2.5	2	245	420	25 000	43 000	1 800	2 500	**32024XU**
	215	43.5	40	34	3	2.5	345	470	35 500	48 000	1 700	2 200	**30224U**

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.
2) Sous ensembles non interchangeables



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

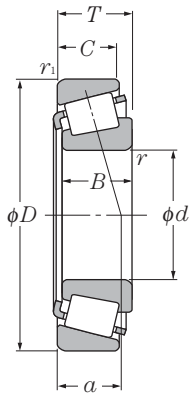
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Série de dimensions ISO	Autres dimensions mm d_a min	d_b max	D_a max	D_a min	D_b min	S_a min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	Centre de poussée mm a	Constante e	Facteur de charge axiale Y_2	Y_o	Poids kg (approx.)
2GD	113	113	186	166	186	5	16.5	3	2.5	49	0.35	1.74	0.96	10.1
2CC	108.5	107.5	131.5	127.5	135.5	4	5	1.5	1.5	24.5	0.33	1.82	1.00	1.14
	108.5	107.5	131.5	127.5	135.5	4	5	1.5	1.5	25	0.35	1.73	0.95	1.08
4CB	114	109	131	130	140	4	6.5	2.5	2.5	30	0.47	1.27	0.70	1.15
4CC	110	109	141.5	134	144	6	8	2	1.5	32.5	0.46	1.31	0.72	1.91
2CE	110	108	141.5	135	143	7	6.5	2	1.5	29.5	0.29	2.09	1.15	2.37
3FB	114	116	168	157	168	5	8	2.5	2	36	0.42	1.43	0.79	3.78
3FC	114	114	168	154	171	5	10	2.5	2	41.5	0.42	1.43	0.79	5.12
2GB	118	127	201	184	200	5	12.5	3	2.5	41.5	0.35	1.74	0.96	8.56
	118	127	201	184	200	5	12.5	3	2.5	42	0.35	1.73	0.95	7.72
7GB	118	121	201	168	202	7	21.5	3	2.5	69	0.83	0.73	0.40	8.67
2GD	118	121	201	177	200	5	17.5	3	2.5	53	0.35	1.74	0.96	12.7
	113.5	113.5	136.5	131.5	140.5	5	5	1.5	1.5	25	0.34	1.76	0.97	1.20
4DC	117	116	150	143	154	6	9	2	2	34.5	0.44	1.35	0.74	2.42
2DE	117	116	150	145	153	7	9	2	2	31	0.28	2.12	1.17	3.00
3FB	119	122	178	165	178	6	9	2.5	2	38	0.42	1.43	0.79	4.39
3FC	119	119	178	161	180	6	10	2.5	2	44	0.42	1.43	0.79	6.25
2GB	123	132	211	193	209	6	12.5	3	2.5	43.5	0.35	1.74	0.96	9.79
	123	132	211	193	209	6	12.5	3	2.5	43.5	0.35	1.73	0.95	8.93
7GB	123	126	211	176	211	7	22	3	2.5	71.5	0.83	0.73	0.40	9.68
2GD	123	128	211	185	209	6	18.5	3	2.5	55	0.35	1.74	0.96	14.5
	118.5	117.5	141.5	137	145.5	5	5	1.5	1.5	26.5	0.36	1.69	0.93	1.23
4DC	122	122	160	152	163	7	9	2	2	36.5	0.43	1.39	0.77	3.07
2DE	122	121	160	152	161	7	10	2	2	33.5	0.29	2.09	1.15	3.80
3FB	124	129	188	174	188	6	9	2.5	2	40	0.42	1.43	0.79	5.18
3FC	124	126	188	170	190	6	10	2.5	2	47	0.42	1.43	0.79	7.43
2GB	128	141	226	206	222	6	12.5	3	2.5	45.5	0.35	1.74	0.96	11.4
	128	141	226	206	222	6	12.5	3	2.5	44	0.35	1.73	0.95	10.5
7GB	128	135	226	188	224	7	25	3	2.5	76	0.83	0.73	0.40	11.9
2GD	128	135	226	198	222	6	19.5	3	2.5	57.5	0.35	1.74	0.96	18.0
	128	135	226	198	222	6.5	19.5	3	2.5	56	0.35	1.73	0.95	16.9
2CC	128.5	128.5	156.5	150	160	6	6	1.5	1.5	29.5	0.35	1.72	0.95	1.77
	128.5	130.5	156.5	147.5	159.5	6	6	1.5	1.5	31	0.37	1.60	0.88	1.63
4DC	132	131	170	161	173	7	9	2	2	39	0.46	1.31	0.72	3.25
4FB	134	140	203	187	203	6	9.5	2.5	2	44	0.44	1.38	0.76	6.23

Note : Pour les roulements précédés du symbole « * », veuillez consulter **NTN**.

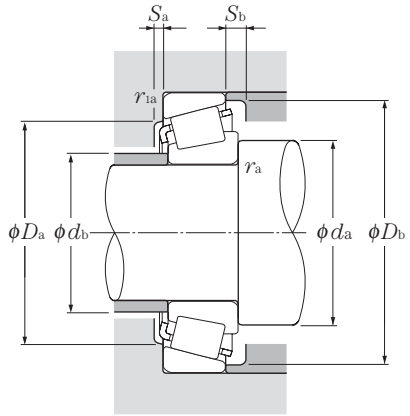
Cotes métriques



d 120 ~ 170mm

	Dimensions						Charge de base				Vitesse limite		Désignation
							dynamique	statique	dynamique	statique			
			mm				kN		kgf		min-1		
d	D	T	B	C	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{1s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	
120	215	61.5	58	50	3	2.5	460	680	47 000	69 500	1 700	2 200	**32224U**
	260	59.5	55	46	4	3	560	695	57 000	71 000	1 500	2 000	**30324U**
	260	59.5	55	46	3	3	465	550	47 500	56 000	1 500	2 000	**30324** 2)
	260	68	62	42	4	3	515	655	52 500	67 000	1 500	2 000	**31324XU**
	260	90.5	86	69	4	3	815	1 130	83 000	116 000	1 500	2 000	**32324U**
130	180	32	32	25	2	1.5	194	350	19 800	36 000	1 800	2 400	*** 32926XU**
	180	32	30	26	2	2	142	252	14 500	25 700	1 800	2 400	**32926** 2)
	200	45	45	34	2.5	2	320	545	32 500	55 500	1 700	2 200	**32026XU**
	230	43.75	40	34	4	3	375	505	38 000	51 500	1 500	2 000	**30226U**
	230	67.75	64	54	4	3	530	815	54 000	83 000	1 500	2 000	**32226U**
	280	63.75	58	49	5	4	650	830	66 000	84 500	1 400	1 800	**30326U**
	280	72	66	44	5	4	600	780	61 500	79 500	1 400	1 800	**31326XU**
140	190	32	32	25	2	1.5	200	375	20 400	38 000	1 700	2 200	**32928XU**
	210	45	45	34	2.5	2	330	580	33 500	59 500	1 600	2 100	**32028XU**
	250	45.75	42	36	4	3	420	570	43 000	58 500	1 400	1 900	*** 30228U**
	250	45.75	42	36	3	3	375	485	38 000	49 500	1 400	1 900	**30228** 2)
	250	71.75	68	58	4	3	610	920	62 500	94 000	1 400	1 900	**32228U**
	300	67.75	62	53	5	4	735	950	75 000	97 000	1 300	1 700	**30328U**
	300	77	70	47	5	4	685	905	70 000	92 500	1 300	1 700	**31328XU**
150	210	38	38	30	2.5	2	268	490	27 300	50 000	1 600	2 100	**32930XU**
	225	48	48	36	3	2.5	370	655	37 500	67 000	1 400	1 900	**32030XU**
	270	49	45	38	4	3	450	605	46 000	61 500	1 300	1 700	**30230U**
	270	77	73	60	4	3	700	1 070	71 500	109 000	1 300	1 700	**32230U**
	320	72	65	55	5	4	825	1 070	84 000	109 000	1 200	1 600	*** 30330U**
	320	72	65	55	4	4	680	875	69 500	89 000	1 200	1 600	**30330** 2)
	320	82	75	50	5	4	775	1 030	79 000	105 000	1 200	1 600	**31330XU**
160	220	38	38	30	2.5	2	276	520	28 200	53 000	1 500	1 900	**32932XU**
	240	51	51	38	3	2.5	435	790	44 500	80 500	1 400	1 800	**32032XU**
	290	52	48	40	4	3	525	720	53 500	73 500	1 200	1 600	**30232U**
	290	84	80	67	4	3	890	1 420	90 500	145 000	1 200	1 600	**32232U**
	340	75	68	58	5	4	915	1 200	93 500	122 000	1 100	1 500	*** 30332U**
	340	75	68	58	4	4	755	975	77 000	99 500	1 100	1 500	**30332** 2)
170	230	38	38	30	2.5	2	286	560	29 200	57 000	1 400	1 800	**32934XU**

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.
2) Sous ensembles non interchangeables



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

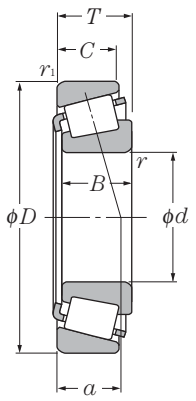
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Série de dimensions ISO	Autres dimensions mm d_a min	d_b max	D_a max	D_a min	D_b min	S_a min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	Centre de poussée mm a	Constante e	Facteur de charge axiale Y_2	Y_o	Poids kg (approx.)
4FD	134	136	203	181	204	6	11.5	2.5	2	51.5	0.44	1.38	0.76	9.08
2GB	138	152	246	221	239	6	13.5	3	2.5	49	0.35	1.74	0.96	14.2
	138	152	246	221	239	6	13.5	3	2.5	48.5	0.35	1.73	0.95	13.2
7GB	138	145	246	203	244	9	26	3	2.5	82.5	0.83	0.73	0.40	15.4
2GD	138	145	246	213	239	6	21.5	3	2.5	61.5	0.35	1.74	0.96	22.4
2CC	140	139	171.5	163.5	174	6	7	2	1.5	31.5	0.34	1.77	0.97	2.36
	140	139	170	163.5	174	6	6	2	2	34	0.37	1.60	0.88	2.22
4EC	142	144	190	178	192	8	11	2	2	43.5	0.43	1.38	0.76	4.96
4FB	148	152	216	203	218	7	9.5	3	2.5	45.5	0.44	1.38	0.76	7.25
4FD	148	146	216	193	219	7	13.5	3	2.5	57	0.44	1.38	0.76	11.2
2GB	152	164	262	239	255	8	14.5	4	3	53.5	0.35	1.74	0.96	17.4
7GB	152	155.5	262	214.5	263	9	28	4	3	87.5	0.83	0.73	0.40	19
2CC	150	150	181.5	177	184	6	6	2	1.5	34	0.36	1.67	0.92	2.51
4DC	152	153	200	187	202	8	11	2	2	46	0.46	1.31	0.72	5.28
4FB	158	163	236	219	237	7	9.5	3	2.5	48.5	0.44	1.38	0.76	9.26
	158	163	236	219	237	7	9.5	2.5	2.5	47.5	0.43	1.39	0.77	8.37
4FD	158	158	236	210	238	9	13.5	3	2.5	61	0.44	1.38	0.76	14.1
2GB	162	175.5	282	252	275.5	9	14.5	4	3	56.5	0.35	1.74	0.96	21.2
7GB	162	165	282	234	280	9	30	4	3	94	0.83	0.73	0.40	23
2DC	162	162	200	192	202	7	8	2	2	36.5	0.33	1.83	1.01	3.92
4EC	164	164	213	200	216	8	12	2.5	2	49.5	0.46	1.31	0.72	6.37
4GB	168	175	256	234	255	7	11	3	2.5	51.5	0.44	1.38	0.76	11.2
4GD	168	170	256	226	254	8	17	3	2.5	64.5	0.44	1.38	0.76	18.2
2GB	172	193	302	269	292	8	17	4	3	61	0.35	1.74	0.96	25.5
	172	193	302	269	292	8	17	4	3	62.5	0.37	1.60	0.88	24.7
7GB	172	176	302	250	302	9	32	4	3	100.5	0.83	0.73	0.40	27.7
2DC	172	170.5	210	199	213.5	7	8	2	2	38.5	0.35	1.73	0.95	4.15
4EC	174	175	228	213	231	8	13	2.5	2	52.5	0.46	1.31	0.72	7.8
4GB	178	189	276	252	272	8	12	3	2.5	55.5	0.44	1.38	0.76	12.9
4GD	178	182	276	242	275	10	17	3	2.5	70	0.44	1.38	0.76	23.5
2GB	182	205	322	286	310	10	17	4	3	64	0.35	1.74	0.96	29.9
	182	205	322	286	311	10	17	4	3	65.5	0.37	1.60	0.88	29.2
3DC	182	183	220	213	222	7	8	2	2	42.5	0.38	1.57	0.86	4.4

Note : Pour les roulements précédés du symbole « * », veuillez consulter **NTN**.

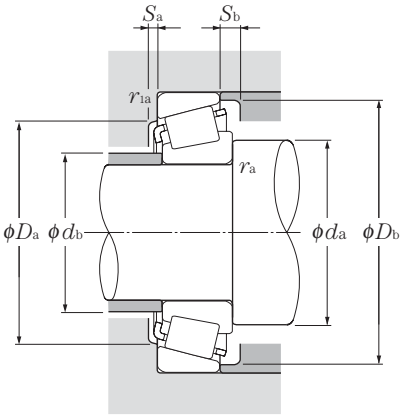
Cotes métriques



d 170 ~ 300mm

	Dimensions						Charge de base				Vitesse limite		Désignation
							dynamique	statique	dynamique	statique			
			mm				kN		kgf		min-1		
d	D	T	B	C	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{1s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	
170	260	57	57	43	3	2.5	500	895	51 000	91 000	1 300	1 700	**32034XU**
	310	57	52	43	5	4	610	845	62 000	86 500	1 100	1 500	**30234U**
	310	91	86	71	5	4	1 000	1 600	102 000	163 000	1 100	1 500	**32234U**
	360	80	72	62	5	4	1 010	1 320	103 000	135 000	1 000	1 400	*** 30334U**
	360	80	72	62	4	4	845	1 100	86 000	113 000	1 000	1 400	**30334** 2)
180	250	45	45	34	2.5	2	350	700	36 000	71 500	1 300	1 700	**32936XU**
	280	64	64	48	3	2.5	645	1 170	66 000	119 000	1 200	1 600	**32036XUE1**
	320	57	52	43	5	4	630	890	64 000	91 000	1 100	1 400	**30236U**
	320	91	86	71	5	4	1 030	1 690	105 000	172 000	1 100	1 400	**32236U**
190	260	45	45	34	2.5	2	355	710	36 000	72 000	1 200	1 600	*** 32938XU**
	260	45	42	36	2.5	2.5	280	525	28 600	53 500	1 200	1 600	**32938** 2)
	290	64	64	48	3	2.5	655	1 210	67 000	124 000	1 100	1 500	**32038XUE1**
	340	60	55	46	5	4	715	1 000	73 000	102 000	1 000	1 300	**30238U**
	340	97	92	75	5	4	1 150	1 850	117 000	189 000	1 000	1 300	*** 32238U**
	340	97	92	75	4	4	1 000	1 670	102 000	171 000	1 000	1 300	**32238** 2)
200	280	51	51	39	3	2.5	485	895	49 000	91 000	1 100	1 500	**32940XUE1**
	310	70	70	53	3	2.5	800	1 470	81 500	149 000	1 100	1 400	**32040XUE1**
	360	64	58	48	5	4	785	1 110	80 000	113 000	950	1 300	**30240U**
	360	104	98	82	5	4	1 320	2 130	134 000	217 000	950	1 300	**32240U**
220	300	51	51	39	3	2.5	480	950	49 000	97 000	1 000	1 400	*** 32944XUE1**
	300	51	48	41	2.5	2.5	345	670	35 500	68 500	1 000	1 400	**32944E1** 2)
	340	76	76	57	4	3	920	1 690	94 000	173 000	960	1 300	**32044XU**
240	320	51	51	39	3	2.5	490	1 000	50 000	102 000	940	1 200	**32948XUE1**
	360	76	76	57	4	3	930	1 760	95 000	179 000	870	1 200	**32048XU**
260	360	63.5	63.5	48	3	2.5	705	1 430	72 000	146 000	860	1 100	**32952XUE1**
	400	87	87	65	5	4	1 200	2 270	123 000	231 000	800	1 100	**32052XU**
280	380	63.5	63.5	48	3	2.5	725	1 520	74 000	155 000	790	1 100	**32956XUE1**
	420	87	87	65	5	4	1 220	2 350	125 000	240 000	740	980	**32056XU**
300	420	76	76	57	4	3	1 010	2 090	103 000	213 000	720	970	**32960XUE1**
	460	100	100	74	5	4	1 490	2 830	152 000	289 000	680	910	**32060XU**

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.
2) Sous ensembles non interchangeables



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

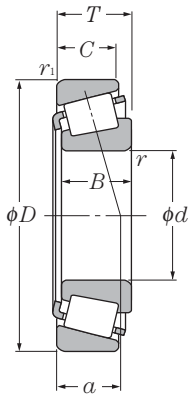
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Série de dimensions ISO	Autres dimensions mm d_a min	d_b max	D_a max	D_a min	D_b min	S_a min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	Centre de poussée mm a	Constante e	Facteur de charge axiale Y_2	Y_o	Poids kg (approx.)
4EC	184	187	248	230	249	10	14	2.5	2	56	0.44	1.35	0.74	10.5
4GB	192	203	292	266	290.5	8	14	4	3	60.5	0.44	1.38	0.76	17
4GD	192	201	292	258	293	10	20	4	3	75	0.44	1.38	0.76	28.7
2GB	192	212.5	342	305	332.5	10	18	4	3	68	0.35	1.74	0.96	35.3
	192	215.5	342	297	327	10	18	4	3	69.5	0.37	1.60	0.88	34.8
4DC	192	193	240	225	241	8	11	2	2	54	0.48	1.25	0.69	6.54
3FD	194	199	268	247	267	10	16	2.5	2	59.5	0.42	1.42	0.78	14.5
4GB	202	211	302	274	297	9	14	4	3	63	0.45	1.33	0.73	17.7
4GD	202	204	302	267	305	10	20	4	3	77.5	0.45	1.33	0.73	30.7
4DC	202	204	250	235	251	8	11	2	2	55	0.48	1.26	0.69	6.77
	202	204	248	235	251	8	9	2	2	48.5	0.37	1.60	0.88	6.43
4FD	204	209	278	257	279	10	16	2.5	2	62.5	0.44	1.36	0.75	15.1
4GB	212	228	322	295	316	9	14	4	3	64	0.44	1.38	0.76	20.8
4GD	212	216	322	282	323	11	22	4	3	82	0.44	1.38	0.76	36.1
	212	216	322	286	323	11	22	4	3	87.5	0.49	1.23	0.68	33.3
3EC	214	214	268	254	271	9	12	2.5	2	53.5	0.39	1.52	0.84	8.88
4FD	214	221	298	273	297	11	17	2.5	2	66.5	0.43	1.39	0.77	19.3
4GB	222	242	342	311	336	10	16	4	3	70	0.44	1.38	0.76	25.4
3GD	222	224.5	342	299	342.5	11	22	4	3	85	0.41	1.48	0.81	43.4
3EC	234	234	288	271	290	10	12	2.5	2	59.5	0.43	1.41	0.78	10.2
	234	235	288	274	290	10	10	2.5	2	57	0.39	1.55	0.85	9.63
4FD	238	243	326	300	326	12	19	3	2.5	72.5	0.43	1.39	0.77	25
4EC	254	254	308	290	311	10	12	2.5	2	65.5	0.46	1.31	0.72	10.9
4FD	258	261	346	318	346	12	19	3	2.5	78	0.46	1.31	0.72	26.8
3EC	274	279	348	325	347	11	15	2.5	2	69.5	0.41	1.48	0.81	18.8
4FC	282	287	382	352	383	14	22	4	3	85.5	0.43	1.38	0.76	39.4
4EC	294	298	368	344	368	11	15	2.5	2	75	0.43	1.39	0.76	20
4FC	302	305	402	370	402	14	22	4	3	90.5	0.46	1.31	0.72	41.8
3FD	318	324	406	379	405	13	19	3	2.5	80	0.39	1.52	0.84	31.4
4GD	322	329	442	404	439	15	26	4	3	98	0.43	1.38	0.76	59.6

Note : Pour les roulements précédés du symbole « * », veuillez consulter **NTN**.

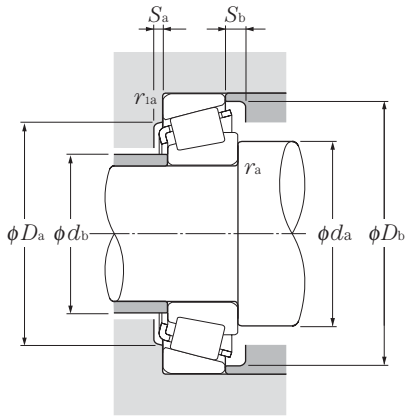
Cotes métriques



d 320 ~ 360mm

	Dimensions						Charge de base				Vitesse limite		Désignation
							dynamique	statique	dynamique	statique			
			mm				kN		kgf		min-1		
d	D	T	B	C	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{1s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	
320	440	76	76	57	4	3	1 010	2 150	103 000	219 000	670	900	* 32964XUE1
	440	76	72	63	3	3	865	1 880	88 000	192 000	670	900	32964E1 2)
	480	100	100	74	5	4	1 520	2 940	155 000	300 000	630	840	32064XU
340	460	76	76	57	4	3	1 040	2 270	106 000	232 000	630	840	* 32968XUE1
	460	76	72	63	3	3	910	1 980	93 000	201 000	630	900	32968E1 2)
360	480	76	76	57	4	3	1 050	2 330	107 000	238 000	590	780	32972XUE1

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.
2) Sous ensembles non interchangeables



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

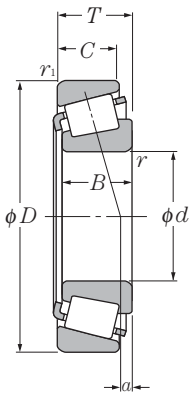
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Série de dimensions ISO	Autres dimensions mm d_a min	d_b max	D_a max	D_a min	D_b min	S_a min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	Centre de poussée mm a	Constante e	Facteur de charge axiale Y_2	Y_o	Poids kg (approx.)
3FD	338	344	426	398	426	13	19	3	2.5	85	0.42	1.44	0.79	33.1
	338	344	426	398	425	13	13	3	2.5	85	0.39	1.55	0.85	31.7
4GD	342	344.5	462	418.5	463	15	26	4	3	104	0.46	1.31	0.72	60.2
4FD	358	362	446	417	446	13	19	3	2.5	90.5	0.44	1.37	0.75	34.9
	358	362	446	414	445.5	13	13	3	2.5	87	0.39	1.55	0.85	36.0
4FD	378	381	466	436	466	13	19	3	2.5	96.5	0.46	1.31	0.72	36.6

Note : Pour les roulements précédés du symbole « * », veuillez consulter **NTN**.

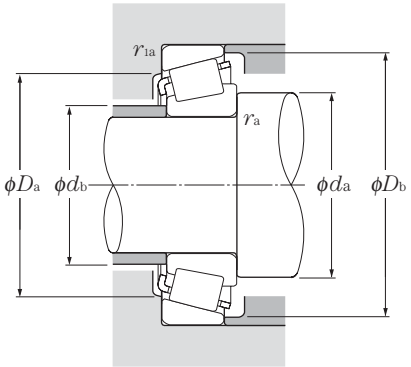
Cotes pouces



d 12.700 ~ 22.225mm

Dimensions mm					Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique	Vitesse limite min-1	
d	D	T	B	C	Cr	Cor	Cr	Cor	graisse	huile
12.700	34.988	10.998	10.988	8.730	12.3	11.6	1 260	1 180	12 000	16 000
14.989	34.988	10.998	10.988	8.730	12.3	11.6	1 260	1 180	12 000	16 000
15.875	41.275	14.288	14.681	11.112	20.3	18.7	2 070	1 910	10 000	13 000
	42.862	14.288	14.288	9.525	17.6	17.5	1 800	1 790	8 700	12 000
	42.862	16.670	16.670	13.495	26.7	26.0	2 720	2 650	9 800	13 000
	47.000	14.381	14.381	11.112	24.0	24.2	2 440	2 460	8 600	11 000
	49.225	19.845	21.539	14.288	38.5	39.0	3 900	3 950	8 500	11 000
16.993	47.000	14.381	14.381	11.112	24.0	24.2	2 440	2 460	8 600	11 000
17.462	39.878	13.843	14.605	10.668	23.8	24.2	2 420	2 470	10 000	13 000
19.050	39.992	12.014	11.153	9.525	12.8	12.8	1 310	1 300	10 000	13 000
	45.237	15.494	16.637	12.065	28.3	28.6	2 880	2 920	8 900	12 000
	47.000	14.381	14.381	11.112	24.0	24.2	2 440	2 460	8 600	11 000
	49.225	18.034	19.050	14.288	38.5	39.0	3 900	3 950	8 500	11 000
	49.225	19.845	21.539	14.288	38.5	39.0	3 900	3 950	8 500	11 000
	49.225	21.209	19.050	17.462	38.5	39.0	3 900	3 950	8 500	11 000
	53.975	22.225	21.839	15.875	40.0	39.0	4 100	3 950	8 000	11 000
	56.896	19.368	19.837	15.875	42.5	46.5	4 350	4 750	7 200	9 600
19.987	47.000	14.381	14.381	11.112	24.0	24.2	2 440	2 460	8 600	11 000
20.000	50.005	13.495	14.260	9.525	26.0	27.9	2 650	2 850	7 500	10 000
20.625	49.225	19.845	21.539	14.288	38.5	39.0	3 900	3 950	8 500	11 000
20.638	49.225	19.845	19.845	15.875	37.5	39.0	3 800	3 950	8 200	11 000
21.430	50.005	17.526	18.288	13.970	38.0	39.0	3 850	3 950	8 000	11 000
21.986	45.974	15.494	16.637	12.065	29.6	34.0	3 000	3 450	8 400	11 000
22.225	50.005	13.495	14.260	9.525	26.0	27.9	2 650	2 850	7 500	10 000
	50.005	17.526	18.288	13.970	38.0	39.0	3 850	3 950	8 000	11 000
	52.388	19.368	20.168	14.288	40.5	43.0	4 150	4 350	7 600	10 000
	53.975	19.368	20.168	14.288	40.5	43.0	4 150	4 350	7 600	10 000

Note : 1. Les dimensions des arrondis des roulements sont supérieures aux valeurs d'arrondis préconisées pour l'arbre (r_{as}) et le logement (r_{1as}).
2. Pour les symboles repérés par « † », la valeur de l'alésage est maxi dans les classes standards (4 ou 2). Pour les symboles repérés par « †† », la valeur du diamètre extérieur de la cuvette est maxi dans les clases standards (4 ou 2).



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

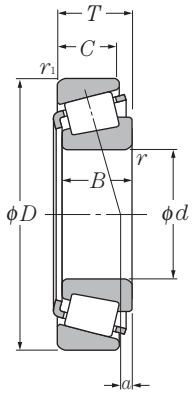
$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm						Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale		Poids kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(approx.)
4T-A4050/A4138	18.5	17	29	32	1.3	1.3	2.5	0.45	1.32	0.73	0.053
4T-A4059†/A4138	19.5	19	29	32	0.8	1.3	2.5	0.45	1.32	0.73	0.049
4T-03062/03162	21.5	20	34	37.5	1.3	2	5.4	0.31	1.93	1.06	0.092
4T-11590/11520	24.5	22.5	34.5	39.5	1.5	1.5	1.2	0.70	0.85	0.47	0.103
4T-17580/17520	23	21	36.5	39	1.5	1.5	5.8	0.33	1.81	1.00	0.122
4T-05062/05185	23.5	21	40.5	42.5	1.5	1.3	4.2	0.36	1.68	0.92	0.131
4T-09062/09195	22	21.5	42	44.5	0.8	1.3	9.4	0.27	2.26	1.24	0.203
4T-05066/05185	24.5	22	40.5	42.5	1.5	1.3	4.2	0.36	1.68	0.92	0.127
4T-LM11749/LM11710	23	21.5	34	37	1.3	1.3	5.3	0.29	2.10	1.15	0.084
4T-A6075/A6157	24	23	34	37	1	1.3	1.5	0.53	1.14	0.63	0.065
4T-LM11949/LM11910	28	23.5	39.5	41.5	1.3	1.3	5.6	0.30	2.00	1.10	0.122
4T-05075/05185	25	23.5	40.5	42.5	1.3	1.3	4.2	0.36	1.68	0.92	0.121
4T-09067/09195	25.5	24	42	44.5	1.3	1.3	7.6	0.27	2.26	1.24	0.179
4T-09078/09195	25.5	24	42	44.5	1.3	1.3	9.4	0.27	2.26	1.24	0.188
4T-09067/09196	25.5	24	41.5	44.5	1.3	1.5	7.6	0.27	2.26	1.24	0.198
4T-21075/21212††	31.5	26	43	50	1.5	2.3	5.6	0.59	1.02	0.56	0.248
4T-1775/1729	27	25	49	51	1.5	1.3	6.5	0.31	1.95	1.07	0.272
4T-05079†/05185	26.5	24	40.5	42.5	1.5	1.3	4.2	0.36	1.68	0.92	0.117
4T-07079/07196	27.5	26	44.5	47	1.5	1	3.0	0.40	1.49	0.82	0.138
4T-09081/09195	27.5	25.5	42	44.5	1.5	1.3	9.4	0.27	2.26	1.24	0.179
4T-12580/12520	28.5	26	42.5	45.5	1.5	1.5	7.1	0.32	1.86	1.02	0.182
4T-M12649/M12610	29	25.5	44	46	1.3	1.3	6.4	0.28	2.16	1.19	0.169
4T-LM12749†/LM12711††	27.5	26	40	42.5	1.3	1.3	5.4	0.31	1.96	1.08	0.123
4T-07087/07196	28.5	27	44.5	47	1.3	1	3.0	0.40	1.49	0.82	0.13
4T-M12648/M12610	28.5	26.5	44	46	1.3	1.3	6.4	0.28	2.16	1.19	0.165
4T-1380/1328	29.5	27	45	48.5	1.5	1.5	7.4	0.29	2.05	1.13	0.2
4T-1380/1329††	29.5	27	46	49	1.5	1.5	7.4	0.29	2.05	1.13	0.215

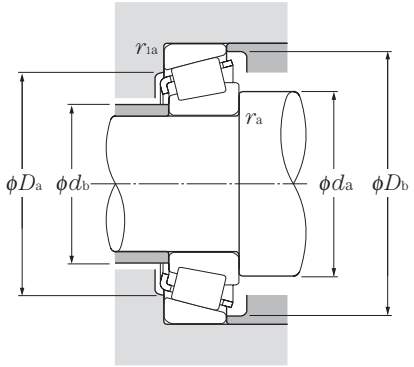
Cotes pouces



d 22.225 ~ 28.575mm

Dimensions mm					Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique	Vitesse limite min-1	
d	D	T	B	C	Cr	Cor	Cr	Cor	graisse	huile
22.225	56.896	19.368	19.837	15.875	42.5	46.5	4 350	4 750	7 200	9 600
	57.150	22.225	22.225	17.462	47.0	49.5	4 800	5 050	7 100	9 500
22.606	47.000	15.500	15.500	12.000	27.5	32.5	2 800	3 300	8 200	11 000
23.812	50.005	13.495	14.260	9.525	26.0	27.9	2 650	2 850	7 500	10 000
	50.292	14.224	14.732	10.668	28.8	34.0	2 940	3 450	7 400	9 900
	56.896	19.368	19.837	15.875	42.5	46.5	4 350	4 750	7 200	9 600
24.981	50.005	13.495	14.260	9.525	26.0	27.9	2 650	2 850	7 500	10 000
25.000	50.005	13.495	14.260	9.525	26.0	27.9	2 650	2 850	7 500	10 000
25.159	50.005	13.495	14.260	9.525	26.0	27.9	2 650	2 850	7 500	10 000
25.400	50.005	13.495	14.260	9.525	26.0	27.9	2 650	2 850	7 500	10 000
	50.005	13.495	14.260	9.525	26.0	27.9	2 650	2 850	7 500	10 000
	50.292	14.224	14.732	10.668	28.8	34.0	2 940	3 450	7 400	9 900
	51.994	15.011	14.260	12.700	26.0	27.9	2 650	2 850	7 500	10 000
	56.896	19.368	19.837	15.875	42.5	46.5	4 350	4 750	7 200	9 600
	57.150	19.431	19.431	14.732	42.0	48.5	4 300	4 950	6 900	9 200
	61.912	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
	64.292	21.433	21.433	16.670	51.5	64.5	5 250	6 600	6 100	8 100
	65.088	22.225	21.463	15.875	47.0	50.5	4 800	5 150	5 700	7 600
	66.421	23.812	25.433	19.050	64.5	72.5	6 550	7 400	6 200	8 200
26.157	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
26.162	66.421	23.812	25.433	19.050	64.5	72.5	6 550	7 400	6 200	8 200
26.988	50.292	14.224	14.732	10.668	28.8	34.0	2 940	3 450	7 400	9 900
	60.325	19.842	17.462	15.875	39.5	45.5	4 050	4 650	6 700	8 900
	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
	66.421	23.812	25.433	19.050	64.5	72.5	6 550	7 400	6 200	8 200
28.575	56.896	19.845	19.355	15.875	40.5	44.5	4 150	4 550	6 700	8 900
	57.150	17.462	17.462	13.495	39.5	45.5	4 050	4 650	6 700	8 900

Note : 1. Les dimensions des arrondis des roulements sont supérieures aux valeurs d'arrondis préconisées pour l'arbre (r_{as}) et le logement (r_{1as})
2. Pour les symboles repérés par « † », la valeur de l'alésage est maxi dans les classes standards (4 ou 2).



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

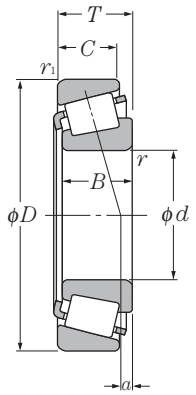
$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm						Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale		Poids kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(approx.)
4T-1755/1729	29	27.5	49	51	1.3	1.3	6.5	0.31	1.95	1.07	0.256
4T-1280/1220	29.5	29	49	52	0.8	1.5	7.1	0.35	1.73	0.95	0.286
4T-LM72849/LM72810	30	28	40.5	44	1.5	1	3.0	0.47	1.27	0.70	0.125
4T-07093/07196	30.5	28.5	44.5	47	1.5	1	3.0	0.40	1.49	0.82	0.123
4T-L44640/L44610	30.5	28.5	44.5	47	1.5	1.3	3.4	0.37	1.60	0.88	0.137
4T-1779/1729	29.5	28.5	49	51	0.8	1.3	6.5	0.31	1.95	1.07	0.247
4T-07098/07196	31	29	44.5	47	1.5	1	3.0	0.40	1.49	0.82	0.118
4T-07097/07196	31	29	44.5	47	1.5	1	3.0	0.40	1.49	0.82	0.118
4T-07096/07196	31.5	29.5	44.5	47	1.5	1	3.0	0.40	1.49	0.82	0.117
4T-07100/07196	30.5	29.5	44.5	47	1	1	3.0	0.40	1.49	0.82	0.117
4T-07100S/07196	31.5	29.5	44.5	47	1.5	1	3.0	0.40	1.49	0.82	0.116
4T-L44643/L44610	31.5	29.5	44.5	47	1.3	1.3	3.4	0.37	1.60	0.88	0.13
4T-07100/07204	30.5	29.5	45	48	1	1.3	3.0	0.40	1.49	0.82	0.144
4T-1780/1729	30.5	30	49	51	0.8	1.3	6.5	0.31	1.95	1.07	0.238
4T-M84548/M84510	36	33	48.5	54	1.5	1.5	3.4	0.55	1.10	0.60	0.241
4T-15101/15243	32.5	31.5	54	58	0.8	2	6.0	0.35	1.71	0.94	0.3
4T-15100/15245	38	31.5	55	58	3.5	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.299
4T-15102/15245	34	31.5	55	58	1.5	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.301
4T-M86643/M86610	38	36.5	54	61	1.5	1.5	3.3	0.55	1.10	0.60	0.371
4T-23100/23256	39	34.5	53	63	1.5	1.5	2.0	0.73	0.82	0.45	0.36
4T-2687/2631	33.5	31.5	58	60	1.3	1.3	9.3	0.25	2.36	1.30	0.442
4T-15103/15245	33	32.5	55	58	0.8	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.296
4T-2682/2631	34.5	32	58	60	1.5	1.3	9.3	0.25	2.36	1.30	0.436
4T-L44649†/L44610	37.5	31	44.5	47	3.5	1.3	3.4	0.37	1.60	0.88	0.12
4T-15580†/15523	38.5	32	51	54	3.5	1.5	5.0	0.35	1.73	0.95	0.26
4T-15106†/15245	33.5	33	55	58	0.8	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.291
4T-2688†/2631	35	33	58	60	1.5	1.3	9.3	0.25	2.36	1.30	0.429
4T-1985/1930	34	33.5	51	54	0.8	0.8	6.7	0.33	1.82	1.00	0.217
4T-15590/15520	39.5	33.5	51	53	3.5	1.5	5.0	0.35	1.73	0.95	0.196

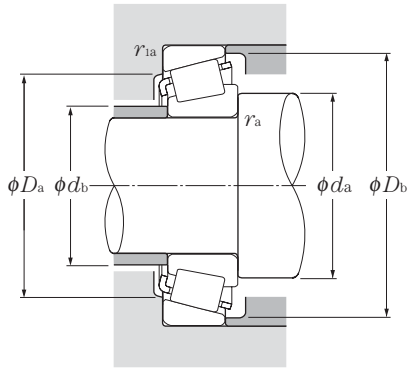
Cotes pouces
Séries J

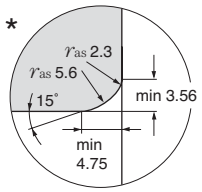


d 28.575 ~ 31.750mm

Dimensions mm					Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique	Vitesse limite min-1	
d	D	T	B	C	Cr	Cor	Cr	Cor	graisse	huile
28.575	58.738	19.050	19.355	15.080	40.5	44.5	4 150	4 550	6 700	8 900
	60.325	19.842	17.462	15.875	39.5	45.5	4 050	4 650	6 700	8 900
	60.325	19.845	19.355	15.875	40.5	44.5	4 150	4 550	6 700	8 900
	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
	64.292	21.433	21.433	16.670	51.5	64.5	5 250	6 600	6 100	8 100
	66.421	23.812	25.433	19.050	64.5	72.5	6 550	7 400	6 200	8 200
	68.262	22.225	22.225	17.462	57.0	67.0	5 800	6 850	5 800	7 700
	68.262	22.225	23.812	17.462	57.5	65.5	5 850	6 700	5 700	7 700
	69.850	23.812	25.357	19.050	69.0	81.5	7 050	8 300	5 700	7 600
	72.626	24.608	24.257	17.462	58.0	55.5	5 900	5 700	5 800	7 700
	73.025	22.225	22.225	17.462	56.5	68.0	5 750	6 900	5 300	7 000
29.000	50.292	14.224	14.732	10.668	28.0	35.5	2 860	3 600	7 200	9 600
29.367	66.421	23.812	25.433	19.050	64.5	72.5	6 550	7 400	6 200	8 200
29.987	62.000	16.002	16.566	14.288	39.0	42.0	3 950	4 300	6 300	8 400
	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
30.000	69.012	19.845	19.583	15.875	48.5	58.0	4 900	5 900	5 600	7 400
	72.000	29.370	27.783	23.020	72.0	97.0	7 350	9 850	5 400	7 100
30.112	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
30.162	62.000	16.002	16.566	14.288	39.0	42.0	3 950	4 300	6 300	8 400
	64.292	21.433	21.433	16.670	51.5	64.5	5 250	6 600	6 100	8 100
	69.850	23.812	25.357	19.050	69.0	81.5	7 050	8 300	5 700	7 600
	72.626	30.162	29.997	23.812	84.5	98.0	8 600	9 950	5 500	7 300
30.213	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
30.226	69.012	19.845	19.583	15.875	48.5	58.0	4 900	5 900	5 600	7 400
	69.012	19.845	19.583	15.875	48.5	58.0	4 900	5 900	5 600	7 400
31.750	59.131	15.875	16.764	11.811	34.5	41.0	3 500	4 150	6 300	8 400
	62.000	18.161	19.050	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200

Note : 1. Les dimensions des arrondis des roulements sont supérieures aux valeurs d'arrondis préconisées pour l'arbre (r_{as}) et le logement (r_{1as})
2. Pour les symboles repérés par « † », la valeur de l'alésage est maxi dans les classes standards (4 ou 2).





Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

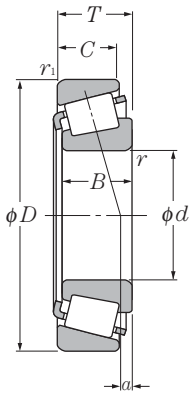
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm						Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale		Poids kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(approx.)
4T-1985/1932	34	33.5	52	54	0.8	1.3	5.9	0.33	1.82	1.00	0.23
4T-15590/15523	39.5	33.5	51	54	3.5	1.5	5.0	0.35	1.73	0.95	0.25
4T-1985/1931	34	33.5	52	55	0.8	1.3	5.9	0.33	1.82	1.00	0.255
4T-15112/15245	40	34	55	58	3.5	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.277
4T-M86647/M86610	40	38	54	61	1.5	1.5	3.3	0.55	1.10	0.60	0.348
4T-2689/2631	36	34	58	60	1.3	1.3	9.3	0.25	2.36	1.30	0.416
4T-02474/02420	36.5	36	59	63	0.8	1.5	5.2	0.42	1.44	0.79	0.409
4T-2474/2420	36	35	60	63	0.8	1.5	6.5	0.34	1.77	0.97	0.41
4T-2578/2523	39	35	61	64	2.3	1.3	9.1	0.27	2.19	1.21	0.483
4T-41125/41286	48	36.5	61	68	4.8	1.5	3.7	0.60	1.00	0.55	0.477
4T-02872/02820	37.5	37	62	68	0.8	3.3	3.9	0.45	1.32	0.73	0.48
4T-L45449/L45410	39.5	33	44.5	48	3.5	1.3	3.5	0.37	1.62	0.89	0.113
4T-2690/2631	41	35	58	60	3.5	1.3	9.3	0.25	2.36	1.30	0.406
4T-17118†/17244	37	34.5	54	57	1.5	1.5	3.3	0.38	1.57	0.86	0.228
4T-15117†/15245	36.5	35	55	58	1.3	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.269
4T-14117A/14276	42.5	39.5	60	63	3.5	1.3	4.1	0.38	1.57	0.86	0.369
#4T-JHM88540/JHM88513	44.5	42.5	58	69	1.3	3.3	6.0	0.55	1.10	0.60	0.619
4T-15116/15245	36	35.5	55	58	0.8	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.268
4T-17119/17244	37	34.5	54	57	1.5	1.5	3.3	0.38	1.57	0.86	0.226
4T-M86649/M86610	41	38	54	61	1.5	1.5	3.3	0.55	1.10	0.60	0.336
4T-2558/2523	40	36.5	61	64	2.3	1.3	9.1	0.27	2.19	1.21	0.468
4T-3187/3120	39	38.5	61	67	0.8	3.3	9.9	0.33	1.80	0.99	0.621
4T-15118/15245	41.5	35.5	55	58	3.5	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.265
4T-15119/15245	37.5	35.5	55	58	1.5	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.267
4T-15120/15245	36	35.5	55	58	0.8	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.267
4T-14116/14274	37	36.5	59	63	0.8	3.3	4.1	0.38	1.57	0.86	0.366
4T-14116/14276	37	36.5	60	63	0.8	1.3	4.1	0.38	1.57	0.86	0.37
4T-LM67048/LM67010	42.5	36	52	56	*	1.3	2.8	0.41	1.46	0.80	0.182
4T-15123/15245	42.5	36.5	55	58	*	1.3	5.1	0.35	1.71	0.94	0.244
4T-15125/15245	42.5	36.5	55	58	3.5	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.253

Note : 3. Les roulements précédés du symbole « # » sont des roulements de **type J** et leurs précisions sont indiquées dans le **tableau 6.6 page A-42**.
4. * Ces roulements ont une dimension d'arrondi spéciale (voir dessin ci-dessus).

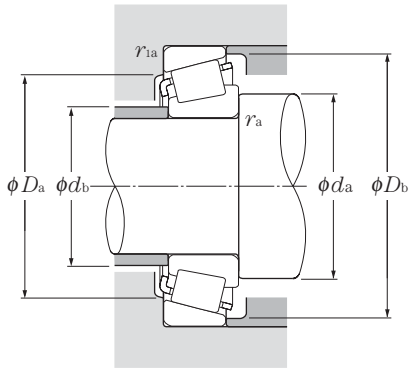
Cotes pouces
Séries J

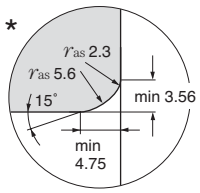


d 31.750 ~ 34.925mm

	Dimensions mm				Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique	Vitesse limite min-1	
d	D	T	B	C	Cr	Cor	Cr	Cor	graisse	huile
31.750	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
	66.421	25.400	25.357	20.638	69.0	81.5	7 050	8 300	5 700	7 600
	68.262	22.225	22.225	17.462	57.0	67.0	5 800	6 850	5 800	7 700
	68.262	22.225	22.225	17.462	57.0	67.0	5 800	6 850	5 800	7 700
	69.012	19.845	19.583	15.875	48.5	58.0	4 900	5 900	5 600	7 400
	69.012	19.845	19.583	15.875	48.5	58.0	4 900	5 900	5 600	7 400
	69.850	23.812	25.357	19.050	69.0	81.5	7 050	8 300	5 700	7 600
	69.850	23.812	25.357	19.050	69.0	81.5	7 050	8 300	5 700	7 600
	72.626	30.162	29.997	23.812	84.5	98.0	8 600	9 950	5 500	7 300
	72.626	30.162	29.997	23.812	84.5	98.0	8 600	9 950	5 500	7 300
	73.025	22.225	22.225	17.462	56.5	68.0	5 750	6 900	5 300	7 000
	73.025	22.225	23.812	17.462	62.5	75.5	6 400	7 700	5 200	7 000
	73.025	29.370	27.783	23.020	72.0	97.0	7 350	9 850	5 400	7 100
	73.812	29.370	27.783	23.020	72.0	97.0	7 350	9 850	5 400	7 100
	76.200	29.370	28.575	23.020	78.0	105	7 950	10 700	5 100	6 800
	79.375	29.370	29.771	23.812	93.0	114	9 450	11 600	4 900	6 600
33.338	68.262	22.225	22.225	17.462	56.5	71.0	5 750	7 250	5 700	7 500
	69.012	19.845	19.583	15.875	48.5	58.0	4 900	5 900	5 600	7 400
	69.850	23.812	25.357	19.050	69.0	81.5	7 050	8 300	5 700	7 600
	72.626	30.162	29.997	23.812	84.5	98.0	8 600	9 950	5 500	7 300
	73.025	29.370	27.783	23.020	72.0	97.0	7 350	9 850	5 400	7 100
	76.200	23.812	25.654	19.050	73.0	90.5	7 450	9 200	5 100	6 800
	76.200	29.370	28.575	23.020	78.0	105	7 950	10 700	5 100	6 800
	76.200	29.370	28.575	23.020	78.0	105	7 950	10 700	5 100	6 800
	79.375	25.400	24.074	17.462	65.5	67.0	6 650	6 800	5 200	6 900
34.925	65.088	18.034	18.288	13.970	46.5	56.0	4 750	5 700	5 700	7 600
	65.088	18.034	18.288	13.970	46.5	56.0	4 750	5 700	5 700	7 600
	69.012	19.845	19.583	15.875	48.5	58.0	4 900	5 900	5 600	7 400
	72.233	25.400	25.400	19.842	65.0	84.5	6 600	8 600	5 400	7 200
	72.238	20.638	20.638	15.875	48.0	58.5	4 900	5 950	5 300	7 000
	73.025	22.225	22.225	17.462	56.5	68.0	5 750	6 900	5 300	7 000
	73.025	22.225	22.225	17.462	56.5	68.0	5 750	6 900	5 300	7 000
	73.025	22.225	23.812	17.462	62.5	75.5	6 400	7 700	5 200	7 000
	73.025	23.812	24.608	19.050	71.0	85.0	7 200	8 700	5 300	7 100
	73.025	23.812	24.608	19.050	71.0	85.0	7 200	8 700	5 300	7 100
	73.025	23.812	25.654	19.050	73.0	90.5	7 450	9 200	5 100	6 800
	76.200	23.812	25.654	19.050	73.0	90.5	7 450	9 200	5 100	6 800

Note : 1. Les dimensions des arrondis des roulements sont supérieures aux valeurs d'arrondis préconisées pour l'arbre (r_{as}) et le logement (r_{1as})
2. * Ces roulements ont une dimension d'arrondi spéciale (voir dessin ci-dessus).





Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

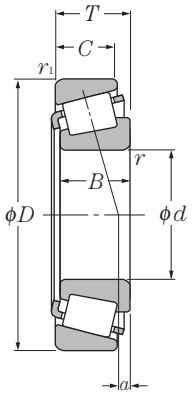
$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm						Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale		Poids kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(approx.)
4T-15126/15245	37	36.5	55	58	0.8	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.255
4T-2580/2520	38.5	37.5	57	62	0.8	3.3	9.1	0.27	2.19	1.21	0.409
4T-02475/02420	44.5	38.5	59	63	3.5	1.5	5.2	0.42	1.44	0.79	0.38
4T-02476/02420	39	38.5	59	63	0.8	1.5	5.2	0.42	1.44	0.79	0.383
4T-14124/14276	38.5	37.5	60	63	0.8	1.3	4.1	0.38	1.57	0.86	0.359
4T-14125A/14276	44	37.5	60	63	3.5	1.3	4.1	0.38	1.57	0.86	0.356
4T-2580/2523	38.5	37.5	61	64	0.8	1.3	9.1	0.27	2.19	1.21	0.454
4T-2582/2523	44	37.5	61	64	3.5	1.3	9.1	0.27	2.19	1.21	0.451
4T-3188/3120	40	39.5	61	67	0.8	3.3	9.9	0.33	1.80	0.99	0.603
4T-3193/3120	45.5	39.5	61	67	3.5	3.3	9.9	0.33	1.80	0.99	0.601
4T-02875/02820	45.5	39.5	62	68	3.5	3.3	3.9	0.45	1.32	0.73	0.451
4T-2879/2820	39.5	38.5	63	68	0.8	3.3	5.5	0.37	1.63	0.90	0.465
4T-HM88542/HM88510	45.5	42.5	59	70	1.3	3.3	6.0	0.55	1.10	0.60	0.622
4T-HM88542/HM88512	45.5	42.5	60	70	1.3	3.3	6.0	0.55	1.10	0.60	0.638
4T-HM89440/HM89410	45.5	44.5	62	73	0.8	3.3	5.8	0.55	1.10	0.60	0.686
4T-3476/3420	43	41	67	74	1.3	3.3	8.7	0.37	1.64	0.90	0.767
4T-M88048/M88010	42.5	41	58	65	0.8	1.5	2.9	0.55	1.10	0.60	0.378
4T-14130/14276	45	38.5	60	63	3.5	1.3	4.1	0.38	1.57	0.86	0.344
4T-2585/2523	45	39	61	64	3.5	1.3	9.1	0.27	2.19	1.21	0.435
4T-3196/3120	47	40.5	61	67	3.5	3.3	9.9	0.33	1.80	0.99	0.581
4T-HM88547/HM88510	45.5	42.5	59	70	0.8	3.3	6.0	0.55	1.10	0.60	0.604
4T-2785/2720	46	40	66	70	3.5	3.3	7.8	0.30	1.98	1.09	0.551
4T-HM89443/HM89410	46.5	44.5	62	73	0.8	3.3	5.8	0.55	1.10	0.60	0.668
4T-HM89444/HM89410	53	44.5	62	73	3.8	3.3	5.8	0.55	1.10	0.60	0.665
4T-43131/43312	51	42	67	74	3.5	1.5	1.4	0.67	0.90	0.49	0.568
4T-LM48548/LM48510	46	40	58	61	*	1.3	3.7	0.38	1.59	0.88	0.249
4T-LM48548A/LM48510	40.5	42	58	61	0.8	1.3	3.7	0.38	1.59	0.88	0.252
4T-14137A/14276	42	40	60	63	1.5	1.3	4.1	0.38	1.57	0.86	0.333
4T-HM88649/HM88610	48.5	42.5	60	69	2.3	2.3	4.6	0.55	1.10	0.60	0.489
4T-16137/16284	47	40.5	63	67	3.5	1.3	4.2	0.40	1.49	0.82	0.385
4T-02877/02820	48.5	42	62	68	3.5	3.3	3.9	0.45	1.32	0.73	0.422
4T-02878/02820	42.5	42	62	68	0.8	3.3	3.9	0.45	1.32	0.73	0.425
4T-2878/2820	42	41	63	68	0.8	3.3	5.5	0.37	1.63	0.90	0.434
4T-25877/25820	43	40.5	64	68	1.5	2.3	8.1	0.29	2.07	1.14	0.471
4T-25877/25821	43	40.5	65	68	1.5	0.8	8.1	0.29	2.07	1.14	0.474
4T-2793/2735X	42	41	66	69	0.8	0.8	7.8	0.30	1.98	1.09	0.485
4T-2793/2720	42	41	66	70	0.8	3.3	7.8	0.30	1.98	1.09	0.536

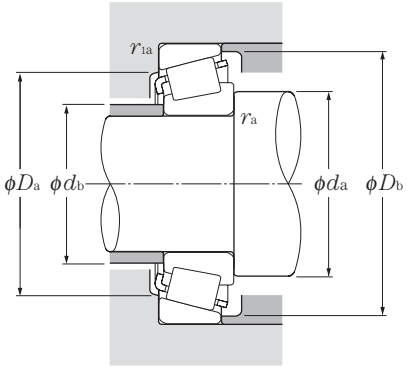
Cotes pouces
Séries J

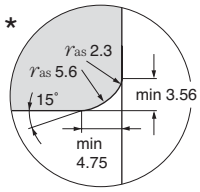


d 34.925 ~ 38.100mm

Dimensions mm					Charge de base dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	Vitesse limite min-1	
d	D	T	B	C	Cr	Cor	Cr	Cor	graisse	huile
34.925	76.200	23.812	25.654	19.050	73.0	90.5	7 450	9 200	5 100	6 800
	76.200	29.370	28.575	23.020	78.0	105	7 950	10 700	5 100	6 800
	76.200	29.370	28.575	23.812	80.5	97.0	8 200	9 900	5 100	6 800
	76.200	29.370	28.575	23.812	80.5	97.0	8 200	9 900	5 100	6 800
	79.375	29.370	29.771	23.812	93.0	114	9 450	11 600	4 900	6 600
	80.167	29.370	30.391	23.812	95.0	112	9 700	11 400	4 800	6 400
	85.725	30.162	30.162	23.812	105	132	10 700	13 400	4 500	6 000
34.976	69.012	19.845	19.583	15.875	48.5	58.0	4 900	5 900	5 600	7 400
34.988	59.974	15.875	16.764	11.938	35.5	47.5	3 600	4 850	6 100	8 100
	61.973	16.700	17.000	13.600	37.0	48.0	3 800	4 900	5 900	7 900
	61.973	18.000	17.000	15.000	37.0	48.0	3 800	4 900	5 900	7 900
35.000	70.000	24.000	23.500	19.000	62.0	78.0	6 350	7 950	5 500	7 300
	79.375	23.812	25.400	19.050	76.5	97.5	7 800	9 950	4 800	6 400
	80.000	21.000	22.403	17.826	68.0	75.0	6 950	7 650	4 700	6 300
35.717	72.233	25.400	25.400	19.842	65.0	84.5	6 600	8 600	5 400	7 200
	72.626	25.400	25.400	19.842	65.0	84.5	6 600	8 600	5 400	7 200
36.487	73.025	23.812	24.608	19.050	71.0	85.0	7 200	8 700	5 300	7 100
	76.200	23.812	25.654	19.050	73.0	90.5	7 450	9 200	5 100	6 800
36.512	76.200	29.370	28.575	23.020	78.0	105	7 950	10 700	5 100	6 800
	76.200	29.370	28.575	23.020	78.0	105	7 950	10 700	5 100	6 800
	76.200	29.370	28.575	23.812	80.5	97.0	8 200	9 900	5 100	6 800
	79.375	29.370	28.829	22.664	86.5	104	8 800	10 600	5 000	6 600
	79.375	29.370	29.771	23.812	93.0	114	9 450	11 600	4 900	6 600
	88.500	25.400	23.698	17.462	70.5	78.0	7 200	7 950	4 000	5 300
38.000	63.000	17.000	17.000	13.500	38.5	52.5	3 950	5 350	5 700	7 600
38.100	63.500	12.700	11.908	9.525	25.9	33.5	2 640	3 400	5 500	7 300
	65.088	18.034	18.288	13.970	43.5	57.0	4 400	5 800	5 500	7 400
	69.012	19.050	19.050	15.083	47.5	59.5	4 850	6 050	5 300	7 100
	69.012	19.050	19.050	15.083	47.5	59.5	4 850	6 050	5 300	7 100
	71.438	15.875	16.520	11.908	43.5	51.0	4 400	5 200	5 400	7 200
	72.000	19.000	20.638	14.237	48.0	58.5	4 900	5 950	5 300	7 000

Note : 1. Les dimensions des arrondis des roulements sont supérieures aux valeurs d'arrondis préconisées pour l'arbre (r_{as}) et le logement (r_{1as}).
2. Pour les symboles repérés par « † », la valeur de l'alésage est maxi dans les classes standards (4 ou 2). Pour les symboles repérés par « †† », la valeur du diamètre extérieur de la cuvette est maxi dans les clases standards (4 ou 2).





Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

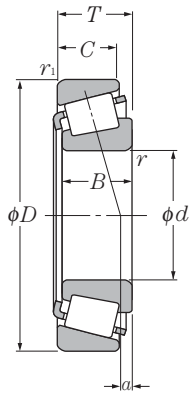
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm						Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale		Poids kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(approx.)
4T-2793/2729	42	41	68	70	0.8	0.8	7.8	0.30	1.98	1.09	0.541
4T-HM89446/HM89410	53	44.5	62	73	3.5	3.3	5.8	0.55	1.10	0.60	0.646
4T-31593/31520	50	43.5	64	72	3.5	3.3	7.8	0.40	1.49	0.82	0.625
4T-31594/31520	46	43.5	64	72	1.5	3.3	7.8	0.40	1.49	0.82	0.627
4T-3478/3420	50	43.5	67	74	3.5	3.3	8.7	0.37	1.64	0.90	0.725
4T-3379/3320	48	41.5	70	75	3.5	3.3	11.2	0.27	2.20	1.21	0.732
4T-3872/3820	53	46	73	81	3.5	3.3	8.1	0.40	1.49	0.82	0.897
4T-14139/14276	41.5	40	60	63	1.3	1.3	4.1	0.38	1.57	0.86	0.333
4T-L68149†/L68111††	45.5	39	53	56	*	1.3	2.5	0.42	1.44	0.79	0.179
4T-LM78349A†/LM78310A††	42	39.5	54	59	1.5	1.5	2.4	0.44	1.35	0.74	0.209
4T-LM78349†/LM78310C††	46	40	56	59	*	1.5	2.4	0.44	1.35	0.74	0.218
#4T-JS3549A/JS3510	47	42	60	67	2	1.5	3.6	0.55	1.10	0.60	0.42
4T-26883/26822	42.5	42	71	74	0.8	0.8	7.4	0.32	1.88	1.04	0.61
4T-339/332	42.5	41.5	73	75	0.8	1.3	6.6	0.27	2.20	1.21	0.534
4T-HM88648/HM88610	52	43	60	69	3.5	2.3	4.6	0.55	1.10	0.60	0.478
4T-HM88648/HM88611AS	52	43	59	69	3.5	3.3	3.0	0.55	1.10	0.60	0.482
4T-25880/25821	44	42	65	68	1.5	0.8	8.1	0.29	2.07	1.14	0.457
4T-2780/2720	44.5	42.5	66	70	1.5	3.3	7.8	0.30	1.98	1.09	0.518
4T-HM89448/HM89410	48.5	44.5	62	73	0.8	3.3	5.8	0.55	1.10	0.60	0.629
4T-HM89449/HM89411	54	44.5	65	73	3.5	0.8	5.8	0.55	1.10	0.60	0.631
4T-31597/31520	51	44.5	64	72	3.5	3.3	7.8	0.40	1.49	0.82	0.605
4T-HM89249/HM89210	55	44	66	75	3.5	3.3	5.8	0.55	1.10	0.60	0.686
4T-3479/3420	45.5	44.5	67	74	0.8	3.3	8.7	0.37	1.64	0.90	0.707
4T-44143/44348	54	50	75	84	2.3	1.5	−2.9	0.78	0.77	0.42	0.729
#4T-JL69349/JL69310	49	42.5	56	60	*	1.3	2.3	0.42	1.44	0.79	0.198
4T-13889/13830	45	42.5	59	60	1.5	0.8	0.8	0.35	1.73	0.95	0.147
4T-LM29748/LM29710	49	42.5	59	62		1.3	4.3	0.33	1.80	0.99	0.233
4T-13685/13621	49.5	43	61	65	3.5	2.3	3.0	0.40	1.49	0.82	0.293
4T-13687/13621	46.5	43	61	65	2	2.3	3.0	0.40	1.49	0.82	0.296
4T-19150/19281	45	43	63	66	1.5	1	1.4	0.44	1.35	0.74	0.273
4T-16150/16282	49.5	43	63	67	3.5	1.5	4.2	0.40	1.49	0.82	0.331

Note : 3. Les roulements précédés du symbole « # » sont des roulements de **type J** et leurs précisions sont indiquées dans le **tableau 6.6 page A-42**.
4. * Ces roulements ont une dimension d'arrondi spéciale (voir dessin ci-dessus).

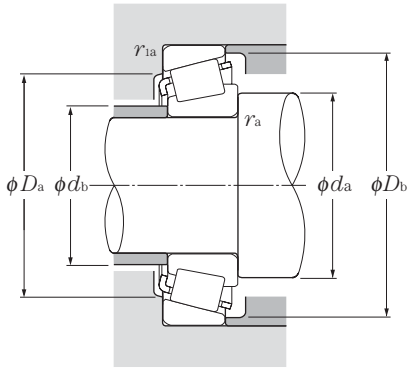
Cotes pouces
Séries J

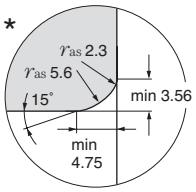


d 38.100 ~ 41.275mm

	Dimensions mm				Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique	Vitesse limite min-1	
d	D	T	B	C	Cr	Cor	Cr	Cor	graisse	huile
38.100	76.200	20.638	20.940	15.507	55.5	63.0	5 650	6 450	5 000	6 700
	76.200	23.812	25.654	19.050	73.0	90.5	7 450	9 200	5 100	6 800
	76.200	23.812	25.654	19.050	73.0	90.5	7 450	9 200	5 100	6 800
	79.375	23.812	25.400	19.050	76.5	97.5	7 800	9 950	4 800	6 400
	79.375	29.370	29.771	23.812	93.0	114	9 450	11 600	4 900	6 600
	80.000	21.006	20.940	15.875	55.5	63.0	5 650	6 450	5 000	6 700
	80.035	24.608	23.698	18.512	67.0	82.5	6 850	8 400	4 800	6 400
	82.550	29.370	28.575	23.020	87.0	117	8 850	11 900	4 700	6 200
	82.931	23.812	25.400	19.050	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
	85.725	30.162	30.162	23.812	105	132	10 700	13 400	4 500	6 000
	87.312	30.162	30.886	23.812	94.0	117	9 600	12 000	4 400	5 900
	88.500	25.400	23.698	17.462	70.5	78.0	7 200	7 950	4 000	5 300
	88.500	26.988	29.083	22.225	95.5	107	9 750	10 900	4 600	6 100
39.688	76.200	23.812	25.654	19.050	73.0	90.5	7 450	9 200	5 100	6 800
	77.534	29.370	30.391	23.812	95.0	112	9 700	11 400	4 800	6 400
	79.375	23.812	25.400	19.050	76.5	97.5	7 800	9 950	4 800	6 400
	80.035	29.370	30.391	23.812	95.0	112	9 700	11 400	4 800	6 400
	80.167	29.370	30.391	23.812	95.0	112	9 700	11 400	4 800	6 400
	88.500	25.400	23.698	17.462	70.5	78.0	7 200	7 950	4 000	5 300
40.000	76.200	20.638	20.940	15.507	55.5	63.0	5 650	6 450	5 000	6 700
	80.000	21.000	22.403	17.826	68.0	75.0	6 950	7 650	4 700	6 300
	85.000	20.638	21.692	17.462	69.5	79.5	7 100	8 100	4 400	5 800
	88.500	26.988	29.083	22.225	95.5	107	9 750	10 900	4 600	6 100
	107.950	36.512	36.957	28.575	141	177	14 400	18 100	3 600	4 800
40.483	82.550	29.370	28.575	23.020	87.0	117	8 850	11 900	4 700	6 200
40.988	67.975	17.500	18.000	13.500	46.0	62.5	4 700	6 400	5 300	7 000
41.275	73.025	16.667	17.462	12.700	46.0	55.5	4 700	5 700	5 000	6 600
	73.431	19.558	19.812	14.732	56.0	69.5	5 700	7 100	5 000	6 600
	73.431	21.430	19.812	16.604	56.0	69.5	5 700	7 100	5 000	6 600
	76.200	18.009	17.384	14.288	42.5	51.5	4 350	5 250	4 900	6 500
	76.200	22.225	23.020	17.462	65.0	80.5	6 600	8 200	4 900	6 500
	76.200	25.400	25.400	20.638	76.5	97.5	7 800	9 950	4 800	6 400
	79.375	23.812	25.400	19.050	76.5	97.5	7 800	9 950	4 800	6 400
	80.000	18.009	17.384	14.288	42.5	51.5	4 350	5 250	4 900	6 500

Note : 1. Les dimensions des arrondis des roulements sont supérieures aux valeurs d'arrondis préconisées pour l'arbre (r_{as}) et le logement (r_{1as}).
2. Pour les symboles repérés par « † », la valeur de l'alésage est maxi dans les classes standards (4 ou 2). Pour les symboles repérés par « †† », la valeur du diamètre extérieur de la cuvette est maxi dans les clases standards (4 ou 2).





Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

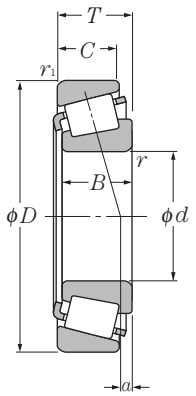
Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm						Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale		Poids kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(approx.)
4T-28150/28300	45.5	43.5	68	71	1.5	1.3	4.8	0.40	1.49	0.82	0.405
4T-2776/2720	52	43.5	66	70	4.3	3.3	7.8	0.30	1.98	1.09	0.495
4T-2788/2720	50	43.5	66	70	3.5	3.3	7.8	0.30	1.98	1.09	0.497
4T-26878/26822	45	44.5	71	74	0.8	0.8	7.4	0.32	1.88	1.04	0.574
4T-3490/3420	52	45.5	67	74	3.5	3.3	8.7	0.37	1.64	0.90	0.683
4T-28150/28315	45.5	43.5	69	73	1.5	1.5	4.8	0.40	1.49	0.82	0.467
4T-27880/27820	48	47	68	75	0.8	1.5	2.5	0.56	1.07	0.59	0.562
4T-HM801346/HM801310	51	49	68	78	0.8	3.3	4.7	0.55	1.10	0.60	0.767
4T-25572/25520	46	46	74	77	0.8	0.8	6.2	0.33	1.79	0.99	0.645
4T-3875/3820	49.5	48.5	73	81	0.8	3.3	8.1	0.40	1.49	0.82	0.857
4T-3580/3525	48	45.5	75	81	1.5	3.3	10.0	0.31	1.96	1.08	0.881
4T-44150/44348	55	51	75	84	2.3	1.5	–2.9 [1)]	0.78	0.77	0.42	0.711
4T-418/414	51	44.5	77	80	3.5	1.5	9.1	0.26	2.28	1.25	0.84
4T-2789/2720	52	45	66	70	3.5	3.3	7.8	0.30	1.98	1.09	0.477
4T-3382/3321	52	45.5	68	75	3.5	3.3	11.2	0.27	2.20	1.21	0.669
4T-26880/26822	48	45.5	71	74	1.5	0.8	7.4	0.32	1.88	1.04	0.554
4T-3382/3339	52	45.5	71	75	3.5	1.5	11.2	0.27	2.20	1.21	0.666
4T-3386/3320	46.5	45.5	70	75	0.8	3.3	11.2	0.27	2.20	1.21	0.668
4T-44158/44348	58	51	75	84	3.5	1.5	–2.9 [1)]	0.78	0.77	0.42	0.691
4T-28158/28300	47.5	45	68	71	1.5	1.3	4.8	0.40	1.49	0.82	0.386
4T-344/332	52	45.5	73	75	3.5	1.3	6.6	0.27	2.20	1.21	0.479
4T-350A/354A	47.5	46.5	77	80	0.8	1.3	5.1	0.31	1.96	1.08	0.562
4T-420/414	52	46	77	80	3.5	1.5	9.1	0.26	2.28	1.25	0.813
4T-543/532X	57	50	94	100	3.5	3.3	12.3	0.30	2.02	1.11	1.77
4T-HM801349/HM801310	58	49	68	78	3.5	3.3	4.7	0.55	1.10	0.60	0.731
4T-LM300849†/LM300811††	52	45	61	65	*	1.5	3.6	0.35	1.72	0.95	0.239
4T-18590/18520	53	46	66	69	3.5	1.5	2.9	0.35	1.71	0.94	0.281
4T-LM501349/LM501310	53	46.5	67	70	3.5	0.8	3.3	0.40	1.50	0.83	0.335
4T-LM501349/LM501314	53	46.5	66	70	3.5	0.8	3.3	0.40	1.50	0.83	0.355
4T-11162/11300	49	46.5	67	71	1.5	1.5	0.7	0.49	1.23	0.68	0.337
4T-24780/24720	54	47	68	72	3.5	0.8	4.5	0.39	1.53	0.84	0.432
4T-26882/26823	54	47	69	73	3.5	1.5	7.4	0.32	1.88	1.04	0.488
4T-26885/26822	48	47	71	74	0.8	0.8	7.4	0.32	1.88	1.04	0.535
4T-11162/11315	49	46.5	69	73	1.5	1.5	0.7	0.49	1.23	0.68	0.389

Note : 3. * Ces roulements ont une dimension d'arrondi spéciale (voir dessin ci-dessus).

1) « – » signifie que le centre de poussée est à l'extérieur de la face du cône.

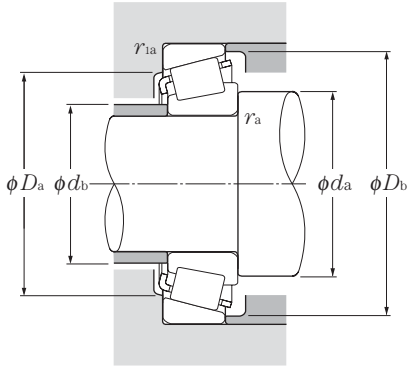
Cotes pouces



d 41.275 ~ 44.450mm

Dimensions mm					Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique	Vitesse limite min-1	
d	D	T	B	C	Cr	Cor	Cr	Cor	graisse	huile
41.275	80.000	21.000	22.403	17.826	68.0	75.0	6 950	7 650	4 700	6 300
	80.000	23.812	25.400	19.050	76.5	97.5	7 800	9 950	4 800	6 400
	82.550	26.543	25.654	20.193	80.5	104	8 200	10 600	4 600	6 100
	85.725	30.162	30.162	23.812	105	132	10 700	13 400	4 500	6 000
	87.312	30.162	30.886	23.812	94.0	117	9 600	12 000	4 400	5 900
	88.900	30.162	29.370	23.020	93.5	125	9 550	12 700	4 300	5 800
	90.488	39.688	40.386	33.338	136	175	13 900	17 900	4 300	5 800
	92.075	26.195	23.812	16.670	72.5	81.5	7 400	8 300	3 800	5 000
	93.662	31.750	31.750	26.195	104	131	10 600	13 400	4 100	5 500
	95.250	30.162	29.370	23.020	109	147	11 100	15 000	4 000	5 300
	95.250	30.958	28.300	20.638	82.5	92.0	8 400	9 350	3 700	5 000
	95.250	30.958	28.575	22.225	96.0	116	9 800	11 800	3 700	4 900
42.070	90.488	39.688	40.386	33.338	136	175	13 900	17 900	4 300	5 800
42.862	82.550	26.195	26.988	20.638	75.5	97.0	7 700	9 900	4 600	6 100
	82.931	23.812	25.400	19.050	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
	87.312	30.162	30.886	23.812	94.0	117	9 600	12 000	4 400	5 900
42.875	79.375	23.812	25.400	19.050	76.5	97.5	7 800	9 950	4 800	6 400
	82.931	23.812	25.400	19.050	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
44.450	76.992	17.462	17.145	11.908	44.0	54.0	4 450	5 550	4 700	6 300
	79.375	17.462	17.462	13.495	45.5	56.0	4 600	5 700	4 600	6 200
	82.931	23.812	25.400	19.050	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
	82.931	23.812	25.400	19.050	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
	84.138	30.162	30.886	23.812	94.0	117	9 600	12 000	4 400	5 900
	85.000	20.638	21.692	17.462	69.5	79.5	7 100	8 100	4 400	5 800
	87.312	30.162	30.886	23.812	94.0	117	9 600	12 000	4 400	5 900
	88.900	30.162	29.370	23.020	93.5	125	9 550	12 700	4 300	5 800
	93.264	30.162	30.302	23.812	102	134	10 400	13 700	4 000	5 300
	93.662	31.750	31.750	26.195	103	131	10 600	13 400	4 100	5 500
	95.250	27.783	28.575	22.225	107	139	10 900	14 200	3 900	5 200
	95.250	27.783	29.900	22.225	108	129	11 000	13 200	4 200	5 600
	95.250	30.162	29.370	23.020	109	147	11 100	15 000	4 000	5 300
	95.250	30.958	28.300	20.638	82.5	92.0	8 400	9 350	3 700	5 000
	95.250	30.958	28.575	22.225	96.0	116	9 800	11 800	3 700	4 900
	101.600	34.925	36.068	26.988	135	165	13 800	16 800	3 800	5 000
	104.775	30.162	29.317	24.605	115	148	11 700	15 000	3 500	4 700

Note : 1. Les dimensions des arrondis des roulements sont supérieures aux valeurs d'arrondis préconisées pour l'arbre (r_{as}) et le logement (r_{1as})



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

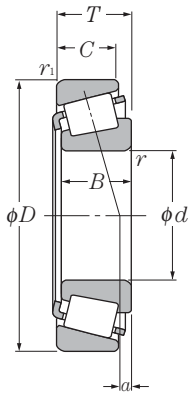
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm						Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale		Poids kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(approx.)
4T-336/332	47	46	73	75	0.8	1.3	6.6	0.27	2.20	1.21	0.468
4T-26882/26824	54	47	70	74	3.5	1.3	7.4	0.32	1.88	1.04	0.542
4T-M802048/M802011	57	51	70	79	3.5	3.3	3.2	0.55	1.10	0.60	0.642
4T-3880/3820	52	50	73	81	0.8	3.3	8.1	0.40	1.49	0.82	0.81
4T-3576/3525	49	48	75	81	0.8	3.3	10.0	0.31	1.96	1.08	0.834
4T-HM803145/HM803110	54	53	74	85	0.8	3.3	4.6	0.55	1.10	0.60	0.901
4T-4388/4335	57	51	77	85	3.5	3.3	15.0	0.28	2.11	1.16	1.25
4T-M903345/M903310	60	54	78	88	3.5	1.5	– 3.6 [1]	0.83	0.72	0.40	0.758
4T-46162/46368	52	51	79	87	0.8	3.3	7.1	0.40	1.49	0.82	1.09
4T-HM804840/HM804810	61	54	81	91	3.5	3.3	3.7	0.55	1.10	0.60	1.08
4T-53162/53375	57	53	81	89	1.5	0.8	0.5	0.74	0.81	0.45	0.975
4T-HM903245/HM903210	63	54	81	91	3.5	0.8	– 0.4 [1]	0.74	0.81	0.45	1.05
4T-4395/4335	58	51	77	85	3.5	3.3	15.0	0.28	2.11	1.16	1.24
4T-22780/22720	56	50	71	77	3.5	3.3	6.4	0.40	1.49	0.82	0.617
4T-25578/25520	53	49.5	74	77	2.3	0.8	6.2	0.33	1.79	0.99	0.584
4T-3579/3525	56	49.5	75	81	3.5	3.3	10.0	0.31	1.96	1.08	0.805
4T-26884/26822	55	48.5	71	74	3.5	0.8	7.4	0.32	1.88	1.04	0.51
4T-25577/25520	55	49	74	77	3.5	0.8	6.2	0.33	1.79	0.99	0.581
4T-12175/12303	52	49.5	68	73	1.5	1.5	– 0.2 [1]	0.51	1.19	0.65	0.308
4T-18685/18620	54	49.5	71	74	2.8	1.5	2.2	0.37	1.60	0.88	0.345
4T-25580/25520	57	50	74	77	3.5	0.8	6.2	0.33	1.79	0.99	0.56
4T-25582/25520	60	50	74	77	5	0.8	6.2	0.33	1.79	0.99	0.556
4T-3578/3520	57	51	74	80	3.5	3.3	10.0	0.31	1.96	1.08	0.699
4T-355/354A	54	50	77	80	2.3	1.3	5.1	0.31	1.96	1.08	0.511
4T-3578/3525	57	51	75	81	3.5	3.3	10.0	0.31	1.96	1.08	0.779
4T-HM803149/HM803110	62	53	74	85	3.5	3.3	4.6	0.55	1.10	0.60	0.849
4T-3782/3720	58	52	82	88	3.5	3.3	8.3	0.34	1.77	0.97	0.961
4T-46175/46368	55	54	79	87	0.8	3.3	7.1	0.40	1.49	0.82	1.04
4T-33885/33821	53	53	85	90	0.8	2.3	8.0	0.33	1.82	1.00	0.987
4T-438/432	57	51	83	87	3.5	2.3	9.2	0.28	2.11	1.16	0.953
4T-HM804842/HM804810	57	57	81	91	0.8	3.3	3.7	0.55	1.10	0.60	1.04
4T-53177/53375	63	53	81	89	3.5	0.8	0.5	0.74	0.81	0.45	0.925
4T-HM903249/HM903210	65	54	81	91	3.5	0.8	– 0.4 [1]	0.74	0.81	0.45	1
4T-527/522	59	53	89	95	3.5	3.3	12.9	0.29	2.10	1.16	1.37
4T-460/453X	60	54	92	98	3.5	3.3	7.1	0.34	1.79	0.98	1.29

1) « – » signifie que le centre de poussée est à l'extérieur de la face du cône

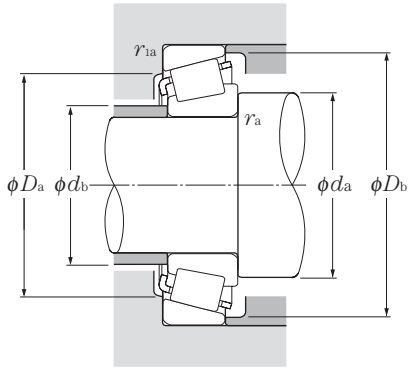
Cotes pouces

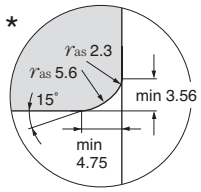


d 44.450 ~ 47.625mm

Dimensions mm					Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique	Vitesse limite min-1	
d	D	T	B	C	Cr	Cor	Cr	Cor	graisse	huile
44.450	104.775	30.162	30.958	23.812	130	169	13 200	17 300	3 500	4 700
	104.775	36.512	36.512	28.575	138	189	14 000	19 300	3 600	4 800
	111.125	30.162	26.909	20.638	104	136	10 600	13 900	3 200	4 200
	111.125	30.162	26.909	20.638	104	136	10 600	13 900	3 200	4 200
	127.000	50.800	52.388	41.275	250	320	25 500	33 000	3 200	4 300
44.983	82.931	23.812	25.400	19.050	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
	93.264	30.162	30.302	23.812	102	134	10 400	13 700	4 000	5 300
45.000	85.000	20.638	21.692	17.462	69.5	79.5	7 100	8 100	4 400	5 800
	88.900	20.638	22.225	16.513	76.5	90.5	7 800	9 250	4 100	5 500
45.237	87.312	30.162	30.886	23.812	94.0	117	9 600	12 000	4 400	5 900
45.242	73.431	19.558	19.812	15.748	54.0	76.0	5 550	7 750	4 800	6 400
	77.788	19.842	19.842	15.080	57.5	73.5	5 850	7 500	4 600	6 200
45.618	82.550	23.812	25.400	19.050	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
	82.931	23.812	25.400	19.050	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
	83.058	23.876	25.400	19.114	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
	85.000	23.812	25.400	19.050	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
45.987	74.976	18.000	18.000	14.000	51.0	71.0	5 200	7 250	4 700	6 300
46.038	79.375	17.462	17.462	13.495	45.5	56.0	4 600	5 700	4 600	6 200
	82.931	23.812	25.400	19.050	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
	85.000	20.638	21.692	17.462	69.5	79.5	7 100	8 100	4 400	5 800
	85.000	25.400	25.608	20.638	79.0	104	8 050	10 600	4 400	5 800
	90.119	23.000	21.692	21.808	69.5	79.5	7 100	8 100	4 400	5 800
	93.264	30.162	30.302	23.812	102	134	10 400	13 700	4 000	5 300
	95.250	27.783	29.900	22.225	108	129	11 000	13 200	4 200	5 600
47.625	88.900	20.638	22.225	16.513	76.5	90.5	7 800	9 250	4 100	5 500
	88.900	25.400	25.400	19.050	82.0	101	8 350	10 300	4 200	5 600
	93.264	30.162	30.302	23.812	102	134	10 400	13 700	4 000	5 300
	95.250	30.162	29.370	23.020	109	147	11 100	15 000	4 000	5 300
	96.838	21.000	21.946	15.875	78.0	96.5	7 950	9 850	3 700	5 000
	101.600	34.925	36.068	26.988	135	165	13 800	16 800	3 800	5 000
	104.775	30.162	29.317	24.605	115	148	11 700	15 000	3 500	4 700

Note : 1. Les dimensions des arrondis des roulements sont supérieures aux valeurs d'arrondis préconisées pour l'arbre (r_{as}) et le logement (r_{1as}).
2. Pour les symboles repérés par « † », la valeur de l'alésage est maxi dans les classes standards (4 ou 2). Pour les symboles repérés par « †† », la valeur du diamètre extérieur de la cuvette est maxi dans les clases standards (4 ou 2).





Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

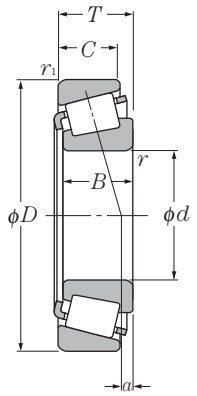
Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm						Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale		Poids kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(approx.)
4T-45280/45220	55	54	93	99	0.8	3.3	7.9	0.33	1.80	0.99	1.35
4T-HM807040/HM807010	66	59	89	100	3.5	3.3	7.4	0.49	1.23	0.68	1.62
4T-55175C/55437	70	64	92	105	3.5	3.3	–7.4 [1)]	0.88	0.68	0.37	1.45
4T-55176C/55437	65	65	92	105	0.8	3.3	–7.4 [1)]	0.88	0.68	0.37	1.09
4T-6277/6220	67	60	108	117	3.5	3.3	19.5	0.30	2.01	1.11	3.58
4T-25584/25520	53	51	74	77	1.5	0.8	6.2	0.33	1.79	0.99	0.555
4T-3776/3720	59	53	82	88	3.5	3.3	8.3	0.34	1.77	0.97	0.952
4T-358/354A	53	50	77	80	1.5	1.3	5.1	0.31	1.96	1.08	0.505
4T-367/362A	55	51	81	84	2	1.3	4.0	0.32	1.88	1.03	0.595
4T-3586/3525	58	52	75	81	3.5	3.3	10.0	0.31	1.96	1.08	0.765
4T-LM102949/LM102910	56	50	68	70	3.5	0.8	4.7	0.31	1.97	1.08	0.307
4T-LM603049/LM603011	57	50	71	74	3.5	0.8	2.2	0.43	1.41	0.77	0.372
4T-25590/25519	58	51	73	77	3.5	2	6.2	0.33	1.79	0.99	0.534
4T-25590/25520	58	51	74	77	3.5	0.8	6.2	0.33	1.79	0.99	0.543
4T-25590/25522	58	51	73	77	3.5	2	6.2	0.33	1.79	0.99	0.545
4T-25590/25526	58	51	74	78	3.5	2.3	6.2	0.33	1.79	0.99	0.581
4T-LM503349A†/LM503310††	57	51	67	71	*	1.5	1.9	0.40	1.49	0.82	0.296
4T-18690/18620	56	51	71	74	2.8	1.5	2.2	0.37	1.60	0.88	0.329
4T-25592/25520	58	52	74	77	3.5	0.8	6.2	0.33	1.79	0.99	0.538
4T-359A/354A	57	51	77	80	3.5	1.3	5.1	0.31	1.96	1.08	0.489
4T-2984/2924	58	52	76	80	3.5	1.3	6.4	0.35	1.73	0.95	0.615
4T-359S/352	55	51	78	82	2.3	2.3	5.1	0.31	1.96	1.08	0.651
4T-3777/3720	60	53	82	88	3.5	3.3	8.3	0.34	1.77	0.97	0.934
4T-436/432	59	52	83	87	3.5	2.3	9.2	0.28	2.11	1.16	0.927
4T-369A/362A	60	53	81	84	3.5	1.3	4.0	0.32	1.88	1.03	0.559
4T-M804048/M804010	57	56	77	85	0.8	3.3	1.7	0.55	1.10	0.60	0.662
4T-3778/3720	67	55	82	88	6.4	3.3	8.3	0.34	1.77	0.97	0.898
4T-HM804846/HM804810	66	57	81	91	3.5	3.3	3.7	0.55	1.10	0.60	0.978
4T-386A/382A	56	55	89	92	0.8	0.8	3.1	0.35	1.69	0.93	0.72
4T-528/522	62	55	89	95	3.5	3.3	12.9	0.29	2.10	1.16	1.3
4T-463/453X	65	56	92	98	4.8	3.3	7.1	0.34	1.79	0.98	1.24

Note : 3. * Ces roulements ont une dimension d'arrondi spéciale (voir dessin ci-dessus).

1) « – » signifie que le centre de poussée est à l'extérieur de la face du cône.

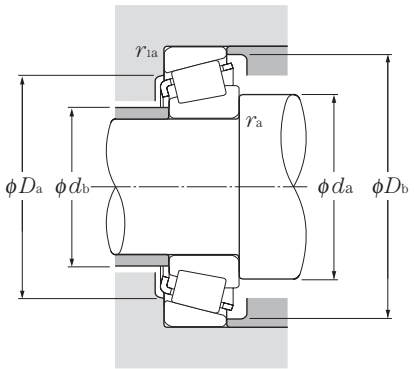
Cotes pouces
Séries J



d 44.625 ~ 50.800mm

	Dimensions mm				Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique	Vitesse limite min-1	
d	D	T	B	C	Cr	Cor	Cr	Cor	graisse	huile
47.625	104.775	30.162	30.958	23.812	130	169	13 200	17 300	3 500	4 700
	111.125	30.162	26.909	20.638	104	136	10 600	13 900	3 200	4 200
	123.825	36.512	32.791	25.400	154	188	15 700	19 200	2 900	3 900
48.412	95.250	30.162	29.370	23.020	109	147	11 100	15 000	4 000	5 300
	95.250	30.162	29.370	23.020	109	147	11 100	15 000	4 000	5 300
49.212	93.264	30.162	30.302	23.812	102	134	10 400	13 700	4 000	5 300
	103.188	43.658	44.475	36.512	174	232	17 700	23 600	3 800	5 000
	104.775	36.512	36.512	28.575	138	189	14 000	19 300	3 600	4 800
	114.300	44.450	44.450	34.925	186	225	19 000	23 000	3 600	4 800
	114.300	44.450	44.450	36.068	203	261	20 700	26 600	3 500	4 700
49.987	82.550	21.590	22.225	16.510	69.5	94.0	7 100	9 600	4 300	5 700
	92.075	24.608	25.400	19.845	83.5	116	8 550	11 800	4 000	5 300
	114.300	44.450	44.450	36.068	203	261	20 700	26 600	3 500	4 700
50.000	82.000	21.500	21.500	17.000	69.5	94.0	7 100	9 600	4 300	5 700
	84.000	22.000	22.000	17.500	69.5	94.5	7 100	9 600	4 300	5 700
	88.900	20.638	22.225	16.513	76.5	90.5	7 800	9 250	4 100	5 500
	88.900	20.638	22.225	16.513	76.5	90.5	7 800	9 250	4 100	5 500
	90.000	28.000	28.000	23.000	106	141	10 800	14 400	4 100	5 400
	105.000	37.000	36.000	29.000	138	189	14 000	19 300	3 600	4 800
	110.000	22.000	21.996	18.824	89.5	120	9 150	12 300	3 200	4 300
50.800	82.550	21.590	22.225	16.510	69.5	94.0	7 100	9 600	4 300	5 700
	85.000	17.462	17.462	13.495	49.5	65.0	5 050	6 600	4 200	5 600
	88.900	17.462	17.462	13.495	49.5	65.0	5 050	6 600	4 200	5 600
	88.900	20.638	22.225	16.513	76.5	90.5	7 800	9 250	4 100	5 500
	88.900	20.638	22.225	16.513	76.5	90.5	7 800	9 250	4 100	5 500
	90.000	20.000	22.225	15.875	76.5	90.5	7 800	9 250	4 100	5 500
	92.075	24.608	25.400	19.845	83.5	116	8 550	11 800	4 000	5 300
	93.264	30.162	30.302	23.812	102	134	10 400	13 700	4 000	5 300
	93.264	30.162	30.302	23.812	102	134	10 400	13 700	4 000	5 300
	95.250	27.783	28.575	22.225	107	139	10 900	14 200	3 900	5 200
	95.250	30.162	30.302	23.812	102	134	10 400	13 700	4 000	5 300
	96.838	21.000	21.946	15.875	78.0	96.5	7 950	9 850	3 700	5 000
	97.630	24.608	24.608	19.446	88.5	128	9 000	13 000	3 700	4 900
	98.425	30.162	30.302	23.812	102	134	10 400	13 700	4 000	5 300

Note : 1. Les dimensions des arrondis des roulements sont supérieures aux valeurs d'arrondis préconisées pour l'arbre (r_{as}) et le logement (r_{1as})
2. Pour les symboles repérés par « † », la valeur de l'alésage est maxi dans les classes standards (4 ou 2).



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

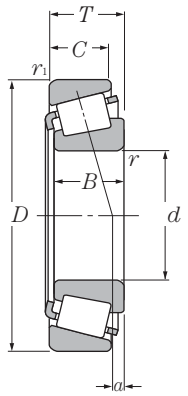
Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm						Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale		Poids kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(approx.)
4T-45282/45220	63	57	93	99	3.5	3.3	7.9	0.33	1.80	0.99	1.29
4T-55187C/55437	69	62	92	105	3.5	3.3	–7.4 [1)]	0.88	0.68	0.37	1.4
4T-72188C/72487	69	67	102	116	0.8	3.3	–1.5 [1)]	0.74	0.81	0.45	2.16
4T-HM804848/HM804810	63	57	81	91	2.3	3.3	3.7	0.55	1.10	0.60	0.967
4T-HM804849/HM804810	66	57	81	91	3.5	3.3	3.7	0.55	1.10	0.60	0.964
4T-3781/3720	62	56	82	88	3.5	3.3	8.3	0.34	1.77	0.97	0.877
4T-5395/5335	66	60	89	97	3.5	3.3	16.1	0.30	2.02	1.11	1.75
4T-HM807044/HM807010	69	63	89	100	3.5	3.3	7.4	0.49	1.23	0.68	1.52
4T-65390/65320	70	60	97	107	3.5	3.3	12.5	0.43	1.39	0.77	2.23
4T-HH506348/HH506310	71	61	97	107	3.5	3.3	13.3	0.40	1.49	0.82	2.33
4T-LM104947A†/LM104911	55	55	75	78	0.5	1.3	5.8	0.31	1.97	1.08	0.434
4T-28579†/28521	60	56	83	87	2.3	0.8	4.6	0.38	1.59	0.87	0.718
4T-HH506349†/HH506310	72	61	97	107	3.5	3.3	13.3	0.40	1.49	0.82	2.27
# 4T-JLM104948/JLM104910	60	55	76	78	3	0.5	5.4	0.31	1.97	1.08	0.42
# 4T-JLM704649/JLM704610	62	56	76	80	3.5	1.5	2.3	0.44	1.37	0.75	0.466
4T-365/362A	58	55	81	84	2	1.3	4.0	0.32	1.88	1.03	0.53
4T-366/362A	59	55	81	84	2.3	1.3	4.0	0.32	1.88	1.03	0.529
# 4T-JM205149/JM205110	62	57	80	85	3	2.5	7.4	0.33	1.82	1.00	0.752
# 4T-JHM807045/JHM807012	69	63	90	100	3	2.5	7.5	0.49	1.23	0.68	1.52
4T-396/394A	61	60	101	104	0.8	1.3	0.7	0.40	1.49	0.82	1.06
4T-LM104949/LM104911	62	55	75	78	3.5	1.3	5.8	0.31	1.97	1.08	0.419
4T-18790/18720	62	56	77	80	3.5	1.5	0.8	0.41	1.48	0.81	0.374
4T-18790/18724	62	56	78	82	3.5	1.3	0.8	0.41	1.48	0.81	0.431
4T-368/362A	58	56	81	84	1.5	1.3	4.0	0.32	1.88	1.03	0.519
4T-370A/362A	65	56	81	84	5	1.3	4.0	0.32	1.88	1.03	0.511
4T-368A/362	62	56	81	84	3.5	2	4.0	0.32	1.88	1.03	0.525
4T-28580/28521	63	57	83	87	3.5	0.8	4.6	0.38	1.59	0.87	0.703
4T-3775/3720	58	58	82	88	0.8	3.3	8.3	0.34	1.77	0.97	0.852
4T-3780/3720	64	58	82	88	3.5	3.3	8.3	0.34	1.77	0.97	0.848
4T-33889/33821	64	58	85	90	3.5	2.3	8.0	0.33	1.82	1.00	0.876
4T-3780/3726	64	58	83	89	3.5	3.3	8.3	0.34	1.77	0.97	0.903
4T-385A/382A	61	60	89	92	2.3	0.8	3.1	0.35	1.69	0.93	0.676
4T-28678/28622	65	58	88	92	3.5	0.8	3.3	0.40	1.49	0.82	0.852
4T-3780/3732	64	58	84	90	3.5	3.3	8.3	0.34	1.77	0.97	0.993

Note : 3. Les roulements précédés du symbole « # » sont des roulements de **type J** et leurs précisions sont indiquées dans le **tableau 6.6 page A-42.**

1) « – » signifie que le centre de poussée est à l'extérieur de l'extrémité de la bague intérieure.

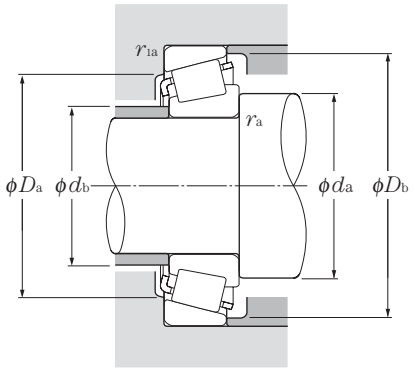
Cotes pouces
Séries J



d 50.800 ~ 55.000mm

Dimensions mm					Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique	Vitesse limite min-1	
d	D	T	B	C	Cr	Cor	Cr	Cor	graisse	huile
50.800	101.600	31.750	31.750	25.400	110	136	11 200	13 900	3 700	5 000
	101.600	34.925	36.068	26.988	135	165	13 800	16 800	3 800	5 000
	104.775	30.162	29.317	24.605	115	148	11 700	15 000	3 500	4 700
	104.775	30.162	30.958	23.812	130	169	13 200	17 300	3 500	4 700
	104.775	36.512	36.512	28.575	138	189	14 000	19 300	3 600	4 800
	104.775	36.512	36.512	28.575	143	178	14 500	18 100	3 700	4 900
	107.950	36.512	36.957	28.575	141	177	14 400	18 100	3 600	4 800
	111.125	30.162	28.575	20.638	104	136	10 600	13 900	3 200	4 200
	112.712	30.162	26.909	20.638	104	136	10 600	13 900	3 200	4 200
	112.712	30.162	30.048	23.812	119	174	12 200	17 800	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.162	23.812	138	195	14 100	19 800	3 200	4 200
	117.475	33.338	31.750	23.812	130	153	13 200	15 600	3 300	4 400
	120.650	41.275	41.275	31.750	172	213	17 500	21 700	3 300	4 400
	123.825	36.512	32.791	25.400	154	188	15 700	19 200	2 900	3 900
	123.825	38.100	36.678	30.162	158	216	16 100	22 000	3 000	4 100
51.592	88.900	20.638	22.225	16.513	76.5	90.5	7 800	9 250	4 100	5 500
52.388	92.075	24.608	25.400	19.845	83.5	116	8 550	11 800	4 000	5 300
	93.264	30.162	30.302	23.812	102	134	10 400	13 700	4 000	5 300
	95.250	27.783	28.575	22.225	107	139	10 900	14 200	3 900	5 200
53.975	88.900	19.050	19.050	13.492	61.0	82.5	6 200	8 450	4 000	5 300
	95.250	27.783	28.575	22.225	107	139	10 900	14 200	3 900	5 200
	96.838	21.000	21.946	15.875	78.0	96.5	7 950	9 850	3 700	5 000
	104.775	30.162	30.958	23.812	130	169	13 200	17 300	3 500	4 700
	104.775	36.512	36.512	28.575	138	189	14 000	19 300	3 600	4 800
	107.950	36.512	36.957	28.575	141	177	14 400	18 100	3 600	4 800
	120.650	41.275	41.275	31.750	172	213	17 500	21 700	3 300	4 400
	122.238	33.338	31.750	23.812	134	163	13 700	16 600	3 100	4 200
	122.238	43.658	43.764	36.512	194	283	19 700	28 900	3 100	4 100
	123.825	36.512	32.791	25.400	154	188	15 700	19 200	2 900	3 900
	123.825	38.100	36.678	30.162	158	216	16 100	22 000	3 000	4 100
	130.175	36.512	33.338	23.812	156	186	15 900	19 000	2 700	3 600
	140.030	36.512	33.236	23.520	171	212	17 400	21 600	2 600	3 400
54.488	104.775	36.512	36.512	28.575	138	189	14 000	19 300	3 600	4 800
55.000	90.000	23.000	23.000	18.500	77.5	109	7 900	11 100	3 900	5 300

Note : 1. Les dimensions des arrondis des roulements sont supérieures aux valeurs d'arrondis préconisées pour l'arbre (r_{as}) et le logement (r_{1as})
2. Les roulements précédés du symbole « # » sont des roulements de **type J** et leurs précisions sont indiquées dans le **tableau 6.6 page A-42**.



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

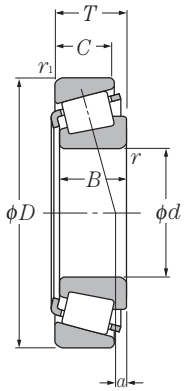
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm						Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale		Poids kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(approx.)
4T-49585/49520	66	59	88	96	3.5	3.3	7.1	0.40	1.50	0.82	1.13
4T-529/522	59	58	89	95	0.8	3.3	12.9	0.29	2.10	1.16	1.24
4T-455/453X	60	59	92	98	0.8	3.3	7.1	0.34	1.79	0.98	1.19
4T-45284/45220	71	59	93	99	6.4	3.3	7.9	0.33	1.80	0.99	1.22
4T-HM807046/HM807010	70	63	89	100	3.5	3.3	7.4	0.49	1.23	0.68	1.49
4T-59200/59412	68	61	92	99	3.5	3.3	9.6	0.40	1.49	0.82	1.44
4T-537/532X	65	59	94	100	3.5	3.3	12.3	0.30	2.02	1.11	1.55
4T-HM907643/HM907614	74	65	91	105	3.5	3.3	–7.2 [1)]	0.88	0.68	0.37	1.36
4T-55200C/55443	71	65	92	106	3.5	3.3	–7.4 [1)]	0.88	0.68	0.37	1.34
4T-3975/3920	68	61	99	106	3.5	3.3	4.5	0.40	1.49	0.82	1.53
4T-39575/39520	68	61	101	107	3.5	3.3	6.6	0.34	1.77	0.97	1.54
4T-66200/66462	71	65	100	111	3.5	3.3	0.4	0.63	0.96	0.53	1.67
4T-619/612	67	61	105	110	3.5	3.3	14.4	0.31	1.91	1.05	2.3
4T-72200C/72487	77	67	102	116	3.5	3.3	–1.5 [1)]	0.74	0.81	0.45	2.1
4T-555/552A	66	62	109	116	2.3	3.3	9.4	0.35	1.73	0.95	2.34
4T-368S/362A	59	56	81	84	2	1.3	4.0	0.32	1.88	1.03	0.507
4T-28584/28521	65	58	83	87	3.5	0.8	4.6	0.38	1.59	0.87	0.677
4T-3767/3720	63	59	82	88	2.3	3.3	8.3	0.34	1.77	0.97	0.819
4T-33890/33821	61	59	85	90	1.5	2.3	8.0	0.33	1.82	1.00	0.851
4T-LM806649/LM806610	63	60	80	85	2.3	2	–2.2 [1)]	0.55	1.10	0.60	0.437
4T-33895/33822	63	60	86	90	1.5	0.8	8.0	0.33	1.82	1.00	0.824
4T-389A/382A	61	60	89	92	0.8	0.8	3.1	0.35	1.69	0.93	0.633
4T-45287/45220	62	62	93	99	0.8	3.3	7.9	0.33	1.80	0.99	1.17
4T-HM807049/HM807010	73	63	89	100	3.5	3.3	7.4	0.49	1.23	0.68	1.41
4T-539/532X	68	61	94	100	3.5	3.3	12.3	0.30	2.02	1.11	1.47
4T-621/612	70	63	105	110	3.5	3.3	14.4	0.31	1.91	1.05	2.21
4T-66584/66520	75	68	105	116	3.5	3.3	–1.8 [1)]	0.67	0.90	0.50	1.79
4T-5578/5535	73	67	106	116	3.5	3.3	13.3	0.36	1.67	0.92	2.64
4T-72212C/72487	79	67	102	116	3.5	3.3	–1.5 [1)]	0.74	0.81	0.45	2.03
4T-557S/552A	71	65	109	116	3.5	3.3	9.4	0.35	1.73	0.95	2.26
4T-HM911242/HM911210	79	74	109	124	3.5	3.3	–5.2 [1)]	0.82	0.73	0.40	2.27
4T-78214C/78551	79	77	117	132	0.8	2.3	–8.5 [1)]	0.87	0.69	0.38	2.77
4T-HM807048/HM807010	73	63	89	100	3.5	3.3	7.4	0.49	1.23	0.68	1.40
# 4T-JLM506849/JLM506810	63	61	82	86	1.5	0.5	2.8	0.40	1.49	0.82	0.558

1) « – » signifie que le centre de poussée est à l'extérieur de la face du cône

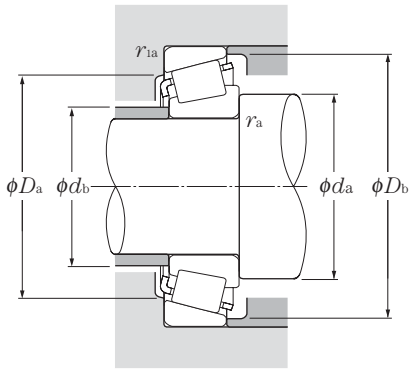
Cotes pouces
Séries J



d 55.000 ~ 60.000mm

	Dimensions mm				Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique	Vitesse limite min-1	
d	D	T	B	C	Cr	Cor	Cr	Cor	graisse	huile
55.000	95.000	29.000	29.000	23.500	107	144	10 900	14 700	3 800	5 100
	96.838	21.000	21.946	15.875	78.0	96.5	7 950	9 850	3 700	5 000
	110.000	39.000	39.000	32.000	173	219	17 600	22 400	3 500	4 600
55.562	97.630	24.608	24.608	19.446	88.5	128	9 000	13 000	3 700	4 900
	123.825	36.512	32.791	25.400	154	188	15 700	19 200	2 900	3 900
	127.000	36.512	36.512	26.988	163	228	16 600	23 300	2 900	3 800
55.575	96.838	21.000	21.946	15.875	78	96.5	7 950	9 850	3 700	5 000
57.150	96.838	21.000	21.946	15.875	78	96.5	7 950	9 850	3 700	5 000
	96.838	21.000	21.946	15.875	78	96.5	7 950	9 850	3 700	5 000
	96.838	21.000	21.946	15.875	78	96.5	7 950	9 850	3 700	5 000
	96.838	21.000	21.946	15.875	78	96.5	7 950	9 850	3 700	5 000
	97.630	24.608	24.608	19.446	88.5	128	9 000	13 000	3 700	4 900
	104.775	30.162	29.317	24.605	115	148	11 700	15 000	3 500	4 700
	104.775	30.162	29.317	24.605	115	148	11 700	15 000	3 500	4 700
	104.775	30.162	30.958	23.812	130	169	13 200	17 300	3 500	4 700
	107.950	27.783	29.317	22.225	115	148	11 700	15 000	3 500	4 700
	110.000	22.000	21.996	18.824	89.5	120	9 150	12 300	3 200	4 300
	110.000	27.795	29.317	27.000	115	148	11 700	15 000	3 500	4 700
	112.712	30.162	30.048	23.812	119	174	12 200	17 800	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.162	23.812	138	195	14 100	19 800	3 200	4 200
	112.712	30.162	30.162	23.812	138	195	14 100	19 800	3 200	4 200
	117.475	30.162	30.162	23.812	117	175	11 900	17 900	3 000	4 000
	117.475	33.338	31.750	23.812	130	153	13 200	15 600	3 300	4 400
	120.650	41.275	41.275	31.750	172	213	17 500	21 700	3 300	4 400
	123.825	36.512	32.791	25.400	154	188	15 700	19 200	2 900	3 900
	123.825	38.100	36.678	30.162	158	216	16 100	22 000	3 000	4 100
	140.030	36.512	33.236	23.520	171	212	17 400	21 600	2 600	3 400
57.531	96.838	21.000	21.946	15.875	78.0	96.5	7 950	9 850	3 700	5 000
59.972	122.238	33.338	31.750	23.812	134	163	13 700	16 600	3 100	4 200
59.987	146.050	41.275	39.688	25.400	199	234	20 300	23 900	2 400	3 200
60.000	95.000	24.000	24.000	19.000	83.0	122	8 500	12 400	3 700	4 900
	107.950	25.400	25.400	19.050	91.5	140	9 350	14 200	3 200	4 300

Note : 1. Les dimensions des arrondis des roulements sont supérieures aux valeurs d'arrondis préconisées pour l'arbre (r_{as}) et le logement (r_{1as})
2. Pour les symboles repérés par « † », la valeur de l'alésage est maxi dans les classes standards (4 ou 2).



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

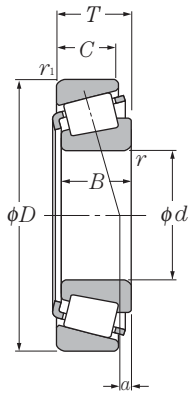
Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm						Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale		Poids kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(approx.)
# 4T-JM207049/JM207010	64	62	85	91	1.5	2.5	7.6	0.33	1.79	0.99	0.82
4T-385/382A	65	61	89	92	2.3	0.8	3.1	0.35	1.69	0.93	0.616
# 4T-JH307749/JH307710	71	64	97	104	3	2.5	11.7	0.35	1.73	0.95	1.71
4T-28680/28622	68	62	88	92	3.5	0.8	3.3	0.40	1.49	0.82	0.774
4T-72218C/72487	80	67	102	116	3.5	3.3	–1.5 1)	0.74	0.81	0.45	1.99
4T-HM813840/HM813810	76	70	111	121	3.5	3.3	3.7	0.50	1.20	0.66	2.34
4T-389/382A	65	61	89	92	2.3	0.8	3.1	0.35	1.69	0.93	0.608
4T-387/382A	66	62	89	92	2.3	0.8	3.1	0.35	1.69	0.93	0.583
4T-387A/382A	69	62	89	92	3.5	0.8	3.1	0.35	1.69	0.93	0.581
4T-387AS/382A	72	62	89	92	5	0.8	3.1	0.35	1.69	0.93	0.576
4T-387S/382A	63	62	89	92	0.8	0.8	3.1	0.35	1.69	0.93	0.585
4T-28682/28622	70	63	88	92	3.5	0.8	3.3	0.40	1.49	0.82	0.747
4T-462/453X	67	63	92	98	2.3	3.3	7.1	0.34	1.79	0.98	1.06
4T-469/453X	70	63	92	98	3.5	3.3	7.1	0.34	1.79	0.98	1.06
4T-45289/45220	65	65	93	99	0.8	3.3	7.9	0.33	1.80	0.99	1.1
4T-469/453A	70	63	97	100	3.5	0.8	7.1	0.34	1.79	0.98	1.11
4T-390/394A	70	66	101	104	2.3	1.3	0.7	0.40	1.49	0.82	0.954
4T-469/454	70	63	96	100	3.5	2	7.1	0.34	1.79	0.98	1.24
4T-3979/3920	72	66	99	106	3.5	3.3	4.5	0.40	1.49	0.82	1.4
4T-39580/39520	72	66	101	107	3.5	3.3	6.6	0.34	1.77	0.97	1.41
4T-39581/39520	81	66	101	107	8	3.3	6.6	0.34	1.77	0.97	1.4
4T-33225/33462	74	68	104	112	3.5	3.3	2.6	0.44	1.38	0.76	1.58
4T-66225/66462	76	69	100	111	3.5	3.3	0.4	0.63	0.96	0.53	1.54
4T-623/612	72	66	105	110	3.5	3.3	14.4	0.31	1.91	1.05	2.12
4T-72225C/72487	81	67	102	116	3.5	3.3	–1.5 1)	0.74	0.81	0.45	1.96
4T-555S/552A	73	67	109	116	3.5	3.3	9.4	0.35	1.73	0.95	2.18
4T-78225/78551	83	77	117	132	3.5	2.3	–8.5 1)	0.87	0.69	0.38	2.69
4T-388A/382A	69	63	89	92	3.5	0.8	3.1	0.35	1.69	0.93	0.575
4T-66589/66520	74	73	105	116	0.8	3.3	–1.8 1)	0.67	0.90	0.50	1.66
4T-H913840†/H913810	88	82	124	138	3.5	3.3	–4.3 1)	0.78	0.77	0.42	3.22
# 4T-JLM508748/JLM508710	75	66	85	91	5	2.5	3.0	0.40	1.49	0.82	0.606
4T-29580/29520	75	68	96	103	3.5	3.3	0.6	0.46	1.31	0.72	0.992

Note : 3. Les roulements précédés du symbole « # » sont des roulements de **type J** et leurs précisions sont indiquées dans le **tableau 6.6 page A-42.**

1) « – » signifie que le centre de poussée est à l'extérieur de l'extrémité de la bague intérieure.

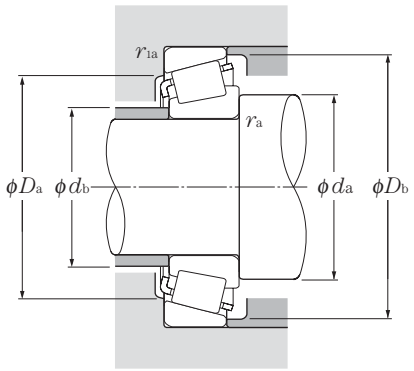
Cotes pouces
Séries J



d 60.000 ~ 65.000mm

Dimensions mm					Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique	Vitesse limite min-1	
d	D	T	B	C	Cr	Cor	Cr	Cor	graisse	huile
60.000	110.000	22.000	21.996	18.824	89.5	120	9 150	12 300	3 200	4 300
	130.000	34.100	30.924	22.650	156.0	186	15 900	19 000	2 700	3 600
60.325	100.000	25.400	25.400	19.845	90.5	134	9 200	13 600	3 500	4 700
	112.712	30.162	30.048	23.812	119	174	12 200	17 800	3 200	4 300
	122.238	38.100	38.354	29.718	187	244	19 100	24 900	3 100	4 100
	122.238	43.658	43.764	36.512	194	283	19 700	28 900	3 100	4 100
	123.825	38.100	36.678	30.162	158	216	16 100	22 000	3 000	4 100
	127.000	36.512	36.512	26.988	163	228	16 600	23 300	2 900	3 800
	127.000	44.450	44.450	34.925	203	263	20 700	26 800	3 100	4 200
	130.175	36.512	33.338	23.812	156	186	15 900	19 000	2 700	3 600
61.912	110.000	22.000	21.996	18.824	89.5	120	9 150	12 300	3 200	4 300
	136.525	46.038	46.038	36.512	224	355	22 800	36 500	2 600	3 500
	146.050	41.275	39.688	25.400	199	234	20 300	23 900	2 400	3 200
61.976	101.600	24.608	24.608	19.845	90.5	134	9 200	13 600	3 500	4 700
62.738	101.600	25.400	25.400	19.845	90.5	134	9 200	13 600	3 500	4 700
63.500	94.458	19.050	19.050	15.083	60.5	103	6 150	10 500	3 600	4 800
	107.950	25.400	25.400	19.050	91.5	140	9 350	14 200	3 200	4 300
	107.950	25.400	25.400	19.050	91.5	140	9 350	14 200	3 200	4 300
	110.000	22.000	21.996	18.824	89.5	120	9 150	12 300	3 200	4 300
	110.000	25.400	25.400	19.050	91.5	140	9 350	14 200	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.048	23.812	119	174	12 200	17 800	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.162	23.812	138	195	14 100	19 800	3 200	4 200
	120.000	29.794	29.007	24.237	128	177	13 000	18 100	3 000	4 000
	120.000	29.794	29.007	24.237	128	177	13 000	18 100	3 000	4 000
	122.238	38.100	38.354	29.718	187	244	19 100	24 900	3 100	4 100
	122.238	43.658	43.764	36.512	194	283	19 700	28 900	3 100	4 100
	123.825	38.100	36.678	30.162	158	216	16 100	22 000	3 000	4 100
	127.000	36.512	36.170	28.575	163	229	16 600	23 300	2 900	3 800
	127.000	36.512	36.512	26.988	163	228	16 600	23 300	2 900	3 800
	136.525	41.275	41.275	31.750	194	262	19 800	26 700	2 800	3 800
	140.030	36.512	33.236	23.520	171	212	17 400	21 600	2 600	3 400
65.000	105.000	24.000	23.000	18.500	85.0	117	8 700	11 900	3 300	4 500
	110.000	28.000	28.000	22.500	119	174	12 200	17 800	3 200	4 300

Note : 1. Les dimensions des arrondis des roulements sont supérieures aux valeurs d'arrondis préconisées pour l'arbre (r_{as}) et le logement (r_{1as})
2. Les roulements précédés du symbole « # » sont des roulements de **type J** et leurs précisions sont indiquées dans le **tableau 6.6 page A-42**.



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

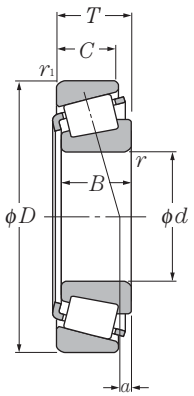
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm						Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale		Poids kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(approx.)
4T-397/394A	69	68	101	104	0.8	1.3	0.7	0.40	1.49	0.82	0.91
# 4T-JHM911244/JHM911211	84	74	109	123	3.5	3.3	–7.6 [1)]	0.82	0.73	0.40	2.01
4T-28985/28921	73	67	89	96	3.5	3.3	2.5	0.43	1.41	0.78	0.772
4T-3980/3920	75	68	99	106	3.5	3.3	4.5	0.40	1.49	0.82	1.33
4T-HM212044/HM212011	85	70	108	116	8	3.3	11.1	0.34	1.78	0.98	2.02
4T-5583/5535	78	72	106	116	3.5	3.3	13.3	0.36	1.67	0.92	2.44
4T-558/552A	73	69	109	116	2.3	3.3	9.4	0.35	1.73	0.95	2.1
4T-HM813841/HM813810	80	73	111	121	3.5	3.3	3.7	0.50	1.20	0.66	2.21
4T-65237/65500	82	71	107	119	3.5	3.3	9.3	0.49	1.23	0.68	2.65
4T-HM911245/HM911210	87	74	109	124	5	3.3	–5.2 [1)]	0.82	0.73	0.40	2.12
4T-392/394A	70	69	101	104	0.8	1.3	0.7	0.40	1.49	0.82	0.879
4T-H715334/H715311	86	79	118	132	3.5	3.3	8.7	0.47	1.27	0.70	3.47
4T-H913842/H913810	90	82	124	138	3.5	3.3	–4.3 [1)]	0.78	0.77	0.42	3.17
4T-28990/28920	72	68	90	97	2	3.3	1.7	0.43	1.41	0.78	0.768
4T-28995/28920	75	69	90	97	3.5	3.3	2.5	0.43	1.41	0.78	0.764
4T-L610549/L610510	71	69	86	91	1.5	1.5	–0.6 [1)]	0.42	1.41	0.78	0.449
4T-29585/29520	77	71	96	103	3.5	3.3	0.6	0.46	1.31	0.72	0.924
4T-29586/29520	73	71	96	103	1.5	3.3	0.6	0.46	1.31	0.72	0.929
4T-390A/394A	73	70	101	104	1.5	1.3	0.7	0.40	1.49	0.82	0.851
4T-29585/29521	77	71	99	104	3.5	1.3	0.6	0.46	1.31	0.72	0.982
4T-3982/3920	77	71	99	106	3.5	3.3	4.5	0.40	1.49	0.82	1.26
4T-39585/39520	77	71	101	107	3.5	3.3	6.6	0.34	1.77	0.97	1.27
4T-477/472	73	72	107	114	0.8	2	3.9	0.38	1.56	0.86	1.49
4T-483/472	78	72	107	114	3.5	2	3.9	0.38	1.56	0.86	1.48
4T-HM212046/HM212011	80	73	108	116	3.5	3.3	11.1	0.34	1.78	0.98	1.95
4T-5584/5535	81	75	106	116	3.5	3.3	13.3	0.36	1.67	0.92	2.34
4T-559/552A	78	72	109	116	3.5	3.3	9.4	0.35	1.73	0.95	2.01
4T-565/563	80	73	112	120	3.5	3.3	8.3	0.36	1.65	0.91	2.11
4T-HM813842/HM813810	82	76	111	121	3.5	3.3	3.7	0.50	1.20	0.66	2.12
4T-639/632	81	74	118	125	3.5	3.3	11.4	0.36	1.66	0.91	2.85
4T-78250/78551	85	79	117	132	2.3	2.3	–8.5 [1)]	0.87	0.69	0.38	2.54
# 4T-JLM710949/JLM710910	77	71	96	101	3	1	0.3	0.45	1.32	0.73	0.742
# 4T-JM511946/JM511910	78	72	99	105	3	2.5	3.4	0.40	1.49	0.82	1.08

1) « – » signifie que le centre de poussée est à l'extérieur de la face du cône

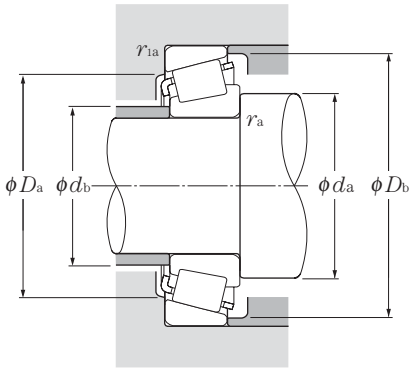
Cotes pouces
Séries J



d 65.000 ~ 70.000mm

	Dimensions				Charge de base				Vitesse limite	
					dynamique	statique	dynamique	statique		
		mm			kN		kgf		min-1	
d	D	T	B	C	Cr	Cor	Cr	Cor	graisse	huile
65.000	120.000	39.000	38.500	32.000	185	248	18 800	25 300	3 100	4 100
65.088	135.755	53.975	56.007	44.450	278	380	28 300	38 500	2 900	3 800
66.675	103.213	17.602	17.602	11.989	60.0	78.0	6 100	8 000	3 300	4 400
	107.950	25.400	25.400	19.050	91.5	140	9 350	14 200	3 200	4 300
	110.000	22.000	21.996	18.824	89.5	120	9 150	12 300	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.048	23.812	119	174	12 200	17 800	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.048	23.812	119	174	12 200	17 800	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.162	23.812	138	195	14 100	19 800	3 200	4 200
	122.238	38.100	38.354	29.718	187	244	19 100	24 900	3 100	4 100
	123.825	38.100	36.678	30.162	158	216	16 100	22 000	3 000	4 100
	127.000	36.512	36.512	26.988	163	228	16 600	23 300	2 900	3 800
	130.175	41.275	41.275	31.750	194	262	19 800	26 700	2 800	3 800
	135.755	53.975	56.007	44.450	278	380	28 300	38 500	2 900	3 800
	136.525	41.275	41.275	31.750	194	262	19 800	26 700	2 800	3 800
	136.525	41.275	41.275	31.750	226	293	23 100	29 900	2 700	3 700
68.262	110.000	22.000	21.996	18.824	89.5	120	9 150	12 300	3 200	4 300
	120.000	29.794	29.007	24.237	128	177	13 000	18 100	3 000	4 000
	123.825	38.100	36.678	30.162	158	216	16 100	22 000	3 000	4 100
	136.525	41.275	41.275	31.750	226	293	23 100	29 900	2 700	3 700
	136.525	46.038	46.038	36.512	224	355	22 800	36 500	2 600	3 500
69.850	112.712	25.400	25.400	19.050	95.5	151	9 750	15 400	3 100	4 100
	117.475	30.162	30.162	23.812	117	175	11 900	17 900	3 000	4 000
	120.000	29.794	29.007	24.237	128	177	13 000	18 100	3 000	4 000
	120.000	32.545	32.545	26.195	147	214	15 000	21 800	3 000	4 000
	120.650	25.400	25.400	19.050	95.5	151	9 750	15 400	3 100	4 100
	127.000	36.512	36.170	28.575	163	229	16 600	23 300	2 900	3 800
	136.525	41.275	41.275	31.750	194	262	19 800	26 700	2 800	3 800
	146.050	41.275	41.275	31.750	206	295	21 000	30 000	2 500	3 300
	150.089	44.450	46.672	36.512	261	360	26 600	37 000	2 400	3 200
	168.275	53.975	56.363	41.275	340	460	34 500	46 500	2 200	3 000
69.952	121.442	24.608	23.012	17.462	91.0	127	9 300	13 000	2 900	3 800
70.000	110.000	26.000	25.000	20.500	97.0	150	9 900	15 300	3 200	4 200
	115.000	29.000	29.000	23.000	124	171	12 700	17 500	3 100	4 100

Note : 1. Les dimensions des arrondis des roulements sont supérieures aux valeurs d'arrondis préconisées pour l'arbre (r_{as}) et le logement (r_{1as})
2. Les roulements précédés du symbole « # » sont des roulements de **type J** et leurs précisions sont indiquées dans le **tableau 6.6 page A-42**.



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

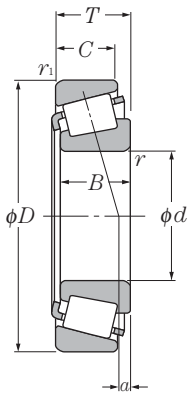
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm						Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale		Poids kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(approx.)
# 4T-JH211749/JH211710	80	74	107	114	3	2.5	10.9	0.34	1.78	0.98	1.90
4T-6379/6320	84	77	117	126	3.5	3.3	18.8	0.32	1.85	1.02	3.71
4T-L812148/L812111	74	72	96	99	1.5	0.8	–3.7 1)	0.49	1.23	0.68	0.48
4T-29590/29520	80	73	96	103	3.5	3.3	0.6	0.46	1.31	0.72	0.86
4T-395A/394A	73	73	101	104	0.8	1.3	0.7	0.40	1.49	0.82	0.796
4T-3984/3925	80	74	101	106	3.5	0.8	4.5	0.40	1.49	0.82	1.19
4T-3994/3920	84	74	99	106	5.5	3.3	4.5	0.40	1.49	0.82	1.18
4T-39590/39520	80	74	101	107	3.5	3.3	6.6	0.34	1.77	0.97	1.19
4T-HM212049/HM212010	82	75	110	116	3.5	1.5	11.1	0.34	1.78	0.98	1.86
4T-560/552A	81	75	109	116	3.5	3.3	9.4	0.35	1.73	0.95	1.92
4T-HM813844/HM813810	85	78	111	121	3.5	3.3	3.7	0.50	1.20	0.66	2.03
4T-641/633	83	77	116	124	3.5	3.3	11.4	0.36	1.66	0.91	2.41
4T-6386/6320	87	77	117	126	4.3	3.3	18.8	0.32	1.85	1.02	3.64
4T-641/632	83	77	118	125	3.5	3.3	11.4	0.36	1.66	0.91	2.74
4T-H414242/H414210	85	81	121	129	3.5	3.3	11.0	0.36	1.67	0.92	2.75
4T-399A/394A	78	74	101	104	2.3	1.3	0.7	0.40	1.49	0.82	0.764
4T-480/472	82	75	107	114	3.5	2	3.9	0.38	1.56	0.86	1.37
4T-560S/552A	83	76	109	116	3.5	3.3	9.4	0.35	1.73	0.95	1.87
4T-H414245/H414210	86	82	121	129	3.5	3.3	11.0	0.36	1.67	0.92	2.7
4T-H715343/H715311	90	84	118	132	3.5	3.3	8.7	0.47	1.27	0.70	3.24
4T-29675/29620	80	77	101	109	1.5	3.3	–0.9 1)	0.49	1.23	0.68	0.949
4T-33275/33462	84	77	104	112	3.5	3.3	2.6	0.44	1.38	0.76	1.28
4T-482/472	83	77	107	114	3.5	2	3.9	0.38	1.56	0.86	1.33
4T-47487/47420	84	78	107	114	3.5	3.3	6.1	0.36	1.67	0.92	1.47
4T-29675/29630	80	77	104	113	1.5	3.3	–0.9 1)	0.49	1.23	0.68	1.17
4T-566/563	85	78	112	120	3.5	3.3	8.3	0.36	1.65	0.91	1.92
4T-643/632	86	80	118	125	3.5	3.3	11.4	0.36	1.66	0.91	2.63
4T-655/653	88	82	131	139	3.5	3.3	8.0	0.41	1.47	0.81	3.28
4T-745A/742	88	82	134	142	3.5	3.3	12.0	0.33	1.84	1.01	3.92
4T-835/832	91	84	149	155	3.5	3.3	18.5	0.30	2.00	1.10	6.13
4T-34274/34478	81	78	110	116	2	2	–1.2 1)	0.45	1.33	0.73	1.11
# 4T-JLM813049/JLM813010	78	77	98	105	1	2.5	–0.3 1)	0.49	1.23	0.68	0.889
# 4T-JM612949/JM612910	83	77	103	110	3	2.5	2.5	0.43	1.39	0.77	1.13

1) « – » signifie que le centre de poussée est à l'extérieur de la face du cône

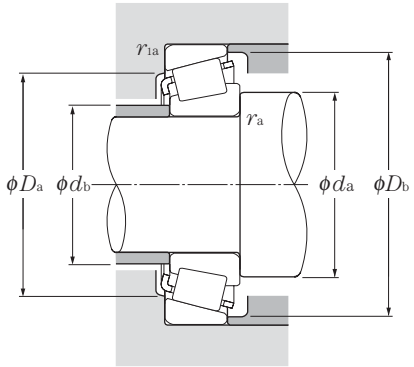
Cotes pouces
Séries J



d 70.000 ~ 76.200mm

	Dimensions mm				Charge de base dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	Vitesse limite min-1	
d	D	T	B	C	Cr	Cor	Cr	Cor	graisse	huile
70.000	120.000	29.794	29.007	24.237	128	177	13 000	18 100	3 000	4 000
	150.000	41.275	39.688	25.400	199	234	20 300	23 900	2 400	3 200
71.438	117.475	30.162	30.162	23.812	117	175	11 900	17 900	3 000	4 000
	120.000	32.545	32.545	26.195	147	214	15 000	21 800	3 000	4 000
	127.000	36.512	36.170	28.575	163	229	16 600	23 300	2 900	3 800
	136.525	41.275	41.275	31.750	194	262	19 800	26 700	2 800	3 800
	136.525	41.275	41.275	31.750	226	293	23 100	29 900	2 700	3 700
	136.525	46.038	46.038	36.512	224	355	22 800	36 500	2 600	3 500
73.025	112.712	25.400	25.400	19.050	95.5	151	9 750	15 400	3 100	4 100
	117.475	30.162	30.162	23.812	117	175	11 900	17 900	3 000	4 000
	127.000	36.512	36.170	28.575	163	229	16 600	23 300	2 900	3 800
	139.992	36.512	36.098	28.575	178	265	18 100	27 100	2 600	3 400
	149.225	53.975	54.229	44.450	287	410	29 300	41 500	2 500	3 400
	150.089	44.450	46.672	36.512	261	360	26 600	37 000	2 400	3 200
73.817	112.712	25.400	25.400	19.050	95.5	151	9 750	15 400	3 100	4 100
	127.000	36.512	36.170	28.575	163	229	16 600	23 300	2 900	3 800
74.612	139.992	36.512	36.098	28.575	178	265	18 100	27 100	2 600	3 400
75.000	115.000	25.000	25.000	19.000	94.5	143	9 650	14 600	3 000	4 000
	120.000	31.000	29.500	25.000	131	197	13 300	20 100	2 900	3 900
	145.000	51.000	51.000	42.000	287	410	29 300	41 500	2 500	3 400
76.200	109.538	19.050	19.050	15.083	63.0	115	6 450	11 700	3 100	4 100
	121.442	24.608	23.012	17.462	91.0	127	9 300	13 000	2 900	3 800
	121.442	24.608	23.012	17.462	91.0	127	9 300	13 000	2 900	3 800
	127.000	30.162	31.000	22.225	135	194	13 800	19 800	2 800	3 700
	133.350	33.338	33.338	26.195	153	235	15 600	24 000	2 600	3 500
	133.350	39.688	39.688	32.545	177	305	18 000	31 000	2 600	3 500
	135.733	44.450	46.100	34.925	211	330	21 600	34 000	2 700	3 500
	136.525	30.162	29.769	22.225	129	189	13 200	19 300	2 600	3 500
	139.992	36.512	36.098	28.575	178	265	18 100	27 100	2 600	3 400
	139.992	36.512	36.098	28.575	178	265	18 100	27 100	2 600	3 400
	146.050	41.275	41.275	31.750	206	295	21 000	30 000	2 500	3 300
	149.225	53.975	54.229	44.450	287	410	29 300	41 500	2 500	3 400
	150.089	44.450	46.672	36.512	261	360	26 600	37 000	2 400	3 200

Note : 1. Les dimensions des arrondis des roulements sont supérieures aux valeurs d'arrondis préconisées pour l'arbre (r_{as}) et le logement (r_{1as})
2. Les roulements précédés du symbole « # » sont des roulements de **type J** et leurs précisions sont indiquées dans le **tableau 6.6 page A-42**.



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

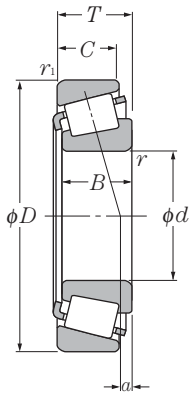
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm						Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale		Poids kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(approx.)
4T-484/472	80	77	107	114	2	2	3.9	0.38	1.56	0.86	1.33
# 4T-JH913848/JH913811	92	82	126	146	2	3.3	–4.3 [1]	0.78	0.77	0.42	3.08
4T-33281/33462	85	79	104	112	3.5	3.3	2.6	0.44	1.38	0.76	1.24
4T-47490/47420	86	79	107	114	3.5	3.3	6.1	0.36	1.67	0.92	1.42
4T-567A/563	86	80	112	120	3.5	3.3	8.3	0.36	1.65	0.91	1.87
4T-644/632	87	81	118	125	3.5	3.3	11.4	0.36	1.66	0.91	2.57
4T-H414249/H414210	89	83	121	129	3.5	3.3	11.0	0.36	1.67	0.92	2.58
4T-H715345/H715311	93	87	118	132	3.5	3.3	8.7	0.47	1.27	0.70	3.11
4T-29685/29620	86	80	101	109	3.5	3.3	–0.9 [1]	0.49	1.23	0.68	0.873
4T-33287/33462	87	80	104	112	3.5	3.3	2.6	0.44	1.38	0.76	1.19
4T-567/563	88	81	112	120	3.5	3.3	8.3	0.36	1.65	0.91	1.82
4T-576/572	90	83	125	133	3.5	3.3	5.5	0.40	1.49	0.82	2.53
4T-6460/6420	93	87	129	140	3.5	3.3	14.8	0.36	1.66	0.91	4.42
4T-744/742	91	85	134	142	3.5	3.3	12.0	0.33	1.84	1.01	3.79
4T-29688/29620	83	80	101	109	1.5	3.3	–0.9 [1]	0.49	1.23	0.68	0.86
4T-568/563	83	82	112	120	0.8	3.3	8.3	0.36	1.65	0.91	1.80
4T-577/572	91	85	125	133	3.5	3.3	5.5	0.40	1.49	0.82	2.48
# 4T-JLM714149/JLM714110	87	81	104	110	3	2.5	–0.3 [1]	0.46	1.31	0.72	0.875
# 4T-JM714249/JM714210	88	83	108	115	3	2.5	1.9	0.44	1.35	0.74	1.29
# 4T-JH415647/JH415610	94	89	129	139	3	2.5	14.1	0.36	1.66	0.91	3.81
4T-L814749/L814710	84	82	100	105	1.5	1.5	–5.0 [1]	0.50	1.20	0.66	0.579
4T-34300/34478	86	83	110	116	2	2	–1.2 [1]	0.45	1.33	0.73	0.982
4T-34301/34478	89	83	110	116	3.5	2	–1.2 [1]	0.45	1.33	0.73	0.977
4T-42687/42620	90	84	114	121	3.5	3.3	2.8	0.42	1.43	0.79	1.46
4T-47678/47620	97	85	119	128	6.4	3.3	3.9	0.40	1.48	0.82	1.92
4T-HM516442/HM516410	93	87	118	128	3.5	3.3	7.5	0.40	1.49	0.82	2.43
4T-5760/5735	94	88	119	130	3.5	3.3	11.0	0.41	1.48	0.81	2.75
4T-495A/493	92	86	122	130	3.5	3.3	0.7	0.44	1.35	0.74	1.83
4T-575/572	92	86	125	133	3.5	3.3	5.5	0.40	1.49	0.82	2.43
4T-575S/572	99	86	125	133	6.8	3.3	5.5	0.40	1.49	0.82	2.41
4T-659/653	93	87	131	139	3.5	3.3	8.0	0.41	1.47	0.81	3.04
4T-6461A/6420	108	89	129	140	9.7	3.3	14.8	0.36	1.66	0.91	4.23
4T-748S/742	93	87	134	142	3.5	3.3	12.0	0.33	1.84	1.01	3.66

1) « – » signifie que le centre de poussée est à l'extérieur de la face du cône

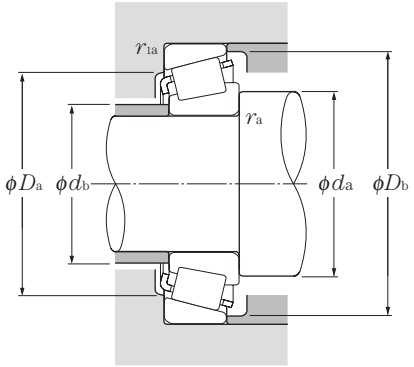
Cotes pouces
Séries J



d 76.200 ~ 83.345mm

	Dimensions mm				Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique	Vitesse limite min-1	
d	D	T	B	C	Cr	Cor	Cr	Cor	graisse	huile
76.200	149.225	53.975	54.229	44.450	287	410	29 300	41 500	2 500	3 400
	161.925	53.975	55.100	42.862	310	460	31 500	47 000	2 300	3 000
	180.975	53.975	53.183	35.720	325	415	33 000	42 500	1 900	2 600
	190.500	57.150	57.531	46.038	445	610	45 000	62 000	1 900	2 600
77.788	117.475	25.400	25.400	19.050	99.5	162	10 200	16 500	2 900	3 900
	121.442	24.608	23.012	17.462	91.0	127	9 300	13 000	2 900	3 800
	127.000	30.162	31.000	22.225	135	194	13 800	19 800	2 800	3 700
	136.525	30.162	29.769	22.225	129	189	13 200	19 300	2 600	3 500
	136.525	46.038	46.038	36.512	224	355	22 800	36 500	2 600	3 500
79.375	146.050	41.275	41.275	31.750	206	295	21 000	30 000	2 500	3 300
	161.925	47.625	48.260	38.100	270	385	27 500	39 000	2 300	3 100
	190.500	57.150	57.531	46.038	445	610	45 000	62 000	1 900	2 600
80.000	130.000	35.000	34.000	28.500	166	249	16 900	25 400	2 700	3 600
80.962	133.350	33.338	33.338	26.195	153	235	15 600	24 000	2 600	3 500
	136.525	30.162	29.769	22.225	129	189	13 200	19 300	2 600	3 500
	139.992	36.512	36.098	28.575	178	265	18 100	27 100	2 600	3 400
	150.089	44.450	46.672	36.512	261	360	26 600	37 000	2 400	3 200
82.550	125.412	25.400	25.400	19.845	102	163	10 400	16 600	2 700	3 600
	133.350	33.338	33.338	26.195	153	235	15 600	24 000	2 600	3 500
	133.350	39.688	39.688	32.545	177	305	18 000	31 000	2 600	3 500
	136.525	30.162	29.769	22.225	129	189	13 200	19 300	2 600	3 500
	139.992	36.512	36.098	28.575	178	265	18 100	27 100	2 600	3 400
	139.992	36.512	36.098	28.575	178	265	18 100	27 100	2 600	3 400
	146.050	41.275	41.275	31.750	206	295	21 000	30 000	2 500	3 300
	150.089	44.450	46.672	36.512	261	360	26 600	37 000	2 400	3 200
	152.400	39.688	36.322	30.162	180	279	18 300	28 400	2 300	3 100
	152.400	41.275	41.275	31.750	206	295	21 000	30 000	2 500	3 300
	161.925	47.625	48.260	38.100	270	385	27 500	39 000	2 300	3 100
	161.925	53.975	55.100	42.862	310	460	31 500	47 000	2 300	3 000
	168.275	53.975	56.363	41.275	340	460	34 500	46 500	2 200	3 000
83.345	125.412	25.400	25.400	19.845	102	163	10 400	16 600	2 700	3 600
	125.412	25.400	25.400	19.845	102	163	10 400	16 600	2 700	3 600
	125.412	25.400	25.400	19.845	102	163	10 400	16 600	2 700	3 600

Note : 1. Les dimensions des arrondis des roulements sont supérieures aux valeurs d'arrondis préconisées pour l'arbre (r_{as}) et le logement (r_{1as}).
2. Pour les symboles repérés par « † », la valeur de l'alésage est maxi dans les classes standards (4 ou 2). Pour les symboles repérés par « †† », la valeur du diamètre extérieur de la cuvette est maxi dans les clases standards (4 ou 2).



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

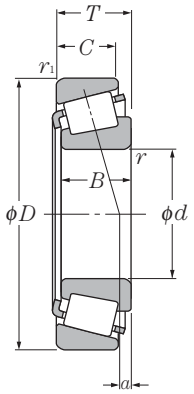
Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm						Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale		Poids kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(approx.)
4T-6461/6420	96	89	129	140	3.5	3.3	14.8	0.36	1.66	0.91	4.26
4T-6576/6535	99	92	141	154	3.5	3.3	12.8	0.40	1.50	0.82	5.44
4T-H917840/H917810††	110	100	152	170	3.5	3.3	–0.5 [1)]	0.73	0.82	0.45	6.57
4T-HH221430/HH221410	101	95	171	179	3.5	3.3	14.4	0.33	1.79	0.99	8.69
4T-LM814849/LM814810	91	85	105	113	3.5	3.3	–2.3 [1)]	0.51	1.18	0.65	0.932
4T-34306/34478	90	84	110	116	3.5	2	–1.2 [1)]	0.45	1.33	0.73	0.943
4T-42690/42620	91	85	114	121	3.5	3.3	2.8	0.42	1.43	0.79	1.41
4T-495AS/493	93	87	122	130	3.5	3.3	0.7	0.44	1.35	0.74	1.78
4T-H715348/H715311	98	88	118	132	3.5	3.3	8.7	0.47	1.27	0.70	2.84
4T-661/653	96	90	131	139	3.5	3.3	8.0	0.41	1.47	0.81	2.91
4T-756A/752	106	91	144	150	8	3.3	12.0	0.34	1.76	0.97	4.55
4T-HH221431/HH221410	103	97	171	179	3.5	3.3	14.4	0.33	1.79	0.99	8.52
# 4T-JM515649/JM515610	94	88	117	125	3	2.5	4.9	0.39	1.54	0.85	1.73
4T-47681/47620	95	89	119	128	3.5	3.3	3.9	0.40	1.48	0.82	1.78
4T-496/493	95	89	122	130	3.5	3.3	0.7	0.44	1.35	0.74	1.69
4T-581/572	96	90	125	133	3.5	3.3	5.5	0.40	1.49	0.82	2.26
4T-740/742	101	91	134	142	5	3.3	12.0	0.33	1.84	1.01	3.43
4T-27687/27620	96	89	115	120	3.5	1.5	–0.6 [1)]	0.42	1.44	0.79	1.07
4T-47686/47620	97	90	119	128	3.5	3.3	3.9	0.40	1.48	0.82	1.72
4T-HM516448/HM516410	105	92	118	128	6.8	3.3	7.5	0.40	1.49	0.82	2.16
4T-495/493	97	90	122	130	3.5	3.3	0.7	0.44	1.35	0.74	1.64
4T-580/572	98	91	125	133	3.5	3.3	5.5	0.40	1.49	0.82	2.2
4T-582/572	104	91	125	133	6.8	3.3	5.5	0.40	1.49	0.82	2.19
4T-663/653	99	92	131	139	3.5	3.3	8.0	0.41	1.47	0.81	2.78
4T-749A/742	99	93	134	142	3.5	3.3	12.0	0.33	1.84	1.01	3.37
4T-595/592A	100	93	135	144	3.5	3.3	2.6	0.44	1.36	0.75	3.02
4T-663/652	99	92	134	141	3.5	3.3	8.0	0.41	1.47	0.81	3.15
4T-757/752	100	94	144	150	3.5	3.3	12.0	0.34	1.76	0.97	4.42
4T-6559C/6535	104	98	141	154	3.5	3.3	12.8	0.40	1.50	0.82	5.09
4T-842/832	101	94	149	155	3.5	3.3	18.5	0.30	2.00	1.10	5.46
4T-27689/27620	90	90	115	120	0.8	1.5	–0.6 [1)]	0.42	1.44	0.79	1.06
4T-27690/27620	96	90	115	120	3.5	1.5	–0.6 [1)]	0.42	1.44	0.79	1.05
4T-27691/27620	102	90	115	120	6.4	1.5	–0.6 [1)]	0.42	1.44	0.79	1.04

Note : 3. Les roulements précédés du symbole « # » sont des roulements de **type J** et leurs précisions sont indiquées dans le **tableau 6.6 page A-42.**

1) « – » signifie que le centre de poussée est à l'extérieur de l'extrémité de la bague intérieure.

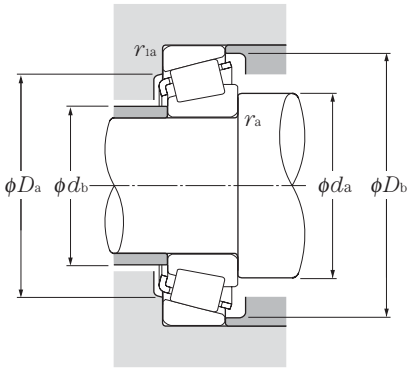
Cotes pouces
Séries J



d 83.345 ~ 95.000mm

	Dimensions mm				Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique	Vitesse limite min-1	
d	D	T	B	C	Cr	Cor	Cr	Cor	graisse	huile
84.138	136.525	30.162	29.769	22.225	129	189	13 200	19 300	2 600	3 500
85.000	130.000	30.000	29.000	24.000	135	214	13 700	21 900	2 600	3 500
	140.000	39.000	38.000	31.500	197	297	20 100	30 500	2 500	3 400
85.026	150.089	44.450	46.672	36.512	261	360	26 600	37 000	2 400	3 200
85.725	133.350	30.162	29.769	22.225	129	189	13 200	19 300	2 600	3 500
	142.138	42.862	42.862	34.133	216	350	22 000	35 500	2 500	3 300
	146.050	41.275	41.275	31.750	206	295	21 000	30 000	2 500	3 300
	152.400	39.688	36.322	30.162	180	279	18 300	28 400	2 300	3 100
	161.925	47.625	48.260	38.100	270	385	27 500	39 000	2 300	3 100
87.960	148.430	28.575	28.971	21.433	138	215	14 100	21 900	2 300	3 100
88.900	121.442	15.083	15.083	11.112	56.5	88.0	5 750	9 000	2 700	3 600
	123.825	20.638	20.638	16.670	80.0	141	8 150	14 400	2 700	3 500
	148.430	28.575	28.971	21.433	138	215	14 100	21 900	2 300	3 100
	152.400	39.688	36.322	30.162	180	279	18 300	28 400	2 300	3 100
	161.925	47.625	48.260	38.100	270	385	27 500	39 000	2 300	3 100
	161.925	53.975	55.100	42.862	310	460	31 500	47 000	2 300	3 000
	168.275	53.975	56.363	41.275	340	460	34 500	46 500	2 200	3 000
89.974	146.975	40.000	40.000	32.500	227	340	23 200	34 500	2 400	3 200
90.000	145.000	35.000	34.000	27.000	189	279	19 300	28 400	2 400	3 200
	155.000	44.000	44.000	35.500	270	385	27 500	39 000	2 300	3 100
	190.000	50.800	46.038	31.750	281	365	28 700	37 000	1 800	2 400
90.488	161.925	47.625	48.260	38.100	270	385	27 500	39 000	2 300	3 100
92.075	146.050	33.338	34.925	26.195	163	266	16 700	27 100	2 400	3 100
	152.400	39.688	36.322	30.162	180	279	18 300	28 400	2 300	3 100
	168.275	41.275	41.275	30.162	222	340	22 700	35 000	2 100	2 800
93.662	148.430	28.575	28.971	21.433	138	215	14 100	21 900	2 300	3 100
95.000	150.000	35.000	34.000	27.000	180	279	18 300	28 400	2 300	3 100

Note : 1. Les dimensions des arrondis des roulements sont supérieures aux valeurs d'arrondis préconisées pour l'arbre (r_{as}) et le logement (r_{1as}).
2. Pour les symboles repérés par « † », la valeur de l'alésage est maxi dans les classes standards (4 ou 2). Pour les symboles repérés par « †† », la valeur du diamètre extérieur de la cuvette est maxi dans les clases standards (4 ou 2).



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

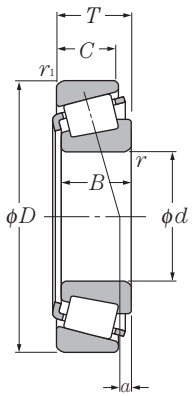
Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm						Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale		Poids kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(approx.)
4T-498/493	98	91	122	130	3.5	3.3	0.7	0.44	1.35	0.74	1.6
# 4T-JM716648/JM716610	104	92	117	125	6	2.5	0.2	0.44	1.35	0.74	1.37
# 4T-JHM516849/JHM516810	100	94	125	134	3	2.5	5.9	0.41	1.47	0.81	2.3
4T-749/742	101	95	134	142	3.5	3.3	12.0	0.33	1.84	1.01	3.25
4T-497/492A	99	93	120	128	3.5	3.3	0.7	0.44	1.35	0.74	1.43
4T-HM617049/HM617010	106	95	125	137	4.8	3.3	6.9	0.43	1.39	0.76	2.69
4T-665/653	102	95	131	139	3.5	3.3	8.0	0.41	1.47	0.81	2.65
4T-596/592A	102	96	135	144	3.5	3.3	2.6	0.44	1.36	0.75	2.9
4T-758/752	103	97	144	150	3.5	3.3	12.0	0.34	1.76	0.97	4.26
4T-42346/42584	103	98	134	142	3	3	–3.0 [1)]	0.49	1.22	0.67	1.99
4T-LL217849/LL217810	97	94	115	117	1.5	1.5	–2.9 [1)]	0.33	1.81	1.00	0.452
4T-L217849/L217810	97	94	116	119	1.5	1.5	–0.7 [1)]	0.33	1.82	1.00	0.737
4T-42350/42584	104	98	134	142	3	3	–3.0 [1)]	0.49	1.22	0.67	1.96
4T-593/592A	104	98	135	144	3.5	3.3	2.6	0.44	1.36	0.75	2.78
4T-759/752	106	99	144	150	3.5	3.3	12.0	0.34	1.76	0.97	4.09
4T-6580/6535	109	102	141	154	3.5	3.3	12.8	0.40	1.50	0.82	4.73
4T-850/832	106	100	149	155	3.5	3.3	18.5	0.30	2.00	1.10	5.08
4T-HM218248†/HM218210††	112	99	133	141	7	3.5	8.6	0.33	1.80	0.99	2.55
# 4T-JM718149/JM718110	105	99	131	139	3	2.5	2.0	0.44	1.35	0.74	2.14
# 4T-JHM318448/JHM318410	106	100	140	148	3	2.5	10.1	0.34	1.76	0.97	3.32
# 4T-J90354/J90748	120	112	162	179	3.5	3.3	–12.9 [1)]	0.87	0.69	0.38	6.32
4T-760/752	107	101	144	150	3.5	3.3	12.0	0.34	1.76	0.97	4.01
4T-47890/47820	107	101	131	140	3.5	3.3	0.6	0.45	1.34	0.74	2.08
4T-598A/592A	113	101	135	144	6.4	3.3	2.6	0.44	1.36	0.75	2.63
4T-681/672	110	104	149	160	3.5	3.3	3.0	0.47	1.28	0.70	3.87
4T-42368/42584	107	102	134	142	3	3	–3.0 [1)]	0.49	1.22	0.67	1.8
# 4T-JM719149/JM719113	109	104	135	143	3	2.5	1.7	0.44	1.36	0.75	2.19

Note : 3. Les roulements précédés du symbole « # » sont des roulements de **type J** et leurs précisions sont indiquées dans le **tableau 6.6 page A-42.**

1) « – » signifie que le centre de poussée est à l'extérieur de l'extrémité de la bague intérieure.

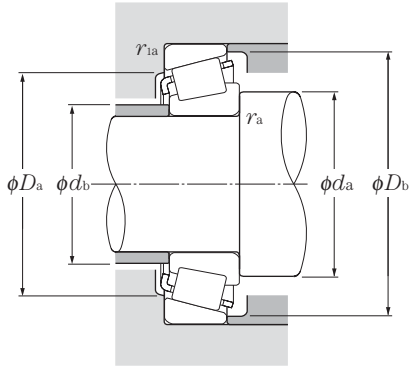
Cotes pouces
Séries J



d 95.250 ~ 109.538mm

	Dimensions mm				Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique	Vitesse limite min-1	
d	D	T	B	C	Cr	Cor	Cr	Cor	graisse	huile
95.250	130.175	20.638	21.433	16.670	81.0	147	8 300	15 000	2 500	3 300
	146.050	33.338	34.925	26.195	163	266	16 700	27 100	2 400	3 100
	147.638	35.717	36.322	26.192	180	279	18 300	28 400	2 300	3 100
	148.430	28.575	28.971	21.433	138	215	14 100	21 900	2 300	3 100
	152.400	39.688	36.322	30.162	180	279	18 300	28 400	2 300	3 100
	157.162	36.512	36.116	26.195	188	305	19 200	31 000	2 200	2 900
	168.275	41.275	41.275	30.162	222	340	22 700	35 000	2 100	2 800
	190.500	57.150	57.531	46.038	445	610	45 000	62 000	1 900	2 600
96.838	148.430	28.575	28.971	21.433	138	215	14 100	21 900	2 300	3 100
	188.912	50.800	46.038	31.750	281	365	28 700	37 000	1 800	2 400
98.425	157.162	36.512	36.116	26.195	188	305	19 200	31 000	2 200	2 900
	168.275	41.275	41.275	30.162	222	340	22 700	35 000	2 100	2 800
99.974	212.725	66.675	66.675	53.975	575	810	58 500	82 500	1 700	2 300
100.000	155.000	36.000	35.000	28.000	192	310	19 600	31 500	2 200	2 900
100.012	157.162	36.512	36.116	26.195	188	305	19 200	31 000	2 200	2 900
101.600	157.162	36.512	36.116	26.195	188	305	19 200	31 000	2 200	2 900
	168.275	41.275	41.275	30.162	222	340	22 700	35 000	2 100	2 800
	180.975	47.625	48.006	38.100	285	430	29 100	44 000	2 000	2 700
	190.500	57.150	57.531	44.450	380	555	38 500	56 500	2 000	2 600
	190.500	57.150	57.531	46.038	445	610	45 000	62 000	1 900	2 600
	190.500	57.150	57.531	46.038	445	610	45 000	62 000	1 900	2 600
	212.725	66.675	66.675	53.975	475	695	48 500	71 000	1 800	2 300
	212.725	66.675	66.675	53.975	575	810	58 500	82 500	1 700	2 300
104.775	180.975	47.625	48.006	38.100	285	430	29 100	44 000	2 000	2 700
107.950	158.750	23.020	21.438	15.875	102	166	10 400	17 000	2 100	2 800
	159.987	34.925	34.925	26.988	167	320	17 100	33 000	2 100	2 800
	165.100	36.512	36.512	26.988	191	315	19 500	32 000	2 100	2 700
	212.725	66.675	66.675	53.975	475	695	48 500	71 000	1 800	2 300
109.538	158.750	23.020	21.438	15.875	102	166	10 400	17 000	2 100	2 800

Note : 1. Les dimensions des arrondis des roulements sont supérieures aux valeurs d'arrondis préconisées pour l'arbre (r_{as}) et le logement (r_{1as}).
2. Pour les symboles repérés par « † », la valeur de l'alésage est maxi dans les classes standards (4 ou 2). Pour les symboles repérés par « †† », la valeur du diamètre extérieur de la cuvette est maxi dans les clases standards (4 ou 2).



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

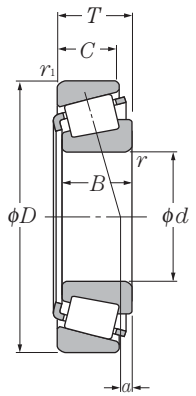
Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm						Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale		Poids kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(approx.)
4T-L319249/L319210	103	101	122	125	1.5	1.5	–1.0 [1)]	0.35	1.72	0.95	0.789
4T-47896/47820	110	103	131	140	3.5	3.3	0.6	0.45	1.34	0.74	1.95
4T-594A/592XE	113	104	135	142	5	0.8	2.6	0.44	1.36	0.75	2.09
4T-42375/42584	108	103	134	142	3	3	–3.0 [1)]	0.49	1.22	0.67	1.75
4T-594/592A	110	104	135	144	3.5	3.3	2.6	0.44	1.36	0.75	2.51
4T-52375/52618	112	105	142	152	3.5	3.3	0.6	0.47	1.26	0.69	2.76
4T-683/672	113	106	149	160	3.5	3.3	3.0	0.47	1.28	0.70	3.72
4T-HH221440/HH221410	125	110	171	179	8	3.3	14.4	0.33	1.79	0.99	7.5
4T-42381/42584	110	104	134	142	3.5	3	–3.0 [1)]	0.49	1.22	0.67	1.69
4T-90381/90744	125	113	161	179	3.5	3.3	–12.9 [1)]	0.87	0.69	0.38	5.67
4T-52387/52618	114	108	142	152	3.5	3.3	0.6	0.47	1.26	0.69	2.62
4T-685/672	116	109	149	160	3.5	3.3	3.0	0.47	1.28	0.70	3.56
4T-HH224334†/HH224310	124	120	192	202	3.5	3.3	18.9	0.33	1.84	1.01	11.5
# 4T-JM720249/JM720210	115	109	140	149	3	2.5	–0.3 [1)]	0.47	1.27	0.70	2.4
4T-52393/52618	116	109	142	152	3.5	3.3	0.6	0.47	1.26	0.69	2.55
4T-52400/52618	117	111	142	152	3.5	3.3	0.6	0.47	1.26	0.69	2.48
4T-687/672	118	112	149	160	3.5	3.3	3.0	0.47	1.28	0.70	3.4
4T-780/772††	119	113	161	168	3.5	3.3	8.1	0.39	1.56	0.86	5.11
4T-861/854	129	114	170	174	8	3.3	15.3	0.33	1.79	0.99	7
4T-HH221449/HH221410	131	116	171	179	8	3.3	14.4	0.33	1.79	0.99	7.06
4T-HH221449A/HH221410	122	116	171	179	3.5	3.3	14.4	0.33	1.79	0.99	7.06
4T-941/932	130	117	187	193	7	3.3	19.7	0.33	1.84	1.01	11.2
4T-HH224335/HH224310	132	121	192	202	7	3.3	18.9	0.33	1.84	1.01	11.3
4T-782/772††	122	116	161	168	3.5	3.3	8.1	0.39	1.56	0.86	4.92
4T-37425/37625	122	115	143	152	3.5	3.3	–14.0 [1)]	0.61	0.99	0.54	1.37
4T-LM522546/LM522510	122	116	146	154	3.5	3.3	1.4	0.40	1.49	0.82	2.37
4T-56425/56650	123	117	149	159	3.5	3.3	–2.0 [1)]	0.50	1.21	0.66	2.69
4T-936/932	137	122	187	193	8	3.3	19.7	0.33	1.84	1.01	10.7
4T-37431/37625	123	116	143	152	3.5	3.3	–14.0 [1)]	0.61	0.99	0.54	1.33

Note : 3. Les roulements précédés du symbole « # » sont des roulements de **type J** et leurs précisions sont indiquées dans le **tableau 6.6 page A-42.**

1) « – » signifie que le centre de poussée est à l'extérieur de l'extrémité de la bague intérieure.

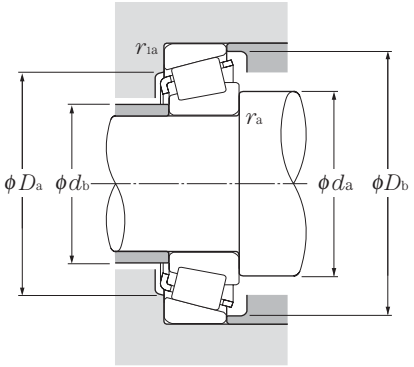
Cotes pouces
Séries J



d 109.987 ~ 133.350mm

	Dimensions mm				Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique	Vitesse limite min-1	
d	D	T	B	C	Cr	Cor	Cr	Cor	graisse	huile
109.987	159.987	34.925	34.925	26.988	167	320	17 100	33 000	2 100	2 800
109.992	177.800	41.275	41.275	30.162	232	375	23 600	38 000	1 900	2 600
110.000	165.000	35.000	35.000	26.500	191	315	19 500	32 000	2 100	2 700
	180.000	47.000	46.000	38.000	305	480	31 000	49 000	1 900	2 600
111.125	214.312	55.562	52.388	39.688	405	560	41 500	57 000	1 500	2 000
114.300	177.800	41.275	41.275	30.162	232	375	23 600	38 000	1 900	2 600
	180.975	34.925	31.750	25.400	169	245	17 200	25 000	1 900	2 500
	212.725	66.675	66.675	53.975	475	695	48 500	71 000	1 800	2 300
	212.725	66.675	66.675	53.975	575	810	58 500	82 500	1 700	2 300
	228.600	53.975	49.428	38.100	430	620	44 000	63 500	1 400	1 900
115.087	190.500	47.625	49.212	34.925	300	475	30 500	48 500	1 800	2 500
117.475	180.975	34.925	31.750	25.400	169	245	17 200	25 000	1 900	2 500
120.000	170.000	25.400	25.400	19.050	127	210	13 000	21 400	2 000	2 600
120.650	234.950	63.500	63.500	49.212	525	825	53 500	84 000	1 500	2 000
123.825	182.562	39.688	38.100	33.338	224	435	22 900	44 000	1 800	2 400
127.000	182.562	39.688	38.100	33.338	224	435	22 900	44 000	1 800	2 400
	196.850	46.038	46.038	38.100	310	550	31 500	56 500	1 700	2 200
	215.900	47.625	47.625	34.925	320	540	32 500	55 000	1 600	2 100
	228.600	53.975	49.428	38.100	320	445	32 500	45 000	1 400	1 900
	228.600	53.975	49.428	38.100	430	620	44 000	63 500	1 400	1 900
	230.000	63.500	63.500	49.212	525	825	53 500	84 000	1 500	2 000
	254.000	77.788	82.550	61.912	740	1 070	75 500	109 000	1 400	1 900
128.588	206.375	47.625	47.625	34.925	315	520	32 000	53 000	1 700	2 200
130.175	196.850	46.038	46.038	38.100	310	550	31 500	56 500	1 700	2 200
	206.375	47.625	47.625	34.925	315	520	32 000	53 000	1 700	2 200
133.350	177.008	25.400	26.195	20.638	126	259	12 900	26 400	1 800	2 400

Note : 1. Les dimensions des arrondis des roulements sont supérieures aux valeurs d'arrondis préconisées pour l'arbre (r_{as}) et le logement (r_{1as}).
2. Pour les symboles repérés par « † », la valeur de l'alésage est maxi dans les classes standards (4 ou 2). Pour les symboles repérés par « †† », la valeur du diamètre extérieur de la cuvette est maxi dans les clases standards (4 ou 2).



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

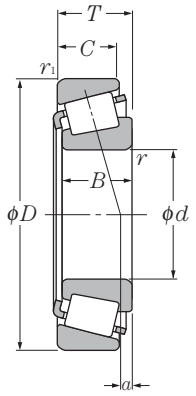
Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm						Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale		Poids kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(approx.)
4T-LM522548/LM522510	133	118	146	154	8	3.3	1.4	0.40	1.49	0.82	2.24
4T-64433/64700	128	121	160	172	3.5	3.3	–1.1 [1)]	0.52	1.16	0.64	3.77
# 4T-JM822049/JM822010	124	119	149	159	3	2.5	–3.0 [1)]	0.50	1.21	0.66	2.52
# 4T-JHM522649/JHM522610	127	122	162	172	3	2.5	6.0	0.41	1.48	0.81	4.61
4T-H924045/H924010	139	131	186	205	3.5	3.3	–6.8 [1)]	0.67	0.89	0.49	8.18
4T-64450/64700	131	125	160	172	3.5	3.3	–1.1 [1)]	0.52	1.16	0.64	3.52
4T-68450/68712††	130	123	163	172	3.5	3.3	–5.4 [1)]	0.50	1.21	0.66	2.93
4T-938/932	141	128	187	193	7	3.3	19.7	0.33	1.84	1.01	10.1
4T-HH224346/HH224310	143	131	192	202	7	3.3	18.9	0.33	1.84	1.01	10.2
4T-HM926740/HM926710	146	142	200	219	3.5	3.3	–13.5 [1)]	0.74	0.81	0.45	9.76
4T-71453/71750	133	126	171	181	3.5	3.3	6.7	0.42	1.44	0.79	5.11
4T-68462/68712††	132	125	163	172	3.5	3.3	–5.4 [1)]	0.50	1.21	0.66	2.78
# 4T-JL724348/JL724314	132	127	156	163	3.3	3.3	–7.9 [1)]	0.46	1.31	0.72	1.67
4T-95475/95925	149	137	209	217	6.4	3.3	14.0	0.37	1.62	0.89	12.6
4T-48286/48220	139	133	168	176	3.5	3.3	5.7	0.31	1.97	1.08	3.52
4T-48290/48220	141	135	168	176	3.5	3.3	5.7	0.31	1.97	1.08	3.33
4T-67388/67322	144	138	180	189	3.5	3.3	6.3	0.34	1.74	0.96	5.1
4T-74500/74850	148	141	196	208	3.5	3.3	–2.2 [1)]	0.49	1.23	0.68	7.05
4T-97500/97900	151	144	197	213	3.5	3.3	–13.4 [1)]	0.74	0.81	0.45	8.43
4T-HM926747/HM926710	156	143	200	219	3.5	3.3	–13.5 [1)]	0.74	0.81	0.45	8.83
4T-95500/95905	154	142	207	217	6.4	3.3	14.0	0.37	1.62	0.89	12.9
4T-HH228349/HH228310	164	148	223	234	9.7	6.4	23.4	0.32	1.87	1.03	19.5
4T-799/792	146	140	186	198	3.3	3.3	1.9	0.46	1.31	0.72	5.77
4T-67389/67322	146	141	180	189	3.5	3.3	6.3	0.34	1.74	0.96	4.87
4T-799A/792	148	142	186	198	3.5	3.3	1.9	0.46	1.31	0.72	5.65
4T-L327249/L327210	142	140	167	171	1.5	1.5	–3.7 [1)]	0.35	1.72	0.95	1.7

Note : 1. Les dimensions des arrondis des roulements sont supérieures aux valeurs d'arrondis préconisées pour l'arbre (r_{as}) et le logement (r_{1as})

2. Les roulements précédés du symbole « # » sont des roulements de **type J** et leurs précisions sont indiquées dans le **tableau 6.6 page A-42**.

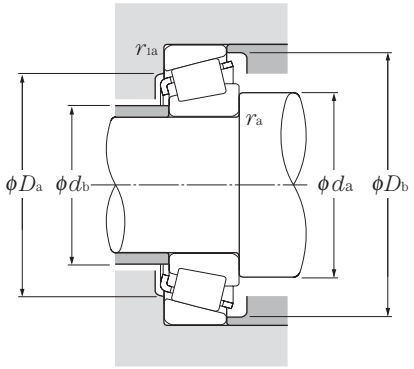
Cotes pouces
Séries J



d 133.350 ~ 196.850mm

Dimensions mm					Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique	Vitesse limite min-1	
d	D	T	B	C	Cr	Cor	Cr	Cor	graisse	huile
133.350	190.500	39.688	39.688	33.338	236	475	24 100	48 500	1 700	2 300
	196.850	46.038	46.038	38.100	310	550	31 500	56 500	1 700	2 200
	196.850	46.038	46.038	38.100	310	550	31 500	56 500	1 700	2 200
	215.900	47.625	47.625	34.925	320	540	32 500	55 000	1 600	2 100
	234.950	63.500	63.500	49.212	525	825	53 500	84 000	1 500	2 000
136.525	190.500	39.688	39.688	33.338	236	475	24 100	48 500	1 700	2 300
	228.600	57.150	57.150	44.450	445	735	45 500	75 000	1 500	2 000
139.700	215.900	47.625	47.625	34.925	320	540	32 500	55 000	1 600	2 100
	228.600	57.150	57.150	44.450	445	735	45 500	75 000	1 500	2 000
	254.000	66.675	66.675	47.625	550	910	56 000	92 500	1 400	1 800
142.875	200.025	41.275	39.688	34.130	239	490	24 300	50 000	1 600	2 100
	200.025	41.275	39.688	34.130	239	490	24 300	50 000	1 600	2 100
146.050	193.675	28.575	28.575	23.020	165	340	16 800	35 000	1 600	2 200
	254.000	66.675	66.675	47.625	550	910	56 000	92 500	1 400	1 800
152.400	192.088	25.000	24.000	19.000	130	261	13 200	26 700	1 600	2 100
	222.250	46.830	46.830	34.925	315	585	32 000	60 000	1 500	2 000
158.750	205.583	23.812	23.812	18.258	126	247	12 900	25 200	1 500	2 000
	225.425	41.275	39.688	33.338	254	555	25 900	56 500	1 400	1 900
165.100	225.425	41.275	39.688	33.338	254	555	25 900	56 500	1 400	1 900
170.000	230.000	39.000	38.000	31.000	282	520	28 700	53 000	1 400	1 800
177.800	227.012	30.162	30.162	23.020	181	415	18 500	42 000	1 300	1 800
	247.650	47.625	47.625	38.100	340	690	35 000	70 500	1 300	1 700
180.000	250.000	47.000	45.000	37.000	370	710	37 500	72 500	1 300	1 700
190.000	260.000	46.000	44.000	36.500	365	720	37 000	73 500	1 200	1 600
196.850	241.300	23.812	23.017	17.462	160	330	16 300	33 500	1 200	1 600

Note : 1. Les dimensions des arrondis des roulements sont supérieures aux valeurs d'arrondis préconisées pour l'arbre (r_{as}) et le logement (r_{1as})
2. Les roulements précédés du symbole « # » sont des roulements de **type J** et leurs précisions sont indiquées dans le **tableau 6.6 page A-42**.



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = 0.5F_r + Y_o F_a$

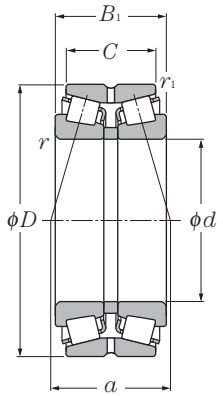
Pour $P_{or} < F_r$ prendre $P_{or} = F_r$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm						Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale		Poids kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(approx.)
4T-48385/48320	148	142	177	184	3.5	3.3	4.0	0.32	1.87	1.03	3.64
4T-67390/67322	149	143	180	189	3.5	3.3	6.3	0.34	1.74	0.96	4.63
4T-67391/67322	157	143	180	189	8	3.3	6.3	0.34	1.74	0.96	4.59
4T-74525/74850	152	146	196	208	3.5	3.3	–2.2 1)	0.49	1.23	0.68	6.56
4T-95525/95925	166	148	209	217	9.7	3.3	14.0	0.37	1.62	0.89	11.3
4T-48393/48320	151	144	177	184	3.5	3.3	4.0	0.32	1.87	1.03	3.43
4T-896/892	156	150	205	216	3.5	3.3	6.0	0.42	1.43	0.78	9.07
4T-74550/74850	158	151	196	208	3.5	3.3	–2.2 1)	0.49	1.23	0.68	6.05
4T-898/892	160	153	205	216	3.5	3.3	6.0	0.42	1.43	0.78	8.76
4T-99550/99100	170	156	227	238	7	3.3	12.1	0.41	1.47	0.81	14.3
4T-48684/48620	166	151	185	193	8	3.3	3.1	0.34	1.78	0.98	3.85
4T-48685/48620	158	151	185	193	3.5	3.3	3.1	0.34	1.78	0.98	3.89
4T-36690/36620	155	153	182	188	1.5	1.5	–5.0 1)	0.37	1.63	0.90	2.27
4T-99575/99100	175	162	227	238	7	3.3	12.1	0.41	1.47	0.81	13.5
4T-L630349/L630310	162	158	183	187	2	2	–10.0 1)	0.42	1.44	0.79	1.53
4T-M231648/M231610	178	163	207	213	8	1.5	5.9	0.33	1.8	0.99	5.72
4T-L432349/L432310	168	166	195	199	1.5	1.5	–9.8 1)	0.37	1.61	0.88	1.89
4T-46780/46720	176	169	209	218	3.5	3.3	–2.6 1)	0.38	1.57	0.86	5.2
4T-46790/46720	181	174	209	218	3.5	3.3	–2.6 1)	0.38	1.57	0.86	4.69
# 4T-JHM534149/JHM534110	184	178	217	224	3	2.5	–4.7 1)	0.38	1.57	0.86	4.37
4T-36990/36920	188	186	214	221	1.5	1.5	–12.8 1)	0.44	1.36	0.75	2.92
4T-67790/67720	194	188	229	240	3.5	3.3	–4.8 1)	0.44	1.36	0.75	6.57
# 4T-JM736149/JM736110	196	190	232	243	3	2.5	–9.0 1)	0.48	1.25	0.69	6.76
# 4T-JM738249/JM738210	206	200	242	252	3	2.5	–10.9 1)	0.48	1.26	0.69	6.85
4T-LL639249/LL639210	205	203	232	236	1.5	1.5	–17.3 1)	0.42	1.44	0.79	2.07

1) « – » signifie que le centre de poussée est à l'extérieur de la face du cône

Appairage dos-à-dos

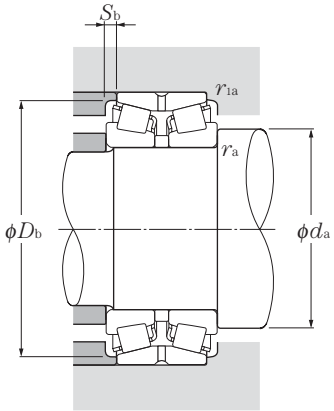


d 40 ~ 70mm

Dimensions						Charge de base				Vitesse limite	
						dynamique	statique	dynamique	statique		
		mm				kN		kgf		min^{-1}	
d	D	B_1	C	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{1s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile
40	80	45	37.5	1.5	0.6	105	134	10 700	13 700	4 100	5 500
	80	55	43.5	1.5	0.6	136	187	13 900	19 100	4 100	5 500
	90	56	39.5	2	0.6	132	171	13 500	17 400	3 200	4 200
	90	56	45.5	2	0.6	157	204	16 000	20 800	3 700	4 900
45	85	47	37.5	1.5	0.6	116	157	11 800	16 000	3 700	4 900
	85	55	43.5	1.5	0.6	141	200	14 300	20 400	3 700	4 900
	100	60	41.5	2	0.6	165	218	16 800	22 200	2 800	3 800
	100	60	49.5	2	0.6	191	251	19 500	25 600	3 300	4 400
50	90	49	39.5	1.5	0.6	132	186	13 500	18 900	3 400	4 500
	90	55	43.5	1.5	0.6	150	218	15 300	22 200	3 400	4 500
	110	64	43.5	2.5	0.6	194	260	19 800	26 600	2 600	3 500
	110	64	51.5	2.5	0.6	227	305	23 200	31 000	3 000	4 000
	110	90	71.5	2.5	0.6	315	465	32 000	47 500	3 000	4 000
55	100	51	41.5	2	0.6	160	221	16 300	22 600	3 100	4 100
	100	60	48.5	2	0.6	186	269	18 900	27 400	3 100	4 100
	120	70	49	2.5	0.6	226	305	23 100	31 500	2 400	3 100
	120	70	57	2.5	0.6	266	360	27 100	36 500	2 700	3 700
	120	97	76	2.5	0.6	370	550	37 500	56 000	2 700	3 700
60	110	53	43.5	2	0.6	180	249	18 300	25 400	2 800	3 800
	110	66	54.5	2	0.6	223	330	22 700	33 500	2 800	3 800
	130	74	51	3	1	258	350	26 300	36 000	2 200	2 900
	130	74	59	3	1	310	420	31 500	43 000	2 500	3 400
	130	104	81	3	1	420	625	42 500	64 000	2 500	3 400
65	120	56	46.5	2	0.6	211	295	21 500	30 000	2 600	3 500
	120	73	61.5	2	0.6	273	410	27 800	42 000	2 600	3 500
	140	79	53	3	1	297	410	30 500	41 500	2 000	2 700
	140	79	63	3	1	350	475	35 500	48 500	2 300	3 100
	140	108	84	3	1	470	700	47 500	71 500	2 300	3 100
70	125	59	48.5	2	0.6	225	325	23 000	33 000	2 400	3 200
	125	74	61.5	2	0.6	285	440	29 000	45 000	2 400	3 200
	150	83	57	3	1	330	460	33 500	46 500	1 900	2 500
	150	83	67	3	1	395	545	40 000	55 500	2 200	2 900
	150	116	92	3	1	530	805	54 000	82 500	2 200	2 900

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi

Roulements à deux rangées de rouleaux coniques



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

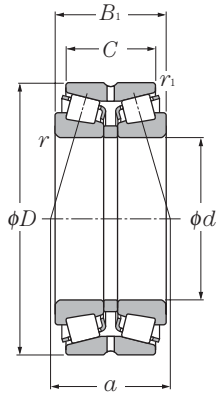
Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm					Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale			Poids kg
	d_a min	D_b min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_1	Y_2	Y_o	(approx.)
4T-430208X	48.5	75	3.5	1.5	0.6	38.5	0.37	1.80	2.68	1.76	0.929
4T-432208X	48.5	75	5.5	1.5	0.6	43	0.37	1.80	2.68	1.76	1.18
4T-430308DX	50	86.5	8	2	0.6	64.5	0.83	0.82	1.22	0.80	1.56
4T-430308	50	82	5	2	0.6	44.5	0.35	1.96	2.91	1.91	1.61
4T-430209	53.5	80	4.5	1.5	0.6	42	0.40	1.67	2.48	1.63	1.04
4T-432209	53.5	81	5.5	1.5	0.6	46	0.40	1.67	2.48	1.63	1.27
*4T-430309DX	55	96	9	2	0.6	70	0.83	0.82	1.22	0.80	2.11
4T-430309	55	93	5	2	0.6	47.5	0.35	1.96	2.91	1.91	2.11
4T-430210	58.5	85	4.5	1.5	0.6	44.5	0.42	1.61	2.39	1.57	1.18
432210U	58.5	85	5.5	1.5	0.6	47.5	0.42	1.61	2.39	1.57	1.36
4T-430310DX	62	105	10	2	0.6	75	0.83	0.82	1.22	0.80	2.65
4T-430310	62	102	6	2	0.6	51	0.35	1.96	2.91	1.91	2.72
432310U	62	102	9	2	0.6	62.5	0.35	1.96	2.91	1.91	3.98
4T-430211X	65	94	4.5	2	0.6	47	0.40	1.67	2.48	1.63	1.55
432211U	65	95	5.5	2	0.6	51	0.40	1.67	2.48	1.63	1.85
4T-430311DX	67	113	10.5	2	0.6	83	0.83	0.82	1.22	0.80	3.42
430311XU	67	111	6.5	2	0.6	55.5	0.35	1.96	2.91	1.91	3.48
432311U	67	111	10.5	2	0.6	66.5	0.35	1.96	2.91	1.91	5.05
4T-430212X	70	103	4.5	2	0.6	49.5	0.40	1.67	2.48	1.63	1.99
432212U	70	104	5.5	2	0.6	56	0.40	1.67	2.48	1.63	2.49
4T-430312DX	74	124	11.5	2.5	1	88.5	0.83	0.82	1.22	0.80	4.22
430312U	74	120	7.5	2.5	1	59.5	0.35	1.96	2.91	1.91	4.31
432312U	74	120	11.5	2.5	1	71	0.35	1.96	2.91	1.91	6.29
4T-430213X	75	113	4.5	2	0.6	53.5	0.40	1.67	2.48	1.63	2.49
432213U	75	115	5.5	2	0.6	61.5	0.40	1.67	2.48	1.63	3.33
4T-430313DX	79	133	13	2.5	1	94.5	0.83	0.82	1.22	0.80	5.16
430313XU	79	130	8	2.5	1	64	0.35	1.96	2.91	1.91	5.32
432313U	79	130	12	2.5	1	74.5	0.35	1.96	2.91	1.91	7.55
4T-430214	80	118	5	2	0.6	57	0.42	1.61	2.39	1.57	2.67
432214U	80	119	6	2	0.6	64.5	0.42	1.61	2.39	1.57	3.56
4T-430314DX	84	142	13	2.5	1	101	0.83	0.82	1.22	0.80	6.23
430314XU	84	140	8	2.5	1	67	0.35	1.96	2.91	1.91	6.37
432314U	84	140	12	2.5	1	80.5	0.35	1.96	2.91	1.91	9.28

Appairage dos-à-dos

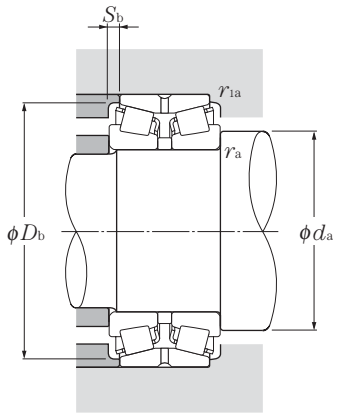


d 75 ~ 105mm

Dimensions						Charge de base				Vitesse limite	
						dynamique	statique	dynamique	statique		
		mm				kN		kgf		min^{-1}	
d	D	B_1	C	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{1s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile
75	130	62	51.5	2	0.6	238	350	24 300	36 000	2 300	3 000
	130	74	61.5	2	0.6	288	445	29 300	45 500	2 300	3 000
	160	87	59	3	1	370	510	37 500	52 000	1 700	2 300
	160	87	69	3	1	435	605	44 500	62 000	2 000	2 700
	160	125	99	3	1	610	935	62 000	95 500	2 000	2 700
80	140	64	51.5	2.5	0.6	274	400	27 900	40 500	2 100	2 800
	140	78	63.5	2.5	0.6	340	530	35 000	54 000	2 100	2 800
	170	92	61	3	1	405	565	41 500	58 000	1 600	2 200
	170	92	73	3	1	500	700	51 000	71 500	1 900	2 500
	170	131	104	3	1	680	1 050	69 000	107 000	1 900	2 500
85	150	70	57	2.5	0.6	315	465	32 000	47 000	2 000	2 700
	150	86	69	2.5	0.6	385	600	39 000	61 500	2 000	2 700
	180	98	65	4	1	425	585	43 000	59 500	1 500	2 100
	180	98	77	4	1	520	725	53 000	74 000	1 800	2 400
	180	137	108	4	1	690	1 050	70 500	107 000	1 800	2 400
90	160	74	61	2.5	0.6	355	535	36 500	54 500	1 900	2 500
	160	94	77	2.5	0.6	450	720	46 000	73 500	1 900	2 500
	190	102	69	4	1	465	645	47 500	65 500	1 500	1 900
	190	102	81	4	1	580	815	59 000	83 000	1 700	2 300
	190	144	115	4	1	770	1 190	78 500	121 000	1 700	2 300
95	170	78	63	3	1	385	580	39 500	59 000	1 800	2 400
	170	100	83	3	1	515	835	52 500	85 000	1 800	2 400
	200	108	85	4	1	630	890	64 000	91 000	1 600	2 100
	200	108	85	3	1	540	735	55 500	75 000	1 600	2 100
	200	151	118	4	1	865	1 340	88 000	137 000	1 600	2 100
100	180	83	67	3	1	440	675	45 000	68 500	1 700	2 200
	180	107	87	3	1	565	925	58 000	94 500	1 700	2 200
	215	112	87	4	1	700	995	71 500	102 000	1 500	2 000
	215	112	87	3	1	590	800	60 000	81 500	1 500	2 000
	215	162	127	4	1	980	1 540	100 000	157 000	1 500	2 000
105	190	88	70	3	1	490	760	50 000	77 500	1 600	2 100
	190	115	95	3	1	650	1 080	66 000	111 000	1 600	2 100
	225	116	91	3	1	625	845	63 500	86 000	1 400	1 900

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.
Note : 1. Pour les roulements précédés du symbole « * », veuillez consulter **NTN**.

Roulements à deux rangées de rouleaux coniques



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

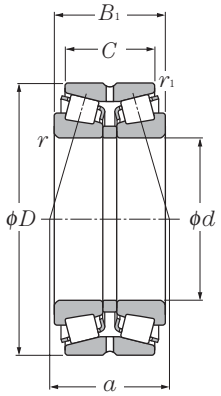
Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm					Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale			Poids kg
	d_a min	D_b min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_1	Y_2	Y_o	(approx.)
4T-430215	85	124	5	2	0.6	61.5	0.44	1.55	2.31	1.52	2.99
432215U	85	125	6	2	0.6	67	0.44	1.55	2.31	1.52	3.68
430315DU	89	151	14	2.5	1	107	0.83	0.82	1.22	0.80	7.31
430315XU	89	149	9	2.5	1	70.5	0.35	1.96	2.91	1.91	7.71
432315U	89	149	13	2.5	1	87.5	0.35	1.96	2.91	1.91	11.5
430216XU	92	132	6	2	0.6	63	0.42	1.61	2.39	1.57	3.65
432216XU	92	134	7	2	0.6	69.5	0.42	1.61	2.39	1.57	4.58
430316DU	94	159	15.5	2.5	1	114	0.83	0.82	1.22	0.80	8.99
430316XU	94	159	9.5	2.5	1	75.5	0.35	1.96	2.91	1.91	9.55
432316U	94	159	13.5	2.5	1	90.5	0.35	1.96	2.91	1.91	13.6
430217XU	97	141	6.5	2	0.6	69	0.42	1.61	2.39	1.57	4.59
432217XU	97	142	8.5	2	0.6	76	0.42	1.61	2.39	1.57	5.85
430317DU	103	169	16.5	3	1	121	0.83	0.82	1.22	0.80	10.6
430317XU	103	167	10.5	3	1	80	0.35	1.96	2.91	1.91	11.2
432317U	103	167	14.5	3	1	96	0.35	1.96	2.91	1.91	15.4
430218U	102	150	6.5	2	0.6	73	0.42	1.61	2.39	1.57	5.66
432218U	102	152	8.5	2	0.6	81	0.42	1.61	2.39	1.57	7.35
430318DU	108	180	16.5	3	1	127	0.83	0.82	1.22	0.80	12.5
430318U	108	177	10.5	3	1	84	0.35	1.96	2.91	1.91	12.9
432318U	108	177	14.5	3	1	100	0.35	1.96	2.91	1.91	18.2
430219XU	109	159	7.5	2.5	1	76.5	0.42	1.61	2.39	1.57	8.01
432219XU	109	161	8.5	2.5	1	86.5	0.42	1.61	2.39	1.57	9.04
⋆ 430319XU	113	186	11.5	3	1	89	0.35	1.96	2.91	1.91	15.0
430319X	113	186	11.5	3	1	88.5	0.35	1.95	2.90	1.91	14.0
432319U	113	186	16.5	3	1	106	0.35	1.96	2.91	1.91	21.5
430220XU	114	168	8	2.5	1	81.5	0.42	1.61	2.39	1.57	8.11
432220XU	114	171	10	2.5	1	92	0.42	1.61	2.39	1.57	10.7
⋆ 430320XU	118	200	12.5	3	1	92	0.35	1.96	2.91	1.91	18.4
430320X	118	200	12.5	3	1	93.5	0.35	1.95	2.90	1.91	16.5
432320U	118	200	17.5	3	1	113	0.35	1.96	2.91	1.91	26.5
430221XU	119	178	9	2.5	1	86	0.42	1.61	2.39	1.57	9.73
432221XU	119	180	10	2.5	1	97.5	0.42	1.61	2.39	1.57	13.1
430321X	123	209	12.5	3	1	96.5	0.35	1.95	2.90	1.91	19.6

Appairage dos-à-dos

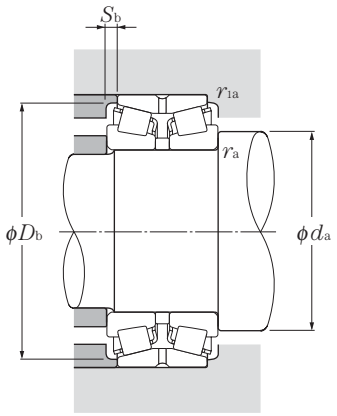


d 105 ~ 140mm

	Dimensions mm					Charge de base dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	Vitesse limite min^{-1}	
d	D	B_1	C	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{1s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile
105	225	116	91	4	1	750	1 060	76 000	109 000	1 400	1 900
	225	170	133	3	1	955	1 470	97 500	150 000	1 400	1 900
110	180	56	50	2.5	0.6	228	340	23 300	35 000	1 600	2 200
	180	70	56	2.5	0.6	298	485	30 500	49 500	1 600	2 200
	200	92	74	3	1	555	865	56 500	88 500	1 500	2 000
	200	121	101	3	1	720	1 210	73 500	124 000	1 500	2 000
	240	118	93	4	1	825	1 180	84 000	120 000	1 400	1 800
	240	118	93	3	1	685	925	69 500	94 500	1 400	1 800
	240	181	142	3	1	1 070	1 660	109 000	169 000	1 400	1 800
	240	181	142	4	1	1 210	1 940	123 000	197 000	1 400	1 800
120	180	46	41	2.5	0.6	193	298	19 700	30 500	1 500	2 100
	180	58	46	2.5	0.6	230	375	23 500	38 000	1 500	2 100
	200	62	55	2.5	0.6	263	435	26 800	44 500	1 500	2 000
	200	78	62	2.5	0.6	370	610	38 000	62 500	1 500	2 000
	215	97	78	3	1	595	940	60 500	96 000	1 400	1 900
	215	132	109	3	1	790	1 360	80 500	139 000	1 400	1 900
	260	128	101	4	1	960	1 390	97 500	142 000	1 200	1 700
	260	128	101	3	1	800	1 100	81 500	112 000	1 200	1 700
	260	188	145	4	1	1 400	2 270	143 000	231 000	1 200	1 700
130	200	52	46	2.5	0.6	224	365	22 900	37 500	1 400	1 900
	200	65	52	2.5	0.6	294	490	29 900	50 000	1 400	1 900
	210	64	57	2.5	0.6	315	485	32 000	49 500	1 400	1 800
	210	80	64	2.5	0.6	410	675	42 000	69 000	1 400	1 800
	230	98	78.5	4	1	640	1 010	65 500	103 000	1 300	1 700
	230	145	117.5	4	1	905	1 630	92 500	166 000	1 300	1 700
	280	137	107.5	5	1.5	1 110	1 660	113 000	169 000	1 200	1 500
140	210	53	47	2.5	0.6	262	415	26 700	42 500	1 300	1 800
	210	66	53	2.5	0.6	300	535	30 500	54 500	1 300	1 800
	225	68	61	3	1	370	580	37 500	59 500	1 200	1 700
	225	84	68	3	1	390	650	40 000	66 000	1 200	1 700
	250	102	82.5	3	1	640	970	65 500	99 000	1 200	1 600
	250	102	82.5	4	1	720	1 140	73 500	117 000	1 200	1 600
	250	153	125.5	4	1	1 050	1 840	107 000	188 000	1 200	1 600
	300	145	115.5	5	1.5	1 260	1 900	129 000	194 000	1 100	1 400
	300	145	115.5	4	1.5	1 100	1 560	112 000	160 000	1 100	1 400

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.
Note : 1. Pour les roulements précédés du symbole « * », veuillez consulter **NTN**.

Roulements à deux rangées de rouleaux coniques



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

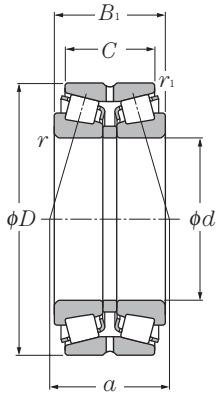
Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm					Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale			Poids kg
	d_a min	D_b min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_1	Y_2	Y_o	(approx.)
430321XU	123	209	12.5	3	1	96.5	0.35	1.96	2.91	1.91	21.0
432321	119	208	18.5	2.5	1	117.5	0.35	1.96	2.90	1.91	30.2
413122	122	169	3	2	0.6	66.5	0.40	1.68	2.50	1.64	5.20
423122	122	166	7	2	0.6	66.5	0.33	2.03	3.02	1.98	6.38
430222XU	124	188	9	2.5	1	90	0.42	1.61	2.39	1.57	11.4
432222XU	124	190	10	2.5	1	102	0.42	1.61	2.39	1.57	15.5
⋆ 430322U	128	222	12.5	3	1	100	0.35	1.96	2.91	1.91	24.5
430322	128	222	12.5	3	1	97.5	0.35	1.95	2.90	1.91	22.1
432322	128	222	19.5	3	1	124	0.35	1.95	2.90	1.91	35.6
⋆ 432322U	128	222	19.5	3	1	127	0.35	1.96	2.91	1.91	38.2
413024	132	171	2.5	2	0.6	59	0.37	1.80	2.69	1.76	3.85
423024	132	170	6	2	0.6	66	0.37	1.80	2.69	1.76	4.41
413124	132	184	3.5	2	0.6	76.5	0.43	1.57	2.34	1.53	7.24
423124	132	188	8	2	0.6	76.5	0.37	1.80	2.69	1.76	8.96
430224XU	134	203	9.5	2.5	1	98	0.44	1.55	2.31	1.52	13.6
432224XU	134	204	11.5	2.5	1	112	0.44	1.55	2.31	1.52	18.9
430324XU	138	239	13.5	3	1	107	0.35	1.96	2.91	1.91	30.5
430324X	138	239	13.5	3	1	106	0.35	1.95	2.90	1.91	29.4
432324U	138	239	21.5	3	1	130	0.35	1.96	2.91	1.91	47.0
413026	142	186	3	2	0.6	66	0.37	1.80	2.69	1.76	5.55
423026	142	189	6.5	2	0.6	71.5	0.37	1.80	2.69	1.76	6.62
413126	142	196	3.5	2	0.6	69	0.33	2.03	3.02	1.98	7.83
423126	142	198	8	2	0.6	79.5	0.37	1.80	2.69	1.76	9.77
430226XU	148	218	9.5	3	1	102	0.44	1.55	2.31	1.52	15.9
432226XU	148	219	13.5	3	1	124	0.44	1.55	2.31	1.52	24.1
430326XU	152	255	14.5	4	1.5	116	0.35	1.96	2.91	1.91	37.9
413028	152	199	3	2	0.6	68.5	0.37	1.80	2.69	1.76	5.88
423028	152	197	6.5	2	0.6	75	0.37	1.84	2.74	1.80	7.11
413128	154	210	3.5	2.5	1	73.5	0.33	2.03	3.02	1.98	9.18
423128	154	209	8	2.5	1	88	0.37	1.80	2.69	1.76	11.8
430228X	158	237	9.5	3	1	106	0.43	1.57	2.34	1.53	18.0
⋆ 430228XU	158	237	9.5	3	1	107	0.44	1.55	2.31	1.52	19.9
432228XU	158	238	13.5	3	1	131	0.44	1.55	2.31	1.52	30.1
⋆ 430328XU	162	273	14.5	4	1.5	123	0.35	1.96	2.91	1.91	46.6
430328X	162	272	14.5	4	1.5	123	0.35	1.95	2.90	1.91	44.4

Appairage dos-à-dos

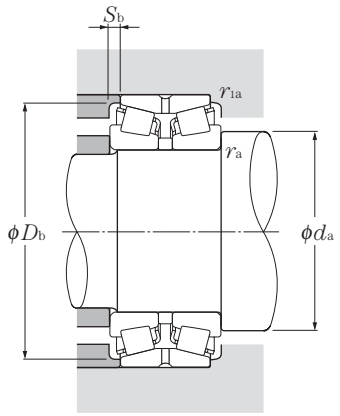


d 150 ~ 190mm

	Dimensions mm					Charge de base dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	Vitesse limite min^{-1}	
d	D	B_1	C	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{1s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile
150	225	56	50	3	1	274	430	27 900	44 000	1 200	1 600
	225	70	56	3	1	355	630	36 000	64 500	1 200	1 600
	250	80	71	3	1	485	805	49 500	82 000	1 200	1 500
	250	100	80	3	1	600	1 040	61 500	106 000	1 200	1 500
	270	109	87	4	1	770	1 210	78 500	123 000	1 100	1 500
	270	164	130	4	1	1 200	2 140	122 000	218 000	1 100	1 500
	320	154	120	5	1.5	1 410	2 140	144 000	218 000	990	1 300
	320	154	120	4	1.5	1 170	1 750	119 000	178 000	990	1 300
160	240	60	53	3	1	330	535	34 000	54 500	1 100	1 500
	240	75	60	3	1	430	765	44 000	78 000	1 100	1 500
	270	86	76	3	1	595	965	60 500	98 000	1 100	1 400
	270	108	86	3	1	675	1 180	69 000	120 000	1 100	1 400
	290	115	91	4	1	900	1 440	92 000	147 000	1 000	1 400
	290	178	144	4	1	1 530	2 840	156 000	290 000	1 000	1 400
	340	160	126	5	1.5	1 570	2 390	160 000	244 000	920	1 200
	340	160	126	4	1.5	1 290	1 950	132 000	199 000	920	1 200
170	260	67	60	3	1	365	620	37 000	63 500	1 100	1 400
	260	84	67	3	1	490	865	50 000	88 000	1 100	1 400
	280	88	78	3	1	550	900	56 000	92 000	1 000	1 300
	280	110	88	3	1	725	1 270	74 000	130 000	1 000	1 300
	310	125	97	5	1.5	1 050	1 690	107 000	173 000	950	1 300
	310	192	152	5	1.5	1 710	3 200	174 000	325 000	950	1 300
180	280	74	66	3	1	425	735	43 000	75 000	1 000	1 300
	280	93	74	3	1	580	1 050	59 500	107 000	1 000	1 300
	300	96	85	4	1.5	705	1 190	72 000	121 000	940	1 300
	300	120	96	4	1.5	885	1 530	90 500	156 000	940	1 300
	320	127	99	5	1.5	1 080	1 780	110 000	182 000	890	1 200
	320	192	152	5	1.5	1 760	3 350	180 000	345 000	890	1 200
190	290	75	67	3	1	430	740	44 000	75 500	940	1 300
	290	94	75	3	1	615	1 110	63 000	113 000	940	1 300
	320	104	92	4	1.5	780	1 280	79 500	131 000	890	1 200
	320	130	104	4	1.5	985	1 710	100 000	174 000	890	1 200
	340	133	105	5	1.5	1 230	2 010	125 000	205 000	840	1 100
	340	204	160	5	1.5	1 970	3 700	201 000	380 000	840	1 100
	340	204	160	4	1.5	1 710	3 350	175 000	340 000	840	1 100

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.
Note : 1. Pour les roulements précédés du symbole « * », veuillez consulter **NTN**.

Roulements à deux rangées de rouleaux coniques



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

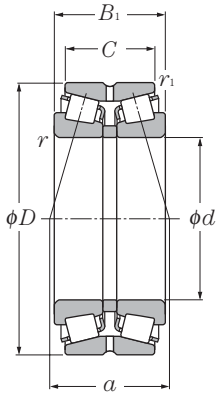
Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm					Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale			Poids kg
	d_a min	D_b min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_1	Y_2	Y_o	(approx.)
* 413030	164	213	3	2.5	1	73.5	0.37	1.80	2.69	1.76	6.66
423030	164	212	7	2.5	1	79.5	0.37	1.80	2.69	1.76	8.76
413130	164	231	4.5	2.5	1	82.5	0.33	2.03	3.02	1.98	14.3
423130	164	234	10	2.5	1	96.5	0.37	1.80	2.69	1.76	18.0
430230U	168	255	11	3	1	114	0.44	1.55	2.31	1.52	24.4
432230XU	168	254	17	3	1	139	0.44	1.55	2.31	1.52	37.3
* 430330U	172	292	17	4	1.5	132	0.35	1.96	2.91	1.91	55.4
430330	172	292	17	4	1.5	135	0.37	1.80	2.69	1.76	52.8
413032	174	227	3.5	2.5	1	79	0.37	1.80	2.69	1.76	8.29
423032	174	227	7.5	2.5	1	85.5	0.37	1.80	2.69	1.76	10.7
413132E1	174	254	5	2.5	1	98.5	0.40	1.68	2.50	1.64	18.2
423132E1	174	250	11	2.5	1	106	0.37	1.80	2.69	1.76	22.8
430232U	178	272	12	3	1	122	0.44	1.55	2.31	1.52	31.9
432232U	178	275	17	3	1	150	0.44	1.55	2.31	1.52	46.9
* 430332XU	182	310	17	4	1.5	138	0.35	1.96	2.91	1.91	65.5
430332X	182	311	17	4	1.5	141	0.37	1.80	2.69	1.76	62.4
413034	184	242	3.5	2.5	1	86.5	0.37	1.80	2.69	1.76	11.6
423034	184	244	8.5	2.5	1	93.5	0.37	1.80	2.69	1.76	14.3
413134E1	184	260	5	2.5	1	104	0.40	1.68	2.50	1.64	19.5
423134E1	184	260	11	2.5	1	109	0.37	1.80	2.69	1.76	24.7
430234U	192	288	14	4	1.5	132	0.44	1.55	2.31	1.52	38.0
432234XU	192	293	20	4	1.5	160	0.44	1.55	2.31	1.52	58.2
413036E1	194	260	4	2.5	1	94	0.37	1.80	2.69	1.76	15.9
423036E1	194	262	9.5	2.5	1	102	0.37	1.80	2.69	1.76	19.0
413136E1	198	280	5.5	3	1.5	111	0.40	1.68	2.50	1.64	24.6
423136E1	198	279	12	3	1.5	119	0.37	1.80	2.69	1.76	31.4
430236U	202	297	14	4	1.5	139	0.45	1.50	2.23	1.47	39.4
432236U	202	305	20	4	1.5	165	0.45	1.50	2.23	1.47	60.6
413038E1	204	271	4	2.5	1	96	0.37	1.80	2.69	1.76	16.2
423038E1	204	272	9.5	2.5	1	104	0.37	1.80	2.69	1.76	19.6
413138	208	300	6	3	1.5	119	0.40	1.68	2.50	1.64	30.8
423138	208	299	13	3	1.5	126	0.37	1.80	2.69	1.76	38.6
430238U	212	316	14	4	1.5	141	0.44	1.55	2.31	1.52	45.4
* 432238U	212	323	22	4	1.5	174	0.44	1.55	2.31	1.52	73.3
432238	212	323	22	4	1.5	185	0.49	1.38	2.06	1.35	69.8

Appairage dos-à-dos

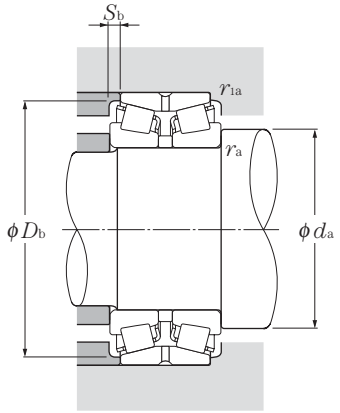


d 200 ~ 340mm

Dimensions						Charge de base				Vitesse limite	
						dynamique	statique	dynamique	statique		
		mm				kN		kgf		min^{-1}	
d	D	B_1	C	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{1s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile
200	310	82	73	3	1	530	940	54 000	96 000	900	1 200
	310	103	82	3	1	720	1 320	73 000	135 000	900	1 200
	340	112	100	4	1.5	965	1 660	98 500	169 000	840	1 100
	340	140	112	4	1.5	1 090	1 910	111 000	195 000	840	1 100
	360	142	110	5	1.5	1 350	2 210	137 000	226 000	800	1 100
	360	218	174	5	1.5	2 260	4 250	230 000	435 000	800	1 100
	360	218	174	4	1.5	1 980	3 950	201 000	400 000	800	1 100
220	340	90	80	4	1.5	595	1 060	61 000	108 000	810	1 100
	340	113	90	4	1.5	880	1 650	89 500	168 000	810	1 100
	370	120	107	5	1.5	1 110	1 920	113 000	196 000	760	1 000
	370	150	120	5	1.5	1 220	2 260	125 000	230 000	760	1 000
240	360	92	82	4	1.5	655	1 160	66 500	118 000	730	980
	360	115	92	4	1.5	910	1 770	92 500	181 000	730	980
	400	128	114	5	1.5	1 230	2 130	126 000	217 000	690	920
	400	160	128	5	1.5	1 400	2 600	142 000	265 000	690	920
260	400	104	92	5	1.5	840	1 540	85 500	157 000	670	900
	400	130	104	5	1.5	1 150	2 190	117 000	223 000	670	900
	440	144	128	5	1.5	1 500	2 630	152 000	268 000	630	840
	440	180	144	5	1.5	1 940	3 750	198 000	380 000	630	840
280	420	106	94	5	1.5	890	1 630	91 000	166 000	620	820
	420	133	106	5	1.5	1 200	2 340	123 000	238 000	620	820
	460	146	130	6	2	1 640	2 900	167 000	296 000	580	770
	460	183	146	6	2	1 960	3 650	200 000	375 000	580	770
300	460	118	105	5	1.5	1 070	1 990	109 000	203 000	570	760
	460	148	118	5	1.5	1 610	3 150	165 000	320 000	570	760
	500	160	142	6	2	2 010	3 600	205 000	370 000	530	710
	500	200	160	6	2	2 100	4 050	214 000	415 000	530	710
320	480	121	108	5	1.5	1 190	2 250	121 000	229 000	530	710
	480	151	121	5	1.5	1 580	3 100	162 000	315 000	530	710
	540	176	157	6	2	2 240	4 100	228 000	415 000	500	660
	540	220	176	6	2	2 500	4 900	255 000	500 000	500	660
340	520	133	118	6	2	1 480	2 870	150 000	293 000	500	660

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.
Note : 1. Pour les roulements précédés du symbole « * », veuillez consulter **NTN**.

Roulements à deux rangées de rouleaux coniques



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

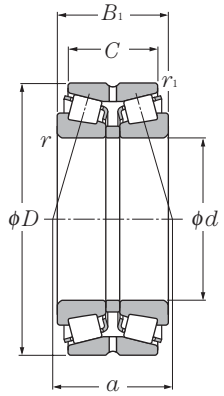
Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm					Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale			Poids kg
	d_a min	D_b min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_1	Y_2	Y_o	(approx.)
413040E1	214	288	4.5	2.5	1	101	0.37	1.80	2.69	1.76	20.6
423040E1	214	291	10.5	2.5	1	112	0.37	1.80	2.69	1.76	25.7
413140	218	320	6	3	1.5	125	0.40	1.68	2.50	1.64	38.6
423140	218	316	14	3	1.5	134	0.37	1.80	2.69	1.76	47.5
430240U	222	336	16	4	1.5	154	0.44	1.55	2.31	1.52	62.8
*** 432240U**	222	340	22	4	1.5	180	0.41	1.66	2.47	1.62	95.2
432240	222	340	22	4	1.5	193	0.49	1.38	2.06	1.35	90.7
413044E1	238	318	5	3	1.5	112	0.37	1.80	2.69	1.76	26.7
423044E1	238	319	11.5	3	1.5	125	0.37	1.80	2.69	1.76	33.3
413144	242	346	6.5	4	1.5	135	0.40	1.68	2.50	1.64	47.8
423144	242	341	15	4	1.5	154	0.40	1.68	2.50	1.64	59.6
413048E1	258	339	5	3	1.5	117	0.37	1.80	2.69	1.76	30.2
423048E1	258	340.5	11.5	3	1.5	131	0.37	1.80	2.69	1.76	36.3
413148	262	375	7	4	1.5	144	0.40	1.68	2.50	1.64	58.9
423148	262	373	16	4	1.5	164	0.40	1.68	2.50	1.64	71.7
413052	282	372	6	4	1.5	131	0.37	1.80	2.69	1.76	41.5
423052	282	374	13	4	1.5	143	0.37	1.80	2.69	1.76	53.0
413152	282	412	8	4	1.5	161	0.40	1.68	2.50	1.64	82.2
423152	282	413	18	4	1.5	176	0.40	1.68	2.50	1.64	101
413056	302	394	6	4	1.5	136	0.37	1.80	2.69	1.76	47.2
423056	302	397	13.5	4	1.5	148	0.37	1.80	2.69	1.76	57.3
413156	308	435	8	5	2	168	0.40	1.68	2.50	1.64	87.4
423156	308	433	18.5	5	2	177	0.40	1.68	2.50	1.64	109
413060	322	428	6.5	4	1.5	151	0.37	1.80	2.69	1.76	65.6
423060	322	434	15	4	1.5	163	0.37	1.80	2.69	1.76	80.2
413160	328	471	9	5	2	182	0.40	1.68	2.50	1.64	115
423160	328	464	20	5	2	202	0.40	1.68	2.50	1.64	144
413064	342	449	6.5	4	1.5	157	0.37	1.80	2.69	1.76	70.9
423064	342	455	15	4	1.5	170	0.37	1.80	2.69	1.76	85.4
413164	348	505	9.5	5	2	197	0.40	1.68	2.50	1.64	150
423164	348	502	22	5	2	217	0.40	1.68	2.50	1.64	188
413068	368	488	7.5	5	2	170	0.37	1.8	2.69	1.76	89.2

Appairage dos-à-dos

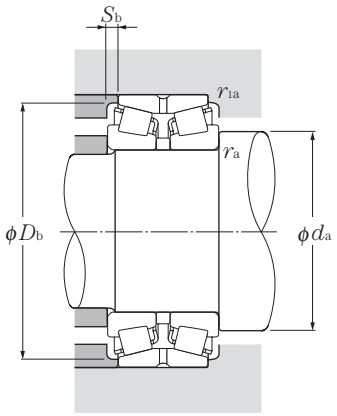


d 340 ~ 480mm

Dimensions mm						Charge de base dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	Vitesse limite min^{-1}	
d	D	B_1	C	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{1s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile
340	520	165	133	6	2	1 890	3 750	193 000	380 000	500	660
	580	190	169	6	2	2 690	4 900	274 000	500 000	460	620
	580	238	190	6	2	3 350	6 500	345 000	660 000	460	620
360	540	134	120	6	2	1 470	2 810	150 000	287 000	460	620
	540	169	134	6	2	2 050	4 200	209 000	430 000	460	620
	600	192	171	6	2	2 720	5 050	277 000	515 000	430	580
	600	240	192	6	2	3 200	6 500	325 000	660 000	430	580
380	560	135	122	6	2	1 690	3 350	172 000	340 000	440	580
	560	171	135	6	2	2 080	4 350	213 000	445 000	440	580
	620	194	173	6	2	2 840	5 250	289 000	535 000	410	540
	620	243	194	6	2	3 350	6 700	340 000	685 000	410	540
400	600	148	132	6	2	1 860	3 700	190 000	375 000	410	550
	600	185	148	6	2	2 530	5 450	258 000	555 000	410	550
	650	200	178	6	3	3 000	5 800	305 000	590 000	380	510
	650	250	200	6	3	3 750	7 850	385 000	800 000	380	510
420	620	150	134	6	2	2 110	4 250	215 000	435 000	390	520
	620	188	150	6	2	2 650	5 900	270 000	600 000	390	520
	700	224	200	6	3	3 700	7 200	375 000	735 000	360	480
	700	280	224	6	3	4 800	9 700	490 000	990 000	360	480
440	650	157	140	6	3	2 470	5 150	252 000	525 000	370	490
	650	196	157	6	3	2 600	5 450	266 000	560 000	370	490
	720	226	201	6	3	4 000	7 800	410 000	795 000	340	460
	720	283	226	6	3	5 000	10 300	510 000	1 050 000	340	460
460	680	163	145	6	3	2 600	5 350	265 000	550 000	350	470
	680	204	163	6	3	3 050	6 600	310 000	670 000	350	470
	760	240	214	7.5	4	4 550	9 150	465 000	930 000	320	430
	760	300	240	7.5	4	4 900	10 300	500 000	1 050 000	320	430
480	700	165	147	6	3	2 490	5 000	254 000	510 000	330	450
	700	206	165	6	3	3 050	6 700	310 000	685 000	330	450
	790	248	221	7.5	4	4 800	9 600	490 000	975 000	310	410
	790	310	248	7.5	4	5 300	11 100	540 000	1 130 000	310	410

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.

Roulements à deux rangées de rouleaux coniques



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

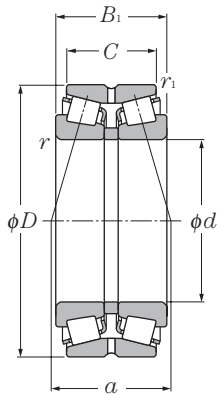
Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm					Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale			Poids kg
	d_a min	D_b min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_1	Y_2	Y_o	(approx.)
423068	368	489	16	5	2	184	0.37	1.80	2.69	1.76	113
413168	368	548	10.5	5	2	213	0.40	1.68	2.50	1.64	188
423168	368	542	24	5	2	237	0.40	1.68	2.50	1.64	235
413072	388	507	7	5	2	176	0.37	1.80	2.69	1.76	92.7
423072	388	509	17.5	5	2	192	0.37	1.80	2.69	1.76	120
413172	388	561	10.5	5	2	219	0.40	1.68	2.50	1.64	199
423172	388	560	24	5	2	240	0.40	1.68	2.50	1.64	248
413076	408	528	6.5	5	2	183	0.37	1.80	2.69	1.76	95.9
423076	408	529	18	5	2	196	0.37	1.80	2.69	1.76	126
413176	408	583	10.5	5	2	225	0.40	1.68	2.50	1.64	210
423176	408	578	24.5	5	2	249	0.40	1.68	2.50	1.64	262
413080	428	564	8	5	2	194	0.37	1.80	2.69	1.76	105
423080	428	564	18.5	5	2	210	0.37	1.80	2.69	1.76	163
413180	428	610	11	5	2.5	232	0.40	1.68	2.50	1.64	236
423180	428	610	25	5	2.5	256	0.40	1.68	2.50	1.64	294
413084	448	586	8	5	2	200	0.37	1.80	2.69	1.76	135
423084	448	583	19	5	2	220	0.37	1.80	2.69	1.76	172
413184	448	655	12	5	2.5	258	0.40	1.68	2.50	1.64	317
423184	448	659	28	5	2.5	287	0.40	1.68	2.50	1.64	394
413088	468	614	8.5	5	2.5	208	0.37	1.80	2.69	1.76	160
423088	468	614	19.5	5	2.5	229	0.37	1.80	2.69	1.76	198
413188	468	675	12.5	5	2.5	263	0.40	1.68	2.50	1.64	330
423188	468	678	28.5	5	2.5	288	0.40	1.68	2.50	1.64	412
413092	488	646	9	5	2.5	217	0.37	1.80	2.69	1.76	179
423092	488	644	20.5	5	2.5	239	0.37	1.80	2.69	1.76	225
413192	496	714	13	6	3	276	0.40	1.68	2.50	1.64	395
423192	496	712	30	6	3	305	0.40	1.68	2.50	1.64	493
413096	508	665	9	5	2.5	223	0.37	1.80	2.69	1.76	189
423096	508	664	20.5	5	2.5	246	0.37	1.80	2.69	1.76	236
413196	516	743	13.5	6	3	281	0.40	1.68	2.50	1.64	442
423196	516	738	31	6	3	329	0.40	1.68	2.50	1.64	548

Appairage dos-à-dos

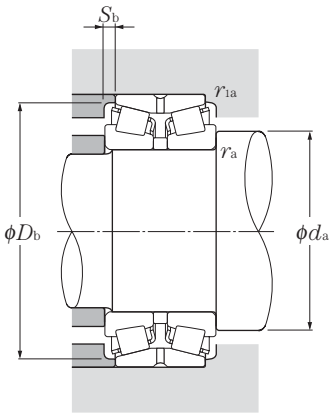


d 500mm

Dimensions						Charge de base				Vitesse limite	
						dynamique	statique	dynamique	statique		
			mm			kN		kgf		min^{-1}	
d	D	B_1	C	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{1s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile
500	720	167	149	6	3	2 610	5 400	266 000	550 000	320	420
	720	209	167	6	3	3 050	6 900	315 000	700 000	320	420
	830	264	235	7.5	4	5 200	10 500	530 000	1 070 000	290	390
	830	330	264	7.5	4	6 400	14 000	650 000	1 420 000	290	390

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.

Roulements à deux rangées de rouleaux coniques



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

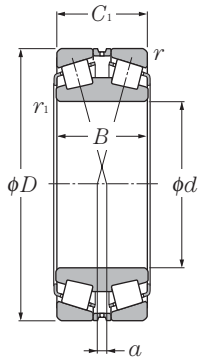
Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm					Centre de poussée mm	Constante		Facteur de charge axiale		Poids kg
	d_a min	D_b min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_1	Y_2	Y_o	(approx.)
4130/500	528	686	9	5	2.5	230	0.37	1.80	2.69	1.76	202
4230/500	528	683	21	5	2.5	250	0.37	1.80	2.69	1.76	247
4131/500	536	780	14.5	6	3	296	0.40	1.68	2.50	1.64	528
5E-4231/500G2	536	773	33	6	3	331	0.40	1.68	2.50	1.64	678

Appairage dos-à-dos

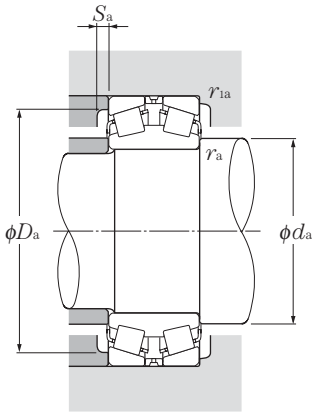


d 110 ~ 280mm

Dimensions mm						Charge de base dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	Vitesse limite min^{-1}	
d	D	B	C_1	$r_{1s\,min}$ 1)	$r_{s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile
110	180	56	56	2.5	2	298	485	30 500	49 500	1 600	2 200
120	180	46	46	2.5	2	230	375	23 500	38 000	1 500	2 100
	200	62	62	2.5	2	370	610	38 000	62 500	1 500	2 000
130	200	52	52	2.5	2	294	490	29 900	50 000	1 400	1 900
	210	64	64	2.5	2	410	675	42 000	69 000	1 400	1 800
140	210	53	53	2.5	2	300	535	30 500	54 500	1 300	1 800
	225	68	68	3	2.5	390	650	40 000	66 000	1 200	1 700
150	225	56	56	3	2.5	355	630	36 000	64 500	1 200	1 600
	250	80	80	3	2.5	600	1 040	61 500	106 000	1 200	1 500
160	240	60	60	3	2.5	430	765	44 000	78 000	1 100	1 500
	270	86	86	3	2.5	675	1 180	69 000	120 000	1 100	1 400
170	260	67	67	3	2.5	490	865	50 000	88 000	1 100	1 400
	280	88	88	3	2.5	725	1 270	74 000	130 000	1 000	1 300
180	280	74	74	3	2.5	580	1 050	59 500	107 000	1 000	1 300
	300	96	96	4	3	885	1 530	90 500	156 000	940	1 300
190	290	75	75	3	2.5	615	1 110	63 000	113 000	940	1 300
	320	104	104	4	3	985	1 710	100 000	174 000	890	1 200
200	310	82	82	3	2.5	720	1 320	73 000	135 000	900	1 200
	340	112	112	4	3	1 090	1 910	111 000	195 000	840	1 100
220	340	90	90	4	3	880	1 650	89 500	168 000	810	1 100
	370	120	120	5	4	1 220	2 260	125 000	230 000	760	1 000
240	360	92	92	4	3	910	1 770	92 500	181 000	730	980
	400	128	128	5	4	1 400	2 600	142 000	265 000	690	920
260	400	104	104	5	4	1 150	2 190	117 000	223 000	670	900
	440	144	144	5	4	1 960	3 750	200 000	380 000	630	840
280	420	106	106	5	4	1 200	2 340	123 000	238 000	620	820

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.

Roulements à deux rangées de rouleaux coniques



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

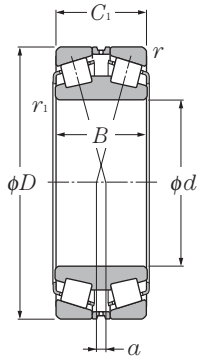
Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm						Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale			Poids kg
	d_a max	D_a max	D_a min	S_a min	r_{1as} max	r_{as} max	a	e	Y_1	Y_2	Y_o	(approx.)
323122	124	170	160	8	2	2	1	0.33	2.03	3.02	1.98	5.6
323024	134	170	164	8	2	2	12	0.37	1.80	2.69	1.76	4.08
323124	134	190	175	8	2	2	6.5	0.37	1.80	2.69	1.76	7.82
323026	144	190	184	8	2	2	13.5	0.37	1.80	2.69	1.76	5.92
323126	144	200	185	8	2	2	7.5	0.37	1.80	2.69	1.76	8.58
323028	155	200	190	8	2	2	10	0.37	1.84	2.74	1.80	6.4
323128	156	213	200	10	2.5	2	8	0.37	1.80	2.69	1.76	10.7
323030	165	213	205	10	2.5	2	15.5	0.37	1.80	2.69	1.76	7.76
323130	168	238	220	10	2.5	2	6.5	0.37	1.80	2.69	1.76	15.7
323032	175	228	215	10	2.5	2	17.5	0.37	1.80	2.69	1.76	9.46
323132E1	178	258	240	10	2.5	2	8	0.37	1.80	2.69	1.76	20
323034	185	248	235	10	2.5	2	18	0.37	1.80	2.69	1.76	12.8
323134E1	188	268	250	10	2.5	2	8.5	0.37	1.80	2.69	1.76	21.5
323036E1	198	268	250	10	2.5	2	17	0.37	1.80	2.69	1.76	16.5
323136E1	200	286	265	12	3	2.5	8	0.37	1.80	2.69	1.76	27.2
323038E1	208	278	260	12	2.5	2	17.5	0.37	1.80	2.69	1.76	17.9
323138	212	306	285	12	3	2.5	8.5	0.37	1.80	2.69	1.76	34
323040E1	218	298	280	12	2.5	2	19	0.37	1.80	2.69	1.76	21.7
323140	222	326	300	12	3	2.5	8.5	0.37	1.80	2.69	1.76	41.7
323044E1	242	326	310	12	3	2.5	21.5	0.37	1.80	2.69	1.76	29.8
323144	248	352	325	14	4	3	14	0.40	1.68	2.50	1.64	52.2
323048E1	269	346	321.5	14	3	2.5	25.5	0.37	1.80	2.69	1.76	32.6
323148	268	382	355	14	4	3	17	0.40	1.68	2.50	1.64	64.6
323052	285	382	365	14	4	3	25	0.37	1.80	2.69	1.76	47.3
323152	290	422	385	16	4	3	16.5	0.40	1.68	2.50	1.64	90
323056	305	402	385	16	4	3	29.5	0.37	1.80	2.69	1.76	51.2

Appairage face-à-face

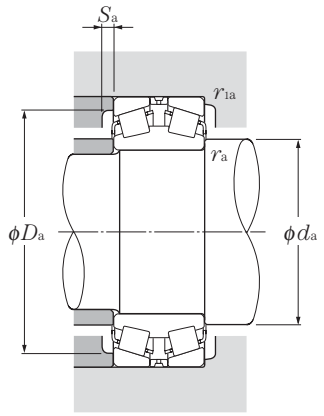


d 280 ~ 500mm

Dimensions mm						Charge de base dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	Vitesse limite min^{-1}	
d	D	B	C_1	$r_{1s\,min}$ 1)	$r_{s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile
280	460	146	146	6	5	1 940	3 650	198 000	375 000	580	770
300	460	118	118	5	4	1 610	3 150	165 000	320 000	570	760
	500	160	160	6	5	2 100	4 050	214 000	415 000	530	710
320	480	121	121	5	4	1 580	3 100	162 000	315 000	530	710
	540	176	176	6	5	2 500	4 900	255 000	500 000	500	660
340	520	133	133	6	5	1 890	3 750	193 000	380 000	500	660
	580	190	190	6	5	3 350	6 500	345 000	660 000	460	620
360	540	134	134	6	5	2 050	4 200	209 000	430 000	460	620
	600	192	192	6	5	3 200	6 500	325 000	660 000	430	580
380	560	135	135	6	5	2 080	4 350	213 000	445 000	440	580
	620	194	194	6	5	3 350	6 700	340 000	685 000	410	540
400	600	148	148	6	5	2 530	5 450	258 000	555 000	410	550
	650	200	200	6	6	3 750	7 850	385 000	800 000	380	510
420	620	150	150	6	5	2 650	5 900	270 000	600 000	390	520
	700	224	224	6	6	4 800	9 700	490 000	990 000	360	480
440	650	157	157	6	6	2 600	5 450	266 000	560 000	370	490
	720	226	226	6	6	5 000	10 300	510 000	1 050 000	340	460
460	680	163	163	6	6	3 050	6 600	310 000	670 000	350	470
	760	240	240	7.5	7.5	4 900	10 300	500 000	1 050 000	320	430
480	700	165	165	6	6	3 050	6 700	310 000	685 000	330	450
	790	248	248	7.5	7.5	5 300	11 100	540 000	1 130 000	310	410
500	720	167	167	6	6	3 050	6 900	315 000	700 000	320	420
	830	264	264	7.5	7.5	6 400	14 000	650 000	1 420 000	290	390

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.

Roulements à deux rangées de rouleaux coniques



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

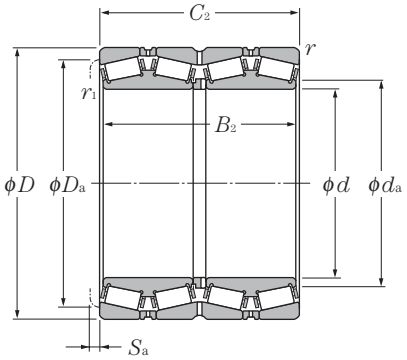
$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Désignation	Autres dimensions mm						Centre de poussée mm	Constante	Facteur de charge axiale			Poids kg
	d_a max	max	D_a min	S_a min	r_{1as} max	r_{as} max	a	e	Y_1	Y_2	Y_o	(approx.)
323156	315	438	400	16	5	4	16	0.40	1.68	2.50	1.64	95.8
323060	330	442	425	16	4	3	31	0.37	1.80	2.69	1.76	70.7
323160	335	478	440	16	5	4	18	0.40	1.68	2.50	1.64	126
323064	350	462	440	16	4	3	34	0.37	1.80	2.69	1.76	76.3
323164	355	518	480	18	5	4	18.5	0.40	1.68	2.50	1.64	164
323068	370	498	480	18	5	4	36	0.37	1.80	2.69	1.76	101
323168	380	558	515	18	5	4	35.5	0.40	1.68	2.50	1.64	207
323072	395	518	495	18	5	4	41	0.37	1.80	2.69	1.76	107
323172	400	578	535	18	5	4	25.5	0.40	1.68	2.50	1.64	218
323076	415	538	515	18	5	4	44.5	0.37	1.80	2.69	1.76	113
323176	420	598	550	20	5	4	29	0.40	1.68	2.50	1.64	229
323080	440	578	550	18	5	4	45	0.37	1.80	2.69	1.76	146
323180	445	622	580	20	5	5	32.5	0.40	1.68	2.50	1.64	259
323084	460	598	570	20	5	4	48.5	0.37	1.80	2.69	1.76	154
323184	465	672	625	25	5	5	60	0.40	1.68	2.50	1.64	346
323088	480	622	600	20	5	5	53.5	0.37	1.80	2.69	1.76	177
323188	485	692	645	25	5	5	44	0.40	1.68	2.50	1.64	361
323092	500	652	620	25	5	5	56.5	0.37	1.80	2.69	1.76	201
323192	525	724	660	25	6	6	34.5	0.40	1.68	2.50	1.64	431
323096	520	672	640	25	5	5	63	0.37	1.80	2.69	1.76	211
323196	547.5	754	688.5	30	6	6	36	0.40	1.68	2.50	1.64	478
3230/500	540	692	655	25	5	5	61.5	0.37	1.80	2.69	1.76	221
5E-3231/500G2	550	794	740	30	6	6	37.5	0.40	1.68	2.50	1.64	570



d 120 ~ 187.325mm

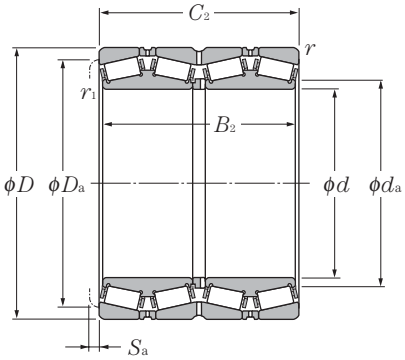
	Dimensions mm					Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique
d	D	B_2	C_2	$r_{1s\,min}$ 1)	$r_{s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
120	170	124	124	2.5	2	390	1 020	40 000	104 000
	210	174	174	2.5	2.5	855	1 710	87 500	174 000
120.650	174.625	141.288	139.703	0.8	1.5	510	1 220	52 000	124 000
127	182.562	158.750	158.750	1.5	3.3	660	1 730	67 000	177 000
130	184	134	134	2.5	2	480	1 190	49 000	122 000
135	180	160	160	1	2	500	1 360	51 000	138 000
136.525	190.500	161.925	161.925	1.5	3.3	695	1 900	71 000	193 000
139.700	200.025	157.165	160.340	0.8	3.3	700	1 950	71 500	199 000
140	198	144	144	2.5	2	575	1 460	58 500	149 000
146.050	244.475	192.088	187.325	1.5	3.3	955	1 980	97 000	202 000
150	212	155	155	3	2.5	660	1 700	67 500	173 000
152.400	222.250	174.625	174.625	1.5	1.5	930	2 350	94 500	239 000
160	226	165	165	3	2.5	775	2 030	79 000	207 000
	265	173	173	2.5	2.5	1 100	2 270	112 000	231 000
165.100	225.425	165.100	168.275	0.8	3.3	745	2 220	76 000	226 000
170	240	175	175	3	2.5	835	2 200	85 500	224 000
	280	181	181	2.5	2.5	1 150	2 420	117 000	247 000
177.800	247.650	192.088	192.088	1.5	3.3	1 000	2 760	102 000	281 000
	279.400	234.950	234.947	1.5	3.3	1 420	3 400	145 000	345 000
	304.800	238.227	233.365	3.3	3.3	1 580	3 100	161 000	320 000
180	254	185	185	3	2.5	910	2 390	93 000	244 000
	300	280	280	3	3	2 160	4 800	220 000	490 000
187.325	269.875	211.138	211.138	1.5	3.3	1 240	3 400	127 000	345 000

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.

Désignation	Autres dimensions mm			Poids kg
	d_a	D_a	S_a	(approx.)
E-625924	135	155.5	5	8.97
E-CRO-2418	140	190	4.5	22.2
* E-M224749D/M224710/M224710D	129	163	3	11.5
* T-E-48290D/48220/48220D	137	168	4.5	14.3
E-625926	144.5	169	5	11.3
E-CRO-2701	143	165	2	13.5
* T-E-48393D/48320/48320D	144	177	4	14.8
* T-E-48680D/48620/48620D	150	185	3	17.3
E-625928	156	183	5	14
* E-81576D/81962/81963D	163	225	6.5	36.8
E-625930	167.5	195	5.5	16.9
* T-E-M231649D/M231610/M231610D	165	207	4	24.7
E-625932	177.5	208.5	5.5	20.2
E-CRO-3209	184	247	4.5	33.6
* T-E-46791D/46720/46721D	175	209	3	20.7
E-625934	187.5	220	5.5	24.4
E-CRO-3409	192	255	5	44
* E-67791D/67720/67721D	190	229	5	29.4
* E-82681D/82620/82620D	195	251	5	55.3
* E-EE280700D/281200/281201D	198	279	7	69.9
E-625936	200.5	233.5	5.5	28.9
E-CRO-3617	201	274	5	69.4
* E-M238849D/M238810/M238810D	199.9	250	4	41.8

Note : 1. les roulements précédés du symbole « * » sont en cotes pouces.

Roulements à quatre rangées de rouleaux coniques



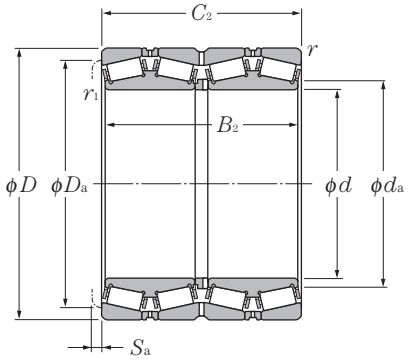
d 190 ~ 260mm

Dimensions mm						Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique
d	D	B_2	C_2	$r_{1s\,min}$ 1)	$r_{s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
190	268	196	196	3	2.5	1 060	2 850	108 000	291 000
	270	190	190	2.5	2.5	1 080	2 940	111 000	300 000
	292.100	225.425	225.425	1.5	3.3	1 570	4 150	160 000	425 000
190.500	266.700	187.325	188.912	1.5	3.3	1 040	2 990	106 000	305 000
200	282	206	206	3	2.5	1 200	3 300	122 000	335 000
	290	160	160	2.5	2.5	925	2 210	94 500	226 000
	310	200	200	3	3	1 360	2 980	138 000	305 000
203.200	317.500	215.900	209.550	3.3	3.3	1 270	2 820	129 000	288 000
215.900	288.925	177.800	177.800	0.8	3.3	1 090	3 100	111 000	315 000
220	310	226	226	4	3	1 380	3 800	141 000	385 000
220.662	314.325	239.712	239.712	1.5	3.3	1 840	4 900	187 000	500 000
228.600	425.450	349.250	361.950	3.5	6.4	3 450	8 250	355 000	845 000
234.950	327.025	196.850	196.850	1.5	3.3	1 370	3 700	140 000	380 000
240	338	248	248	4	3	1 870	4 950	191 000	505 000
241.478	350.838	228.600	228.600	1.5	3.3	1 610	4 000	164 000	410 000
244.475	327.025	193.675	193.675	1.5	3.3	1 430	4 100	146 000	415 000
	381.000	304.800	304.800	3.3	4.8	2 220	5 750	227 000	590 000
250	365	270	270	1.5	3	2 150	6 150	219 000	630 000
	370	220	220	4	4	2 050	5 750	209 000	590 000
254	358.775	269.875	269.875	3.3	3.3	2 390	6 550	244 000	670 000
	368.300	204.622	204.470	1.5	3.3	1 350	3 250	138 000	330 000
	444.500	279.400	279.400	3.3	6.4	2 890	5 900	294 000	600 000
260	368	268	268	5	4	1 990	5 700	203 000	580 000
	400	255	255	4	7.5	2 210	5 300	225 000	540 000

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.

Désignation	Autres dimensions mm			Poids kg
	d_a	D_a	S_a	(approx.)
E-625938	209	245.5	6	34.7
E-CRO-3812	205	250	6	34.7
* E-M241538D/M241510/M241510D	222	271	5	59.6
* T-E-67885D/67820/67820D	204	246	3	33.6
E-625940	219.5	258	6	40.5
E-CRO-4013	221	271	5	35.1
E-CRO-4014	222	284	6	48.4
* E-EE132082D/132125/132126D	224	294	9.5	62.5
* E-LM742749D/LM742714/LM742714D	227	267	5	34.3
E-625944	242	284.5	6	53.5
* T-E-M244249D/M244210/M244210D	235	293	4	60.2
* E-EE700090D/700167/700168D	263	381	3	232
* T-E-8576D/8520/8520D	250	305	5	53.6
E-625948A	260.5	312	6	70
* E-EE127097D/127137/127137D	262	325	6.5	76.4
* E-LM247748D/LM247710/LM247710DA	257	310	5	46.1
* E-EE126096D/126150/126151D	262	343	6.5	132
E-CRO-5004	275	339	5	82.1
E-CRO-5001	276	344	6	87
* T-E-M249748D/M249710/M249710D	272.5	335	5	85.6
* E-EE171000D/171450/171451D	269	340	6	71.8
* E-EE822101D/822175/822176D	289	406	8	185
E-625952	287	338.5	6	90.3
E-CRO-5215	290	359	8	106

Note : 1. les roulements précédés du symbole « * » sont en cotes pouces.



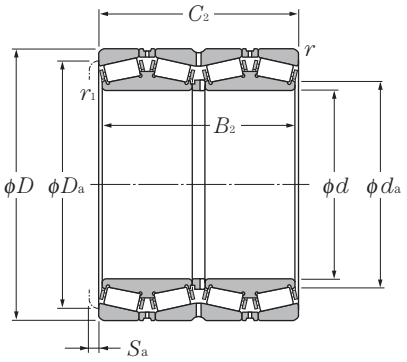
d 260.350 ~ 304.800mm

	Dimensions mm					Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique
d	D	B_2	C_2	$r_{1s\,min}$ 1)	$r_{s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
260.350	365.125	228.600	228.600	3.3	6.4	1 750	4 550	178 000	465 000
	400.050	255.588	253.995	1.5	6.4	2 090	4 950	213 000	505 000
	422.275	314.325	317.500	6.4	3.3	2 980	7 100	305 000	725 000
266.700	355.600	230.188	228.600	1.5	3.3	1 840	5 350	188 000	545 000
	393.700	269.878	269.878	3.3	6.4	2 110	6 000	216 000	610 000
269.875	381.000	282.575	282.575	3.3	3.3	2 470	6 850	252 000	700 000
270	410	222	222	4	4	1 910	4 550	195 000	465 000
275	385	200	200	3	3	1 610	4 250	165 000	435 000
276.225	406.400	268.290	260.355	1.5	6.4	2 110	6 000	216 000	610 000
279.400	469.900	346.075	349.250	6.4	3.3	3 500	8 700	355 000	885 000
279.578	380.898	244.475	244.475	1.5	3.3	1 950	6 200	199 000	635 000
280	395	288	288	5	4	2 560	7 100	261 000	725 000
285.750	380.898	244.475	244.475	1.5	3.3	1 950	6 200	199 000	635 000
288.925	406.400	298.450	298.450	3.3	3.3	2 980	8 300	305 000	850 000
292.100	476.250	296.047	292.100	1.5	3.3	3 050	6 800	310 000	695 000
300	424	310	310	5	4	2 570	7 450	262 000	760 000
	460	360	360	4	4	4 050	10 100	415 000	1 030 000
	470	270	270	4	4	3 200	7 250	325 000	740 000
	470	292	292	4	4	3 500	8 300	360 000	845 000
300.038	422.275	311.150	311.150	3.3	3.3	3 350	9 600	340 000	980 000
304.648	438.048	279.400	279.400	3.3	3.3	2 470	6 500	252 000	665 000
	438.048	280.990	279.400	3.3	4.8	2 630	6 900	268 000	700 000
304.800	419.100	269.875	269.875	1.5	6.4	2 390	6 850	244 000	695 000
	444.500	247.650	241.300	8	1.5	1 850	4 600	188 000	470 000

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.

Désignation	Autres dimensions			Poids
	mm			kg
	d_a	D_a	S_a	(approx.)
* E-EE134102D/134143/134144D	282	340	6.5	76.5
* E-EE221027D/221575/221576D	292	367	8	117
* E-HM252349D/HM252310/HM252310D	290	392	5.5	180
* T-E-LM451349D/LM451310/LM451310D	281	335	6.5	62
* E-EE275106D/275155/275156D	292	367	5	116
* E-M252349D/M252310/M252310D	290	356	6	97.5
E-CRO-5403	305	382	6	91
E-CRO-5501	300	355	6	62.5
* E-EE275109D/275160/275161D	293.6	366	8	122
* E-EE722111D/722185/722186D	316	432	5	258
* T-E-LM654644D/LM654610/LM654610D	297	356	5	83.2
E-625956	304.5	363.5	7	111
* T-E-LM654648D/LM654610/LM654610D	302	356	5	82.5
* E-M255449D/M255410/M255410DA	310	379	5	125
* E-EE921150D/921875/921876D	321	441	7	208
E-625960	329	389.5	7	138
E-CRO-6015	330	427	10	180
☆ E-CRO-6012	338	438	7	152
☆ E-CRO-6013	336	437	7	164
☆ * T-E-HM256849D/HM256810/HM256810DG2	322	394	6	143
* E-EE329119D/329172/329173D	328	409	8	143
* E-M757448D/M757410/M757410D	328	407	7	140
* E-M257149D/M257110/M257110D	322	392	5	115
* E-EE291202D/291750/291751D	328	416	9.5	127

Note : 1. les roulements précédés du symbole « * » sont en cotes pouces.
2. les roulements précédés du symbole « ☆» sont équipés de rouleaux creux et d'une cage à broche.



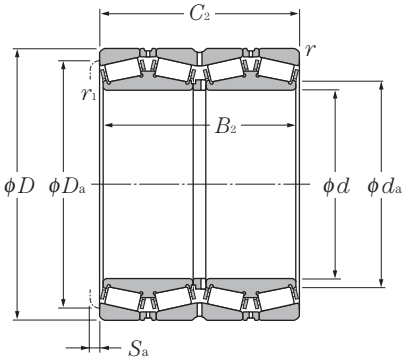
d 304.800 ~ 360mm

	Dimensions mm					Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique
d	D	B_2	C_2	$r_{1s\,min}$ 1)	$r_{s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
304.800	495.300	342.900	349.250	3.3	6.4	3 650	9 400	370 000	960 000
304.902	412.648	266.700	266.700	3.3	3.3	2 610	7 450	267 000	760 000
305.003	438.048	280.990	279.400	3.3	4.8	2 630	6 900	268 000	700 000
317.500	422.275	269.875	269.875	1.5	3.3	2 260	7 050	231 000	715 000
	447.675	327.025	327.025	3.3	3.3	3 400	9 550	345 000	975 000
320	460	338	338	5	4	2 940	8 650	300 000	880 000
330	470	340	340	2.5	2.5	3 150	10 200	320 000	1 040 000
	510	340	340	6	6	3 900	9 650	395 000	985 000
330.200	482.600	306.388	311.150	1.5	3.3	2 810	7 900	287 000	805 000
333.375	469.900	342.900	342.900	3.3	3.3	4 000	11 000	405 000	1 130 000
340	480	350	350	6	5	3 450	10 400	350 000	1 060 000
341.312	457.098	254.000	254.000	1.5	3.3	2 370	6 900	241 000	705 000
342.900	533.400	307.985	301.625	3.3	3.3	3 150	6 900	320 000	705 000
343.052	457.098	254.000	254.000	1.5	3.3	2 370	6 900	241 000	705 000
346.075	488.950	358.775	358.775	3.3	3.3	4 350	12 800	445 000	1 300 000
347.662	469.900	292.100	292.100	3.3	3.3	3 200	9 100	325 000	925 000
355	490	316	316	1.5	3.3	3 500	10 000	355 000	1 020 000
355.600	444.500	241.300	241.300	1.5	3.3	1 760	6 200	180 000	635 000
	457.200	252.412	252.412	1.5	3.3	2 470	7 850	251 000	800 000
	482.600	265.112	269.875	1.5	3.3	2 790	7 650	285 000	780 000
	488.950	317.500	317.500	1.5	3.3	3 500	10 000	355 000	1 020 000
360	508	370	370	6	5	3 700	11 200	380 000	1 140 000
	600	540	540	5	5	6 700	18 100	685 000	1 840 000

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.

Désignation	Autres dimensions			Poids
		mm		kg
	d_a	D_a	S_a	(approx.)
* E-EE724121D/724195/724196D	330	450	3	273
* E-M257248D/M257210/M257210D	325	388	5	107
* E-M757449D/M757410/M757410D	328	407	7	139
* E-LM258649D/LM258610/LM258610D	334	398	7	110
* T-E-HM259049D/HM259010/HM259010D	339.6	418	5	161
E-625964	355	420.5	7	183
E-CRO-6604	366	440	5.5	141
E-CRO-6602	366	469	5	221
* E-EE526131D/526190/526191D	351	448	3	197
* E-HM261049D/HM261010/HM261010DA	357	439	5	187
E-625968	373	440	7	200
* E-LM761648D/LM761610/LM761610D	359	432	5	125
* E-EE971355D/972100/972103D	378	502	11	252
* E-LM761649D/LM761610/LM761610D	361	432	5	117
☆ * T-E-HM262749D/HM262710/HM262710DG2	371	456	6	227
* E-M262449D/M262410/M262410D	369	443	8	148
E-CRO-7105	378	450	7	170
* E-L163149D/L163110/L163110D	370	422	6.5	89.5
* E-LM263149D/LM263110/LM263110D	372	434	6	106
* E-LM763449D/LM763410/LM763410D	375	453	3	145
* E-M263349D/M263310/M263310D	374	459	5	173
E-625972	394	466.5	7	236
E-CRO-7210	400	550	8	520

Note : 1. les roulements précédés du symbole « * » sont en cotes pouces.
2. les roulements précédés du symbole « ☆» sont équipés de rouleaux creux et d'une cage à broche.



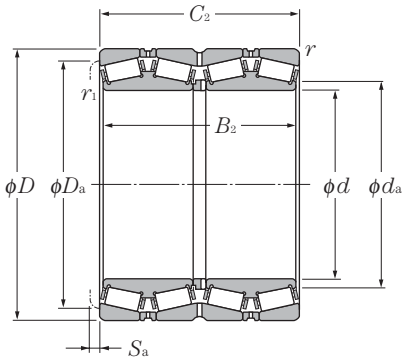
d 368.300 ~ 447.675mm

	Dimensions mm					Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique
d	D	B_2	C_2	$r_{1s\,min}$ 1)	$r_{s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
368.300	523.875	382.588	382.588	3.3	6.4	4 450	13 100	455 000	1 330 000
374.650	501.650	250.825	260.350	1.5	3.3	2 360	6 250	241 000	640 000
380	536	390	390	6	5	4 900	14 100	500 000	1 440 000
	560	285	285	5	5	3 250	7 700	330 000	785 000
384.175	546.100	400.050	400.050	3.3	6.4	5 400	16 100	550 000	1 640 000
385.762	514.350	317.500	317.500	3.3	3.3	3 650	11 100	370 000	1 130 000
393.700	546.100	288.925	288.925	1.5	6.4	3 200	10 200	325 000	1 040 000
395	545	268.7	288.7	4	7.5	2 970	8 650	305 000	880 000
400	560	380	380	5	5	4 800	14 100	490 000	1 440 000
	564	412	412	6	5	4 850	14 700	495 000	1 500 000
406.400	546.100	288.925	288.925	1.5	6.4	3 200	10 200	325 000	1 040 000
	590.550	400.050	400.050	3.3	6.4	4 850	13 600	490 000	1 380 000
	609.600	309.562	317.500	3.5	6.4	3 700	9 600	380 000	980 000
409.575	546.100	334.962	334.962	1.5	6.4	4 100	12 700	415 000	1 290 000
415.925	590.550	434.975	434.975	3.3	6.4	6 300	18 900	640 000	1 930 000
420	592	432	432	6	5	5 350	16 300	545 000	1 660 000
	650	460	460	5	5	6 950	18 300	710 000	1 870 000
431.800	571.500	279.400	279.400	1.5	3.3	3 100	9 300	315 000	950 000
	571.500	336.550	336.550	1.5	6.4	3 700	11 800	380 000	1 200 000
432.003	609.524	317.500	317.500	3.5	6.4	4 350	11 500	445 000	1 170 000
440	620	454	454	6	6	6 500	19 900	665 000	2 030 000
	650	355	355	4	7.5	5 350	13 400	545 000	1 370 000
	650	460	460	6	6	6 750	20 700	690 000	2 110 000
447.675	635.000	463.550	463.550	3.3	6.4	7 100	22 100	725 000	2 260 000

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.

Désignation	Autres dimensions mm			Poids kg
	d_a	D_a	S_a	(approx.)
☆ * E-HM265049D/HM265010/HM265010DG2	393.7	487	6	280
* E-LM765149D/LM765110/LM765110D	393	472	2	145
E-625976	410	495	8	277
E-CRO-7612	417	525	7	208
☆ * T-E-HM266449D/HM266410/HM266410DG2	411	507	6.5	312
* E-LM665949D/LM665910/LM665910D	409	482	7	240
* E-LM767745D/LM767710/LM767710D	418	510	6.5	219
E-CRO-7901	434	508	3	200
☆ E-CRO-8005	436	515	8	300
E-625980	434	518.5	7	324
* E-LM767749D/LM767710/LM767710D	427	510	6.5	201
* E-EE833161D/833232/833233D	448	549	6.5	395
* E-EE911603D/912400/912401D	441	568	1.5	332
☆ * E-M667947D/M667911/M667911DG2	431	510	5.5	226
☆ * T-E-M268749D/M268710/M268710DG2	444	549	9	421
E-625984	457	545	7	374
E-CRO-8402	455	593	8	600
* J-E-LM869449D/LM869410/LM869410D	453	537	8	198
* E-LM769349D/LM769310/LM769310D	453	534	6.5	232
* E-EE736173D/736238/736239D	464	572	6.5	297
E-625988	479	572.5	8	430
☆ E-CRO-8807	484	607	9	400
E-CRO-8806	483	595	11	600
☆ * E-M270749D/M270710/M270710DAG2	478	591	8	509

Note : 1. les roulements précédés du symbole « * » sont en cotes pouces.
2. les roulements précédés du symbole « ☆» sont équipés de rouleaux creux et d'une cage à broche.



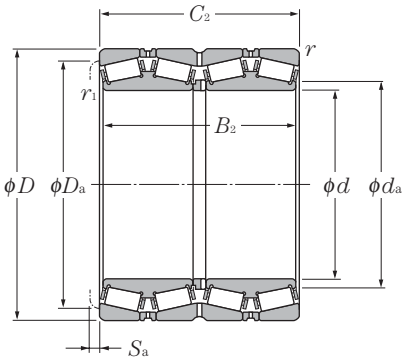
d 457.200 ~ 571.500mm

	Dimensions mm					Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique
d	D	B_2	C_2	$r_{1s\,min}$ 1)	$r_{s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
457.200	596.900	276.225	279.400	1.5	3.3	3 350	10 300	360 000	1 060 000
	660.400	323.850	323.847	3.3	6.4	4 150	11 200	425 000	1 140 000
460	650	474	474	6	6	6 500	19 900	665 000	2 030 000
475	660	450	450	3	5	6 300	20 400	645 000	2 080 000
480	678	494	494	6	6	6 250	19 600	640 000	2 000 000
	700	390	390	6	6	4 700	13 400	480 000	1 370 000
482.600	615.950	330.200	330.200	3.3	6.4	4 000	13 400	405 000	1 370 000
488.950	660.400	365.125	361.950	8	6.4	5 350	16 100	550 000	1 640 000
489.026	634.873	320.675	320.675	3.3	3.3	3 650	12 000	370 000	1 220 000
500	670	515	515	1.5	5	6 900	24 600	700 000	2 510 000
	690	480	480	5	5	6 000	19 900	610 000	2 020 000
	705	515	515	6	6	8 450	27 100	860 000	2 760 000
	730	440	440	6	6	7 200	20 600	735 000	2 100 000
501.650	711.200	520.700	520.700	3.3	6.4	8 650	27 300	885 000	2 790 000
514.350	673.100	422.275	422.275	3.3	6.4	5 950	20 500	605 000	2 090 000
519.112	736.600	536.575	536.575	3.3	6.4	9 100	28 700	925 000	2 930 000
520	735	535	535	7	5	9 100	28 700	925 000	2 930 000
536.575	761.873	558.800	558.800	3.3	6.4	10 100	30 500	1 030 000	3 100 000
558.800	736.600	322.265	322.268	3.3	6.4	4 300	13 500	435 000	1 380 000
	736.600	409.575	409.575	3.3	6.4	6 100	20 500	625 000	2 090 000
570	780	515	515	6	6	9 200	31 000	935 000	3 150 000
	810	590	590	6	6	11 000	35 500	1 120 000	3 600 000
571.500	812.800	593.725	593.725	3.3	6.4	11 900	36 500	1 220 000	3 750 000

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.

Désignation	Autres dimensions			Poids
		mm		kg
	d_a	D_a	S_a	(approx.)
☆ ⋆ E-L770849D/L770810/L770810DG2	478	567	5.5	209
⋆ E-EE737179D/737260/737260D	495	616	6.5	379
E-625992A	499	598.5	7	493
E-CRO-9501	506	614	10	465
E-625996	525	623	7	563
E-CRO-9602	517	645	8	436
☆ ⋆ E-LM272249D/LM272210/LM272210DG2	504	585	6.5	250
☆ ⋆ T-E-EE640193D/640260/640261DG2	519	624	9	364
⋆ E-LM772749D/LM772710/LM772710DA	513	600	6.5	268
E-CRO-10008	520	616	8	598
E-CRO-10005	530	640	7	600
☆ E-6259/500	553	649.5	7.5	632
☆ E-CRO-10003	550	683	11	535
☆ ⋆ E-M274149D/M274110/M274110DG2	534	663	9.5	726
⋆ E-LM274449D/LM274410/LM274410D	540	648	8	390
☆ ⋆ E-M275349D/M275310/M275310DG2	552	684	9.5	761
☆ E-CRO-10402	558	688	11	750
☆ ⋆ E-M276449D/M276410/M276410DG2	564	711	9.5	890
⋆ E-EE843221D/843290/843291D	585	699	8.5	388
☆ ⋆ E-LM377449D/LM377410/LM377410DG2	588	696	8	502
☆ E-CRO-11402	609	733	7.5	625
☆ E-CRO-11403	620	760	10	845
☆ ⋆ E-M278749D/M278710/M278710DAG2	609	756	11	1 080

Note : 1. les roulements précédés du symbole « ⋆ » sont en cotes pouces.
2. les roulements précédés du symbole « ☆» sont équipés de rouleaux creux et d'une cage à broche.



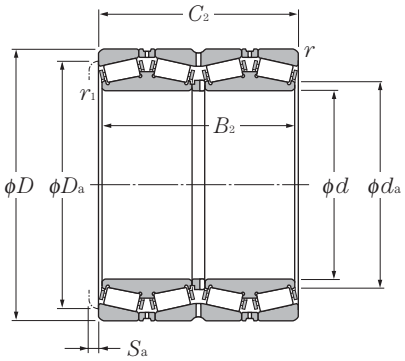
d 584.200 ~ 840mm

Dimensions mm						Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique
d	D	B_2	C_2	$r_{1s\,min}$ 1)	$r_{s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
584.200	762.000	396.875	401.638	3.3	6.4	6 550	22 300	670 000	2 280 000
585.788	771.525	479.425	479.425	3.3	6.4	8 550	29 000	875 000	2 960 000
595.312	844.550	615.950	615.950	3.3	6.4	12 600	40 500	1 290 000	4 100 000
609.600	787.400	361.950	361.950	3.3	6.4	6 450	20 300	655 000	2 070 000
657.225	933.450	676.275	676.275	3.3	6.4	15 300	48 000	1 560 000	4 900 000
660	1 070	642	642	7.5	7.5	15 400	43 500	1 570 000	4 450 000
660.400	812.800	365.125	365.125	3.3	6.4	6 200	23 200	630 000	2 360 000
679.450	901.700	552.450	552.450	3.3	6.4	11 200	38 000	1 140 000	3 900 000
680	870	460	460	3	6	7 500	27 400	765 000	2 790 000
682.625	965.200	701.675	701.675	3.3	6.4	16 100	50 500	1 640 000	5 150 000
685.800	876.300	352.425	355.600	3.3	6.4	6 050	21 800	615 000	2 220 000
710	900	410	410	2.5	5	7 650	26 900	780 000	2 740 000
711.200	914.400	317.500	317.500	3.3	6.4	5 350	17 900	545 000	1 820 000
730	1 070	642	642	7.5	7.5	15 400	46 500	1 570 000	4 750 000
730.250	1 035.050	755.650	755.650	3.3	6.4	18 100	59 500	1 850 000	6 050 000
749.300	990.600	605.000	605.000	3.3	6.4	12 600	45 500	1 290 000	4 650 000
762.000	1 079.500	787.400	787.400	4.8	12.7	19 200	65 000	1 960 000	6 600 000
800	1 120	820	820	7	7.5	21 000	72 500	2 140 000	7 400 000
825.500	1 168.400	844.550	844.550	4.8	12.7	22 300	76 500	2 270 000	7 800 000
840	1 170	840	840	6	6	21 900	76 500	2 230 000	7 800 000

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.

Désignation	Autres dimensions mm			Poids kg
	d_a	D_a	S_a	(approx.)
☆ ⁎ E-LM778549D/LM778510/LM778510DG2	615	717	7	511
⁎ E-LM278849D/LM278810/LM278810D	615	726	10	750
☆ ⁎ E-M280049D/M280010/M280010DG2	633	786	11	1 160
☆ ⁎ E-EE649241D/649310/649311DG2	636	747	9.5	458
☆ ⁎ E-M281649D/M281610/M281610DG2	699	870	11	1 630
☆ E-CRO-13202	760	991	9	1 950
☆ ⁎ E-L281149D/L281110/L281110DG2	682.8	777	9	448
☆ ⁎ E-LM281849D/LM281810/LM281810DG2	714	852	11	1 040
E-CRO-13602	713	824	8	582
☆ ⁎ E-M282249D/M282210/M282210DG2	723	900	13	1 770
☆ ⁎ E-EE655271D/655345/655346DG2	717	831	8	539
☆ E-CRO-14208	745	850	10	620
☆ ⁎ E-EE755281D/755360/755361DG2	744	873	9.5	527
☆ E-CRO-14601	780	1 020	7	1 900
☆ ⁎ E-M283449D/M283410/M283410DG2	774	966	13	2 210
☆ ⁎ E-LM283649D/LM283610/LM283610DG2	786	936	10.5	1 310
☆ ⁎ E-M284249D/M284210/M284210DG2	810	1 005	13	2 480
☆ E-CRO-16001	858	1 052	10	3 960
☆ ⁎ E-M285848D/M285810/M285810DG2	879	1 085	13	3 010
☆ E-CRO-16803	897	1 099	12	3 970

Note : 1. les roulements précédés du symbole « ⁎ » sont en cotes pouces.
2. les roulements précédés du symbole « ☆» sont équipés de rouleaux creux et d'une cage à broche.



d 863.600 ~ 1200.150mm

Dimensions mm						Charge de base dynamique kN	statique	dynamique kgf	statique
d	D	B_2	C_2	$r_{1s\,min}$ 1)	$r_{s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
863.600	1 130.300	669.925	669.925	4.8	12.7	15 800	59 500	1 610 000	6 050 000
	1 219.200	876.300	889.000	4.8	12.7	24 100	83 000	2 450 000	8 450 000
938.212	1 270.000	825.500	825.500	4.8	12.7	22 500	80 000	2 300 000	8 150 000
950	1 360	880	880	4	7.5	27 000	89 000	2 750 000	9 050 000
1 200.150	1 593.850	990.600	990.600	4.8	12.7	33 500	132 000	3 400 000	13 500 000

1) Rayon min. admis r ou r_1 de l'arrondi.

Désignation	Autres dimensions			Poids
		mm		kg
	d_a	D_a	S_a	(approx.)
☆ * E-LM286249D/LM286210/LM286210DG2	906	1 065	11	1 950
☆ * E-EE547341D/547480/547481DG2	918	1 135	6.5	3 640
☆ * E-LM287649D/LM287610/LM287610DG2	990	1 190	10	4 100
☆ E-CRO-19001	1 030	1 278	12	4 100
☆ * E-LM288949D/LM288910/LM288910DG2	1 260	1 500	13	6 130

Note : 1. les roulements précédés du symbole « * » sont en cotes pouces.
2. les roulements précédés du symbole « ☆» sont équipés de rouleaux creux et d'une cage à broche.

1. Types, conception et caractéristiques

La bague extérieure de ces roulements possède une piste sphérique et la bague intérieure comporte deux rangées de rouleaux. Les rouleaux sont guidés par un épaulement fixe au centre de la bague intérieure (voir **diagramme 1**). Cette conception permet à l'ensemble bague intérieure-rouleaux de s'aligner librement dans la bague extérieure et de compenser ainsi les défauts angulaires dus aux déformations de l'arbre ou du logement sous charge et aux défauts d'alignement.

Les roulements à rotule sur rouleaux ont une capacité de charge élevée pour supporter des charges radiales, axiales (dans les deux directions) et combinées.
Ils résistent également aux chocs et vibrations. En présence de charges axiales, il est préférable de respecter la condition suivante : $F_a/F_r \leqq 2e$, afin d'éviter le glissement des rouleaux de la rangée opposée à la charge axiale.
(Pour la valeur de e, voir les tableaux dimensionnels).

Comme le montre le **tableau 1**, il existe de nombreux types de roulements à rotule sur rouleaux en plus des modèles standard. Parmi eux, le **type E** procure une très grande capacité de charge.

En plus des roulements à alésage cylindrique, des versions à alésage conique sont disponibles. Pour ces derniers, il faut ajouter le suffixe « K » à la fin de la désignation. Les roulements à alésage conique ont une conicité de 1 : 12 (suffixe K) tandis que les séries 240 et 241 ont une conicité de 1 : 30 (suffixe K30). La plupart des roulements à alésage conique nécessitent l'utilisation de manchons de serrage pour le montage sur l'arbre.

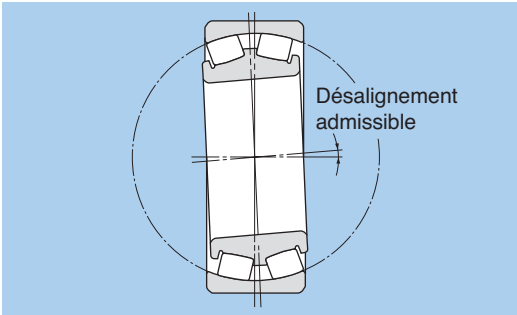
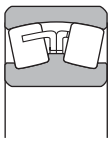
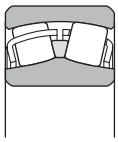
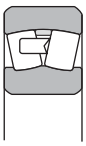
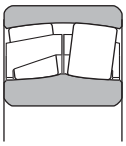


Diagramme 1.

Tableau 1 : Types de roulements à rotule sur rouleaux

Type	Standard (type B)	Type C	Type 213	Type E
Conception				
Séries de roulements	Sauf type C	Séries 222, 223, 213 avec diamètre d'alésage de 50 mm max. ; séries 24024 à 24038.	Séries 213 avec diamètre d'alésage de 55 mm min.	Séries 22211 à 22218
Rouleaux	Asymétrique	Symétrique	Asymétrique	Symétrique
Guidage des rouleaux	Epaulement fixe au centre de la bague intérieure	Par bague entre les deux rangées de rouleaux	Par bague entre les rangées de rouleaux et la bague extérieure	Cage de haute précision (pas de bague de guidage ni épaulement central)
Type de cage	Cage tôle emboutie ; cage massive	Cage tôle emboutie	Cage massive	Cage en résine synthétique

2. Cages standard

Les cages standard sont données dans le **tableau 2**. En général, les roulements de petites dimensions ont une cage en tôle emboutie et les grandes dimensions ont une cage massive.

Les roulements de type E sont équipés de cages en **polyamide 46 renforcée fibre de verre possédant d'excellentes qualités de résistances à la chaleur (températures de fonctionnement admises jusqu'à 150°C)**, et d'excellentes propriétés autolubrifiantes.

Une cage standard ne doit pas être utilisée pour des applications à haute vitesse, à températures élevées, ou avec de fortes vibrations et chocs. Pour plus d'informations, veuillez consulter **NTN**.

Tableau 2 : Cages standard

Séries de roulements	Cage en polyamide	Cage en tôle emboutie	Cage massive
239	–	–	23932 ~ 239/1400
230	–	23022B ~ 23048B	23052B ~ 230/1120B
240	–	24024C ~ 24038C	24024B ~ 240/1120B
231	–	23120B ~ 23136B	23138B ~ 231/900B
241	–	–	24122B ~ 241/710B
222	22211E ~ 22218E	22208C ~ 22210C 22211B ~ 22236B	22238B ~ 22264B
232	–	–	23218B ~ 232/750B
213	–	21308C ~ 21310C	21311 ~ 21322
223	–	22308C ~ 22310C 22311B ~ 22328B	22330B ~ 22360B

3. Dimensions des trous et rainures de lubrification

Les roulements à rotule sur rouleaux dont le diamètre extérieur est supérieur ou égal à 320 mm sont automatiquement pourvus d'une rainure et de trous de lubrification dans la bague extérieure. Les roulements dont le diamètre extérieur est inférieur à 320 mm peuvent être équipés d'une rainure et de trous de lubrification identifiés par le suffixe D1. Pour plus d'informations, veuillez contacter **NTN**. (voir page A-29).

Les dimensions de la rainure et le nombre de trous sont indiqués dans les **tableaux 3** et **4** en fonction de la largeur du roulement.

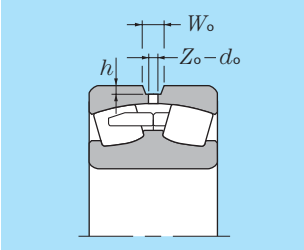


Tableau 3 : Dimensions des trous et rainures de lubrification

Unité mm

Largeur nominale du roulement		Largeur de la rainure	Diamètre des trous	Profondeur de la rainure de lubrification h	
Au dessus de	Jusqu'à	W_o	d_o	Séries de largeur 1, 2, 3	Séries de largeur 4
–	30	6	3	1.2	1.0
30	45	7	4	1.5	1.1
45	60	9	5	1.5	1.3
60	80	11	6	2.0	1.5
80	100	14	8	2.5	2.0
100	120	16	10	3.0	2.5
120	160	20	12	3.5	3.0
160	200	27	16	5.0	3.5
200	315	33	20	6.0	5.0
315	–	42	25	7.0	6.5

Tableau 4 : Nombre de trous de lubrification

Diamètre extérieur D mm		Nombre de trous de lubrification Z_o
Au dessus de	Jusqu'à	
–	320	4
320	1 010	8
1 010	–	12

En cas de nécessité d'un pion d'arrêt pour éviter la rotation de la bague extérieure, veuillez contacter **NTN**.

4. Désalignement admissible

Les roulements à rotule sur rouleaux ont les mêmes propriétés d'auto alignement que d'autres roulements auto aligneurs. L'angle de désalignement admissible varie selon les séries de dimensions et les conditions de charge, mais les valeurs standard sont :

Charges normales (charges équivalentes à 0.09 C_r) :..... 0.009 rad (0.5°)
Charges légères :..... 0.035 rad (2°)

5. Manchons de serrage et de démontage

Les roulements à rotule sur rouleaux à alésage conique sont généralement utilisés avec un manchon de serrage ou un manchon de démontage. Les manchons de démontage permettent un montage facile des roulements sur l'arbre, à la position prévue et avec un serrage adéquat. Lors du démontage, l'écrou est serré conte la face du roulement, tirant ainsi le manchon hors de l'alésage du roulement. (Les précisons des manchons de serrage et de démontage sont définies par JIS B 1552 et JIS B 1556).

Le montage et démontage de roulements à rotule sur rouleaux de diamètre d'alésage supérieur à 200 mm est facilité par l'utilisation de manchon hydraulique. Comme le montre le diagramme 2, cette méthode permet de réduire les frottements en injectant une huile extrême pression entre le manchon de démontage et l'alésage de la bague intérieure grâce à une pompe hydraulique manuelle.

Si les canaux d'injection d'huile se trouvent au niveau de l'écrou du manchon, la désignation du roulement est suivie du suffixe « HF » ; s'ils se trouvent sur le côté opposé, la désignation est suivie du suffixe « HB ». Pour les manchons de serrage, la désignation porte le suffixe « H » dans les deux cas.

Le manchon de démontage hydraulique est équipé de taraudages utilisés pour monter et démonter le roulement, et de trous pour la pompe hydraulique. La désignation du manchon est suivie du suffixe « SP » ou « SPB ».

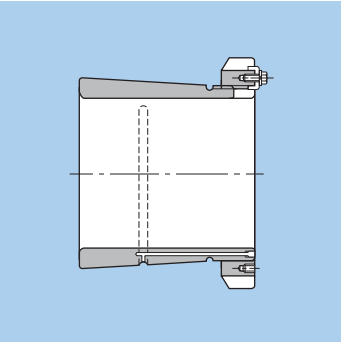


Diagramme 2

6. Séries LH

Depuis quelques années, les conditions d'utilisation des roulements à rotule sur rouleaux sont devenues de plus en plus sévères. En particulier, pour des utilisations à température élevée, une durée de vie plus longue est demandée.

Tenant compte de l'environnement global, **NTN** a développé un acier (STJ2) à longue durée de vie et pour de larges plages de températures, et ce, jusqu'à 250°C. Cet acier est standard pour les **roulements à rotule sur rouleaux NTN type LH**.

Les caractéristiques sont les suivantes (comparées à un acier standard 100Cr6) :

(1) Durée de vie plus longue pour large plage de températures.
- Durée de vie multipliée par 3.5 à température ambiante
- Durée de vie multipliée par 30 à température élevée (250°C).

(2) Résistance aux dégradations de surface
- Résistance à l'écaillage multipliée par 7
- Résistance au grippage multipliée par 1.4
- Résistance à l'usure multipliée par 2.5

(3) Stabilité dimensionnelle à température élevée
- Aucune variation dimensionnelle à 250°C.

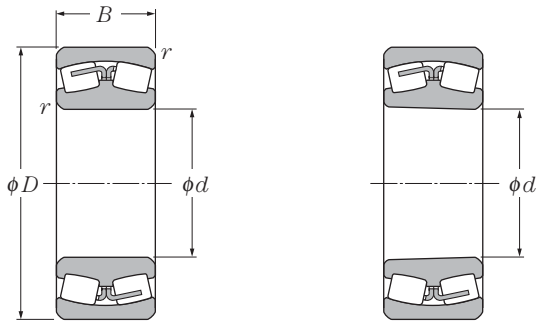
(4) Résistance accrue aux casses de fatigue
- 2 fois plus de résistance à des températures élevées ou sous forte tension
- 2 fois plus de résistance en fonctionnement

(5) Standardisation
- Pour des applications à températures ambiantes ou jusqu'à 250°C, un seul type de roulement peut être utilisé.

Les désignations des roulements de série LH sont précédées du préfixe « LH ».

Les roulements standard peuvent être fabriqués dans toutes les tailles. Pour plus d'informations, veuillez consulter **NTN**.

Roulements à rotule sur rouleaux



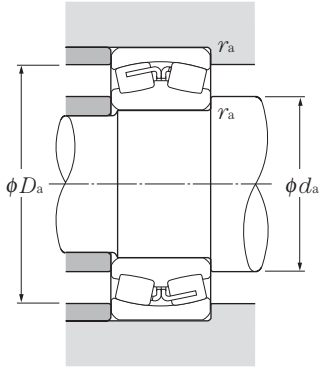
Alésage cylindrique Alésage conique

d 25 ~ 75mm

Dimensions mm				Charge de base kN dynamique	statique	kgf dynamique	statique	Vitesse limite 1) min-1		Désignation 4)	
d	D	B	$r_{s\,min}$ 3)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	alésage cylindrique	Alésage conique 2)
25	52	18	1	36.5	36	3 750	3 650	8 500	11 000	22205C	22205CK
30	62	20	1	49	49	5 000	5 000	7 500	9 500	22206C	22206CK
35	72	23	1.1	69.5	71	7 050	7 200	6 500	8 500	22207C	22207CK
40	80	23	1.1	79	88.5	8 050	9 000	6 000	7 600	LH-22208C	LH-22208CK
	90	23	1.5	88	90	8 950	9 150	4 900	6 400	21308C	21308CK
	90	33	1.5	121	128	12 300	13 000	4 500	5 900	22308C	22308CK
45	85	23	1.1	82.5	95	8 400	9 700	5 300	6 800	LH-22209C	LH-22209CK
	100	25	1.5	102	106	10 400	10 800	4 400	5 700	21309C	21309CK
	100	36	1.5	148	167	15 100	17 000	4 100	5 300	22309C	22309CK
50	90	23	1.1	86	102	8 750	10 400	4 900	6 300	LH-22210C	LH-22210CK
	110	27	2	118	127	12 000	12 900	4 000	5 200	21310C	21310CK
	110	40	2	186	212	19 000	21 600	3 700	4 800	22310C	22310CK
55	100	25	1.5	118	144	12 000	14 700	4 400	5 800	LH-22211E	LH-22211EK
	100	25	1.5	93.5	110	9 500	11 200	4 500	5 800	LH-22211B	LH-22211BK
	120	29	2	145	163	14 800	16 600	3 700	4 800	21311	21311K
	120	43	2	204	234	20 800	23 900	3 400	4 400	22311B	22311BK
60	110	28	1.5	150	182	15 300	18 500	4 000	5 300	LH-22212E	LH-22212EK
	110	28	1.5	115	147	11 700	15 000	4 100	5 300	LH-22212B	LH-22212BK
	130	31	2.1	167	191	17 100	19 500	3 400	4 400	21312	21312K
	130	46	2.1	238	273	24 300	27 800	3 100	4 000	22312B	22312BK
65	120	31	1.5	177	217	18 000	22 200	3 800	5 000	LH-22213E	LH-22213EK
	120	31	1.5	143	179	14 600	18 300	3 900	5 000	LH-22213B	LH-22213BK
	140	33	2.1	194	228	19 800	23 200	3 100	4 000	21313	21313K
	140	48	2.1	265	320	27 100	32 500	2 800	3 700	22313B	22313BK
70	125	31	1.5	184	232	18 700	23 600	3 400	4 600	LH-22214E	LH-22214EK
	125	31	1.5	154	201	15 700	20 500	3 500	4 600	LH-22214B	LH-22214BK
	150	35	2.1	220	262	22 400	26 800	2 900	3 800	21314	21314K
	150	51	2.1	325	380	33 000	39 000	2 700	3 500	22314B	22314BK
75	130	31	1.5	190	246	19 400	25 100	3 200	4 200	LH-22215E	LH-22215EK

1) Valable pour les roulements à cage massive ; pour les cages en tôle, réduire ces valeurs de 25%.
2) Conicité de 1 : 12 pour les roulements suivis du suffixe **K**. 3) Rayon min. admis r de l'arrondi. 4) Le suffixe LH désigne un roulement **LH.**

Roulements à rotule sur rouleaux



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

Charge radiale statique équivalente

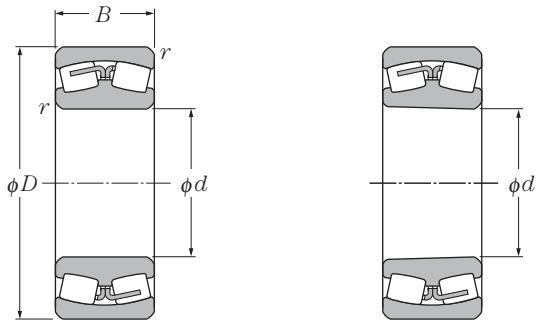
$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Autres dimensions mm					Constante	Facteur de charge axiale			Poids (approx.) kg	
d_a min	d_a max	D_a min	D_a max	r_{as} max	e	Y_1	Y_2	Y_o	alésage cylindrique	alésage conique
31	–	–	46	1	0.35	1.92	2.86	1.88	0.186	0.182
36	–	–	56	1	0.33	2.07	3.09	2.03	0.287	0.282
42	–	–	65	1	0.32	2.09	3.11	2.04	0.446	0.437
47	–	–	73	1	0.29	2.35	3.50	2.30	0.526	0.515
48.5	–	–	81.5	1.5	0.26	2.55	3.80	2.50	0.705	0.694
48.5	–	–	81.5	1.5	0.38	1.76	2.62	1.72	0.974	0.951
52	–	–	78	1	0.27	2.50	3.72	2.44	0.584	0.572
53.5	–	–	91.5	1.5	0.26	2.60	3.87	2.54	0.927	0.912
53.5	–	–	91.5	1.5	0.36	1.86	2.77	1.82	1.33	1.3
57	–	–	83	1	0.25	2.69	4.01	2.63	0.63	0.616
60	–	–	100	2	0.26	2.64	3.93	2.58	1.21	1.19
60	–	–	100	2	0.37	1.80	2.69	1.76	1.79	1.75
63.5	67	89.5	91.5	1.5	0.24	2.83	4.21	2.76	0.808	0.79
63.5	–	–	91.5	1.5	0.28	2.42	3.61	2.37	0.85	0.832
65	–	–	110	2	0.25	2.69	4.01	2.63	1.71	1.69
65	–	–	110	2	0.40	1.68	2.50	1.64	2.3	2.25
68.5	72	98	101.5	1.5	0.25	2.75	4.09	2.69	1.09	1.07
68.5	–	–	101.5	1.5	0.27	2.49	3.71	2.44	1.15	1.13
72	–	–	118	2	0.25	2.69	4.00	2.63	2.1	2.07
72	–	–	118	2	0.42	1.62	2.42	1.59	2.9	2.83
73.5	78.5	107	111.5	1.5	0.25	2.71	4.04	2.65	1.43	1.4
73.5	–	–	111.5	1.5	0.28	2.42	3.60	2.37	1.5	1.47
77	–	–	128	2	0.25	2.69	4.00	2.63	2.55	2.51
77	–	–	128	2	0.38	1.79	2.67	1.75	3.45	3.37
78.5	83.5	112.5	116.5	1.5	0.24	2.86	4.25	2.79	1.51	1.47
78.5	–	–	116.5	1.5	0.26	2.55	3.80	2.50	1.55	1.52
82	–	–	138	2	0.25	2.69	4.00	2.63	3.18	3.14
82	–	–	138	2	0.37	1.81	2.70	1.77	4.22	4.12
83.5	89	117.5	121.5	1.5	0.22	3.00	4.47	2.94	1.59	1.55

Note : Disponible sur demande avec trous et rainure de lubrification dans la bague extérieure. Ajouter le suffixe **D1**. (Exemple : **22214BD1**).

Roulements à rotule sur rouleaux



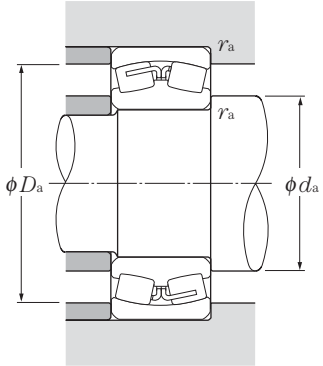
Alésage cylindrique **Alésage conique**

d 75 ~ 120mm

Dimensions mm				Charge de base dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	Vitesse limite 1) min-1		Désignation 4)	
d	D	B	$r_{s\,min}$ 3)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	alésage cylindrique	Alésage conique 2)
75	130	31	1.5	166	223	16 900	22 800	3 200	4 200	**LH-22215B**	**LH-22215BK**
	160	37	2.1	239	287	24 300	29 300	2 700	3 500	**21315**	**21315K**
	160	55	2.1	330	410	33 500	42 000	2 500	3 200	**22315B**	**22315BK**
80	140	33	2	213	277	21 700	28 200	3 000	4 000	**LH-22216E**	**LH-22216EK**
	140	33	2	179	239	18 300	24 400	3 100	4 000	**LH-22216B**	**LH-22216BK**
	170	39	2.1	260	315	26 500	32 000	2 500	3 300	**21316**	**21316K**
	170	58	2.1	385	470	39 500	48 000	2 300	3 000	**22316B**	**22316BK**
85	150	36	2	251	320	25 600	33 000	2 800	3 800	**LH-22217E**	**LH-22217EK**
	150	36	2	206	272	21 000	27 800	2 900	3 800	**LH-22217B**	**LH-22217BK**
	180	41	3	289	355	29 500	36 000	2 400	3 100	**21317**	**21317K**
	180	60	3	415	510	42 500	52 000	2 200	2 900	**22317B**	**22317BK**
90	160	40	2	292	385	29 800	39 500	2 600	3 500	**LH-22218E**	**LH-22218EK**
	160	40	2	256	345	26 200	35 000	2 700	3 500	**LH-22218B**	**LH-22218BK**
	160	52.4	2	315	455	32 500	46 500	2 200	2 800	**23218B**	**23218BK**
	190	43	3	320	400	32 500	40 500	2 300	3 000	**21318**	**21318K**
	190	64	3	480	590	49 000	60 000	2 100	2 700	**22318B**	**22318BK**
95	170	43	2.1	294	390	30 000	39 500	2 500	3 300	**22219B**	**22219BK**
	200	45	3	335	420	34 000	43 000	2 100	2 700	**21319**	**21319K**
	200	67	3	500	615	51 000	63 000	1 900	2 500	**22319B**	**22319BK**
100	165	52	2	310	470	31 500	47 500	2 000	2 600	**23120B**	**23120BK**
	180	46	2.1	315	415	32 000	42 500	2 400	3 200	**22220B**	**22220BK**
	180	60.3	2.1	405	580	41 500	59 000	1 900	2 500	**23220B**	**23220BK**
	215	47	3	370	465	37 500	47 500	2 000	2 600	**21320**	**21320K**
	215	73	3	605	755	61 500	77 000	1 800	2 400	**22320B**	**22320BK**
110	170	45	2	282	455	28 800	46 500	2 200	2 800	**23022B**	**23022BK**
	180	56	2	370	580	37 500	59 500	1 800	2 400	**23122B**	**23122BK**
	180	69	2	450	755	46 000	77 000	1 800	2 400	**24122B**	**24122BK30**
	200	53	2.1	410	570	42 000	58 000	2 200	2 800	**22222B**	**22222BK**
	200	69.8	2.1	515	760	52 500	77 500	1 700	2 200	**23222B**	**23222BK**
	240	50	3	495	615	50 500	62 500	1 800	2 300	**21322**	**21322K**
	240	80	3	745	930	76 000	95 000	1 700	2 200	**22322B**	**22322BK**
120	180	46	2	296	495	30 000	50 500	2 000	2 600	**23024B**	**23024BK**

1) Valable pour les roulements à cage massive ; pour les cages en tôle, réduire ces valeurs de 25%.
2) Conicité de 1 : 12 pour les roulements suivis du suffixe **K**. 3) Rayon min. admis r de l'arrondi. 4) Le suffixe LH désigne un roulement **LH.**

Roulements à rotule sur rouleaux



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

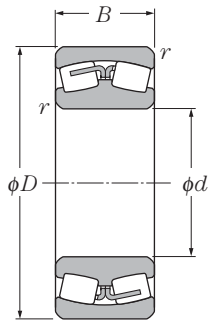
Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

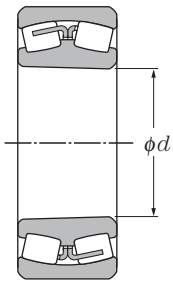
Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Autres dimensions mm					Constante	Facteur de charge axiale			Poids (approx.) kg	
d_a		D_a		r_{as}					alésage	alésage
min	max	min	max	max	e	Y_1	Y_2	Y_o	cylindrique	conique
83.5	–	–	121.5	1.5	0.24	2.81	4.19	2.75	1.65	1.61
87	–	–	148	2	0.24	2.84	4.23	2.78	3.81	3.76
87	–	–	148	2	0.37	1.80	2.69	1.76	5.25	5.13
90	94.5	125.5	130	2	0.22	3.01	4.48	2.94	1.99	1.94
90	–	–	130	2	0.26	2.64	3.93	2.58	2.15	2.11
92	–	–	158	2	0.23	2.95	4.39	2.88	4.53	4.47
92	–	–	158	2	0.37	1.80	2.69	1.76	6.05	5.91
95	100.5	135	140	2	0.23	2.96	4.41	2.90	2.49	2.43
95	–	–	140	2	0.26	2.60	3.88	2.55	2.66	2.61
99	–	–	166	2.5	0.25	2.69	4.00	2.63	5.35	5.28
99	–	–	166	2.5	0.37	1.82	2.71	1.78	7.1	6.94
100	107.5	144	150	2	0.24	2.86	4.25	2.79	3.24	3.16
100	–	–	150	2	0.26	2.55	3.80	2.49	3.5	3.42
100	–	–	150	2	0.33	2.04	3.03	1.99	4.45	4.32
104	–	–	176	2.5	0.24	2.83	4.22	2.77	6.3	6.21
104	–	–	176	2.5	0.37	1.80	2.69	1.76	8.35	8.16
107	–	–	158	2	0.26	2.63	3.92	2.57	4.1	4.01
109	–	–	186	2.5	0.23	3.00	4.46	2.93	7.1	7
109	–	–	186	2.5	0.37	1.80	2.69	1.76	9.76	9.54
110	–	–	155	2	0.32	2.12	3.15	2.07	4.3	4.16
112	–	–	168	2	0.26	2.55	3.80	2.49	4.95	4.84
112	–	–	168	2	0.34	1.98	2.94	1.93	6.47	6.28
114	–	–	201	2.5	0.22	3.01	4.48	2.94	8.89	8.78
114	–	–	201	2.5	0.37	1.80	2.69	1.76	12.4	12.1
120	–	–	160	2	0.26	2.59	3.85	2.53	3.71	3.58
120	–	–	170	2	0.31	2.17	3.24	2.13	5.4	5.22
120	–	–	170	2	0.38	1.76	2.63	1.73	7.07	6.96
122	–	–	188	2	0.27	2.51	3.74	2.46	7.2	7.04
122	–	–	188	2	0.35	1.91	2.84	1.86	9.71	9.43
124	–	–	226	2.5	0.21	3.20	4.77	3.13	11.2	11.1
124	–	–	226	2.5	0.36	1.87	2.79	1.83	17.1	16.7
130	–	–	170	2	0.25	2.69	4.01	2.63	4.05	3.9

Note : Disponible sur demande avec trous et rainure de lubrification dans la bague extérieure. Ajouter le suffixe **D1**. (Exemple : **22214BD1**).



Alésage cylindrique

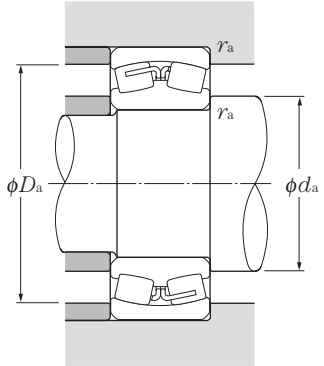


Alésage conique

d 120 ~ 160mm

Dimensions				Charge de base				Vitesse limite 1)		Désignation 4)	
				dynamique	statique	dynamique	statique				
mm				kN		kgf		min-1			
d	D	B	$r_{s\,min}$ 3)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	alésage cylindrique	Alésage conique 2)
120	180	60	2	390	670	39 500	68 500	1 800	2 300	**24024B**	**24024BK30**
	180	60	2	395	695	40 000	71 000	1 800	2 300	**24024C**	**24024CK30**
	200	62	2	455	705	46 500	71 500	1 600	2 100	**23124B**	**23124BK**
	200	80	2	575	945	58 500	96 500	1 600	2 100	**24124B**	**24124BK30**
	215	58	2.1	485	700	49 500	71 500	2 000	2 600	**22224B**	**22224BK**
	215	76	2.1	585	880	59 500	89 500	1 500	2 000	**23224B**	**23224BK**
	260	86	3	880	1 120	89 500	114 000	1 500	2 000	**22324B**	**22324BK**
130	200	52	2	375	620	38 500	63 500	1 800	2 300	**23026B**	**23026BK**
	200	69	2	505	895	51 500	91 000	1 600	2 100	**24026B**	**24026BK30**
	200	69	2	490	860	50 000	87 500	1 600	2 100	**24026C**	**24026CK30**
	210	64	2	495	795	50 500	81 000	1 500	2 000	**23126B**	**23126BK**
	210	80	2	585	995	60 000	102 000	1 500	2 000	**24126B**	**24126BK30**
	230	64	3	570	790	58 000	80 500	1 800	2 400	**22226B**	**22226BK**
	230	80	3	685	1 060	70 000	108 000	1 500	1 900	**23226B**	**23226BK**
	280	93	4	1 000	1 290	102 000	131 000	1 400	1 800	**22326B**	**22326BK**
140	210	53	2	405	690	41 000	70 500	1 700	2 200	**23028B**	**23028BK**
	210	69	2	510	945	52 000	96 500	1 500	1 900	**24028B**	**24028BK30**
	210	69	2	520	940	53 000	95 500	1 500	1 900	**24028C**	**24028CK30**
	225	68	2.1	540	895	55 000	91 000	1 400	1 800	**23128B**	**23128BK**
	225	85	2.1	670	1 150	68 500	117 000	1 400	1 800	**24128B**	**24128BK30**
	250	68	3	685	975	70 000	99 500	1 700	2 200	**22228B**	**22228BK**
	250	88	3	805	1 270	82 000	129 000	1 300	1 700	**23228B**	**23228BK**
	300	102	4	1 130	1 460	115 000	149 000	1 300	1 700	**22328B**	**22328BK**
150	225	56	2.1	445	775	45 500	79 000	1 500	2 000	**23030B**	**23030BK**
	225	75	2.1	585	1 060	59 500	108 000	1 400	1 800	**24030B**	**24030BK30**
	225	75	2.1	600	1 090	61 000	111 000	1 400	1 800	**24030C**	**24030CK30**
	250	80	2.1	730	1 190	74 500	121 000	1 300	1 700	**23130B**	**23130BK**
	250	100	2.1	885	1 520	90 500	155 000	1 300	1 700	**24130B**	**24130BK30**
	270	73	3	775	1 160	79 000	119 000	1 600	2 000	**22230B**	**22230BK**
	270	96	3	935	1 460	95 000	149 000	1 200	1 600	**23230B**	**23230BK**
	320	108	4	1 270	1 750	130 000	179 000	1 200	1 600	**22330B**	**22330BK**
160	220	45	2	320	610	33 000	62 500	1 500	2 000	**23932**	**23932K**
	240	60	2.1	505	885	51 500	90 000	1 500	1 900	**23032B**	**23032BK**
	240	80	2.1	650	1 200	66 500	122 000	1 300	1 700	**24032B**	**24032BK30**
	240	80	2.1	665	1 250	67 500	127 000	1 300	1 700	**24032C**	**24032CK30**

1) Valable pour les roulements à cage massive ; pour les cages en tôle, réduire ces valeurs de 25%.
2) Conicité de 1 : 12 pour les roulements suivis du suffixe **K**. 3) Rayon min. admis r de l'arrondi.



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

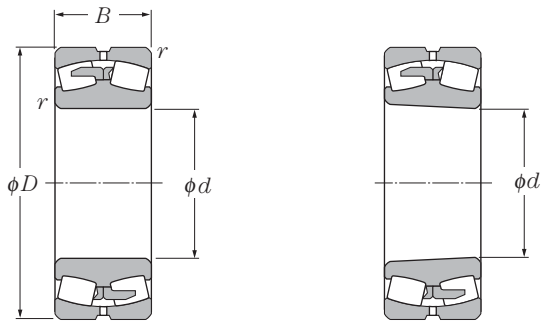
Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Autres dimensions mm			Constante		Facteur de charge axiale		Poids (approx.) kg	
d_a min	D_a max	r_{as} max	e	Y_1	Y_2	Y_o	alésage cylindrique	alésage conique
130	170	2	0.33	2.06	3.07	2.02	5.48	5.39
130	170	2	0.32	2.12	3.15	2.07	5.48	4.91
130	190	2	0.31	2.17	3.24	2.13	7.7	7.46
130	190	2	0.40	1.68	2.50	1.64	10.3	10.1
132	203	2	0.27	2.47	3.68	2.42	9.1	8.89
132	203	2	0.36	1.89	2.82	1.85	12.1	11.7
134	246	2.5	0.37	1.80	2.69	1.76	21.5	21
140	190	2	0.26	2.63	3.92	2.57	5.9	5.69
140	190	2	0.34	1.98	2.95	1.94	8.08	7.95
140	190	2	0.32	2.12	3.15	2.07	7.91	7.78
140	200	2	0.30	2.23	3.32	2.18	8.47	8.2
140	200	2	0.38	1.78	2.65	1.74	11	10.8
144	216	2.5	0.28	2.39	3.56	2.33	11.2	10.9
144	216	2.5	0.35	1.92	2.86	1.88	14.3	13.9
148	262	3	0.37	1.81	2.69	1.77	26.8	26.2
150	200	2	0.25	2.73	4.06	2.67	6.35	6.12
150	200	2	0.32	2.09	3.12	2.05	8.57	8.43
150	200	2	0.30	2.23	3.32	2.18	8.48	7.66
152	213	2	0.30	2.25	3.35	2.20	10.2	9.86
152	213	2	0.38	1.80	2.68	1.76	13.3	13.1
154	236	2.5	0.28	2.39	3.55	2.33	14	13.7
154	236	2.5	0.36	1.90	2.83	1.86	18.8	18.2
158	282	3	0.37	1.80	2.69	1.76	33.8	33
162	213	2	0.24	2.76	4.11	2.70	7.73	7.45
162	213	2	0.33	2.06	3.07	2.02	10.7	10.5
162	213	2	0.30	2.25	3.34	2.20	10.5	10.3
162	238	2	0.32	2.11	3.15	2.06	15.6	15.1
162	238	2	0.40	1.69	2.51	1.65	20.2	20
164	256	2.5	0.27	2.46	3.66	2.4	18.1	17.7
164	256	2.5	0.36	1.88	2.79	1.83	24.1	23.4
168	302	3	0.35	1.92	2.86	1.88	42.7	41.8
170	210	2	0.18	3.69	5.49	3.61	5.5	5.33
172	228	2	0.25	2.74	4.09	2.68	9.42	9.09
172	228	2	0.32	2.10	3.13	2.06	13	12.8
172	228	2	0.31	2.18	3.24	2.13	12	11.8

Note : Les bagues extérieures de roulements dont le diamètre extérieur (D) est supérieur ou égal à 320 mm sont équipées de rainures de lubrification. Pour les dimensions, voir page **B-212**. Les roulements de diamètre extérieur inférieur à 320 mm disponibles sur demande avec trous et rainure de lubrification. Ajouter le suffixe **D1**. (Exemple : **23032BD1**).

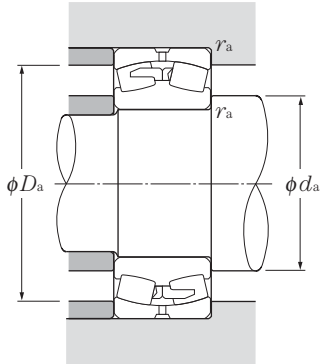


Alésage cylindrique Alésage conique

d 160 ~ 200mm

Dimensions mm				Charge de base dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	Vitesse limite 1) min-1		Désignation 4)	
d	D	B	$r_{s\,min}$ 3)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	alésage cylindrique	Alésage conique 2)
160	270	86	2.1	840	1 370	85 500	140 000	1 200	1 600	**23132B**	**23132BK**
	270	109	2.1	1 040	1 780	106 000	181 000	1 200	1 600	**24132B**	**24132BK30**
	290	80	3	870	1 290	88 500	132 000	1 500	1 900	**22232B**	**22232BK**
	290	104	3	1 050	1 660	107 000	170 000	1 200	1 500	**23232B**	**23232BK**
	340	114	4	1 410	1 990	144 000	203 000	1 200	1 500	**22332B**	**22332BK**
170	230	45	2	330	650	34 000	66 000	1 500	1 900	**23934**	**23934K**
	260	67	2.1	630	1 080	64 000	110 000	1 400	1 800	**23034B**	**23034BK**
	260	90	2.1	800	1 470	81 500	150 000	1 200	1 600	**24034B**	**24034BK30**
	260	90	2.1	815	1 500	83 000	153 000	1 200	1 600	**24034C**	**24034CK30**
	280	88	2.1	885	1 490	90 500	152 000	1 200	1 500	**23134B**	**23134BK**
	280	109	2.1	1 080	1 880	110 000	191 000	1 200	1 500	**24134B**	**24134BK30**
	310	86	4	1 000	1 520	102 000	155 000	1 400	1 800	**22234B**	**22234BK**
	310	110	4	1 180	1 960	120 000	200 000	1 100	1 400	**23234B**	**23234BK**
	360	120	4	1 540	2 180	157 000	223 000	1 100	1 400	**22334B**	**22334BK**
180	250	52	2	440	835	45 000	85 000	1 400	1 800	**23936**	**23936K**
	280	74	2.1	740	1 290	75 500	132 000	1 300	1 700	**23036B**	**23036BK**
	280	100	2.1	965	1 770	98 500	181 000	1 200	1 500	**24036B**	**24036BK30**
	280	100	2.1	965	1 770	98 500	181 000	1 200	1 500	**24036C**	**24036CK30**
	300	96	3	1 030	1 730	105 000	176 000	1 100	1 400	**23136B**	**23136BK**
	300	118	3	1 250	2 210	127 000	225 000	1 100	1 400	**24136B**	**24136BK30**
	320	86	4	1 040	1 610	106 000	164 000	1 300	1 700	**22236B**	**22236BK**
	320	112	4	1 230	2 000	125 000	204 000	1 000	1 300	**23236B**	**23236BK**
	380	126	4	1 740	2 560	177 000	261 000	1 000	1 300	**22336B**	**22336BK**
190	260	52	2	460	890	47 000	91 000	1 300	1 700	**23938**	**23938K**
	290	75	2.1	755	1 350	77 000	138 000	1 200	1 600	**23038B**	**23038BK**
	290	100	2.1	995	1 850	102 000	188 000	1 100	1 400	**24038B**	**24038BK30**
	290	100	2.1	970	1 820	98 500	186 000	1 100	1 400	**24038C**	**24038CK30**
	320	104	3	1 190	2 020	122 000	206 000	1 000	1 300	**23138B**	**23138BK**
	320	128	3	1 420	2 480	144 000	253 000	1 000	1 300	**24138B**	**24138BK30**
	340	92	4	1 160	1 810	118 000	185 000	1 200	1 600	**22238B**	**22238BK**
	340	120	4	1 400	2 330	143 000	237 000	920	1 200	**23238B**	**23238BK**
	400	132	5	1 870	2 790	191 000	284 000	920	1 200	**22338B**	**22338BK**
200	280	60	2.1	545	1 100	56 000	112 000	1 200	1 600	**23940**	**23940K**
	310	82	2.1	915	1 620	93 000	165 000	1 200	1 500	**23040B**	**23040BK**
	310	109	2.1	1 160	2 140	118 000	219 000	1 000	1 300	**24040B**	**24040BK30**

1) Valable pour les roulements à cage massive ; pour les cages en tôle, réduire ces valeurs de 25%.
2) Conicité de 1 : 12 pour les roulements suivis du suffixe **K**. 3) Rayon min. admis r de l'arrondi.



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

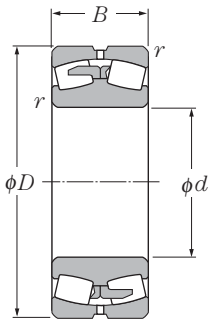
Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

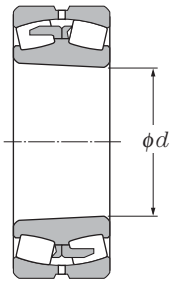
Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Autres dimensions mm			Constante		Facteur de charge axiale		Poids (approx.) kg	
d_a min	D_a max	r_{as} max	e	Y_1	Y_2	Y_o	alésage cylindrique	alésage conique
172	258	2	0.32	2.11	3.15	2.07	19.8	19.2
172	258	2	0.40	1.67	2.48	1.63	26	25.6
174	276	2.5	0.28	2.42	3.60	2.37	22.7	22.2
174	276	2.5	0.36	1.86	2.77	1.82	30	29.1
178	322	3	0.35	1.94	2.89	1.90	50.8	49.7
180	220	2	0.17	3.91	5.83	3.83	5.8	5.62
182	248	2	0.25	2.66	3.96	2.60	12.7	12.3
182	248	2	0.34	1.98	2.95	1.94	17.7	17.4
182	248	2	0.31	2.16	3.22	2.12	17.4	17.1
182	268	2	0.31	2.15	3.21	2.11	21.5	20.8
182	268	2	0.39	1.74	2.59	1.70	27.2	26.8
188	292	3	0.28	2.39	3.56	2.34	28	27.3
188	292	3	0.36	1.87	2.79	1.83	36.8	35.7
188	342	3	0.34	1.96	2.91	1.91	59.8	58.5
190	240	2	0.19	3.52	5.25	3.45	8.21	7.95
192	268	2	0.26	2.59	3.85	2.53	16.7	16.1
192	268	2	0.35	1.91	2.85	1.87	23.3	22.9
192	268	2	0.33	2.04	3.04	2.00	23	22.6
194	286	2.5	0.32	2.11	3.15	2.07	25.1	24.2
194	286	2.5	0.39	1.72	2.56	1.68	34.3	33.8
198	302	3	0.27	2.49	3.70	2.43	29.3	28.6
198	302	3	0.35	1.91	2.84	1.86	39	37.8
198	362	3	0.34	1.97	2.93	1.92	70	68.5
200	250	2	0.18	3.81	5.67	3.73	8.6	8.34
202	278	2	0.26	2.65	3.94	2.59	17.7	17.1
202	278	2	0.33	2.03	3.02	1.98	24.3	23.9
202	278	2	0.31	2.16	3.22	2.12	23	22.6
204	306	2.5	0.33	2.07	3.09	2.03	35.3	34.2
204	306	2.5	0.40	1.69	2.51	1.65	42.8	42.2
208	322	3	0.27	2.47	3.68	2.42	36.6	35.8
208	322	3	0.36	1.89	2.82	1.85	47.6	46.2
212	378	4	0.34	1.97	2.94	1.93	81	79.3
212	268	2	0.17	3.91	5.82	3.82	12.1	11.7
212	298	2	0.26	2.59	3.85	2.53	22.7	21.9
212	298	2	0.35	1.94	2.89	1.90	31	30.5

Note : Les bagues extérieures de roulements dont le diamètre extérieur (D) est supérieur ou égal à 320 mm sont équipées de rainures de lubrification.
Pour les dimensions, voir page **B-212**. Les roulements de diamètre extérieur inférieur à 320 mm disponibles sur demande avec trous et rainure de lubrification.
Ajouter le suffixe **D1**. (Exemple : **23032BD1**).



Alésage cylindrique

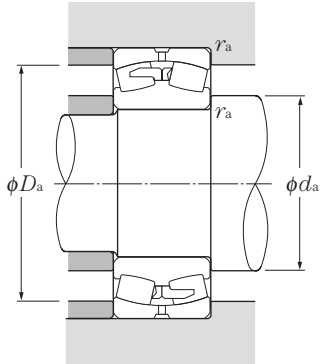


Alésage conique

d 200 ~ 280mm

Dimensions				Charge de base				Vitesse limite		Désignation 3)	
mm				dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	min-1			
d	D	B	$r_{s\,min}$ 2)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	alésage cylindrique	Alésage conique 1)
200	340	112	3	1 350	2 270	137 000	231 000	920	1 200	**23140B**	**23140BK**
	340	140	3	1 630	2 900	166 000	295 000	920	1 200	**24140B**	**24140BK30**
	360	98	4	1 310	2 010	134 000	205 000	1 100	1 500	**22240B**	**22240BK**
	360	128	4	1 610	2 640	165 000	269 000	920	1 200	**23240B**	**23240BK**
	420	138	5	2 040	3 050	208 000	310 000	850	1 100	**22340B**	**22340BK**
220	300	60	2.1	565	1 170	57 500	119 000	1 100	1 400	**23944**	**23944K**
	340	90	3	1 060	1 920	108 000	195 000	1 000	1 300	**23044B**	**23044BK**
	340	118	3	1 350	2 570	138 000	262 000	920	1 200	**24044B**	**24044BK30**
	370	120	4	1 540	2 670	157 000	272 000	850	1 100	**23144B**	**23144BK**
	370	150	4	1 880	3 400	192 000	345 000	850	1 100	**24144B**	**24144BK30**
	400	108	4	1 580	2 460	161 000	251 000	1 000	1 300	**22244B**	**22244BK**
	400	144	4	2 010	3 350	205 000	340 000	770	1 000	**23244B**	**23244BK**
	460	145	5	2 350	3 500	240 000	360 000	770	1 000	**22344B**	**22344BK**
240	320	60	2.1	565	1 190	58 000	121 000	1 000	1 300	**23948**	**23948K**
	360	92	3	1 130	2 140	116 000	219 000	920	1 200	**23048B**	**23048BK**
	360	118	3	1 410	2 770	144 000	282 000	850	1 100	**24048B**	**24048BK30**
	400	128	4	1 730	3 050	177 000	310 000	770	1 000	**23148B**	**23148BK**
	400	160	4	2 110	3 800	215 000	390 000	770	1 000	**24148B**	**24148BK30**
	440	120	4	1 940	3 100	198 000	315 000	920	1 200	**22248B**	**22248BK**
	440	160	4	2 430	4 100	247 000	420 000	720	940	**23248B**	**23248BK**
	500	155	5	2 720	4 100	278 000	420 000	720	930	**22348B**	**22348BK**
260	360	75	2.1	760	1 580	77 500	161 000	920	1 200	**23952**	**23952K**
	400	104	4	1 420	2 620	144 000	267 000	850	1 100	**23052B**	**23052BK**
	400	140	4	1 830	3 550	186 000	365 000	750	980	**24052B**	**24052BK30**
	440	144	4	2 140	3 850	219 000	395 000	710	920	**23152B**	**23152BK**
	440	180	4	2 510	4 600	256 000	470 000	710	920	**24152B**	**24152BK30**
	480	130	5	2 230	3 600	228 000	365 000	850	1 100	**22252B**	**22252BK**
	480	174	5	2 760	4 700	281 000	480 000	660	860	**23252B**	**23252BK**
	540	165	6	3 100	4 750	320 000	485 000	650	850	**22352B**	**22352BK**
280	380	75	2.1	830	1 750	84 500	179 000	850	1 100	**23956**	**23956K**
	420	106	4	1 510	2 920	154 000	297 000	770	1 000	**23056B**	**23056BK**
	420	140	4	1 950	3 950	199 000	405 000	690	900	**24056B**	**24056BK30**
	460	146	5	2 300	4 250	234 000	435 000	650	850	**23156B**	**23156BK**
	460	180	5	2 730	5 200	278 000	530 000	650	850	**24156B**	**24156BK30**
	500	130	5	2 310	3 800	236 000	390 000	770	1 000	**22256B**	**22256BK**

1) Conicité de 1 : 12 pour les roulements suivis du suffixe **K** ; conicité de 1 : 30 pour les roulements suivis du suffixe K30.
2) Rayon min. admis r de l'arrondi.



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

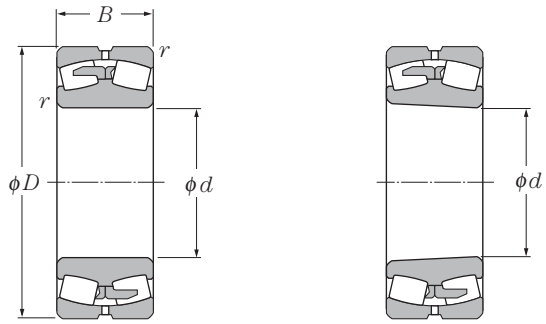
Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Autres dimensions mm			Constante	Facteur de charge axiale			Poids (approx.) kg	
d_a min	D_a max	r_{as} max	e	Y_1	Y_2	Y_o	alésage cylindrique	alésage conique
214	326	2.5	0.33	2.05	3.05	2.00	43.3	42
214	326	2.5	0.41	1.64	2.44	1.60	53.4	52.6
218	342	3	0.28	2.45	3.64	2.39	44	43
218	342	3	0.36	1.88	2.79	1.83	57.2	55.5
222	398	4	0.34	1.98	2.95	1.94	93.2	91.2
232	288	2	0.19	3.62	5.39	3.54	13.1	12.7
234	326	2.5	0.26	2.59	3.85	2.53	29.9	28.8
234	326	2.5	0.34	1.97	2.94	1.93	40.2	39.6
238	352	3	0.33	2.07	3.09	2.03	53.3	51.6
238	352	3	0.41	1.66	2.47	1.62	67	66
238	382	3	0.27	2.46	3.66	2.40	60.4	59.1
238	382	3	0.36	1.85	2.76	1.81	80	77.6
242	438	4	0.33	2.06	3.07	2.02	117	115
252	308	2	0.16	4.13	6.15	4.04	14	13.6
254	346	2.5	0.25	2.69	4.01	2.63	33.4	32.2
254	346	2.5	0.32	2.09	3.12	2.05	43	42.3
258	382	3	0.32	2.11	3.15	2.07	65.8	63.8
258	382	3	0.40	1.69	2.51	1.65	82.2	80.9
258	422	3	0.28	2.43	3.62	2.38	81.7	80
258	422	3	0.37	1.83	2.72	1.79	108	105
262	478	4	0.32	2.10	3.13	2.06	148	145
272	348	2	0.19	3.53	5.26	3.45	24	23.3
278	382	3	0.26	2.63	3.92	2.57	48.5	46.8
278	382	3	0.34	1.96	2.91	1.91	65.2	64.1
278	422	3	0.33	2.05	3.06	2.01	91.4	88.6
278	422	3	0.41	1.63	2.43	1.60	114	112
282	458	4	0.28	2.45	3.64	2.39	106	104
282	458	4	0.37	1.83	2.72	1.79	141	137
288	512	5	0.32	2.13	3.18	2.09	183	179
292	368	2	0.17	3.88	5.78	3.79	26.4	25.6
298	402	3	0.25	2.73	4.06	2.67	52.4	50.6
298	402	3	0.33	2.06	3.07	2.02	69	67.9
302	438	4	0.32	2.13	3.18	2.09	97.7	94.6
302	438	4	0.39	1.73	2.58	1.69	120	118
302	478	4	0.26	2.57	3.83	2.51	112	110

Note : Pour les dimensions des trous et rainures de lubrification, voir page **B-220**.

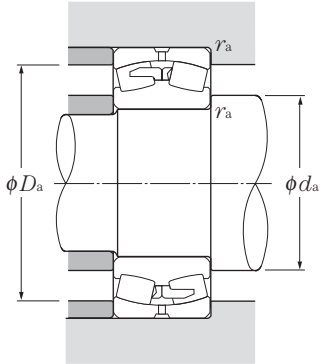


Alésage cylindrique Alésage conique

d 280 ~ 380mm

Dimensions				Charge de base				Vitesse limite		Désignation	
	mm			dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	min^{-1}			
d	D	B	$r_{s\,min}$ 2)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	alésage cylindrique	Alésage conique 1)
280	500	176	5	2 930	5 150	298 000	525 000	610	790	**23256B**	**23256BK**
	580	175	6	3 500	5 350	360 000	545 000	600	780	**22356B**	**22356BK**
300	420	90	3	1 110	2 320	113 000	237 000	770	1 000	**23960**	**23960K**
	460	118	4	1 890	3 550	193 000	365 000	720	940	**23060B**	**23060BK**
	460	160	4	2 450	4 950	250 000	505 000	650	840	**24060B**	**24060BK30**
	500	160	5	2 750	5 000	280 000	510 000	600	780	**23160B**	**23160BK**
	500	200	5	3 300	6 400	340 000	650 000	600	780	**24160B**	**24160BK30**
	540	140	5	2 670	4 350	272 000	440 000	720	930	**22260B**	**22260BK**
	540	192	5	3 450	6 000	355 000	615 000	560	730	**23260B**	**23260BK**
	620	185	7.5	3 600	5 400	365 000	550 000	550	720	**22360B**	**22360BK**
320	440	90	3	1 140	2 460	116 000	251 000	720	930	**23964**	**23964K**
	480	121	4	1 960	3 850	200 000	395 000	680	880	**23064B**	**23064BK**
	480	160	4	2 510	5 200	255 000	530 000	600	780	**24064B**	**24064BK30**
	540	176	5	3 100	5 800	320 000	590 000	560	730	**23164B**	**23164BK**
	540	218	5	3 850	7 300	390 000	745 000	560	730	**24164B**	**24164BK30**
	580	150	5	3 100	5 050	315 000	515 000	660	860	**22264B**	**22264BK**
	580	208	5	4 000	7 050	410 000	720 000	520	680	**23264B**	**23264BK**
340	460	90	3	1 220	2 650	124 000	270 000	650	870	**23968**	**23968K**
	520	133	5	2 310	4 550	235 000	465 000	630	820	**23068B**	**23068BK**
	520	180	5	3 000	6 200	305 000	630 000	550	720	**24068B**	**24068BK30**
	580	190	5	3 600	6 600	365 000	670 000	520	680	**23168B**	**23168BK**
	580	243	5	4 600	8 950	470 000	910 000	520	680	**24168B**	**24168BK30**
	620	224	6	4 450	8 000	455 000	815 000	490	630	**23268B**	**23268BK**
360	480	90	3	1 320	2 930	135 000	298 000	630	820	**23972**	**23972K**
	540	134	5	2 370	4 700	242 000	480 000	590	770	**23072B**	**23072BK**
	540	180	5	3 100	6 600	320 000	675 000	520	680	**24072B**	**24072BK30**
	600	192	5	3 750	7 050	385 000	715 000	490	630	**23172B**	**23172BK**
	600	243	5	4 600	9 150	470 000	935 000	490	630	**24172B**	**24172BK30**
	650	232	6	4 850	8 700	495 000	885 000	450	590	**23272B**	**23272BK**
380	520	106	4	1 560	3 550	159 000	360 000	590	770	**23976**	**23976K**
	560	135	5	2 510	5 150	256 000	525 000	550	720	**23076B**	**23076BK**
	560	180	5	3 250	7 100	330 000	725 000	490	640	**24076B**	**24076BK30**
	620	194	5	3 900	7 500	400 000	765 000	450	590	**23176B**	**23176BK**
	620	243	5	4 800	9 650	490 000	985 000	450	590	**24176B**	**24176BK30**

1) Conicité de 1 : 12 pour les roulements suivis du suffixe **K** ; conicité de 1 : 30 pour les roulements suivis du suffixe **K30**.
2) Rayon min. admis r de l'arrondi.



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

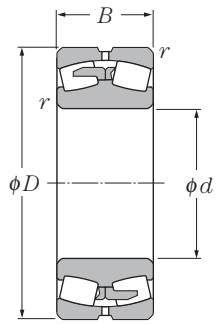
Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

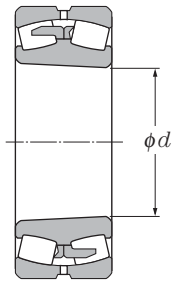
Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Autres dimensions mm			Constante		Facteur de charge axiale		Poids (approx.) kg	
d_a min	D_a max	r_{as} max	e	Y_1	Y_2	Y_o	alésage cylindrique	alésage conique
302	478	4	0.36	1.90	2.83	1.86	150	145
308	552	5	0.31	2.16	3.22	2.12	224	220
314	406	2.5	0.20	3.34	4.98	3.27	40	38.7
318	442	3	0.25	2.66	3.96	2.60	72.4	70.2
318	442	3	0.34	1.97	2.93	1.92	98	96.4
322	478	4	0.32	2.11	3.15	2.07	131	127
322	478	4	0.40	1.69	2.51	1.65	161	159
322	518	4	0.26	2.57	3.83	2.51	141	138
322	518	4	0.36	1.88	2.79	1.83	193	187
336	584	6	0.32	2.13	3.17	2.08	270	265
334	426	2.5	0.19	3.50	5.21	3.42	43	41.7
338	462	3	0.25	2.73	4.06	2.67	78.2	75.5
338	462	3	0.33	2.06	3.07	2.02	103	101
342	518	4	0.33	2.06	3.07	2.02	167	162
342	518	4	0.40	1.67	2.48	1.63	207	204
342	558	4	0.26	2.57	3.83	2.51	172	168
342	558	4	0.36	1.86	2.77	1.82	243	236
354	446	2.5	0.17	3.91	5.83	3.83	44.7	43.3
362	498	4	0.25	2.68	3.99	2.62	104	100
362	498	4	0.34	1.98	2.95	1.94	140	138
362	558	4	0.33	2.05	3.06	2.01	210	204
362	558	4	0.42	1.61	2.39	1.57	269	265
368	592	5	0.37	1.84	2.75	1.80	300	291
374	466	2.5	0.17	3.99	5.93	3.90	47.2	45.7
382	518	4	0.24	2.78	4.14	2.72	110	106
382	518	4	0.33	2.06	3.07	2.02	147	145
382	578	4	0.32	2.11	3.15	2.07	222	215
382	578	4	0.40	1.67	2.48	1.63	281	277
388	622	5	0.36	1.87	2.78	1.83	339	329
398	502	3	0.19	3.54	5.27	3.46	69.9	67.7
402	538	4	0.24	2.87	4.27	2.80	115	111
402	538	4	0.30	2.23	3.32	2.18	153	150
402	598	4	0.31	2.16	3.22	2.12	235	228
402	598	4	0.39	1.73	2.58	1.69	292	287

Note : Pour les dimensions des trous et rainures de lubrification, voir page **B-220**.



Alésage cylindrique

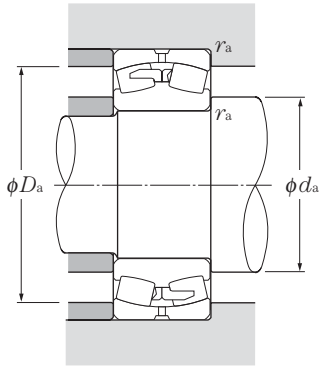


Alésage conique

d 380 ~ 500mm

Dimensions mm				Charge de base dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	Vitesse limite min-1		Désignation	
d	D	B	$r_{s\,min}$ 2)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	alésage cylindrique	Alésage conique 1)
380	680	240	6	5 200	9 650	530 000	985 000	430	550	**23276B**	**23276BK**
400	540	106	4	1 580	3 650	161 000	370 000	550	720	**23980**	**23980K**
	600	148	5	2 980	6 050	305 000	615 000	520	680	**23080B**	**23080BK**
	600	200	5	3 850	8 400	390 000	855 000	460	600	**24080B**	**24080BK30**
	650	200	6	4 200	8 050	425 000	820 000	430	560	**23180B**	**23180BK**
	650	250	6	5 100	10 300	520 000	1 060 000	430	560	**24180B**	**24180BK30**
	720	256	6	5 850	10 600	595 000	1 080 000	400	520	**23280B**	**23280BK**
420	560	106	4	1 630	3 850	166 000	390 000	530	690	**23984**	**23984K**
	620	150	5	3 100	6 400	315 000	650 000	490	640	**23084B**	**23084BK**
	620	200	5	3 850	8 450	395 000	865 000	440	570	**24084B**	**24084BK30**
	700	224	6	5 200	9 950	530 000	1 020 000	410	530	**23184B**	**23184BK**
	700	280	6	6 150	12 200	625 000	1 240 000	410	530	**24184B**	**24184BK30**
	760	272	7.5	6 550	12 000	665 000	1 230 000	380	490	**23284B**	**23284BK**
440	600	118	4	2 030	4 700	207 000	480 000	500	650	**23988**	**23988K**
	650	157	6	3 300	6 850	335 000	695 000	470	610	**23088B**	**23088BK**
	650	212	6	4 300	9 450	440 000	960 000	420	540	**24088B**	**24088BK30**
	720	226	6	5 200	10 100	530 000	1 030 000	390	500	**23188B**	**23188BK**
	720	280	6	6 450	13 100	660 000	1 330 000	390	500	**24188B**	**24188BK30**
	790	280	7.5	6 900	12 800	705 000	1 310 000	360	470	**23288B**	**23288BK**
460	620	118	4	2 100	4 950	214 000	505 000	480	620	**23992**	**23992K**
	680	163	6	3 600	7 450	365 000	760 000	450	580	**23092B**	**23092BK**
	680	218	6	4 600	10 200	470 000	1 040 000	390	510	**24092B**	**24092BK30**
	760	240	7.5	5 700	11 400	585 000	1 160 000	360	470	**23192B**	**23192BK**
	760	300	7.5	7 100	14 500	725 000	1 480 000	360	470	**24192B**	**24192BK30**
	830	296	7.5	7 750	14 500	790 000	1 470 000	340	440	**23292B**	**23292BK**
480	650	128	5	2 330	5 500	238 000	565 000	450	590	**23996**	**23996K**
	700	165	6	3 650	7 700	370 000	785 000	420	550	**23096B**	**23096BK**
	700	218	6	4 650	10 500	475 000	1 070 000	380	490	**24096B**	**24096BK30**
	790	248	7.5	6 200	12 300	635 000	1 260 000	350	450	**23196B**	**23196BK**
	790	308	7.5	7 450	15 300	760 000	1 560 000	350	450	**24196B**	**24196BK30**
	870	310	7.5	8 300	15 500	845 000	1 580 000	320	420	**23296B**	**23296BK**
500	670	128	5	2 370	5 600	242 000	570 000	430	560	**239/500**	**239/500K**
	720	167	6	3 850	8 300	390 000	845 000	410	530	**230/500B**	**230/500BK**

1) Conicité de 1 : 12 pour les roulements suivis du suffixe **K** ; conicité de 1 : 30 pour les roulements suivis du suffixe **K30**.
2) Rayon min. admis r de l'arrondi.



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

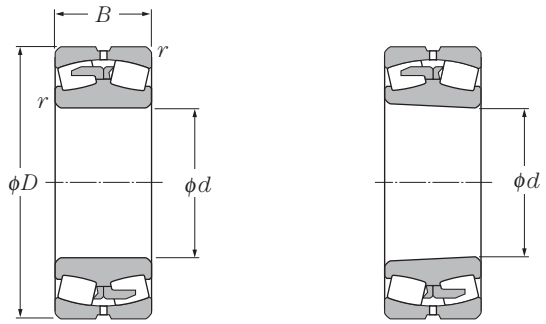
Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Autres dimensions mm			Constante	Facteur de charge axiale			Poids (approx.) kg	
d_a min	D_a max	r_{as} max	e	Y_1	Y_2	Y_o	alésage cylindrique	alésage conique
408	652	5	0.36	1.89	2.82	1.85	380	369
418	522	3	0.18	3.71	5.53	3.63	73	70.7
422	578	4	0.24	2.80	4.16	2.73	149	144
422	578	4	0.32	2.09	3.11	2.04	202	200
428	622	5	0.31	2.21	3.28	2.16	264	256
428	622	5	0.38	1.77	2.63	1.73	329	324
428	692	5	0.37	1.81	2.69	1.77	457	443
438	542	3	0.17	3.95	5.88	3.86	76.2	73.8
442	598	4	0.24	2.85	4.24	2.78	157	152
442	598	4	0.32	2.13	3.18	2.09	210	207
448	672	5	0.32	2.11	3.15	2.07	354	343
448	672	5	0.40	1.69	2.51	1.65	440	433
456	724	6	0.36	1.86	2.77	1.82	544	528
458	582	3	0.18	3.66	5.46	3.58	101	98
468	622	5	0.24	2.85	4.24	2.78	181	175
468	622	5	0.32	2.11	3.15	2.07	245	241
468	692	5	0.31	2.15	3.21	2.11	370	358
468	692	5	0.39	1.75	2.61	1.71	456	449
476	754	6	0.36	1.88	2.80	1.84	600	582
478	602	3	0.17	3.95	5.88	3.86	107	104
488	652	5	0.23	2.88	4.29	2.82	206	200
488	652	5	0.31	2.15	3.21	2.11	276	272
496	724	6	0.31	2.14	3.19	2.10	443	429
496	724	6	0.39	1.71	2.55	1.67	550	541
496	794	6	0.36	1.87	2.78	1.83	704	683
502	628	4	0.18	3.85	5.73	3.76	123	119
508	672	5	0.23	2.94	4.38	2.88	217	209
508	672	5	0.30	2.22	3.30	2.17	285	280
516	754	6	0.31	2.15	3.21	2.11	492	477
516	754	6	0.39	1.74	2.59	1.70	608	600
516	834	6	0.36	1.87	2.78	1.83	814	790
522	648	4	0.17	4.02	5.98	3.93	131	127
528	692	5	0.23	2.98	4.44	2.91	226	218

Note : Pour les dimensions des trous et rainures de lubrification, voir page **B-220**.

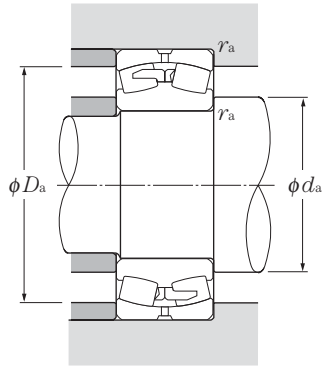


Alésage cylindrique Alésage conique

d 500 ~ 670mm

Dimensions mm				Charge de base dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	Vitesse limite min-1		Désignation	
d	D	B	$r_{s\,min}$ 2)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	alésage cylindrique	Alésage conique 1)
500	720	218	6	4 750	10 900	485 000	1 110 000	350	460	240/500B	240/500BK30
	830	264	7.5	6 950	13 700	705 000	1 400 000	330	430	231/500B	231/500BK
	830	325	7.5	8 050	16 700	825 000	1 700 000	330	430	241/500B	241/500BK30
	920	336	7.5	9 400	17 800	960 000	1 820 000	310	400	232/500B	232/500BK
530	710	136	5	2 640	6 450	269 000	655 000	400	520	239/530	239/530K
	780	185	6	4 400	9 350	445 000	955 000	380	490	230/530B	230/530BK
	780	250	6	5 600	12 700	570 000	1 290 000	330	430	240/530B	240/530BK30
	870	272	7.5	7 000	14 200	715 000	1 450 000	310	400	231/530B	231/530BK
	870	335	7.5	8 300	17 400	850 000	1 770 000	310	400	241/530B	241/530BK30
	980	355	9.5	10 400	19 800	1 060 000	2 020 000	280	370	232/530B	232/530BK
560	750	140	5	2 830	6 700	288 000	680 000	380	490	239/560	239/560K
	820	195	6	4 800	10 500	490 000	1 070 000	350	450	230/560B	230/560BK
	820	258	6	6 100	14 100	620 000	1 440 000	310	400	240/560B	240/560BK30
	920	280	7.5	7 650	15 500	780 000	1 580 000	280	370	231/560B	231/560BK
	920	355	7.5	9 950	20 800	1 010 000	2 120 000	280	370	241/560B	241/560BK30
	1 030	365	9.5	11 100	21 100	1 130 000	2 150 000	260	340	232/560B	232/560BK
600	800	150	5	3 150	7 800	325 000	795 000	350	450	239/600	239/600K
	870	200	6	5 250	12 000	535 000	1 220 000	310	420	230/600B	230/600BK
	870	272	6	6 450	15 600	655 000	1 590 000	280	370	240/600B	240/600BK30
	980	300	7.5	9 000	18 400	920 000	1 880 000	260	340	231/600B	231/600BK
	980	375	7.5	10 700	23 200	1 090 000	2 360 000	260	340	241/600B	241/600BK30
	1 090	388	9.5	12 200	23 700	1 240 000	2 420 000	250	320	232/600B	232/600BK
630	850	165	6	3 700	9 250	375 000	945 000	320	420	239/630	239/630K
	920	212	7.5	5 900	13 000	600 000	1 330 000	310	400	230/630B	230/630BK
	920	290	7.5	7 550	17 900	770 000	1 830 000	270	350	240/630B	240/630BK30
	1 030	315	7.5	9 600	19 900	975 000	2 030 000	250	320	231/630B	231/630BK
	1 030	400	7.5	11 600	25 000	1 180 000	2 550 000	250	320	241/630B	241/630BK30
	1 150	412	12	13 700	26 800	1 400 000	2 740 000	230	300	232/630B	232/630BK
670	900	170	6	4 100	10 300	420 000	1 050 000	300	390	239/670	239/670K
	980	230	7.5	6 550	14 600	665 000	1 490 000	280	360	230/670B	230/670BK
	980	308	7.5	8 650	20 600	885 000	2 100 000	250	320	240/670B	240/670BK30
	1 090	336	7.5	11 000	22 800	1 120 000	2 330 000	230	300	231/670B	231/670BK
	1 090	412	7.5	12 700	28 000	1 300 000	2 850 000	230	300	241/670B	241/670BK30
	1 220	438	12	16 100	32 000	1 640 000	3 250 000	220	280	232/670B	232/670BK

1) Conicité de 1 : 12 pour les roulements suivis du suffixe **K** ; conicité de 1 : 30 pour les roulements suivis du suffixe **K30**.
2) Rayon min. admis r de l'arrondi.



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

Charge radiale statique équivalente

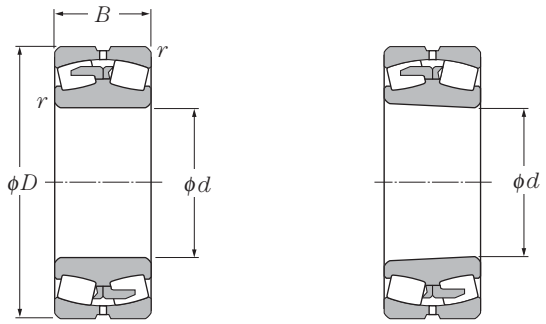
$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Autres dimensions mm			Constante	Facteur de charge axiale			Poids (approx.) kg	
d_a min	D_a max	r_{as} max	e	Y_1	Y_2	Y_o	alésage cylindrique	alésage conique
528	692	5	0.30	2.28	3.40	2.23	295	290
536	794	6	0.32	2.12	3.16	2.08	584	566
536	794	6	0.39	1.72	2.57	1.69	716	705
536	884	6	0.39	1.74	2.59	1.70	1 000	971
552	688	4	0.17	3.94	5.87	3.86	157	152
558	752	5	0.22	3.03	4.52	2.97	306	295
558	752	5	0.30	2.24	3.33	2.19	413	406
566	834	6	0.30	2.22	3.30	2.17	653	633
566	834	6	0.38	1.79	2.67	1.75	800	788
574	936	8	0.39	1.74	2.59	1.70	1 200	1 170
582	728	4	0.16	4.09	6.09	4.00	182	176
588	792	5	0.22	3.03	4.51	2.96	353	340
588	792	5	0.30	2.29	3.40	2.24	467	459
596	884	6	0.30	2.27	3.38	2.22	752	729
596	884	6	0.39	1.75	2.61	1.71	948	934
604	986	8	0.36	1.88	2.80	1.84	1 360	1 320
622	778	4	0.18	3.85	5.73	3.76	218	211
628	842	5	0.21	3.17	4.72	3.10	400	386
628	842	5	0.29	2.33	3.47	2.28	544	535
636	944	6	0.30	2.22	3.30	2.17	908	880
636	944	6	0.37	1.81	2.70	1.77	1 130	1 110
644	1 046	8	0.36	1.86	2.77	1.82	1 540	1 490
658	822	5	0.18	3.66	5.45	3.58	277	268
666	884	6	0.22	3.14	4.67	3.07	481	464
666	884	6	0.30	2.28	3.40	2.23	657	646
666	994	6	0.30	2.27	3.38	2.22	1 050	1 020
666	994	6	0.38	1.78	2.66	1.74	1 330	1 310
684	1 096	10	0.36	1.87	2.78	1.83	1 900	1 840
698	872	5	0.18	3.76	5.59	3.67	317	307
706	944	6	0.22	3.07	4.57	3.00	594	573
706	944	6	0.29	2.29	3.41	2.24	794	781
706	1 054	6	0.30	2.22	3.30	2.17	1 250	1 210
706	1 054	6	0.37	1.83	2.73	1.79	1 530	1 510
724	1 166	10	0.36	1.89	2.81	1.85	2 270	2 200

Note : Pour les dimensions des trous et rainures de lubrification, voir page **B-220**.

Roulements à rotule sur rouleaux

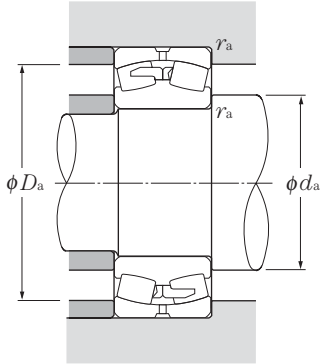


Alésage cylindrique Alésage conique

d 710 ~ 1060mm

Dimensions mm				Charge de base kN dynamique	statique	kgf dynamique	statique	Vitesse limite min-1		Désignation	
d	D	B	$r_{s\,min}$ 2)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	alésage cylindrique	Alésage conique 1)
710	950	180	6	4 450	11 500	450 000	1 170 000	280	370	239/710	239/710K
	1 030	236	7.5	7 200	16 200	730 000	1 650 000	260	340	230/710B	230/710BK
	1 030	315	7.5	9 300	22 500	945 000	2 300 000	230	300	240/710B	240/710BK30
	1 150	345	9.5	11 600	24 900	1 190 000	2 540 000	220	280	231/710B	231/710BK
	1 150	438	9.5	14 500	32 000	1 470 000	3 250 000	220	280	241/710B	241/710BK30
	1 280	450	12	16 300	32 500	1 660 000	3 300 000	200	260	232/710B	232/710BK
750	1 000	185	6	5 000	13 000	510 000	1 330 000	260	340	239/750	239/750K
	1 090	250	7.5	8 150	18 300	835 000	1 860 000	250	320	230/750B	230/750BK
	1 090	335	7.5	10 100	24 600	1 030 000	2 500 000	220	280	240/750B	240/750BK30
	1 220	365	9.5	12 800	27 200	1 310 000	2 780 000	200	260	231/750B	231/750BK
	1 360	475	15	18 200	36 500	1 860 000	3 750 000	180	240	232/750B	232/750BK
800	1 060	195	6	5 400	13 700	550 000	1 400 000	240	310	239/800	239/800K
	1 150	258	7.5	8 400	19 500	860 000	1 990 000	220	290	230/800B	230/800BK
	1 150	345	7.5	11 200	27 800	1 140 000	2 840 000	200	260	240/800B	240/800BK30
	1 280	375	9.5	14 400	31 000	1 460 000	3 150 000	180	240	231/800B	231/800BK
850	1 120	200	6	5 850	15 100	595 000	1 540 000	220	290	239/850	239/850K
	1 220	272	7.5	9 750	22 700	995 000	2 310 000	210	270	230/850B	230/850BK
	1 220	365	7.5	12 500	31 500	1 270 000	3 200 000	180	240	240/850B	240/850BK30
	1 360	400	12	15 500	34 000	1 580 000	3 500 000	170	220	231/850B	231/850BK
900	1 180	206	6	6 650	17 300	675 000	1 770 000	210	270	239/900	239/900K
	1 280	280	7.5	10 300	24 700	1 050 000	2 520 000	190	250	230/900B	230/900BK
	1 280	375	7.5	13 200	33 500	1 350 000	3 450 000	170	220	240/900B	240/900BK30
	1 420	412	12	16 800	38 000	1 720 000	3 850 000	150	200	231/900B	231/900BK
950	1 250	224	7.5	7 750	20 500	790 000	2 090 000	190	250	239/950	239/950K
	1 360	300	7.5	11 500	28 400	1 180 000	2 900 000	180	230	230/950B	230/950BK
	1 360	412	7.5	15 500	40 000	1 580 000	4 100 000	160	210	240/950B	240/950BK30
1000	1 320	236	7.5	8 600	22 700	875 000	2 310 000	180	230	239/1000	239/1000K
	1 420	308	7.5	12 400	30 000	1 260 000	3 050 000	170	220	230/1000B	230/1000BK
	1 420	412	7.5	16 000	42 000	1 640 000	4 250 000	150	190	240/1000B	240/1000BK30
1060	1 400	250	7.5	9 300	24 700	950 000	2 520 000	160	210	239/1060	239/1060K
	1 500	325	9.5	13 600	33 500	1 390 000	3 400 000	150	200	230/1060B	230/1060BK
	1 500	438	9.5	17 800	47 000	1 810 000	4 800 000	140	180	240/1060B	240/1060BK30

1) Conicité de 1 : 12 pour les roulements suivis du suffixe **K** ; conicité de 1 : 30 pour les roulements suivis du suffixe **K30**.
2) Rayon min. admis r de l'arrondi.



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

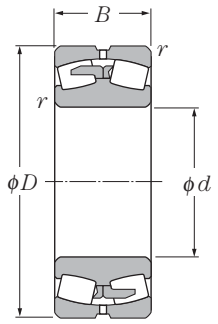
Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

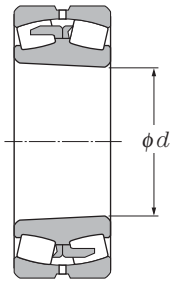
Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Autres dimensions mm			Constante	Facteur de charge axiale			Poids (approx.) kg	
d_a min	D_a max	r_{as} max	e	Y_1	Y_2	Y_o	alésage cylindrique	alésage conique
738	922	5	0.18	3.85	5.73	3.76	375	363
746	994	6	0.22	3.02	4.50	2.96	663	640
746	994	6	0.29	2.36	3.51	2.31	884	870
754	1 106	8	0.29	2.32	3.45	2.27	1 420	1 380
754	1 106	8	0.37	1.80	2.69	1.76	1 800	1 770
764	1 226	10	0.35	1.91	2.84	1.87	2 540	2 470
778	972	5	0.17	3.90	5.81	3.81	412	399
786	1 054	6	0.21	3.20	4.76	3.13	790	763
786	1 054	6	0.29	2.35	3.49	2.29	1 060	1 040
794	1 176	8	0.29	2.32	3.45	2.27	1 700	1 650
814	1 296	12	0.35	1.92	2.86	1.88	3 050	2 960
828	1 032	5	0.17	4.05	6.04	3.96	487	471
836	1 114	6	0.21	3.15	4.69	3.08	890	859
836	1 114	6	0.28	2.41	3.59	2.36	1 190	1 170
844	1 236	8	0.29	2.32	3.45	2.27	1 890	1 830
878	1 092	5	0.16	4.25	6.32	4.15	550	532
886	1 184	6	0.20	3.32	4.95	3.25	1 050	1 010
886	1 184	6	0.28	2.42	3.61	2.37	1 410	1 390
904	1 306	10	0.28	2.37	3.54	2.32	2 270	2 200
928	1 152	5	0.16	4.32	6.44	4.23	623	603
936	1 244	6	0.20	3.32	4.95	3.25	1 170	1 130
936	1 244	6	0.27	2.48	3.70	2.43	1 570	1 540
954	1 366	10	0.28	2.42	3.60	2.36	2 500	2 420
986	1 214	6	0.16	4.20	6.26	4.11	774	749
986	1 324	6	0.21	3.26	4.85	3.18	1 430	1 380
986	1 324	6	0.28	2.39	3.56	2.34	1 970	1 940
1 036	1 284	6	0.16	4.21	6.26	4.11	916	887
1 036	1 384	6	0.20	3.37	5.02	3.29	1 580	1 520
1 036	1 384	6	0.27	2.51	3.73	2.45	2 110	2 080
1 096	1 364	6	0.16	4.28	6.37	4.19	1 090	1 060
1 104	1 456	8	0.20	3.36	5.00	3.28	1 850	1 790
1 104	1 456	8	0.27	2.49	3.71	2.44	2 450	2 140

Note : Pour les dimensions des trous et rainures de lubrification, voir page **B-220**.



Alésage cylindrique

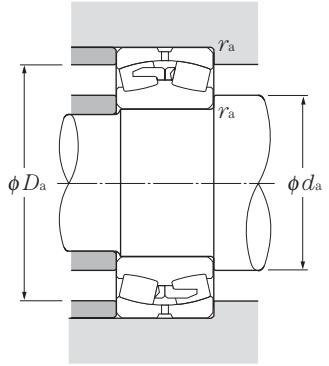


Alésage conique

d 1020 ~ 1400mm

Dimensions				Charge de base				Vitesse limite		Désignation	
				dynamique	statique	dynamique	statique				
mm				kN		kgf		min^{-1}			
d	D	B	$r_{s\,min}$ 2)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	graisse	huile	alésage cylindrique	Alésage conique 1)
1120	1 460	250	7.5	9 850	26 700	1 000 000	2 720 000	150	200	**239/1120**	**239/1120K**
	1 580	345	9.5	15 600	39 000	1 590 000	4 000 000	150	190	**230/1120B**	**230/1120BK**
	1 580	462	9.5	19 500	52 500	1 990 000	5 350 000	120	160	**240/1120B**	**240/1120BK30**
1180	1 540	272	7.5	11 000	29 800	1 120 000	3 050 000	140	180	**239/1180**	**239/1180K**
1250	1 630	280	7.5	12 100	33 500	1 230 000	3 400 000	120	160	**239/1250**	**239/1250K**
1320	1 720	300	7.5	13 600	38 000	1 390 000	3 900 000	120	150	**239/1320**	**239/1320K**
1400	1 820	315	9.5	15 100	43 000	1 540 000	4 400 000	100	130	**239/1400**	**239/1400K**

1) Conicité de 1 : 12 pour les roulements suivis du suffixe **K**
2) Rayon min. admis r de l'arrondi.



Charge radiale dynamique équivalente

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

Charge radiale statique équivalente

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

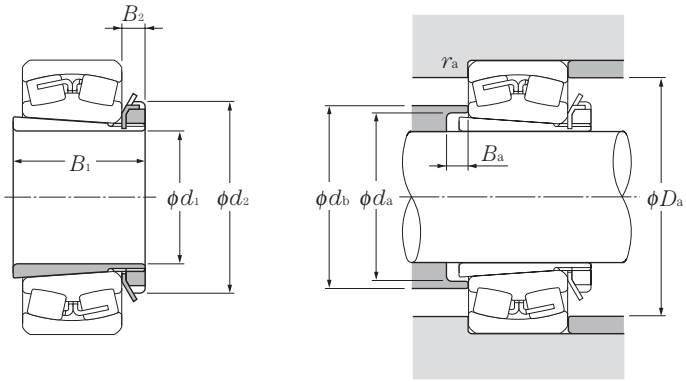
Pour les valeurs de e, Y_2 et Y_o consulter le tableau ci-dessous.

Autres dimensions mm			Constante	Facteur de charge axiale			Poids (approx.) kg	
d_a min	D_a max	r_{as} max	e	Y_1	Y_2	Y_o	alésage cylindrique	alésage conique
1 156	1 424	6	0.15	4.42	6.58	4.32	1 140	1 100
1 164	1 536	8	0.21	3.29	4.80	3.21	2 160	2 090
1 164	1 536	8	0.27	2.50	3.72	2.44	2 890	2 840
1 216	1 504	6	0.15	4.40	6.55	4.30	1 390	1 340
1 286	1 594	6	0.15	4.42	6.58	4.32	1 600	1 550
1 356	1 684	6	0.16	4.34	6.46	4.24	1 900	1 840
1 444	1 776	8	0.15	4.39	6.54	4.29	2 230	2 160

Note : Pour les dimensions des trous et rainures de lubrification, voir page **B-220**.

Manchons de serrage

(Pour roulements à rotule sur rouleaux)



d_1 35 ~ 70mm

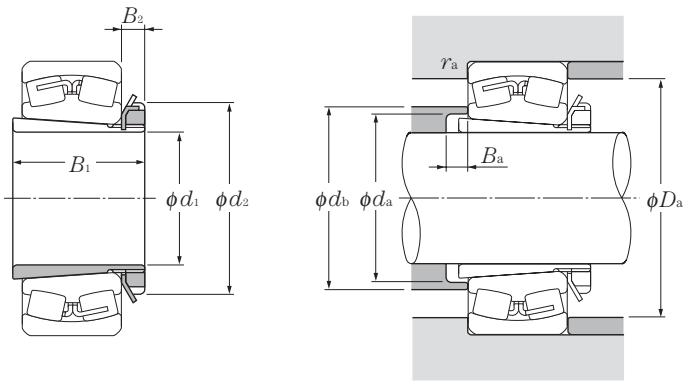
Dimensions mm				Désignation	Autres dimensions mm						Poids [1] kg
d_1	B_1	d_2	B_2		d_a min	d_b max	B_a min	D_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)
35	36	58	10	LH-22208CK;**H 308X**	44	50	5	—	73	1	0.189
	36	58	10	21308CK;**H 308X**	44	54	5	—	81.5	1.5	0.189
	46	58	10	22308CK;**H2308X**	45	52	5	—	81.5	1.5	0.224
40	39	65	11	LH-22209CK;**H 309X**	49	57	8	—	78	1	0.248
	39	65	11	21309CK;**H 309X**	49	61	5	—	91.5	1.5	0.248
	50	65	11	22309CK;**H2309X**	50	58	5	—	91.5	1.5	0.28
45	42	70	12	LH-22210CK;**H 310X**	54	63	10	—	83	1	0.303
	42	70	12	21310CK;**H 310X**	54	67	5	—	100	2	0.303
	55	70	12	22310CK;**H2310X**	56	65	5	—	100	2	0.362
50	45	75	12	LH-22211EK;**H 311X**	60	67	11	89.5	91.5	1.5	0.345
	45	75	12	LH-22211BK;**H 311X**	60	67	11	—	91.5	1.5	0.345
	45	75	12	21311K ;**H 311X**	60	73	6	—	110	2	0.345
	59	75	12	22311BK;**H2311X**	61	71	6	—	110	2	0.42
55	47	80	13	LH-22212EK;**H 312X**	65	72	9	98	101.5	1.5	0.394
	47	80	13	LH-22212BK;**H 312X**	65	72	9	—	101.5	1.5	0.394
	47	80	13	21312K ;**H 312X**	65	79	5	—	118	2	0.394
	62	80	13	22312BK;**H2312X**	66	77	5	—	118	2	0.481
60	50	85	14	LH-22213EK;**H 313X**	70	78.5	8	107	111.5	1.5	0.458
	50	85	14	LH-22213BK;**H 313X**	70	78.5	9	—	111.5	1.5	0.458
	50	85	14	21313K ;**H 313X**	70	85	5	—	128	2	0.458
	65	85	14	22313BK;**H2313X**	72	84	5	—	128	2	0.557
65	55	98	15	LH-22215EK;**H 315X**	80	89	12	117.5	121.5	1.5	0.831
	55	98	15	LH-22215BK;**H 315X**	80	89	12	—	121.5	1.5	0.831
	55	98	15	21315K ;**H 315X**	80	97	5	—	148	2	0.831
	73	98	15	22315BK;**H2315X**	82	96	5	—	148	2	1.05
70	59	105	17	LH-22216EK;**H 316X**	86	94.5	12	125.5	130	2	1.03
	59	105	17	LH-22216BK;**H 316X**	86	94.5	12	—	130	2	1.03
	59	105	17	21316K ;**H 316X**	86	103	5	—	158	2	1.03
	78	105	17	22316BK;**H2316X**	87	103	5	—	158	2	1.28

1) Poids d'un manchon

Note : 1. Pour les dimensions et les caractéristiques des roulements se reporter aux pages **B-222-225**.
2. Pour les dimensions des écrous et des rondelles se reporter respectivement aux pages **C-2 à C-10 et C-12 à C-14**.
3. Les manchons avec le suffixe « **X** » possèdent une fente étroite et les rondelles correspondantes une languette droite.

●Manchons de serrage

(Pour roulements à rotule sur rouleaux)



d_1 75 ~ 115mm

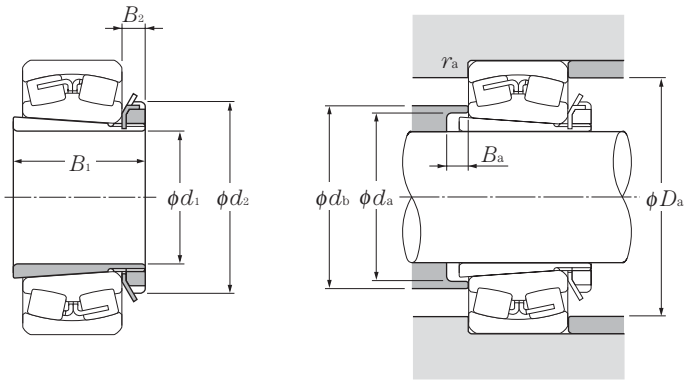
Dimensions mm				Désignation	Autres dimensions mm						Poids[1] kg
d_1	B_1	d_2	B_2		d_a min	d_b max	B_a min	D_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)
75	63	110	18	LH-22217EK;**H 317X**	91	100.5	12	135	140	2	1.18
	63	110	18	LH-22217BK;**H 317X**	91	100.5	12	—	140	2	1.18
	63	110	18	21317K ;**H 317X**	91	110	6	—	166	2.5	1.18
	82	110	18	22317BK;**H2317X**	94	110	6	—	166	2.5	1.45
80	65	120	18	LH-22218EK;**H 318X**	96	107.5	10	144	150	2	1.37
	65	120	18	LH-22218BK;**H 318X**	96	107.5	10	—	150	2	1.37
	86	120	18	23218BK;**H2318X**	99	110	18	—	150	2	1.69
	65	120	18	21318K ;**H 318X**	96	116	6	—	176	2.5	1.37
	86	120	18	22318BK;**H2318X**	99	117	6	—	176	2.5	1.69
85	68	125	19	22219BK;**H 319X**	102	117	9	—	158	2	1.56
	68	125	19	21319K ;**H 319X**	102	123	7	—	186	2.5	1.56
	90	125	19	22319BK;**H2319X**	105	123	7	—	186	2.5	1.92
90	71	130	20	22220BK;**H 320X**	107	123	8	—	168	2	1.69
	97	130	20	23220BK;**H2320X**	110	122	19	—	168	2	2.15
	71	130	20	21320K ;**H 320X**	107	130	7	—	201	2.5	1.69
	97	130	20	22320BK;**H2320X**	110	129	7	—	201	2.5	2.15
100	81	145	21	23122BK;**H3122X**	117	127	7	—	170	2	2.25
	77	145	21	22222BK;**H 322X**	117	137	6	—	188	2	2.18
	105	145	21	23222BK;**H2322X**	121	135	17	—	188	2	2.74
	77	145	21	21322K ;**H 322X**	117	142	9	—	226	2.5	2.18
	105	145	21	22322BK;**H2322X**	121	142	7	—	226	2.5	2.74
110	72	145	22	23024BK;**H3024X**	127	136	7	—	170	2	1.93
	88	155	22	23124BK;**H3124X**	128	140	7	—	190	2	2.64
	88	155	22	22224BK;**H3124X**	128	150	11	—	203	2	2.64
	112	155	22	23224BK;**H2324X**	131	147	17	—	203	2	3.19
	112	155	22	22324BK;**H2324X**	131	154	7	—	246	2.5	3.19
115	80	155	23	23026BK;**H3026**	137	147	8	—	190	2	2.85
	92	165	23	23126BK;**H3126**	138	152	8	—	200	2	3.66
	92	165	23	22226BK;**H3126**	138	161	8	—	216	2.5	3.66
	121	165	23	23226BK;**H2326**	142	160	21	—	216	2.5	4.6

1) Poids d'un manchon

Note : 1. Pour les dimensions et les caractéristiques des roulements se reporter aux pages **B-224-227**.
2. Pour les dimensions des écrous et des rondelles se reporter respectivement aux pages **C-2 à C-10 et C-12 à C-14**.
3. Les manchons avec le suffixe « **X** » possèdent une fente étroite et les rondelles correspondantes une languette droite.

Manchons de serrage

(Pour roulements à rotule sur rouleaux)



d_1 115 ~ 170mm

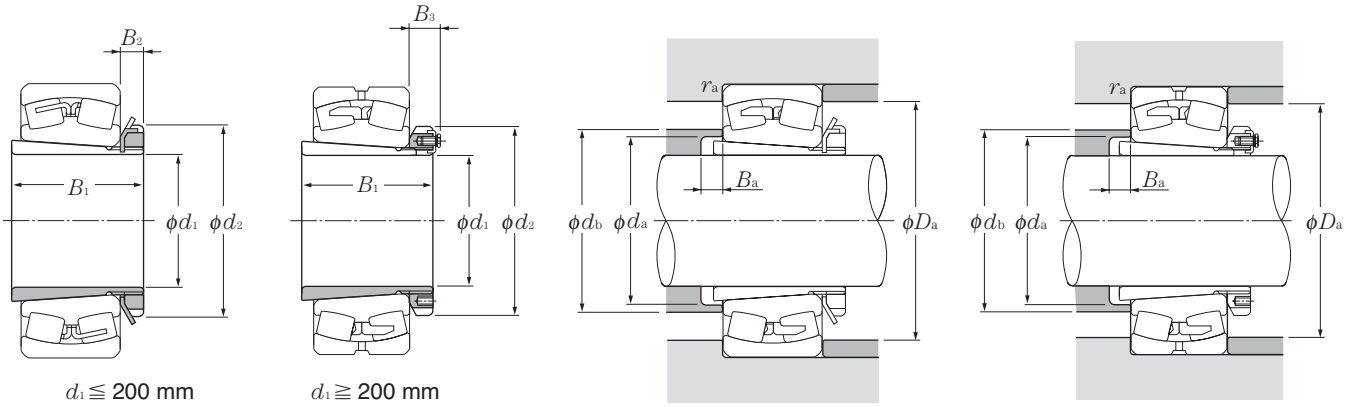
Dimensions mm				Désignation	Autres dimensions mm					Poids[1] kg
d_1	B_1	d_2	B_2		d_a min	d_b max	B_a min	D_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)
115	121	165	23	22326BK;**H2326**	142	167	8	262		3	4.6
125	82	165	24	23028BK;**H3028**	147	158	8	200		2	3.16
	97	180	24	23128BK;**H3128**	149	165	8	213		2	4.34
	97	180	24	22228BK;**H3128**	149	173	8	236		2.5	4.34
	131	180	24	23228BK;**H2328**	152	172	22	236		2.5	5.55
	131	180	24	22328BK;**H2328**	152	179	8	282		3	5.55
135	87	180	26	23030BK;**H3030**	158	170	8	213		2	3.89
	111	195	26	23130BK;**H3130**	160	178	8	238		2	5.52
	111	195	26	22230BK;**H3130**	160	188	15	256		2.5	5.52
	139	195	26	23230BK;**H2330**	163	185	20	256		2.5	6.63
	139	195	26	22330BK;**H2330**	163	192	8	302		3	6.63
140	93	190	28	23032BK;**H3032**	168	181	8	228		2	5.21
	119	210	28	23132BK;**H3132**	170	190	8	258		2	7.67
	119	210	28	22232BK;**H3132**	170	200	14	276		2.5	7.67
	147	210	28	23232BK;**H2332**	174	198	18	276		2.5	9.14
	147	210	28	22332BK;**H2332**	174	205	8	322		3	9.14
150	101	200	29	23034BK;**H3034**	179	193	8	248		2	5.99
	122	220	29	23134BK;**H3134**	180	202	8	268		2	8.38
	122	220	29	22234BK;**H3134**	180	212	10	292		3	8.38
	154	220	29	23234BK;**H2334**	185	218	18	292		3	10.2
	154	220	29	22334BK;**H2334**	185	218	8	342		3	10.2
160	109	210	30	23036BK;**H3036**	189	204	8	268		2	6.83
	131	230	30	23136BK;**H3136**	191	215	8	286		2.5	9.5
	131	230	30	22236BK;**H3136**	191	225	18	302		3	9.5
	161	230	30	23236BK;**H2336**	195	223	22	302		3	11.3
	161	230	30	22336BK;**H2336**	195	230	8	362		3	11.3
170	112	220	31	23038BK;**H3038**	199	215	9	278		2	7.45
	141	240	31	23138BK;**H3138**	202	228	9	306		2.5	10.8
	141	240	31	22238BK;**H3138**	202	238	21	322		3	10.8
	169	240	31	23238BK;**H2338**	206	236	21	322		3	12.6
	169	240	31	22338BK;**H2338**	206	243	9	378		4	12.6

1) Poids d'un manchon

Note : 1. Pour les dimensions et les caractéristiques des roulements se reporter aux pages **B-226-229**.
2. Pour les dimensions des écrous et des rondelles se reporter respectivement aux pages **C-2 à C-10 et C-12 à C-14**.

Manchons de serrage

(Pour roulements à rotule sur rouleaux)



d_1 180 ~ 300mm

Dimensions mm					Désignation	Autres dimensions mm					Poids [1] kg
d_1	B_1	d_2	B_2	B_3		d_a min	d_b max	B_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)
180	120	240	32	—	23040BK;**H3040**	210	227	10	298	2	9.19
	150	250	32	—	23140BK;**H3140**	212	240	10	326	2.5	12.1
	150	250	32	—	22240BK;**H3140**	212	250	24	342	3	12.1
	176	250	32	—	23240BK;**H2340**	216	248	20	342	3	13.9
	176	250	32	—	22340BK;**H2340**	216	255	10	398	4	13.9
200	126	260	—	41	23044BK;**H3044**	231	250	12	326	2.5	10.2
	158	280	—	44	23144BK;**H3144**	233	264	10	352	3	14.7
	158	280	—	44	22244BK;**H3144**	233	274	22	382	3	14.7
	183	280	—	44	23244BK;**H2344**	236	271	11	382	3	16.7
	183	280	—	44	22344BK;**H2344**	236	278	10	438	4	16.7
220	133	290	—	46	23048BK;**H3048**	251	272	11	346	2.5	13.2
	169	300	—	46	23148BK;**H3148**	254	288	11	382	3	17.3
	169	300	—	46	22248BK;**H3148**	254	298	19	422	3	17.3
	196	300	—	46	23248BK;**H2348**	257	295	6	422	3	19.7
	196	300	—	46	22348BK;**H2348**	257	302	11	478	4	19.7
240	145	310	—	46	23052BK;**H3052**	272	295	13	382	3	15.1
	187	330	—	49	23152BK;**H3152**	276	313	11	422	3	22
	187	330	—	49	22252BK;**H3152**	276	323	25	458	4	22
	208	330	—	49	23252BK;**H2352**	278	319	2	458	4	24.2
	208	330	—	49	22352BK;**H2352**	278	326	11	512	5	24.2
260	152	330	—	50	23056BK;**H3056**	292	317	12	402	3	17.7
	192	350	—	51	23156BK;**H3156**	296	336	12	438	4	24.5
	192	350	—	51	22256BK;**H3156**	296	346	28	478	4	24.5
	221	350	—	51	23256BK;**H2356**	299	343	11	478	4	27.8
	221	350	—	51	22356BK;**H2356**	299	350	12	552	5	27.8
280	168	360	—	54	23060BK;**H3060**	313	340	12	442	3	22.8
	208	380	—	53	23160BK;**H3160**	317	361	12	478	4	30.2
	208	380	—	53	22260BK;**H3160**	317	371	32	518	4	30.2
	240	380	—	53	23260BK;**H3260**	321	368	12	518	4	34.1
300	171	380	—	55	23064BK;**H3064**	334	363	13	462	3	24.6
	226	400	—	56	23164BK;**H3164**	339	384	13	518	4	34.9
	226	400	—	56	22264BK;**H3164**	339	394	39	558	4	34.9

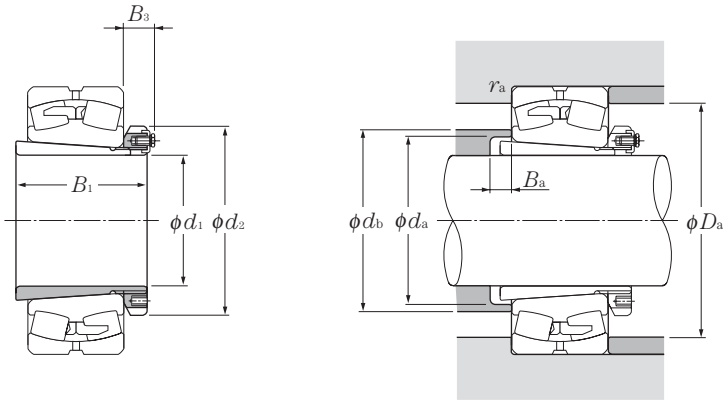
1) Poids d'un manchon

Note : 1. Pour les dimensions et les caractéristiques des roulements se reporter aux pages **B-228-233**.

2. Pour les dimensions des écrous et des rondelles se reporter respectivement aux pages **C-2 à C-10 et C-12 à C-14.**

Manchons de serrage

(Pour roulements à rotule sur rouleaux)



d_1 300 ~ 470mm

Dimensions mm				Désignation	Autres dimensions mm					Poids [1] kg
d_1	B_1	d_2	B_3		d_a min	d_b max	B_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)
300	258	400	56	23264BK;**H3264**	343	393	13	558	4	39.3
320	187	400	58	23068BK;**H3068**	355	386	14	498	4	28.7
	254	440	72	23168BK;**H3168**	360	409	14	558	4	49.5
	288	440	72	23268BK;**H3268**	364	421	14	592	5	54.6
340	188	420	58	23072BK;**H3072**	375	408	14	518	4	30.5
	259	460	75	23172BK;**H3172**	380	432	14	578	4	54.2
	299	460	75	23272BK;**H3272**	385	442	14	622	5	60.2
360	193	450	62	23076BK;**H3076**	396	431	15	538	4	35.8
	264	490	77	23176BK;**H3176**	401	456	15	598	4	61.7
	310	490	77	23276BK;**H3276**	405	465	15	652	5	69.6
380	210	470	66	23080BK;**H3080**	417	454	15	578	4	41.3
	272	520	82	23180BK;**H3180**	421	479	15	622	5	70.6
	328	520	82	23280BK;**H3280**	427	488	15	692	5	81
400	212	490	66	23084BK;**H3084**	437	476	16	598	4	43.7
	304	540	90	23184BK;**H3184**	443	504	16	672	5	84.2
	352	540	90	23284BK;**H3284**	448	515	16	724	6	94
410	228	520	77	23088BK;**H3088**	458	499	17	622	5	65.2
	307	560	90	23188BK;**H3188**	464	527	17	692	5	104
	361	560	90	23288BK;**H3288**	469	539	17	754	6	118
430	234	540	77	23092BK;**H3092**	478	521	17	652	5	69.5
	326	580	95	23192BK;**H3192**	485	551	17	724	6	116
	382	580	95	23292BK;**H3292**	491	563	17	794	6	132
450	237	560	77	23096BK;**H3096**	499	544	18	672	5	73.3
	335	620	95	23196BK;**H3196**	505	575	18	754	6	133
	397	620	95	23296BK;**H3296**	512	590	18	834	6	152
470	247	580	85	230/500BK;**H30/500**	519	566	18	692	5	81.8
	356	630	100	231/500BK;**H31/500**	527	600	18	794	6	143
	428	630	100	232/500BK;**H32/500**	534	618	18	884	6	166

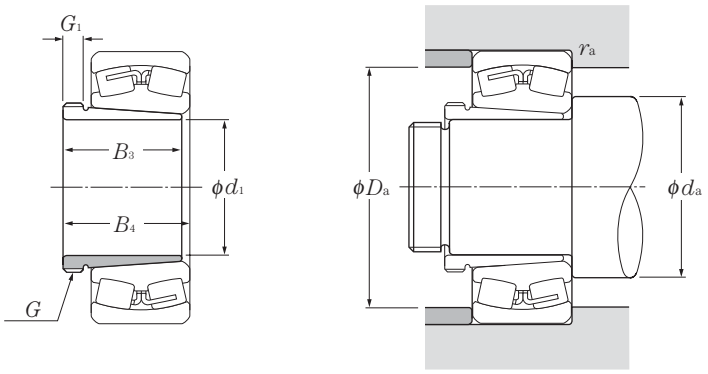
1) Poids d'un manchon

Note : 1. Pour les dimensions et les caractéristiques des roulements se reporter aux pages **B-228-237**.

2. Pour les dimensions des écrous et des rondelles se reporter respectivement aux pages **C-2 à C-10 et C-12 à C-14.**

●Manchons de démontage

(Pour roulements à rotule sur rouleaux)



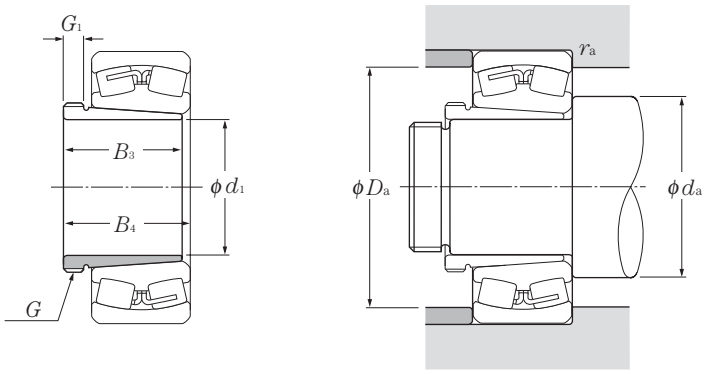
d_1 35 ~ 70mm

Dimensions mm					Désignation	Autres dimensions mm					Poids 3) kg	Ecrou approprié 4)
d_1	filetage 1) G	B_3	G_1	B_4 2)		d_a min	d_a max	D_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)	
35	M45 × 1.5	29	6	32	LH-22208CK ;**AH 308**	47	—	—	73	1	0.09	AN09
	M45 × 1.5	29	6	32	21308CK ;**AH 308**	48.5	—	—	81.5	1.5	0.09	AN09
	M45 × 1.5	40	7	43	22308CK ;**AH 2308**	48.5	—	—	81.5	1.5	0.128	AN09
40	M50 × 1.5	31	6	34	LH-22209CK ;**AH 309**	52	—	—	78	1	0.109	AN10
	M50 × 1.5	31	6	34	21309CK ;**AH 309**	53.5	—	—	91.5	1.5	0.109	AN10
	M50 × 1.5	44	7	47	22309CK ;**AH 2309**	53.5	—	—	91.5	1.5	0.164	AN10
45	M55 × 2	35	7	38	LH-22210CK ;**AHX 310**	57	—	—	83	1	0.137	AN11
	M55 × 2	35	7	38	21310CK ;**AHX 310**	60	—	—	100	2	0.137	AN11
	M55 × 2	50	9	53	22310CK ;**AHX 2310**	60	—	—	100	2	0.209	AN11
50	M60 × 2	37	7	40	LH-22211EK;**AHX 311**	63.5	67	89.5	91.5	1.5	0.161	AN12
	M60 × 2	37	7	40	LH-22211BK;**AHX 311**	63.5	—	—	91.5	1.5	0.161	AN12
	M60 × 2	37	7	40	21311K ;**AHX 311**	65	—	—	110	2	0.161	AN12
	M60 × 2	54	10	57	22311BK;**AHX 2311**	65	—	—	110	2	0.253	AN12
55	M65 × 2	40	8	43	LH-22212EK ;**AHX 312**	68.5	72	98	101.5	1.5	0.189	AN13
	M65 × 2	40	8	43	LH-22212BK ;**AHX 312**	68.5	—	—	101.5	1.5	0.189	AN13
	M65 × 2	40	8	43	21312K ;**AHX 312**	72	—	—	118	2	0.189	AN13
	M65 × 2	58	11	61	22312BK ;**AHX 2312**	72	—	—	118	2	0.297	AN13
60	M75 × 2	42	8	45	LH-22213EK ;**AH 313**	73.5	78.5	107	111.5	1.5	0.253	AN15
	M75 × 2	42	8	45	LH-22213BK ;**AH 313**	73.5	—	—	111.5	1.5	0.253	AN15
	M75 × 2	42	8	45	21313K ;**AH 313**	77	—	—	128	2	0.253	AN15
	M75 × 2	61	12	64	22313BK;**AH 2313**	77	—	—	128	2	0.395	AN15
65	M80 × 2	43	8	47	LH-22214EK ;**AH 314**	78.5	83.5	112.5	116.5	1.5	0.28	AN16
	M80 × 2	43	8	47	LH-22214BK ;**AH 314**	78.5	—	—	116.5	1.5	0.28	AN16
	M80 × 2	43	8	47	21314K ;**AH 314**	82	—	—	138	2	0.28	AN16
	M80 × 2	64	12	68	22314BK;**AHX 2314**	82	—	—	138	2	0.466	AN16
70	M85 × 2	45	8	49	LH-22215EK ;**AH 315**	83.5	89	117.5	121.5	1.5	0.313	AN17
	M85 × 2	45	8	49	LH-22215BK ;**AH 315**	83.5	—	—	121.5	1.5	0.313	AN17
	M85 × 2	45	8	49	21315K ;**AH 315**	87	—	—	148	2	0.313	AN17
	M85 × 2	68	12	72	22315BK ;**AHX 2315**	87	—	—	148	2	0.534	AN17

1) Les dimensions et formes des filetages sont spécifiées par la norme **JIS B 0207** (filetage métrique).
2) Epaisseur totale avant contact entre le cône du manchon et le roulement.
3) Poids d'un manchon
4) Pour les dimensions des écrous se reporter aux pages **C-2 à C-10**.
Note : 1. Pour les dimensions et les caractéristiques des roulements se reporter aux pages **B-222, B-225.**

●Manchons de démontage

(Pour roulements à rotule sur rouleaux)



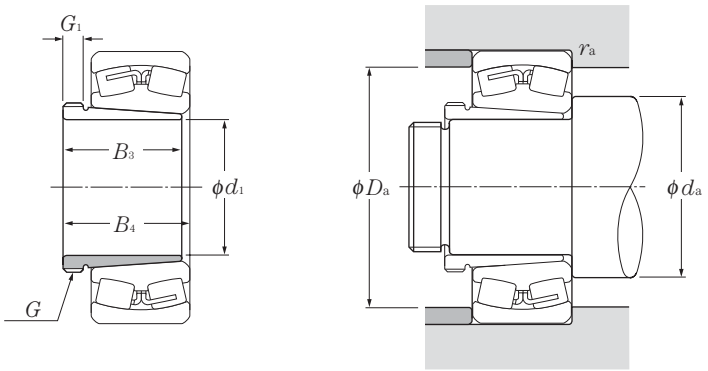
d_1 75 ~ 115mm

Dimensions mm					Désignation	Autres dimensions mm					Poids 3) kg	Ecrou approprié 4)
d_1	filetage 1) G	B_3	G_1	B_4 2)		d_a min	d_a max	D_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)	
75	M90 × 2	48	8	52	LH-22216EK;**AH 316**	90	94.5	125.5	130	2	0.365	AN18
	M90 × 2	48	8	52	LH-22216BK;**AH 316**	90	—	—	130	2	0.365	AN18
	M90 × 2	48	8	52	21316K ;**AH 316**	92	—	—	158	2	0.365	AN18
	M90 × 2	71	12	75	22316BK;**AHX 2316**	92	—	—	158	2	0.597	AN18
80	M95 × 2	52	9	56	LH-22217EK;**AHX 317**	95	100.5	135	140	2	0.429	AN19
	M95 × 2	52	9	56	LH-22217BK;**AHX 317**	95	—	—	140	2	0.429	AN19
	M95 × 2	52	9	56	21317K ;**AHX 317**	99	—	—	166	2.5	0.429	AN19
	M95 × 2	74	13	78	22317BK;**AHX 2317**	99	—	—	166	2.5	0.67	AN19
85	M100 × 2	53	9	57	LH-22218EK;**AHX 318**	100	107.5	144	150	2	0.461	AN20
	M100 × 2	53	9	57	LH-22218BK;**AHX 318**	100	—	—	150	2	0.461	AN20
	M100 × 2	63	10	67	23218BK;**AHX 3218**	100	—	—	150	2	0.576	AN20
	M100 × 2	53	9	57	21318K ;**AHX 318**	104	—	—	176	2.5	0.461	AN20
	M100 × 2	79	14	83	22318BK;**AHX 2318**	104	—	—	176	2.5	0.779	AN20
90	M105 × 2	57	10	61	22219BK;**AHX 319**	107	—	—	158	2	0.532	AN21
	M105 × 2	57	10	61	21319K ;**AHX 319**	109	—	—	186	2.5	0.532	AN21
	M105 × 2	85	16	89	22319BK;**AHX 2319**	109	—	—	186	2.5	0.886	AN21
95	M110 × 2	59	10	63	22220BK;**AHX 320**	112	—	—	168	2	0.582	AN22
	M110 × 2	73	11	77	23220BK;**AHX 3220**	112	—	—	168	2	0.767	AN22
	M110 × 2	59	10	63	21320K ;**AHX 320**	114	—	—	201	2.5	0.582	AN22
	M110 × 2	90	16	94	22320BK;**AHX 2320**	114	—	—	201	2.5	0.998	AN22
105	M120 × 2	68	11	72	23122BK ;**AHX 3122**	120	—	—	170	2	0.76	AN24
	M115 × 2	82	13	91	24122BK30 ;**AH 24122**	120	—	—	170	2	0.73	AN23
	M120 × 2	68	11	72	22222BK ;**AHX 3122**	122	—	—	188	2	0.76	AN24
	M125 × 2	82	11	86	23222BK ;**AHX 3222**	122	—	—	188	2	1.04	AN25
	M120 × 2	63	12	67	21322K ;**AHX 322**	124	—	—	226	2.5	0.663	AN24
	M125 × 2	98	16	102	22322BK ;**AHX 2322**	124	—	—	226	2.5	1.35	AN25
115	M130 × 2	60	13	64	23024BK ;**AHX 3024**	130	—	—	170	2	0.75	AN26
	M125 × 2	73	13	82	24024BK30 ;**AH 24024**	130	—	—	170	2	0.65	AN25
	M125 × 2	73	13	82	24024CK30 ;**AH 24024**	130	—	—	170	2	0.65	AN25
	M130 × 2	75	12	79	23124BK ;**AHX 3124**	130	—	—	190	2	0.95	AN26

1) Les dimensions et formes des filetages sont spécifiées par la norme **JIS B 0207** (filetage métrique).
2) Epaisseur totale avant contact entre le cône du manchon et le roulement.
3) Poids d'un manchon
4) Pour les dimensions des écrous se reporter aux pages **C-2 à C-10**.
Note : 1. Pour les dimensions et les caractéristiques des roulements se reporter aux pages **B-224, B-227.**

●Manchons de démontage

(Pour roulements à rotule sur rouleaux)



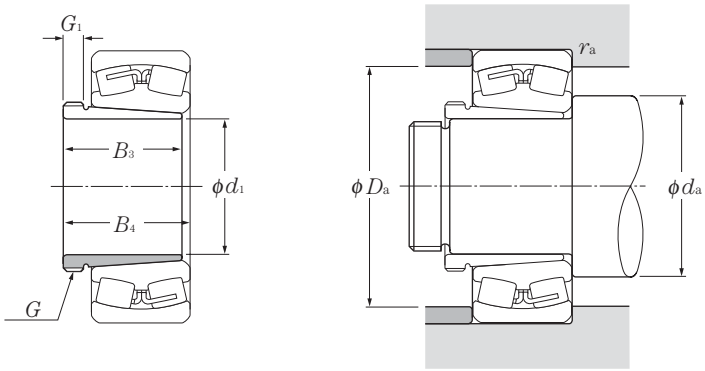
d_1 115 ~ 150mm

Dimensions mm					Désignation	Autres dimensions mm			Poids 3) kg	Ecrou approprié 4)
d_1	filetage 1) G	B_3	G_1	B_4 2)		d_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)	
115	M130 × 2	93	13	102	24124BK30 ; **AH 24124**	130	190	2	1	AN26
	M130 × 2	75	12	79	22224BK ; **AHX 3124**	132	203	2	0.95	AN26
	M135 × 2	90	13	94	23224BK ; **AHX 3224**	132	203	2	1.3	AN27
	M135 × 2	105	17	109	22324BK ; **AHX 2324**	134	246	2.5	1.6	AN27
125	M140 × 2	67	14	71	23026BK ; **AHX 3026**	140	190	2	0.93	AN28
	M135 × 2	83	14	93	24026BK30 ; **AH 24026**	140	190	2	0.84	AN27
	M135 × 2	83	14	93	24026CK30 ; **AH 24026**	140	190	2	0.84	AN27
	M140 × 2	78	12	82	23126BK ; **AHX 3126**	140	200	2	1.08	AN28
	M140 × 2	94	14	104	24126BK30 ; **AH 24126**	140	200	2	1.11	AN28
	M140 × 2	78	12	82	22226BK ; **AHX 3126**	144	216	2.5	1.08	AN28
	M145 × 2	98	15	102	23226BK ; **AHX 3226**	144	216	2.5	1.58	AN29
	M145 × 2	115	19	119	22326BK ; **AHX 2326**	148	262	3	1.97	AN29
135	M150 × 2	68	14	73	23028BK ; **AHX 3028**	150	200	2	1.01	AN30
	M145 × 2	83	14	93	24028BK30 ; **AH 24028**	150	200	2	0.91	AN29
	M145 × 2	83	14	93	24028CK30 ; **AH 24028**	150	200	2	0.91	AN29
	M150 × 2	83	14	88	23128BK ; **AHX 3128**	152	213	2	1.28	AN30
	M150 × 2	99	14	109	24128BK30 ; **AH 24128**	152	213	2	1.25	AN30
	M150 × 2	83	14	88	22228BK ; **AHX 3128**	154	236	2.5	1.28	AN30
	M155 × 3	104	15	109	23228BK ; **AHX 3228**	154	236	2.5	1.84	AN31
	M155 × 3	125	20	130	22328BK ; **AHX 2328**	158	282	3	2.33	AN31
145	M160 × 3	72	15	77	23030BK ; **AHX 3030**	162	213	2	1.15	AN32
	M155 × 3	90	15	101	24030BK30 ; **AH 24030**	162	213	2	1.04	AN31
	M155 × 3	90	15	101	24030CK30 ; **AH 24030**	162	213	2	1.04	AN31
	M165 × 3	96	15	101	23130BK ; **AHX 3130**	162	238	2	1.79	AN33
	M160 × 3	115	15	126	24130BK30 ; **AH 24130**	162	238	2	1.56	AN32
	M165 × 3	96	15	101	22230BK ; **AHX 3130**	164	256	2.5	1.79	AN33
	M165 × 3	114	17	119	23230BK ; **AHX 3230**	164	256	2.5	2.22	AN33
	M165 × 3	135	24	140	22330BK ; **AHX 2330**	168	302	3	2.82	AN33
150	M170 × 3	77	16	82	23032BK ; **AH 3032**	172	228	2	2.06	AN34
	M170 × 3	95	15	106	24032BK30 ; **AH 24032**	172	228	2	2.33	AN34
	M170 × 3	95	15	106	24032CK30 ; **AH 24032**	172	228	2	2.33	AN34
	M180 × 3	103	16	108	23132BK ; **AH 3132**	172	258	2	3.21	AN36

1) Les dimensions et formes des filetages sont spécifiées par la norme **JIS B 0207** (filetage métrique).
2) Epaisseur totale avant contact entre le cône du manchon et le roulement.
3) Poids d'un manchon
4) Pour les dimensions des écrous se reporter aux pages **C-2 à C-10**.
Note : 1. Pour les dimensions et les caractéristiques des roulements se reporter aux pages **B-226, B-229.**

●Manchons de démontage

(Pour roulements à rotule sur rouleaux)



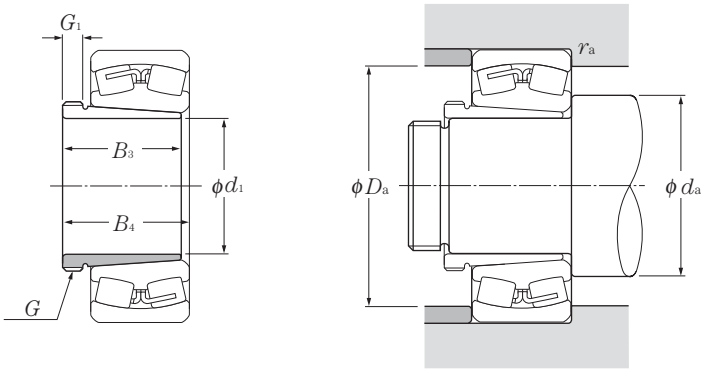
d_1 150 ~ 190mm

Dimensions mm					Désignation	Autres dimensions mm			Poids 3) kg	Ecrou approprié 4)
d_1	filetage 1) G	B_3	G_1	B_4 2)		d_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)	
150	M170 × 3	124	15	135	24132BK30 ;**AH 24132**	172	258	2	3	AN34
	M180 × 3	103	16	108	22232BK ;**AH 3132**	174	276	2.5	3.21	AN36
	M180 × 3	124	20	130	23232BK ;**AH 3232**	174	276	2.5	4.08	AN36
	M180 × 3	140	24	146	22332BK ;**AH 2332**	178	322	3	4.72	AN36
160	M180 × 3	85	17	90	23034BK ;**AH 3034**	182	248	2	2.43	AN36
	M180 × 3	106	16	117	24034BK30 ;**AH 24034**	182	248	2	2.8	AN36
	M180 × 3	106	16	117	24034CK30 ;**AH 24034**	182	248	2	2.8	AN36
	M190 × 3	104	16	109	23134BK ;**AH 3134**	182	268	2	3.4	AN38
	M180 × 3	125	16	136	24134BK30 ;**AH 24134**	182	268	2	3.21	AN36
	M190 × 3	104	16	109	22234BK ;**AH 3134**	188	292	3	3.4	AN38
	M190 × 3	134	24	140	23234BK ;**AH 3234**	188	292	3	4.8	AN38
	M190 × 3	146	24	152	22334BK ;**AH 2334**	188	342	3	5.25	AN38
170	M190 × 3	92	17	98	23036BK ;**AH 3036**	192	268	2	2.81	AN38
	M190 × 3	116	16	127	24036BK30 ;**AH 24036**	192	268	2	3.1	AN38
	M190 × 3	116	16	127	24036CK30 ;**AH 24036**	192	268	2	3.1	AN38
	M200 × 3	116	19	122	23136BK ;**AH 3136**	194	286	2.5	4.22	AN40
	M190 × 3	134	16	145	24136BK30 ;**AH 24136**	194	286	2.5	3.68	AN38
	M200 × 3	105	17	110	22236BK ;**AH 2236**	198	302	3	3.73	AN40
	M200 × 3	140	24	146	23236BK ;**AH 3236**	198	302	3	5.32	AN40
	M200 × 3	154	26	160	22336BK ;**AH 2336**	198	362	3	5.83	AN40
180	Tr205 × 4	96	18	102	23038BK ;**AH 3038**	202	278	2	3.32	HNL41
	M200 × 3	118	18	131	24038BK30 ;**AH 24038**	202	278	2	3.5	AN40
	M200 × 3	118	18	131	24038CK30 ;**AH 24038**	202	278	2	3.5	AN40
	Tr210 × 4	125	20	131	23138BK ;**AH 3138**	204	306	2.5	4.89	HN42
	M200 × 3	146	18	159	24138BK30 ;**AH 24138**	204	306	2.5	4.28	AN40
	Tr210 × 4	112	18	117	22238BK ;**AH 2238**	208	322	3	4.25	HN42
	Tr210 × 4	145	25	152	23238BK ;**AH 3238**	208	322	3	5.9	HN42
	Tr210 × 4	160	26	167	22338BK ;**AH 2338**	212	378	4	6.63	HN42
190	Tr215 × 4	102	19	108	23040BK ;**AH 3040**	212	298	2	3.8	HNL43
	Tr210 × 4	127	18	140	24040BK30 ;**AH 24040**	212	298	2	3.93	HN42
	Tr220 × 4	134	21	140	23140BK ;**AH 3140**	214	326	2.5	5.49	HN44
	Tr210 × 4	158	18	171	24140BK30 ;**AH 24140**	214	326	2.5	5.1	HN42

1) Les dimensions et formes des filetages sont spécifiées par la norme **JIS B 0207** (filetage métrique).
2) Epaisseur totale avant contact entre le cône du manchon et le roulement.
3) Poids d'un manchon
4) Pour les dimensions des écrous se reporter aux pages **C-2 à C-10**.
Note : 1. Pour les dimensions et les caractéristiques des roulements se reporter aux pages **B-228, B-231**

●Manchons de démontage

(Pour roulements à rotule sur rouleaux)



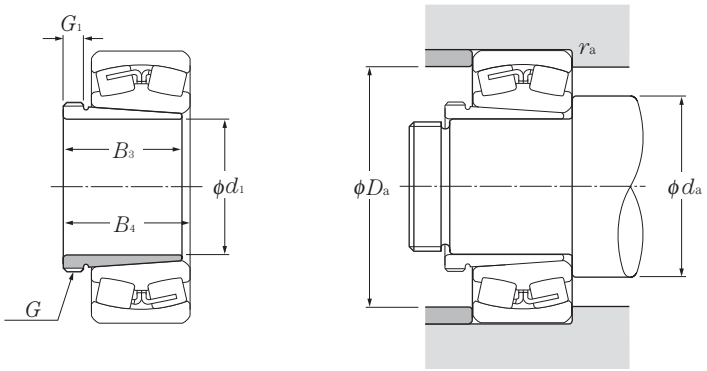
d_1 190 ~ 260mm

	Dimensions mm				Désignation	Autres dimensions mm			Poids 3) kg	Ecrou approprié 4)
d_1	filetage 1) G	B_3	G_1	B_4 2)		d_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)	
190	Tr220 × 4	118	19	123	22240BK ;**AH 2240**	218	342	3	4.68	HN44
	Tr220 × 4	153	25	160	23240BK ;**AH 3240**	218	342	3	6.68	HN44
	Tr220 × 4	170	30	177	22340BK ;**AH 2340**	222	398	4	7.54	HN44
200	Tr235 × 4	111	20	117	23044BK ;**AH 3044**	234	326	2.5	7.4	HNL47
	Tr230 × 4	138	20	152	24044BK30 ;**AH 24044H**	234	326	2.5	8.25	HN46
	Tr240 × 4	145	23	151	23144BK ;**AH 3144**	238	352	3	10.4	HN48
	Tr230 × 4	170	20	184	24144BK30 ;**AH 24144H**	238	352	3	10.2	HN46
	Tr240 × 4	130	20	136	22244BK ;**AH 2244**	238	382	3	9.1	HN48
	Tr240 × 4	181	30	189	23244BK ;**AH 2344**	238	382	3	13.5	HN48
	Tr240 × 4	181	30	189	22344BK ;**AH 2344**	242	438	4	13.5	HN48
220	Tr260 × 4	116	21	123	23048BK ;**AH 3048**	254	346	2.5	8.75	HNL52
	Tr250 × 4	138	20	153	24048BK30 ;**AH 24048H**	254	346	2.5	8.98	HN50
	Tr260 × 4	154	25	161	23148BK ;**AH 3148**	258	382	3	12	HN52
	Tr260 × 4	180	20	195	24148BK30 ;**AH 24148H**	258	382	3	12.5	HN52
	Tr260 × 4	144	21	150	22248BK ;**AH 2248**	258	422	3	11.1	HN52
	Tr260 × 4	189	30	197	23248BK ;**AH 2348**	258	422	3	15.5	HN52
	Tr260 × 4	189	30	197	22348BK ;**AH 2348**	262	478	4	15.5	HN52
240	Tr280 × 4	128	23	135	23052BK ;**AH 3052**	278	382	3	10.7	HNL56
	Tr270 × 4	162	22	178	24052BK30 ;**AH 24052**	278	382	3	11.8	HN54
	Tr290 × 4	172	26	179	23152BK ;**AH 3152**	278	422	3	16.2	HN58
	Tr280 × 4	202	22	218	24152BK30 ;**AH 24152H**	278	422	3	15.4	HN56
	Tr290 × 4	155	23	161	22252BK ;**AH 2252**	282	458	4	14	HN58
	Tr290 × 4	205	30	213	23252BK ;**AH 2352**	282	458	4	19.6	HN58
	Tr290 × 4	205	30	213	22352BK ;**AH 2352**	288	512	5	19.6	HN58
260	Tr300 × 4	131	24	139	23056BK ;**AH 3056**	298	402	3	12	HNL60
	Tr290 × 4	162	22	179	24056BK30 ;**AH 24056H**	298	402	3	12.8	HN58
	Tr310 × 5	175	28	183	23156BK ;**AH 3156**	302	438	4	17.5	HN62
	Tr300 × 4	202	22	219	24156BK30 ;**AH 24156H**	302	438	4	16.3	HN60
	Tr310 × 5	155	24	163	22256BK ;**AH 2256**	302	478	4	15.2	HN62
	Tr310 × 5	212	30	220	23256BK ;**AH 2356**	302	478	4	21.6	HN62
	Tr310 × 5	212	30	220	22356BK ;**AH 2356**	308	552	5	21.6	HN62

1) Les dimensions et formes des filetages sont spécifiées par la norme **JIS B 0207** (filetage métrique).
2) Epaisseur totale avant contact entre le cône du manchon et le roulement.
3) Poids d'un manchon
4) Pour les dimensions des écrous se reporter aux pages **C-2 à C-10**.
Note : 1. Pour les dimensions et les caractéristiques des roulements se reporter aux pages **B-230, B-233**
2. Les manchons de démontage avec suffixe **H** sont de type hydraulique. (Voir page **B-213**)

●Manchons de démontage

(Pour roulements à rotule sur rouleaux)



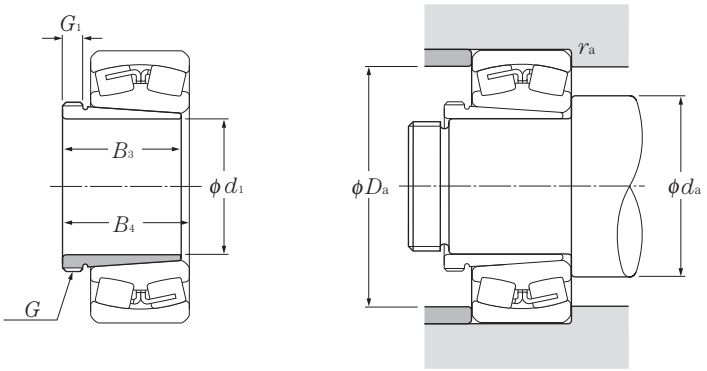
d_1 280 ~ 400mm

Dimensions					Désignation	Autres dimensions			Poids 3)	Ecrou approprié 4)
	mm					mm			kg	
d_1	filetage 1) G	B_3	G_1	B_4 2)		d_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)	
280	Tr320 × 5	145	26	153	23060BK ;**AH 3060**	318	442	3	14.4	HNL64
	Tr310 × 5	184	24	202	24060BK30 ;**AH 24060H**	318	442	3	15.5	HN62
	Tr330 × 5	192	30	200	23160BK ;**AH 3160**	322	478	4	20.8	HN66
	Tr320 × 5	224	24	242	24160BK30 ;**AH 24160H**	322	478	4	19.5	HN64
	Tr330 × 5	170	26	178	22260B ;**AH 2260**	322	518	4	18.1	HN66
	Tr330 × 5	228	34	236	23260BK ;**AH 3260**	322	518	4	26	HN66
300	Tr345 × 5	149	27	157	23064BK ;**AH 3064**	338	462	3	16	HNL69
	Tr330 × 5	184	24	202	24064BK30 ;**AH 24064H**	338	462	3	16.6	HN66
	Tr350 × 5	209	31	217	23164BK ;**AH 3164**	342	518	4	24.5	HN70
	Tr340 × 5	242	24	260	24164BK30 ;**AH 24164H**	342	518	4	21.4	HN68
	Tr350 × 5	180	27	190	22264BK ;**AH 2264**	342	558	4	20.2	HN70
	Tr350 × 5	246	36	254	23264BK ;**AH 3264**	342	558	4	30.6	HN70
320	Tr365 × 5	162	28	171	23068BK ;**AH 3068**	362	498	4	19.5	HN73
	Tr360 × 5	206	26	225	24068BK30 ;**AH 24068H**	362	498	4	21.7	HNL72
	Tr370 × 5	225	33	234	23168BK ;**AH 3168**	362	558	4	29	HN74
	Tr360 × 5	269	26	288	24168BK30 ;**AH 24168H**	362	558	4	27.1	HN72
340	Tr385 × 5	167	30	176	23072BK ;**AH 3072**	382	518	4	21	HNL77
	Tr380 × 5	206	26	226	24072BK30 ;**AH 24072H**	382	518	4	22.7	HNL76
	Tr400 × 5	229	35	238	23172BK ;**AH 3172**	382	578	4	33	HN80
	Tr380 × 5	269	26	289	24172BK30 ;**AH 24172H**	382	578	4	29.6	HN76
360	Tr410 × 5	170	31	180	23076BK ;**AH 3076**	402	538	4	23.2	HNL82
	Tr400 × 5	208	28	228	24076BK30 ;**AH 24076H**	402	538	4	23.7	HNL80
	Tr420 × 5	232	36	242	23176BK ;**AH 3176**	402	598	4	35.7	HN84
	Tr400 × 5	271	28	291	24176BK30 ;**AH 24176H**	402	598	4	31.3	HN80
380	Tr430 × 5	183	33	193	23080BK ;**AH 3080**	422	578	4	27.3	HNL86
	Tr420 × 5	228	28	248	24080BK30 ;**AH 24080H**	422	578	4	27.1	HNL84
	Tr440 × 5	240	38	250	23180BK ;**AH 3180**	428	622	5	39.5	HN88
	Tr420 × 5	278	28	298	24180BK30 ;**AH 24180H**	428	622	5	34.4	HN84
400	Tr450 × 5	186	34	196	23084BK ;**AH 3084**	442	598	4	29	HNL90
	Tr440 × 5	230	30	252	24084BK30 ;**AH 24084H**	442	598	4	29	HNL88

1) Les dimensions et formes des filetages sont spécifiées par la norme **JIS B 0207** (filetage métrique).
2) Epaisseur totale avant contact entre le cône du manchon et le roulement.
3) Poids d'un manchon
4) Pour les dimensions des écrous se reporter aux pages **C-2 à C-10**.
Note : 1. Pour les dimensions et les caractéristiques des roulements se reporter aux pages **B-232, B-235**
2. Les manchons de démontage avec suffixe **H** sont de type hydraulique. (Voir page **B-221**).

Manchons de démontage

(Pour roulements à rotule sur rouleaux)

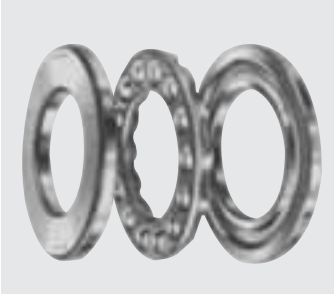


d_1 400 ~ 480mm

Dimensions mm					Désignation	Autres dimensions mm			Poids 3) kg	Ecrou approprié 4)
d_1	filetage 1) G	B_3	G_1	B_4 2)		d_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)	
400	Tr460 × 5	266	40	276	23184BK ;**AH 3184**	448	672	5	46.5	HN92
	Tr440 × 5	310	30	332	24184BK30 ;**AH 24184H**	448	672	5	40.3	HN88
420	Tr470 × 5	194	35	205	23088BK ;**AHX 3088**	468	622	5	32	HNL94
	Tr460 × 5	242	30	264	24088BK30 ;**AH 24088H**	468	622	5	31.9	HNL92
	Tr480 × 5	270	42	281	23188BK ;**AHX 3188**	468	692	5	49.8	HN96
440	Tr460 × 5	310	30	332	24188BK30 ;**AH 24188H**	468	692	5	42.3	HN92
	Tr490 × 5	202	37	213	23092BK ;**AHX 3092**	488	652	5	35.2	HNL98
	Tr480 × 5	250	32	273	24092BK30 ;**AH 24092H**	488	652	5	34.7	HNL96
	Tr510 × 6	285	43	296	23192BK ;**AHX 3192**	496	724	6	57.9	HN102
	Tr480 × 5	332	32	355	24192BK30 ;**AH 24192H**	496	724	6	47.6	HN96
460	Tr520 × 6	205	38	217	23096BK ;**AHX 3096**	508	672	5	39.2	HNL104
	Tr500 × 5	250	32	273	24096BK30 ;**AH 24096H**	508	672	5	36.6	HNL100
	Tr530 × 6	295	45	307	23196BK ;**AHX 3196**	516	754	6	63.1	HN106
	Tr500 × 5	340	32	363	24196BK30 ;**AH 24196H**	516	754	6	52.6	HN100
480	Tr540 × 6	209	40	221	230/500BK ;**AHX 30/500**	528	692	5	42.5	HNL108
	Tr530 × 6	253	35	276	240/500BK30 ;**AH 240/500H**	528	692	5	43.9	HNL106
	Tr550 × 6	313	47	325	231/500BK ;**AHX 31/500**	536	794	6	70.9	HN110
	Tr530 × 6	360	35	383	241/500BK30 ;**AH 241/500H**	536	794	6	59	HN106

1) Les dimensions et formes des filetages sont spécifiées par la norme **JIS B 0207** (filetage métrique).
2) Epaisseur totale avant contact entre le cône du manchon et le roulement.
3) Poids d'un manchon
4) Pour les dimensions des écrous se reporter aux pages **C-2 à C-10**.
Note : 1. Pour les dimensions et les caractéristiques des roulements se reporter aux pages **B-234, B-237**
2. Les manchons de démontage avec suffixe **H** sont de type hydraulique. (Voir page **B-213**).

NTN
NTN



Butées à billes à simple effet

Butées à rotule sur rouleaux

Ces butées sont conçues pour supporter des charges axiales pour des angles de contact compris entre 30 et 90°. Comme les roulements radiaux, les butées diffèrent selon leur type d'élément roulant : billes, rouleaux.

Les constructions et caractéristiques de chaque type de butées sont données ci-dessous.

Pour les butées, il est nécessaire d'appliquer une précharge axiale afin d'éviter les glissements entre les éléments roulants et les pistes. Pour plus d'information, veuillez vous reporter à la page A-62.

1. Butées à billes à simple effet

Comme le montre le **diagramme 1**, une butée de ce type se compose d'un ensemble billes-cage tournant entre deux bagues : la rondelle-arbre et la rondelle-logement. L'angle de contact est de 90° et seules les charges axiales peuvent être acceptées. Elles n'acceptent les charges axiales que dans un seul sens et ne conviennent pas pour des vitesses de rotation élevées. Le **tableau 1** donne les types de cages pour les butées à billes à simple effet.

Tableau 1 : Cages standard pour butée à billes à simple effet

Séries de butée	511	512	513	514
Cage polyamide	51100 ~51107	51200 ~51207	–	–
Cage en tôle emboutie	51108 ~51152	51208 ~51224	51305 ~51320	51405 ~51415
Cage massive	51156 ~511/530	51226 ~51260	51322 ~51340	51416 ~51420

Note : Les cages en polyamide ne peuvent être utilisées pour des applications où la température dépasse 120°C.

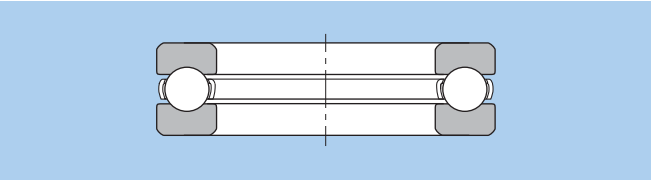


Diagramme 1 : Butées à billes à simple effet (Cage en tôle emboutie)

2. Butées à rotule sur rouleaux

La conception de ces butées se rapproche de celle des roulements à rotule sur rouleaux. Toutefois, l'angle de contact est important et elles ne possèdent qu'une rangée de rouleaux. Les rouleaux sont guidés par un épaulement de la rondelle arbre et la piste sphérique de la rondelle logement. Les butées à rotule sur rouleaux sont à simple effet et ont une capacité d'auto alignement pour compenser les défauts de montage ou les flexions de l'arbre. (Voir **diagramme 2**).

Sous des conditions de charges normales, le désalignement admissible est de 1 ou 2°, mais cette valeur peut varier selon les séries de dimension des roulements.

Ces butées ont une cage massive guidée par une rondelle fixée à la bague intérieure. Ces butées peuvent accepter des charges axiales très importantes et des charges axiales et radiales combinées avec la condition suivante : $F_r/F_a \leqq 0.55$.

Certains points de la butée, tel que l'espace entre la cage et sa rondelle de guidage, ne permettent pas au lubrifiant de pénétrer.

Ceci impose l'utilisation d'une lubrification à l'huile même pour des fonctionnements à faible vitesse.

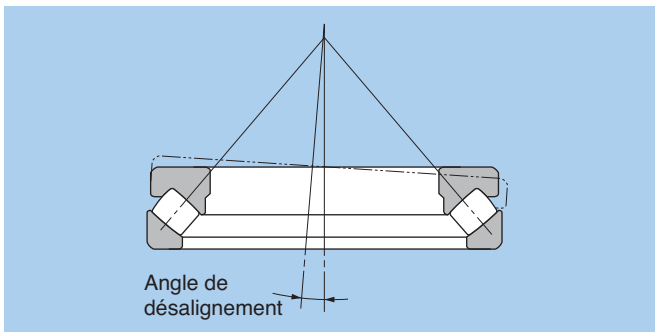


Diagramme 1 : Butées à billes à simple effet (Cage en tôle emboutie)

3. Butées à rouleaux cylindriques

Il existe des butées à une, deux, trois ou quatre rangées de rouleaux cylindriques. (Voir **diagramme 3**). **NTN** propose les séries standard 811, 812 et 893 qui sont conformes aux séries de dimensions 11, 12 et 93 définies par JIS, ainsi que d'autres à dimensions spéciales.

Les butées à rouleaux cylindriques ne peuvent supporter que des charges axiales, et ont une forte rigidité axiale qui leur permet d'accepter de fortes charges. Les tableaux dimensionnels du catalogue « Roulements à aiguilles » reprennent les informations sur les butées à aiguilles de séries 811, 812, et 893.

Pour les butées à dimensions spéciales veuillez contacter **NTN** pour plus d'informations.

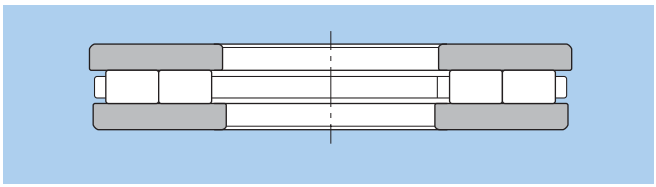


Diagramme 3 : Butées à deux rangées de rouleaux cylindriques

4. Butées à rouleaux coniques

NTN fabrique également des butées à rouleaux coniques (voir **diagramme 4**). Veuillez contacter **NTN** pour plus d'informations.

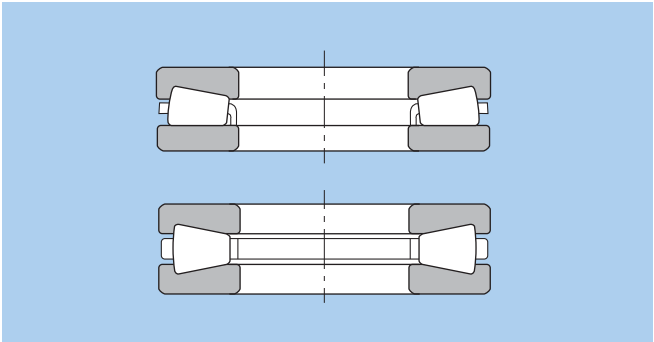
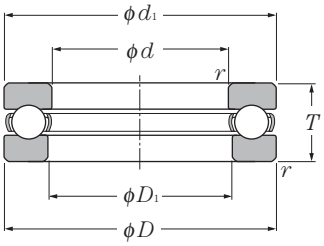
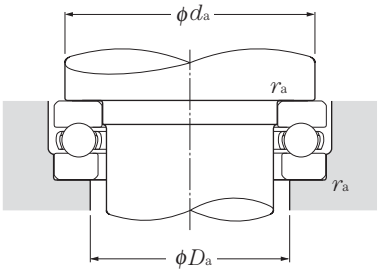


Diagramme 4 : Butées à rouleaux coniques

Butées à billes à simple effet





Charge axiale dynamique équivalente :
$P_a = F_a$

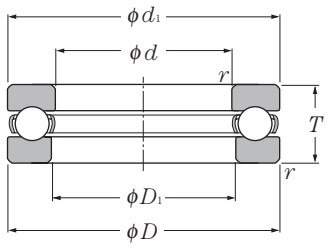
Statique :
$P_{oa} = F_a$

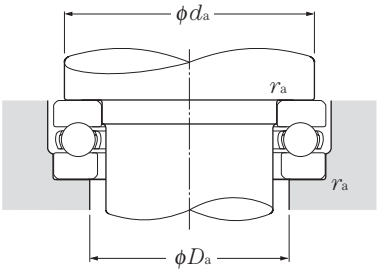
d 10 ~ 50mm

Dimensions mm				Charge de base dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	Vitesses limites min^{-1}		Désignations	Dimensions mm		Autres dimensions mm			Poids kg
d	D	T	$r_{s\,min}$ 1)	C_a	C_{oa}	C_a	C_{oa}	graisse	huile		$d_{1s\,max}$ 2)	$D_{1s\,min}$ 3)	d_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)
10	24	9	0.3	10.0	14.0	1 020	1 420	6 700	9 500	**51100**	24	11	18	16	0.3	0.021
	26	11	0.6	12.7	17.1	1 290	1 740	5 800	8 300	**51200**	26	12	20	16	0.6	0.03
12	26	9	0.3	10.3	15.4	1 050	1 570	6 400	9 200	**51101**	26	13	20	18	0.3	0.023
	28	11	0.6	13.2	19.0	1 340	1 940	5 600	8 000	**51201**	28	14	22	18	0.6	0.034
15	28	9	0.3	10.5	16.8	1 070	1 710	6 200	8 800	**51102**	28	16	23	20	0.3	0.024
	32	12	0.6	16.6	24.8	1 690	2 530	5 000	7 100	**51202**	32	17	25	22	0.6	0.046
17	30	9	0.3	10.8	18.2	1 100	1 850	6 000	8 500	**51103**	30	18	25	22	0.3	0.026
	35	12	0.6	17.2	27.3	1 750	2 780	4 800	6 800	**51203**	35	19	28	24	0.6	0.054
20	35	10	0.3	14.2	24.7	1 450	2 520	5 200	7 500	**51104**	35	21	29	26	0.3	0.04
	40	14	0.6	22.3	37.5	2 270	3 850	4 100	5 900	**51204**	40	22	32	28	0.6	0.081
25	42	11	0.6	19.6	37.0	1 990	3 800	4 600	6 500	**51105**	42	26	35	32	0.6	0.06
	47	15	0.6	27.8	50.5	2 830	5 150	3 700	5 300	**51205**	47	27	38	34	0.6	0.111
	52	18	1	35.5	61.5	3 650	6 250	3 200	4 600	**51305**	52	27	41	36	1	0.176
	60	24	1	55.5	89.5	5 650	9 100	2 600	3 700	**51405**	60	27	46	39	1	0.33
30	47	11	0.6	20.4	42.0	2 080	4 300	4 300	6 200	**51106**	47	32	40	37	0.6	0.069
	52	16	0.6	29.3	58.0	2 990	5 950	3 400	4 900	**51206**	52	32	43	39	0.6	0.139
	60	21	1	43.0	78.5	4 350	8 000	2 800	3 900	**51306**	60	32	48	42	1	0.269
	70	28	1	72.5	126	7 400	12 800	2 200	3 200	**51406**	70	32	54	46	1	0.516
35	52	12	0.6	20.4	44.5	2 080	4 550	3 900	5 600	**51107**	52	37	45	42	0.6	0.085
	62	18	1	39.0	78.0	4 000	7 950	2 900	4 200	**51207**	62	37	51	46	1	0.215
	68	24	1	55.5	105	5 650	10 700	2 400	3 500	**51307**	68	37	55	48	1	0.383
	80	32	1.1	87.0	155	8 850	15 800	1 900	2 800	**51407**	80	37	62	53	1	0.759
40	60	13	0.6	26.9	63.0	2 740	6 400	3 500	5 000	**51108**	60	42	52	48	0.6	0.125
	68	19	1	47.0	98.5	4 800	10 000	2 700	3 900	**51208**	68	42	57	51	1	0.276
	78	26	1	69.0	135	7 050	13 700	2 200	3 100	**51308**	78	42	63	55	1	0.548
	90	36	1.1	112	205	11 500	20 900	1 700	2 500	**51408**	90	42	70	60	1	1.08
45	65	14	0.6	27.9	69.0	2 840	7 050	3 200	4 600	**51109**	65	47	57	53	0.6	0.148
	73	20	1	48.0	105	4 850	10 700	2 600	3 700	**51209**	73	47	62	56	1	0.317
	85	28	1	80.0	163	8 150	16 700	2 000	2 900	**51309**	85	47	69	61	1	0.684
	100	39	1.1	130	242	13 200	24 700	1 600	2 200	**51409**	100	47	78	67	1	1.43
50	70	14	0.6	28.8	75.5	2 930	7 700	3 100	4 500	**51110**	70	52	62	58	0.6	0.161
	78	22	1	48.5	111	4 950	11 400	2 400	3 400	**51210**	78	52	67	61	1	0.378

1) Rayon min. admis r de l'arrondi. 2) Le diamètre extérieur d_1 de la rondelle-arbre indique la valeur maxi admissible.
3) Le diamètre intérieur D_1 de la rondelle-logement indique la valeur maxi admissible.

Butées à billes à simple effet





Charge axiale dynamique équivalente :
$P_a = F_a$

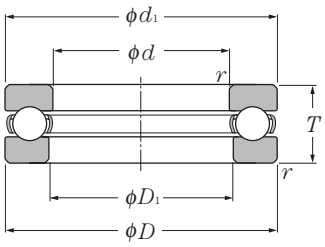
Statique :
$P_{oa} = F_a$

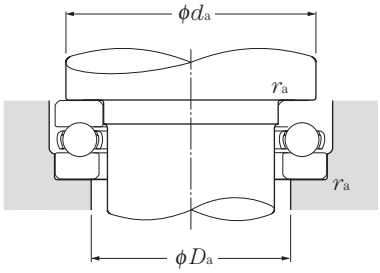
d 50 ~ 90mm

Dimensions mm				Charge de base kN dynamique	statique	kgf dynamique	statique	Vitesses limites min-1		Désignations	Dimensions mm		Autres dimensions mm			Poids kg
d	D	T	$r_{s\,min}$ 1)	C_a	C_{oa}	C_a	C_{oa}	graisse	huile		$d_{1s\,max}$ 2)	$D_{1s\,min}$ 3)	d_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)
50	95	31	1.1	96.5	202	9 850	20 600	1 800	2 600	**51310**	95	52	77	68	1	0.951
	110	43	1.5	148	283	15 100	28 800	1 400	2 000	**51410A**	110	52	86	74	1.5	1.9
55	78	16	0.6	35.0	93.0	3 550	9 500	2 800	4 000	**51111**	78	57	69	64	0.6	0.226
	90	25	1	69.5	159	7 100	16 200	2 100	3 000	**51211**	90	57	76	69	1	0.608
	105	35	1.1	119	246	12 200	25 100	1 600	2 300	**51311**	105	57	85	75	1	1.29
	120	48	1.5	178	360	18 200	36 500	1 300	1 800	**51411**	120	57	94	81	1.5	2.52
60	85	17	1	41.5	113	4 200	11 500	2 600	3 700	**51112**	85	62	75	70	1	0.296
	95	26	1	73.5	179	7 500	18 200	2 000	2 800	**51212**	95	62	81	74	1	0.676
	110	35	1.1	123	267	12 600	27 200	1 600	2 300	**51312**	110	62	90	80	1	1.37
	130	51	1.5	214	435	21 800	44 500	1 200	1 700	**51412**	130	62	102	88	1.5	3.12
65	90	18	1	41.5	117	4 250	12 000	2 400	3 500	**51113**	90	67	80	75	1	0.338
	100	27	1	75.0	189	7 650	19 200	1 900	2 700	**51213**	100	67	86	79	1	0.767
	115	36	1.1	128	287	13 000	29 300	1 500	2 200	**51313**	115	67	95	85	1	1.51
	140	56	2	232	495	23 600	50 500	1 100	1 600	**51413**	140	68	110	95	2	3.96
70	95	18	1	43.0	127	4 400	12 900	2 400	3 400	**51114**	95	72	85	80	1	0.356
	105	27	1	76.0	199	7 750	20 200	1 800	2 600	**51214**	105	72	91	84	1	0.793
	125	40	1.1	148	340	15 100	34 500	1 400	2 000	**51314**	125	72	103	92	1	2.01
	150	60	2	250	555	25 500	56 500	1 000	1 500	**51414**	150	73	118	102	2	4.86
75	100	19	1	44.5	136	4 550	13 900	2 200	3 200	**51115**	100	77	90	85	1	0.399
	110	27	1	77.5	209	7 900	21 300	1 800	2 600	**51215**	110	77	96	89	1	0.874
	135	44	1.5	171	395	17 400	40 500	1 300	1 800	**51315**	135	77	111	99	1.5	2.61
	160	65	2	269	615	27 400	63 000	940	1 400	**51415**	160	78	125	110	2	5.97
80	105	19	1	44.5	141	4 550	14 400	2 200	3 100	**51116**	105	82	95	90	1	0.422
	115	28	1	78.5	218	8 000	22 300	1 700	2 400	**51216**	115	82	101	94	1	0.916
	140	44	1.5	176	425	18 000	43 000	1 200	1 800	**51316**	140	82	116	104	1.5	2.72
	170	68	2.1	270	620	27 500	63 500	890	1 300	**51416**	170	83	133	117	2	7.77
85	110	19	1	46.0	150	4 700	15 300	2 100	3 000	**51117**	110	87	100	95	1	0.444
	125	31	1	95.5	264	9 700	26 900	1 600	2 200	**51217**	125	88	109	101	1	1.25
	150	49	1.5	201	490	20 500	50 000	1 100	1 600	**51317**	150	88	124	111	1.5	3.52
	180	72	2.1	288	685	29 400	70 000	840	1 200	* **51417**	177	88	141	124	2	9.17
90	120	22	1	59.5	190	6 100	19 400	1 900	2 700	**51118**	120	92	108	102	1	0.687
	135	35	1.1	117	325	11 900	33 000	1 400	2 000	**51218**	135	93	117	108	1	1.7
	155	50	1.5	198	490	20 200	50 000	1 100	1 600	**51318**	155	93	129	116	1.5	3.74
	190	77	2.1	305	750	31 500	76 500	790	1 100	* **51418**	187	93	149	131	2	11

1) Rayon min. admis r de l'arrondi. 2) Le diamètre extérieur d_1 de la rondelle-arbre indique la valeur maxi admissible. 3) Le diamètre intérieur D_1 de la rondelle-logement indique la valeur maxi admissible. Note : Quand la référence est précédée de « * », le diamètre extérieur de la rondelle-arbre est inférieur au diamètre extérieur de la rondelle logement. Par conséquent, en utilisant ces butées, le dessin du logement n'a pas besoin d'être conforme au dessin ci-dessus.

Butées à billes à simple effet





Charge axiale dynamique équivalente :
$P_a = F_a$

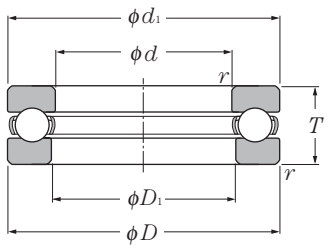
Statique :
$P_{oa} = F_a$

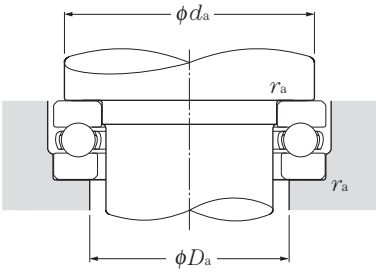
d 100 ~ 200mm

	Dimensions mm			Charges de base dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	Vitesses limites min^{-1}		Désignations	Dimensions mm		Autres dimensions mm			Poids kg
d	D	T	$r_{s\,min}$ 1)	C_a	C_{oa}	C_a	C_{oa}	graisse	huile		$d_{1s\,max}$ 2)	$D_{1s\,min}$ 3)	d_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)
100	135	25	1	85.0	268	8 700	27 300	1 700	2 400	**51120**	135	102	121	114	1	0.987
	150	38	1.1	147	410	14 900	42 000	1 300	1 800	**51220**	150	103	130	120	1	2.29
	170	55	1.5	237	595	24 100	60 500	990	1 400	**51320**	170	103	142	128	1.5	4.88
	210	85	3	370	970	37 500	99 000	710	1 000	* **51420**	205	103	165	145	2.5	14.7
110	145	25	1	87.0	288	8 900	29 400	1 600	2 300	**51122**	145	112	131	124	1	1.07
	160	38	1.1	153	450	15 600	46 000	1 200	1 800	**51222**	160	113	140	130	1	2.46
	190	63	2	267	705	27 300	72 000	870	1 200	* **51322**	187	113	158	142	2	7.67
120	155	25	1	89.0	310	9 100	31 500	1 500	2 200	**51124**	155	122	141	134	1	1.11
	170	39	1.1	154	470	15 700	48 000	1 200	1 700	**51224**	170	123	150	140	1	2.71
	210	70	2.1	296	805	30 000	82 500	780	1 100	* **51324**	205	123	173	157	2	10.8
130	170	30	1	104	350	10 600	36 000	1 300	1 900	**51126**	170	132	154	146	1	1.73
	190	45	1.5	191	565	19 400	57 500	1 000	1 500	* **51226**	187	133	166	154	1.5	4.22
	225	75	2.1	330	960	33 500	97 500	720	1 000	* **51326**	220	134	186	169	2	12.7
140	180	31	1	107	375	10 900	38 500	1 300	1 800	* **51128**	178	142	164	156	1	1.9
	200	46	1.5	193	595	19 700	60 500	980	1 400	* **51228**	197	143	176	164	1.5	4.77
	240	80	2.1	350	1 050	35 500	107 000	670	960	* **51328**	235	144	199	181	2	15.3
150	190	31	1	109	400	11 100	41 000	1 200	1 800	* **51130**	188	152	174	166	1	2
	215	50	1.5	220	685	22 400	70 000	900	1 300	* **51230**	212	153	189	176	1.5	5.87
	250	80	2.1	360	1 130	37 000	115 000	660	940	* **51330**	245	154	209	191	2	16.1
160	200	31	1	112	425	11 400	43 500	1 200	1 700	* **51132**	198	162	184	176	1	2.1
	225	51	1.5	223	720	22 800	73 000	870	1 200	* **51232**	222	163	199	186	1.5	6.32
	270	87	3	450	1 470	45 500	150 000	600	860	* **51332**	265	164	225	205	2.5	20.7
170	215	34	1.1	134	510	13 700	52 000	1 100	1 600	* **51134**	213	172	197	188	1	2.77
	240	55	1.5	261	835	26 600	85 000	810	1 200	* **51234**	237	173	212	198	1.5	7.81
	280	87	3	465	1 570	47 000	160 000	590	840	* **51334**	275	174	235	215	2.5	21.6
180	225	34	1.1	135	525	13 700	54 000	1 100	1 500	* **51136**	222	183	207	198	1	2.92
	250	56	1.5	266	875	27 100	89 000	780	1 100	* **51236**	247	183	222	208	1.5	8.34
	300	95	3	490	1 700	50 000	174 000	540	780	* **51336**	295	184	251	229	2.5	27.5
190	240	37	1.1	170	655	17 400	67 000	980	1 400	* **51138**	237	193	220	210	1	3.75
	270	62	2	310	1 060	31 500	108 000	710	1 000	* **51238**	267	194	238	222	2	11.3
	320	105	4	545	1 950	55 500	199 000	500	710	* **51338**	315	195	266	244	3	35
200	250	37	1.1	172	675	17 500	69 000	960	1 400	* **51140**	247	203	230	220	1	3.92

1) Rayon min. admis r de l'arrondi. 2) Le diamètre extérieur d_1 de la rondelle-arbre indique la valeur maxi admissible. 3) Le diamètre intérieur D_1 de la rondelle-logement indique la valeur maxi admissible. Note : Quand la référence est précédée de « * », le diamètre extérieur de la rondelle-arbre est inférieur au diamètre extérieur de la rondelle logement. Par conséquent, en utilisant ces butées, le dessin du logement n'a pas besoin d'être conforme au dessin ci-dessus.

Butées à billes à simple effet





Charge axiale dynamique équivalente :
$P_a = F_a$

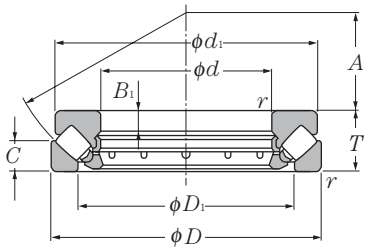
Statique :
$P_{oa} = F_a$

d 200 ~ 530mm

Dimensions mm				Charges de base kN dynamique	statique	kgf dynamique	statique	Vitesses limites min^{-1}		Désignations	Dimensions mm		Autres dimensions mm			Poids kg
d	D	T	$r_{s\,min}$ 1)	C_a	C_{oa}	C_a	C_{oa}	graisse	huile		$d_{1s\,max}$ 2)	$D_{1s\,min}$ 3)	d_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)
200	280	62	2	315	1 110	32 000	113 000	700	990	* **51240**	277	204	248	232	2	11.8
	340	110	4	595	2 220	61 000	227 000	470	670	* **51340**	335	205	282	258	3	41.8
220	270	37	1.1	177	740	18 100	75 500	920	1 300	* **51144**	267	223	250	240	1	4.27
	300	63	2	325	1 210	33 000	123 000	660	950	* **51244**	297	224	268	252	2	13
240	300	45	1.5	228	935	23 200	95 000	780	1 100	* **51148**	297	243	276	264	1.5	6.87
	340	78	2.1	415	1 650	42 500	168 000	550	790	* **51248**	335	244	299	281	2	22.4
260	320	45	1.5	232	990	23 600	101 000	750	1 100	* **51152**	317	263	296	284	1.5	7.38
	360	79	2.1	440	1 810	45 000	184 000	530	760	* **51252**	355	264	319	301	2	24.2
280	350	53	1.5	305	1 270	31 000	130 000	650	940	* **51156**	347	283	322	308	1.5	11.8
	380	80	2.1	460	1 970	47 000	201 000	510	730	* **51256**	375	284	339	321	2	26.1
300	380	62	2	355	1 560	36 000	159 000	580	820	* **51160**	376	304	348	332	2	17.2
	420	95	3	590	2 680	60 000	273 000	440	630	* **51260**	415	304	371	349	2.5	40.6
320	400	63	2	365	1 660	37 000	169 000	550	790	* **51164**	396	324	368	352	2	18.4
340	420	64	2	375	1 760	38 000	179 000	530	760	* **51168**	416	344	388	372	2	19.7
360	440	65	2	380	1 860	39 000	190 000	510	730	* **51172**	436	364	408	392	2	21.1
380	460	65	2	380	1 910	39 000	195 000	500	710	* **51176**	456	384	428	412	2	22.3
400	480	65	2	390	2 010	40 000	205 000	480	690	* **51180**	476	404	448	432	2	23.3
420	500	65	2	395	2 110	40 500	215 000	470	670	* **51184**	495	424	468	452	2	24.4
440	540	80	2.1	515	2 850	52 500	291 000	400	580	* **51188**	535	444	499	481	2	40
460	560	80	2.1	525	3 000	53 500	305 000	390	560	* **51192**	555	464	519	501	2	41.6
480	580	80	2.1	525	3 100	54 000	315 000	380	550	* **51196**	575	484	539	521	2	43.3
500	600	80	2.1	575	3 400	58 500	345 000	370	540	**511/500**	595	504	559	541	2	45
530	640	85	3	645	4 000	66 000	405 000	350	500	**511/530**	635	534	595	575	2.5	55.8

1) Rayon min. admis r de l'arrondi. 2) Le diamètre extérieur d_1 de la rondelle-arbre indique la valeur maxi admissible. 3) Le diamètre intérieur D_1 de la rondelle-logement indique la valeur maxi admissible. Note : Quand la référence est précédée de « * », le diamètre extérieur de la rondelle-arbre est inférieur au diamètre extérieur de la rondelle logement. Par conséquent, en utilisant ces butées, le dessin du logement n'a pas besoin d'être conforme au dessin ci-dessus.

Butées à rotule sur rouleaux

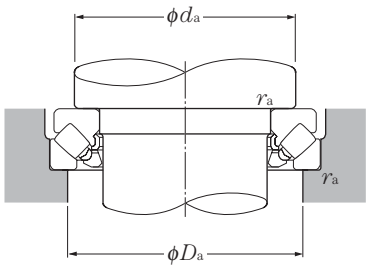


d 50 ~ 90mm

	Dimensions mm			Charge de base dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	Vitesse limite min-1	Désignation	Dimensions mm				
d	D	T	$r_{s\,min}$ 1)	C_a	C_{oa}	C_a	C_{oa}	huile		D_1	d_1	B_1	C	A
60	130	42	1.5	283	805	28 900	82 000	2 600	**29412**	89	123	15	20	38
65	140	45	2	330	945	33 500	96 500	2 400	**29413**	96	133	16	21	42
70	150	48	2	365	1 040	37 000	106 000	2 200	**29414**	103	142	17	23	44
75	160	51	2	415	1 190	42 500	122 000	2 100	**29415**	109	152	18	24	47
80	170	54	2.1	460	1 380	47 000	141 000	1 900	**29416**	117	162	19	26	50
85	150	39	1.5	265	820	27 000	84 000	2 300	**29317**	114	143.5	13	19	50
	180	58	2.1	490	1 480	50 000	151 000	1 800	**29417**	125	170	21	28	54
90	155	39	1.5	285	915	29 100	93 500	2 300	**29318**	117	148.5	13	19	52
	190	60	2.1	545	1 680	56 000	172 000	1 700	**29418**	132	180	22	29	56
100	170	42	1.5	345	1 160	35 500	118 000	2 100	**29320**	129	163	14	20.8	58
	210	67	3	685	2 130	69 500	217 000	1 500	**29420**	146	200	24	32	62
110	190	48	2	445	1 500	45 000	152 000	1 800	**29322**	143	182	16	23	64
	230	73	3	845	2 620	86 500	267 000	1 400	**29422**	162	220	26	35	69
120	210	54	2.1	535	1 770	54 500	181 000	1 600	**29324**	159	200	18	26	70
	250	78	4	975	3 050	99 000	310 000	1 300	**29424**	174	236	29	37	74
130	225	58	2.1	615	2 100	62 500	215 000	1 500	**29326**	171	215	19	28	76
	270	85	4	1 080	3 550	110 000	360 000	1 200	**29426**	189	255	31	41	81
140	240	60	2.1	685	2 360	70 000	241 000	1 400	**29328**	183	230	20	29	82
	280	85	4	1 110	3 750	114 000	385 000	1 200	**29428**	199	268	31	41	86
150	215	39	1.5	340	1 340	34 500	136 000	1 800	**29230**	178	208	14	19	82
	250	60	2.1	675	2 390	68 500	243 000	1 400	**29330**	194	240	20	29	87
	300	90	4	1 280	4 350	131 000	445 000	1 100	**29430**	214	285	32	44	92
160	225	39	1.5	360	1 460	36 500	149 000	1 700	**29232**	188	219	14	19	86
	270	67	3	820	2 860	84 000	292 000	1 300	**29332**	208	260	24	32	92
	320	95	5	1 500	5 150	153 000	525 000	1 000	**29432**	229	306	34	45	99

1) Rayon min. admis r de l'arrondi.

Butées à rotule sur rouleaux



Charge axiale dynamique équivalente

$P_a = F_a + 1.2F_r$

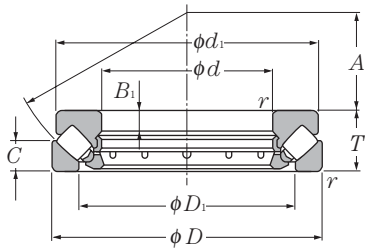
statique

$P_{oa} = F_a + 2.7F_r$

Pour $\frac{F_r}{F_a} \leqq 0.55$

Autres dimensions mm			Poids kg
d_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)
90	108	1.5	2.78
100	115	2	3.44
105	125	2	4.19
115	132	2	5.07
120	140	2	6.09
115	135	1.5	2.94
130	150	2	7.2
120	140	1.5	3.08
135	157	2	8.38
130	150	1.5	3.94
150	175	2.5	11.5
145	165	2	5.78
165	190	2.5	15
160	180	2	7.92
180	205	3	18.6
170	195	2	9.76
195	225	3	23.7
185	205	2	11.4
205	235	3	25.2
179	196	1.5	4.56
195	215	2	12
220	250	3	30.5
189	206	1.5	4.88
210	235	2.5	15.9
230	265	4	37

Butées à rotule sur rouleaux

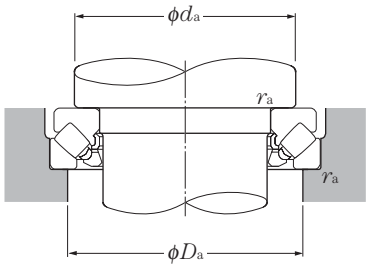


d 170 ~ 320mm

Dimensions mm				Charge de base dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	Vitesse limite min-1	Désignation	Dimensions mm				
d	D	T	$r_{s\,min}$ 1)	C_a	C_{oa}	C_a	C_{oa}	huile		D_1	d_1	B_1	C	A
170	240	42	1.5	425	1 770	43 500	180 000	1 600	**29234**	198	233	15	20	92
	280	67	3	855	3 050	87 000	310 000	1 200	**29334**	216	270	23	32	96
	340	103	5	1 660	5 750	169 000	590 000	940	**29434**	243	324	37	50	104
180	250	42	1.5	450	1 920	45 500	196 000	1 600	**29236**	208	243	15	20	97
	300	73	3	995	3 600	102 000	365 000	1 100	**29336**	232	290	25	35	103
	360	109	5	1 840	6 200	188 000	635 000	890	**29436**	255	342	39	52	110
190	270	48	2	530	2 230	54 000	227 000	1 400	**29238**	223	262	15	24	104
	320	78	4	1 150	4 250	117 000	430 000	1 100	**29338**	246	308	27	38	110
	380	115	5	2 010	6 800	205 000	695 000	840	**29438**	271	360	41	55	117
200	280	48	2	535	2 300	54 500	234 000	1 400	**29240**	236	271	15	24	108
	340	85	4	1 280	4 600	131 000	470 000	980	**29340**	261	325	29	41	116
	400	122	5	2 230	7 650	228 000	780 000	790	**29440**	286	380	43	59	122
220	300	48	2	555	2 480	56 500	253 000	1 300	**29244**	254	292	15	24	117
	360	85	4	1 390	5 200	141 000	530 000	940	**29344**	280	345	29	41	125
	420	122	6	2 300	8 100	235 000	825 000	760	**29444**	308	400	43	58	132
240	340	60	2.1	825	3 600	84 000	365 000	1 100	**29248**	283	330	19	30	130
	380	85	4	1 380	5 250	140 000	535 000	910	**29348**	300	365	29	41	135
	440	122	6	2 400	8 700	245 000	885 000	740	**29448**	326	420	43	59	142
260	360	60	2.1	870	3 950	88 500	400 000	1 100	**29252**	302	350	19	30	139
	420	95	5	1 710	6 800	175 000	695 000	810	**29352**	329	405	32	45	148
	480	132	6	2 740	10 000	279 000	1 020 000	670	**29452**	357	460	48	64	154
280	380	60	2.1	875	4 050	89 000	415 000	1 000	**29256**	323	370	19	30	150
	440	95	5	1 800	7 250	184 000	740 000	790	**29356**	348	423	32	46	158
	520	145	6	3 350	12 400	340 000	1 270 000	610	**29456**	387	495	52	68	166
300	420	73	3	1 190	5 350	121 000	545 000	870	**29260**	353	405	21	38	162
	480	109	5	2 140	8 250	218 000	840 000	700	**29360**	379	460	37	50	168
	540	145	6	3 450	13 200	350 000	1 340 000	590	**29460**	402	515	52	70	175
320	440	73	3	1 260	5 800	128 000	595 000	840	**29264**	372	430	21	38	172
	500	109	5	2 220	8 800	226 000	895 000	680	**29364**	399	482	37	53	180
	580	155	7.5	3 700	14 200	375 000	1 440 000	550	**29464**	435	555	55	75	191

1) Rayon min. admis r de l'arrondi.

Butées à rotule sur rouleaux



Charge axiale dynamique équivalente

$P_a = F_a + 1.2F_r$

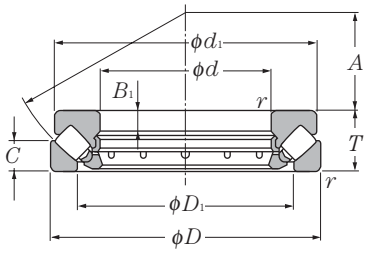
statique

$P_{oa} = F_a + 2.7F_r$

Pour $\frac{F_r}{F_a} \leqq 0.55$

Autres dimensions mm			Poids kg
d_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)
201	218	1.5	6.02
220	245	2.5	16.6
245	285	4	45
211	228	1.5	6.27
235	260	2.5	21.2
260	300	4	52.9
225	245	2	8.8
250	275	3	26
275	320	4	62
235	255	2	9.14
265	295	3	31.9
290	335	4	73.3
260	275	2	9.94
285	315	3	34.5
310	355	5	77.8
285	305	2	17.5
300	330	3	36.6
330	375	5	82.6
305	325	2	18.6
330	365	4	52
360	405	5	108
325	345	2	19.8
350	390	4	54.6
390	440	5	140
355	380	2.5	30.9
380	420	4	75.8
410	460	5	147
375	400	2.5	33.5
400	440	4	79.9
435	495	6	181

Butées à rotule sur rouleaux

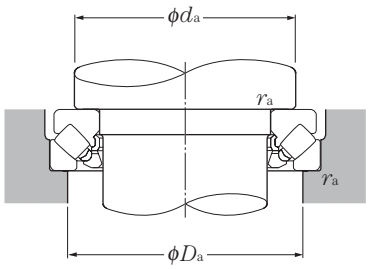


d 340 ~ 500mm

Dimensions mm				Charge de base dynamique kN	statique kN	dynamique kgf	statique kgf	Vitesse limite min-1	Désignation	Dimensions mm				
d	D	T	$r_{s\,min}$ 1)	C_a	C_{oa}	C_a	C_{oa}	huile		D_1	d_1	B_1	C	A
340	460	73	3	1 240	5 800	126 000	590 000	820	**29268**	395	445	21	37	183
	540	122	5	2 650	10 700	270 000	1 090 000	610	**29368**	428	520	41	59	192
	620	170	7.5	4 400	17 500	445 000	1 790 000	500	**29468**	462	590	61	82	201
360	500	85	4	1 510	7 050	154 000	720 000	720	**29272**	423	485	25	44	194
	560	122	5	2 710	11 100	276 000	1 130 000	590	**29372**	448	540	41	59	202
	640	170	7.5	4 500	18 500	460 000	1 890 000	490	**29472**	480	610	61	82	210
380	520	85	4	1 590	7 650	162 000	780 000	700	**29276**	441	505	27	42	202
	600	132	6	3 200	13 300	325 000	1 360 000	550	**29376**	477	580	44	63	216
	670	175	7.5	4 900	19 700	500 000	2 010 000	470	**29476**	504	640	63	85	230
400	540	85	4	1 620	7 950	165 000	810 000	680	**29280**	460	526	27	42	212
	620	132	6	3 400	14 500	345 000	1 480 000	530	**29380**	494	596	44	64	225
	710	185	7.5	5 450	22 100	555 000	2 250 000	440	**29480**	534	680	67	89	236
420	580	95	5	2 100	10 400	214 000	1 060 000	620	**29284**	489	564	30	46	225
	650	140	6	3 600	15 500	365 000	1 580 000	500	**29384**	520	626	48	68	235
	730	185	7.5	5 500	22 800	560 000	2 330 000	430	**29484**	556	700	67	89	244
440	600	95	5	2 150	10 900	219 000	1 110 000	600	**29288**	508	585	30	49	235
	680	145	6	3 800	16 400	385 000	1 680 000	480	**29388**	548	655	49	70	245
	780	206	9.5	6 400	26 200	650 000	2 670 000	390	**29488**	588	745	74	100	260
460	620	95	5	2 150	11 000	219 000	1 120 000	590	**29292**	530	605	30	46	245
	710	150	6	4 200	18 500	430 000	1 880 000	460	**29392**	567	685	51	72	257
	800	206	9.5	6 600	27 900	670 000	2 840 000	380	**29492**	608	765	74	100	272
480	650	103	5	2 400	12 000	245 000	1 220 000	550	**29296**	556	635	33	55	259
	730	150	6	4 200	18 700	430 000	1 910 000	450	**29396**	590	705	51	72	270
	850	224	9.5	7 500	31 500	765 000	3 200 000	350	**29496**	638	810	81	108	280
500	670	103	5	2 540	13 000	259 000	1 330 000	530	**292/500**	574	654	33	55	268
	750	150	6	4 300	19 300	435 000	1 970 000	440	**293/500**	611	725	51	74	280
	870	224	9.5	7 850	33 000	805 000	3 350 000	340	**294/500**	661	830	81	107	290

1) Rayon min. admis r de l'arrondi.

Butées à rotule sur rouleaux



Charge axiale dynamique équivalente

$P_a = F_a + 1.2F_r$

statique

$P_{oa} = F_a + 2.7F_r$

Pour $\frac{F_r}{F_a} \leqq 0.55$

Autres dimensions mm			Poids kg
d_a min	D_a max	r_{as} max	(approx.)
395	420	2.5	34.4
430	470	4	107
465	530	6	230
420	455	3	50.5
450	495	4	112
485	550	6	240
440	475	3	53.4
480	525	5	143
510	575	6	267
460	490	3	55.8
500	550	5	148
540	610	6	321
490	525	4	76.6
525	575	5	172
560	630	6	333
510	545	4	79.6
550	600	5	195
595	670	8	428
530	570	4	82.8
575	630	5	221
615	690	8	443
555	595	4	98.6
595	650	5	228
645	730	8	552
575	615	4	102
615	670	5	235
670	750	8	569

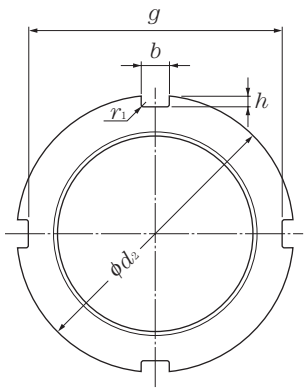
Ecrous, rondelles-frein, étriers-frein

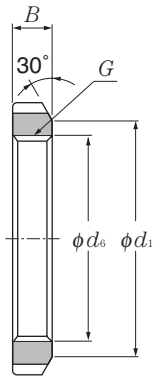
Contenu

Ecrous AN, ANL ..... C- 2
Ecrous HN, HNL ..... C- 8
Rondelles-frein C-12
Etrier-frein C-15
Segments d'arrêt pour roulements C-16

Ecrous, rondelles-freins & étriers-freins

(Pour manchons de serrage, de démontage et arbres)
Type AN



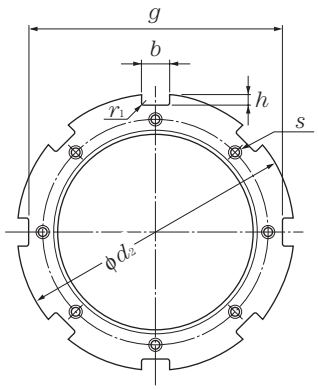


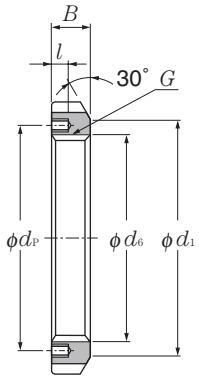
Désignations	Dimensions									Poids	Référence	
	filetage	mm								kg	manchons de serrage 2)	rondelle frein 3)
	G 1)	d_2	d_1	g	b	h	d_6	B	r_1 max	(approx.)		
AN00	M10 X 0.75	18	13.5	14	3	2	10.5	4	0.4	0.005	—	**AW00**
AN01	M12 X 1	22	17	18	3	2	12.5	4	0.4	0.007	—	**AW01**
AN02	M15 X 1	25	21	21	4	2	15.5	5	0.4	0.01	—	**AW02**
AN03	M17 X 1	28	24	24	4	2	17.5	5	0.4	0.013	—	**AW03**
AN04	M20 X 1	32	26	28	4	2	20.5	6	0.4	0.019	04	**AW04**
AN05	M25 X 1.5	38	32	34	5	2	25.8	7	0.4	0.025	05	**AW05**
AN06	M30 X 1.5	45	38	41	5	2	30.8	7	0.4	0.043	06	**AW06**
AN07	M35 X 1.5	52	44	48	5	2	35.8	8	0.4	0.053	07	**AW07**
AN08	M40 X 1.5	58	50	53	6	2.5	40.8	9	0.5	0.085	08	**AW08**
AN09	M45 X 1.5	65	56	60	6	2.5	45.8	10	0.5	0.119	09	**AW09**
AN10	M50 X 1.5	70	61	65	6	2.5	50.8	11	0.5	0.148	10	**AW10**
AN11	M55 X 2	75	67	69	7	3	56	11	0.5	0.158	11	**AW11**
AN12	M60 X 2	80	73	74	7	3	61	11	0.5	0.174	12	**AW12**
AN13	M65 X 2	85	79	79	7	3	66	12	0.5	0.203	13	**AW13**
AN14	M70 X 2	92	85	85	8	3.5	71	12	0.5	0.242	14	**AW14**
AN15	M75 X 2	98	90	91	8	3.5	76	13	0.5	0.287	15	**AW15**
AN16	M80 X 2	105	95	98	8	3.5	81	15	0.6	0.397	16	**AW16**
AN17	M85 X 2	110	102	103	8	3.5	86	16	0.6	0.451	17	**AW17**
AN18	M90 X 2	120	108	112	10	4	91	16	0.6	0.556	18	**AW18**
AN19	M95 X 2	125	113	117	10	4	96	17	0.6	0.658	19	**AW19**
AN20	M100 X 2	130	120	122	10	4	101	18	0.6	0.698	20	**AW20**
AN21	M105 X 2	140	126	130	12	5	106	18	0.7	0.845	21	**AW21**
AN22	M110 X 2	145	133	135	12	5	111	19	0.7	0.965	22	**AW22**
AN23	M115 X 2	150	137	140	12	5	116	19	0.7	1.01	—	**AW23**
AN24	M120 X 2	155	138	145	12	5	121	20	0.7	1.08	24	**AW24**
AN25	M125 X 2	160	148	150	12	5	126	21	0.7	1.19	—	**AW25**
AN26	M130 X 2	165	149	155	12	5	131	21	0.7	1.25	26	**AW26**
AN27	M135 X 2	175	160	163	14	6	136	22	0.7	1.55	—	**AW27**
AN28	M140 X 2	180	160	168	14	6	141	22	0.7	1.56	28	**AW28**
AN29	M145 X 2	190	171	178	14	6	146	24	0.7	2	—	**AW29**
AN30	M150 X 2	195	171	183	14	6	151	24	0.7	2.03	30	**AW30**
AN31	M155 X 3	200	182	186	16	7	156.5	25	0.7	2.21	—	**AW31**
AN32	M160 X 3	210	182	196	16	7	161.5	25	0.7	2.59	32	**AW32**
AN33	M165 X 3	210	193	196	16	7	166.5	26	0.7	2.43	—	**AW33**
AN34	M170 X 3	220	193	206	16	7	171.5	26	0.7	2.8	34	**AW34**
AN36	M180 X 3	230	203	214	18	8	181.5	27	0.7	3.07	36	**AW36**
AN38	M190 X 3	240	214	224	18	8	191.5	28	0.7	3.39	38	**AW38**
AN40	M200 X 3	250	226	234	18	8	201.5	29	0.7	3.69	40	**AW40**

1) Les dimensions et les formes des filetages sont spécifiées par la norme **JIS B 0207**.
2) Ces écrous sont utilisables avec les manchons des séries **H31, H2, H23**
3) Ces écrous sont utilisables avec des rondelles à languette droite (suffixe « **X** »).

Référence manchons de démontage								Arbre mm (pour arbre)
AH30	AH240	AH31	AH241	AH2	AH32	AH3	AH23	
—	—	—	—	—	—	—	—	10
—	—	—	—	—	—	—	—	12
—	—	—	—	—	—	—	—	15
—	—	—	—	—	—	—	—	17
—	—	—	—	—	—	—	—	20
—	—	—	—	—	—	—	—	25
—	—	—	—	—	—	—	—	30
—	—	—	—	—	—	—	—	35
—	—	—	—	—	—	—	—	40
—	—	—	—	AH208	—	AH 308	AH 2308	45
—	—	—	—	AH209	—	AH 309	AH 2309	50
—	—	—	—	AH210	—	AHX310	AHX2310	55
—	—	—	—	AH211	—	AHX311	AHX2311	60
—	—	—	—	AH212	—	AHX312	AHX2312	65
—	—	—	—	—	—	—	—	70
—	—	—	—	AH213	—	AH 313	AH 2313	75
—	—	—	—	AH214	—	AH 314	AHX2314	80
—	—	—	—	AH215	—	AH 315	AHX2315	85
—	—	—	—	AH216	—	AH 316	AHX2316	90
—	—	—	—	AH217	—	AHX317	AHX2317	95
—	—	—	—	AH218	AHX3218	AHX318	AHX2318	100
—	—	—	—	AH219	—	AHX319	AHX2319	105
—	—	—	—	AH220	AHX3220	AHX320	AHX2320	110
—	—	—	AH24122	AH221	—	AHX321	—	115
—	—	AHX3122	—	AH222	—	AHX322	—	120
—	AH24024	—	—		AHX3222	—	AHX2322	125
AHX3024	—	AHX3124	AH24124	AH224	—	AHX324	—	130
—	AH24026	—	—	—	AHX3224	—	AHX2324	135
AHX3026	—	AHX3126	AH24126	AH226	—	AHX326	—	140
—	AH24028	—	—	—	AHX3226	—	AHX2326	145
AHX3028	—	AHX3128	AH24128	AH228	—	AHX328	—	150
—	AH24030	—	—	—	AHX3228	—	AHX2328	155
AHX3030	—	—	AH24130	AH230	—	—	—	160
—	—	AHX3130	—	—	AHX3230	AHX330	AHX2330	165
AH 3032	AH24032	—	AH24132	AH232	—	—	—	170
AH 3034	AH24034	AH 3132	AH24134	AH234	AH 3232	AH 332	AH 2332	180
AH 3036	AH24036	AH 3134	AH24136	AH236	AH 3234	AH 334	AH 2334	190
—	AH24038	AH 3136	AH24138	—	AH 3236	—	AH 2336	200

(Pour manchons de serrage, de démontage et arbres)
Type AN



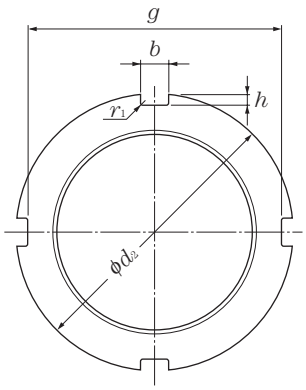


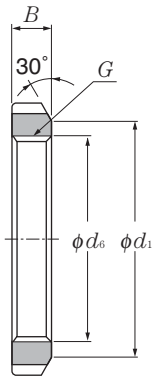
Désignations	Dimensions												Poids
	filetage					mm					filetage		kg
	G 1)	d_2	d_1	g	b	h	d_6	B	r_1 max	l	s 2)	d_P	(approx.)
AN 44	Tr220 X 4	280	250	260	20	10	222	32	0.8	15	M 8 X 1.25	238	5.2
AN 48	Tr240 X 4	300	270	280	20	10	242	34	0.8	15	M 8 X 1.25	258	5.95
AN 52	Tr260 X 4	330	300	306	24	12	262	36	0.8	18	M10 X 1.5	281	8.05
AN 56	Tr280 X 4	350	320	326	24	12	282	38	0.8	18	M10 X 1.5	301	9.05
AN 60	Tr300 X 4	380	340	356	24	12	302	40	0.8	18	M10 X 1.5	326	11.8
AN 64	Tr320 X 5	400	360	376	24	12	322.5	42	0.8	18	M10 X 1.5	345	13.1
AN 68	Tr340 X 5	440	400	410	28	15	342.5	55	1	21	M12 X 1.75	372	23.1
AN 72	Tr360 X 5	460	420	430	28	15	362.5	58	1	21	M12 X 1.75	392	25.1
AN 76	Tr380 X 5	490	450	454	32	18	382.5	60	1	21	M12 X 1.75	414	30.9
AN 80	Tr400 X 5	520	470	484	32	18	402.5	62	1	27	M16 X 2	439	36.9
AN 84	Tr420 X 5	540	490	504	32	18	422.5	70	1	27	M16 X 2	459	43.5
AN 88	Tr440 X 5	560	510	520	36	20	442.5	70	1	27	M16 X 2	477	45.3
AN 92	Tr460 X 5	580	540	540	36	20	462.5	75	1	27	M16 X 2	497	50.4
AN 96	Tr480 X 5	620	560	580	36	20	482.5	75	1	27	M16 X 2	527	62.2
AN100	Tr500 X 5	630	580	584	40	23	502.5	80	1	27	M16 X 2	539	63.3

1) Les dimensions et les formes des filetages sont spécifiées par la norme **JIS B 0216** (filetage profil trapézoïdal)
2) Les dimensions et les formes des filetages sont spécifiées par la norme **JIS B 0205** (filetage profil métrique).
3) Ces écrous sont utilisables avec les manchons des séries **H31, H32, H23**

Référence manchons de serrage[3)]	étrier frein	Arbre mm (pour arbre)
44	**AL 44**	220
48	**AL 44**	240
52	**AL 52**	260
56	**AL 52**	280
60	**AL 60**	300
64	**AL 64**	320
68	**AL 68**	340
72	**AL 68**	360
76	**AL 76**	380
80	**AL 80**	400
84	**AL 80**	420
88	**AL 88**	440
92	**AL 88**	460
96	**AL 96**	480
/ 500	**AL100**	500

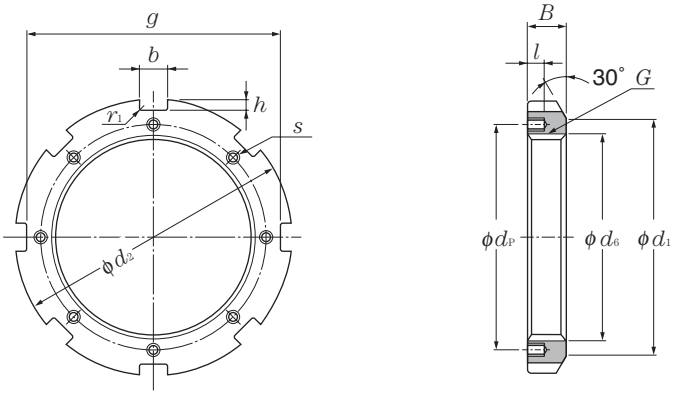
(Pour manchons de serrage, de démontage et arbres)
Type AN





Désignations	Dimensions									Poids	Référence		
	filetage			mm						kg	manchons de serrage 2)	rondelle frein 3)	arbre mm
	G 1)	d_2	d_1	g	b	h	d_6	B	r_1 max	(approx.)			(pour arbre)
ANL24	M120 X 2	145	133	135	12	5	121	20	0.7	0.78	24	**AWL24**	120
ANL26	M130 X 2	155	143	145	12	5	131	21	0.7	0.88	26	**AWL26**	130
ANL28	M140 X 2	165	151	153	14	6	141	22	0.7	0.99	28	**AWL28**	140
ANL30	M150 X 2	180	164	168	14	6	151	24	0.7	1.38	30	**AWL30**	150
ANL32	M160 X 3	190	174	176	16	7	161.5	25	0.7	1.56	32	**AWL32**	160
ANL34	M170 X 3	200	184	186	16	7	171.5	26	0.7	1.72	34	**AWL34**	170
ANL36	M180 X 3	210	192	194	18	8	181.5	27	0.7	1.95	36	**AWL36**	180
ANL38	M190 X 3	220	202	204	18	8	191.5	28	0.7	2.08	38	**AWL38**	190
ANL40	M200 X 3	240	218	224	18	8	201.5	29	0.7	2.98	40	**AWL40**	200

1) Les dimensions et les formes des filetages sont spécifiées par la norme **JIS B 0207**.
2) Ces écrous sont utilisables avec les manchons de la série **H30**.
3) Ces écrous sont utilisables avec des rondelles à languette droite (suffixe « **X** »).

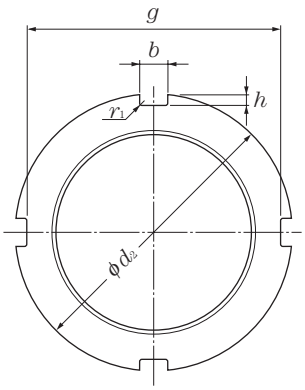


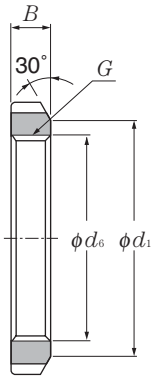
Désignations	Dimensions												Poids
	filetage	mm									filetage		kg
	G 1)	d_2	d_1	g	b	h	d_6	B	r_1 max	l	s 2)	d_P	(approx.)
ANL 44	Tr220 X 4	260	242	242	20	9	222	30	0.8	12	M 6 X 1	229	3.09
ANL 48	Tr240 X 4	290	270	270	20	10	242	34	0.8	15	M 8 X 1.25	253	5.16
ANL 52	Tr260 X 4	310	290	290	20	10	262	34	0.8	15	M 8 X 1.25	273	5.67
ANL 56	Tr280 X 4	330	310	310	24	10	282	38	0.8	15	M 8 X 1.25	293	6.78
ANL 60	Tr300 X 4	360	336	336	24	12	302	42	0.8	15	M 8 X 1.25	316	9.62
ANL 64	Tr320 X 5	380	356	356	24	12	322.5	42	0.8	15	M 8 X 1.25	335	9.94
ANL 68	Tr340 X 5	400	376	376	24	12	342.5	45	1	15	M 8 X 1.25	355	11.7
ANL 72	Tr360 X 5	420	394	394	28	13	362.5	45	1	15	M 8 X 1.25	374	12
ANL 76	Tr380 X 5	450	422	422	28	14	382.5	48	1	18	M10 X 1.5	398	14.9
ANL 80	Tr400 X 5	470	442	442	28	14	402.5	52	1	18	M10 X 1.5	418	16.9
ANL 84	Tr420 X 5	490	462	462	32	14	422.5	52	1	18	M10 X 1.5	438	17.4
ANL 88	Tr440 X 5	520	490	490	32	15	442.5	60	1	21	M12 X 1.75	462	26.2
ANL 92	Tr460 X 5	540	510	510	32	15	462.5	60	1	21	M12 X 1.75	482	29.6
ANL 96	Tr480 X 5	560	530	530	36	15	482.5	60	1	21	M12 X 1.75	502	28.3
ANL100	Tr500 X 5	580	550	550	36	15	502.5	68	1	21	M12 X 1.75	522	33.6

1) Les dimensions et les formes des filetages sont spécifiées par la norme **JIS B 0216** (filetage profil trapézoïdal)
2) Les dimensions et les formes des filetages sont spécifiées par la norme **JIS B 0205** (filetage profil métrique).
3) Ces écrous sont utilisables avec les manchons de la série **H30**.

Référence			Désignations
manchons de serrage 3)	rondelle frein	arbre mm (pour arbre)	
44	ALL44	220	**ANL 44**
48	ALL48	240	**ANL 48**
52	ALL48	260	**ANL 52**
56	ALL56	280	**ANL 56**
60	ALL60	300	**ANL 60**
64	ALL64	320	**ANL 64**
68	ALL64	340	**ANL 68**
72	ALL72	360	**ANL 72**
76	ALL76	380	**ANL 76**
80	ALL76	400	**ANL 80**
84	ALL84	420	**ANL 84**
88	ALL88	440	**ANL 88**
92	ALL88	460	**ANL 92**
96	ALL96	480	**ANL 96**
/ 500	ALL96	500	**ANL100**

(Pour manchons de démontage et arbres)
Type HN



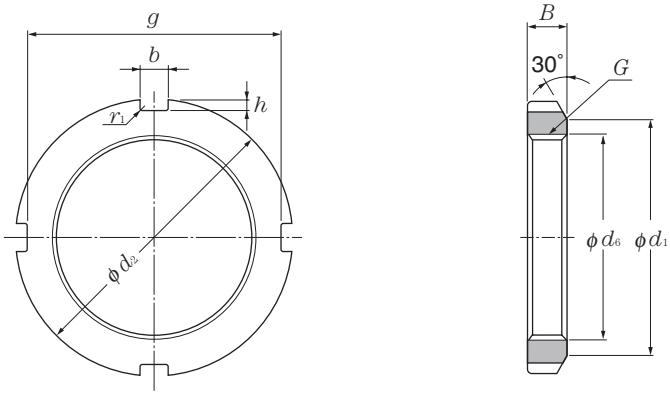


Désignations	Dimensions									Poids	Référence		
	filetage	mm								kg	manchons de démontage		
									r_1		AH240	AH31	AH241
	G 1)	d_2	d_1	g	b	h	d_6	B	max	(approx.)			
HN 42	Tr210 X 4	270	238	250	20	10	212	30	0.8	4.75	**AH24040**	**AH 3138**	**AH24140**
HN 44	Tr220 X 4	280	250	260	20	10	222	32	0.8	5.35	—	**AH 3140**	—
HN 46	Tr230 X 4	290	260	270	20	10	232	34	0.8	5.8	**AH24044H**	—	**AH24144H**
HN 48	Tr240 X 4	300	270	280	20	10	242	34	0.8	6.2	—	**AH 3144**	—
HN 50	Tr250 X 4	320	290	300	20	10	252	36	0.8	7	**AH24048H**	—	—
HN 52	Tr260 X 4	330	300	306	24	12	262	36	0.8	8.55	—	**AH 3148**	**AH24148H**
HN 54	Tr270 X 4	340	310	316	24	12	272	38	0.8	9.2	**AH24052H**	—	—
HN 56	Tr280 X 4	350	320	326	24	12	282	38	0.8	10	—	—	**AH24152H**
HN 58	Tr290 X 4	370	330	346	24	12	292	40	0.8	11.8	**AH24056H**	**AH 3152**	—
HN 60	Tr300 X 4	380	340	356	24	12	302	40	0.8	12	—	—	**AH24156H**
HN 62	Tr310 X 5	390	350	366	24	12	312.5	42	0.8	13.4	**AH24060H**	**AH 3156**	—
HN 64	Tr320 X 5	400	360	376	24	12	322.5	42	0.8	13.5	—	—	**AH24160H**
HN 66	Tr330 X 5	420	380	390	28	15	332.5	52	1	20.4	**AH24064H**	**AH 3160**	—
HN 68	Tr340 X 5	440	400	410	28	15	342.5	55	1	24.5	—	—	**AH24164H**
HN 70	Tr350 X 5	450	410	420	28	15	352.5	55	1	25.2	—	**AH 3164**	—
HN 72	Tr360 X 5	460	420	430	28	15	362.5	58	1	27.5	—	—	**AH24168H**
HN 74	Tr370 X 5	470	430	440	28	15	372.5	58	1	28.2	—	**AH 3168**	—
HN 76	Tr380 X 5	490	450	454	32	18	382.5	60	1	33.5	—	—	**AH24172H**
HN 80	Tr400 X 5	520	470	484	32	18	402.5	62	1	40	—	**AH 3172**	**AH24176H**
HN 84	Tr420 X 5	540	490	504	32	18	422.5	70	1	46.9	—	**AH 3176**	**AH24180H**
HN 88	Tr440 X 5	560	510	520	36	20	442.5	70	1	48.5	—	**AH 3180**	**AH24184H**
HN 92	Tr460 X 5	580	540	540	36	20	462.5	75	1	55	—	**AH 3184**	**AH24188H**
HN 96	Tr480 X 5	620	560	580	36	20	482.5	75	1	67	—	**AHX3188**	**AH24192H**
HN100	Tr500 X 5	630	590	590	40	23	502.5	80	1	69	—	—	**AH24196H**
HN102	Tr510 X 6	650	590	604	40	23	513	80	1	75	—	**AHX3192**	—
HN106	Tr530 X 6	670	610	624	40	23	533	80	1	78	—	**AHX3196**	**AH241/500H**
HN110	Tr550 X 6	700	640	654	40	23	553	80	1	92.5	—	**AHX31/500**	—

1) Les dimensions et les formes des filetages sont spécifiées par la norme **JIS B 0216** (filetage profil trapézoïdal)

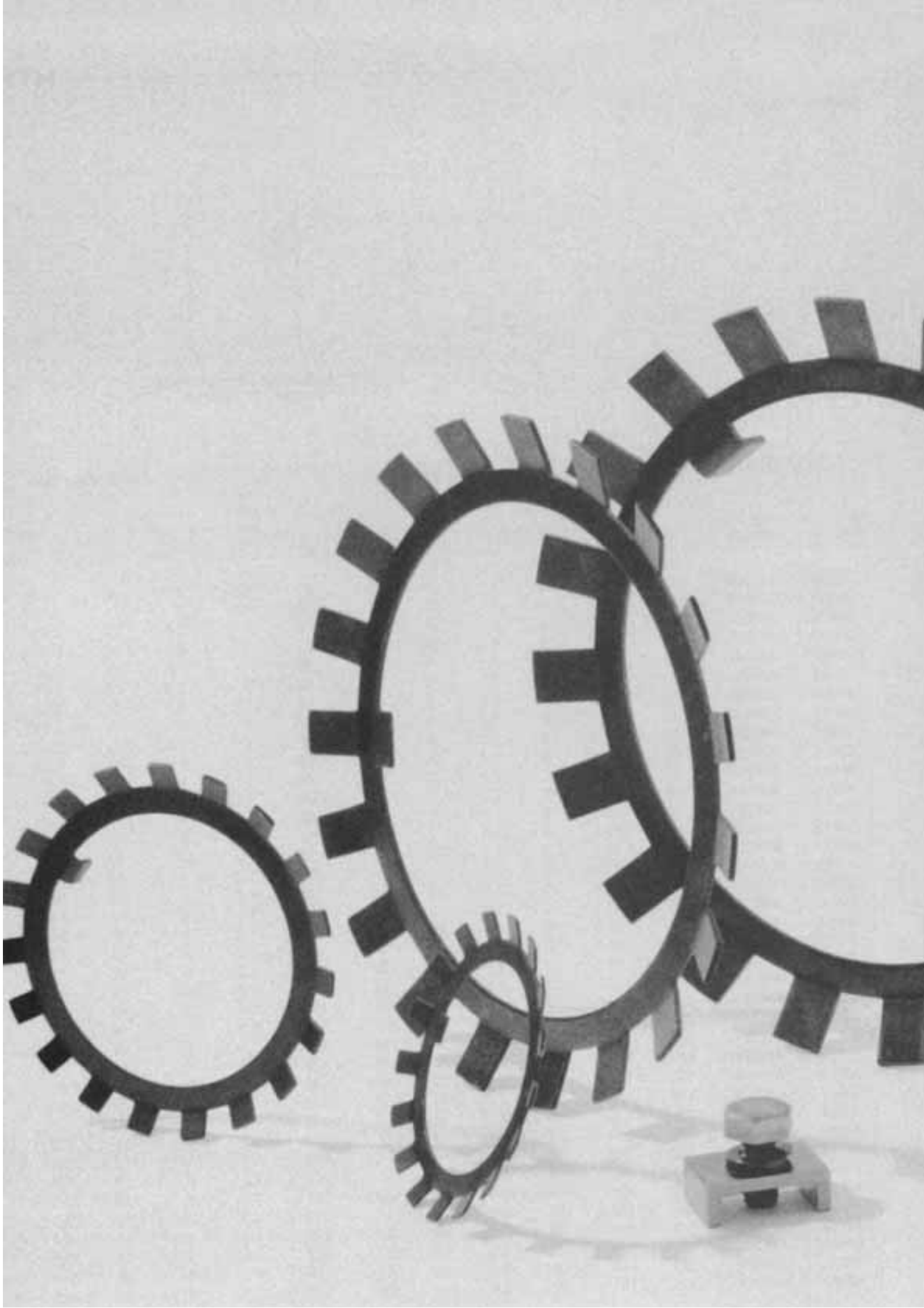
Référence		
manchons de démontage		
AH22	AH32	AH23
AH2238	**AH 3238**	**AH2338**
AH2240	**AH 3240**	**AH2340**
	—	—
AH2244	—	**AH2344**
	—	—
AH2248	—	**AH2348**
	—	—
	—	—
AH2252	—	**AH2352**
	—	—
AH2256	—	**AH2356**
	—	—
AH2260	**AH 3260**	—
	—	—
AH2264	**AH 3264**	—
—	—	—
—	**AH 3268**	—
—	—	—
—	**AH 3272**	—
—	**AH 3276**	—
—	**AH 3280**	—
—	**AH 3284**	—
—	**AHX3288**	—
—	—	—
—	**AHX3292**	—
—	**AHX3296**	—
—	**AHX32/500**	—

(Pour manchons de démontage et arbres)
Type HNL

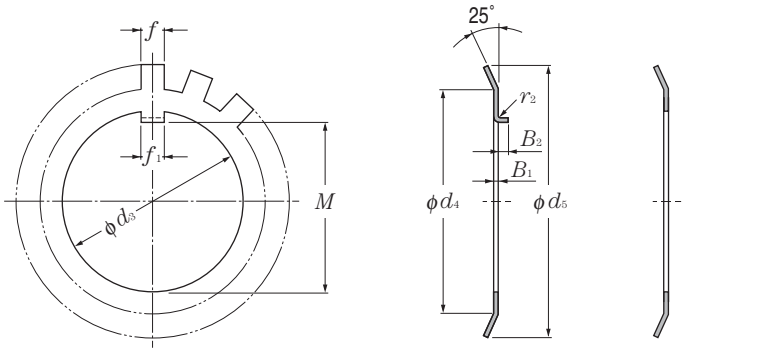


Désignations	Dimensions									Poids	Référence		
	filetage	mm								kg	manchons de démontage		
	G 1)	d_2	d_1	g	b	h	d_6	B	r_1 max	(approx.)	AH30	AH24D	AH2
HNL 41	Tr205 X 4	250	232	234	18	8	207	30	0.8	3.43	**AH 3038**	—	**AH238**
HNL 43	Tr215 X 4	260	242	242	20	9	217	30	0.8	3.72	**AH 3040**	—	**AH240**
HNL 47	Tr235 X 4	280	262	262	20	9	237	34	0.8	4.6	**AH 3044**	—	**AH244**
HNL 52	Tr260 X 4	310	290	290	20	10	262	34	0.8	5.8	**AH 3048**	—	**AH248**
HNL 56	Tr280 X 4	330	310	310	24	10	282	38	0.8	6.72	**AH 3052**	—	**AH252**
HNL 60	Tr300 X 4	360	336	336	24	12	302	42	0.8	9.6	**AH 3056**	—	**AH256**
HNL 64	Tr320 X 5	380	356	356	24	12	322.5	42	1	10.3	**AH 3060**	—	—
HNL 69	Tr345 X 5	410	384	384	28	13	347.5	45	1	11.5	**AH 3064**	—	—
HNL 72	Tr360 X 5	420	394	394	28	13	362.5	45	1	12.1	—	**AH24068H**	—
HNL 73	Tr365 X 5	430	404	404	28	13	367.5	48	1	14.2	**AH 3068**	—	—
HNL 76	Tr380 X 5	450	422	422	28	14	382.5	48	1	16	—	**AH24072H**	—
HNL 77	Tr385 X 5	450	422	422	28	14	387.5	48	1	15	**AH 3072**	—	—
HNL 80	Tr400 X 5	470	442	442	28	14	402.5	52	1	18.5	—	**AH24076H**	—
HNL 82	Tr410 X 5	480	452	452	32	14	412.5	52	1	19	**AH 3076**	—	—
HNL 84	Tr420 X 5	490	462	462	32	14	422.5	52	1	19.4	—	**AH24080H**	—
HNL 86	Tr430 X 5	500	472	472	32	14	432.5	52	1	19.8	**AH 3080**	—	—
HNL 88	Tr440 X 5	520	490	490	32	15	442.5	60	1	27	—	**AH24084H**	—
HNL 90	Tr450 X 5	520	490	490	32	15	452.5	60	1	23.8	**AH 3084**	—	—
HNL 92	Tr460 X 5	540	510	510	32	15	462.5	60	1	28	—	**AH24088H**	—
HNL 94	Tr470 X 5	540	510	510	32	15	472.5	60	1	25	**AHX3088**	—	—
HNL 96	Tr480 X 5	560	530	530	36	15	482.5	60	1	29.5	—	**AH24092H**	—
HNL 98	Tr490 X 5	580	550	550	36	15	492.5	60	1	34	**AHX3092**	—	—
HNL100	Tr500 X 5	580	550	550	36	15	502.5	68	1	35	—	**AH24096H**	—
HNL104	Tr520 X 6	600	570	570	36	15	523	68	1	37	**AHX3096**	—	—
HNL106	Tr530 X 6	630	590	590	40	20	533	68	1	47	—	**AH240/500H**	—
HNL108	Tr540 X 6	630	590	590	40	20	543	68	1	43.5	**AHX30/500**	—	—

1) Les dimensions et les formes des filetages sont spécifiées par la norme **JIS B 0216** (filetage profil trapézoïdal)



Série AW



Rondelle à languettes courbe

Rondelle à languettes droites

Désignations		Dimensions mm									Nombre de dents	Poids kg 100 pièces (approx.)
languette courbe	languette droite	d_3	M	f_1	B_1	f	d_4	d_5	languette courbe r_2	languette courbe B_2		
AW00	**AW00X**	10	8.5	3	1	3	13.5	21	0.5	2	9	0.131
AW01	**AW01X**	12	10.5	3	1	3	17	25	0.5	2	11	0.192
AW02	**AW02X**	15	13.5	4	1	4	21	28	1	2.5	13	0.253
AW03	**AW03X**	17	15.5	4	1	4	24	32	1	2.5	13	0.313
AW04	**AW04X**	20	18.5	4	1	4	26	36	1	2.5	13	0.35
AW05	**AW05X**	25	23	5	1.2	5	32	42	1	2.5	13	0.64
AW06	**AW06X**	30	27.5	5	1.2	5	38	49	1	2.5	13	0.78
AW07	**AW07X**	35	32.5	6	1.2	5	44	57	1	2.5	15	1.04
AW08	**AW08X**	40	37.5	6	1.2	6	50	62	1	2.5	15	1.23
AW09	**AW09X**	45	42.5	6	1.2	6	56	69	1	2.5	17	1.52
AW10	**AW10X**	50	47.5	6	1.2	6	61	74	1	2.5	17	1.6
AW11	**AW11X**	55	52.5	8	1.2	7	67	81	1	4	17	1.96
AW12	**AW12X**	60	57.5	8	1.5	7	73	86	1.2	4	17	2.53
AW13	**AW13X**	65	62.5	8	1.5	7	79	92	1.2	4	19	2.9
AW14	**AW14X**	70	66.5	8	1.5	8	85	98	1.2	4	19	3.34
AW15	**AW15X**	75	71.5	8	1.5	8	90	104	1.2	4	19	3.56
AW16	**AW16X**	80	76.5	10	1.8	8	95	112	1.2	4	19	4.64
AW17	**AW17X**	85	81.5	10	1.8	8	102	119	1.2	4	19	5.24
AW18	**AW18X**	90	86.5	10	1.8	10	108	126	1.2	4	19	6.23
AW19	**AW19X**	95	91.5	10	1.8	10	113	133	1.2	4	19	6.7
AW20	**AW20X**	100	96.5	12	1.8	10	120	142	1.2	6	19	7.65
AW21	**AW21X**	105	100.5	12	1.8	12	126	145	1.2	6	19	8.26
AW22	**AW22X**	110	105.5	12	1.8	12	133	154	1.2	6	19	9.4
AW23	**AW23X**	115	110.5	12	2	12	137	159	1.5	6	19	10.8
AW24	**AW24X**	120	115	14	2	12	138	164	1.5	6	19	10.5
AW25	**AW25X**	125	120	14	2	12	148	170	1.5	6	19	11.8
AW26	**AW26X**	130	125	14	2	12	149	175	1.5	6	19	11.3
AW27	**AW27X**	135	130	14	2	14	160	185	1.5	6	19	14.4
AW28	**AW28X**	140	135	16	2	14	160	192	1.5	8	19	14.2
AW29	**AW29X**	145	140	16	2	14	171	202	1.5	8	19	16.8
AW30	**AW30X**	150	145	16	2	14	171	205	1.5	8	19	15.5
AW31	**AW31X**	155	147.5	16	2.5	16	182	212	1.5	8	19	20.9
AW32	**AW32X**	160	154	18	2.5	16	182	217	1.5	8	19	22.2
AW33	**AW33X**	165	157.5	18	2.5	16	193	222	1.5	8	19	24.1
AW34	**AW34X**	170	164	18	2.5	16	193	232	1.5	8	19	24.7
AW36	**AW36X**	180	174	20	2.5	18	203	242	1.5	8	19	26.8
AW38	**AW38X**	190	184	20	2.5	18	214	252	1.5	8	19	27.8
AW40	**AW40X**	200	194	20	2.5	18	226	262	1.5	8	19	29.3

1) Ces écrous sont utilisables avec les manchons des séries **H31, H2, H32, H3 et H23**.

Référence		
manchons de serrage [1)]	écrous	arbre mm (pour arbre)
—	**AN00**	10
—	**AN01**	12
—	**AN02**	15
—	**AN03**	17
04	**AN04**	20
05	**AN05**	25
06	**AN06**	30
07	**AN07**	35
08	**AN08**	40
09	**AN09**	45
10	**AN10**	50
11	**AN11**	55
12	**AN12**	60
13	**AN13**	65
14	**AN14**	70
15	**AN15**	75
16	**AN16**	80
17	**AN17**	85
18	**AN18**	90
19	**AN19**	95
20	**AN20**	100
21	**AN21**	105
22	**AN22**	110
—	**AN23**	115
24	**AN24**	120
—	**AN25**	125
26	**AN26**	130
—	**AN27**	135
28	**AN28**	140
—	**AN29**	145
30	**AN30**	150
—	**AN31**	155
32	**AN32**	160
—	**AN33**	165
34	**AN34**	170
36	**AN36**	180
38	**AN38**	190
40	**AN40**	200

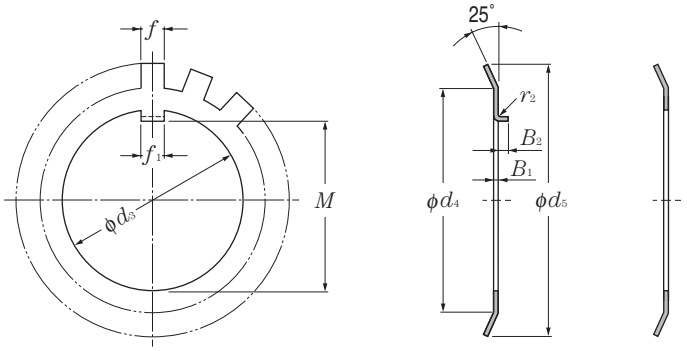
Dimensions de rondelle admissibles mm

Cote nominale de l'alésage d_3 mm		Tolérance entre la languette intérieure et l'alésage ΔM		Tolérance de largeur de languette intérieure Δ_{f1}	
Au-dessus	Jusqu'à	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.
6	50	0.3	0	0.2	0.2
50	80	0.3	0	0.5	0.5
80	120	0.5	0	0.7	0.7
120	200	0.5	0	1	1

Ce tableau est utilisable pour les séries AWL.

Note : Les rondelles-freins avec languette intérieure droite (suffixe **X**) s'utilisent avec les manchons des séries **H2, H3 et H23** ; les rondelles-freins sans suffixe **X** avec languette intérieure recourbée sont utilisables avec tous les types de manchons.

Série AWL



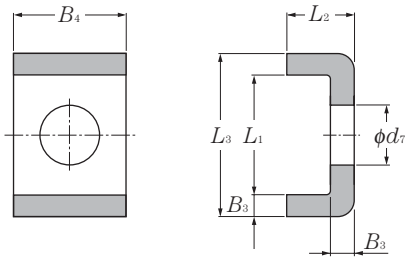
Rondelle à languette courbe

Rondelle à languette droite

Désignations		Dimensions mm									nombre de languettes	Poids kg	Référence		
languette courbe	languette droite	d_3	M	f_1	B_1	f	d_4	d_5	r_2	B_2		100 pièces (approx.)	manchons de serrage 1)	écrous	arbre mm (pour arbre)
AWL24	**AWL24X**	120	115	14	2	12	133	155	1.5	6	19	7.7	24	**ANL24**	120
AWL26	**AWL26X**	130	125	14	2	12	143	165	1.5	6	19	8.7	26	**ANL26**	130
AWL28	**AWL28X**	140	135	16	2	14	151	175	1.5	8	19	10.9	28	**ANL28**	140
AWL30	**AWL30X**	150	145	16	2	14	164	190	1.5	8	19	11.3	30	**ANL30**	150
AWL32	**AWL32X**	160	154	18	2.5	16	174	200	1.5	8	19	16.2	32	**ANL32**	160
AWL34	**AWL34X**	170	164	18	2.5	16	184	210	1.5	8	19	19	34	**ANL34**	170
AWL36	**AWL36X**	180	174	20	2.5	18	192	220	1.5	8	19	18	36	**ANL36**	180
AWL38	**AWL38X**	190	184	20	2.5	18	202	230	1.5	8	19	20.5	38	**ANL38**	190
AWL40	**AWL40X**	200	194	20	2.5	18	218	250	1.5	8	19	21.4	40	**ANL40**	200

1) Ces écrous sont utilisables avec les manchons des séries **H31, H32 et H23**.
Note : les rondelles-freins sans suffixe **X** avec languette intérieure recourbée sont utilisables avec tous les types de manchons.

Types AL, ALL



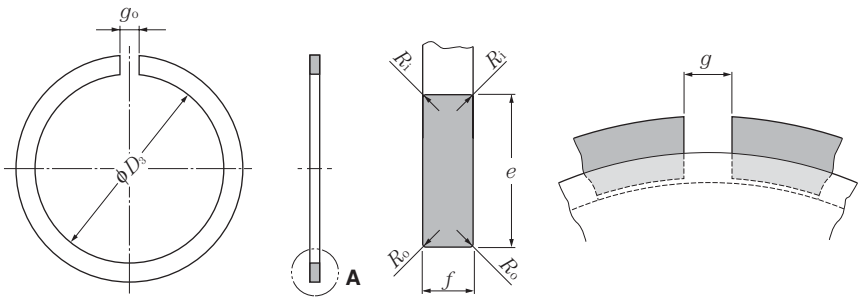
Désignations	Dimensions mm						Poids kg 100 pièces (approx.)	Référence écrous
	B_3	B_4	L_2	d_7	L_1	L_3		
AL 44	4	20	12	9	22.5	30.5	2.6	**AN44,AN48**
AL 52	4	24	12	12	25.5	33.5	3.39	**AN52,AN56**
AL 60	4	24	12	12	30.5	38.5	3.79	**AN60**
AL 64	5	24	15	12	31	41	5.35	**AN64**
AL 68	5	28	15	14	38	48	6.65	**AN68,AN72**
AL 76	5	32	15	14	40	50	7.96	**AN76**
AL 80	5	32	15	18	45	55	8.2	**AN80,AN84**
AL 88	5	36	15	18	43	53	9	**AN88,AN92**
AL 96	5	36	15	18	53	63	10.4	**AN96**
AL100	5	40	15	18	45	55	10.5	**AN100**

Note : La série **AL** s'utilise avec les manchons des séries **H32, H32 et H23.**

Désignations	Dimensions mm						Poids kg 100 pièces (approx.)	Référence écrous
	B_3	B_4	L_2	d_7	L_1	L_3		
ALL44	4	20	12	7	13.5	21.5	2.12	**ANL44**
ALL48	4	20	12	9	17.5	25.5	2.29	**ANL48,ANL52**
ALL56	4	24	12	9	17.5	25.5	2.92	**ANL56**
ALL60	4	24	12	9	20.5	28.5	3.16	**ANL60**
ALL64	5	24	15	9	21	31	4.56	**ANL64,ANL68**
ALL72	5	28	15	9	20	30	5.03	**ANL72**
ALL76	5	28	15	12	24	34	5.28	**ANL76,ANL80**
ALL84	5	32	15	12	24	34	6.11	**ANL84**
ALL88	5	32	15	14	28	38	6.45	**ANL88,ANL92**
ALL96	5	36	15	14	28	38	7.29	**ANL96,ANL100**

Note : Ces séries s'utilisent avec les manchons de la série **H30.**

Segments d'arrêt
Pour roulements des séries de dimension 18 et 19

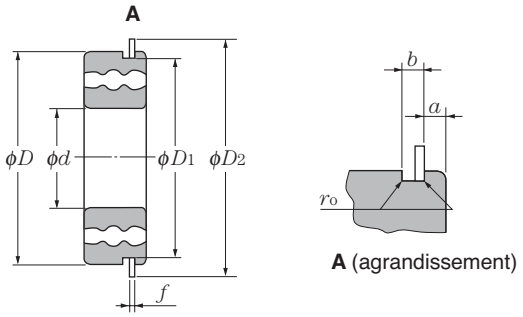


A (agrandissement)

Dimensions en mm

Désignations	Tolérance alésage tolérance de D_3							entrefer	diamètre extérieur	diamètre extérieur roulement			Référence variation d'épaisseur		séries de dimension des roulements 18	19
	D_3	Sup.	Inf.	e max	e min	f max	f min	g	D_2 max	D	R_i min	R_o min	V_f max	g_o	diamètre alésage roulement d	
NR1022	20.5	0	− 0.3	2.00	1.85	0.7	0.6	2	24.8	22	0.2	0.1	0.06	1	—	10
NR1024	22.5	0	− 0.3	2.00	1.85	0.7	0.6	2	26.8	24	0.2	0.1	0.06	1	—	12
NR1028	26.4	0	− 0.3	2.05	1.90	0.85	0.75	3	30.8	28	0.25	0.15	0.06	2	—	15
NR1030	28.3	0	− 0.3	2.05	1.90	0.85	0.75	3	32.8	30	0.25	0.15	0.06	2	—	17
NR1032	30.3	0	− 0.3	2.05	1.90	0.85	0.75	3	34.8	32	0.25	0.15	0.06	2	20	—
NR1034	32.3	0	− 0.3	2.05	1.90	0.85	0.75	3	36.8	34	0.25	0.15	0.06	2	22	—
NR1037	35.3	0	− 0.3	2.05	1.90	0.85	0.75	3	39.8	37	0.25	0.15	0.06	2	25	20
NR1039	37.3	0	− 0.3	2.05	1.90	0.85	0.75	3	41.8	39	0.25	0.15	0.06	2	—	22
NR1040	38.3	0	− 0.3	2.05	1.90	0.85	0.75	3	42.8	40	0.25	0.15	0.06	2	28	—
NR1042	40.3	0	− 0.4	2.05	1.90	0.85	0.75	3	44.8	42	0.25	0.15	0.06	2	30	25
NR1044	42.3	0	− 0.4	2.05	1.90	0.85	0.75	4	46.8	44	0.25	0.15	0.06	2.5	32	—
NR1045	43.3	0	− 0.4	2.05	1.90	0.85	0.75	4	47.8	45	0.25	0.15	0.06	2.5	—	28
NR1047	45.3	0	− 0.4	2.05	1.90	0.85	0.75	4	49.8	47	0.25	0.15	0.06	2.5	35	30
NR1052	50.3	0	− 0.4	2.05	1.90	0.85	0.75	4	54.8	52	0.25	0.15	0.06	2.5	40	32
NR1055	53.3	0	− 0.4	2.05	1.90	0.85	0.75	4	57.8	55	0.25	0.15	0.06	2.5	—	35
NR1058	56.3	0	− 0.6	2.05	1.90	0.85	0.75	4	60.8	58	0.25	0.15	0.06	2.5	45	—
NR1062	60.2	0	− 0.6	2.05	1.90	0.85	0.75	4	64.8	62	0.25	0.15	0.06	2.5	—	40
NR1065	63.2	0	− 0.6	2.05	1.90	0.85	0.75	4	67.8	65	0.25	0.15	0.06	2.5	50	—
NR1068	66.2	0	− 0.6	2.05	1.90	0.85	0.75	5	70.8	68	0.25	0.15	0.06	3	—	45
NR1072	70.2	0	− 0.6	2.05	1.90	0.85	0.75	5	74.8	72	0.25	0.15	0.06	3	55	50
NR1078	75.7	0	− 0.6	3.25	3.10	1.12	1.02	5	82.7	78	0.4	0.3	0.06	3	60	—
NR1080	77.4	0	− 0.6	3.25	3.10	1.12	1.02	5	84.4	80	0.4	0.3	0.06	3	—	55
NR1085	82.4	0	− 0.6	3.25	3.10	1.12	1.02	5	89.4	85	0.4	0.3	0.06	3	65	60
NR1090	87.4	0	− 0.6	3.25	3.10	1.12	1.02	5	94.4	90	0.4	0.3	0.06	3	70	65
NR1095	92.4	0	− 0.6	3.25	3.10	1.12	1.02	5	99.4	95	0.4	0.3	0.06	3	75	—
NR1100	97.4	0	− 0.6	3.25	3.10	1.12	1.02	5	104.4	100	0.4	0.3	0.06	3	80	70
NR1105	101.9	0	− 0.8	4.04	3.89	1.12	1.02	5	110.7	105	0.4	0.3	0.06	3	—	75
NR1110	106.9	0	− 0.8	4.04	3.89	1.12	1.02	5	115.7	110	0.4	0.3	0.06	3	85	80
NR1115	111.9	0	− 0.8	4.04	3.89	1.12	1.02	5	120.7	115	0.4	0.3	0.06	3	90	—
NR1120	116.9	0	− 0.8	4.04	3.89	1.12	1.02	7	125.7	120	0.4	0.3	0.06	4	95	85
NR1125	121.8	0	− 0.8	4.04	3.89	1.12	1.02	7	130.7	125	0.4	0.3	0.06	4	100	90
NR1130	126.8	0	− 0.8	4.04	3.89	1.12	1.02	7	135.7	130	0.4	0.3	0.06	4	105	95
NR1140	136.8	0	− 1.0	4.04	3.89	1.7	1.6	7	145.7	140	0.6	0.5	0.06	4	110	100
NR1145	141.8	0	− 1.0	4.04	3.89	1.7	1.6	7	150.7	145	0.6	0.5	0.06	4	—	105
NR1150	146.8	0	− 1.2	4.04	3.89	1.7	1.6	7	155.7	150	0.6	0.5	0.06	4	120	110
NR1165	161	0	− 1.2	4.85	4.70	1.7	1.6	7	171.5	165	0.6	0.5	0.06	4	130	120
NR1175	171	0	− 1.2	4.85	4.70	1.7	1.6	10	181.5	175	0.6	0.5	0.06	6	140	—
NR1180	176	0	− 1.2	4.85	4.70	1.7	1.6	10	186.5	180	0.6	0.5	0.06	6	—	130
NR1190	186	0	− 1.4	4.85	4.70	1.7	1.6	10	196.5	190	0.6	0.5	0.06	6	150	140
NR1200	196	0	− 1.4	4.85	4.70	1.7	1.6	10	206.5	200	0.6	0.5	0.06	6	160	—

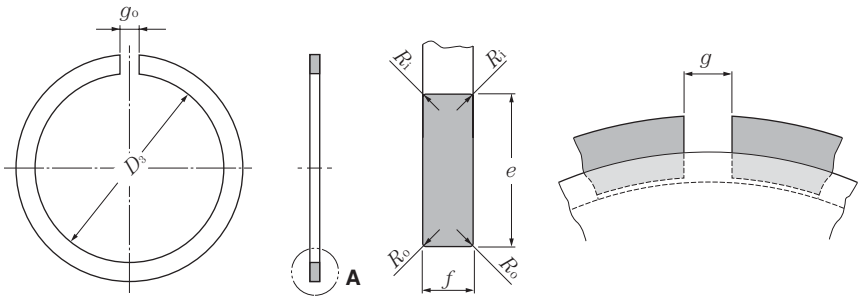
Rainures



Dimensions en mm

Diamètre extérieur nominal du roulement D	Diamètre de la rainure D_1 max	D_1 min	Séries de dimension 18 Position de la rainure a max	a min	19 a max	a min	Largeur de la rainure b max	b min	Rayon de fond de rainure r_o max
22	20.8	20.5	—	—	1.05	0.90	1.05	0.8	0.2
24	22.8	22.5	—	—	1.05	0.90	1.05	0.8	0.2
28	26.7	26.4	—	—	1.30	1.15	1.20	0.95	0.25
30	28.7	28.4	—	—	1.30	1.15	1.20	0.95	0.25
32	30.7	30.4	1.30	1.15	—	—	1.20	0.95	0.25
34	32.7	32.4	1.30	1.15	—	—	1.20	0.95	0.25
37	35.7	35.4	1.30	1.15	1.70	1.55	1.20	0.95	0.25
39	37.7	37.4	—	—	1.70	1.55	1.20	0.95	0.25
40	38.7	38.4	1.30	1.15	—	—	1.20	0.95	0.25
42	40.7	40.4	1.30	1.15	1.70	1.55	1.20	0.95	0.25
44	42.7	42.4	1.30	1.15	—	—	1.20	0.95	0.25
45	43.7	43.4	—	—	1.70	1.55	1.20	0.95	0.25
47	45.7	45.4	1.30	1.15	1.70	1.55	1.20	0.95	0.25
52	50.7	50.4	1.30	1.15	1.70	1.55	1.20	0.95	0.25
55	53.7	53.4	—	—	1.70	1.55	1.20	0.95	0.25
58	56.7	56.4	1.30	1.15	—	—	1.20	0.95	0.25
62	60.7	60.3	—	—	1.70	1.55	1.20	0.95	0.25
65	63.7	63.3	1.30	1.15			1.20	0.95	0.25
68	66.7	66.3	—	—	1.70	1.55	1.20	0.95	0.25
72	70.7	70.3	1.70	1.55	1.70	1.55	1.20	0.95	0.25
78	76.2	75.8	1.70	1.55	—	—	1.6	1.3	0.4
80	77.9	77.5	—	—	2.1	1.9	1.6	1.3	0.4
85	82.9	82.5	1.70	1.55	2.1	1.9	1.6	1.3	0.4
90	87.9	87.5	1.70	1.55	2.1	1.9	1.6	1.3	0.4
95	92.9	92.5	1.70	1.55	—	—	1.6	1.3	0.4
100	97.9	97.5	1.70	1.55	2.5	2.3	1.6	1.3	0.4
105	102.6	102.1	—	—	2.5	2.3	1.6	1.3	0.4
110	107.6	107.1	2.1	1.9	2.5	2.3	1.6	1.3	0.4
115	112.6	112.1	2.1	1.9	—	—	1.6	1.3	0.4
120	117.6	117.1	2.1	1.9	3.3	3.1	1.6	1.3	0.4
125	122.6	122.1	2.1	1.9	3.3	3.1	1.6	1.3	0.4
130	127.6	127.1	2.1	1.9	3.3	3.1	1.6	1.3	0.4
140	137.6	137.1	—	2.3	3.3	3.1	2.2	1.9	0.6
145	142.6	142.1	—	—	3.3	3.1	2.2	1.9	0.6
150	147.6	147.1	2.5	2.3	3.3	3.1	2.2	1.9	0.6
165	161.8	161.3	3.3	3.1	3.7	3.5	2.2	1.9	0.6
175	171.8	181.3	3.3	3.1	—	—	2.2	1.9	0.6
180	176.8	176.3	—	—	3.7	3.5	2.2	1.9	0.6
190	186.8	186.3	3.3	3.1	3.7	3.5	2.2	1.9	0.6
200	196.8	196.5	3.3	3.1	—	—	2.2	1.9	0.6

Segments d'arrêt
Pour roulements des séries de dimension 0, 2, 3, et 4

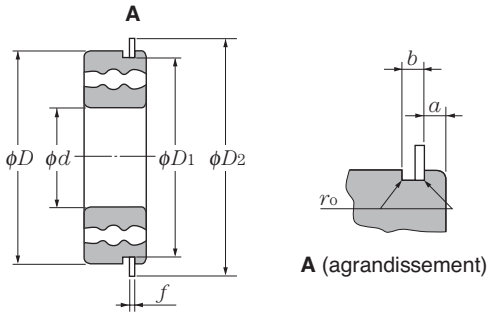


A (agrandissement)

Dimensions en mm

Désignations	D_3	Tolérance alésage tolérance de D_3 Sup.	Inf.	e max	e min	f max	f min	g	entrefer diamètre extérieur D_2 max	diamètre extérieur roulement D	R_i min	R_o min	variation d'épaisseur V_f max	g_o	Référence séries de dimension des roulements 0	2	3	4
															diamètre alésage roulement d			
NR 30	27.9	0	— 0.4	3.25	3.10	1.12	1.02	3	34.7	30	0.4	0.3	0.06	2	—	10	9	8
NR 32	29.9	0	— 0.4	3.25	3.10	1.12	1.02	3	36.7	32	0.4	0.3	0.06	2	15	12	—	9
NR 35	32.9	0	— 0.4	3.25	3.10	1.12	1.02	3	39.7	35	0.4	0.3	0.06	2	17	15	10	—
NR 37	34.5	0	— 0.4	3.25	3.10	1.12	1.02	3	41.3	37	0.4	0.3	0.06	2	—		12	10
NR 40	37.8	0	— 0.4	3.25	3.10	1.12	1.02	3	44.6	40	0.4	0.3	0.06	2	—	17	—	—
NR 42	39.5	0	— 0.5	3.25	3.10	1.12	1.02	3	46.3	42	0.4	0.3	0.06	2	20	—	15	12
NR 44	41.5	0	— 0.5	3.25	3.10	1.12	1.02	3	48.3	44	0.4	0.3	0.06	2	22	—	—	—
NR 47	44.3	0	— 0.5	4.04	3.89	1.12	1.02	4	52.7	47	0.4	0.3	0.06	2.5	25	20	17	—
NR 50	47.3	0	— 0.5	4.04	3.89	1.12	1.02	4	55.7	50	0.4	0.3	0.06	2.5	—	22	—	—
NR 52	49.4	0	— 0.5	4.04	3.89	1.12	1.02	4	57.9	52	0.4	0.3	0.06	2.5	28	25	20	15
NR 55	52.3	0	— 0.5	4.04	3.89	1.12	1.02	4	60.7	55	0.4	0.3	0.06	2.5	30	—	—	—
NR 56	53.2	0	— 0.6	4.04	3.89	1.12	1.02	4	61.7	56	0.4	0.3	0.06	2.5	—	—	22	—
NR 58	55.2	0	— 0.6	4.04	3.89	1.12	1.02	4	63.7	58	0.4	0.3	0.06	2.5	32	28	—	—
NR 62	59.0	0	— 0.6	4.04	3.89	1.7	1.6	4	67.7	62	0.6	0.5	0.06	2.5	35	30	25	17
NR 65	62.0	0	— 0.6	4.04	3.89	1.7	1.6	4	70.7	65	0.6	0.5	0.06	2.5	—	32	—	—
NR 68	64.2	0	— 0.6	4.85	4.70	1.7	1.6	5	74.6	68	0.6	0.5	0.06	3	40	—	28	—
NR 72	68.2	0	— 0.6	4.85	4.70	1.7	1.6	5	78.6	72	0.6	0.5	0.06	3	—	35	30	20
NR 75	71.2	0	— 0.6	4.85	4.70	1.7	1.6	5	81.6	75	0.6	0.5	0.06	3	45	—	32	—
NR 80	76.2	0	— 0.6	4.85	4.70	1.7	1.6	5	86.6	80	0.6	0.5	0.06	3	50	40	35	25
NR 85	81.2	0	— 0.6	4.85	4.70	1.7	1.6	5	91.6	85	0.6	0.5	0.06	3	—	45	—	—
NR 90	86.2	0	— 0.6	4.85	4.70	2.46	2.36	5	96.5	90	0.6	0.5	0.06	3	55	50	40	30
NR 95	91.2	0	— 0.6	4.85	4.70	2.46	2.36	5	101.6	95	0.6	0.5	0.06	3	60	—	—	—
NR100	96.2	0	— 0.8	4.85	4.70	2.46	2.36	5	106.5	100	0.6	0.5	0.06	3	65	55	45	35
NR110	106.2	0	— 0.8	4.85	4.70	2.46	2.36	5	116.6	110	0.6	0.5	0.06	3	70	60	50	40
NR115	111.2	0	— 0.8	4.85	4.70	2.46	2.36	5	121.6	115	0.6	0.5	0.06	3	75	—	—	—
NR120	114.6	0	— 0.8	7.21	7.06	2.82	2.72	7	129.7	120	0.6	0.5	0.06	4	—	65	55	45
NR125	119.6	0	— 0.8	7.21	7.06	2.82	2.72	7	134.7	125	0.6	0.5	0.06	4	80	70	—	—
NR130	124.6	0	— 0.8	7.21	7.06	2.82	2.72	7	139.7	130	0.6	0.5	0.06	4	85	75	60	50
NR140	134.6	0	— 1.2	7.21	7.06	2.82	2.72	7	149.7	140	0.6	0.5	0.06	4	90	80	65	55
NR145	139.6	0	— 1.2	7.21	7.06	2.82	2.72	7	154.7	145	0.6	0.5	0.06	4	95	—	—	—
NR150	144.5	0	— 1.2	7.21	7.06	2.82	2.72	7	159.7	150	0.6	0.5	0.06	4	100	85	70	60
NR160	154.5	0	— 1.2	7.21	7.06	2.82	2.72	7	169.7	160	0.6	0.5	0.06	4	105	90	75	65
NR170	162.9	0	— 1.2	9.60	9.45	3.1	3.0	10	182.9	170	0.6	0.5	0.06	6	110	95	80	—
NR180	172.8	0	— 1.2	9.60	9.45	3.1	3.0	10	192.9	180	0.6	0.5	0.06	6	120	100	85	70
NR190	182.8	0	— 1.4	9.60	9.45	3.1	3.0	10	202.9	190	0.6	0.5	0.06	6	—	105	90	75
NR200	192.8	0	— 1.4	9.60	9.45	3.1	3.0	10	212.9	200	0.6	0.5	0.06	6	130	110	95	80

Rainure



Dimensions en mm

Diamètre extérieur nominal du roulement D	Diamètre de la rainure D_1 max	Diamètre de la rainure D_1 min	Séries de dimension 0 Position de la rainure a max	Séries de dimension 0 Position de la rainure a min	Séries de dimension 2, 3, 4 Position de la rainure a max	Séries de dimension 2, 3, 4 Position de la rainure a min	Largeur de la rainure b max	Largeur de la rainure b min	Rayon de fond de rainure r_0 max
30	28.17	27.91	–	–	2.06	1.90	1.65	1.35	0.4
32	30.15	29.90	2.06	1.90	2.06	1.90	1.65	1.35	0.4
35	33.17	32.92	2.06	1.90	2.06	1.90	1.65	1.35	0.4
37	34.77	34.52	–	–	2.06	1.90	1.65	1.35	0.4
40	38.10	37.85	–	–	2.06	1.90	1.65	1.35	0.4
42	39.75	39.50	2.06	1.90	2.06	1.90	1.65	1.35	0.4
44	41.75	41.50	2.06	1.90	–	–	1.65	1.35	0.4
47	44.60	44.35	2.06	1.90	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
50	47.60	47.35	–	–	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
52	49.73	49.48	2.06	1.90	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
55	52.60	52.35	2.08	1.88	–	–	1.65	1.35	0.4
56	53.60	53.35	–	–	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
58	55.60	55.35	2.08	1.88	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
62	59.61	59.11	2.08	1.88	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
65	62.60	62.10	–	–	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
68	64.82	64.31	2.49	2.29	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
72	68.81	68.30	–	–	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
75	71.83	71.32	2.49	2.29	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
80	76.81	76.30	2.49	2.29	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
85	81.81	81.31	–	–	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
90	86.79	86.28	2.87	2.67	3.28	3.07	3.0	2.7	0.6
95	91.82	91.31	2.87	2.67	–	–	3.0	2.7	0.6
100	96.80	96.29	2.87	2.67	3.28	3.07	3.0	2.7	0.6
110	106.81	106.30	2.87	2.67	3.28	3.07	3.0	2.7	0.6
115	111.81	111.30	2.87	2.67	–	–	3.0	2.7	0.6
120	115.21	114.71	–	–	4.06	3.86	3.4	3.1	0.6
125	120.22	119.71	2.87	2.67	4.06	3.86	3.4	3.1	0.6
130	125.22	124.71	2.87	2.67	4.06	3.86	3.4	3.1	0.6
140	135.23	134.72	3.71	3.45	4.90	4.65	3.4	3.1	0.6
145	140.23	139.73	3.71	3.45	–	–	3.4	3.1	0.6
150	145.24	144.73	3.71	3.45	4.90	4.65	3.4	3.1	0.6
160	155.22	154.71	3.71	3.45	4.90	4.65	3.4	3.1	0.6
170	163.65	163.14	3.71	3.45	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6
180	173.66	173.15	3.71	3.45	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6
190	183.64	183.13	–	–	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6
200	193.65	193.14	5.69	5.44	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6

Liste des catalogues et contenu de l'annexe

Liste des catalogues ..... D- 2

Annexe 1 : Dimensions de roulements radiaux (sauf roulements à rouleaux coniques) ..... D- 4
Annexe 2 : Tableau de comparaison entre les unités SI, système CGS et système gravitationnel..... D- 6
Annexe 3 : Conversion en unité SI ..... D- 7
Annexe 4 : Multiples entiers de l'unité SI ..... D- 7
Annexe 5 : Tolérance dimensionnelle pour l'arbre..... D- 8
Annexe 6 : Tolérance dimensionnelle pour le logement D-10
Annexe 7 : Tolérances de base..... D-12
Annexe 8 : Tableau de conversion de la viscosité D-13
Annexe 9 : Tableau de conversion kgf – N D-14
Annexe 10 : Tableau de conversion pouces – millimètres ...D-15
Annexe 11 : Table de conversion des duretés (pour référence) D-16
Annexe 12 : Alphabet grec D-17

Liste des catalogues & Annexes

Liste des catalogues

Titres	N°
ROULEMENTS A BILLES ET A ROULEAUX	
Roulements à billes et à rouleaux	2202/C/E/I/P/S/F
Large Bearings	2250/E/P
Precision Rolling Bearings	2260/E/D
Miniature and Extra Small Ball Bearings	3013/E
Ball Bearings Shield and Seal Types	3015/E/S
Care and Maintenance of Bearings	3017/E/S/P
HL Bearings	3020/E
Miniature Molded Rubber Bearings	3014/E
Bearings with Solid Grease	3022/E/S/P
Bearings for Special Environment Uitra Final Series	3023/E
Large Size, Long Operating Life Bearing-EA type	3024/E/P
Long-life AS Series TAB/ETA Bearings	3025/E
Tapered Roller Bearings ECO-Top	3026/E/S/C
Self-Aligning Spherical Roller Bearings LH Series	3027/E/S/C
Bearings for Clean Environment Ultra Final Series	3028/E
Insulated Bearings MEGAOHM™ Series	3030/E/DF
New Standard Series of Spherical Roller Bearing S-TITAN™ Series	3031/JE
Type E Spherical Roller Bearings	3701/E
Sealed Self-Aligning Roller Bearings-WA Type	3702/E/S
FA Tapered Roller Bearings	3802/E/D/C
HUB BEARINGS	4601/E/C
The New Generation of NTN Bearings for wind Turbine	8404/JE
Railway Bearings	8501/E/C
Bearings for Mining Application	8601/E
Spherical Roller Bearings-UA Type	3710/E
Aerospace Bearings	8102/E
ROULEMENTS A AIGUILLES	
Roulements à aiguilles	2300/E/I/P/S/F
Cam Followers & Roller Followers	3604/JE
HK-F Type Drawn Cup Needle Roller Bearings	3029/JE
Miniature Cam Followers	3601/E
JOINTS DE TRANSMISSIONS HOMOCINETIQUES	
Constant Velocity Joints for Automobiles	5601/JE
TRI-Ball Joint / Constant Velocity Joints	5602/E
Constant Velocity Joints for Industrial Machines	5603/E

Liste des catalogues

Titres	N°
PALIERS AUTO ALIGNEURS	
Paliers	2400/E/I/S/F
Bearing Units Steel Series	3902/E
Bearing Units Stainless Series	3903/E
Bearing Units Plastic Housing Series	3904/E
Triple-Sealed Bearings for Bearing Units	3905/E
PALIERS FONTE	
Plummer Blocks	2500E/S
BOLS VIBRANTS	
Parts Feeder	7018/E
Parts Feeder Guide Book	7019/E
NTN Parts Feeder with Standard Attachments (for Bolts or Washer)	7016/E
ROUES LIBRES	
One-way Clutches (Overrunning Clutches)	6402/E
ROTULES ET PALIERS LISSES	
"BEAREE" NTN Engineering Plastics	5100/E
Miniature Plastic Sliding Screws	5112/E
NTN "BEARPHITE" Oil Impregnated Sintered Bearings	5202/CE
Spherical Plain Bearings	5301/E
MANUELS	
Bearing Units Handbook	9011/E/S
Rolling Bearings Handbook	9012/E
Needle Roller Bearings Handbook	9013/E
GUIDES	
New Products Guide	9208/E/C
Automotive Products Guide Book	8021/E/D/F/C
Food Machinery Component Guide	9209/E
Product Catalog for Paper Manufacturing Machinery	9210/E
Steel Manufacturing Machinery Product Guide Book	9211/E
CATALOGUES ELECTRONIQUES	
NTN Electronic Catalog (CD-ROM for Windows)	7903/E
NTN Autoparts Catalog (CD-ROM for Windows)	7905/E
Reference Kit Program -Bearing Interchange- (CD-ROM for Windows)	7907/E
AUTRES	
Bearing Handling	9103/E/P/S

C : Chinois E : Anglais F : Français D : Allemand I : Italien
K : Coréen S : Espagnol P : Portugais J : Japonais

Les références ci-dessus sont des références de base, les évolutions sont indiquées à l'aide de suffixes

Annexe 1 : Dimensions de roulements radiaux (sauf roulements à rouleaux coniques) –1

Roulements radiaux à une rangée de billes		67						68 78										69 79										160	60 70						
Roulements radiaux à deux rangées de billes																																			
Roulements à rouleaux cylindriques									N28	N38	NN48							N19	N29	NN39	NN49								N10	N20	NN30	NN40				
Roulements à aiguilles											NA48										NA49	NA59	NA69												
Roulements à rotule sur rouleaux																				239	249										230	240			
Cote nominale de l'alésage d		Série de diamètres 7					Série de diamètres 8									Série de diamètres 9											Série de diamètres 0								
		Cote nominale du diamètre extérieur D	Séries de dimensions				Cote nominale diam. ext. D	Séries de dimensions								Cote nominale diam. ext. D	Séries de dimensions										Cote nominale diam. ext. D	Séries de dimensions							
			17	27	37	17~37		08	18	28	38	48	58	68	08	18~68		09	19	29	39	49	59	69	09	19~39	49~69		00	10	20	30	40	50	60	00	10~60
Symbole	Dimension		Largeur nominale B			Dim. arrondi γ s min		Largeur nominale B							Dim. arrondi γs min			Largeur nominale B							Dim. arrondi γs min				Largeur nominale B								
—	0.6	2	0.8	—	—	0.05	2.5	—	1	—	1.4	—	—	—	—	0.05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	2.5	1	—	—	0.05	3	—	1	—	1.5	—	—	—	—	0.05	4	—	1.6	—	2.3	—	—	—	—	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	1.5	3	1	—	1.8	0.05	4	—	1.2	—	2	—	—	—	—	0.05	5	—	2	—	2.6	—	—	—	—	0.15	—	6	—	2.5	—	3	—	—	—	—	0.15
2	2	4	1.2	—	2	0.05	5	—	1.5	—	2.3	—	—	—	—	0.08	6	—	2.3	—	3	—	—	—	—	0.15	—	7	—	2.8	—	3.5	—	—	—	—	0.15
—	2.5	5	1.5	—	2.3	0.08	6	—	1.8	—	2.6	—	—	—	—	0.08	7	—	2.5	—	3.5	—	—	—	—	0.15	—	8	—	2.8	—	4	—	—	—	—	0.15
3	3	6	2	2.5	3	0.08	7	—	2	—	3	—	—	—	—	0.1	8	—	3	—	4	—	—	—	—	0.15	—	7	—	3	—	5	—	—	—	—	0.15
4	4	7	2	2.5	3	0.08	9	—	2.5	3.5	4	—	—	—	—	0.1	11	—	4	—	5	—	—	—	—	0.15	—	12	—	4	—	6	—	—	—	—	0.2
5	5	8	2	2.5	3	0.08	11	—	3	4	5	—	—	—	—	0.15	13	—	4	—	6	10	—	—	—	0.2	0.15	14	—	5	—	7	—	—	—	—	0.2
6	6	10	2.5	3	3.5	0.1	13	—	3.5	5	6	—	—	—	—	0.15	15	—	5	—	7	10	—	—	—	0.2	0.15	17	—	6	—	9	—	—	—	—	0.3
7	7	11	2.5	3	3.5	0.1	14	—	3.5	5	6	—	—	—	—	0.15	17	—	5	—	7	10	—	—	—	0.3	0.15	19	—	6	8	10	—	—	—	—	0.3
8	8	12	2.5	—	3.5	0.1	16	—	4	5	6	8	—	—	—	0.2	19	—	6	—	9	11	—	—	—	0.3	0.2	22	—	7	9	11	14	19	25	—	0.3
9	9	14	3	—	4.5	0.1	17	—	4	5	6	8	—	—	—	0.2	20	—	6	—	9	11	—	—	—	0.3	0.3	24	—	7	10	12	15	20	27	—	0.3
00	10	15	3	—	4.5	0.1	19	—	5	6	7	9	—	—	—	0.3	22	—	6	8	10	13	16	22	—	0.3	0.3	26	—	8	10	12	16	21	29	—	0.3
01	12	18	4	—	5	0.2	21	—	5	6	7	9	—	—	—	0.3	24	—	6	8	10	13	16	22	—	0.3	0.3	28	7	8	10	12	16	21	29	0.3	0.3
02	15	21	4	—	5	0.2	24	—	5	6	7	9	—	—	—	0.3	28	—	7	8.5	10	13	18	23	—	0.3	0.3	32	8	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3
03	17	23	4	—	5	0.2	26	—	5	6	7	9	—	—	—	0.3	30	—	7	8.5	10	13	18	23	—	0.3	0.3	35	8	10	12	14	18	24	32	0.3	0.3
04	20	27	4	—	5	0.2	32	4	7	8	10	12	16	22	0.3	0.3	37	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	0.3	42	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6
/22	22	—	—	—	—	—	34	4	7	—	10	—	16	22	0.3	0.3	39	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	0.3	44	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6
05	25	32	4	—	5	0.2	37	4	7	8	10	12	16	22	0.3	0.3	42	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	0.3	47	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6
/28	28	—	—	—	—	—	40	4	7	—	10	—	16	22	0.3	0.3	45	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	0.3	52	8	12	15	18	24	32	43	0.3	0.6
06	30	37	4	—	5	0.2	42	4	7	8	10	12	16	22	0.3	0.3	47	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	0.3	55	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1
/32	32	—	—	—	—	—	44	4	7	—	10	—	16	22	0.3	0.3	52	7	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	0.6	58	9	13	16	20	26	35	47	0.3	1
07	35	44	5	—	—	0.3	47	4	7	8	10	12	16	22	0.3	0.3	55	7	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	0.6	62	9	14	17	20	27	36	48	0.3	1
08	40	—	—	—	—	—	52	4	7	8	10	12	16	22	0.3	0.3	62	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6	0.6	68	9	15	18	21	28	38	50	0.3	1
09	45	—	—	—	—	—	58	4	7	8	10	13	18	23	0.3	0.3	68	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6	0.6	75	10	16	19	23	30	40	54	0.3	1
10	50	—	—	—	—	—	65	5	7	10	12	15	20	27	0.3	0.3	72	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6	0.6	80	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1
11	55	—	—	—	—	—	72	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	80	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	1	90	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1
12	60	—	—	—	—	—	78	7	10	12	14	18	24	32	0.3	0.3	85	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	1	95	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1
13	65	—	—	—	—	—	85	7	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	90	9	13	16	19	25	34	45	0.6	1	1	100	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1
14	70	—	—	—	—	—	90	8	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	100	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1	1	110	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1
15	75	—	—	—	—	—	95	8	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	105	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1	1	115	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1
16	80	—	—	—	—	—	100	8	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	110	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1	1	125	14	22	27	34	45	60	80	0.6	1.1
17	85	—	—	—	—	—	110	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	120	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1	1.1	130	14	22	27	34	45	60	80	0.6	1.1
18	90	—	—	—	—	—	115	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	125	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1	1.1	140	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5
19	95	—	—	—	—	—	120	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	130	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1	1.1	145	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5
20	100	—	—	—	—	—	125	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	140	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1	1.1	150	16	24	30	37	50	67	100	1	1.5
21	105	—	—	—	—	—	130	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	145	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1	1.1	160	18	26	33	41	56	75	109	1	2
22	110	—	—	—	—	—	140	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1	150	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1	1.1	170	19	28	36	45	60	80	109	1	2
24	120	—	—	—	—	—	150	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1	165	14	22	27	34	45	60	80	0.6	1.1	1.1	180	19	28	36	46	60	80	109	1	2
26	130	—	—	—	—	—	165	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1	180	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5	1.5	200	22	33	42	52	69	95	125	1.1	2
28	140	—	—	—	—	—	175	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1	190	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5	1.5	210	22	33	42	53	69	65	125	1.1	2
30	150	—	—	—	—	—	190	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1	210	19	28	36	45	60	80	109	1	2	2	225	24	35	45	56	75	100	136	1.1	2.1
32	160	—	—	—	—	—	200	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1	220	19	28	36	45	60	80	109	1	2	2	240	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1
34	170	—	—	—	—	—	215	14	22	27	34	45	60	80	0.6	1.1	230	19	28	36	45	60	80	109	1	2	2	260	28	42	54	67	90	122	160	1.5	2.1
36	180	—	—	—	—	—	225	14	22	27	34	45	60	80	0.6	1.1	250	22	33	42	52	69	95	125	1.1	2	2	280	31	46	60	74	100	136	180	2	2.1
38	190	—	—	—	—	—	240	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5	260	22	33	42	52	69	95	125	1.1	2	2	290	31	46	60	75	100	136	180	2	2.1
40	200	—	—	—	—	—	250	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5	280	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1	2.1	310	34	51	66	82	109	150	200	2	2.1
44	220	—	—	—	—	—	270	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5	300	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1	2.1	340	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3
48	240	—	—	—	—	—	300	19	28	36	45	60	80	100	1	2	320	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1	2.1	360	37	56	72	92	118	160	218	2.1	3
52	260	—	—	—	—	—	320	19	28	36	45	60	80	100	1	2	360	31	46	60	75	100	136	180	2	2.1	2.1	400	44	65	82	104	140	190	250	3	4
56	280	—	—	—	—	—	350	22	33	42	52	69	95	125	1.1	2	380	31	46	60	75	100	136	180	2	2.1	2.1	420	44	65	82	106	140	190	250	3	4
60	300	—	—	—	—	—	380	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1	420	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	3	460	50	74	95	118	160	218	290	4	4
64	320	—	—	—	—	—	400	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1	440	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	3	480	50	74	95	121	160	218	290	4	4
68	340	—	—	—	—	—	420	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1	460	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	3	520	57	82	106	133	180	243	325	4	5
72	360	—	—	—	—	—	440	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1	480	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	3	540	57	82	106	134	180	243	325	4	5
76	380	—	—	—	—	—	480	31	46	60	75	100	136	180	2	2.1	520	44	65	82	106	140	190	250	3	4	4	560	57	82	106	135	180	243	325	4	5
80	400	—	—	—	—	—	500	31	46	60	75	100	136	180	2	2.1	540	44	65	82	106	140	190	250	3	4	4	600	63	90	118	148	200	272	355	5	5
84	420	—	—	—	—	—	520	31	46	60	75	100	136	180	2	2.1	560	44	65	82	106	140	190	250	3	4	4	620	63	90	118	150	200	272	355	5	5
88	440	—	—	—	—	—	540	31	46	60	75	100	136	180	2	2.1	600	50	74	95	118	160	218	290	4	4	4	650	67	94	122	157	212	280	375	5	6
92	460	—	—	—	—	—	580	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	620	50	74	95	118	160	218	290	4	4	4	680	71	100	128	163	218	300	400	5	6
96	480	—	—	—	—	—	600	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	650	54	78	100	128	170	230	308	4	5	5	700	71	100	128	165	218	300	400	5	6
/500	500	—	—	—	—	—	620	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	670	54	78	100	128	170	230	308	4	5	5	720	71	100	128	167	218	300	400	5	6
/530	530	—	—	—	—	—	650	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	710	57	82	106	136	180	243	325	4	5	5	780	80	112	145	185	250	335	450	6	6
/560	560	—	—	—	—	—	680	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	750	60	85	112	140	190	258	345	5	5	5	820	82	115	150	195	258	355	462	6	6
/600	600	—	—	—	—	—	730	42	60	78	98	128	175	236	3	3	800	63	90	118	150	200	272	355	5	5	5	870	85	118	155	200	272	365	488	6	6
/630	630	—	—	—	—	—	780	48	69	88	112	150	200	272	3	4	850	71	100	128	165	218	300	400	5	6	6	920	92	128	170	212	290	388	515	6	7.5
/670	670	—	—	—	—	—	820	48	69	88	112	150	200	272	3	4	900	73	103	136	170	230	308	412	5	6	6	980	100	136	180	230	308	425	560	6	7.5
/710	710	—	—	—	—	—	870	50	74	95	118	160	218	290	4	4	950	78	106	140	180	243	325	438	5	6	6	1030	103	140	185	236	315	438	580	6	7.5
/750	750	—	—	—	—	—	920	54	78	100	128	170	230	308	4	5	1000	80	112	145	185	250	335	450	6	6	6	1090	109	150	195	250	335	462	615	7.5	7.5
/800	800	—	—	—	—	—	980	57	82	106	136	180	243	325	4	5	1060	82	115	150	195	258	355	462	6	6	6	1150	112	155	200	258	345	475	630	7.5	7.5
/850	850	—	—	—	—	—	1030	57	82	106	136	180	243	325	4	5	1120	85	118	155	200	272	365	488	6	6	6	1220	118	165	212	272	365	500	670	7.5	7.5
/900	900	—	—	—	—	—	1090	60	85	112	140	190	258	345	5	5	1180	88	122	165	206	280	375	500	6	6	6	1280	122	170	218	280	375	515	690	7.5	7.5
/950	950	—	—	—	—	—	1150	63	63	118	150	200	272	355	5	5	1250	95	132	175	224	300	400	545	6	7.5	7.5	1300	132	180	236	300	412	560	730	7.5	7.5
/1000	1000	—	—	—	—	—	1220	71	90	128	165	218	300	400	5	6	1320	103	140	185	236	315	438	580	6	7.5	7.5	1420	136	185	243	308	412	560	750	7.5	7.5
/1060	1060	—	—	—	—	—	1280	71	100	128	165	218	300	400	5	6	1400	109	150	195	250	335	462	615	7.5	7.5	7.5	1500	140	195	250	325	438	600	800	9.5	9.5
/1120	1120	—	—	—	—	—	1360	78	106	140	180	243	325	438	5	6	1460	109	150	195	250	335	462	615	7.5	7.5	7.5	1580	145	200	265	345	462	615	825	9.5	9.5
/1180	1180	—	—	—	—	—	1420	78	106	140	180	243	325	438	5	6	1540	115	160	206	272	355	488	650	7.5	7.5	7.5	1660	155	212	272	355	475	650	875	9.5	9.5
/1250	1250	—	—	—	—	—	1500	80	112	145	185	250	335	450	6	6	1630	122	170	218	280	375	515	690	7.5	7.5	7.5	1750	—	218	290	375	500	—	—	—	9.5
/1320	1320	—	—	—	—	—	1600	88	122	165	206	280	375	500	6	6	1720	128	175	230	300	400	545	710	7.5	7.5	7.5	1850	—	230	300	400	530	—	—	—	12
/1400	1400	—	—	—	—	—	1700	95	132	175	224	300	400	545	6	7.5	1820	—	185	243	315	425	—	—	—	9.5	9.5	1950	—	243	315	412	545	—	—	—	12
/1500	1500	—	—	—	—	—	1820	—	140	185	243	315	—	—	—	7.5	1950	—	195	258	335	450	—	—	—	9.5	9.5	2120	—	272	355	462	615	—	—	—	12
/1600	1600	—	—	—	—	—	1950	—	155	200	265	345	—	—	—	7.5	2060	—	200	265	345	462	—	—	—	9.5	9.5	2240	—	280	365	475	630	—	—	—	12
/1700	1700	—	—	—	—	—	2060	—	160	206	272	355	—	—	—	7.5	2180	—	212	280	355	475	—	—	—	9.5	9.5	2360	—	290	375	500	650	—	—	—	15
/1800	1800	—	—	—	—	—	2180	—	165	218	290	375	—	—	—	9.5	2300	—	218	290	375	500	—	—	—	12	12	2500	—	308	400	530	690	—	—	—	15
/1900	1900	—	—	—	—	—	2300	—	175	230	300	400	—	—	—	9.5	2430	—	230	308	400	530	—	—	—	12	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/2000	2000	—	—	—	—	—	2430	—	190	250	325	425	—	—	—	9.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Annexe 1 : Dimensions de roulements radiaux (sauf roulements à rouleaux coniques) –2

Roulements radiaux à une rangée de billes											62 72		1,22	1,32						63 73		623	633				64 74			
Roulements radiaux à deux rangées de billes											12		42 22	52 32						13		43 23	53 33							
Roulements à rouleaux cylindriques				NN31							N2		N22	N32						N3		N23	N33				N4			
Roulements à aiguilles																															
Roulements à rotule sur rouleaux				231	241								222	232						213		223								
Cote nominale de l'alésage d		Série de diamètres 1								Série de diamètres 2									Série de diamètres 3								Série de diamètres 0			
		Cote nominale du diamètre extérieur D	Séries de dimensions							Cote nominale diam. ext. D	Séries de dimensions								Cote nominale diam. ext. D	Séries de dimensions							Cote nominale diam. ext. D	Séries de dimensions		
Symbole	Dimension		01	11	21	31	41	01	11~41		82	02	12	22	32	42	82	02~42		83	03	13	23	33	83	03~33		04	24	
			Largeur nominale B						Dim. arrondi γs min		Largeur nominale B						Dim. arrondi γs min			Largeur nominale B					Dim. arrondi γs min			Largeur nominale B		Dim. arrondi γs min
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	10	2.5	4	—	—	5	—	0.1	0.15	13	—	5	—	—	7	—	0.2	—	—	—	—
4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	13	3	5	—	—	7	—	0.15	0.2	16	—	5	—	—	9	—	0.3	—	—	—	—
5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	16	3.5	5	—	—	8	—	0.15	0.3	19	—	6	—	—	10	—	0.3	—	—	—	—
6	6	—	—	—	—	—	—	—	—	19	4	6	—	—	10	—	0.2	0.3	22	—	7	—	11	13	—	0.3	—	—	—	—
7	7	—	—	—	—	—	—	—	—	22	5	7	—	—	11	—	0.3	0.3	26	—	9	—	13	15	—	0.3	—	—	—	—
8	8	—	—	—	—	—	—	—	—	24	5	8	—	—	12	—	0.3	0.3	28	—	9	—	13	15	—	0.3	30	10	14	0.6
9	9	—	—	—	—	—	—	—	—	26	6	8	—	—	13	—	0.3	0.3	30	—	10	—	14	16	—	0.6	32	11	15	0.6
00	10	—	—	—	—	—	—	—	—	30	7	9	—	14	14.3	—	0.3	0.6	35	9	11	—	17	19	0.3	0.6	37	12	16	0.6
01	12	—	—	—	—	—	—	—	—	32	7	10	—	14	15.9	—	0.3	0.6	37	9	12	—	17	19	0.3	1	42	13	19	1
02	15	—	—	—	—	—	—	—	—	35	8	11	—	14	15.9	20	0.3	0.6	42	9	13	—	17	19	0.3	1	52	15	24	1.1
03	17	—	—	—	—	—	—	—	—	40	8	12	—	16	17.5	22	0.3	0.6	47	10	14	—	19	22.2	0.6	1	62	17	29	1.1
04	20	—	—	—	—	—	—	—	—	47	9	14	—	18	20.6	27	0.3	1	52	10	15	—	21	22.2	0.6	1.1	72	19	33	1.1
/22	22	—	—	—	—	—	—	—	—	50	9	14	—	18	20.6	27	0.3	1	56	11	16	—	21	25	0.6	1.1	—	—	—	—
05	25	—	—	—	—	—	—	—	—	52	10	15	—	18	20.6	27	0.3	1	62	12	17	—	24	25.4	0.6	1.1	80	21	36	1.5
/28	28	—	—	—	—	—	—	—	—	58	10	16	—	19	23	30	0.6	1	68	13	18	—	24	30	0.6	1.1	—	—	—	—
06	30	—	—	—	—	—	—	—	—	62	10	16	—	20	23.8	32	0.6	1	72	13	19	—	27	30.2	0.6	1.1	90	23	40	1.5
/32	32	—	—	—	—	—	—	—	—	65	11	17	—	21	25	33	0.6	1	75	14	20	—	28	32	0.6	1.1	—	—	—	—
07	35	—	—	—	—	—	—	—	—	72	12	17	—	23	27	37	0.6	1.1	80	14	21	—	31	34.9	0.6	1.5	100	25	43	1.5
08	40	—	—	—	—	—	—	—	—	80	13	18	—	23	30.2	40	0.6	1.1	90	16	23	—	33	36.5	1	1.5	110	27	46	2
09	45	—	—	—	—	—	—	—	—	85	13	19	—	23	30.2	40	0.6	1.1	100	17	25	—	36	39.7	1	1.5	120	29	50	2
10	50	—	—	—	—	—	—	—	—	90	13	20	—	23	30.2	40	0.6	1.1	110	19	27	—	40	44.4	1	2	130	31	53	2.1
11	55	—	—	—	—	—	—	—	—	100	14	21	—	25	33.3	45	1	1.5	120	21	29	—	43	49.2	1.1	2	140	33	57	2.1
12	60	—	—	—	—	—	—	—	—	110	16	22	—	28	36.5	50	1	1.5	130	22	31	—	46	54	1.1	2.1	150	35	60	2.1
13	65	—	—	—	—	—	—	—	—	125	18	23	—	31	38.1	56	1	1.5	140	24	33	—	48	58.7	1.1	2.1	160	37	64	2.1
14	70	—	—	—	—	—	—	—	—	125	18	24	—	31	39.7	56	1	1.5	150	25	35	—	51	63.5	1.5	2.1	180	42	74	3
15	75	—	—	—	—	—	—	—	—	130	18	25	—	31	41.3	56	1	1.5	160	27	37	—	55	68.3	1.5	2.1	190	45	77	3
16	80	—	—	—	—	—	—	—	—	140	19	26	—	33	44.4	60	1	2	170	28	39	—	58	68.3	1.5	2.1	200	48	80	3
17	85	—	—	—	—	—	—	—	—	150	21	28	—	36	49.2	65	1.1	2	180	30	41	—	60	73	2	3	210	52	86	4
18	90	150	—	—	—	—	60	—	2	160	22	30	—	40	52.4	69	1.1	2	190	30	43	—	64	73	2	3	225	54	90	4
19	95	160	—	—	—	—	65	—	2	170	24	32	—	43	55.6	75	1.1	2.1	200	33	45	—	67	77.8	2	3	240	55	95	4
20	100	165	21	30	39	52	65	1.1	2	180	25	34	—	46	60.3	80	1.5	2.1	215	36	47	51	73	82.6	2.1	3	250	58	98	4
21	105	175	22	33	42	56	69	1.1	2	190	27	36	—	50	65.1	85	1.5	2.1	225	37	49	53	77	87.3	2.1	3	260	60	100	4
22	110	180	22	33	42	56	69	1.1	2	200	28	38	—	53	69.8	90	1.5	2.1	240	42	50	57	80	92.1	3	3	280	65	108	4
24	120	200	25	38	48	62	80	1.5	2	215	—	40	42	58	76	95	—	2.1	260	44	55	62	86	106	3	3	310	72	118	5
26	130	210	25	38	48	64	80	1.5	2	230	—	40	46	64	80	100	—	3	280	48	58	66	93	112	3	4	340	78	128	5
28	140	225	27	40	50	68	85	1.5	2.1	250	—	42	50	68	88	109	—	3	300	50	62	70	102	118	4	4	360	82	132	5
30	150	250	31	46	60	80	100	2	2.1	270	—	45	54	73	96	118	—	3	320	—	65	75	108	128	—	4	380	85	138	5
32	160	270	34	51	66	86	109	2	2.1	290	—	48	58	80	104	128	—	3	340	—	68	79	114	136	—	4	400	88	142	5
34	170	280	34	51	66	88	109	2	2.1	310	—	52	62	86	110	140	—	4	360	—	72	84	120	140	—	4	420	92	145	5
36	180	300	37	56	72	96	118	2.1	3	320	—	52	62	86	112	140	—	4	380	—	75	88	126	150	—	4	440	95	150	6
38	190	320	42	60	78	104	128	3	3	340	—	55	65	92	120	150	—	4	400	—	78	92	132	155	—	5	460	98	155	6
40	200	340	44	65	82	112	140	3	3	360	—	58	70	98	128	160	—	4	420	—	80	97	138	165	—	5	480	102	160	6
44	220	370	48	69	88	120	150	3	4	400	—	65	78	108	144	180	—	4	460	—	88	106	145	180	—	5	540	115	180	6
48	240	400	50	74	95	128	160	4	4	440	—	72	85	120	160	200	—	4	500	—	95	114	155	195	—	5	580	122	190	6
52	260	440	57	82	106	144	180	4	4	480	—	80	90	130	174	218	—	5	540	—	102	123	165	206	—	6	620	132	206	7.5
56	280	460	57	82	106	146	180	4	5	500	—	80	90	130	176	218	—	5	580	—	108	132	175	224	—	6	670	140	224	7.5
60	300	500	63	90	118	160	200	5	5	540	—	85	98	140	192	243	—	5	620	—	109	140	185	236	—	7.5	710	150	236	7.5
64	320	540	71	100	128	176	218	5	5	580	—	92	105	150	208	258	—	5	670	—	112	155	200	258	—	7.5	750	155	250	9.5
68	340	580	78	106	140	190	243	5	5	620	—	92	118	165	224	280	—	6	710	—	118	165	212	272	—	7.5	800	164	265	9.5
72	360	600	78	106	140	192	243	5	5	650	—	95	122	170	232	290	—	6	750	—	125	170	224	290	—	7.5	850	180	280	9.5
76	380	620	78	106	140	194	243	5	5	680	—	95	132	175	240	300	—	6	780	—	128	175	230	300	—	7.5	900	190	300	9.5
80	400	650	80	112	145	200	250	6	6	720	—	103	140	185	256	315	—	6	820	—	136	185	243	308	—	7.5	950	200	315	12
84	420	700	88	122	165	224	280	6	6	760	—	109	150	195	272	335	—	7.5	850	—	136	190	250	315	—	9.5	980	206	325	12
88	440	720	88	122	165	226	280	6	6	790	—	112	155	200	280	345	—	7.5	900	—	145	200	265	345	—	9.5	1030	212	335	12
92	460	760	95	132	175	240	300	6	7.5	830	—	118	165	212	296	365	—	7.5	950	—	155	212	280	365	—	9.5	1060	218	345	12
96	480	790	100	136	180	248	308	6	7.5	870	—	125	170	224	310	388	—	7.5	980	—	160	218	290	375	—	9.5	1120	230	365	15
/500	500	830	106	145	190	264	325	7.5	7.5	920	—	136	185	243	336	412	—	7.5	1030	—	170	230	300	388	—	12	1150	236	375	15
/530	530	870	109	150	195	272	335	7.5	7.5	980	—	145	200	258	355	450	—	9.5	1090	—	180	243	325	412	—	12	1220	250	400	15
/560	560	920	115	160	206	280	355	7.5	7.5	1030	—	150	206	272	365	475	—	9.5	1150	—	190	258	335	438	—	12	1280	258	412	15
/600	600	980	122	170	218	300	375	7.5	7.5	1090	—	155	212	280	388	488	—	9.5	1220	—	200	272	355	462	—	15	1360	272	438	15
/630	630	1030	128	175	230	315	400	7.5	7.5	1150	—	165	230	300	412	515	—	12	1280	—	206	280	375	488	—	15	1420	280	450	15
/670	670	1090	136	185	243	336	412	7.5	7.5	1220	—	175	243	315	438	545	—	12	1360	—	218	300	400	515	—	15	1500	290	475	15
/710	710	1150	140	195	250	345	438	9.5	9.5	1280	—	180	250	325	450	560	—	12	1420	—	224	308	412	530	—	15	—	—	—	—
/750	750	1220	150	206	272	365	475	9.5	9.5	1360	—	195	265	345	475	615	—	15	1500	—	236	325	438	560	—	15	—	—	—	—
/800	800	1280	155	212	272	375	475	9.5	9.5	1420	—	200	272	355	488	615	—	15	1600	—	258	355	462	600	—	15	—	—	—	—
/850	850	1360	165	224	290	400	500	12	12	1500	—	206	280	375	515	650	—	15	1700	—	272	375	488	630	—	19	—	—	—	—
/900	900	1420	165	230	300	412	515	12	12	1580	—	218	300	388	515	670	—	15	1780	—	280	388	500	650	—	19	—	—	—	—
/950	950	1500	175	243	315	438	545	12	12	1660	—	230	315	412	530	710	—	15	1850	—	290	400	515	670	—	19	—	—	—	—
/1000	1000	1580	185	258	335	462	580	12	12	1750	—	243	330	425	560	750	—	15	1950	—	300	412	545	710	—	19	—	—	—	—
/1060	1060	1660	190	265	345	475	600	12	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1120	1120	1750	—	280	365	475	630	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1180	1180	1850	—	290	388	500	670	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1250	1250	1950	—	308	400	530	710	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1320	1320	2060	—	325	425	560	750	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1400	1400	2180	—	345	450	580	775	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1500	1500	2300	—	355	462	600	800	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Annexe 2 : Tableau de comparaison entre les unités SI, système CGS et système gravitationnel -1.

Système d'unité \ Quantité	Longueur L	Poids M	Temps T	Accélération	Force	Contrainte	Pression	Energie
SI	m	kg	s	m/s^2	N	Pa	Pa	J
Système CGS	cm	g	s	Gal	dyn	dyn/cm^2	dyn/cm^2	erg
Système gravitationnel	m	$kgf \cdot s^2/m$	s	m/s^2	kgf	kgf/m^2	kgf/m^2	kgf・m

Annexe 3 : Conversion en unité SI -1

Quantité	Unité	Symbole	Conversion en SI	Unité SI	Symbole
Angle	Degré	°	π /180	Radian	rad
	Minute	'	π /10 800		
	Second	" (sec)	π /648 000		
Longueur	Mètre	m	1	Mètre	m
	Micron	μ	10^{-6}		
	Angström	Å	10^{-10}		
Aire	Mètre carré	m^2	1	Mètre carré	m^2
	Are	a	10^2		
	Hectare	ha	10^4		
Volume	Mètre cube	m^3	1	Mètre cube	m^3
	Litre	R.L	10^{-3}		
Poids	Kilogramme	kg	1	Kilogramme	kg
	Tonne	t	10^3		
	Kilogramme force. seconde carré par mètre	$kgf \cdot s^2/m$	9.806 65		
Durée	Seconde	s	1	Seconde	s
	Minute	min	60		
	Heure	h	3 600		
	Jour	d	86 400		
Vitesse	Mètre par seconde	m/s	1	Mètre par seconde	m/s
	Nœud	kn	1 852/3 600		
Fréquence et vibration	Cycle	s^{-1} (pps)	1	Hertz	Hz
Tours (vitesse de rot.)	Tours par minute	tr/min (r/min)	1/60	Par seconde	s^{-1}
Vitesse angulaire	Radian par seconde	rad/s	1	Radian par seconde	rad/s
Accélération	Mètre par seconde carré	m/s^2	1	Mètre par seconde carré	m/s^2
	G	G	9.806 65		
Force	Kilogramme force	kgf	9.806 65	Newton	N
	Tonne force	tf	9 806.65		
	Dyne	dyn	10^{-5}		
Moment	Kilogramme force . mètre	kgf・m	9.806 65	Newton mètre	N・m
Moment d'inertie	Kilogramme force . mètre. seconde carré	$kgf \cdot m \cdot s^2$	9.806 65	Kilogramme mètre carré	$kg \cdot m^2$
Contrainte	Kilogramme force par mètre carré	kgf/m^2	9.806 65	Pascal ou Newton par mètre carré	Pa or N/m^2
Pression	Kilogramme force par mètre carré	kgf/m^2	9.806 65	Pascal	Pa
	Mètre colonne d'eau	mH_2O	9 806.65		
	Mètre colonne de mercure	mHg	101 325/0.76		
	Torr	Torr	101 325/760		
	Pression atmosphérique	atm	101 325		
	Bar	bar	10^5		
Energie	Erg	erg	10^{-7}	Joule	J
	Calorie IT	cal_{IT}	4.186 8		
	Kilogramme force . mètre	kgf・m	9.806 65		
	Kilowatt . heure	kW・h	3.600×10^6		
	Chevaux . heure	PS・h	$2.647\ 79 \times 10^6$		
Puissance nominale et puissance	Watt	W	1	Watt	W
	Chevaux	PS	735.5		
	Kilogramme force . mètre par seconde	kgf・m/s	9.806 65		

Annexe 2 : Tableau de comparaison entre les unités SI, système CGS et système gravitationnel -2

Système d'unité \ Quantité	Puissance nominale	Température	Viscosité	Viscosité dynamique	Flux magnétique	Densité de flux	Intensité du champ magnétique
SI	W	K	Pa・s	m^2/s	Wb	T	A/m
Système CGS	erg/s	℃	P	St	Mx	Gs	Oe
Système gravitationnel	kgf・m/s	℃	kgf・s/m^2	m^2/s	—	—	—

Annexe 3 : Conversion en unité SI -2

Quantité	Désignation	Symbole	Cadence de conversion en SI	Unité SI	Symbole
Viscosité	Poise	P	10^{-1}	Pascal seconde	Pa・s
	Centipoise	cP	10^{-3}		
	Kilogramme force seconde par mètre carré	kgf・s/m^2	9.806 65		
Viscosité dynamique	Stoke	St	10^{-4}	Mètre carré par seconde	m^2/s
	Centistoke	cSt	10^{-6}		
Température	Degré	˚C	+273.15	Kelvin	K
Radioactivité	Curie	Ci	3.7×10^{10}	Becquerel	Bq
Dosage	Röntgen	R	2.58×10^{-4}	Coulomb par kilogramme	C/kg
Dosage d'absorption	Radian	rad	10^{-2}	Gray	Gy
Dosage équivalent	Rem	rem	10^{-2}	Sievert	Sv
Flux magnétique	Maxwell	Mx	10^{-8}	Weber	Wb
Densité de flux	Gamma	γ	10^{-9}	Tesla	T
	Gauss	Gs	10^{-4}		
Intensité du champ magnétique	Oersted	Oe	$10^3/4\pi$	Ampère par mètre	A/m
Quantité d'électricité	Coulomb	C	1	Coulomb	C
Différence de potentiel	Volt	V	1	Volt	V
Résistance	Ohm	Ω	1	Ohm	Ω
Courant	Ampère	A	1	Ampère	A

Annexe 4 : Puissances 10 pour unité SI

Puissance	Préfixe		Puissance	Préfixe	
	Nom	Symbole		Nom	Symbole
10^{18}	Exa	E	10^{-1}	Deci	d
10^{15}	Peta	P	10^{-2}	Centi	c
10^{12}	Tera	T	10^{-3}	Mili	m
10^{9}	Giga	G	10^{-6}	Micro	μ
10^{6}	Mega	M	10^{-9}	Nano	n
10^{3}	Kilo	k	10^{-12}	Pico	p
10^{2}	Hecto	h	10^{-15}	Femto	f
10	Deca	da	10^{-18}	Ato	a

Annexe 5 : Tolérance dimensionnelle pour l'arbre

Diamètre d'arbre mm Au dessus	Jusqu'à	a13 Sup.	a13 Inf.	c12 Sup.	c12 Inf.	d6 Sup.	d6 Inf.	e6 Sup.	e6 Inf.	e13 Sup.	e13 Inf.	f5 Sup.	f5 Inf.	f6 Sup.	f6 Inf.	g5 Sup.	g5 Inf.	g6 Sup.	g6 Inf.
3	6	−270	−450	−70	−190	−30	−38	−20	−28	−20	−200	−10	−15	−10	−18	−4	−9	−4	−12
6	10	−280	−500	−80	−230	−40	−49	−25	−34	−25	−245	−13	−19	−13	−22	−5	−11	−5	−14
10	18	−290	−560	−95	−275	−50	−61	−32	−43	−32	−302	−16	−24	−16	−27	−6	−14	−6	−17
18	30	−300	−630	−110	−320	−65	−78	−40	−53	−40	−370	−20	−29	−20	−33	−7	−16	−7	−20
30	40	−310	−700	−120	−370	−80	−96	−50	−66	−50	−440	−25	−36	−25	−41	−9	−20	−9	−25
40	50	−320	−710	−130	−380														
50	65	−340	−800	−140	−440	−100	−119	−60	−79	−60	−520	−30	−43	−30	−49	−10	−23	−10	−29
65	80	−360	−820	−150	−450														
80	100	−380	−920	−170	−520	−120	−142	−72	−94	−72	−612	−36	−51	−36	−58	−12	−27	−12	−34
100	120	−410	−950	−180	−530														
120	140	−460	−1 090	−200	−600	−145	−170	−85	−110	−85	−715	−43	−61	−43	−68	−14	−32	−14	−39
140	160	−520	−1 150	−210	−610														
160	180	−580	−1 210	−230	−630														
180	200	−660	−1 380	−240	−700	−170	−199	−100	−129	−100	−820	−50	−70	−50	−79	−15	−35	−15	−44
200	225	−740	−1 460	−260	−720														
225	250	−820	−1 540	−280	−740														
250	280	−920	−1 730	−300	−820	−190	−222	−110	−142	−110	−920	−56	−79	−56	−88	−17	−40	−17	−49
280	315	−1 050	−1 860	−330	−850														
315	355	−1 200	−2 090	−360	−930	−210	−246	−125	−161	−125	−1 015	−62	−87	−62	−98	−18	−43	−18	−54
355	400	−1 350	−2 240	−400	−970														
400	450	−1 500	−2 470	−440	−1 070	−230	−270	−135	−175	−135	−1 105	−68	−95	−68	−108	−20	−47	−20	−60
450	500	−1 650	−2 620	−480	−1 110														
500	560	—	—	—	—	−260	−304	−145	−189	—	—	—	—	−76	−120	—	—	−22	−66
560	630																		
630	710	—	—	—	—	−290	−340	−160	−210	—	—	—	—	−80	−130	—	—	−24	−74
710	800																		
800	900	—	—	—	—	−320	−376	−170	−226	—	—	—	—	−86	−142	—	—	−26	−82
900	1 000																		
1 000	1 120	—	—	—	—	−350	−416	−195	−261	—	—	—	—	−98	−164	—	—	−28	−94
1 120	1 250																		
1 250	1 400	—	—	—	—	−390	−468	−220	−298	—	—	—	—	−110	−188	—	—	−30	−108
1 400	1 600																		

Diamètre d'arbre mm Au dessus	Jusqu'à	j5 Sup.	j5 Inf.	js5 Sup.	js5 Inf.	j6 Sup.	j6 Inf.	js6 Sup.	js6 Inf.	j7 Sup.	j7 Inf.	k4 Sup.	k4 Inf.	k5 Sup.	k5 Inf.	k6 Sup.	k6 Inf.	m5 Sup.	m5 Inf.
3	6	+3	−2	+2.5	−2.5	+6	−2	+4	−4	+8	−4	+5	+1	+6	+1	+9	+1	+9	+4
6	10	+4	−2	+3	−3	+7	−2	+4.5	−4.5	+10	−5	+5	+1	+7	+1	+10	+1	+12	+6
10	18	+5	−3	+4	−4	+8	−3	+5.5	−5.5	+12	−6	+6	+1	+9	+1	+12	+1	+15	+7
18	30	+5	−4	+4.5	−4.5	+9	−4	+6.5	−6.5	+13	−8	+8	+2	+11	+2	+15	+2	+17	+8
30	40	+6	−5	+5.5	−5.5	+11	−5	+8	−8	+15	−10	+9	+2	+13	+2	+18	+2	+20	+9
40	50																		
50	65	+6	−7	+6.5	−6.5	+12	−7	+9.5	−9.5	+18	−12	+10	+2	+15	+2	+21	+2	+24	+11
65	80																		
80	100	+6	−9	+7.5	−7.5	+13	−9	+11	−11	+20	−15	+13	+3	+18	+3	+25	+3	+28	+13
100	120																		
120	140	+7	−11	+9	−9	+14	−11	+12.5	−12.5	+22	−18	+15	+3	+21	+3	+28	+3	+33	+15
140	160																		
160	180																		
180	200	+7	−13	+10	−10	+16	−13	+14.5	−14.5	+25	−21	+18	+4	+24	+4	+33	+4	+37	+17
200	225																		
225	250																		
250	280	+7	−16	+11.5	−11.5	+16	−16	+16	−16	+26	−26	+20	+4	+27	+4	+36	+4	+43	+20
280	315																		
315	355	+7	−18	+12.5	−12.5	+18	−18	+18	−18	+29	−28	+22	+4	+29	+4	+40	+4	+46	+21
355	400																		
400	450	+7	−20	+13.5	−13.5	+20	−20	+20	−20	+31	−32	+25	+5	+32	+5	+45	+5	+50	+23
450	500																		
500	560	—	—	—	—	—	—	+22	−22	—	—	—	—	—	—	+44	0	—	—
560	630																		
630	710	—	—	—	—	—	—	+25	−25	—	—	—	—	—	—	+50	0	—	—
710	800																		
800	900	—	—	—	—	—	—	+28	−28	—	—	—	—	—	—	+56	0	—	—
900	1 000																		
1 000	1 120	—	—	—	—	—	—	+33	−33	—	—	—	—	—	—	+66	0	—	—
1 120	1 250																		
1 250	1 400	—	—	—	—	—	—	+39	−39	—	—	—	—	—	—	+78	0	—	—
1 400	1 600																		

Unité : µ m

h4		h5		h6		h7		h8		h9		h10		h11		h13		js4		Diamètre d'arbre mm	
Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Au dessus	Jusqu'à
0	− 4	0	− 5	0	− 8	0	− 12	0	− 18	0	− 30	0	− 48	0	− 75	0	−180	+ 2	− 2	3	6
0	− 4	0	− 6	0	− 9	0	− 15	0	− 22	0	− 36	0	− 58	0	− 90	0	−220	+ 2	− 2	6	10
0	− 5	0	− 8	0	−11	0	− 18	0	− 27	0	− 43	0	− 70	0	−110	0	−270	+ 2.5	− 2.5	10	18
0	− 6	0	− 9	0	−13	0	− 21	0	− 33	0	− 52	0	− 84	0	−130	0	−330	+ 3	− 3	18	30
0	− 7	0	− 11	0	−16	0	− 25	0	− 39	0	− 62	0	−100	0	−160	0	−390	+ 3.5	− 3.5	30 40	40 50
0	− 8	0	−13	0	−19	0	− 30	0	− 46	0	− 74	0	−120	0	−190	0	−460	+ 4	− 4	50 65	65 80
0	−10	0	−15	0	−22	0	− 35	0	− 54	0	− 87	0	−140	0	−220	0	−540	+ 5	− 5	80 100	100 120
0	−12	0	−18	0	−25	0	− 40	0	− 63	0	−100	0	−160	0	−250	0	−630	+ 6	− 6	120 140 160	140 160 180
0	−14	0	−20	0	−29	0	− 46	0	− 72	0	−115	0	−185	0	−290	0	−720	+ 7	− 7	180 200 225	200 225 250
0	−16	0	−23	0	−32	0	− 52	0	− 81	0	−130	0	−210	0	−320	0	−810	+ 8	− 8	250 280	280 315
0	−18	0	−25	0	−36	0	− 57	0	− 89	0	−140	0	−230	0	−360	0	−890	+ 9	− 9	315 355	355 400
0	−20	0	−27	0	−40	0	− 63	0	− 97	0	−155	0	−250	0	−400	0	−970	+10	−10	400 450	450 500
−	−	−	−	0	−44	0	− 70	0	−110	0	−175	0	−280	0	−440	0	−	−	−	500 560	560 630
−	−	−	−	0	−50	0	− 80	0	−125	0	−200	0	−320	0	−500	0	−	−	−	630 710	710 800
−	−	−	−	0	−56	0	− 90	0	−140	0	−230	0	−360	0	−560	0	−	−	−	800 900	900 1 000
−	−	−	−	0	−66	0	−105	0	−165	0	−260	0	−420	0	−660	0	−	−	−	1 000 1 120	1 120 1 250
−	−	−	−	0	−78	0	−125	0	−195	0	−310	0	−500	0	−780	0	−	−	−	1 250 1 400	1 400 1 600

Unité : µ m

m6		n5		n6		p5		p6		r6		r7		Tolérance de base				Diamètre d'arbre mm	
Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	IT2	IT3	IT5	IT7	Au dessus	Jusqu'à
+ 12	+ 4	+13	+ 8	+ 16	+ 8	+17	+12	+ 20	+ 12	+ 23	+ 15	+ 27	+ 15	1.5	2.5	5	12	3	6
+ 15	+ 6	+16	+10	+ 19	+10	+21	+15	+ 24	+ 15	+ 28	+ 19	+ 34	+ 19	1.5	2.5	6	15	6	10
+ 18	+ 7	+20	+12	+ 23	+12	+26	+18	+ 29	+ 18	+ 34	+ 23	+ 41	+ 23	2	3	8	18	10	18
+ 21	+ 8	+24	+15	+ 28	+15	+31	+22	+ 35	+ 22	+ 41	+ 28	+ 49	+ 28	2.5	4	9	21	18	30
+ 25	+ 9	+28	+17	+ 33	+17	+37	+26	+ 42	+ 26	+ 50	+ 34	+ 59	+ 34	2.5	4	11	25	30 40	40 50
+ 30	+11	+33	+20	+ 39	+20	+45	+32	+ 51	+ 32	+ 60 + 62	+ 41 + 43	+ 71 + 73	+ 41 + 43	3	5	13	30	50 65	65 80
+ 35	+13	+38	+23	+ 45	+23	+52	+37	+ 59	+ 37	+ 73 + 76	+ 51 + 54	+ 86 + 89	+ 51 + 54	4	6	15	35	80 100	100 120
+ 40	+15	+45	+27	+ 52	+27	+61	+43	+ 68	+ 43	+ 88 + 90 + 93	+ 63 + 65 + 68	+103 +105 +108	+ 63 + 65 + 68	5	8	18	40	120 140 160	140 160 180
+ 46	+17	+51	+31	+ 60	+31	+70	+50	+ 79	+ 50	+106 +109 +113	+ 77 + 80 + 84	+123 +126 +130	+ 77 + 80 + 84	7	10	20	46	180 200 225	200 225 250
+ 52	+20	+57	+34	+ 66	+34	+79	+56	+ 88	+ 56	+126 +130	+ 94 + 98	+146 +150	+ 94 + 98	8	12	23	52	250 280	280 315
+ 57	+21	+62	+37	+ 73	+37	+87	+62	+ 98	+ 62	+144 +150	+108 +114	+165 +171	+108 +114	9	13	25	57	315 355	355 400
+ 63	+23	+67	+40	+ 80	+40	+95	+68	+108	+ 68	+166 +172	+126 +132	+189 +195	+126 +132	10	15	27	63	400 450	450 500
+ 70	+26	−	−	+ 88	+44	−	−	+122	+ 78	+194 +199	+150 +155	+220 +225	+150 +155	−	−	−	70	500 560	560 630
+ 80	+30	−	−	+100	+50	−	−	+138	+ 88	+225 +235	+175 +185	+255 +265	+175 +185	−	−	−	80	630 710	710 800
+ 90	+34	−	−	+112	+56	−	−	+156	+100	+266 +276	+210 +220	+300 +310	+210 +220	−	−	−	90	800 900	900 1 000
+106	+40	−	−	+132	+66	−	−	+186	+120	+316 +326	+250 +260	+355 +365	+250 +260	−	−	−	105	1 000 1 120	1 120 1 250
+126	+48	−	−	+156	+78	−	−	+218	+140	+378 +408	+300 +330	+425 +455	+300 +330	−	−	−	125	1 250 1 400	1 400 1 600

Annexe 6 : Tolérance dimensionnelle pour le logement

Diamètre d'alésage mm		E7		E10		E11		E12		F6		F7		F8		G6		G7		H6	
Au dessus	Jusqu'à	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.
3	6	+ 32	+ 20	+ 68	+ 20	+ 95	+ 20	+140	+ 20	+ 18	+ 10	+ 22	+ 10	+ 28	+ 10	+ 12	+ 4	+ 16	+ 4	+ 8	0
6	10	+ 40	+ 25	+ 83	+ 25	+115	+ 25	+175	+ 25	+ 22	+ 13	+ 28	+ 13	+ 35	+ 13	+ 14	+ 5	+ 20	+ 5	+ 9	0
10	18	+ 50	+ 32	+102	+ 32	+142	+ 32	+212	+ 32	+ 27	+ 16	+ 34	+ 16	+ 43	+ 16	+ 17	+ 6	+ 24	+ 6	+11	0
18	30	+ 61	+ 40	+124	+ 40	+170	+ 40	+250	+ 40	+ 33	+ 20	+ 41	+ 20	+ 53	+ 20	+ 20	+ 7	+ 28	+ 7	+13	0
30	40	+ 75	+ 50	+150	+ 50	+210	+ 50	+300	+ 50	+ 41	+ 25	+ 50	+ 25	+ 64	+ 25	+ 25	+ 9	+ 34	+ 9	+16	0
40	50																				
50	65	+ 90	+ 60	+180	+ 60	+250	+ 60	+360	+ 60	+ 49	+ 30	+ 60	+ 30	+ 76	+ 30	+ 29	+10	+ 40	+10	+19	0
65	80																				
80	100	+107	+ 72	+212	+ 72	+292	+ 72	+422	+ 72	+ 58	+ 36	+ 71	+ 36	+ 90	+ 36	+ 34	+12	+ 47	+12	+22	0
100	120																				
120	140	+125	+ 85	+245	+ 85	+335	+ 85	+485	+ 85	+ 68	+ 43	+ 83	+ 43	+106	+ 43	+ 39	+14	+ 54	+14	+25	0
140	160																				
160	180																				
180	200	+146	+100	+285	+100	+390	+100	+560	+100	+ 79	+ 50	+ 96	+ 50	+122	+ 50	+ 44	+15	+ 61	+15	+29	0
200	225																				
225	250																				
250	280	+162	+110	+320	+110	+430	+110	+630	+110	+ 88	+ 56	+108	+ 56	+137	+ 56	+ 49	+17	+ 69	+17	+32	0
280	315																				
315	355	+182	+125	+355	+125	+485	+125	+695	+125	+ 98	+ 62	+119	+ 62	+151	+ 62	+ 54	+18	+ 75	+18	+36	0
355	400																				
400	450	+198	+135	+385	+135	+535	+135	+765	+135	+108	+ 68	+131	+ 68	+165	+ 68	+ 60	+20	+ 83	+20	+40	0
450	500																				
500	560	+215	+145	–	–	–	–	–	–	+120	+ 76	+146	+ 76	+186	+ 76	+ 66	+22	+ 92	+22	+44	0
560	630																				
630	710	+240	+160	–	–	–	–	–	–	+130	+ 80	+160	+ 80	+205	+ 80	+ 74	+24	+104	+24	+50	0
710	800																				
800	900	+260	+170	–	–	–	–	–	–	+142	+ 86	+176	+ 86	+226	+ 86	+ 82	+26	+116	+26	+56	0
900	1 000																				
1 000	1 120	+300	+195	–	–	–	–	–	–	+164	+ 98	+203	+ 98	+263	+ 98	+ 94	+28	+133	+28	+66	0
1 120	1 250																				
1 250	1 400	+345	+220	–	–	–	–	–	–	+188	+110	+235	+110	+305	+110	+108	+30	+155	+30	+78	0
1 400	1 600																				
1 600	1 800	+390	+240	–	–	–	–	–	–	+212	+120	+270	+120	+350	+120	+124	+32	+182	+32	+92	0
1 800	2 000																				

Unité : μ m

Diamètre d'alésage mm		K6		K7		M6		M7		N6		N7		P6		P7		R6		R7	
Au dessus	Jusqu'à	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.
3	6	+2	− 6	+ 3	− 9	− 1	− 9	0	− 12	− 5	− 13	− 4	− 16	− 9	− 17	− 8	− 20	− 12	− 20	− 11	− 23
6	10	+2	− 7	+ 5	− 10	− 3	− 12	0	− 15	− 7	− 16	− 4	− 19	− 12	− 21	− 9	− 24	− 16	− 25	− 13	− 28
10	18	+2	− 9	+ 6	− 12	− 4	− 15	0	− 18	− 9	− 20	− 5	− 23	− 15	− 26	− 11	− 29	− 20	− 31	− 16	− 34
18	30	+2	−11	+ 6	− 15	− 4	− 17	0	− 21	−11	− 24	− 7	− 28	− 18	− 31	− 14	− 35	− 24	− 37	− 20	− 41
30	40	+3	−13	+ 7	− 18	− 4	− 20	0	− 25	−12	− 28	− 8	− 33	− 21	− 37	− 17	− 42	− 29	− 42	− 25	− 50
40	50																				
50	65	+4	−15	+ 9	− 21	− 5	− 24	0	− 30	−14	− 33	− 9	− 39	− 26	− 45	− 21	− 51	− 35	− 54	− 30	− 60
65	80																	− 37	− 56	− 32	− 62
80	100	+4	−18	+10	− 25	− 6	− 28	0	− 35	−16	− 38	−10	− 45	− 30	− 52	− 24	− 59	− 44	− 66	− 38	− 73
100	120																	− 47	− 69	− 41	− 76
120	140	+4	−21	+12	− 28	− 8	− 33	0	− 40	−20	− 45	− 12	− 52	− 36	− 61	− 28	− 68	− 56	− 81	− 48	− 88
140	160																	− 58	− 83	− 50	− 90
160	180																	− 61	− 86	− 53	− 93
180	200	+5	−24	+13	− 33	− 8	− 37	0	− 46	−22	− 51	−14	− 60	− 41	− 70	− 33	− 79	− 68	− 97	− 60	−106
200	225																	− 71	−100	− 63	−109
225	250																	− 75	−104	− 67	−113
250	280	+5	−27	+16	− 36	− 9	− 41	0	− 52	−25	− 57	−14	− 66	− 47	− 79	− 36	− 88	− 85	−117	− 74	−126
280	315																	− 89	−121	− 78	−130
315	355	+7	−29	+17	− 40	−10	− 46	0	− 57	−26	− 62	−16	− 73	− 51	− 87	− 41	− 98	− 97	−133	− 87	−144
355	400																	−103	−139	− 93	−150
400	450	+8	−32	+18	− 45	−10	− 50	0	− 63	−27	− 67	−17	− 80	− 55	− 95	− 45	−108	−113	−153	−103	−166
450	500																	−119	−159	−109	−172
500	560	0	−44	0	− 70	−26	− 70	−26	− 96	−44	− 88	−44	−114	− 78	−122	− 78	−148	−150	−194	−150	−220
560	630																	−155	−199	−155	−225
630	710	0	−50	0	− 80	−30	− 80	−30	−110	−50	−100	−50	−130	− 88	−138	− 88	−168	−175	−225	−175	−225
710	800																	−185	−235	−185	−265
800	900	0	−56	0	− 90	−34	− 90	−34	− 124	−56	−112	−56	−146	−100	−156	−100	−190	−210	−266	−210	−300
900	1 000																	−220	−276	−220	−310
1 000	1 120	0	−66	0	−105	−40	−106	−40	−145	−66	−132	−66	−171	−120	−186	−120	−225	−250	−316	−250	−355
1 120	1 250																	−260	−326	−260	−365
1 250	1 400	0	−78	0	−125	−48	−126	−48	−173	−78	−156	−78	−203	−140	−213	−140	−265	−300	−378	−300	−425
1 400	1 600																	−330	−408	−330	−455
1 600	1 800	0	−92	0	−150	−58	−150	−58	−208	−92	−184	−92	−242	−170	−262	−170	−320	−370	−462	−370	−520
1 800	2 000																	−400	−492	−400	−550

Unité : μ m

H7		H8		H9		H10		H11		H13		J6		Js6		J7		Js7		K5		Diamètre d'alésage du logement mm	
Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Au dessus	Jusqu'à
+ 12	0	+ 18	0	+ 30	0	+ 48	0	+ 75	0	+180	0	+ 5	−3	+ 4	− 4	+ 6	− 6	+ 6	− 6	0	− 5	3	6
+ 15	0	+ 22	0	+ 36	0	+ 58	0	+ 90	0	+220	0	+ 5	−4	+ 4.5	− 4.5	+ 8	− 7	+ 7.5	− 7.5	+1	− 5	6	10
+ 18	0	+ 27	0	+ 43	0	+ 70	0	+110	0	+270	0	+ 6	−5	+ 5.5	− 5.5	+10	− 8	+ 9	− 9	+2	− 6	10	18
+ 21	0	+ 33	0	+ 52	0	+ 84	0	+130	0	+330	0	+ 8	−5	+ 6.5	− 6.5	+12	− 9	+10.5	−10.5	+1	− 8	18	30
+ 25	0	+ 39	0	+ 62	0	+100	0	+160	0	+390	0	+10	−6	+ 8	− 8	+14	−11	+12.5	−12.5	+2	− 9	30 40	40 50
+ 30	0	+ 46	0	+ 74	0	+120	0	+190	0	+460	0	+13	−6	+ 9.5	− 9.5	+18	−12	+15	−15	+3	−10	50 65	65 80
+ 35	0	+ 54	0	+ 87	0	+140	0	+220	0	+540	0	+16	−6	+11	−11	+22	−13	+17.5	−17.5	+2	−13	80 100	100 120
+ 40	0	+ 63	0	+100	0	+160	0	+250	0	+630	0	+18	−7	+12.5	−12.5	+26	−14	+20	−20	+3	−15	120 140 160	140 160 180
+ 46	0	+ 72	0	+115	0	+185	0	+290	0	+720	0	+22	−7	+14.5	−14.5	+30	−16	+23	−23	+2	−18	180 200 225	200 225 250
+ 52	0	+ 81	0	+130	0	+210	0	+320	0	+810	0	+25	−7	+16	−16	+36	−16	+26	−26	+3	−20	250 280	280 315
+ 57	0	+ 89	0	+140	0	+230	0	+360	0	+890	0	+29	−7	+18	−18	+39	−18	+28.5	−28.5	+3	−22	315 355	355 400
+ 63	0	+ 97	0	+155	0	+250	0	+400	0	+970	0	+33	−7	+20	−20	+43	−20	+31.5	−31.5	+2	−25	400 450	450 500
+ 70	0	+110	0	+175	0	+280	0	+440	0	−	0	−	−	+22	−22	−	−	+35	−35	−	−	500 560	560 630
+ 80	0	+125	0	+200	0	+320	0	+500	0	−	0	−	−	+25	−25	−	−	+40	−40	−	−	630 710	710 800
+ 90	0	+140	0	+230	0	+360	0	+560	0	−	0	−	−	+28	−28	−	−	+45	−45	−	−	800 900	900 1 000
+105	0	+165	0	+260	0	+420	0	+660	0	−	0	−	−	+33	−33	−	−	+52.5	−52.5	−	−	1 000 1 120	1 120 1 250
+125	0	+195	0	+310	0	+500	0	+780	0	−	0	−	−	+39	−39	−	−	+62.5	−62.5	−	−	1 250 1 400	1 400 1 600
+150	0	+230	0	+370	0	+600	0	+920	0	−	0	−	−	+46	−46	−	−	+75	−75	−	−	1 600 1 800	1 800 2 000

Annexe 7 : Tolérances de base

Unité : µ m

Diamètre mm		Classe de tolérance IT									
Au-dessus de	Jusqu'à	IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10
—	3	0.8	1.2	2	3	4	6	10	14	25	40
3	6	1	1.5	2.5	4	5	8	12	18	30	48
6	10	1	1.5	2.5	4	6	9	15	22	36	58
10	18	1.2	2	3	5	8	11	18	27	43	70
18	30	1.5	2.5	4	6	9	13	21	33	52	84
30	50	1.5	2.5	4	7	11	16	25	39	62	100
50	80	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120
80	120	2.5	4	6	10	15	22	35	54	87	140
120	180	3.5	5	8	12	18	25	40	63	100	160
180	250	4.5	7	10	14	20	29	46	72	115	185
250	315	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210
315	400	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230
400	500	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250
500	630	9	11	16	22	30	44	70	110	175	280
630	800	10	13	18	25	35	50	80	125	200	320
800	1 000	11	15	21	29	40	56	90	140	230	360
1 000	1 250	13	18	24	34	46	66	105	165	260	420
1 250	1 600	15	21	29	40	54	78	125	195	310	500
1 600	2 000	18	25	35	48	65	92	150	230	370	600
2 000	2 500	22	30	41	57	77	110	175	280	440	700
2 500	3 150	26	36	50	69	93	135	210	330	540	860

Annexe 8 : Tableau de conversion de la viscosité

Viscosité cinématique mm²/s	Saybolt SUS (seconde)	Redwood R" (seconde)	Engler E (degré)
2.7	35	32.2	1.18
4.3	40	36.2	1.32
5.9	45	40.6	1.46
7.4	50	44.9	1.60
8.9	55	49.1	1.75
10.4	60	53.5	1.88
11.8	65	57.9	2.02
13.1	70	62.3	2.15
14.5	75	67.6	2.31
15.8	80	71.0	2.42
17.0	85	75.1	2.55
18.2	90	79.6	2.68
19.4	95	84.2	2.81
20.6	100	88.4	2.95
23.0	110	97.1	3.21
25.0	120	105.9	3.49
27.5	130	114.8	3.77
29.8	140	123.6	4.04
32.1	150	132.4	4.32
34.3	160	141.1	4.59
36.5	170	150.0	4.88
38.8	180	158.8	5.15
41.0	190	167.5	5.44
43.2	200	176.4	5.72
47.5	220	194.0	6.28
51.9	240	212	6.85
56.5	260	229	7.38
60.5	280	247	7.95
64.9	300	265	8.51
70.3	325	287	9.24
75.8	350	309	9.95
81.2	375	331	10.7
86.8	400	353	11.4
92.0	425	375	12.1
97.4	450	397	12.8

Viscosité cinématique mm²/s	Saybolt SUS (seconde)	Redwood R" (seconde)	Engler E (degré)
103	475	419	13.5
108	500	441	14.2
119	550	485	15.6
130	600	529	17.0
141	650	573	18.5
152	700	617	19.9
163	750	661	21.3
173	800	705	22.7
184	850	749	24.2
195	900	793	25.6
206	950	837	27.0
217	1 000	882	28.4
260	1 200	1 058	34.1
302	1 400	1 234	39.8
347	1 600	1 411	45.5
390	1 800	1 587	51
433	2 000	1 763	57
542	2 500	2 204	71
650	3 000	2 646	85
758	3 500	3 087	99
867	4 000	3 526	114
974	4 500	3 967	128
1 082	5 000	4 408	142
1 150	5 500	4 849	156
1 300	6 000	5 290	170
1 400	6 500	5 730	185
1 510	7 000	6 171	199
1 630	7 500	6 612	213
1 740	8 000	7 053	227
1 850	8 500	7 494	242
1 960	9 000	7 934	256
2 070	9 500	8 375	270
2 200	10 000	8 816	284

Annexe 9 : Tableau de conversion kgf – N

kgf		N	kgf		N	kgf		N
0.1020	**1**	9.8066	3.4670	**34**	333.43	6.8321	**67**	657.04
0.2039	**2**	19.613	3.5690	**35**	343.23	6.9341	**68**	666.85
0.3059	**3**	29.420	3.6710	**36**	353.04	7.0361	**69**	676.66
0.4079	**4**	39.227	3.7730	**37**	362.85	7.1380	**70**	686.46
0.5099	**5**	49.033	3.8749	**38**	372.65	7.2400	**71**	696.27
0.6118	**6**	58.840	3.9769	**39**	382.46	7.3420	**72**	706.08
0.7138	**7**	68.646	4.0789	**40**	392.27	7.4440	**73**	715.88
0.8158	**8**	78.453	4.1808	**41**	402.07	7.5459	**74**	725.69
0.9177	**9**	88.260	4.2828	**42**	411.88	7.6479	**75**	735.50
1.0197	**10**	98.066	4.3848	**43**	421.68	7.7499	**76**	745.30
1.1217	**11**	107.87	4.4868	**44**	431.49	7.8518	**77**	755.11
1.2237	**12**	117.68	4.5887	**45**	441.30	7.9538	**78**	764.92
1.3256	**13**	127.49	4.6907	**46**	451.10	8.0558	**79**	774.72
1.4276	**14**	137.29	4.7927	**47**	460.91	8.1578	**80**	784.53
1.5296	**15**	147.10	4.8946	**48**	470.72	8.2597	**81**	794.34
1.6316	**16**	156.91	4.9966	**49**	480.52	8.3617	**82**	804.14
1.7335	**17**	166.71	5.0986	**50**	490.33	8.4637	**83**	813.95
1.8355	**18**	176.52	5.2006	**51**	500.14	8.5656	**84**	823.76
1.9375	**19**	186.33	5.3025	**52**	509.94	8.6676	**85**	833.56
2.0394	**20**	196.13	5.4045	**53**	519.75	8.7696	**86**	843.37
2.1414	**21**	205.94	5.5065	**54**	529.56	8.8716	**87**	853.18
2.2434	**22**	215.75	5.6085	**55**	539.36	8.9735	**88**	862.98
2.3454	**23**	225.55	5.7104	**56**	549.17	9.0755	**89**	872.79
2.4473	**24**	235.36	5.8124	**57**	558.98	9.1775	**90**	882.60
2.5493	**25**	245.17	5.9144	**58**	568.78	9.2794	**91**	892.40
2.6513	**26**	254.97	6.0163	**59**	578.59	9.3814	**92**	902.21
2.7532	**27**	264.78	6.1183	**60**	588.40	9.4834	**93**	912.02
2.8552	**28**	274.59	6.2203	**61**	598.20	9.5854	**94**	921.82
2.9572	**29**	284.39	6.3223	**62**	608.01	9.6873	**95**	931.63
3.0592	**30**	294.20	6.4242	**63**	617.82	9.7893	**96**	941.44
3.1611	**31**	304.01	6.5262	**64**	627.62	9.8913	**97**	951.24
3.2631	**32**	313.81	6.6282	**65**	637.43	9.9932	**98**	961.05
3.3651	**33**	323.62	6.7302	**66**	647.24	10.0952	**99**	970.86

1kgf＝9.80665N
1N＝0.101972kgf

[Lecture du tableau] Pour convertir par exemple 10 kgf en N, il faut chercher 10 dans la colonne centrale puis lire la case de droite N. 10 kgf est équivalent à 98.066 N d'après la lecture. Inversement, pour convertir 10 N en kgf, il faut lire la case de gauche kgf. 10 N est équivalent à 1.0197 kgf d'après la lecture.

Annexe 10 : Tableau de conversion pouces – millimètres

Pouces		0"	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
Fraction	Décimale										
			25.400	50.800	76.200	101.600	127.000	152.400	177.800	203.200	228.600
1/64	0.015625	0.397	25.797	51.197	76.597	101.997	127.397	152.797	178.197	203.597	228.997
1/32	0.031250	0.794	26.194	51.594	76.994	102.394	127.794	153.194	178.594	203.994	229.394
3/64	0.046875	1.191	26.591	51.991	77.391	102.791	128.191	153.591	178.991	204.391	229.791
1/16	0.062500	1.588	26.988	52.388	77.788	103.188	128.588	153.988	179.388	204.788	230.188
5/64	0.078125	1.984	27.384	52.784	78.184	103.584	128.984	154.384	179.784	205.184	230.584
3/32	0.093750	2.381	27.781	53.181	48.581	103.981	129.381	154.781	180.181	205.581	230.981
7/64	0.109375	2.778	28.178	53.578	78.978	104.378	129.778	155.178	180.578	205.978	231.378
1/ 8	0.125000	3.175	28.575	53.975	79.375	104.775	130.175	155.575	180.975	206.375	231.775
9/64	0.140625	3.572	28.972	54.372	79.772	105.172	130.572	155.972	181.372	206.772	232.172
5/32	0.156250	3.969	29.369	54.769	80.169	105.569	130.969	156.369	181.769	207.169	232.569
11/64	0.171875	4.366	29.766	55.166	80.566	105.966	131.366	156.766	182.166	207.566	232.966
3/16	0.187500	4.762	30.162	55.562	80.962	106.362	131.762	157.162	182.562	207.962	233.362
13/64	0.203125	5.159	30.559	55.959	81.359	106.759	132.159	157.559	182.959	208.359	233.759
7/32	0.218750	5.556	30.956	56.356	81.756	107.156	132.556	157.956	183.356	208.756	234.156
15/64	0.234375	5.953	31.353	56.753	82.153	107.553	132.953	158.353	183.753	209.153	234.553
1/ 4	0.250000	6.350	31.750	57.150	82.550	107.950	133.350	158.750	184.150	209.550	234.950
17/64	0.265625	6.747	32.147	57.547	82.947	108.347	133.747	159.147	184.547	209.947	235.347
9/32	0.281250	7.144	32.544	57.944	83.344	108.744	134.144	159.544	184.944	210.344	235.744
19/64	0.296875	7.541	32.941	58.341	83.741	109.141	134.541	159.941	185.341	210.741	236.141
5/16	0.312500	7.938	33.338	58.738	84.138	109.538	134.938	160.338	185.738	211.138	236.538
21/64	0.328125	8.334	33.734	59.134	84.534	109.934	135.334	160.734	186.134	211.534	236.934
11/32	0.343750	8.731	34.131	59.531	84.931	110.331	135.731	161.131	186.531	211.931	237.331
23/64	0.359375	9.128	34.528	59.928	85.328	110.728	136.128	161.528	186.928	212.328	237.728
3/ 8	0.375000	9.525	34.925	60.325	85.725	111.125	136.525	161.925	187.325	212.725	238.125
25/64	0.390625	9.922	35.322	60.722	86.122	111.522	136.922	162.322	187.722	213.122	238.522
13/32	0.406250	10.319	35.719	61.119	86.519	111.919	137.319	162.719	188.119	213.519	238.919
27/64	0.421875	10.716	36.116	61.516	86.916	112.316	137.716	163.116	188.516	213.916	239.316
7/16	0.437500	11.112	36.512	61.912	87.312	112.721	138.112	163.512	188.912	214.312	239.712
29/64	0.453125	11.509	36.909	62.309	87.709	113.109	138.509	163.909	189.309	214.709	240.109
15/32	0.468750	11.906	37.306	62.706	88.106	113.506	138.906	164.306	189.706	215.106	240.506
31/64	0.484375	12.303	37.703	63.103	88.503	113.903	139.303	164.703	190.103	215.503	240.903
1/ 2	0.500000	12.700	38.100	63.500	88.900	114.300	139.700	165.100	190.500	215.900	241.300
33/64	0.515625	13.097	38.497	63.897	89.297	114.697	140.097	165.497	190.897	216.297	241.697
17/32	0.531250	13.494	38.894	64.294	89.694	115.094	140.494	165.894	191.294	216.694	242.094
35/64	0.546875	13.891	39.291	64.691	90.091	115.491	140.891	166.291	191.691	217.091	242.491
9/16	0.562500	14.288	39.688	65.088	90.488	115.888	141.283	166.688	192.088	217.488	242.888
37/64	0.578125	14.684	40.084	65.484	90.884	116.284	141.684	167.084	192.484	217.884	243.284
19/32	0.593750	15.081	40.481	65.881	91.281	116.681	142.081	167.481	192.881	218.281	243.681
39/64	0.609375	15.478	40.878	66.278	91.678	117.078	142.478	167.878	193.278	218.678	244.078
5/ 8	0.625000	15.875	41.275	66.675	92.075	117.475	142.875	168.275	193.675	219.075	244.475
41/64	0.640625	16.272	41.672	67.072	92.472	117.872	143.272	168.672	194.072	219.472	244.872
21/32	0.656250	16.669	42.069	67.469	92.869	118.269	143.669	169.069	194.469	219.869	245.269
43/64	0.671875	17.066	42.466	67.866	93.266	118.666	144.066	169.466	194.866	220.266	245.666
11/16	0.687500	17.462	42.862	68.262	93.662	119.062	144.462	169.862	195.262	220.662	246.062
45/64	0.703125	17.859	43.259	68.659	94.059	119.459	144.859	170.259	195.659	221.056	246.459
23/32	0.718750	18.256	43.656	69.056	94.456	119.856	145.256	170.656	196.056	221.456	246.856
47/64	0.734375	18.653	44.053	69.453	94.853	120.253	145.653	171.053	196.453	221.853	247.253
3/ 4	0.750000	19.050	44.450	69.850	95.250	120.650	146.050	171.450	196.850	222.250	247.650
49/64	0.765625	19.447	44.847	70.247	95.647	121.047	146.447	171.847	197.247	222.647	248.047
25/32	0.781250	19.844	45.244	70.644	96.044	121.444	146.844	172.244	197.644	223.044	248.444
51/64	0.796875	20.241	45.641	71.041	96.441	121.841	147.241	172.641	198.041	223.441	248.841
13/16	0.812500	20.638	46.038	71.438	96.838	122.238	147.638	173.038	198.438	223.838	249.238
53/64	0.828125	21.034	46.434	71.834	97.234	122.634	148.034	173.434	198.834	224.234	249.634
27/32	0.843750	21.431	46.831	72.231	97.631	123.031	148.431	173.831	199.231	224.631	250.031
55/64	0.859375	21.828	47.228	72.628	98.028	123.428	148.828	174.228	199.628	225.028	250.428
7/ 8	0.875000	22.225	47.625	73.025	98.425	123.825	149.225	174.625	200.025	225.425	250.825
57/64	0.890625	22.622	48.022	73.422	98.822	124.222	149.622	175.022	200.422	225.822	251.222
29/32	0.906250	23.019	48.419	73.819	99.219	124.619	150.019	175.419	200.819	226.219	251.619
59/64	0.921875	23.416	48.816	74.216	99.616	125.016	150.416	175.816	201.216	226.616	252.016
15/16	0.937500	23.812	49.212	74.612	100.012	125.412	150.812	176.212	201.612	227.012	252.412
61/64	0.953125	24.209	49.609	75.009	100.409	125.809	151.209	176.609	202.009	227.409	252.809
31/32	0.968750	24.606	50.006	75406	100.806	126.206	151.606	177.006	202.406	227.806	253.206
63/64	0.984375	25.003	50.403	75.803	101.203	126.603	152.003	177.403	202.803	228.203	253.603

Annexe 11 : Valeurs approximatives de conversion de la dureté de l'acier

Dureté Rockwell	Dureté Vickers	Dureté Brinell		Dureté Rockwell		Dureté Shore
Echelle C 1471.0N {150kgf}		Bille en acier standard	Bille en carbure de tungstène	Echelle A 588.4N {60kgf}	Echelle B 980.7N {100kgf}	
68	940			85.6		97
67	900			85.0		95
66	865			84.5		92
65	832		739	83.9		91
64	800		722	83.4		88
63	772		705	82.8		87
62	746		688	82.3		85
61	720		670	81.8		83
60	697		654	81.2		81
59	674		634	80.7		80
58	653		615	80.1		78
57	633		595	79.6		76
56	613		577	79.0		75
55	595	—	560	78.5		74
54	577	—	543	78.0		72
53	560	—	525	77.4		71
52	544	500	512	76.8		69
51	528	487	496	76.3		68
50	513	475	481	75.9		67
49	498	464	469	75.2		66
48	484	451	455	74.7		64
47	471	442	443	74.1		63
46	458	432	432	73.6		62
45	446	421	421	73.1		60
44	434	409	409	72.5		58
43	423	400	400	72.0		57
42	412	390	390	71.5		56
41	402	381	381	70.9		55
40	392	371	371	70.4	—	54
39	382	362	362	69.9	—	52
38	372	353	353	69.4	—	51
37	363	344	344	68.9	—	50
36	354	336	336	68.4	(109.0)	49
35	345	327	327	67.9	(108.5)	48
34	336	319	319	67.4	(108.0)	47
33	327	311	311	66.8	(107.5)	46
32	318	301	301	66.3	(107.0)	44
31	310	294	294	65.8	(106.0)	43
30	302	286	286	65.3	(105.5)	42
29	294	279	279	64.7	(104.5)	41
28	286	271	271	64.3	(104.0)	41
27	279	264	264	63.8	(103.0)	40
26	272	258	258	63.3	(102.5)	38
25	266	253	253	62.8	(101.5)	38
24	260	247	247	62.4	(101.0)	37
23	254	243	243	62.0	100.0	36
22	248	237	237	61.5	99.0	35
21	243	231	231	61.0	98.5	35
20	238	226	226	60.5	97.8	34
(18)	230	219	219	—	96.7	33
(16)	222	212	212	—	95.5	32
(14)	213	203	203	—	93.9	31
(12)	204	194	194	—	92.3	29
(10)	196	187	187		90.7	28
(8)	188	179	179		89.5	27
(6)	180	171	171		87.1	26
(4)	173	165	165		85.5	25
(2)	166	158	158		83.5	24
(0)	160	152	152		81.7	24

Note 1 : Issu du tableau de conversion de la dureté de l'acier (SAE J417)

Annexe 12 : Alphabet grec

Droit	Italique		Lecture
Majuscule	Majuscule	Minuscule	
Α	A	α	Alpha
Β	B	β	Beta
Γ	$\mathit{\Gamma}$	γ	Gamma
Δ	$\mathit{\Delta}$	δ	Delta
Ε	E	ϵ	Epsilon
Ζ	Z	ζ	Zeta
Η	H	η	Eta
Θ	$\mathit{\Theta}$	θ	Theta
Ι	I	ι	Iota
Κ	K	κ	Kappa
Λ	$\mathit{\Lambda}$	λ	Lambda
Μ	M	μ	Mu
Ν	N	ν	Nu
Ξ·	$\mathit{\Xi}$	ξ	Xi
Ο	O	o	Omicron
Π	$\mathit{\Pi}$	π	Pi
Ρ	P	ρ	Rho
Σ	$\mathit{\Sigma}$	σ	Sigma
Τ	T	τ	Tau
Υ	$\mathit{\Upsilon}$	ν	Upsolon
Φ	$\mathit{\Phi}$	ϕ	Phi
Χ	X	χ	Khi
Ψ	$\mathit{\Psi}$	ψ	Psi
Ω	$\mathit{\Omega}$	ω	Omega

Notes

Notes

Notes

Notes

SIEGE SOCIAL

NTN CORPORATION **URL http://www.ntn.co.jp**

Head Office / 3-17, 1-chome, Kyomachibori, Nishi-ku, Osaka 550-0003 Japan
Phone: 81-6-6443-5001 Telex: J63750, NTN CORP. Fax: 81-6-6445-8581
Tokyo Headquarters / TOC Building, 6th Floor, 22-17, 7-chome, Nishi-Gotanda, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0031 Japan
Phone: 81-3-5487-2815

NTN USA CORPORATION

1600 E. Bishop Court, P.O. Box 7604, Mount Prospect, IL 60056-7604, U.S.A.
Phone: 847-298-7500 Fax: 847-294-1209

REPRESENTATION NTN A L'ETRANGER

NTN BEARING CORPORATION OF AMERICA

Head Office / 1600 E. Bishop Court, P.O. Box 7604, Mount Prospect, IL 60056-7604, U.S.A.
Phone: 847-298-7500 Fax: 847-699-9744
Central Sales Office / 111 W. Washington Street Suite 310, East Peoria IL 61611, U.S.A.
Phone: 309-699-8600 Fax: 309-699-8670
Eastern Sales Office / 650 Pennsylvania Drive, Eagleview Corporate Center, Exton, PA 19341, U.S.A.
Phone: 610-458-1100 Fax: 610-458-1063
South Eastern Sales Office / 5475 Peachtree Industrial Blvd. Norcross, GA 30092, U.S.A.
Phone: 770-448-4710 Fax: 770-448-6969
All Western Sales Office / 2551 Southwest Grapevine Parkway, Grapevine, TX 76051
Phone: 817-329-1818 Fax: 817-329-4711
NTN Automotive Center / 39255 W. 12 Mile Road Farmington Hills, MI 48331, U.S.A.
Phone: 248-324-4700 Fax: 248-324-1103, 248-324-1044
Great Lakes Sales Office / 1600 E. Bishop Court, P.O. Box 7604, Mount Prospect, IL 60056-7604, U.S.A.
Phone: 847-699-4060 Fax: 847-294-1364

NTN BEARING CORPORATION OF CANADA LTD.

Toronto Head Office / 6595 Ordan Drive, Mississauga, Ontario, L5T 1K6, Canada
Phone: (905) 564-2700 Fax: (905) 564-9023
Vancouver Branch / 8977 Fraserton Court, Burnaby, British Columbia, V5J 5H8, Canada
Phone: (604) 454-1200 Fax: (604) 454-1255
Edmonton Branch / 4608-97th Street, Edmonton, Alberta T6E 5N9, Canada
Phone: (780) 435-6200 Fax: (780) 435-3600
Winnipeg Branch / 971 Powell Avenue, Winnipeg, Manitoba, R3H OH4, Canada
Phone: (204) 633-8045 Fax: (204) 694-9701
Montreal Branch / 4973 Rue Levy St, St-Laurent, Quebec, H4R 2N9, Canada
Phone: (514) 333-8054 Fax: (514) 333-1078
Moncton Branch / 55 Halifax St. Moncton, New Brunswick, E1C 9R5, Canada
Phone: (506) 858-9954 Fax: (506) 858-9168
Quebec City Branch / 500 Ave, St-Jean Baptiste Local 180 Quebec, Quebec G2E 5R9, Canada
Phone: (418) 877-5511 Fax: (418) 877-5883
Toronto Branch / 2880 Argentia Road, Unit #10, Mississauga, Ontario L5N 7X8
Phone: (905) 567-7770 Fax: (905) 567-6339

NTN WÄLZLAGER (EUROPA) GmbH

Hauptverwaltung Max-Planck-Strasse 23, 40699 Erkrath, F.R. Germany
Phone: (0211) 2508-0 Fax: (0211) 2508400
Niederlassung Nordrhein-Westfalen / Max-Planck-Strasse 23, 40699 Erkrath. F.R. Germany
Phone: (0211) 2508-0 Fax: (0211) 2508100
Niederlassung Stuttgart / Schurwaldstrasse 13, 73765 Neuhausen / Filder. F.R. Germany
Phone: (07158) 1704-0 Fax: (07158) 170460
Niederlassung München / Geretsrieder Strasse 10A, 81379 München, F.R. Germany
Phone: (089) 748863-0 Fax: (089) 786382
Verkaufs-und Ingenieurbüro Bad Homburg / Niederstedter Weg 11, 61348 Bad Homburg F.R. Germany
Phone: (06172) 96866-0 Fax: (06172) 968670
Verkaufs-und Ingenieurbüro Chemnitz / Sandstrasse 116, 09114 Chemnitz. F.R. Germany
Phone: (0371) 37443-0 Fax: (0371) 3744310
Verkaufs-und Ingenieurbüro Hamburg / Alte Landstrasse 197, 22391 Hamburg, F.R. Germany
Phone: (040) 536962-0 Fax: (040) 53696215
Filiale di Bologna in Italia / Via Vittoria, 7, 40068 San Lazzaro di Savena(BO) Italy
Phone: (051) 466401 Fax: (051) 6272472

NTN BEARINGS (UK) LTD.

Wellington Crescent, Fradley Park, Lichfield, Staffs, WS13 8RZ, England
Phone: 01543-445000 Fax: 01543-445035

NTN FRANCE S.A. www.ntn-europe.com

Siège Social : Z.I. Sablière B.P. 30338 Schweighouse sur Moder, 67507 Haguenau Cedex, France
Tel : +33-3-88-53-22-22 Fac : +33-3-88-73-46-95 ntnfrance@ntn.fr
Agence de Lyon : 2 place Berthe Morisot, 69800 Saint Priest, France
Tel : +33-4-72-04-00-44 Fac : +33-4-72-04-44-56 ntnlyon@ntn.fr
Agence de Paris : Boulevard de Beaubourg, B.P. 27 Emerainville, 77313 Marne la Vallée Cedex 2, France
Tel : +33-1-64-80-47-47 Fac : +33-1-64-80-47-78 ntnparis@ntn.fr

NTN BEARING-SINGAPORE (PTE) LTD.

Head Office / No.9 Clementi Loop Singapore 129812
Phone: (65) 4698622 (For Sales Enquiries) / (65) 4698066 (For Admin Office)
Telex: RS 21826 TOYOSIN Cable Add: "TOYOBEAR" SINGAPORE Fax: 4695400
Kallang Branch / Blk 57 Geylang Bahru #01-3491 Singapore 330057
Phone: (65) 2923472 / 2923193 Fax: (65) 2932530
Indonesia Liaison Office / Summitmas I, 4th Floor JL. Jenderal Sudirman Kav. 61-62 Jakarta 12190, Indonesia
Phone: (62) 21-252-1828 Fax: (62) 21-252-1830
Philippine Representative Office / Unit 2004 PS Bank Tower Sen Gil Puyat Cor, Tindalo Street Makati City, Philippines
Phone: (632) 7594407~8 Fax: (632) 7594409

NTN CHINA LTD.

Head Office / Rm. 1914-15, Park-in Commercial Centre, 56 Dundas Street, Kowloon, Hong Kong
Phone: (852) 2385-5097 Fax: (852) 2385-2138, 2385-2373
Guangzhou Liaison Office / Rm. 2718, East Wing, Dong Fang Hotel, 120 Liu Hua Road, Guangzhou, China
Phone: (86) 20-8666-2766Ext. 2718 Fax: (86) 20-8668-9752
Shanghai Liaison Office / Unit 501, Shanghai Centre, 1376 Nanjing Xi Road, Shanghai, China 200040
Phone: (86) 21-6279-8828 Fax: (86) 21-6279-8908

NTN BEARING-THAILAND CO., LTD.

Head Office / 12th Floor, Panjathani Tower, 127/15 Nonsee Road, Chongnonsee Yannawa, Bangkok 10120, Thailand
Phone: 2-681-0401~6 Fax: 2-681-0408-9
Khon Kaen Branch / 189-191 Ruen Rom Road, Tambon Nai-Muang, Amphur Muang, Khon Kaen, 40000, Thailand
Phone: (43) 223-679 Fax: (43) 223-061
Haad Yai Branch / 198-198/1 Nipat U-Thid 2 Road, Amphur Haad Yai Songkhla, 90110, Thailand
Phone: 074-236-568~9 Fax: 074-231-520
Bangna Branch / 35/35 Bangna-Trad Road, KM 11, Bangplee, Samutprakarn, 10540, Thailand
Phone: (2) 750-1732~5 Fax: (2) 750-1731
Rangsit Sales Office / 19/15 Phaholyothin Road, K.M. 36, Klongluang, Pathumthani 12120 Thailand
Phone: (2) 902-0481~3 Fax: (2) 902-0450
Chiangmai Sales Office 94, 94/1 Chaiyapoon Road, Tumbolsripoom, Amphur Mueng, Chiang Mai, 50000, Thailand
Phone: (053) 853-077~9 Fax: (053) 853-080

NTN BEARING-MALAYSIA SDN. BHD. (14207-H)

Head Office / Lot No.764C, 4 1/2 Miles Jalan Kelang Lama, 58000 Kuala Lumpur, Malaysia
Phone: 03-7817931 Fax: 03-7814678
Ipoh Branch / 65, Medan Kidd, Kinta Mansion, 30200 Ipoh
Phone: 05-2547743, 2543069 Fax: 05-2538077
Butterworth Branch / No.4700, Jalan Permatang Pauh, 13400 Butterworth
Phone: 04-3328312, 3326955 Fax: 04-3324407
Kuantan Branch / B-72, Ground Floor, Jalan Beserah, 25300 Kuantan
Phone: 09-5141132, 5141126 Fax: 09-5141164
Johor Bahru Branch / 51, Jalan. Sri Bahagia 5, Taman Sri Bahagia, Tampoi, 81200 Johor Bahru.
Phone: 07-2364929, 2364871, 2363051 Fax: 07-2370897

NTN-CBC (AUSTRALIA) PTY. LTD.

Lot "F" The Crescent, Kingsgrove, N.S.W. 2208, LOCKED BAG 1800, Australia
Phone: (02) 9502-1833 Fax: (02) 9502-4013

NTN DE MEXICO, S.A.

Oficina de Guadalajara / Calle 22 No.2465, Esq. Calle 3, Zona Industrial, C.P. 44940 Guadalajara, Jalisco, México
Phone: (3) 145-1490 Fax: (3) 145-1528, (3) 145-1594
Oficina de México, D.F. / Calle Emilio Cardenas No.158, C.P. 54030 Tlalnepantla, Estado de México, México
Phone: (5) 565-5562 Fax: (5) 565-8638

NTN SUDAMERICANA, S.A.

World Trade Center Panama
Calle 53 Este, Urbanización Marbella Piso No.16, Oficina 1601 Apartado Postal 832-0487, Panamá, Rep. de Panamá
Tel: (507) 269-4777 Fax: (507) 264-5592, (507) 269-7632

NTN DO BRASIL LTDA.

AV. Moema, 94-9ºAndar-Conj. 92/93 CEP 04077-020-Indianópolis-São Paulo-SP, Brasil
Tel: (011) 5051-0600 Fax: (011) 5051-2807

TOYOTA TSUSHO NTN (ARGENTINA), S.A.

Ruta Panamericana km. 29. 4 (1618) El Talar Pcia. Bs. As. Argentina
Tel: (11) 4740-4700 Fax: (11) 4740-4800

NTN KOREA CO., LTD.

2nd Floor, The Seoul Chamber of Commers & Industry 45, 4-KA, Namdaemun-Ro, Chung-ku, Seoul, 100-743, Korea
Phone: 02-757-9005-6 Fax: 02-779-4150
Pusan Branch / 1407, Hanshin Van Officetel, 660-1, Jeonpo 4-Dong, Pusanjin-ku, Pusan, Korea
Phone: 051-811-1351-2 Fax: 051-811-1353

REMARQUE : Les données et descriptions contenues dans ce catalogue sont susceptibles d'être modifiées sans annonce préalable en cas de nécessité d'amélioration de performance. Bien que nous ayons pris soin d'assurer l'exactitude des données fournies dans ce catalogue, NTN n'assume en aucun cas la responsabilité pour une erreur ou omission auprès d'une entreprise ou d'un particulier.

Cat. 2202-VIII/F 05-2007
Printed in France

Roulements à billes et à rouleaux

NTN corporation