



# ROULEMENTS À ROTULE SUR ROULEAUX

**ULTAGE®**



**ULTAGE**

Partie 1 NTN-SNR ULTAGE. Les fondamentaux	02
• NTN-SNR ROULEMENTS. L'expertise d'un fabricant, la dimension d'un leader	04
• Roulement à rotule sur deux rangées de rouleaux ULTAGE : le concept de performance ultime	06
• ULTAGE, votre satisfaction avant tout	08
• La gamme de roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux NTN-SNR	09
Partie 2 Caractéristiques de la gamme ULTAGE	11
• Recherche & Développement	12
• Types de cages	13
• Maximisation des capacités de charge	15
• Réduction des frottements	15
• Optimisation des vitesses de fonctionnement	15
• Optimisation des aciers	16
• Traitements thermiques et températures	16
• Une fabrication sous contrôle	17
• Optimisation de la conception pour une meilleure lubrification	17
• La qualité : une optique partagée	17
Partie 3 ULTAGE : la performance pour vos applications	19
• Vos exigences font nos solutions	20
• NTN-SNR ULTAGE pour applications vibrantes : Série EF800	22
• NTN-SNR ULTAGE pour les environnements difficiles : Série étanche EE	25
• Lubrification solide ou lubrification à vie	27
• Roulements faible bruit	28
• Traitement spécial pour les applications avec lubrification difficile ou polluée	28
• Roulements avec cages tôle renforcée	29
Partie 4 Recommandations techniques	31
• Durée de vie nominale	32
• Durée de vie nominale corrigée	33
• Méthode de détermination de $a_{iso}$ (norme ISO 281)	34
• Détermination de la viscosité minimale	36
• Vitesses	36
• Lubrification	39
• Montage et démontage	44
Partie 5 Données techniques roulements	51
• Informations générales	52
• Désignation des roulements : préfixes, suffixes	55
• Liste des roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux	56
• Liste des manchons de serrage et de démontage	72
Partie 6 Paliers	79
Partie 7 Services Experts&Tools	83
• Outils de montage et démontage	84
• Lub'solutions	85
• Services	86







## Partie 1

# NTN-SNR ULTAGE. Les fondamentaux

- NTN-SNR ROULEMENTS. L'expertise d'un fabricant, la dimension d'un leader \_\_\_\_\_ 04
- Roulement à rotule sur deux rangées de rouleaux ULTAGE : le concept de performance ultime \_\_\_\_\_ 06
- ULTAGE, votre satisfaction avant tout \_\_\_\_\_ 08
- La gamme de roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux NTN-SNR \_\_\_\_\_ 09

## **NTN-SNR ROULEMENTS**

L'expertise d'un fabricant, la dimension d'un leader

Entité européenne de NTN Corporation, 3<sup>ème</sup> groupe mondial du roulement, NTN-SNR ROULEMENTS est spécialisée dans la conception, développement et fabrication de systèmes de rotation et de guidage haute performance. Acteur majeur et reconnu des plus grands donneurs d'ordre, elle met un point d'honneur à respecter l'engagement pris dès la première heure : mettre le meilleur de la technologie au service de vos applications.



## Une offre qui évolue avec et pour vous

Très présent sur les marchés de l'industrie, de l'automobile et de l'aéronautique. NTN-SNR ne se contente pas de proposer la gamme la plus large du marché, en première monte comme en rechange, de la gamme standard à la solution de spécialiste. Portés par un sens affûté de l'innovation et un souci constant de la qualité, nous nous mobilisons au quotidien, pour enrichir les fonctionnalités des roulements et anticiper vos futures exigences.

Plus compacts, plus légers, plus économiques, plus fiables, plus performants, plus respectueux de l'environnement... nos produits portent en eux toute l'ingéniosité accompagnant leur conception et toute la rigueur guidant leur fabrication, pour couvrir l'ensemble de vos demandes, des plus courantes aux plus spécifiques, et satisfaire vos objectifs économiques et écologiques.

## Une présence mondiale et une proximité de tous les instants

Avec une centaine de sites à travers le monde, tous soumis au même degré d'exigence, nos équipes interviennent partout à vos côtés, avec la garantie d'une même qualité d'offre et de services. Proche de vous et de vos besoins, formés à vos priorités et rompus à vos métiers, elles s'appliquent à développer des produits et solutions intégrant l'ensemble de vos contraintes et exigences. Engagées à vos côtés, elles mettent leurs compétences au service de vos propres objectifs, leur implication au service de votre satisfaction.

## L'innovation comme valeur fondatrice

- Avec plus de 5 % de notre chiffre d'affaires investi chaque année en Recherche et Développement,
- Un pôle de R&D fort de plus de 400 personnes, qui chaque jour, explore et investit tous les terrains,
- Un centre technique doté de laboratoires,
- Un centre de développement mécatronique,
- Et un centre d'essai avec plus de 200 bancs de test

...L'innovation et le progrès ne sont pas de simples déclarations d'intentions, mais des priorités qui s'appliquent au quotidien dans nos ateliers, pour préparer le roulement répondant à vos exigences futures.



## L'environnement comme enjeu prioritaire

Problématique majeure et universelle, la protection de l'environnement constitue pour notre entreprise un principe fondamental, applicable à tous les stades de ses activités et porté par chaque membre de son personnel.

Côté **produits**, notre engagement vise la réduction de votre facture énergétique et votre empreinte écologique :

- À travers le travail spécifique réalisé sur des éco-roulements, nécessitant une consommation d'énergie encore plus faible. L'objectif ? Réduire le couple de frottement pour tourner plus facilement et ainsi, réduire les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie.

- Dans le développement de solutions pour des clients fortement impliqués dans les énergies renouvelables telles que le solaire et l'éolien.

Côté **production**, nous améliorons sans cesse nos procédés industriels :

- Evolution des sites de production pour réduire les consommations d'énergies, d'eau, de produits chimiques,
- Politique de gestion des déchets et des émissions de polluants atmosphériques

... Dans nos usines toutes certifiées ISO 14001, rien n'est laissé au hasard.



# Roulement à rotule sur deux rangées de rouleaux ULTAGE

Le concept de Performance Ultime

PREMIER, la génération précédente des roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux, utilisée et plébiscitée dans le monde entier, a fait la preuve de sa haute performance, de sa technicité et de sa longue durée de service... Dernière née de cette génération de roulements haut de gamme, la gamme ULTAGE vous offrira encore plus de performances.

## ULTAGE®

Né de l'association de deux concepts («ULTIMATE» et «STAGE»), le label ULTAGE marque nos roulements standardisés vous offrant en standard des performances optimisées : une durée de service plus longue, des vitesses de rotation plus élevées, des coûts d'utilisation réduits et une meilleure contribution à la sauvegarde de l'environnement.

### La performance à tous niveaux

Pour répondre à vos attentes, de nombreux travaux de recherche ont été menés sur les composantes intrinsèques des roulements ULTAGE. Parmi lesquels :

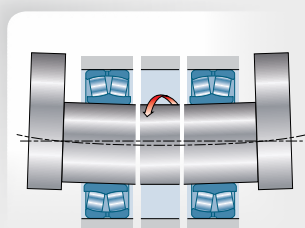
- la sélection d'un acier de qualité améliorée
- la réalisation de traitements thermiques conférant des propriétés exceptionnelles aux roulements.
- une nouvelle conception interne des roulements : augmentation de la capacité de charge, augmentation des vitesses, cages renforcées par traitements de surface spécifiques.
- le développement dans le domaine des étanchéités ...

A tous les niveaux, la qualité reste le maître mot, pour permettre à vos machines de révéler toutes leurs performances.

### Aptitude au déversement

Les roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux NTN-SNR ULTAGE sont constitués :

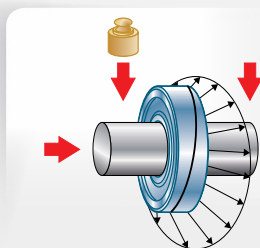
- d'une bague extérieure avec un chemin sphérique,
- de deux rangées de rouleaux sphériques symétriques retenus par des cages,
- d'une bague intérieure à alésage cylindrique ou conique.



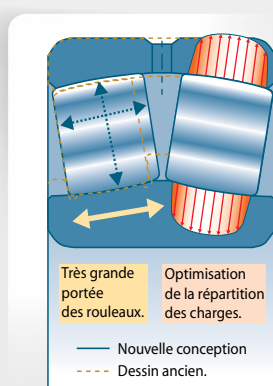
Les rouleaux s'orientent librement dans le chemin sphérique de la bague extérieure. Ainsi, les flexions d'arbre et les défauts d'alignement des portées de roulements sont compensés dynamiquement.

### Très hautes capacités de charge

La conception interne des roulements à rotule sur rouleaux permet de supporter des charges radiales très élevées ainsi que des charges axiales dans les deux directions.



Les roulements à rotule sur rouleaux NTN-SNR ULTAGE sont conçus sans épaulement central ou anneau de guidage flottant pour supporter les charges les plus lourdes grâce à un nombre maximum de corps roulants de diamètre et de longueur optimisés. Associés à des matériaux hautes performances, des surfaces optimisées, des cages avec traitement de surface, les rapports d'osculation précis entre les corps roulants et les chemins qui distribuent de manière uniforme les contraintes dans le roulement permettent d'améliorer significativement la durée de service.



**Au final, les caractéristiques optimisées des roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux NTN-SNR ULTAGE autorisent des conceptions de machines plus compactes et plus fiables.**

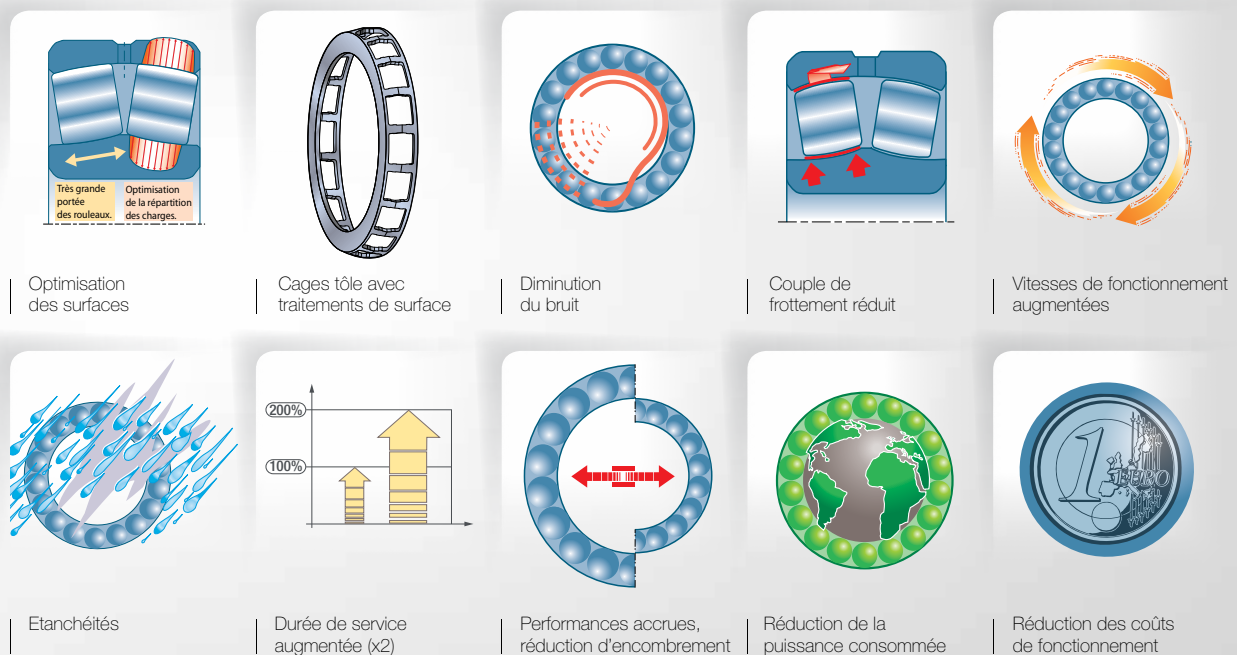


## Roulements à rotule sur rouleaux - NTN SNR "Qualité Premium"

Vous disposez d'ores et déjà de la génération E :

- Conception optimisée
- Pas de collet central (sauf séries 240xx et 241xx)
- Rouleaux plus nombreux, plus gros, plus longs
- Nouvelles cages
- Capacités de charges augmentées

A présent, vous bénéficiez des atouts de la génération ULTAGE



Destinés à des applications extrêmement sévères (sidérurgie, cimenterie, papeterie, éolienne, mine et carrière...), les roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux doivent être capables de supporter des :

- charges et températures élevées,
- désalignements importants,
- ambiances polluées,
- chocs, vibrations.

Toutes ces conditions imposent des qualités mécaniques d'exception.

Les ingénieurs et scientifiques NTN-SNR sont ainsi fortement mobilisés sur :

- la sélection des matériaux, des traitements thermiques, des traitements de surface,
- le design produit,
- la cinématique des roulements en combinant les effets de la lubrification avec la diminution des frottements, de l'usure et de la pollution,
- ou encore les technologies de fabrication et l'amélioration des procédés de fabrication ...

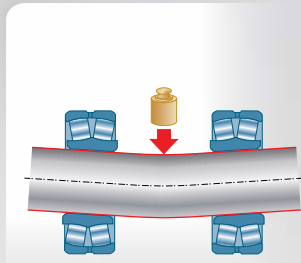
Le résultat de ces efforts est spectaculaire.

Grâce aux capacités de charge dynamique portées au plus haut niveau du marché et à l'optimisation de l'ensemble des éléments constitutifs du roulement, les roulements NTN-SNR ULTAGE à rotule sur deux rangées de rouleaux vous permettent de bénéficier d'une performance PREMIUM :

- Une durée de service doublée par rapport à une solution standard,
- Une fiabilité de vos installations améliorée,
- Et des coûts d'utilisation réduits.

## ULTAGE, votre satisfaction avant tout

### Une plus grande capacité de charge pour vos applications



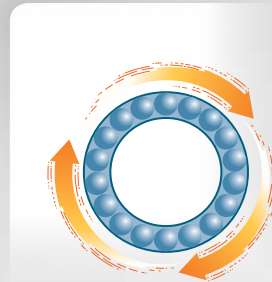
Dotés d'une géométrie interne et de surfaces optimisées, réalisés à partir de matériaux hautes performances et disposant d'un nombre maximum de corps roulants de grand diamètre et de grande longueur, les roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux NTN-SNR ULTAGE vous garantissent :

- les meilleurs niveaux de capacité de charge du marché,
- une durée de fonctionnement augmentée.

Parmi les bénéfices en découlant directement :

- une augmentation des intervalles de temps entre les opérations de maintenance,
- une réduction d'encombrement, avec la possibilité, dans des conditions de fonctionnement similaires, en standard, d'utiliser une solution technique avec un roulement de plus petite dimension.

### Une rentabilité optimisée de vos parcs machines



L'optimisation du design interne permet des vitesses plus élevées grâce à la réduction des frottements. Ainsi, la durée de service de vos machines est augmentée, les températures de fonctionnement diminuent.

Pour vous, cela signifie :

- un meilleur rendement de votre parc machine,
- une baisse de vos coûts de maintenance,
- une réduction de votre consommation d'énergie,
- une réduction de votre consommation de lubrifiant.

### Une solution conforme aux nouveaux enjeux environnementaux



Réduction des coûts de maintenance, moins de bruit, diminution des frictions, baisse de la consommation d'énergie, moins de consommation de lubrifiant pour les versions étanches et une durée de fonctionnement plus longue... L'utilisation de roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux NTN-SNR ULTAGE, c'est :

- moins d'impact sur l'environnement,
- moins d'énergie consommée

### Vous satisfaire, notre priorité de chaque instant



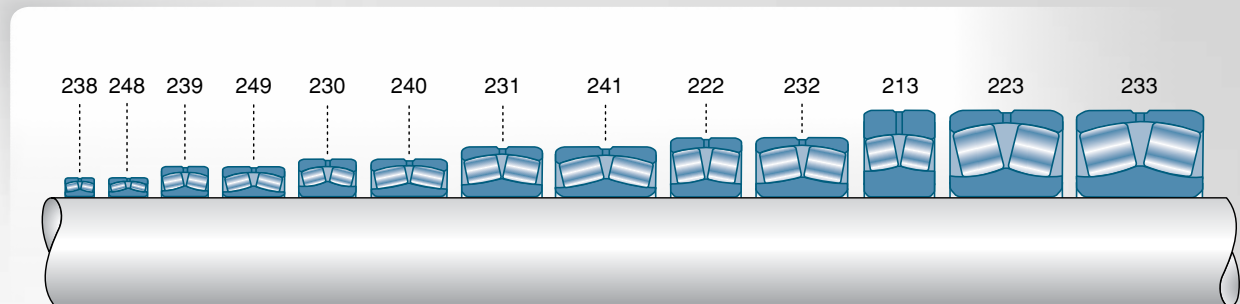
- Performance 'Premium',
- Réduction des coûts, d'utilisation et de maintenance
- Impact environnemental réduit sont autant de points forts et distinctifs permettant à la gamme ULTAGE de se distinguer, autant d'atouts majeurs venant garantir votre satisfaction.

### Une identification facilitée

Les roulements NTN-SNR ULTAGE conservent leurs appellations standards (ex. 22209EAW33). Afin de faciliter l'identification de vos roulements haute performance, chaque roulement et sa boîte sont marqués avec le logo ULTAGE.



## La gamme des roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux NTN-SNR



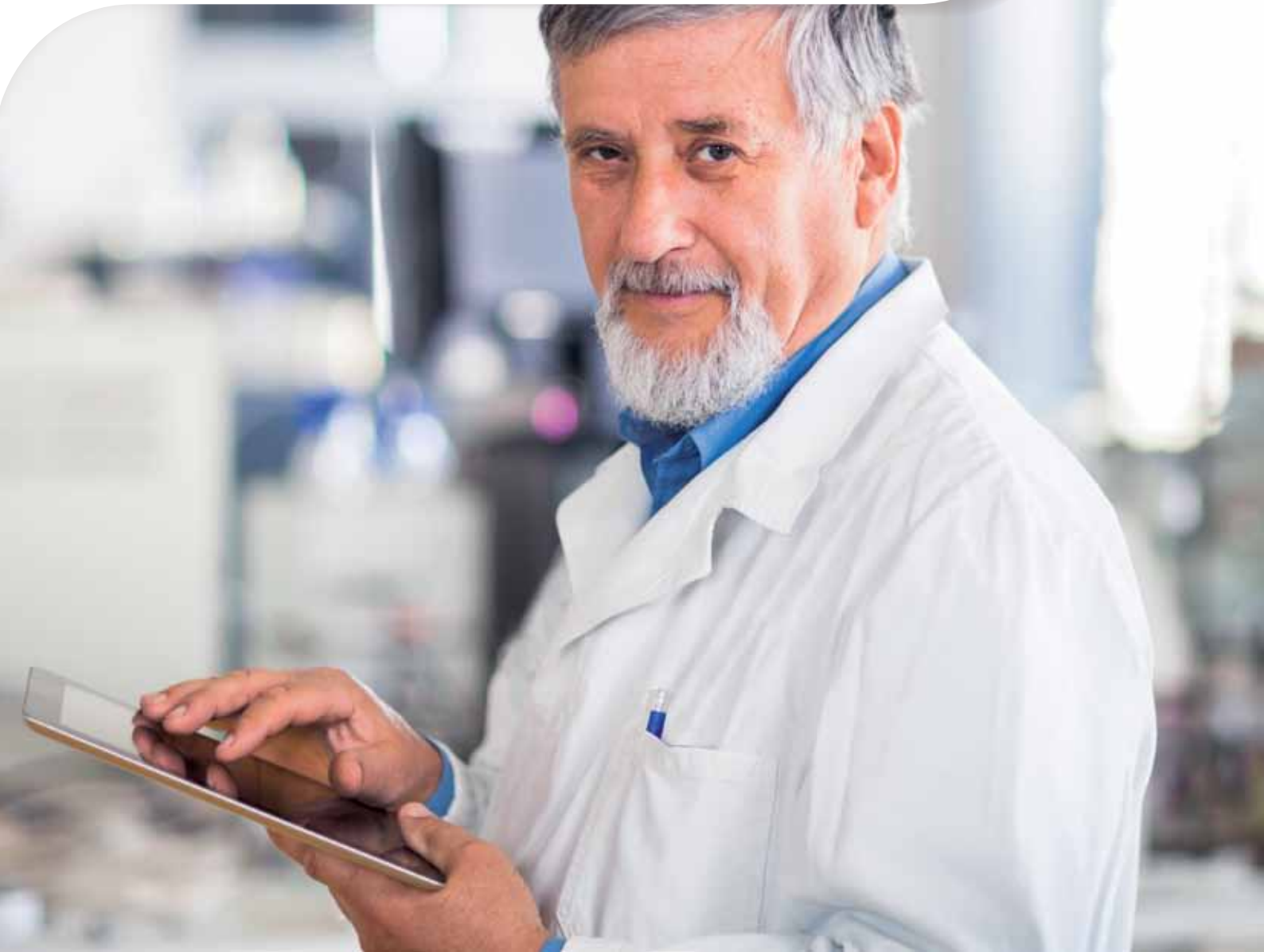
### Descriptif

NTN-SNR propose une gamme complète de roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux de 25 à 1800 mm d'alésage, disponibles avec un alésage cylindrique ou conique. La plupart des roulements à alésage conique nécessitent l'utilisation d'un manchon de serrage ou de démontage pour les solidariser à l'arbre.

La majorité des roulements sont fournis avec une rainure et trous de lubrification sur la bague extérieure. Les roulements à cages métalliques peuvent fonctionner jusqu'à des températures atteignant +200°C. La stabilité dimensionnelle de l'acier est assurée par un traitement thermique particulier.

Ces roulements sont disponibles dans une large gamme de séries destinées à répondre au plus large choix, selon vos impératifs de charges, vitesses ou encombrements disponibles.









## Partie 2

### Caractéristiques de la gamme ULTAGE

• Recherche & Développement	12
• Types de cages	13
• Maximisation des capacités de charge	15
• Réduction des frottements	15
• Optimisation des vitesses de fonctionnement	15
• Optimisation des aciers	16
• Traitements thermiques et températures	16
• Une fabrication sous contrôle	17
• Optimisation de la conception pour une meilleure lubrification	17
• La qualité : une optique partagée	17

## Rappel : CONCEPTION DE BASE

GAMME NTN-SNR ULTAGE, conception type E :

- Rouleaux symétriques
- Pas de collet central pour une capacité de charge optimum et un flux de lubrifiant dans le roulement facilité.
- Stabilisation des aciers pour une utilisation jusqu'à +200°C
- Géométrie interne optimisée permettant de limiter les frottements et les échauffements
- Cage en tôle d'acier emboutie pour les utilisations standards
- Cage usinée en laiton pour les applications les plus sévères
- Cage polyamide renforcée fibre de verre pour les applications jusqu'à +150°C.

GAMME NTN, conception type B :

- Rouleaux asymétriques
- Epaulement fixe au centre de la bague intérieure
- Stabilisation des aciers pour une utilisation jusqu'à +200°C
- Cage usinée en acier ou en laiton.

## Recherche & Développement



Parce que dans un roulement, tous les paramètres sont en interaction, il est impératif d'agir conjointement sur les aciers, les traitements thermiques, la géométrie des composants du roulement, la lubrification ou encore les frottements, pour parvenir au meilleur compromis technique.

Explorer et investir le champ des possibilités, dans le domaine de la recherche fondamentale ou de la recherche appliquée : c'est la mission confiée à notre centre européen de R&D. Un centre unique, qui voit plusieurs centaines de personnes se mobiliser pour préparer le roulement du futur, en s'appuyant sur de nombreux laboratoires (calculs et simulation, laboratoire matériaux), un centre de développement mécatronique et un centre d'essai avec plus de 200 bancs de test.

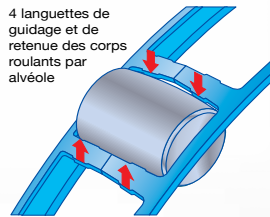
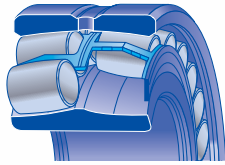
Chaque jour,

- Développements de matériaux,
  - Traitements thermiques et de surfaces,
  - Moyens de fabrication et des logiciels de calculs...
- sont autant de domaines étudiés par nos ingénieurs et scientifiques, dans un seul et même objectif : vous proposer des produits plus compacts, plus légers, plus économiques, plus fiables, plus performants, plus écologiques.

Plus que jamais, NTN-SNR s'engage et se mobilise pour votre satisfaction.

## Types de cage

### Applications standards - Conception **ULTAGE EA - Cage acier**



4 languettes de guidage et de retenue des corps roulants par alvéole

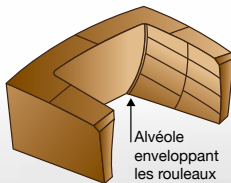
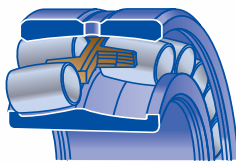
#### Avantages

**Ce concept vous garantit des frottements et des échauffements minimums pour une durée de service plus longue et des coûts de maintenance réduits.**

#### Caractéristiques

- Rouleaux symétriques avec deux cages à fenêtres en tôle d'acier centrées sur la surface rectifiée de la bague intérieure.
- Guidage des corps roulants avec un concept unique pour un contrôle parfait de la position des corps roulants sans qu'il soit nécessaire d'utiliser un anneau de guidage flottant ou un épaulement central fixe.
- Cages protégées contre l'usure par un durcissement de surface ou un revêtement de phosphatation.
- Diminution du coefficient de frottement permettant un meilleur fonctionnement pour les vitesses élevées.
- Les versions avec cages à fenêtres en tôle d'acier trempé superficiellement vous offrent des caractéristiques de résistance renforcées.

### Applications difficiles - Conception **ULTAGE EM - Cage massive laiton**



Alvéole enveloppant les rouleaux

#### Avantages

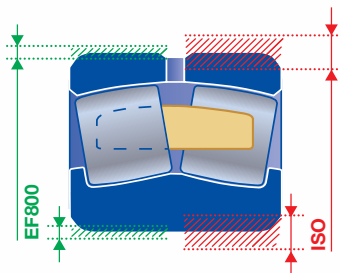
**Ce type de cage est particulièrement adapté pour accroître la durée de vie du roulement dans les applications les plus exigeantes de type sidérurgique, cimenterie, papeterie, mines et carrières... et pour diminuer les coûts de maintenance.**

#### Caractéristiques

- Rouleaux symétriques avec une cage monobloc en alliage de laiton usiné, centrée sur les corps roulants.
- Pas d'anneau de guidage flottant ni d'épaulement central fixe. Ceci permet d'éviter tout risque de blocage cage-bague en cas de dilatation thermique. Les propriétés autolubrifiantes du matériau de la cage réduisent les échauffements à vitesses élevées.
- Le profil enveloppant des alvéoles de la cage, combiné à la capacité de l'alliage cuivreux à résister aux chocs, garantit la stabilité des corps roulants sous les sollicitations les plus sévères.

### Applications vibrantes - Conception **ULTAGE EF800 - Cage Massive Laiton**

#### Tolérances



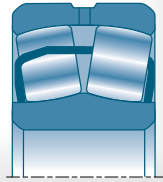
#### Avantages

**Cette conception augmente la durée de service, permet d'espacer les interventions de maintenance et d'augmenter la rentabilité des exploitations.**

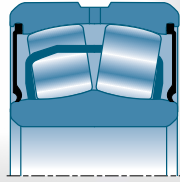
#### Caractéristiques

- Rouleaux symétriques avec une cage monobloc en alliage de laiton usiné, centrée sur les corps roulants,
- Pas d'anneau de guidage flottant ni d'épaulement central fixe. Ce concept permet d'éviter tout risque de blocage cage - bague en cas de dilatation thermique,
- Roulements fabriqués selon la spécification EF800 qui fixe les tolérances et le jeu radial spéciaux des roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux,
- Tolérances d'alésage et de diamètre extérieur réduites, tolérances de jeu radial réduites au 2/3 de la valeur de jeu considéré. Ces dispositions garantissent la maîtrise du jeu radial final après montage et permettent de tenir compte des conditions particulières auxquelles sont soumises les machines vibrantes.

## Environnements difficiles – Conception **ULTAGE EE - Roulement étanche**



Conception  
ULTAGE EA  
ouvert



Conception  
ULTAGE EA  
étanche

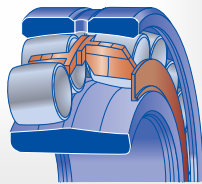
### Avantages

**Les roulements EE réduisent les risques d'exposition à la contamination dans les environnements difficiles, permettent d'espacer les intervalles de maintenance et de limiter les consommations de graisse.**

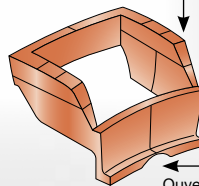
### Caractéristiques

- Caractéristiques de conception similaires à la conception ULTAGE EA,
- Joints à lèvres en nitrile,
- Supporte les désalignements sans réduction de durée de vie.
- Encombrement compact. Suivant les séries la largeur peut être légèrement supérieure aux variantes ouvertes.
- Graissé avec une graisse spéciale extrême pression.

## Applications générales ( $T^{\circ} < 150^{\circ}C$ ) - Conception **ULTAGE EG15 - Cage Polyamide**



Profil enveloppant pour le guidage des corps roulants



Ouverture de lubrification

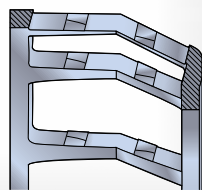
### Avantages

**Ce concept convient parfaitement aux applications générales dont la température ne dépasse pas  $+150^{\circ}C$ .**

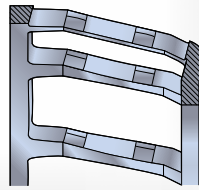
### Caractéristiques

- Rouleaux symétriques avec une cage en polyamide 6.6 chargé 25% fibre de verre.
- Souplesse et élasticité du matériau, profil enveloppant de la cage pour un guidage parfait des corps roulants, faible coefficient de frottement, répartition de la lubrification facilitée.

## Nouvelle cage brevetée pour les séries 240xx et 241xx



Cage  
standard



Cage optimisée  
pour séries  
240xx et 241xx.

NTN-SNR travaille en permanence à l'amélioration de ses gammes de produits. Une nouvelle conception de cage brevetée a ainsi été mise au point pour les séries 240xx et 241xx. Ces deux séries se caractérisent par une largeur de bague importante et par conséquent, des rouleaux plus longs que pour les autres séries.

La suppression du collet central, pour obtenir des capacités de charge plus élevées, impose d'avoir un guidage extrêmement précis des corps roulants :

- en optimisant les rayons de courbures des bagues,
- par la création d'une cage spécifique adaptée à la configuration de ces roulements.

Le profil de la cage type EA pour les séries 240xx et 241xx est particulièrement adapté aux longs rouleaux de ces séries. Le guidage des corps roulants est amélioré et le pivotement naturel de ceux-ci en fonctionnement est mieux maîtrisé.

Ce profil, à deux pentes, permet de positionner les languettes de guidage de la cage parallèlement à l'axe des corps roulants. Les surfaces de contact sont ainsi mieux équilibrées et le jeu du corps roulant dans l'alvéole mieux maîtrisé.

**Le résultat est une usure plus faible, des frottements réduits et une durée de vie du roulement augmentée.**



## Maximisation des capacités de charge

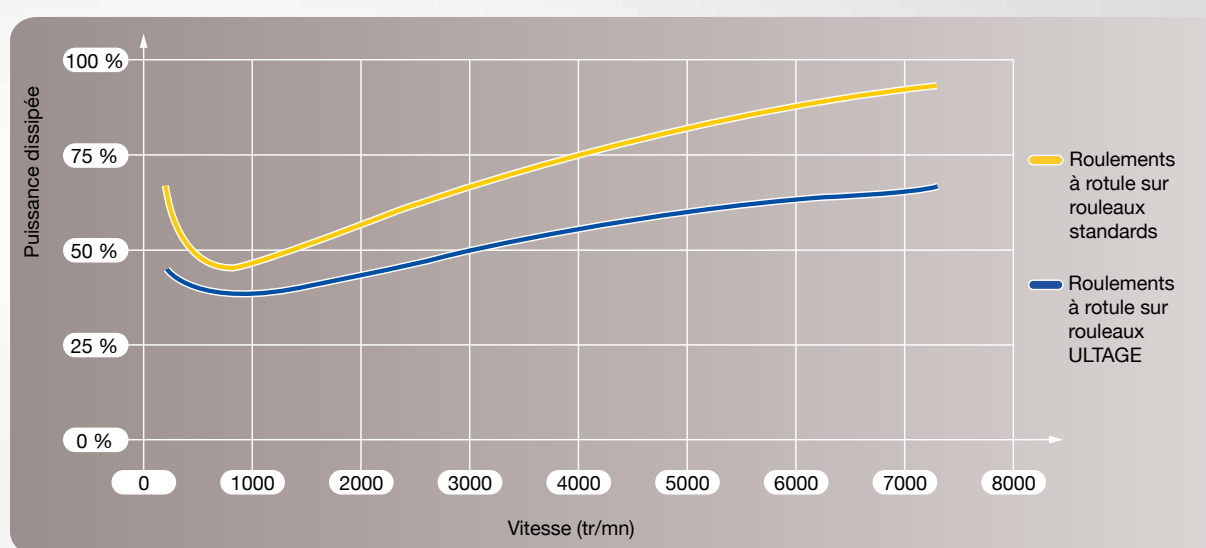
Les osculations optimisées des roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux de la série ULTAGE et les rouleaux symétriques permettent une distribution optimale des charges le long des génératrices. Les roulements ULTAGE proposent des capacités de charges maximales pour supporter toutes les configurations de chargement.

## Réduction des frottements

La définition des osculations des roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux ULTAGE permet de guider les rouleaux uniquement par les chemins de roulement et la cage, sans nécessité d'anneau de guidage.

Le nombre de composants dans le roulement est réduit et les frottements minimisés.

Les échauffements sont diminués, les consommations de lubrifiant et d'énergie sont donc optimisées et réduisent les coûts de fonctionnement.



Comparatif de la puissance dissipée en fonction de la vitesse.

## Optimisation des vitesses de fonctionnement

En général, la limite de vitesse de fonctionnement d'un roulement est déterminée par la température admissible compte tenu du lubrifiant et des éléments du roulement. Pour tenir compte de ces paramètres, les nouvelles vitesses des roulements à rotule sur rouleaux de la gamme NTN-SNR ULTAGE indiquées dans les tableaux de produits sont la vitesse de référence thermique et la vitesse limite cinématique.

**Vitesse de référence thermique  $n_{gr}$**  : vitesse à laquelle la température du roulement atteint  $+70^{\circ}\text{C}$  dans les conditions de référence. Ces valeurs sont conformes à la norme ISO 15312.

**Vitesse limite** : vitesse maximale admissible qui dépend des limites mécaniques telles que la résistance à la rupture des pièces constitutives du roulement.

**Vitesse de rotation admissible** : vitesse de rotation à laquelle la température moyenne du roulement atteint la valeur limite admissible, dans les conditions de fonctionnement réelles. C'est la prise en compte de l'influence de la viscosité de l'huile et de la charge sur la vitesse de référence.

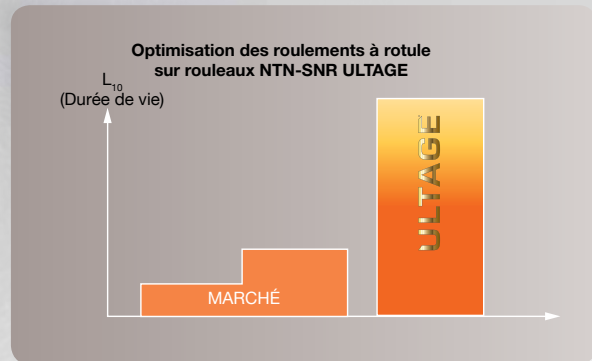
Pour déterminer la vitesse admissible de votre roulement, se reporter page 38 et 39.

## Optimisation des aciers

NTN-SNR accorde depuis toujours une importance essentielle au choix des matières premières pour la fabrication de ses roulements.

Grâce à nos relations privilégiées avec le monde de la sidérurgie des aciers spéciaux, nous avons acquis une excellente connaissance des processus d'aciérie et développé un processus d'homologation des fournisseurs d'acier, basée sur deux piliers :

- **l'audit technique**, qui est réalisé à partir d'un guide reprenant point par point toutes les étapes d'un processus sidérurgique dédié aux aciers à haute propreté, et qui permet d'évaluer et sélectionner les meilleurs aciéristes.
- **L'essai de fatigue de contact FB2 développé par NTN-SNR**, qui permet de tester l'acier à roulement dans des conditions figées, reproductibles et représentatives des conditions sévères de roulement. Ces conditions font que l'essai est extrêmement sensible à la propreté inclusionnaire de l'acier. On parvient ainsi à tester un volume de matière 100 fois plus important que ce que permettent les cotations inclusionnaires classiques par microscopie définies par les normes ISO 4967, DIN 50602, ASTM E45...



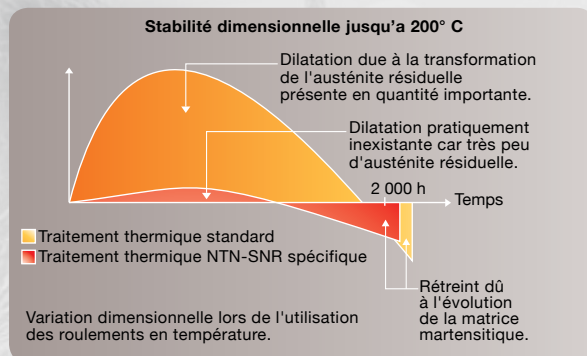
Le résultat de cet essai conduit à la sélection des meilleurs aciers pour fabriquer les roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux. Ces aciers hautes performances NTN-SNR, d'une extrême propreté inclusionnaire, permettent d'obtenir une résistance à la fatigue plus élevée de nos roulements et une durée de service plus longue, sous les sollicitations les plus exigeantes.

## Traitements thermiques et températures

Le traitement de trempe martensitique appliqué classiquement aux composants de roulements produit une structure dure, résistante mais fortement contrainte et fragile, contenant une phase instable : l'austénite résiduelle.

Le revenu spécifique effectué après trempe sur les roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux NTN-SNR ULTAGE a pour but :

- améliorer la ténacité de l'acier pour une meilleure résistance aux chocs tout en préservant une dureté élevée (environ 62Hrc),
- garantir une résistance à l'usure et une durabilité à un niveau compatible avec les différentes applications auxquelles ils s'adressent.



Ce traitement particulier permet, en outre, d'obtenir une structure très stable dimensionnellement, en abaissant la teneur en austénite résiduelle à un très bas niveau qui garantit une utilisation jusqu'à +200°C.

Parce que les changements qui se produisent à l'échelle atomique pendant les opérations de traitement thermique sont invisibles, le procédé doit être maîtrisé par le contrôle des paramètres de température et de temps de traitement. C'est la raison pour laquelle une mesure fiable de ces paramètres est mise en place sur les installations de traitement thermique, de manière à garantir non seulement les caractéristiques visées sur le produit, mais également l'homogénéité des fabrications.

## Une fabrication sous contrôle

NTN-SNR a développé un système performant d'assurance qualité en production, sous-tendu par l'autocontrôle et le suivi de nos procédés en continu. Ce système permet d'assurer la qualité optimum de nos produits dans le temps par la maîtrise de tous les composants du procédé (moyens, méthodes, main d'œuvre, milieu et matière).

Grâce au progrès continu de ses moyens de production et à son système d'assurance qualité, NTN-SNR garantit des roulements aux surfaces toujours plus précises pour augmenter leurs performances, limiter les frottements en fonctionnement et ainsi améliorer l'efficacité de la lubrification.

Depuis plusieurs années déjà, NTN-SNR intègre une approche environnementale dans ses processus de fabrication, dans le développement des produits, les achats ou encore le traitement des déchets.

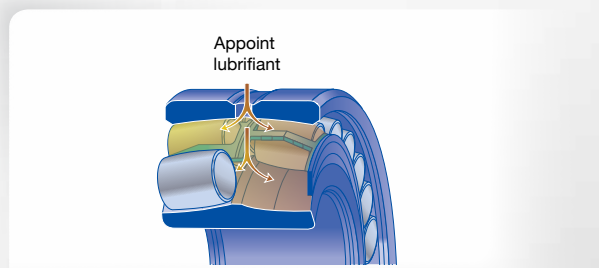
Persuadés qu'un engagement environnemental actif est la clé de la pérennité, les roulements NTN-SNR suivent également cette règle.

Ainsi, de nombreuses actions ont été engagées sur nos sites de production :

- une utilisation contrôlée de l'eau servant au refroidissement des unités de production
- le recyclage des huiles de coupe
- la surveillance en continue des émissions de CO<sub>2</sub> émises par les chaudières dans les centrales thermiques

## Optimisation de la conception pour une meilleure lubrification

La lubrification est un élément essentiel pour le bon fonctionnement d'un roulement. En effet, 55% des avaries sont dues à des défauts de lubrification. Sa viscosité entre en jeu, mais aussi la façon dont s'effectue la répartition du lubrifiant entre les éléments, du fait de la géométrie et des états de surface. Ce point a été particulièrement optimisé pour les roulements à rotule sur deux rangées rouleaux NTN-SNR ULTAGE.



### Optimisation de la conception pour une meilleure lubrification

- Absence d'épaulement central. Nous disposons ainsi d'un volume suffisant pour lubrifier correctement le roulement et faire en sorte que le flux de lubrifiant assure la présence permanente d'un film de graisse entre les rouleaux et les pistes, diminuant ainsi fortement les échauffements.

- Rainures et trous de graissage : élargissement de la rainure de graissage et augmentation du diamètre des trous de graissage situés dans la bague extérieure, pour faciliter les relubrifications.
- Définition et matériaux des cages :
  - Cage en tôle d'acier avec traitement de phosphatation-huilage qui permet de retenir le lubrifiant.
  - Cage massive en laiton dont les propriétés autolubrifiantes réduisent les frottements à grandes vitesses.
  - Cage en polyamide chargé fibres de verre dotée d'ouvertures aménagées dans le talon extérieur pour faciliter la lubrification. La lubrification est également facilitée par le contact polyamide - acier au niveau des rouleaux et par le matériau très résistant au défaut ou au manque de lubrification.

### Conseils de graissage

Il est impératif d'obtenir une lubrification satisfaisante dès les premières rotations du roulement. Dans le cas de lubrification à la graisse, il faut s'assurer que la graisse occupe bien le volume disponible et en particulier, l'espace compris entre la cage et la bague intérieure.

Pour plus d'informations sur les conseils de graissage et produits NTN-SNR, veuillez vous reporter à la page 40 de ce catalogue.

## La qualité : une optique partagée

Notre référence est la qualité du point de vue des clients, c'est-à-dire la prise en compte et la satisfaction de leurs attentes et de leurs exigences.

NTN-SNR s'engage sur la qualité de ses produits, dans tous les sites de production. Tous nos roulements répondent de manière stricte à des exigences techniques rigoureuses.

A chaque étape le processus qualité est verrouillé :

- Qualité de la conception
- Qualité du développement produit
- Qualité de la production
- Qualité de la commercialisation
- Qualité des services

Pour vous garantir l'authenticité de nos produits, nous avons élaboré une étiquette avec hologramme, facilement identifiable par les clients et difficile à contrefaire. Plusieurs niveaux de sécurité : autant de garanties pour vous, clients, d'avoir un produit 100% NTN-SNR conforme à nos exigences techniques.

Ensemble, luttons contre la contrefaçon.









## Partie 3

# ULTAGE : la performance pour vos applications

• Vos exigences font nos solutions	20
• NTN-SNR ULTAGE pour applications vibrantes : Série EF800	22
• NTN-SNR ULTAGE pour les environnements difficiles : Série étanche EE	25
• Lubrification solide ou lubrification à vie	27
• Roulements faible bruit	28
• Traitement spécial pour les applications avec lubrification difficile ou polluée	28
• Roulements avec cages tôle renforcée	29



## Vos exigences font nos solutions

Parce qu'il n'existe pas deux applications semblables, NTN-SNR développe des solutions adaptées à vos spécificités, pour répondre à vos exigences les plus pointues. Porteurs des dernières avancées technologiques, nos roulements contribuent à rendre votre processus plus efficace et plus rentable.

**Les roulements NTN-SNR ULTAGE, ce sont :**

- des designs plus compacts
- des étanchéités performantes
- une durée de service prolongée
- une consommation d'énergie réduite et moins de lubrifiant
- des niveaux de vibrations réduits
- des opérations de maintenance réduites, simplifiées ou éliminées

### Industrie papetière



L'environnement papetier est particulièrement sévère pour les roulements :

- Présence d'eau et de vapeur d'eau, d'où risque de corrosion
- Vitesses et charges élevées
- Nécessité d'une rotation de précision
- Températures élevées
- Produits chimiques agressifs (lors du blanchiment notamment)
- Niveau de poussière très important
- Criticité d'une lubrification précise et fiable en chaque point

**Les roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux ULTAGE sont votre solution technique. Equipés de joints, qui offrent une excellente protection contre les pollutions extérieures, ils contribuent à la fiabilité du fonctionnement et à l'allongement de la durée de service.**



## Mines, carrières et cimenteries



Dans une exploitation minière ou une carrière, le traitement du minerai et le ciment, les roulements travaillent dans un environnement qui éprouve durement la mécanique :

- Charges combinées
- Pollution
- Chocs, balourds et vibrations
- Températures élevées (+100°C)
- Vitesses de rotation élevées
- Défauts d'alignement

**Les roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux de la série EF800 ont été spécifiquement conçus pour supporter ces conditions extrêmes de vibrations, chocs et balourds. Ils contribuent à l'amélioration de la fiabilité des machines, de la sécurité et de la protection de l'environnement.**

## Sidérurgie



Les conditions endurées par les roulements sont variables au cours du processus, mais toujours très difficiles :

- Températures élevées qui entraînent dilatations et défauts d'alignement
- Très fortes pressions
- Charges importantes
- Pollution élevée
- Humidité, vapeur
- Vibrations, chocs

**Les roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux répondent parfaitement à ces contraintes sévères, en associant au choix d'aciers d'extrême pureté une bonne stabilité à la température, une capacité de charge élevée et une excellente résistance à l'usure.**

## Transmissions



Les réducteurs et lignes de transmission sont des éléments clés pour tous les types d'industries. Cela vaut pour tous les types de processus industriels, comme l'exploitation minière et l'industrie du ciment, la sidérurgie ou encore pour les grues portuaires et les ponts mobiles.

**En tant que fabricant, vous souhaitez augmenter la performance de vos réducteurs tout en minimisant vos propres coûts et ceux de vos clients. Notre objectif est de travailler avec vous pour diminuer le couple ou encore l'encombrement, doubler la durée de service et améliorer le rendement énergétique.**

## Eolien



Dans le secteur de l'énergie éolienne, la fiabilité alliée à la simplicité de montage et de maintenance, ainsi que la rentabilité, figurent parmi les principales exigences des clients. En effet, la garantie d'une production d'énergie éolienne rentable passe par un fonctionnement fiable et efficace des solutions intégrées.

Ainsi, NTN-SNR collabore avec les concepteurs de turbines d'éoliennes et de mécanismes de transmission pour développer les produits répondant aux exigences du métier.

**Dans ce cadre, les roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux sont la réponse adaptée : performance, fiabilité, diminution des coûts de maintenance...**

## Applications vibrantes : Série EF800

Les mécanismes vibratoires tels que les cribles, concasseurs, ou broyeurs comptent parmi les applications les plus sévères pour les roulements. NTN-SNR a donc développé une gamme de roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux spécifiquement conçus pour répondre à ces exigences critiques.

Ces roulements sont :

- disponibles dans la série 223xx avec un alésage cylindrique ou conique,
- disponibles du diamètre d'alésage 40 à 170 mm
- sur demande pour les autres séries et dimensions d'alésage.
- fabriqués selon la spécification EF800, qui fixe les tolérances et le jeu radial spéciaux des roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux.

### Contraintes de vos applications vibrantes

Les machines vibrantes (cribles vibrants, concasseurs, broyeurs,...) soumettent les roulements aux contraintes les plus exigeantes : charges élevées, accélérations radiales, forces centrifuges, environnement très pollué...

Elles imposent aux roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux des caractéristiques de tenue particulières.

Les fortes accélérations radiales de ces applications sollicitent particulièrement la cage. La série EF800, équipée de cages massives avec un profil enveloppant des alvéoles, garantit la stabilité des corps roulants pour limiter les échauffements. La capacité de l'alliage cuivreux à résister aux chocs permet de supporter les sollicitations les plus sévères.



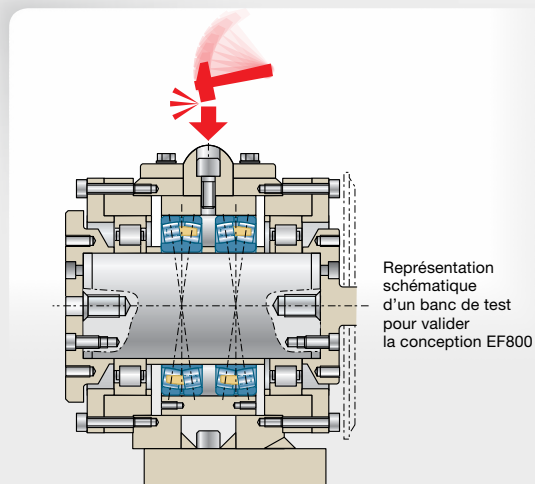
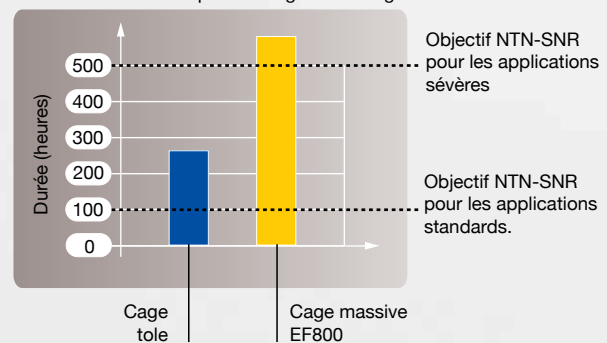
### Conception interne spécifique, série EF800

L'absence d'épaulement central sur la bague intérieure autorise une capacité de charge maximale permettant aux roulements de conception EF800 de supporter les plus fortes sollicitations des applications vibrantes.

Les épaulements latéraux permettent dans les cas extrêmes de supporter des accélérations axiales et font l'objet d'un état de surface spécifique. La cage centrée, sur les corps roulants, évite tous risques de blocage entre la cage et les bagues de roulement en cas de dilatation thermique due aux conditions particulières de fonctionnement des cribles vibrants.

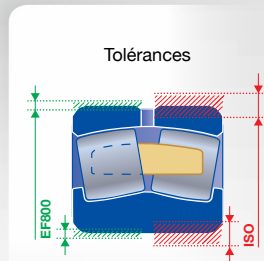
Les nombreux tests effectués sur les bancs d'essai NTN-SNR démontrent l'excellent comportement de nos roulements soumis à des régimes vibratoires intenses.

Résultat d'essais comparatifs cage EA vs cage EF800



## Tolérances spécifiques

des roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux de la série **EF800**



La spécification EF800 fixe des tolérances d'alésage réduites pour les alésages cylindriques, pour les alésages coniques, ainsi que pour le jeu radial par rapport aux plages de tolérance des séries normales. Voir tableau ci-après.

**Alésage cylindrique** : tolérances réduites définies par la spécification EF800 garantissant un ajustement glissant de la bague intérieure sur l'arbre réalisé avec une tolérance de type g6 ou f6.

- **Alésage conique** : tolérances réduites permettant de limiter le déplacement axial de la bague intérieure lors du réglage du jeu et pendant le montage, ce qui facilite les opérations de montage.
- **Diamètre extérieur** : tolérances de la spécification EF800 garantissant l'ajustement fixe de la bague extérieure dans son logement pour un ajustement de type P6.

### Jeux radiaux internes

Pour les applications vibrantes, le jeu généralement préconisé est le jeu C4. Afin d'éviter tout risque de précharge radiale des roulements, liée à des défauts d'ajustement ou de déformation des portées d'arbre ou de logement, NTN-SNR propose une plage de jeu radial spéciale dans le groupe C4, réduite au 2/3 supérieur de la tolérance. Cette plage de jeu facilite l'obtention et la maîtrise du jeu radial final après montage et tient compte des conditions de fonctionnement particulières de ces matériels.

Dans certains cas, des applications peuvent nécessiter l'utilisation d'un jeu différent du groupe C4. Sur demande nous pouvons livrer des roulements dans les groupes C3, série EF801 ou C0, série EF802. Pour les séries EF801 et EF802 comme pour la série EF800 la plage de jeu est réduite au 2/3 supérieur de la tolérance.

## Tolérances Réduites, alésage et diamètre extérieur

Comparaison des tolérances de diamètres • **Séries normalisées & séries EF800**

Bague intérieure		Dimensions en mm.				
Alésage nominal	Supérieur à	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>80</b>	<b>120</b>	<b>180</b>
	Jusqu'à	<b>50</b>	<b>80</b>	<b>120</b>	<b>180</b>	<b>250</b>

Ecart en microns						
Alésage cylindrique (d)	Séries normalisées	0	0	0	0	0
		-12	-15	-20	-25	-30
	Séries EF800	0	0	0	0	0
		-7	-9	-12	-15	-18
Alésage conique (d)	Séries normalisées	39	46	54	63	72
		0	0	0	0	0
	Séries EF800	25	30	35	40	46
		0	0	0	0	0

Bague extérieure		Dimensions en mm.							
Diamètre extérieur nominal	Supérieur à	<b>80</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>180</b>	<b>250</b>	<b>315</b>	<b>400</b>	<b>500</b>
	Jusqu'à	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>180</b>	<b>250</b>	<b>315</b>	<b>400</b>	<b>500</b>	<b>630</b>

Ecart en microns									
Diamètre extérieur	Séries normalisées	0	0	0	0	0	0	0	0
		-15	-18	-25	-30	-35	-40	-45	-50
	Séries EF800	-5	-5	-5	-10	-10	-13	-13	-15
		-13	-13	-18	-23	-23	-28	-30	-35



## Tolérances de jeu radial réduites

Comparaison des tolérances de jeux

### • Alésage cylindrique normalisé / EF800, EF801, EF802

Alésage cylindrique		Dimensions en mm.													
Alésage nominal	Supérieur à	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250	
	Jusqu'à	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250	280	

#### Jeux en microns

<b>Groupe C4</b>	Séries normalisées	60	75	90	110	135	160	190	220	240	260	290	320	350
		80	100	120	145	180	210	240	280	310	340	380	420	460
	Séries EF800	65	85	100	120	150	180	205	240	260	285	320	355	385
		80	100	120	145	180	210	240	280	310	340	380	420	460
<b>Groupe C3</b>	Séries normalisées	45	55	65	80	100	120	145	170	180	200	220	240	260
		60	75	90	110	135	160	190	220	240	260	290	320	350
	Séries EF801	50	60	75	90	110	135	160	190	200	220	245	265	290
		60	75	90	110	135	160	190	220	240	260	290	320	350
<b>Groupe C0</b>	Séries normalisées	30	35	40	50	60	75	95	110	120	130	140	150	170
		45	55	65	80	100	120	145	170	180	200	220	240	260
	Séries EF802	35	40	50	60	75	90	110	130	140	155	165	180	200
		45	55	65	80	100	120	145	170	180	200	220	240	260

Comparaison des tolérances de jeux

### • Alésage conique normalisé / EF800, EF801, EF802

Alésage conique (conicité 1/12)		Dimensions en mm.													
Alésage nominal	Supérieur à	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250	
	Jusqu'à	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250	280	

#### Jeux en microns

<b>Groupe C4</b>	Séries normalisées	65	80	95	120	140	170	200	230	260	290	320	350	390
		85	100	120	150	180	220	160	300	340	370	410	450	490
	Séries EF800	70	85	105	130	155	185	220	255	285	315	350	385	425
		85	100	120	150	180	220	260	300	340	370	410	450	490
<b>Groupe C3</b>	Séries normalisées	50	60	75	95	110	135	160	180	200	220	250	270	300
		65	80	95	120	140	170	200	230	260	290	320	350	390
	Séries EF801	55	65	80	100	120	145	175	195	220	245	275	295	330
		65	80	95	120	140	170	200	230	260	290	320	250	390
<b>Groupe C0</b>	Séries normalisées	35	45	55	70	80	100	120	130	140	160	180	200	220
		50	60	75	95	110	135	160	180	200	220	250	270	300
	Séries EF802	40	50	60	80	90	110	135	145	160	180	205	225	245
		50	60	75	95	110	135	160	180	200	220	250	270	300

## Environnements difficiles : Série étanche EE

### Série étanche EE



NTN-SNR élargit sa gamme de produits en développant le roulement à rotule sur deux rangées de rouleaux étanche EE pour les séries ULTAGE.

Les roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux sont utilisés dans une grande variété d'applications incluant les machines de construction, la sidérurgie, les transmissions pour ascenseurs, les papeteries...

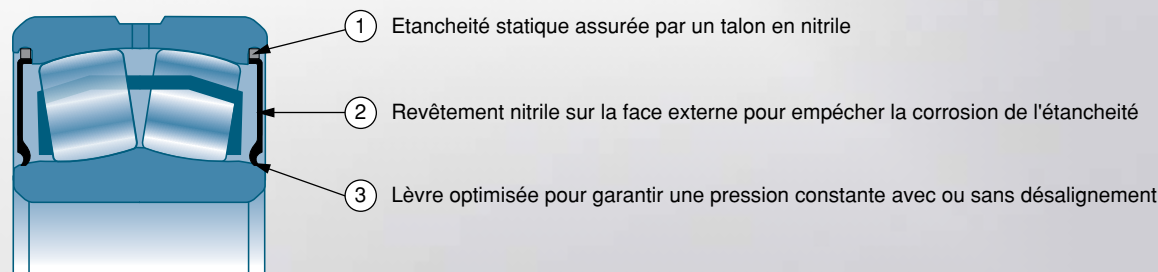
Outre les capacités de charge élevées, il existe des exigences pour prévenir les problèmes d'infiltration et de pollution, en cas d'utilisation des roulements dans un environnement hostile comme à l'extérieur ou dans un milieu poussiéreux.

Le roulement à rotule sur deux rangées de rouleaux étanche du type ULTAGE EE a été spécialement conçu pour conserver les capacités de charge au meilleur niveau du marché des séries ULTAGE du type EA, tout en proposant des solutions compactes et des performances d'étanchéité stables même en cas de flexion d'arbre.

**Les roulements étanches sont remplis avec une graisse haute performance adaptée aux pressions élevées pour des longues durées de service. Ils offrent une fiabilité éprouvée, des opérations de maintenance espacées, des solutions compactes et une performance améliorée pour un environnement sauvegardé afin de satisfaire les exigences de tous les types de matériels industriels.**

### Caractéristiques de la série étanche EE

- Conception interne identique aux roulements ouverts de la série ULTAGE EA
- Augmentation minimale de la largeur du roulement pour intégrer les étanchéités (Ex: référence 22216EA: largeur 33 → 40 mm) identifiée par le préfixe 10X.
- Joint qui évite l'entrée de particules étrangères et garantit l'étanchéité par une pression de contact constante de la lèvre du joint, même en cas de désalignement.
- Prêt à monter, pré-rempli avec une quantité et une qualité de graisse adaptée aux charges élevées.

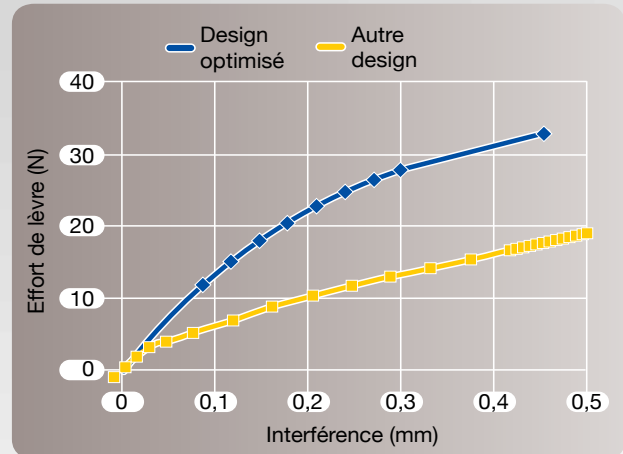
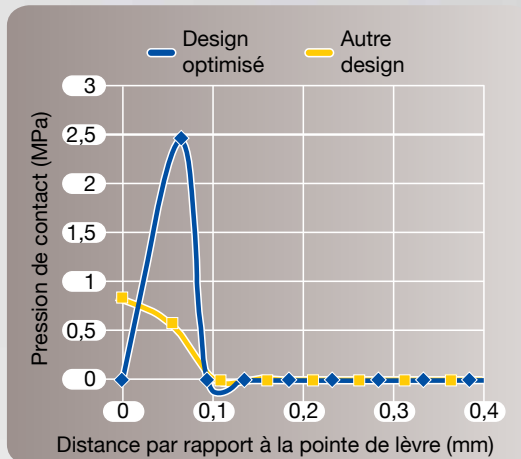


Conception spéciale du joint pour éviter l'entrée de pollution.

La géométrie des étanchéités NTN-SNR est optimisée par nos logiciels de simulation éléments finis. Elle est ensuite validée dans nos laboratoires d'essais sous les conditions les plus sévères afin de garantir leur fiabilité et leur performance dans vos applications.

La méthode de calcul des éléments finis permet d'étudier le comportement de la lèvres d'étanchéité sous déformation et d'optimiser ainsi les performances globales du roulement en termes :

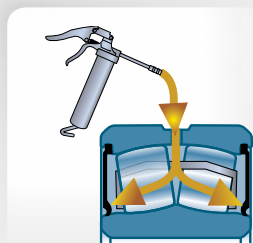
- d'étanchéité
- de couple de rotation
- de pression de contact



- Forme de joint étudiée pour créer un pic de pression de contact en pointe de lèvre jouant ainsi le rôle de barrière contre l'entrée de pollution ou la sortie de lubrifiant.

- Effort de lèvre qui reste suffisamment important pour compenser l'éventuelle variation d'interférence due au désalignement du roulement

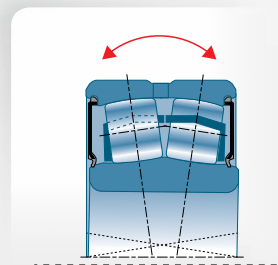
Validation des résultats de calculs sur nos moyens d'essai :



Test de  
regraissage



Couple, fuite de graisse,  
test d'échauffement



Résistance du joint  
sous désalignement



Test de  
pollution

## Limites de température

Les roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux étanches NTN-SNR ULTAGE peuvent fonctionner jusqu'à +110°C. Pour des températures plus élevées, les matériaux des joints et la qualité de la graisse doivent être adaptés. Pour les applications où la température ne dépasse pas la

référence thermique de +70°C et dans le cas de faibles vitesses, les roulements étanches ne nécessitent pas de relubrification.

Pour plus d'informations, veuillez consulter nos services techniques.

## Applications

Convoyeurs de sidérurgie, mines, transmission pour ascenseurs, machines d'imprimerie...

## Lubrification solide ou lubrification à vie

Le roulement à rotule sur deux rangées de rouleaux, par sa conception interne qui chasse la graisse des contacts corps roulants/pistes, est le roulement le plus consommateur en graisse. De ce fait, pour un facteur de vitesse  $N.Dm \leq 100\ 000$ , NTN-SNR propose un concept de lubrification solide.

Le concept de lubrifiant solide consiste en une matrice polymère poreuse contenant une grande quantité d'huile. Cette matrice remplit le volume libre du roulement et permet de contenir 3 à 4 fois plus d'huile qu'avec une graisse classique.



### Des performances spectaculaires

La lubrification solide est particulièrement efficace dans les applications où les roulements sont soumis à :

- des oscillations de faibles amplitudes, où le risque d'apparition de Faux Effet Brinell est important.

Avec la lubrification solide, la performance peut être multipliée plusieurs fois par rapport à la meilleure des graisses.

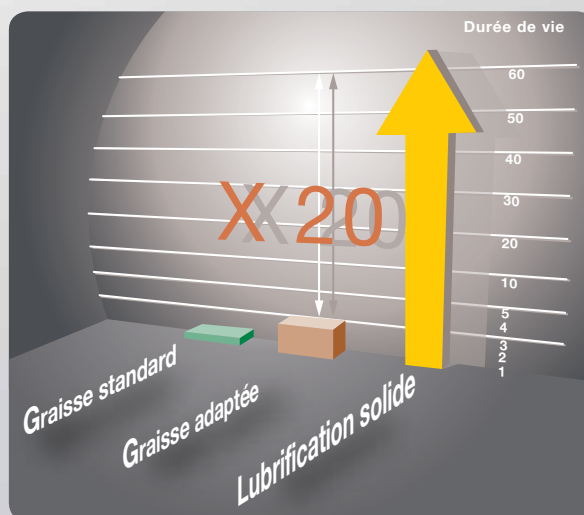
- une forte centrifugation (jusqu'à 4000 G).

Dans les applications où le roulement est soumis à des phénomènes de centrifugation, une graisse classique peut être éjectée instantanément du roulement, alors qu'un lubrifiant solide permet de conserver l'huile dans le roulement et de fonctionner pendant des milliers d'heures.

### Avantages de la lubrification solide

- Durée de vie accrue. Le cœur du roulement est alimenté en permanence en huile.
- Aucune relubrification nécessaire.
- Excellente tenue aux forces centrifuges
- Protection de l'environnement : fuites de graisses inexistantes et fuites d'huile très faibles
- Amélioration de l'efficacité de l'étanchéité : protection en cas d'agression de poussières (améliorable par l'ajout de graisse dans le corps du palier).

NTN-SNR est à votre disposition pour utiliser avec vous l'utilisation de ce concept dans vos applications.

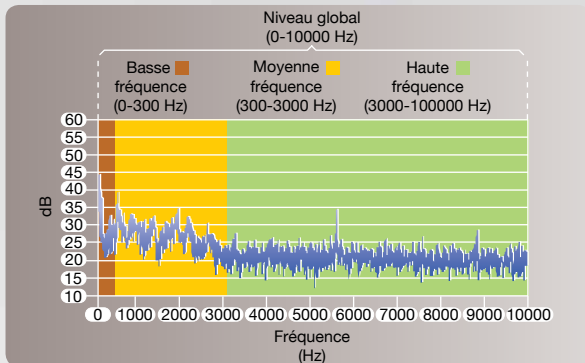


## Roulements faible bruit

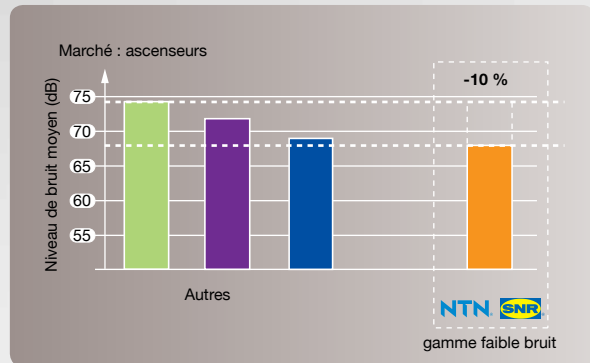
Certaines applications, telles les transmissions pour ascenseur, sont particulièrement exigeantes sur le niveau de bruit du roulement en fonctionnement. Sécurité, performance et confort acoustique constituent des critères importants et influencent votre choix pour vos applications.

NTN-SNR peut vous proposer des roulements à rotule sur rouleaux ULTAGE à faible niveau de vibrations, identifiés

par le suffixe L. Avec leurs caractéristiques géométriques et fonctionnelles optimisées pour générer un minimum de vibrations, ces roulements présentent une amélioration significative du niveau de bruit et sont particulièrement adaptés pour les transmissions d'ascenseurs, et plus généralement, pour toute application où le confort acoustique est requis.



Exemple de spectre acoustique mesuré sur un roulement à rotule sur rouleaux en rotation.



Histogramme du niveau de bruit pour une application transmission d'ascenseurs

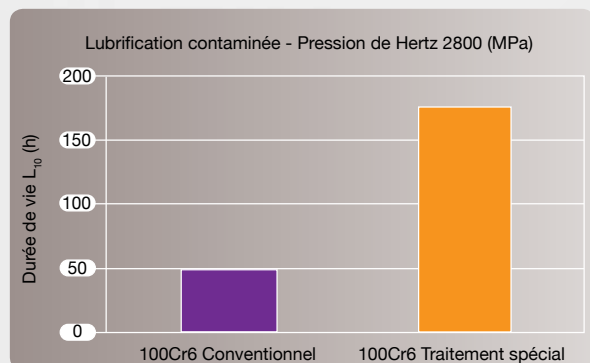
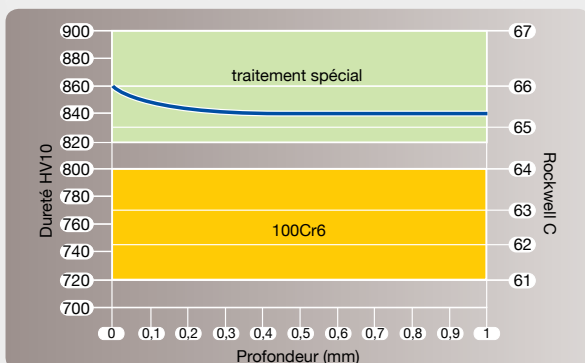
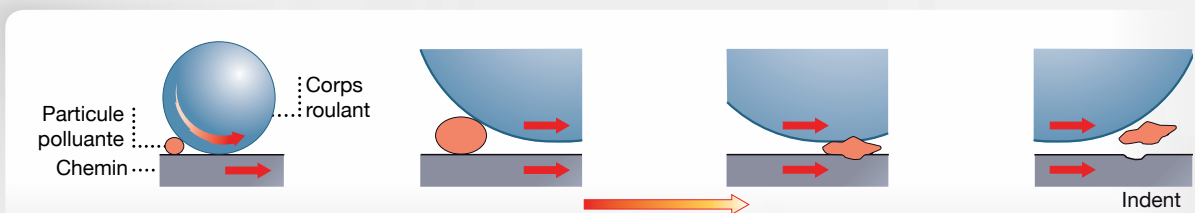
Pour plus d'informations sur la disponibilité des roulements faible bruit, veuillez contacter votre interlocuteur NTN-SNR.

## Traitement spécial pour les applications avec lubrification difficile ou polluée

Durée de vie augmentée x 2

Lorsque les roulements opèrent dans des conditions de lubrification déficiente ou polluée (ex. transmissions industrielles), la tenue en service est abaissée de manière significative en raison des concentrations de contraintes générées :

- au contact entre les aspérités de surface
  - sur les bords des indentations laissées par les particules ou débris transportés par le lubrifiant à travers le contact.
- Ce mode de fonctionnement peut cependant être amélioré en optimisant le couple matériau / traitement thermique.





NTN-SNR vous propose une solution en réalisant un traitement de surface spécifique qui vise à la fois :

- à augmenter la dureté superficielle
- à optimiser la teneur en austénite résiduelle, ainsi que le niveau de contraintes résiduelles de compression de la couche superficielle.

Ceci permet de limiter la taille des indentations liées à la pollution ainsi que l'initiation et la propagation des fissures depuis les bords de ces derniers.

- Dureté superficielle obtenue : 840 – 900HV
- Teneur en austénite résiduelle comprise entre 15 et 20 %
- Contrainte moyenne de compression de l'ordre de 200 MPa dans la couche traitée.

→ La durée de vie en lubrification polluée augmente ainsi de manière consistante (facteur x 2 minimum) par rapport à l'acier 100Cr6 traité de manière conventionnelle.

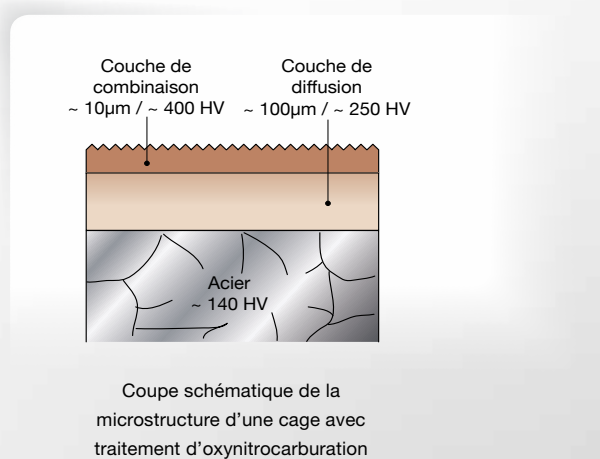
Pour une étude spécifique de votre application, veuillez contacter votre interlocuteur NTN-SNR.

## Roulements avec cages tôle renforcées

### Endurance à coût maîtrisé

Afin de compléter son offre produit et de proposer une alternative économique aux cages massives pour des applications aux exigences de performance élevées, comme les applications ferroviaires, sidérurgiques ou les transmissions industrielles, NTN-SNR a développé pour les

cages tôles des séries EA un traitement d'oxynitrocarburation. Ce traitement permet de modifier la structure superficielle de l'acier en créant une couche de combinaison compacte très dure et une couche de diffusion contenant des nitrures métalliques sous forme d'aiguilles.



### Caractéristiques du traitement

- Ce traitement thermochimique permet d'augmenter superficiellement la dureté de la cage améliorant ainsi sa résistance à l'usure.
- La résilience à cœur de l'acier est conservée pour assurer une excellente résistance de la cage à la fatigue mécanique.
- Les micro cavités, obtenues en surface, permettent d'améliorer les propriétés tribologiques tout en créant des réserves de lubrifiant et contribuent à diminuer les frottements dans le roulement.
- La création d'une couche passivée en surface, formée d'oxyde de fer noir améliore la tenue à la corrosion.

Pour plus d'informations, les références disponibles et l'étude de vos besoins, veuillez contacter votre interlocuteur NTN-SNR.





## Partie 4

# Recommandations techniques

• Durée de vie nominale	32
• Durée de vie nominale corrigée	33
• Méthode de détermination de $a_{iso}$ (norme ISO 281)	34
• Détermination de la viscosité minimale	36
• Vitesses	36
• Lubrification	39
• Montage et démontage	44

## Durée de vie nominale

La durée de vie nominale,  $L_{10}$ , préconisée par la norme ISO 281, est donnée par l'équation  $L_{10} = (C / P)^n$  où  $n=10/3$  pour les roulements à rouleaux. Cette équation est définie pour une fiabilité de 90% et des conditions de fonctionnement normales.

$$L_{10} = (C/P)^n \text{ en millions de tours}$$

ou

$$L_{10} = (C/P)^n \cdot 10^6 / 60N \text{ en heures}$$

**C = charge dynamique de base, (Newton)**  
**P = charge dynamique équivalente, (Newton)**  
**N = vitesse de rotation (Tour/minute)**

### → Charge dynamique équivalente P

$$P = F_r + Y_1 \cdot F_a \text{ quand } F_a/F_r \leq e$$

$$P = 0.67F_r + Y_2 \cdot F_a \text{ quand } F_a/F_r > e$$

P = charge dynamique équivalente, N  
 $F_r$  = Charge radiale dynamique, N  
 $F_a$  = Charge axiale dynamique, N  
 $e, Y_1, Y_2$  Facteurs selon tableaux de dimensions

### → Charge statique équivalente $P_0$

$$P_0 = F_{Or} + Y_0 \cdot F_{Oa}$$

$P_0$  = Charge statique équivalente, N  
 $F_{Or}$  = Charge radiale statique, N  
 $F_{Oa}$  = Charge axiale statique, N  
 $Y_0$  = Facteur selon tableau de dimensions

### → Facteur de sécurité

$$f_s = C_0 / P_0$$

$C_0$  capacité statique de base définie dans les tableaux de dimensions, (Newton)

Valeurs de principe minimales pour le coefficient de sécurité statique  $f_s$  :

- 1.5 à 3 pour des exigences sévères
- 1 à 1.5 pour des conditions normales
- 0.5 à 1 pour des fonctionnements sans exigences de bruit ou précision

Si on désire un roulement tournant avec des exigences de fonctionnement sévères, le coefficient de sécurité  $f_s$  doit être important.

### → Charge radiale minimale

Afin d'éviter les phénomènes de glissement entre les corps roulants et les chemins, notamment en cas de vitesses ou d'accélération élevées, une charge minimale doit être appliquée aux roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux.

$$P_m = 0.01C_0$$

$P_m$  = charge radiale minimale, (Newton)  
 $C_0$  = charge statique de base, (Newton)

### → Charge axiale

Les roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux peuvent supporter des charges axiales élevées.

Généralement le rapport  $F_a/F_r \leq e$  peut être utilisé, il est toutefois recommandé de ne pas dépasser une valeur  $F_a/F_r = 0.3$ .

En cas de charges combinées importantes avec des vitesses élevées, il faut tenir compte de l'élévation de la température du roulement.



## Durée de vie nominale corrigée

- **La durée de vie nominale de base  $L_{10}$**  est souvent une estimation satisfaisante des performances du roulement. Cette durée s'entend pour une fiabilité de 90% et des conditions de fonctionnement conventionnelles. Il peut être nécessaire dans certaines applications de calculer la durée pour un niveau de fiabilité différent ou pour des conditions de lubrification et de contamination particulières.

Avec les aciers pour roulements de haute qualité, il est possible, sous une charge faible et dans des conditions de fonctionnement favorables, d'obtenir des durées très longues comparées à la  $L_{10}$ . Une durée plus courte que la  $L_{10}$  peut apparaître dans des conditions de fonctionnement défavorables.

Au-dessous d'une certaine charge  $C_u$  (définie dans la Norme ISO 281 comme « la limite de la charge de fatigue »), un roulement moderne de haute qualité peut atteindre une durée infinie, si les conditions de lubrification, la propreté et d'autres conditions de fonctionnement sont favorables.

Cette charge  $C_u$  peut être déterminée précisément en fonction :

- des types de roulement
- de leur géométrie interne
- de la limite de fatigue du matériau des pistes

La Norme ISO 281 donne la formule nécessaire pour obtenir une approximation suffisante à partir de la capacité statique du roulement.

- **La norme internationale ISO 281** introduit un facteur de correction de durée  $a_{iso}$  qui permet de calculer une durée de vie nominale corrigée suivant la formule :

$$L_{nm} = a_1 a_{iso} L_{10}$$

Le coefficient  $a_1$  est destiné à calculer la durée pour un niveau de fiabilité différent du 90% de la formule originale.

Le coefficient  $a_{iso}$  permet d'estimer l'influence de la lubrification et de la contamination sur la durée de vie du roulement. Il tient compte de la limite de fatigue de l'acier du roulement.

La méthode d'évaluation de  $a_{iso}$  définie par ISO 281 étant assez difficile à appliquer par un utilisateur non spécialisé, NTN-SNR a cherché la meilleure façon de fournir à ses clients un moyen simple de détermination de  $a_{iso}$  en se basant sur les hypothèses de la Norme.

- que la charge de fatigue  $C_u$  dépend directement de la capacité statique du roulement,
- que le facteur de contamination est constant quelles que soient les conditions de lubrification, et le diamètre moyen du roulement.

La méthode proposée par NTN-SNR permet une évaluation rapide, de manière graphique, du coefficient  $a_{iso}$ .

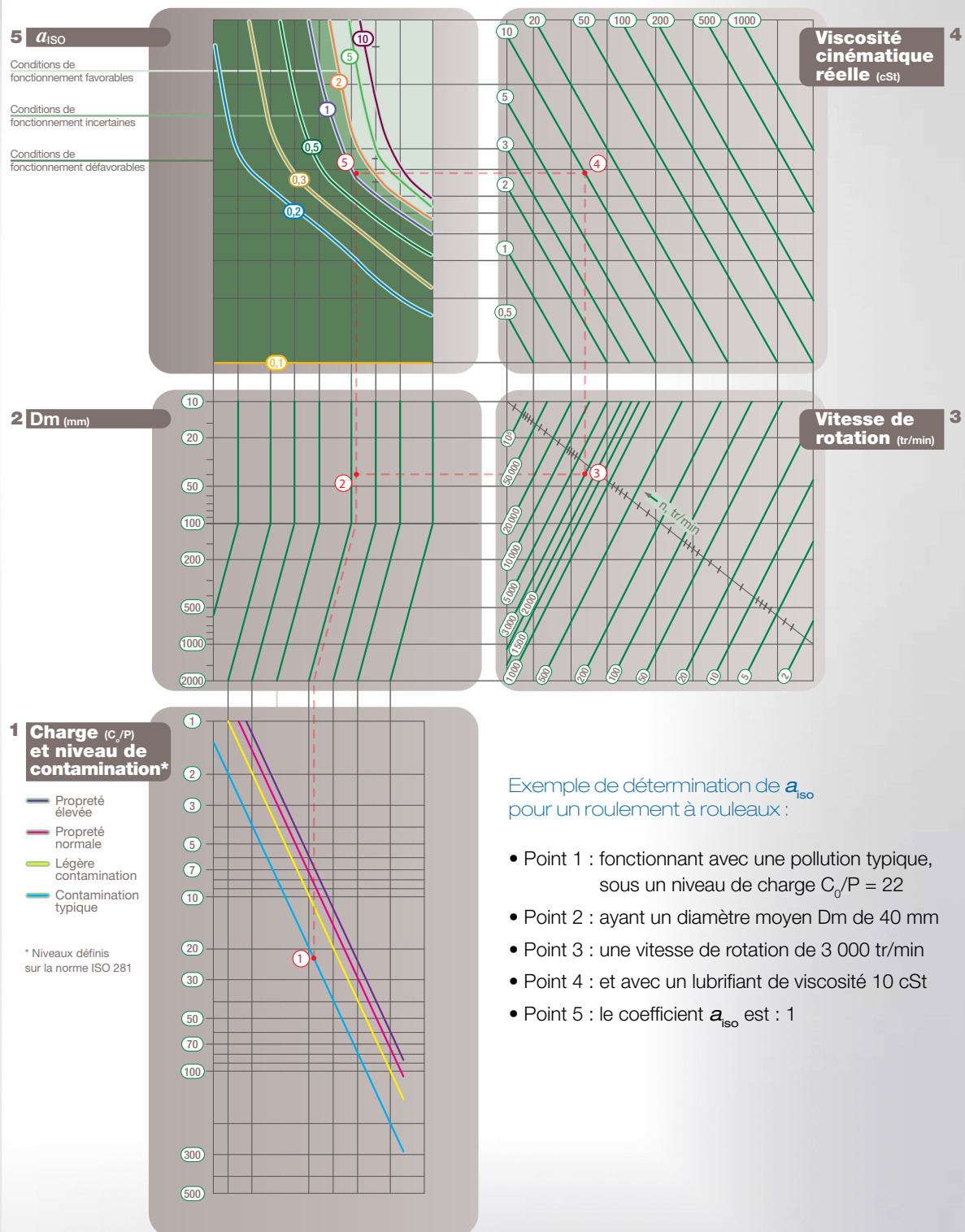
Nos ingénieurs sont à votre disposition pour déterminer de façon plus précise ce coefficient si nécessaire.

## Méthode de détermination de $a_{ISO}$ (norme ISO 281)

Le diagramme ci-après permet de déterminer  $a_{ISO}$  pour les roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux sphériques suivant la méthode ci-après :

1. Définir la viscosité du lubrifiant à la température de fonctionnement à partir du diagramme page 36  
Prendre la viscosité de l'huile de base pour les roulements graissés.
2. Définir le niveau de pollution :
  - **Propreté élevée**  
Huile filtrée à travers un filtre extrêmement fin; conditions habituelles des roulements graissés à vie et étanches.
  - **Propreté normale**  
Huile filtrée à travers un filtre fin; conditions habituelles des roulements graissés à vie avec un déflecteur.
  - **Légère contamination**  
Légère contamination dans le lubrifiant
  - **Contamination typique**  
Huile avec filtration grossière; particules d'usure ou particules provenant du milieu ambiant.  
Conditions habituelles des roulements graissés sans joint d'étanchéité intégré.
  - Pour une **importante contamination**, considérer que  $a_{ISO}$  sera inférieur à 0.1
3. A partir des charges appliquées sur le roulement, calculer la charge équivalente P et le rapport Capacité statique / charge équivalente :  $C_0 / P$ .
4. Sur le graphique 1, définir le point **1** en fonction du niveau de pollution et de la valeur  $C_0 / P$ .
5. Définir le point **2** à partir du diamètre moyen du roulement :  
 $D_m = (\text{alésage} + \text{diamètre extérieur}) / 2$
6. Définir le point **3** en fonction de la vitesse de rotation du roulement.
7. Définir le point **4** en fonction de la viscosité du lubrifiant à la température de fonctionnement.
8. Le point **5** intersection entre les droites issues de points **2** et **4** définit la zone de valeur de  $a_{ISO}$ .

# Roulements à rouleaux : estimation du coefficient $a_{ISO}$



Exemple de détermination de  $a_{ISO}$  pour un roulement à rouleaux :

- Point 1 : fonctionnant avec une pollution typique, sous un niveau de charge  $C_0/P = 22$
- Point 2 : ayant un diamètre moyen  $D_m$  de 40 mm
- Point 3 : une vitesse de rotation de 3 000 tr/min
- Point 4 : et avec un lubrifiant de viscosité 10 cSt
- Point 5 : le coefficient  $a_{ISO}$  est : 1

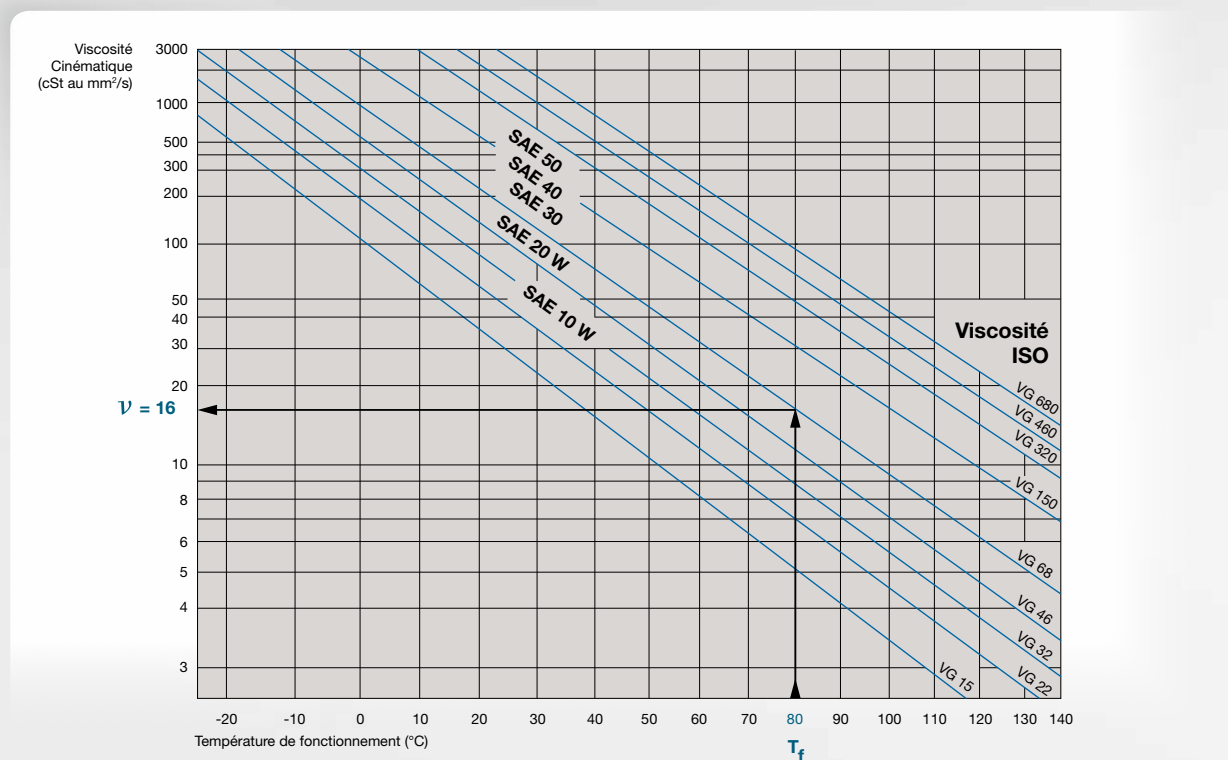
# Détermination de la viscosité minimale nécessaire à la température de fonctionnement

Détermination de la viscosité nécessaire

## Diagramme Viscosité-Température

Les huiles utilisées pour la lubrification des roulements sont généralement des huiles minérales à indice de viscosité voisin de 90. Les fournisseurs de ces huiles

donnent les caractéristiques précises de leurs produits en particulier de diagramme viscosité-température. A défaut de celui-ci, on utilisera le diagramme général ci-dessous.



L'huile étant définie par sa viscosité nominale (en centistokes) à la température nominale de 40°C, on en déduit la viscosité à la température de fonctionnement.

## Vitesses

### Vitesse de référence thermique $n_{gr}$

La vitesse de référence thermique est la vitesse de rotation de la bague intérieure à laquelle un équilibre thermique est atteint entre la chaleur produite par le frottement dans le roulement et le flux thermique émis à travers le siège (arbre et logement) du roulement dans des conditions de référence.

Les valeurs de vitesse de référence indiquées dans les tableaux sont conformes à la norme ISO 15312. Les conditions de référence de cette norme ont été choisies pour s'appliquer aussi bien pour une lubrification à l'huile que pour une lubrification à la graisse. La norme s'applique pour les roulements jusqu'au diamètre d'alésage 1000mm compris.

### Conditions de référence déterminant la formation de chaleur par frottement :

- Température de référence du roulement sur la bague extérieure fixe  $\theta_r$  : 70°C
- Température ambiante de référence du roulement  $\theta_A$  : 20°C
- Charge de référence  $P_{1r} = 0.05 \times C_{Or}$  (5% de la charge radiale statique de base, comme charge radiale pure)
- Lubrifiant : huile minérale sans additifs extrême pression ayant, à  $\theta_r = 70^\circ\text{C}$ , la viscosité cinématique  $\nu_r = 12\text{mm}^2/\text{s}$  (ISO VG32)



### Calcul mathématique suivant la norme ISO 15312

$$\frac{\pi \cdot n_{\theta r}}{30 \cdot 10^3} \cdot [10^{-7} \cdot f_{0r} \cdot (v_r \cdot n_{\theta r})^{2/3} \cdot d_m^3 + f_{1r} \cdot P_{1r} \cdot d_m] = q_r \cdot A_r$$

- $n_{\theta r}$  : Vitesse de référence thermique
- $f_{0r}$  : Facteur de correction pour le moment de frottement indépendant de la charge (les valeurs suivant ISO 15312 sont informatives)
- $f_{1r}$  : Facteur de correction pour le moment de frottement dépendant de la charge (les valeurs suivant ISO 15312 sont informatives)
- $v_r$  : Viscosité cinématique du lubrifiant
- $d_m$  : Diamètre moyen du roulement  $d_m=0.5(D+d)$
- $q_r$  : Densité de référence du flux thermique  $q_r=0.016 \text{ W/mm}^2$ . Si  $A_r > 50000 \text{ mm}^2$  alors  $q_r=0.016(A_r/50000)^{-0.34}$
- $A_r$  : Aire de la surface thermogène de référence  $A_r = \pi \times B(D+d)$

### Vitesse limite

La vitesse limite est la vitesse maximale autorisée qui dépend des limites mécaniques telles que la résistance à la rupture des pièces constitutives du roulement. La vitesse de rotation limite est basée sur des expériences pratiques. Elle tient compte de critères supplémentaires,

tels que le fonctionnement silencieux, les fonctions d'étanchéité, la stabilité ou la résistance de la cage, la lubrification des surfaces de guidage de la cage, les forces centrifuges et giratoires qui agissent sur les éléments roulants et autres facteurs limiteurs de vitesse.

### Vitesse de rotation admissible

La vitesse de fonctionnement admissible  $n_{adm}$  est la vitesse de rotation à laquelle la température moyenne du roulement atteint la valeur limite admissible, dans les conditions de fonctionnement réelles. Pour déterminer la vitesse de rotation admissible du roulement dans son application, il est nécessaire de prendre en compte l'influence de la charge et de la viscosité cinématique sur la vitesse de référence. Lorsque les paramètres de charge et de viscosité sont supérieurs aux valeurs de

référence, la résistance au frottement augmente et la température du roulement sera plus élevée. Dans ce cas, le roulement peut ne pas fonctionner à la vitesse de référence thermique à moins que des températures plus élevées ne soient admises par le roulement et son application. L'influence de la charge et de la viscosité cinématique du lubrifiant peut être obtenue à partir de diagrammes 1 et 2 en page 38.

### Lubrification à l'huile

- $f_p$  : pour l'influence de la charge dynamique équivalente P
- $f_v$  : pour l'influence de la viscosité

Si la température de référence doit rester constante à 70°C, la vitesse admissible est déterminée à partir de :

$$n_{adm} = n_{\theta r} \cdot f_p \cdot f_v$$

- $n_{adm}$  = vitesse de rotation admissible du roulement, tr/min
- $n_{\theta r}$  = vitesse de référence thermique
- $f_p$  = facteur de correction pour la charge dynamique équivalente P
- $f_v$  = facteur de correction pour la viscosité de l'huile

### Lubrification à la graisse

Le diagramme de détermination du facteur  $f_v$  convient également pour une lubrification à la graisse.

Dans ce cas, la norme indique la viscosité cinématique de l'huile de base comprise entre ISO VG 100 et ISO VG200 à +40°C avec une quantité de graisse égale à 30% du volume libre dans le roulement.

Pour déterminer le facteur  $f_v$  dans le cas d'une lubrification à la graisse, sélectionner la valeur de  $f_v$  dans le diagramme 1 pour la viscosité de l'huile de base à +40°C de la graisse choisie et diviser par  $f_v$  pour la viscosité de l'huile de base ISO VG 150 (valeur moyenne des huiles de base admises par la norme)

$$n_{adm} = n_{or} \cdot f_p \cdot \frac{f_v \text{ viscosité réelle de l'huile de base}}{f_v \text{ viscosité de l'huile de base ISO VG 150}}$$

### Exemple

Un roulement à rotule sur rouleaux NTN-SNR ULTAGE 22216 EA avec un rapport  $P/C_0=0.2$  lubrifié avec une huile de viscosité ISO VG 220 mm<sup>2</sup>/s à 40°C.

Vitesse admissible:

$$d_m = 0.5(80+140) = 110\text{mm}$$

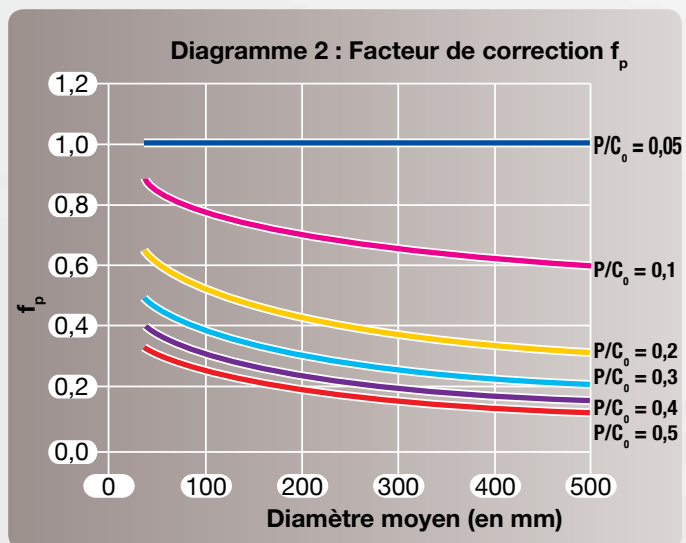
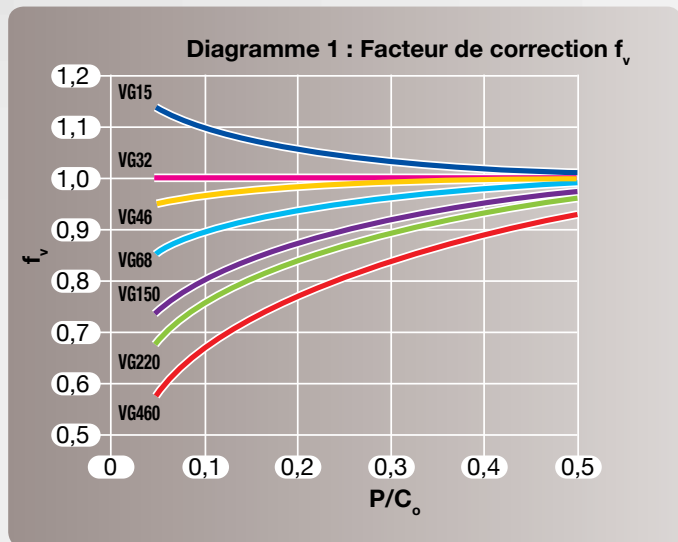
$$n_{or} = 4200 \text{ tr/min}$$

Dans le diagramme 1:  $f_v = 0,83$

Dans le diagramme 2:  $f_p = 0,5$

La vitesse admissible dans ces conditions est :

$$N_{adm} = 4200 \times 0,83 \times 0,5 = 1740 \text{ tr/min}$$



Dans les cas de fonctionnement à des vitesses proches des limites indiquées dans les tableaux de roulements, veuillez contacter votre interlocuteur NTN-SNR.

## Lubrification

### L'avis des expert

**Seule une lubrification correcte garantit un fonctionnement optimal du roulement et de l'organe mécanique associé.**

Notre expérience sur le terrain montre que

- 55% des avaries prématurées des roulements résultent d'une lubrification inadaptée.
- une lubrification imparfaite réduit fortement la durée de vie du roulement

Or, on constate que les opérations de regraissage sont souvent négligées du fait de la difficulté d'accès aux roulements et par une connaissance insuffisante des propriétés des nombreux lubrifiants par l'utilisateur.

Parce que le choix du lubrifiant, la méthode de lubrification, la quantité précise à introduire dans le roulement et la fréquence de surveillance doivent être particulièrement étudiés, nos équipes sont là pour vous conseiller

### Principe et avantages d'une bonne lubrification

- En interposant un film de lubrifiant (dit film d'huile) entre les corps roulants et le chemin du roulement, elle évite l'usure et le grippage des éléments par contact métal/métal
- Elle protège également les pièces de la corrosion
- Elle assure l'étanchéité aux liquides et à la pollution extérieure, et évacue les impuretés créées par le mouvement des pièces
- Elle diminue les frottements, et limite donc la puissance consommée de la machine permettant ainsi de faire des économies d'énergie
- Dans le cas de la circulation d'huile, elle évacue les calories et participe ainsi à l'équilibre thermique de la machine

La durée de vie du roulement est directement liée à l'efficacité du film d'huile qui dépend :

- des caractéristiques du lubrifiant et donc de ses capacités à tenir en température, vibrations...
- des conditions de charge et de vitesse de rotation du roulement,

Les graisses à usage général ne répondent pas toujours aux exigences spécifiques de certaines applications. Les roulements devant fonctionner dans des conditions de charge, de vitesse, de températures élevées, en présence d'eau, d'humidité ou de vibrations, nécessitent l'emploi d'une graisse soigneusement sélectionnée.

Depuis toujours, NTN-SNR effectue des recherches dans ce domaine avec les plus grands fabricants mondiaux de lubrifiants. Ainsi, nous avons une connaissance et une expérience pratique de la plupart des lubrifiants applicables aux roulements.

### Choix du type de lubrification

	LUBRIFICATION À L'HUILE	LUBRIFICATION À LA GRAISSE
<b>AVANTAGES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bonne pénétration dans le roulement</li> <li>• Bonne stabilité physico-chimique</li> <li>• Refroidissement</li> <li>• Contrôle aisé du lubrifiant : état et niveaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propreté du mécanisme</li> <li>• Etanchéité plus facile à réaliser</li> <li>• Barrière de protection</li> <li>• Simplicité des montages</li> <li>• Facilité de manipulation</li> <li>• Réduction ou suppression du graissage d'appoint</li> <li>• Possibilités d'utiliser des roulements pré-graissés</li> </ul>
<b>INCONVÉNIENTS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etanchéité nécessaire du montage</li> <li>• En cas d'arrêt prolongé, mauvaise protection contre l'oxydation et l'humidité</li> <li>• Retard au démarrage lorsqu'une mise en circulation autonome préalable à la rotation est nécessaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coefficient de frottement plus élevé que l'huile</li> <li>• Evaluation thermique plus faible</li> <li>• Le remplacement (si nécessaire) requiert le démontage du roulement et son lavage</li> <li>• Pas de possibilité de vérifier un niveau de graisse donc nécessité d'une retenue de graisse fiable ou bien d'un apport périodique pour compenser les fuites, la pollution ou le vieillissement</li> </ul>

## Caractéristiques des graisses

Une graisse est un produit semi-fluide à solide, obtenu par dispersion d'un agent épaississant (savon) dans un liquide lubrifiant (huile minérale ou synthétique).

Pour apporter certaines propriétés particulières, des additifs peuvent être inclus. L'utilisation croissante de roulements lubrifiés à la graisse, associée au développement du concept de graissage à vie, fait de la graisse un composant à part entière du roulement. La durée de vie du roulement, de même que son comportement dans des environnements divers, sont largement conditionnés par les propriétés de la graisse utilisée.

## Caractéristiques physico-chimiques

### Consistance

- Le grade NLGI (National Lubrication Grease Institute) correspond à une valeur de pénétration dans la graisse travaillée (selon spécification d'essais ASTM/D217)
- Pour les roulements, la consistance retenue en général est le grade 2

GRADES NLGI	PÉNÉTRATION TRAVAILLÉE	CONSISTANCE
<b>0</b>	385 - 355	Semi-fluide
<b>1</b>	340 - 310	Très molle
<b>2</b>	295 - 265	Molle
<b>3</b>	250 - 220	Moyenne
<b>4</b>	205 - 175	Semi-dure

Viscosité de l'huile de base : généralement définie en cSt (mm<sup>2</sup>/s) à 40°C

Densité : de l'ordre de 0.9

Point de goutte : température à laquelle tombe la première goutte liquéfiée par chauffage d'un échantillon

Ordre de grandeur : 180°C/260°C selon les constituants de la graisse. La température maximale d'utilisation de la graisse est toujours très inférieure au point de goutte.

## Caractéristiques fonctionnelles

Les conditions de travail imposées au lubrifiant (laminage, malaxage) nécessitent des graisses spéciales pour roulements qui ne peuvent pas être sélectionnées uniquement à partir de leurs caractéristiques physico-chimiques.

Le centre de Recherche & d'Essais NTN-SNR procède en permanence à des essais d'homologation sur roulements qui nous permettent de conseiller la graisse la mieux adaptée à l'application.

Le cahier des charges d'homologation porte sur les critères de base suivants :

- endurance en roulement à billes
- endurance en roulement à rouleaux
- tenue à l'eau
- tenue en haute et basse température
- adhérence (centrifugation)
- résistance aux vibrations (faux effet brinell)
- tenue en grande vitesse
- etc.

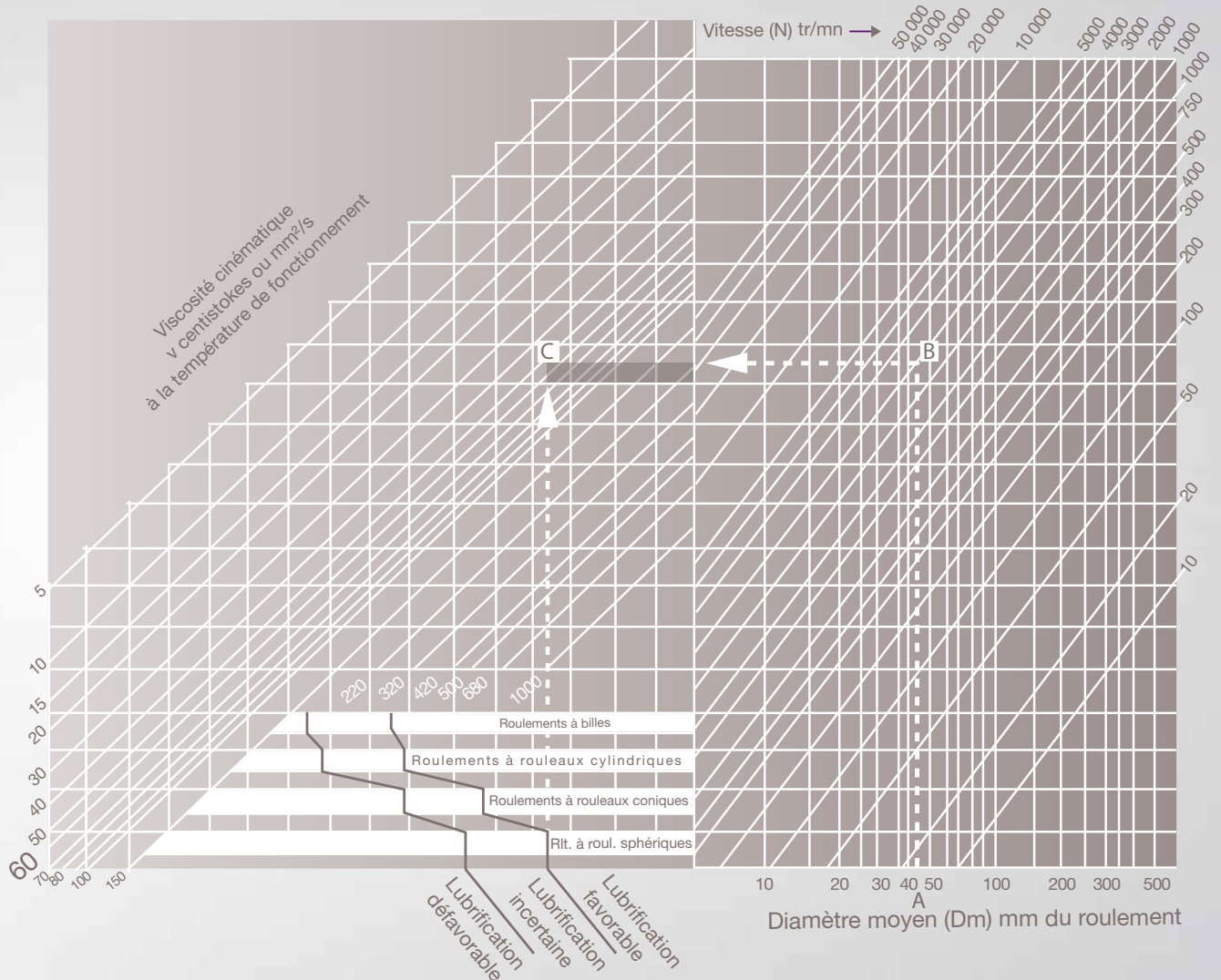
Ces critères sont susceptibles d'être complétés en fonction du résultat recherché par le client. La sélection pour une application est un compromis réalisé à partir du cahier des charges de l'application.

Pour plus d'informations sur les caractéristiques techniques des lubrifiants et leur choix, consultez nos catalogues Experts & Tools ou contactez votre interlocuteur NTN-SNR.



## OUTILS DE CALCUL DU BESOIN EN LUBRIFICATION D'UN ROULEMENT

CHOIX DE LA VISCOSITÉ DU LUBRIFIANT (HUILE OU GRAISSE)

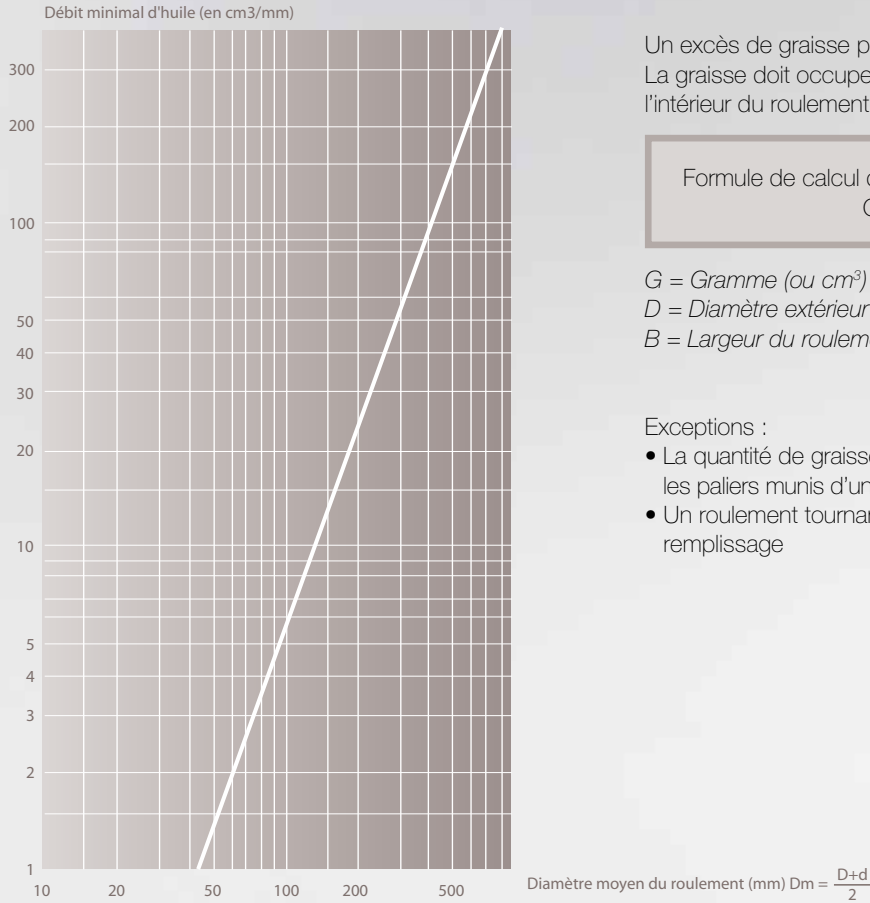


- Déterminer le diamètre moyen du roulement  $A = \frac{\text{Alésage} + \text{diamètre extérieur}}{2}$
- Trouver en remontant le point B sur le graphe, intersection avec la ligne de la vitesse de rotation du roulement
- Identifier le point C, intersection de l'horizontale issue de B et de la verticale partant de la limite de lubrification efficace selon le type de roulement.
- Déterminer la valeur de la ligne oblique passant par C (60, dans le cas présent)
- Il faut ensuite calculer la viscosité du lubrifiant à choisir compte tenu de la température de fonctionnement du roulement.

Sur l'échelle verticale du tableau page 36, reporter la valeur de la viscosité de base calculée. Identifier l'intersection entre cette valeur et la température de fonctionnement du roulement. La viscosité cherchée est la valeur de la ligne oblique passant par cette intersection. (Approximativement SAE 50 soit VG 300 dans le cas présent)

## DOSAGE DES LUBRIFIANTS ET REGRAISSAGE

### LUBRIFICATION À L'HUILE (QUANTITÉ MINIMALE)



### LUBRIFICATION À LA GRAISSE (DOSAGE)

Un excès de graisse peut provoquer un échauffement. La graisse doit occuper 20 à 30% du volume libre à l'intérieur du roulement.

Formule de calcul du poids de graisse nécessaire :  
 $G = 0,005 D.B$

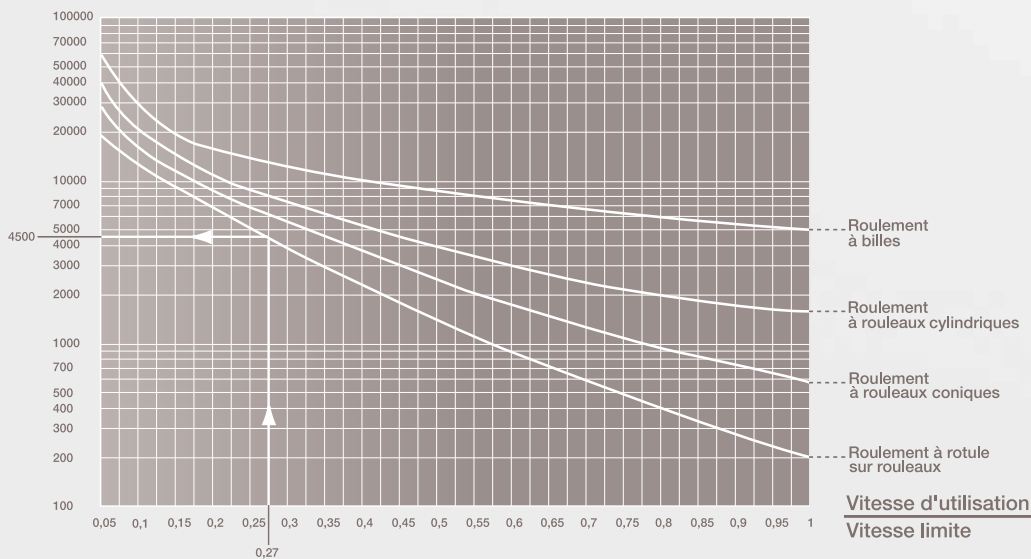
$G$  = Gramme (ou cm<sup>3</sup>)  
 $D$  = Diamètre extérieur du roulement en mm  
 $B$  = Largeur du roulement en mm

Exceptions :

- La quantité de graisse peut être augmentée de 20% pour les paliers munis d'un orifice d'évacuation de la graisse
- Un roulement tournant à très faible vitesse tolère un plein remplissage

### FREQUENCE DE REGRAISSAGE

Fréquence de base en heures



La fréquence de base ( $F_b$ ) de regraissage dépend du type de roulement et du rapport de la vitesse d'utilisation sur la vitesse limite donnée dans les caractéristiques du roulement.

Cette fréquence de base doit être corrigée par les coefficients ci-dessous en fonction des conditions d'environnement particulières du mécanisme (poussière, humidité, chocs, vibration, axe vertical, température de fonctionnement...) selon la relation :  $F_c = F_b \times T_e \times T_a \times T_t$

Environnement		Applications	Temperature		
<b>Conditions</b>	Poussière Humidité Condensation	Avec chocs Vibrations Axe Vertical	Niveau	Pour graisse standard	Pour graisse haute température
<b>Coefficients</b>	$T_e$	$T_a$		$T_t$	$T_t$
<b>Moyenne</b>	0,7 à 0,9	0,7 à 0,9	75°C	0,7 à 0,9	-
<b>Forte</b>	0,4 à 0,7	0,4 à 0,7	75°C à 85 °C	0,4 à 0,7	0,7 à 0,9
<b>Très forte</b>	0,1 à 0,4	0,1 à 0,4	85°C à 125 °C	0,1 à 0,4	0,4 à 0,7
	-	-	130°C à 170 °C	-	0,1 à 0,4

Exemple : un roulement 22212EA, graissé avec une graisse standard, tournant à 1500tr/min en environnement poussiéreux, à 90°C sans autres contraintes d'application :

22212 = Roulement à rotule sur rouleaux

Vitesse de référence thermique  $n_{gr} = 5600$  tr/mn

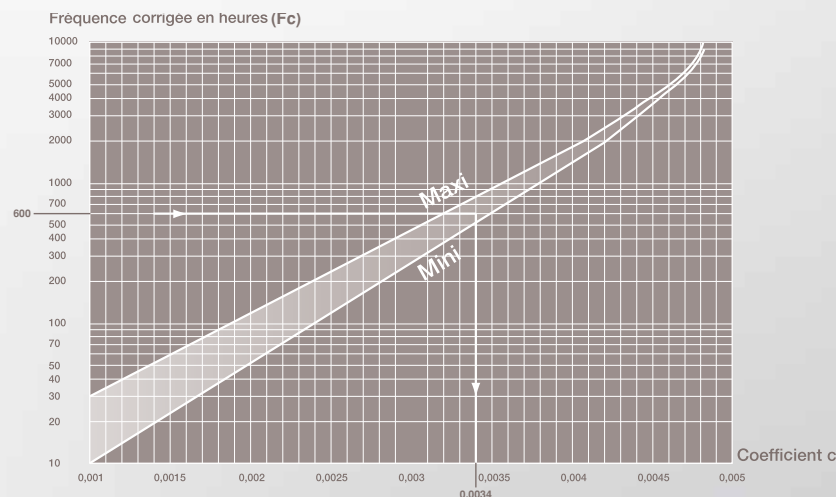
V utilisation = 1500 tr/mn

$$\frac{V_{\text{utilisation}} = 1500 \text{ tr/mn}}{V_{n_{gr}} = 5600 \text{ tr/mn}} = \frac{1500}{5600} = 0,27 \longrightarrow \text{Fréquence de base } F_b = 4500h$$

$$\text{Fréquence corrigée } F_c = 4500 \times 0,5 \times 0,9 \times 0,3 = 600h$$

$T_e = 0,5 \longrightarrow$  poussières  
 $T_a = 0,9 \longrightarrow$  normal  
 $T_t = 0,3 \longrightarrow$  90°C

## POIDS DE GRAISSE À RENOUVELER



Cette fréquence corrigée permet de déterminer le poids de graisse à mettre, en fonction :

- de sa largeur du roulement B,
- de son diamètre extérieur D,
- du coefficient c lu sur la courbe ci-dessous par la relation  $P = D \times B \times c$  d'où  $P =$  poids de la graisse (gramme)

### Exemple :

pour le 22212

(D = 110, B=28)

$$P = 110 \times 28 \times 0,0034 = 10 \text{ g}$$

On ajoutera donc environ

10 grammes toutes les

600 heures de fonctionnement

En première approximation, on peut considérer les valeurs suivantes :

## PARAMÈTRES DE RÉGLAGE DU DÉBIT EN CONDITIONS NORMALES D'UTILISATION

Diamètre d'arbre	Fréquence de graissage manuel (1 coup de pompe = 1cm³)	Quantité par jour	Fréquence de remplacement du graisseur automatique du 120 à 130 cm³
100 à 120 mm	4 coups de pompe par jour	3 à 4 cm³	1 mois
80 à 100 mm	2 coups de pompe par jour	2 cm³	2 mois
65 à 80 mm	8 à 10 coups de pompe par semaine	1,5 cm³	3 mois
50 à 65 mm	8 à 10 coups de pompe tous les 15 jours	0,7 cm³	6 mois
< 50 mm	8 à 10 coups de pompe par mois	0,3 cm³	12 mois

# Montage et démontage

## L'avis des experts

Le montage du roulement est une étape essentielle qui conditionne la durée de vie et le bon fonctionnement de l'installation.

Le retour d'expérience des roulements NTN-SNR mis sur le marché nous a permis d'établir des statistiques très précises quant à l'origine des défaillances. Cette collecte de données met en lumière un fait essentiel : il est rare que le roulement lui-même soit en cause lors d'une défaillance prématurée. Dans 90% des cas, les causes sont à chercher dans des éléments extérieurs que l'on classe en 4 grandes familles :

### • Lubrification inadaptée (55%)

Une lubrification inadaptée ou mauvaise réduit fortement la durée de vie du roulement.

NTN-SNR met à votre disposition un service spécifique, et commercialise une gamme complète de graisses adaptées à chaque type d'application, ainsi qu'une offre de systèmes de graissage automatique.

### • Pollution (18%)

L'environnement dans lequel évoluent les roulements est souvent très pollué. En effet, les poussières, les liquides détergents (etc.), sont des éléments qui réduisent fortement la durée de vie des roulements.

Pour faire face à ces problèmes, NTN-SNR a développé une gamme très large d'étanchéité et vous accompagne dans le choix le mieux adapté à votre application.

### • Montage incorrect (17%)

Le montage d'un roulement dans une machine est une étape clé qui détermine sa durée de vie. En effet, un roulement dont le montage n'est pas effectué correctement risque de se détériorer très rapidement.

La détérioration peut se manifester par un bruit anormal.

Elle engendre à court terme une fatigue des surfaces du roulement. NTN-SNR peut prendre en charge le montage et démontage, ou vous proposer les formations, les outils et les appareils qui rendent ces opérations plus sûres et plus faciles.

### • Fatigue (10%)

Les roulements sont des points névralgiques soumis à de la fatigue. Ils sont d'autant plus sollicités qu'ils fonctionnent rarement dans des conditions optimales (surcharge machine, lubrification insuffisante...). Les contraintes subies par les surfaces actives des roulements créent à plus ou moins long terme des dégradations de surface par écaillage. Ce phénomène est normal et signifie la «mort naturelle» du roulement.

Nos méthodes de surveillance et l'appui de nos experts vous permettent d'agir dès les premiers signes de faiblesse et d'organiser les opérations de maintenance appropriées.

## Le montage à froid

Le montage à froid est la pratique la plus simple.

Elle est particulièrement adaptée aux roulements de petites et moyennes dimensions associée à des ajustements modérés. Parmi les problèmes les plus fréquemment observés :

- ajustements inadaptés ou portées dégradées.
- chocs ou efforts d'emmanchement trop importants ou incorrectement appliqués, qui provoquent des ruptures de bagues, détériorent les étanchéités, et marquent les pistes
- introductions involontaires de particules ou de liquides présents dans l'environnement du montage

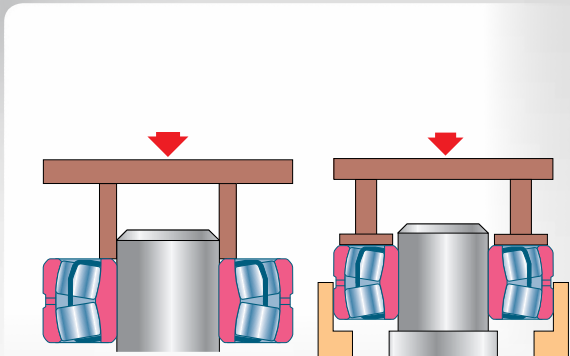
## Recommandations NTN-SNR

**Règle 1 :** le roulement doit être serré sur l'élément tournant qu'il solidarise

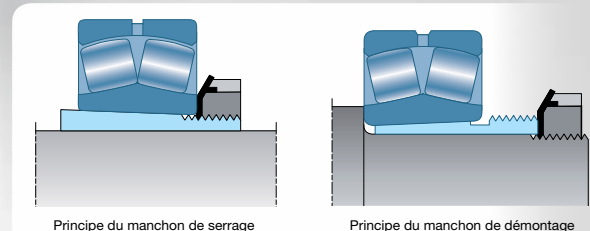
	Analyse de la rotation (fréquence des cas)		Principe de fixation
Charge fixe par rapport à la bague extérieure	Logement et charge fixes (95%)  Bague intérieure tournante	Logement et charge tournants (0,5%)  Bague intérieure fixe	Bague intérieure serrée sur l'arbre
	Arbre et charge fixes (3%)  Bague extérieure tournante	Arbre et charge tournants (1,5%)  Bague extérieure fixe	
Charge fixe par rapport à la bague intérieure			Bague extérieure serrée dans le logement



**Règle 2 :** l'emmanchement se réalise en prenant appui sur la bague du roulement qui présente l'ajustement serré, ou simultanément sur les deux bagues. Ainsi, on évite de solliciter les corps roulants et d'endommager le roulement.



Cas particulier d'un arbre lisse pour un montage requérant un ajustement serré et un positionnement longitudinal du roulement : on utilise un manchon mécanique avec portée conique associée à un roulement à alésage conique



### Paroles d'expert NTN-SNR :

Pour obtenir un montage plus aisé et éviter la corrosion de contact avec l'arbre ou le logement :

- utiliser systématiquement la pâte de montage NTN-SNR. Ce lubrifiant épais permet de conserver la qualité de surface des pièces en contact. Sans cette pâte, la corrosion dégrade progressivement l'ajustement entre

le roulement et l'arbre (ou le logement), ce qui conduit à terme à des vibrations et des rotations de bagues, entraînant la détérioration prématurée du roulement et des surfaces de montage en contact.

- éviter l'introduction de polluant lors du montage (limaille, liquide...)

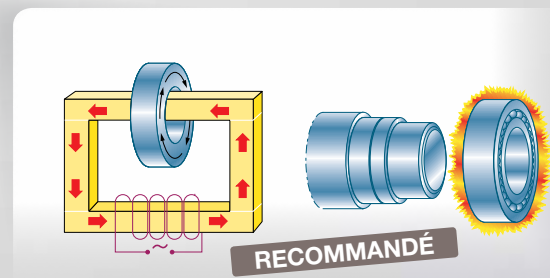
## Le montage à chaud

Le montage à chaud permet, par la montée en température du roulement, de dilater la bague intérieure pour l'insérer sans effort sur son arbre.

- Dans les cas d'ajustement serré sur la bague extérieure, préalablement à l'insertion du roulement, on peut dilater le logement par échauffement.
- Selon un principe inverse, on peut aussi refroidir un arbre ou une bague de roulement au moyen d'un gaz liquéfié pour faciliter l'insertion du roulement.

Les appareils de chauffage par induction NTN-SNR apportent la meilleure réponse en termes de sécurité, propreté et rapidité en comparaison du chauffage par bain d'huile, par plaque chauffante ou étuve.

La méthode de l'échauffement avec un chalumeau est à proscrire. Elle peut générer localement des températures qui altèrent la dureté du roulement, et donc sa durée de vie.



### Paroles d'expert NTN-SNR :

La température ne doit pas être trop élevée, de façon à ne pas modifier les caractéristiques de l'acier (maximum +130°C) ou des composants internes du roulement.

D'autre part, elle doit être suffisante pour provoquer une dilatation convenable permettant une mise en place facile du roulement par réduction ou annulation temporaire du serrage. La température de chauffage est fonction d'une part de la dimension, et d'autre part de l'ajustement et du matériau de la portée.

En règle générale, les températures suivantes sont conseillées :

Diamètre d'alésage	T° de chauffage
Jusqu'à 100 mm	+90°C
De 100 à 150 mm	+120°C
Au-delà de 150 mm	+ 130°C

Les roulements avec joints d'étanchéité ne doivent pas être chauffés au-delà de 80°C

## Le montage hydraulique

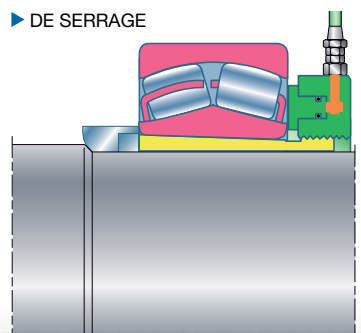
Le montage des gros roulements avec alésage conique requiert des efforts considérables difficilement réalisables par serrage mécanique à vis. L'utilisation d'une technologie hydraulique s'avère nécessaire dans de tels cas.

On injecte de l'huile sous haute pression pour créer un film d'huile sur toute la surface de contact entre la portée et la bague intérieure : cela réduit les frottements générés par l'emmanchement et facilite le serrage.

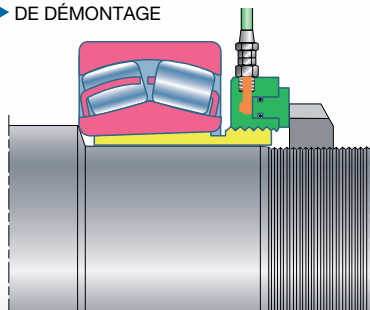
### 2 types d'assemblage se prêtent à cette méthode :

→ sur arbre cylindrique associé à un manchon

#### ► DE SERRAGE



#### ► DE DÉMONTAGE



De façon alternative, on utilise un écrou hydraulique qui développe la poussée nécessaire à l'emmanchement.

On peut aussi mettre en œuvre simultanément les deux principes pour faciliter le montage. Le contrôle du jeu résiduel se fait grâce à des lames calibrées ou à un comparateur qui mesure l'enfoncement sur la portée conique.



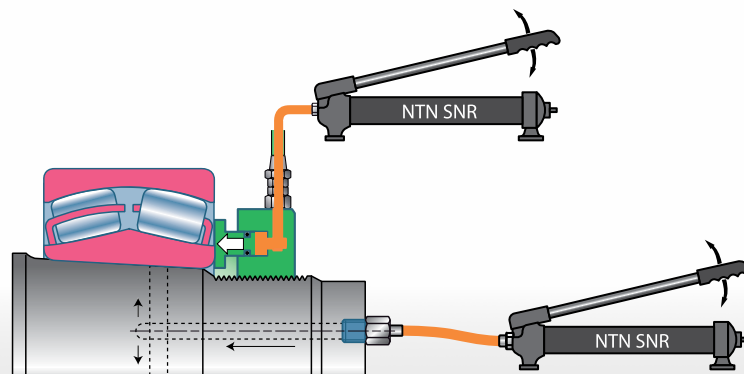
Montage sur manchon de serrage avec un écrou hydraulique.



Montage sur manchon de démontage par poussée indirecte de l'écrou hydraulique

Note : On utilise le même écrou hydraulique pour le montage et le démontage.

→ sur portée conique



Utilisation simultanée de l'écrou hydraulique associé à l'injection du film d'huile

## Le jeu au montage

### Jeu axial

Le jeu axial  $J_a$  étant fonction du jeu radial  $J_r$ , on peut le calculer par la formule approchée suivante :

$$J_a = 2.27 Y_0 \cdot J_r$$

### Réduction du jeu au montage

Lors du montage du roulement sur manchon ou sur portée conique usinée, l'expansion de la bague intérieure réduit le jeu radial interne du roulement. La variation du jeu permet d'apprécier le niveau de serrage. Il importe de la contrôler. Bien s'assurer enfin de la persistance du jeu résiduel nécessaire au bon fonctionnement du roulement.

### Roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux

- Principe de mesure

S'assurer que les bagues sont parfaitement alignées. Faire tourner le roulement pour mettre en place les rouleaux. Le jeu se mesure avec des lames calibrées se glissant entre la bague extérieure et les rouleaux. Pour les roulements de grande dimension, ne pas utiliser de lames d'une épaisseur supérieure à 15 centièmes de millimètre, trop rigides pour épouser la courbure de la piste du roulement ; cumuler des lames plus minces.

- Méthode de mesure

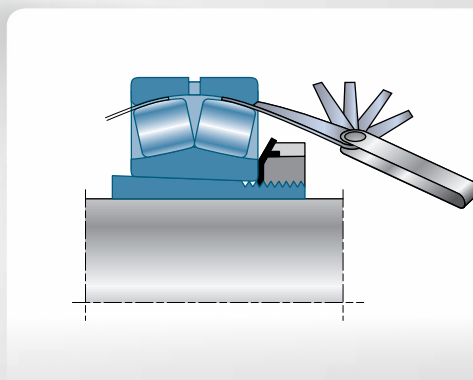
Cas d'un montage sur arbre horizontal :

- ◆ Mesure du jeu initial

La mesure se fait sur les deux rouleaux des deux rangées simultanément.

Repérer dans le tableau de la page 48 les valeurs de jeux normalisés correspondant à l'alésage et à la classe de jeu du roulement considéré (colonne 2 du tableau).

Choisir une lame légèrement supérieure à la valeur minimum de jeu (colonne 2). La glisser de biais entre les rouleaux déchargés et le chemin de la bague extérieure (partie supérieure du roulement s'il est en appui sur une surface ou partie inférieure du roulement si la bague extérieure reste libre ou suspendue). Présenter les lames d'épaisseur croissante. La valeur du jeu est comprise entre la dernière lame qui pénètre et celle qui ne pénètre pas. Elle doit être inférieure à la valeur de jeu maximale.



- ◆ Contrôle de la réduction de jeu :

→ Soit en radial

Effectuer le serrage jusqu'à l'obtention d'une réduction de jeu interne dans les limites indiquées. La méthode de mesure est identique à celle décrite ci-dessus. Vérifier que le jeu résiduel final, fonction de la classe de jeu d'origine, est au minimum égal à la valeur indiquée (colonne 3)

→ Soit en axial (arbre plein avec portée conique)

Le déplacement axial correspondant au serrage doit être à l'intérieur des limites indiquées (colonne 4). Vérifier ensuite que le jeu résiduel final, fonction du groupe de jeu d'origine est au minimum égal à la valeur indiquée. Pour les montages utilisant un écrou hydraulique NTN-SNR, le contrôle du déplacement axial se fait en positionnant un comparateur sur l'écrou hydraulique NTN-SNR.

Un dispositif de fixation est prévu à cet effet. Il mesure le déplacement du piston qui pousse la bague intérieure du roulement sur la portée. C'est une méthode fiable et rapide de contrôle de réduction du jeu radial.

## Contrôle du jeu radial au montage

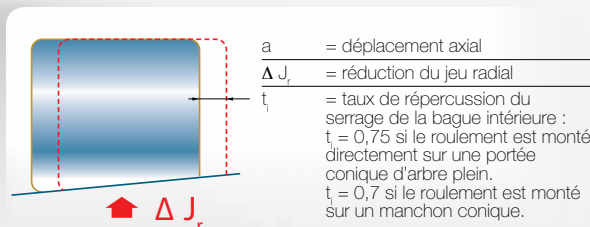
Alésage roulement (mm)		Avant montage						Après montage						Déplacement axial			
		C0		C3		C4		C0		C3		C4		mm			
de	à	Selon ISO 5753 (en mm)		Selon ISO 5753 (en mm)		Selon ISO 5753 (en mm)		Cale à utiliser*		Cale à utiliser*		Cale à utiliser*		Conicité 1:12		Conicité 1:30	
		Mini	Maxi	Mini	Maxi	Mini	Maxi	oui	non	oui	non	oui	non	Mini	Maxi	Mini	Maxi
30	40	0,035	0,050	0,050	0,065	0,065	0,085	2	3	3	4	4	5	0,350	0,400	-	-
40	50	0,045	0,060	0,060	0,080	0,080	0,100	3	4	3	5	4	6	0,400	0,450	-	-
50	65	0,055	0,075	0,075	0,095	0,095	0,120	3	5	4	6	5	7	0,450	0,600	-	-
65	80	0,070	0,095	0,095	0,120	0,120	0,150	4	6	5	7	6	8	0,600	0,750	-	-
80	100	0,080	0,110	0,110	0,140	0,140	0,180	4	6	6	8	7	10	0,700	0,900	1,700	2,200
100	120	0,100	0,135	0,135	0,170	0,170	0,220	5	7	7	9	9	12	0,750	1,100	1,900	2,700
120	140	0,120	0,160	0,160	0,200	0,200	0,260	8	11	10	13	12	17	1,100	1,400	2,700	3,500
140	160	0,130	0,180	0,180	0,230	0,230	0,300	8	12	11	15	14	19	1,200	1,600	3,000	4,000
160	180	0,140	0,200	0,200	0,260	0,260	0,340	9	13	12	17	16	21	1,300	1,700	3,200	4,200
180	200	0,160	0,220	0,220	0,290	0,290	0,370	11	16	15	20	20	26	1,400	2,000	3,500	5,000
200	225	0,180	0,250	0,250	0,320	0,320	0,410	12	17	17	22	22	28	1,600	2,200	4,000	5,500
225	250	0,200	0,270	0,270	0,350	0,350	0,450	14	19	18	24	24	31	1,700	2,400	4,200	6,700
250	280	0,220	0,300	0,300	0,390	0,390	0,490	15	21	20	27	26	33	1,900	2,700	4,700	6,700
280	315	0,240	0,330	0,330	0,430	0,430	0,540	16	23	22	29	29	37	2,000	3,000	5,000	7,500
315	355	0,270	0,360	0,360	0,470	0,470	0,590	18	25	24	32	32	40	2,400	3,300	6,000	8,200
355	400	0,300	0,400	0,400	0,520	0,520	0,650	20	27	27	36	35	44	2,600	3,600	6,500	9,000
400	450	0,330	0,440	0,440	0,570	0,570	0,720	22	30	29	39	38	49	3,100	4,000	7,700	10,000
450	500	0,370	0,490	0,490	0,630	0,630	0,790	25	33	33	43	42	54	3,300	4,400	8,200	11,000
500	600	0,410	0,540	0,540	0,680	0,680	0,870	28	37	36	46	46	59	3,700	5,000	9,200	12,500

\*Mesure pratique du jeu au 1/100° de mm à l'aide de cales d'épaisseur. Pour les valeurs inférieures à 4/100°, utiliser des cales pelables.

Relation entre le déplacement axial (a) d'un roulement à alésage conique et la réduction correspondante de son jeu  $\Delta J_r$  :

$$\text{Conicité 1/12} \quad a = 12 \Delta J_r / t_i$$

$$\text{Conicité 1/30} \quad a = 30 \Delta J_r / t_i$$



## Démontage mécanique

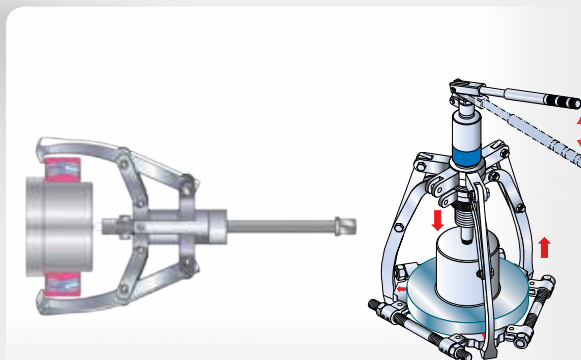
### L'avis des experts

**Démontez proprement : préservez votre équipement et gagnez du temps, en toute sécurité.**

Dans la mesure du possible, il convient d'extraire le roulement par la bague serrée. Il existe de nombreux types d'extracteurs selon la nature des prises offertes par le roulement, leur accessibilité et la force d'extraction requise.

Les extracteurs équipés de pompe et vérin hydraulique permettent à un opérateur de développer des efforts d'extraction très importants à partir de sa force musculaire. Ils sont facilement mis en œuvre grâce à l'auto-centrage de leurs bras.

Pour déposer un roulement endommagé ou oscillant : si possible, intercaler un outil de type décolleur de bague entre l'extracteur et le roulement.





## Démontage hydraulique

Certaines portées de roulements sont équipées de canalisations et rainures de diffusion pour le démontage par surpression hydraulique.

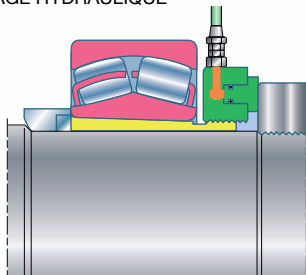
De même les manchons de serrage et de démontage NTN-SNR sont munis de ces dispositifs à partir de 200 mm de diamètre d'arbre.

Cette méthode est rapide et fiable ; elle nécessite une pompe haute pression d'une puissance maximum de 700 bars dans le cas de portées coniques.

Dans le cas d'une portée cylindrique il est nécessaire d'entretenir une pression supérieure et d'accompagner la dépose du roulement de moyens d'extraction mécaniques.

Si un manchon de serrage ou de démontage a été mis en œuvre au montage, on peut avoir recours à l'écrou hydraulique pour un démontage rapide et sans effort.

### ► DÉMONTAGE HYDRAULIQUE

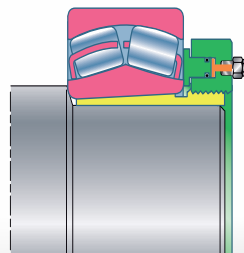


Visser l'écrou hydraulique sur le manchon de serrage sans le plaquer contre le roulement. Injecter l'huile jusqu'à extraction du manchon.



Extraction du manchon de serrage par l'écrou hydraulique

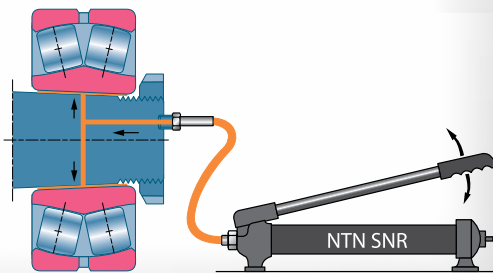
### ► DÉMONTAGE HYDRAULIQUE



Visser l'écrou hydraulique sur le manchon de démontage, le piston en contact avec le roulement. Injecter l'huile jusqu'à extraction du manchon.



Extraction du manchon de démontage par l'écrou hydraulique



Principe du démontage hydraulique par canaux d'injection d'huile



Démontage hydraulique





## Partie 5

### Données techniques roulements

• Informations générales	52
• Désignation des roulements : préfixes, suffixes	55
• Liste des roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux	56
• Liste des manchons de serrage et de démontage	72

En fonction des séries et des dimensions, les roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux ont des designs internes différents. Vous trouverez ci-après une liste de toutes les variantes possibles en NTN-SNR.

## Informations générales

### Conception

- En fonction des séries et des dimensions, les roulements sont réalisés suivant les descriptions ci-dessous.
- Les séries de conception E ou V comportent des rouleaux symétriques.
- Les séries de conception B comportent des rouleaux asymétriques.

#### Conception V

Deux cages tôle ouvertes centrées sur les rouleaux. Pas d'épaulement central ni de bague de guidage. Epaulements latéraux de retenue.

#### Conception VM

Cage massive monobloc en laiton centrée sur les rouleaux pour la série 213xx, centrée sur la bague intérieure pour les autres séries. Epaulements latéraux de retenue.

#### Conception EA

Deux cages tôle à fenêtre centrées sur la bague intérieure. Pas d'épaulement central ni de bague de guidage.

#### Conception EM

Cage massive monobloc centrée sur les rouleaux. Pas d'épaulement central ni de bague de guidage. Epaulements latéraux de retenue.

#### Conception EG15

Deux cages polyamide centrées sur la bague intérieure. Pas d'épaulement central ni de bague de guidage.

#### Conception B

Deux cages massives en acier usiné centrées sur l'épaulement de la bague intérieure. Epaulements latéraux de retenue.

#### Conception BL1

Deux cages massives en laiton ou acier usinés centrées sur l'épaulement de la bague intérieure. Epaulements latéraux de retenue.

#### NTN-SNR ULTAGE

Les roulements NTN-SNR ULTAGE sont indiqués dans les tables de données par un astérisque \*.

### Alésage cylindrique ou conique

Les roulements NTN-SNR sont disponibles, soit avec alésage cylindrique, soit avec alésage conique.

- Suffixe K : alésage conique 1:12
- Suffixe K30 : alésage conique 1:30 pour les séries 240xx, 241xx, 248xx.

### Désalignement

La conception des roulements à rotule sur rouleaux autorise le désalignement entre la bague extérieure et la bague intérieure sans diminuer la performance des roulements.

Dans des conditions normales de fonctionnement, ratio  $C/P > 10$ , l'angle de déversement admissible est de  $0.5^\circ$ .

Cet angle de déversement est autorisé dans les cas où le désalignement de la bague intérieure est constant par rapport à la bague extérieure et dans les cas de bague intérieure tournante.

Cette valeur dépend des pièces environnantes au roulement ou du type d'étanchéité externe utilisée.

Dans les cas de bague extérieure tournante ou de désalignement variable, l'angle de déversement autorisé est réduit. Dans les cas de faibles charges, l'angle de déversement peut atteindre  $2^\circ$ .

Pour ces cas particuliers, veuillez contacter votre interlocuteur NTN-SNR.

### Rainure et trous de lubrification







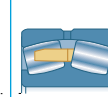
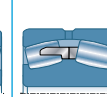
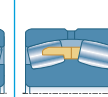
A l'exception de la série 213xx, tous les roulements comportent une rainure et des trous de lubrification.

Pour le nombre de trous de lubrification, voir les tables de données.

- Suffixe W33 pour les roulements de type V ou E
- Suffixe D1 pour les roulements de type B (spécification marché asiatique).



Guide de choix des cages

		2 cages tôle guidées sur rouleaux	Cage massive guidée sur bague extérieure	Cage massive laiton usinée guidée sur rouleaux	2 cages tôle guidées sur bague intérieure	Cage massive laiton usinée guidée sur rouleaux	2 cages polyamide guidées sur bague intérieure	2 cages massives usinées guidées sur bague intérieure	2 cages massives acier usinées guidées sur bague intérieure	2 cages massives laiton usinées guidées sur bague intérieure
										
		-	-	M	A	M	G15	M	-	L1
SÉRIES		CODE ALÉSAGE								
213..	V	jusqu'à 16	-	17 - 18	-	-	-	-	-	-
213..		-	19 à 22	-	-	-	-	-	-	-
222..	E	-	-	-	jusqu'à 32	jusqu'à 48	jusqu'à 22	-	-	-
222..	V	-	-	-	-	-	-	52	-	56 à 64
223..	E	-	-	-	jusqu'à 28	jusqu'à 40	08 à 16	-	-	-
223..	E (F800)	-	-	-	-	jusqu'à 34	-	-	-	-
223..	V	-	-	-	-	-	-	44 à 56	-	-
223..	B	-	-	-	-	-	-	-	60	-
230..	EA	-	-	-	jusqu'à 38	jusqu'à 68 + 76	-	-	-	-
230..	VM	-	-	-	-	-	-	72	-	-
230..	B	-	-	-	-	-	-	80	à partir de 84	à partir de 84
231..	E	-	-	-	jusqu'à 36	jusqu'à 60 + 72	20	-	-	-
231..	V	-	-	-	-	-	-	64 à 68	-	-
231..	B	-	-	-	-	-	-	-	à partir de 80	à partir de 80
232..	E	-	-	-	jusqu'à 32	jusqu'à 48	-	-	-	-
232..	V	-	-	-	-	-	-	52 à 60	-	-
232..	B	-	-	-	-	-	-	-	à partir de 64	à partir de 64
238..		-	-	-	-	-	-	-	à partir de 56	-
239..	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-
239..	E	-	-	-	-	24 à 56	-	-	-	-
239..		-	-	-	-	-	-	-	à partir de 60	à partir de 60
240..	E	-	-	-	jusqu'à 36	38 à 60	-	-	-	-
240..	V	-	-	-	-	-	-	52	-	-
240..	B	-	-	-	-	-	-	-	à partir de 64	à partir de 64
241..	E	-	-	-	jusqu'à 38	40 à 44	-	-	-	-
241..	V	-	-	-	-	-	-	48 à 60	-	-
241..	B	-	-	-	-	-	-	-	à partir de 64	à partir de 64
248..		-	-	-	-	-	-	-	64 à 92	à partir de 1500

## Tolérances

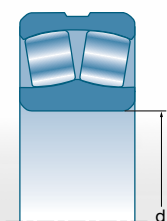
Les roulements NTN-SNR sont livrés en précision normale, suivant la norme ISO 492. La série EF800 a des tolérances spéciales sur le diamètre extérieur et l'alésage, adaptées aux applications vibrantes pour leur interchangeabilité. Sur demande, NTN-SNR peut livrer des roulements avec tolérances réduites sur une ou plusieurs caractéristiques (alésage, diamètre extérieur, précision de rotation de la bague intérieure...)

## Jeu radial interne

Le jeu radial est défini par la norme ISO 5753. Voir les tableaux ci-après.

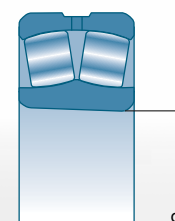
Les roulements NTN-SNR sont réalisés en standard avec un jeu radial interne Normal. La plupart des références sont disponibles en jeu C3 ou C4. Des jeux plus faibles que le jeu Normal C2 ou plus grands C5 peuvent également être fournis sur demande. Veuillez contacter votre interlocuteur NTN-SNR pour vérifier leur disponibilité.

### Jeu radial des roulements à rotule sur rouleaux à alésage cylindrique.



Diamètre d'alésage		Jeu radial interne									
d.	à	C2		Normal		C3		C4		C5	
de	à	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
mm		um									
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	185
80	100	35	60	60	100	100	135	135	180	180	225
100	120	0	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
160	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	450	450	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	450	450	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	1 450	1 450	1 870
1 250	1 400	350	640	640	950	950	1 240	1 240	1 620	1 620	2 050
1 400	1 600	400	720	720	1 060	1 060	1 380	1 380	1 800	1 800	2 300
1 600	1 800	450	810	810	1 180	1 180	1 550	1 550	2 000	2 000	2 550

### Jeu radial des roulements à rotule sur rouleaux à alésage conique.



Diamètre d'alésage		Jeu radial interne									
d.	à	C2		Normal		C3		C4		C5	
de	à	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
mm		m									
24	30	20	30	30	40	40	55	55	75	-	-
30	40	25	35	35	50	50	65	65	85	85	105
40	50	30	45	45	60	60	80	80	100	100	130
50	65	40	55	55	75	75	95	95	120	120	160
65	80	50	70	70	95	95	120	120	150	150	200
80	100	55	80	80	110	110	140	140	180	180	230
100	120	65	100	100	135	135	170	170	220	220	280
120	140	80	120	120	160	160	200	200	260	260	330
140	160	90	130	130	180	180	230	230	300	300	330
160	180	100	140	140	200	200	260	260	340	340	430
180	200	110	160	160	220	220	290	290	370	370	470
200	225	120	180	180	250	250	320	320	410	410	520
225	250	140	200	200	270	270	350	350	450	450	570
250	280	150	220	220	300	300	390	390	490	490	620
280	315	170	240	240	330	330	430	430	540	540	680
315	355	190	270	270	360	360	470	470	590	590	740
355	400	210	300	300	400	400	520	520	650	650	820
400	450	230	330	330	440	440	570	570	720	720	910
450	500	260	370	370	490	490	630	630	790	790	1 000
500	560	290	410	410	540	540	680	680	870	870	1 100
560	630	320	460	460	600	600	760	760	930	960	1 230
630	710	350	510	510	670	670	850	850	1 090	1 090	1 360
710	800	390	570	570	750	750	960	960	1 220	1 220	1 500
800	900	440	640	640	840	840	1 070	1 070	1 370	1 370	1 600
900	1 000	490	710	710	930	930	1 190	1 190	1 520	1 520	1 860
1 000	1 120	530	770	770	1 030	1 030	1 300	1 300	1 670	1 670	2 050
1 120	1 250	570	830	830	1 120	1 120	1 420	1 420	1 830	1 830	2 250
1 250	1 400	620	910	910	1 230	1 230	1 560	1 560	2 000	2 000	2 450
1 400	1 600	630	1 000	1 000	1 350	1 350	1 720	1 720	2 200	2 200	2 700
1 600	1 800	750	1 110	1 110	1 500	1 500	1 920	1 920	2 400	2 400	2 950

## Désignation des roulements : préfixes, suffixes

### Préfixes

<b>E</b>	Acier de cémentation
<b>6E</b>	Bague intérieure cémentée
<b>TSx</b>	Version stabilisée température (jusqu'à +250°C)
<b>WA</b>	Version étanche LLS origine NTN
<b>10X</b>	Largeur bague non ISO pour version étanche EE origine NTN-SNR

### Suffixes

<b>A</b>	Deux cages tôle à fenêtre centrées sur bague intérieure
<b>B</b>	Conception interne optimisée, rouleaux asymétriques
<b>C2</b>	Jeu interne radial plus petit que normal
<b>C3</b>	Jeu interne radial plus grand que normal
<b>C4</b>	Jeu interne radial plus grand que C3
<b>C5</b>	Jeu interne radial plus grand que C4
<b>E</b>	Conception à capacité augmentée, rouleaux symétriques
<b>EE</b>	Étanchéité renforcée (NBR) sur les deux côtés du roulement. Remplissage de graisse 30% avec graisse extrême pression.
<b>F800</b>	Roulement avec cage massive pour applications vibrantes, jeu C4 spécial
<b>F801</b>	Roulement avec cage massive pour applications vibrantes, jeu C3 spécial
<b>F802</b>	Roulement avec cage massive pour applications vibrantes, jeu C0 spécial
<b>G15</b>	Deux cages en polyamide renforcé fibre de verre
<b>K</b>	Alésage conique, conicité 1:12
<b>K30</b>	Alésage conique, conicité 1:30
<b>L</b>	Conception interne modifiée
<b>M</b>	Cage massive monobloc en laiton centrée sur rouleaux
<b>N</b>	Rainure pour segment d'arrêt sur la bague extérieure
<b>P5</b>	Précision de rotation ISO classe 5
<b>P6</b>	Précision de rotation ISO classe 6
<b>V</b>	Conception interne optimisée, rouleaux symétriques
<b>W33</b>	Rainure et trous de graissage sur la bague extérieure (voir les tables de données)
<b>W34</b>	Trous de graissage sur la bague intérieure
<b>W45A</b>	Trous taraudés sur une face de la bague extérieure

### Roulements de type B à la marque NTN

Les roulements de type B et de diamètre extérieur supérieur à 420mm sont systématiquement livrés avec rainure et trous de graissage sans suffixe.

<b>D1</b>	Rainure et trous de graissage sur la bague extérieure (voir les tables de données)
<b>F1</b>	Deux cages massives en acier au carbone usiné centrées sur la bague intérieure
<b>F3</b>	Deux cages massives en acier usiné centrées sur la bague intérieure
<b>L1</b>	Deux cages massives en laiton usiné centrées sur la bague intérieure
<b>PX50</b>	Précision de rotation bague intérieure et bague extérieure ISO classe 5
<b>PX51</b>	Précision de rotation bague intérieure ISO classe 5
<b>PX52</b>	Précision de rotation bague extérieure ISO classe 5
<b>UA</b>	Roulement avec rouleaux asymétriques et cage massive centrée sur la bague extérieure pour applications vibrantes

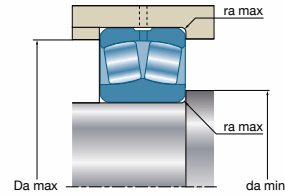
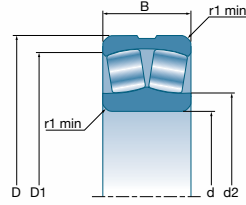
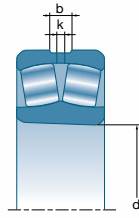
## Liste des roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux

Dimensions d'encombrement			ULTAGE	Designations	Limite de charge de fatigue $C_b$	Charges de base		Facteurs de calcul				Vitesse de référence	Vitesse limite
d	D	B				Alésage cylindrique	Dynamique	Statique	e	$Y_1$	$Y_2$		
mm				kN	kN		tr/min						
						C	$C_0$						
25	52	18	*	22205EAW33	4,6	57,3	46,1	0,34	2	2,98	1,96	13000	17000
	52	18	*	22205EG15W33	4,6	57,3	46,1	0,34	2	2,98	1,96	13000	17000
	52	18	*	22205EMW33	4,25	54,1	42,8	0,34	2	2,98	1,96	14000	17000
	62	17		21305V	5	48,5	37,5	0,29	2,33	3,47	2,28	8900	14000
30	62	20	*	22206EAW33	6,5	75,7	64,5	0,31	2,15	3,2	2,1	11000	14000
	62	20	*	22206EG15W33	6,5	75,7	64,5	0,31	2,15	3,2	2,1	11000	14000
	62	20	*	22206EMW33	6,1	71,9	60,2	0,31	2,15	3,2	2,1	11200	14000
	72	19		21306V	6,5	63	50	0,28	2,45	3,64	2,39	7800	12000
35	72	23	*	22207EAW33	8,55	100	92	0,31	2,21	3,29	2,16	9500	12000
	72	23	*	22207EG15W33	8,55	100	92	0,31	2,21	3,29	2,16	9500	12000
	72	23	*	22207EMW33	8,55	100	92	0,31	2,21	3,29	2,16	9500	12000
	80	21		21307V	8,65	79	66	0,27	2,48	3,69	2,42	7100	11000
40	80	23	*	22208EAW33	10,9	116	105	0,27	2,47	3,67	2,41	8100	11000
	80	23	*	22208EG15W33	10,9	116	105	0,27	2,47	3,67	2,41	8100	11000
	80	23	*	22208EMW33	10,2	110	98	0,27	2,47	3,67	2,41	8300	11000
	90	23		21308V	10,9	96	84	0,26	2,55	3,8	2,5	6400	9300
	90	33	*	22308EAW33	13,3	169	152	0,36	1,87	2,79	1,83	5800	7400
	90	33	*	22308EG15W33	13,3	169	152	0,36	1,87	2,79	1,83	5800	7400
	90	33	*	22308EMW33	13,3	169	152	0,36	1,87	2,79	1,83	5800	7400
	90	33	*	22308EF800	13,3	169	152	0,36	1,87	2,79	1,83	5800	7400
45	85	23	*	22209EAW33	12,3	121	113	0,26	2,64	3,93	2,58	7300	9800
	85	23	*	22209EG15W33	12,3	121	113	0,26	2,64	3,93	2,58	7300	9800
	85	23	*	22209EMW33	11,6	116	106	0,26	2,64	3,93	2,58	7500	9800
	100	25		21309V	13,7	119	106	0,26	2,64	3,93	2,58	5800	8400
	100	36	*	22309EAW33	16,7	206	187	0,36	1,9	2,83	1,86	5300	6700
	100	36	*	22309EG15W33	16,7	206	187	0,36	1,9	2,83	1,86	5300	6700
	100	36	*	22309EMW33	16,7	206	187	0,36	1,9	2,83	1,86	5300	6700
	100	36	*	22309EF800	16,7	206	187	0,36	1,9	2,83	1,86	5300	6700
50	90	23	*	22210EAW33	14,2	130	124	0,24	2,84	4,23	2,78	6600	9100
	90	23	*	22210EG15W33	14,2	130	124	0,24	2,84	4,23	2,78	6600	9100
	90	23	*	22210EMW33	13,4	125	117	0,24	2,84	4,23	2,78	6700	9100
	110	27		21310V	16,7	137	128	0,25	2,71	4,04	2,65	5400	7600
	110	40	*	22310EAW33	19,9	250	232	0,36	1,87	2,79	1,83	4900	6100
	110	40	*	22310EG15W33	19,9	250	232	0,36	1,87	2,79	1,83	4900	6100
	110	40	*	22310EMW33	19,9	250	232	0,36	1,87	2,79	1,83	4900	6100
	110	40	*	22310EF800	19,9	250	232	0,36	1,87	2,79	1,83	4900	6100
55	100	25	*	22211EAW33	17,6	155	148	0,23	2,95	4,4	2,89	6000	8200
	100	25	*	22211EG15W33	17,6	155	148	0,23	2,95	4,4	2,89	6000	8200
	100	25	*	22211EMW33	16,6	148	140	0,23	2,95	4,4	2,89	6100	8200
	120	29		21311V	20,4	167	158	0,24	2,82	4,2	2,76	5000	6900
	120	43	*	22311EAW33	24,7	296	274	0,36	1,87	2,79	1,83	4600	5600
	120	43	*	22311EG15W33	24,7	296	274	0,36	1,87	2,79	1,83	4600	5600
	120	43	*	22311EMW33	24,7	296	274	0,36	1,87	2,79	1,83	4600	5600
	120	43	*	22311EF800	24,7	296	274	0,36	1,87	2,79	1,83	4600	5600
60	110	28	*	22212EAW33	21,6	187	181	0,24	2,84	4,23	2,78	5600	7500
	110	28	*	22212EG15W33	21,6	187	181	0,24	2,84	4,23	2,78	5600	7500
	110	28	*	22212EMW33	20,4	179	171	0,24	2,84	4,23	2,78	5700	7500
	130	31		21312V	23,4	186	179	0,24	2,81	4,19	2,75	4700	6400
	130	46	*	22312EAW33	28,8	340	319	0,35	1,95	2,9	1,91	4300	5100
	130	46	*	22312EG15W33	28,8	340	319	0,35	1,95	2,9	1,91	4300	5100
	130	46	*	22312EMW33	28,8	340	319	0,35	1,95	2,9	1,91	4300	5100
	130	46	*	22312EF800	28,8	340	319	0,35	1,95	2,9	1,91	4300	5100
65	120	31	*	22213EAW33	25,4	226	224	0,24	2,79	4,15	2,73	5200	6900
	120	31	*	22213EG15W33	25,4	226	224	0,24	2,79	4,15	2,73	5200	6900
	120	31	*	22213EMW33	24	217	212	0,24	2,79	4,15	2,73	5300	6900
	140	33		21313V	27,9	224	215	0,23	2,91	4,33	2,84	4400	5900
	140	48	*	22313EAW33	32,9	369	343	0,33	2,06	3,06	2,01	4000	4800
	140	48	*	22313EG15W33	32,9	369	343	0,33	2,06	3,06	2,01	4000	4800
	140	48	*	22313EMW33	32,9	369	343	0,33	2,06	3,06	2,01	4000	4800
	140	48	*	22313EF800	32,9	369	343	0,33	2,06	3,06	2,01	4000	4800

Roulements disponibles en alésage cylindrique et conique (EAK, EMK, EG15K, BK et K30 pour les séries 240xx et 241xx). Les roulements à alésage conique sont généralement montés à l'aide de manchons de serrage ou de démontage (voir guide de choix en page 72). Toutes les versions de jeux sont disponibles sur stock ou sur commande. Jeux spéciaux et précisions spéciales disponibles sur commande.

\* Roulement NTN-SNR ULTAGE





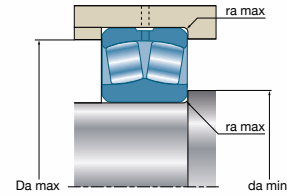
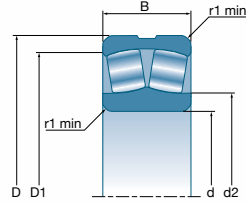
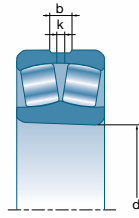
Designations	Masse	Nombre de trous	Dimensions						Cotes de montage		
			Alésage cylindrique	b	k	r <sub>1</sub> min	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
22205EAW33	0,17	3	3	1,5	1	30,5	45,5	30,6	46,4	1	
22205EG15W33	0,17	3	3	1,5	1	30,5	45,5	30,6	46,4	1	
22205EMW33	0,16	3	3	1,5	1	30,5	45,5	30,6	46,4	1	
21305V	0,26	-	-	-	1,1	34,5	51,2	32	55	1	
22206EAW33	0,27	3	4,4	2	1	37,5	54,3	35,6	56,4	1	
22206EG15W33	0,27	3	4,4	2	1	37,5	54,3	35,6	56,4	1	
22206EMW33	0,28	3	4,4	2	1	37,5	54,3	35,6	56,4	1	
21306V	0,39	-	-	-	1,1	40,8	59,7	37	65	1	
22207EAW33	0,42	3	4,9	2	1,1	45,1	63	42	65	1	
22207EG15W33	0,42	3	4,9	2	1,1	45,1	63	42	65	1	
22207EMW33	0,44	3	4,9	2	1,1	45,1	63	42	65	1	
21307V	0,51	-	-	-	1,5	46,3	71	44	71	1,5	
22208EAW33	0,52	3	5,4	2,5	1,1	50,2	70,8	47	73	1	
22208EG15W33	0,51	3	5,4	2,5	1,1	50,2	70,8	47	73	1	
22208EMW33	0,50	3	5,4	2,5	1,1	50,2	70,8	47	73	1	
21308V	0,72	-	-	-	1,5	53,5	75,4	49	81	1,5	
22308EAW33	1,01	3	5,9	3	1,5	52,5	77	49	81	1,5	
22308EG15W33	1	3	5,9	3	1,5	52,5	77	49	81	1,5	
22308EMW33	1,02	3	5,9	3	1,5	52,5	77	49	81	1,5	
22308EF800	1,02	3	5,9	3	1,5	52,5	77	49	81	1,5	
22209EAW33	0,57	3	5,8	2,5	1,1	54,9	75,6	52	78	1	
22209EG15W33	0,55	3	5,8	2,5	1,1	54,9	75,6	52	78	1	
22209EMW33	0,5	3	5,8	2,5	1,1	54,9	75,6	52	78	1	
21309V	0,95	-	-	-	1,5	59,7	84,2	54	91	1,5	
22309EAW33	1,35	3	6,4	3	1,5	58	85,8	54	91	1,5	
22309EG15W33	1,33	3	6,4	3	1,5	58	85,8	54	91	1,5	
22309EMW33	1,42	3	6,4	3	1,5	58	85,8	54	91	1,5	
22309EF800	1,42	3	6,4	3	1,5	58	85,8	54	91	1,5	
22210EAW33	0,6	3	5,8	2,5	1,1	59,5	80,7	57	83	1	
22210EG15W33	0,59	3	5,8	2,5	1,1	59,5	80,7	57	83	1	
22210EMW33	0,61	3	5,8	2,5	1,1	59,5	80,7	57	83	1	
21310V	1,25	-	-	-	2	66,8	92,4	61	99	2	
22310EAW33	1,81	3	7,3	3,5	2	63,8	93,8	61	99	2	
22310EG15W33	1,78	3	7,3	3,5	2	63,8	93,8	61	99	2	
22310EMW33	1,83	3	7,3	3,5	2	63,8	93,8	61	99	2	
22310EF800	1,83	-	7,3	3,5	2	63,8	93,8	61	99	2	
22211EAW33	0,82	3	6,4	3	1,5	66	89,7	64	91	1,5	
22211EG15W33	0,82	3	6,4	3	1,5	66	89,7	64	91	1,5	
22211EMW33	0,84	3	6,4	3	1,5	66	89,7	64	91	1,5	
21311V	1,54	-	-	-	2	73,6	102	66	109	2	
22311EAW33	2,29	3	7,8	3,5	2	68,7	102,9	66	109	2	
22311EG15W33	2,24	3	7,8	3,5	2	68,7	102,9	66	109	2	
22311EMW33	2,34	3	7,8	3,5	2	68,7	102,9	66	109	2	
22311EF800	2,34	-	7,8	3,5	2	68,7	102,9	66	109	2	
22212EAW33	1,13	3	6,9	3	1,5	71,9	98,5	69	101	1,5	
22212EG15W33	1,13	3	6,9	3	1,5	71,9	98,5	69	101	1,5	
22212EMW33	1,15	3	6,9	3	1,5	71,9	98,5	69	101	1,5	
21312V	1,99	-	-	-	2,1	79,5	109,9	72	118	2	
22312EAW33	2,8	3	8,7	4	2,1	75,3	111,9	72	118	2	
22312EG15W33	2,77	3	8,7	4	2,1	75,3	111,9	72	118	2	
22312EMW33	2,89	3	8,7	4	2,1	75,3	111,9	72	118	2	
22312EF800	2,89	3	8,7	4	2,1	75,3	111,9	72	118	2	
22213EAW33	1,51	3	7,8	3,5	1,5	78,2	107	74	111	1,5	
22213EG15W33	1,51	3	7,8	3,5	1,5	78,2	107	74	111	1,5	
22213EMW33	1,56	3	7,8	3,5	1,5	78,2	107	74	111	1,5	
21313V	2,41	-	-	-	2,1	85,8	119,7	77	128	2	
22313EAW33	3,41	3	9,2	4	2,1	81,3	121,2	77	128	2	
22313EG15W33	3,35	3	9,2	4	2,1	81,3	121,2	77	128	2	
22313EMW33	3,6	3	9,2	4	2,1	81,3	121,2	77	128	2	
22313EF800	3,6	3	9,2	4	2,1	81,3	121,2	77	128	2	

## Liste des roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux

Dimensions d'encombrement			ULTAGE	Designations	Limite de charge de fatigue C <sub>b</sub>	Charges de base		Facteurs de calcul				Vitesse de référence	Vitesse limite	
d	D	B				Alésage cylindrique	Dynamique	Statique	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>			Y <sub>0</sub>
mm							C	C <sub>0</sub>						
70	125	31	*	22214EAW33	28	235	240	0,22	3,01	4,48	2,94	4800	6500	
	125	31	*	22214EG15W33	28	235	240	0,22	3,01	4,48	2,94	4800	6500	
	125	31	*	22214EMW33	28	235	240	0,22	3,01	4,48	2,94	4800	6500	
	150	35		21314V	30,3	246	240	0,23	2,9	4,31	2,83	4200	5500	
	150	51	*	22314EAW33	36,7	420	396	0,34	2	2,98	1,96	3800	4500	
	150	51	*	22314EG15W33	36,7	420	396	0,34	2	2,98	1,96	3800	4500	
	150	51	*	22314EMW33	36,7	420	396	0,34	2	2,98	1,96	3800	4500	
	150	51	*	22314EF800	36,7	420	396	0,34	2	2,98	1,96	3800	4500	
75	130	31	*	22215EAW33	29,5	244	249	0,22	3,14	4,67	3,07	4600	6200	
	130	31	*	22215EG15W33	29,5	244	249	0,22	3,14	4,67	3,07	4600	6200	
	130	31	*	22215EMW33	29,5	244	249	0,22	3,14	4,67	3,07	4600	6200	
	160	37		21315V	34,3	280	275	0,23	2,94	4,37	2,87	4000	5200	
	160	55	*	22315EAW33	42,1	491	467	0,34	2	2,98	1,96	3600	4200	
	160	55	*	22315EG15W33	42,1	491	467	0,34	2	2,98	1,96	3600	4200	
	160	55	*	22315EMW33	42,1	491	467	0,34	2	2,98	1,96	3600	4200	
	160	55	*	22315EF800	42,1	491	467	0,34	2	2,98	1,96	3600	4200	
80	140	33	*	22216EAW33	33,4	278	287	0,22	3,14	4,67	3,07	4200	5800	
	140	33	*	22216EG15W33	33,4	278	287	0,22	3,14	4,67	3,07	4200	5800	
	140	33	*	22216EMW33	31,6	267	272	0,22	3,14	4,67	3,07	4300	5800	
	140	33	*	22216EF800	31,6	267	272	0,22	3,14	4,67	3,07	4300	5800	
	170	39		21316V	37,6	305	305	0,23	2,95	4,4	2,89	3800	4900	
	170	58	*	22316EAW33	46	541	522	0,34	2	2,98	1,96	3400	3900	
	170	58	*	22316EG15W33	46	541	522	0,34	2	2,98	1,96	3400	3900	
	170	58	*	22316EMW33	46	541	522	0,34	2	2,98	1,96	3400	3900	
	170	58	*	22316EF800	46	541	522	0,34	2	2,98	1,96	3400	3900	
	85	150	36	*	22217EAW33	37,7	324	330	0,22	3,07	4,57	3	4100	5400
150		36	*	22217EG15W33	37,7	324	330	0,22	3,07	4,57	3	4100	5400	
150		36	*	22217EMW33	37,7	324	330	0,22	3,07	4,57	3	4100	5400	
180		41		21317VM	43,7	355	365	0,23	2,99	4,46	2,93	3600	4600	
180		60	*	22317EAW33	51	599	604	0,32	2,09	3,11	2,04	3200	3600	
180		60	*	22317EMW33	51	599	604	0,32	2,09	3,11	2,04	3200	3600	
180		60	*	22317EF800	51	599	604	0,32	2,09	3,11	2,04	3200	3600	
90		160	40	*	22218EAW33	42,1	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83	3900	5100
	160	40	*	22218EG15W33	42,1	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83	3900	5100	
	160	40	*	22218EMW33	42,1	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83	3900	5100	
	160	40	*	22218EF800	42,1	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83	3900	5100	
	190	43		21318VM	47,5	385	400	0,23	3	4,47	2,93	3400	4600	
	190	64	*	22318EAW33	56,3	668	652	0,33	2,06	3,06	2,01	3000	3500	
	190	64	*	22318EMW33	56,3	668	652	0,33	2,06	3,06	2,01	3000	3500	
	190	64	*	22318EF800	56,3	668	652	0,33	2,06	3,06	2,01	3000	3500	
	160	52,4	*	23218EAW33	42,3	467	513	0,3	2,25	3,34	2,2	2900	3700	
	160	52,4	*	23218EMW33	42,3	467	513	0,3	2,25	3,34	2,2	2900	3700	
95	170	43	*	22219EAW33	46,4	416	417	0,23	2,95	4,4	2,89	3800	4800	
	170	43	*	22219EMW33	46,4	416	417	0,23	2,95	4,4	2,89	3800	4800	
	200	45		21319	91,2	335	420	0,23	3	4,46	2,93	3300	4200	
	200	67	*	22319EAW33	61,1	732	751	0,32	2,09	3,11	2,04	2800	3300	
	200	67	*	22319EMW33	61,1	732	751	0,32	2,09	3,11	2,04	2800	3300	
	200	67	*	22319EF800	61,1	732	751	0,32	2,09	3,11	2,04	2800	3300	
100	150	50	*	24020EAW33	34,8	361	479	0,29	2,35	3,5	2,3	3000	4100	
	165	52	*	23120EAW33	43,3	464	563	0,28	2,39	3,56	2,34	3200	3900	
	165	52	*	23120EG15W33	45,4	480	590	0,28	2,39	3,56	2,34	3200	3900	
	165	52	*	23120EMW33	45,4	480	590	0,28	2,39	3,56	2,34	3200	3900	
	180	46	*	22220EAW33	51,4	472	495	0,24	2,84	4,23	2,78	3600	4600	
	180	46	*	22220EG15W33	51,4	472	495	0,24	2,84	4,23	2,78	3600	4600	
	180	46	*	22220EMW33	51,4	472	495	0,24	2,84	4,23	2,78	3600	4600	
	180	46	*	22220EF800	51,4	472	495	0,24	2,84	4,23	2,78	3600	4600	
	180	60,3	*	23220EAW33	51,3	586	661	0,31	2,18	3,24	2,13	2600	3300	
	180	60,3	*	23220EMW33	51,3	586	661	0,31	2,18	3,24	2,13	2600	3300	
	215	47		21320	59,9	370	465	0,22	3,01	4,48	2,94	3200	3900	
	215	73	*	22320EAW33	70,4	827	844	0,34	1,98	2,94	1,93	2600	3100	
	215	73	*	22320EMW33	70,4	827	844	0,34	1,98	2,94	1,93	2600	3100	
	215	73	*	22320EF800	70,4	827	844	0,34	1,98	2,94	1,93	2600	3100	

Roulements disponibles en alésage cylindrique et conique (EAK, EMK, EG15K, BK et K30 pour les séries 240xx et 241xx). Les roulements à alésage conique sont généralement montés à l'aide de manchons de serrage ou de démontage (voir guide de choix en page 72). Toutes les versions de jeux sont disponibles sur stock ou sur commande. Jeux spéciaux et précisions spéciales disponibles sur commande.

\* Roulement NTN-SNR ULTAGE



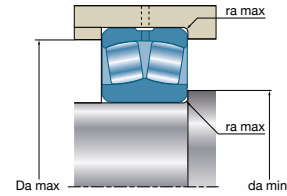
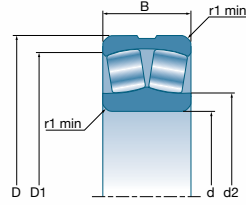
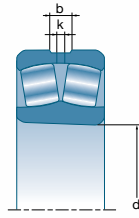
Designations	Masse	Dimensions							Cotes de montage		
		Alésage cylindrique	Nombre de trous	b	k	r <sub>1</sub> min	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
				mm							mm
22214EAW33	1,54	3	7,4	3,5	1,5	84,1	112,7	79	116	1,5	
22214EG15W33	1,52	3	7,4	3,5	1,5	84,1	112,7	79	116	1,5	
22214EMW33	1,52	3	7,4	3,5	1,5	84,1	112,7	79	116	1,5	
21314V	2,98	-	-	-	2,1	91,3	126,8	82	138	2	
22314EAW33	4,18	3	10,4	5	2,1	86	128,7	82	138	2	
22314EG15W33	4,11	3	10,4	5	2,1	86	128,7	82	138	2	
22314EMW33	4,27	3	10,4	5	2,1	86	128,7	82	138	2	
22314EF800	4,27	3	10,4	5	2,1	86	128,7	82	138	2	
22215EAW33	1,64	3	7,4	3,5	1,5	88,4	117,8	84	121	1,5	
22215EG15W33	1,62	3	7,4	3,5	1,5	88,4	117,8	84	121	1,5	
22215EMW33	1,72	3	7,4	3,5	1,5	88,4	117,8	84	121	1,5	
21315V	3,59	-	-	-	2,1	97,7	136	87	148	2	
22315EAW33	5,08	3	10,5	5	2,1	91,9	138,3	87	148	2	
22315EG15W33	5,00	3	10,5	5	2,1	91,9	138,3	87	148	2	
22315EMW33	5,21	3	10,5	5	2,1	91,9	138,3	87	148	2	
22315EF800	5,21	3	10,5	5	2,1	91,9	138,3	87	148	2	
22216EAW33	2,1	3	7,9	3,5	2	94,9	126,7	91	129	2	
22216EG15W33	2,1	3	7,9	3,5	2	94,9	126,7	91	129	2	
22216EMW33	2,1	3	7,9	3,5	2	94,9	126,7	91	129	2	
22216EF800	2,1	3	7,9	3,5	2	94,9	126,7	91	129	2	
21316V	4,2	-	-	-	2,1	104,3	144,6	92	158	2	
22316EAW33	6	3	10,5	5	2,1	98,6	147,4	92	158	2	
22316EG15W33	5,9	3	10,5	5	2,1	98,6	147,4	92	158	2	
22316EMW33	6,2	3	10,5	5	2,1	98,6	147,4	92	158	2	
22316EF800	6,2	3	10,5	5	2,1	98,6	147,4	92	158	2	
22217EAW33	2,6	3	7,9	3,5	2	100,7	136,5	96	139	2	
22217EG15W33	2,5	3	7,9	3,5	2	100,7	136,5	96	139	2	
22217EMW33	2,6	3	7,9	3,5	2	100,7	136,5	96	139	2	
21317VM	5,2	-	-	-	3	111	153,1	99	166	2,5	
22317EAW33	7,1	3	11	5	3	107,9	156,7	99	166	2,5	
22317EMW33	7,2	3	11	5	3	107,9	156,7	99	166	2,5	
22317EF800	7,2	3	11	5	3	107,9	156,7	99	166	2,5	
22218EAW33	3,3	3	10,2	4,5	2	105,3	143,2	101	149	2	
22218EG15W33	3,3	3	10,2	4,5	2	105,3	143,2	101	149	2	
22218EMW33	3,3	3	10,2	4,5	2	105,3	143,2	101	149	2	
22218EF800	3,3	3	10,2	4,5	2	105,3	143,2	101	149	2	
21318VM	6,1	-	-	-	3	117,6	161,5	104	176	2,5	
22318EAW33	8,3	3	11,6	5	3	110,1	165,1	104	176	2,5	
22318EMW33	8,5	3	11,6	5	3	110,1	165,1	104	176	2,5	
22318EF800	8,5	3	11,6	5	3	110,1	165,1	104	176	2,5	
23218EAW33	4,4	3	8,9	4	2	104,3	141	101	149	2,5	
23218EMW33	4,4	3	8,9	4	2	104,3	141	101	149	2,5	
22219EAW33	4	3	9,9	4,5	2,1	110,8	152,8	107	158	2	
22219EMW33	4,1	3	9,9	4,5	2,1	110,8	152,8	107	158	2	
21319	7,1	-	-	-	3	131,4	171	109	186	2,5	
22319EAW33	9,8	3	12,1	6	3	120	174	109	186	2,5	
22319EMW33	10,1	3	12,1	6	3	120	174	109	186	2,5	
22319EF800	10,1	3	12,1	6	3	120	174	109	186	2,5	
24020EAW33	2,9	3	6,1	2,5	1,5	111,1	135,3	107	143	1,5	
23120EAW33	4,4	3	8,4	4	2	114,6	146,9	111	154	2	
23120EG15W33	4,3	3	8,4	4	2	114,6	146,9	111	154	2	
23120EMW33	4,5	3	8,4	4	2	114,6	146,9	111	154	2	
22220EAW33	4,8	3	11,2	5	2,1	118,2	160,8	112	168	2	
22220EG15W33	4,8	3	11,2	5	2,1	118,2	160,8	112	168	2	
22220EMW33	5,1	3	11,2	5	2,1	118,2	160,8	112	168	2	
22220EF800	5,1	3	11,2	5	2,1	118,2	160,8	112	168	2	
23220EAW33	6,4	3	9,4	4,5	2,1	118,2	158,9	114	168	2	
23220EMW33	6,5	3	9,4	4,5	2,1	118,2	158,9	114	168	2	
21320	8,9	-	-	-	3	137	178,7	114	201	2,5	
22320EAW33	12,5	3	13,3	6	3	126,7	186,7	114	201	2,5	
22320EMW33	12,8	3	13,3	6	3	126,7	186,7	114	201	2,5	
22320EF800	12,8	3	13,3	6	3	126,7	186,7	114	201	2,5	

# Liste des roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux

Dimensions d'encombrement			ULTAGE	Designations	Limite de charge de fatigue C <sub>b</sub>	Charges de base		Facteurs de calcul				Vitesse de référence	Vitesse limite	
d	D	B				Alésage cylindrique	C	C <sub>0</sub>	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>			Y <sub>0</sub>
mm				kN	kN							tr/min		
110	170	45	*	23022EAW33	45,1	417	517	0,23	2,95	4,4	2,89	3500	4200	
	170	45	*	23022EMW33	45,1	417	517	0,23	2,95	4,4	2,89	3500	4200	
	170	60	*	24022EAW33	45,7	517	663	0,31	2,15	3,2	2,1	2800	3700	
	180	56	*	23122EAW33	50,9	547	669	0,28	2,43	3,61	2,37	3000	3500	
	180	56	*	23122EMW33	50,9	547	669	0,28	2,43	3,61	2,37	3000	3500	
	180	69	*	24122EAW33	50,8	622	769	0,36	1,85	2,76	1,81	2200	2900	
	200	53	*	22222EAW33	62,8	602	643	0,25	2,69	4	2,63	3300	4100	
	200	53	*	22222EG15W33	62,8	602	643	0,25	2,69	4	2,63	3300	4100	
	200	53	*	22222EMW33	62,8	602	643	0,25	2,69	4	2,63	3300	4100	
	200	53	*	22222EF800	62,8	602	643	0,25	2,69	4	2,63	3300	4100	
	200	69,8	*	23222EAW33	62,1	752	869	0,32	2,12	3,15	2,07	2300	3000	
	200	69,8	*	23222EMW33	62,1	752	869	0,32	2,12	3,15	2,07	2300	3000	
	240	50		21322	222	495	615	0,21	3,2	4,77	3,13	2800	3500	
	240	80	*	22322EAW33	83	975	972	0,31	2,09	3,11	2,04	2300	2800	
	240	80	*	22322EMW33	83	975	972	0,31	2,09	3,11	2,04	2300	2800	
	240	80	*	22322EF800	83	975	972	0,31	2,09	3,11	2,04	2300	2800	
	120	165	34	*	23924EMD1	37,4	240	354	0,17	3,9	5,81	3,81	3300	4000
		180	46	*	23024EAW33	50,6	446	577	0,22	3,14	4,67	3,07	3300	3900
		180	46	*	23024EMW33	50,6	446	577	0,22	3,14	4,67	3,07	3300	3900
		180	60	*	24024EAW33	49,3	535	705	0,3	2,28	3,39	2,23	2500	3400
200		62	*	23124EAW33	61,1	663	820	0,28	2,43	3,61	2,37	2600	3200	
200		62	*	23124EMW33	61,1	663	820	0,28	2,43	3,61	2,37	2600	3200	
200		80	*	24124EAW33	59,2	710	950	0,37	1,84	2,74	1,8	2000	2600	
215		58	*	22224EAW33	69,6	688	753	0,25	2,74	4,08	2,68	3000	3800	
215		58	*	22224EMW33	69,6	688	753	0,25	2,74	4,08	2,68	3000	3800	
215		76	*	23224EAW33	70,4	857	998	0,32	2,09	3,11	2,04	2100	2800	
215		76	*	23224EMW33	70,4	857	998	0,32	2,09	3,11	2,04	2100	2800	
260		86	*	22324EAW33	96,2	1170	1280	0,32	2,09	3,11	2,04	2000	2500	
260		86	*	22324EMW33	96,2	1170	1280	0,32	2,09	3,11	2,04	2000	2500	
260		86	*	22324EF800	96,2	1170	1280	0,32	2,09	3,11	2,04	2000	2500	
130		180	37	*	23926EMD1	44,2	295	432	0,17	3,9	5,81	3,81	3100	3700
	200	52	*	23026EAW33	61,9	565	721	0,22	3,01	4,48	2,94	3000	3600	
	200	52	*	23026EMW33	61,9	565	721	0,22	3,01	4,48	2,94	3000	3600	
	200	69	*	24026EAW33	61,2	684	909	0,31	2,18	3,24	2,13	2300	3100	
	210	64	*	23126EAW33	66,4	710	906	0,27	2,51	3,74	2,45	2400	3000	
	210	64	*	23126EMW33	66,4	710	906	0,27	2,51	3,74	2,45	2400	3000	
	210	80	*	24126EAW33	65,6	803	1070	0,34	1,96	2,92	1,92	1800	2400	
	230	64	*	22226EAW33	79	808	898	0,25	2,69	4	2,63	2700	3600	
	230	64	*	22226EMW33	79	808	898	0,25	2,69	4	2,63	2700	3600	
	230	80	*	23226EAW33	78	958	1130	0,32	2,12	3,15	2,07	1900	2600	
	230	80	*	23226EMW33	78	958	1130	0,32	2,12	3,15	2,07	1900	2600	
	280	93	*	22326EAW33	109	1330	1400	0,33	2,06	3,06	2,01	1800	2400	
	280	93	*	22326EMW33	109	1330	1400	0,33	2,06	3,06	2,01	1800	2400	
	280	93	*	22326EF800	109	1330	1400	0,33	2,06	3,06	2,01	1800	2400	
	140	190	37	*	23928EMD1	49	310	458	0,16	4,16	6,2	4,07	2900	3500
210		53	*	23028EAW33	67	597	783	0,22	3,14	4,67	3,07	2800	3400	
210		53	*	23028EMW33	67	597	783	0,22	3,14	4,67	3,07	2800	3400	
210		69	*	24028EAW33	65,3	704	958	0,28	2,39	3,56	2,34	2100	2900	
225		68	*	23128EAW33	74,9	802	1030	0,26	2,55	3,8	2,5	2200	2800	
225		68	*	23128EMW33	74,9	802	1030	0,26	2,55	3,8	2,5	2200	2800	
225		85	*	24128EAW33	74,4	951	1280	0,34	1,98	2,94	1,93	1600	2300	
250		68	*	22228EAW33	92	912	1010	0,25	2,74	4,08	2,68	2400	3300	
250		68	*	22228EMW33	92	912	1010	0,25	2,74	4,08	2,68	2400	3300	
250		88	*	23228EAW33	90,7	1140	1370	0,33	2,06	3,06	2,01	1700	2400	
250		88	*	23228EMW33	90,7	1140	1370	0,33	2,06	3,06	2,01	1700	2400	
300		102	*	22328EAW33	125	1540	1720	0,33	2,03	3,02	1,98	1600	2200	
300		102	*	22328EMW33	125	1540	1720	0,33	2,03	3,02	1,98	1600	2200	
300		102	*	22328EF800	125	1540	1720	0,33	2,03	3,02	1,98	1600	2200	
150		210	45	*	23930EMD1	58,4	419	635	0,18	3,71	5,52	3,63	2800	3200
	225	56	*	23030EAW33	74,8	660	893	0,21	3,2	4,77	3,13	2600	3100	
	225	56	*	23030EMW33	74,8	660	893	0,21	3,2	4,77	3,13	2600	3100	
	225	75	*	24030EAW33	75,5	832	1140	0,3	2,25	3,34	2,2	1900	2700	
	250	80	*	23130EAW33	91,6	1060	1350	0,29	2,35	3,5	2,3	2000	2600	
	250	80	*	23130EMW33	91,6	1060	1350	0,29	2,35	3,5	2,3	2000	2600	
	250	100	*	24130EAW33	89,8	1120	1400	0,38	1,78	2,65	1,74	1600	2000	
	270	73	*	22230EAW33	104	1080	1220	0,25	2,74	4,08	2,68	2100	3000	
	270	73	*	22230EMW33	104	1080	1220	0,25	2,74	4,08	2,68	2100	3000	
	270	96	*	23230EAW33	105	1340	1620	0,33	2,03	3,02	1,98	1500	2200	
	270	96	*	23230EMW33	105	1340	1620	0,33	2,03	3,02	1,98	1500	2200	
	320	108	*	22330EMW33	139	1740	1890	0,34	2	2,98	1,96	1500	2100	
	320	108	*	22330EF800	139	1740	1890	0,34	2	2,98	1,96	1500	2100	

Roulements disponibles en alésage cylindrique et conique (EAK, EMK, EG15K, BK et K30 pour les séries 240xx et 241xx). Les roulements à alésage conique sont généralement montés à l'aide de manchons de serrage ou de démontage (voir guide de choix en page 72). Toutes les versions de jeux sont disponibles sur stock ou sur commande. Jeux spéciaux et précisions spéciales disponibles sur commande.

\* Roulement NTN-SNR ULTAGE



Designations	Masse	Nombre de trous	Dimensions					Cotes de montage			
			Alésage cylindrique	b	k	r <sub>1</sub> min	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
23022EAW33	3,6	3	7,8	3,5	2	123,8	154,6	119	161	2	
23022EMW33	3,6	3	7,8	3,5	2	123,8	154,6	119	161	2	
24022EAW33	5	3	7,21	3	2	120,5	151,6	119	161	2	
23122EAW33	5,5	3	8,9	4	2	125,3	160,9	121	169	2	
23122EMW33	5,5	3	8,9	4	2	125,3	160,9	121	169	2	
24122EAW33	6,7	3	8,4	4	2	121,7	157,2	121	169	2	
22222EAW33	6,9	3	12,2	6	2,1	130,1	178,4	122	188	2	
22222EG15W33	6,9	3	12,2	6	2,1	130,1	178,4	122	188	2	
22222EMW33	7,2	3	12,2	6	2,1	130,1	178,4	122	188	2	
22222EF800	7,2	3	12,2	6	2,1	130,1	178,4	122	188	2	
23222EAW33	9,3	3	10,5	5	2,1	130,2	175,8	122	188	2	
23222EMW33	9,4	3	10,5	5	2,1	130,2	175,8	122	188	2	
21322	11,2	-	-	-	3	150,2	202,7	124	226	2,5	
22322EAW33	16,9	3	15,6	7	3	138,9	208,1	124	226	2,5	
22322EMW33	17,4	3	15,6	7	3	138,9	208,1	124	226	2,5	
22322EF800	17,4	3	15,6	7	3	138,9	208,1	124	226	2,5	
23924EMD1	2,1	3	7	3	1,1	133	154	126	159	1,1	
23024EAW33	4	3	7,8	3,5	2	134	164,9	129	171	2	
23024EMW33	4	3	7,8	3,5	2	134	164,9	129	171	2	
24024EAW33	5,2	3	6,4	3,5	2	130,6	162,2	129	171	2	
23124EAW33	7,7	3	10	4,5	2	138,9	178,4	131	171	2	
23124EMW33	7,8	3	10	4,5	2	138,9	178,4	131	189	2	
24124EAW33	9,7	3	10	4,5	2	136	173	131	189	2	
22224EAW33	8,7	3	12,2	6	2,1	141,9	192,3	132	203	2	
22224EMW33	8,8	3	12,2	6	2,1	141,9	192,3	132	203	2	
23224EAW33	11,9	3	11	5	2,1	139,9	189	132	203	2	
23224EMW33	11,6	3	11	5	2,1	139,9	189	132	203	2	
22324EAW33	22,2	3	18	8	3	156,9	224	134	246	2,5	
22324EMW33	22,6	3	18	8	3	156,9	224	134	246	2,5	
22324EF800	22,6	3	18	8	3	156,9	224	134	246	2,5	
23926EMD1	2,8	3	7,9	3,5	1,5	144	168	137	173	1,5	
23026EAW33	5,8	3	8,9	4	2	146	182,6	139	191	2	
23026EMW33	5,9	3	8,9	4	2	146	182,6	139	191	2	
24026EAW33	7,5	3	8,3	4	2	143	178,6	139	191	2	
23126EAW33	8,4	3	10	4,5	2	148,5	188,3	141	199	2	
23126EMW33	8,5	3	10	4,5	2	148,5	188,3	141	199	2	
24126EAW33	10,3	3	9,5	4,5	2	146	183	141	199	2	
22226EAW33	10,8	3	13,2	6	3	151,4	205,4	144	216	2,5	
22226EMW33	10,9	3	13,2	6	3	151,4	205,4	144	216	2,5	
23226EAW33	13,6	3	11,6	5	3	150,7	202,7	144	216	2,5	
23226EMW33	13,8	3	11,6	5	3	150,7	202,7	144	216	2,5	
22326EAW33	26,9	3	18,9	9	4	164,7	243	147	263	3	
22326EMW33	27,9	3	18,9	9	4	164,7	243	147	263	3	
22326EF800	27,9	3	18,9	9	4	164,7	243	147	263	3	
23928EMD1	2,9	3	8,2	3,5	1,5	153	177	147	183	1,5	
23028EAW33	6,3	3	8,9	4	2	155,6	192,7	149	201	2	
23028EMW33	6,4	3	8,9	4	2	155,6	192,7	149	201	2	
24028EAW33	8	3	8,9	4	2	152,9	188,2	149	201	2	
23128EAW33	10,9	3	10,5	5	2,1	159,3	202	152	213	2	
23128EMW33	11,3	3	10,5	5	2,1	159,3	202	152	213	2	
24128EAW33	12,5	3	10,7	4,5	2,1	156	198	152	213	2	
22228EAW33	14	3	14,2	7	3	163,9	223,9	154	236	2,5	
22228EMW33	14,4	3	14,2	7	3	163,9	223,9	154	236	2,5	
23228EAW33	17,9	3	12,6	6	3	162,6	219,6	154	236	2,5	
23228EMW33	18,2	3	12,6	6	3	162,6	219,6	154	236	2,5	
22328EAW33	34,1	3	18,9	9	4	181,7	260,3	157	283	3	
22328EMW33	34,9	3	18,9	9	4	181,7	260,3	157	283	3	
22328EF800	34,9	3	18,9	9	4	181,7	260,3	157	283	3	
23930EMD1	4,7	3	9,5	4	2	167	195	159	201	2	
23030EAW33	7,6	3	10	4,5	2,1	168,5	206,6	161	214	2	
23030EMW33	7,8	3	10	4,5	2,1	168,5	206,6	161	214	2	
24030EAW33	10,1	3	8,9	4	2,1	162,9	202,8	161	214	2	
23130EAW33	15,7	3	12,6	6	2,1	171,9	222,4	162	238	2	
23130EMW33	15,7	3	12,6	6	2,1	171,9	222,4	162	238	2	
24130EAW33	18,8	3	10,4	5	2,1	165	218,1	162	238	2	
22230EAW33	17,8	3	15,3	7	3	177,3	241,1	164	256	2,5	
22230EMW33	18	3	15,3	7	3	177,3	241,1	164	256	2,5	
23230EAW33	23,2	3	13,7	6	3	174,6	236,6	164	256	2,5	
23230EMW33	23,5	3	13,7	6	3	174,6	236,6	164	256	2,5	
22330EMW33	42	3	19,9	9	4	201	278,3	167	303	3	
22330EF800	42	3	19,9	9	4	201	278,3	167	303	3	

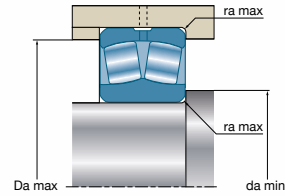
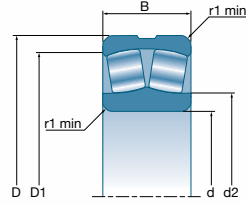
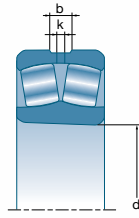


## Liste des roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux

Dimensions d'encombrement			ULTAGE	Designations	Limite de charge de fatigue $C_b$	Charges de base		Facteurs de calcul				Vitesse de référence	Vitesse limite	
d	D	B				Alésage cylindrique	Dynamique	Statique	e	$Y_1$	$Y_2$			$Y_0$
mm							C	$C_0$						
160	220	45	*	23932EMD1	64,9	455	683	0,17	3,9	5,81	3,81	2600	3000	
	220	45		23932	193	320	610	0,18	3,69	5,49	3,61	2200	2500	
	220	45		23932L1D1	193	320	610	0,18	3,69	5,49	3,61	2200	2500	
	240	60	*	23032EAW33	83,1	748	1000	0,21	3,2	4,77	3,13	2400	2900	
	240	60	*	23032EMW33	83,1	748	1000	0,21	3,2	4,77	3,13	2400	2900	
	240	80	*	24032EAW33	85,2	953	1320	0,29	2,32	3,45	2,26	1800	2600	
	270	86	*	23132EAW33	103	1220	1580	0,29	2,35	3,5	2,3	1800	2400	
	270	86	*	23132EMW33	103	1220	1580	0,29	2,35	3,5	2,3	1800	2400	
	270	109	*	24132EAW33	103	1320	1740	0,38	1,76	2,62	1,72	1400	1900	
	290	80	*	22232EAW33	117	1220	1390	0,25	2,69	4	2,63	2000	2800	
	290	80	*	22232EMW33	117	1220	1390	0,25	2,69	4	2,63	2000	2800	
	290	104	*	23232EAW33	119	1550	1890	0,33	2,03	3,02	1,98	1400	2100	
	290	104	*	23232EMW33	119	1550	1890	0,33	2,03	3,02	1,98	1400	2100	
	340	114	*	22332EMW33	154	1950	2210	0,33	2,03	3,02	1,98	1400	1900	
	340	114	*	22332EF800	154	1950	2210	0,33	2,03	3,02	1,98	1400	1900	
	170	230	45	*	23934EMD1	69,7	468	723	0,16	4,11	6,12	4,02	2400	2900
230		45		23934	165	330	650	0,17	3,91	5,83	3,83	2000	2400	
230		45		23934D1	165	330	650	0,17	3,91	5,83	3,83	2000	2400	
260		67	*	23034EAW33	96,6	914	1240	0,22	3,07	4,57	3	2200	2700	
260		67	*	23034EMW33	96,6	914	1240	0,22	3,07	4,57	3	2200	2700	
260		90	*	24034EAW33	95,5	1110	1580	0,31	2,21	3,29	2,16	1600	2400	
280		88	*	23134EAW33	109	1270	1700	0,28	2,39	3,56	2,34	1700	2300	
280		88	*	23134EMW33	109	1270	1700	0,28	2,39	3,56	2,34	1700	2300	
280		109	*	24134EAW33	110	1380	1840	0,37	1,82	2,72	1,79	1300	1800	
310		86	*	22234EMW33	133	1400	1610	0,26	2,6	3,87	2,54	1800	2700	
310		110	*	23234EMW33	134	1700	2070	0,33	2,03	3,02	1,98	1300	1900	
360		120	*	22334EMW33	170	2200	2630	0,32	2,09	3,11	2,04	1200	1800	
360		120	*	22334EF800	170	2200	2630	0,32	2,09	3,11	2,04	1200	1800	
180		250	52	*	23936EMD1	81,4	573	869	0,17	3,9	5,81	3,81	2300	2700
	250	52		23936	143	440	835	0,19	3,52	5,25	3,45	1900	2200	
	250	52		23936D1	143	440	835	0,19	3,52	5,25	3,45	1900	2200	
	250	52		23936L1	143	440	835	0,19	3,52	5,25	3,45	1900	2200	
	280	74	*	23036EAW33	110	1080	1450	0,23	2,95	4,4	2,89	2000	2500	
	280	74	*	23036EMW33	110	1080	1450	0,23	2,95	4,4	2,89	2000	2500	
	280	100	*	24036EAW33	107	1280	1830	0,33	2,03	3,02	1,98	1500	2200	
	300	96	*	23136EAW33	125	1490	1960	0,29	2,32	3,45	2,26	1600	2100	
	300	96	*	23136EMW33	125	1490	1960	0,29	2,32	3,45	2,26	1600	2100	
	300	118	*	24136EAW33	121	1550	2050	0,38	1,78	2,65	1,74	1200	1700	
	320	86	*	22236EMW33	141	1450	1660	0,25	2,74	4,08	2,68	1700	2600	
	320	112	*	23236EMW33	142	1800	2270	0,33	2,06	3,06	2,01	1200	1900	
	380	126	*	22336EMW33	185	2420	2810	0,32	2,09	3,11	2,04	1200	1800	
	190	260	52	*	23938EMD1	89,4	603	935	0,17	4,05	6,04	3,96	2100	2600
260		52		23938	117	460	890	0,18	3,81	5,67	3,73	1800	1800	
260		52		23938D1	117	460	890	0,18	3,81	5,67	3,73	1800	1800	
260		52		23938L1	117	460	890	0,18	3,81	5,67	3,73	1800	1800	
290		75	*	23038EAW33	117	1140	1570	0,22	3,01	4,48	2,94	1900	2400	
290		75	*	23038EMW33	117	1140	1570	0,22	3,01	4,48	2,94	1900	2400	
290		100	*	24038EMW33	117	1300	1800	0,31	2,15	3,2	2,1	1500	2100	
320		104	*	23138EMW33	142	1670	2250	0,29	2,32	3,45	2,26	1500	2000	
320		128	*	24138EAW33	139	1900	2480	0,38	1,76	2,62	1,72	1000	1600	
340		92	*	22238EMW33	156	1620	1870	0,25	2,74	4,08	2,68	1600	2400	
340		120	*	23238EMW33	153	1990	2480	0,33	2,03	3,02	1,98	1200	1800	
400		132	*	22338EMW33	203	2600	3110	0,32	2,12	3,15	2,07	1100	1700	
200		280	60	*	23940EMD1	102	766	1190	0,18	3,76	5,59	3,67	2000	2400
		280	60		23940VMW33	122	620	1000	0,2	3,42	5,09	3,34	1700	2000
	310	82	*	23040EMW33	132	1310	1790	0,23	2,95	4,4	2,89	1800	2300	
	310	109	*	24040EMW33	131	1510	2120	0,33	2,06	3,06	2,01	1400	2000	
	340	112	*	23140EMW33	156	1890	2510	0,3	2,25	3,34	2,2	1400	1900	
	340	140	*	24140EMW33	150	2130	2930	0,39	1,74	2,59	1,7	1000	1500	
	360	98	*	22240EMW33	173	1810	2100	0,25	2,74	4,08	2,68	1500	2300	
	360	128	*	23240EMW33	169	2250	2840	0,34	1,98	2,94	1,93	1100	1700	
	420	138	*	22340EMW33	223	2830	3530	0,31	2,15	3,2	2,1	1000	1600	

Roulements disponibles en alésage cylindrique et conique (EAK, EMK, EG15K, BK et K30 pour les séries 240xx et 241xx). Les roulements à alésage conique sont généralement montés à l'aide de manchons de serrage ou de démontage (voir guide de choix en page 72). Toutes les versions de jeux sont disponibles sur stock ou sur commande. Jeux spéciaux et précisions spéciales disponibles sur commande.

\* Roulement NTN-SNR ULTAGE



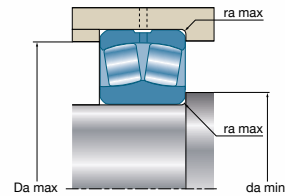
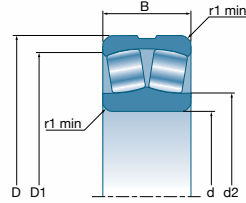
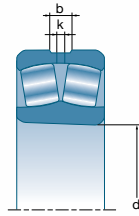
Designations	Masse	Dimensions							Cotes de montage		
		Alésage cylindrique	Nombre de trous	b	k	r <sub>1</sub> min	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
				mm							mm
23932EMD1	4,9	3	9,5	4	2	181	201,7	170	210	2	
23932	5,5	-	-	-	2	181	201,7	170	210	2	
23932L1D1	5,5	4	7	4	2	181	201,7	170	210	2	
23032EAW33	9,2	3	10,5	5	2,1	178,5	220,2	171	229	2	
23032EMW33	9,6	3	10,5	5	2,1	178,5	220,2	171	229	2	
24032EAW33	11,8	3	9,5	4,5	2,1	173,8	216,2	171	229	2	
23132EAW33	20,1	3	13,7	6	2,1	185,7	239,8	172	258	2	
23132EMW33	20,1	3	13,7	6	2,1	185,7	239,8	172	258	2	
24132EAW33	24,8	3	11,7	5	2,1	180	234,9	172	258	2	
22232EAW33	23	3	16,9	8	3	190	258,7	174	276	2,5	
22232EMW33	23,2	3	16,9	8	3	190	258,7	174	276	2,5	
23232EAW33	29,2	3	14,9	7	3	187,1	253,7	174	276	2,5	
23232EMW33	29,6	3	14,9	7	3	187,1	253,7	174	276	2,5	
22332EMW33	50,7	3	20,3	10	4	206	295,3	177	323	3	
22332EF800	50,7	3	20,3	10	4	206	295,3	177	323	3	
23934EMD1	5,2	3	9,8	4,5	2	185	215	179	221	2	
23934	5,8	-	-	-	2	191	212	180	220	2	
23934D1	5,8	4	7	4	2	191	212	180	220	2	
23034EAW33	12,6	3	11,6	5	2,1	191,8	237,4	181	249	2	
23034EMW33	13	3	11,6	5	2,1	191,8	237,4	181	249	2	
24034EAW33	16,7	3	10,6	5	2,1	187,9	232,3	181	249	2	
23134EAW33	21,6	3	13,7	6	2,1	196,2	249,7	182	268	2	
23134EMW33	21,6	3	13,7	6	2,1	196,2	249,7	182	268	2	
24134EAW33	26	3	13,2	6	2,1	189	243,6	182	268	2	
22234EMW33	28,2	3	18	8	4	211,3	276,4	187	293	3	
23234EMW33	35,7	3	16,4	8	4	210,4	271,2	187	293	3	
22334EMW33	59	3	20,3	10	4	238,9	312,9	187	343	3	
22334EF800	59	3	20,3	10	4	238,9	312,9	187	343	3	
23936EMD1	7,5	3	10,8	5	2	199	232	189	241	2	
23936	8,2	-	-	-	2	203,5	229,9	190	240	2	
23936D1	8,2	4	9	5	2	203,5	229,9	190	240	2	
23936L1	8,2	-	-	-	2	203,5	229,9	190	240	2	
23036EAW33	16,9	3	13,2	6	2,1	203,6	255	191	269	2	
23036EMW33	16,9	3	13,2	6	2,1	203,6	255	191	269	2	
24036EAW33	21,5	3	11,7	5	2,1	202,4	249	191	269	2	
23136EAW33	27,2	3	14,9	7	3	206	266,8	194	286	2,5	
23136EMW33	27,3	3	14,9	7	3	206	266,8	194	286	2,5	
24136EAW33	33,9	3	14,1	6	3	200	260,4	194	286	2,5	
22236EMW33	28,9	3	18	8	4	220,2	286,8	197	303	3	
23236EMW33	37,8	3	16,4	8	4	220	281,2	197	303	3	
22336EMW33	70,2	3	20,9	10	4	241,8	328,2	197	363	3	
23938EMD1	7,8	3	10,8	5	2	209	243	199	251	2	
23938	8,6	-	-	-	2	214	240,3	200	250	2	
23938D1	8,6	4	9	5	2	214	240,3	200	250	2	
23938L1	8,6	-	-	-	2	214	240,3	200	250	2	
23038EAW33	17,5	3	13,2	6	2,1	213,4	265,1	201	279	2	
23038EMW33	18	3	13,2	6	2,1	213,4	265,1	201	279	2	
24038EMW33	22,5	3	11,6	5	2,1	216,2	260,1	201	279	2	
23138EMW33	33,5	3	16,55	8	3	230	283,8	204	306	2,5	
24138EAW33	42,1	3	14,16	6	3	213	277,9	204	306	2,5	
22238EMW33	35,3	3	19,6	9	4	232,8	304,8	207	323	3	
23238EMW33	48,3	3	17,5	8	4	220	298,1	207	323	3	
22338EMW33	81,6	3	20,8	10	4	247	345,6	210	380	4	
23940EMD1	11,1	3	10,8	5	2,1	221	260	211	269	2,1	
23940VMW33	12,2	3	12,2	6,3	2,1	227,2	263	211	269	2	
23040EMW33	24,1	3	14,3	7	2,1	234,9	282,3	211	299	2	
24040EMW33	29,2	3	12,7	6	2,1	229,7	276,8	211	299	2	
23140EMW33	41,7	3	17,7	8	3	242	300,6	214	326	2,5	
24140EMW33	51,3	3	17	8	3	236,8	291	214	326	2,5	
22240EMW33	42,5	3	20	10	4	245,6	322,3	217	343	3	
23240EMW33	55,8	3	18,8	9	4	244,8	314,8	217	343	3	
22340EMW33	95	3	21,1	10	5	280	363,1	220	400	4	

## Liste des roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux

Dimensions d'encombrement			ULTAGE	Designations	Limite de charge de fatigue C <sub>b</sub>	Charges de base		Facteurs de calcul				Vitesse de référence	Vitesse limite	
d	D	B				Alésage cylindrique	Dynamique	Statique	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>			Y <sub>0</sub>
mm							C	C <sub>0</sub>						
220	300	60	*	23944EMW33	113	741	1210	0,18	3,76	5,59	3,67	1800	2200	
	340	90	*	23044EMW33	153	1530	2110	0,23	2,95	4,4	2,89	1600	2100	
	340	118	*	24044EMW33	158	1930	2750	0,31	2,18	3,24	2,13	1200	1800	
	370	120	*	23144EMW33	180	2190	2940	0,3	2,28	3,39	2,23	1200	1800	
	370	150	*	24144EMW33	176	2600	3540	0,39	1,74	2,59	1,7	850	1400	
	400	108	*	22244EMW33	208	2210	2690	0,25	2,74	4,08	2,68	1300	2000	
	400	144	*	23244EMW33	207	2890	3830	0,34	2	2,98	1,96	900	1500	
	460	145	*	22344VMW33	481	2110	3150	0,3	2,23	3,32	2,18	1000	1400	
240	320	60	*	23948EMD1	125	815	1350	0,15	4,4	6,65	4,31	1600	2100	
	360	92	*	23048EMW33	168	1630	2350	0,22	3,07	4,57	3	1400	2000	
	360	118	*	24048EMW33	169	2020	3050	0,29	2,32	3,45	2,26	1100	1700	
	400	128	*	23148EMW33	208	2510	3500	0,29	2,32	3,45	2,26	1100	1600	
	400	160	*	24148VMW33	406	2680	4240	0,38	1,79	2,67	1,75	620	1300	
	440	120	*	22248EMW33	228	2490	3540	0,25	2,74	4,08	2,68	1100	1800	
	440	160	*	23248EMW33	233	3270	4440	0,35	1,95	2,9	1,91	800	1400	
	500	155	*	22348VMW33	544	2450	3700	0,29	2,29	3,42	2,24	900	1300	
260	360	75	*	23952EMD1	150	1130	1940	0,17	3,9	5,81	3,81	1400	1900	
	400	104	*	23052EMW33	202	2060	2910	0,23	2,95	4,4	2,89	1300	1800	
	400	140	*	24052VMW33	393	1900	3700	0,35	1,94	2,88	1,89	950	1500	
	440	144	*	23152EMW33	232	2930	4350	0,3	2,25	3,34	2,2	950	1400	
	440	180	*	24152VMW33	477	3280	5290	0,42	1,61	2,4	1,58	540	1200	
	480	130	*	22252VMW33	509	2040	3230	0,29	2,3	3,43	2,25	1100	1300	
	480	174	*	23252EMW33	143	2270	5290	0,35	1,92	2,86	1,88	690	1300	
	540	164	*	22352VMW33	612	2800	4350	0,34	1,96	2,93	1,92	800	1200	
280	350	52	*	23856	512	525	1220	0,12	5,42	8,07	5,3	-	-	
	380	75	*	23956EMD1	164	1180	2050	0,16	4,16	6,2	4,07	1100	1800	
	420	106	*	23056EMW33	218	2170	3150	0,22	3,07	4,57	3	1200	1700	
	420	140	*	24056EMW33	219	2720	4120	0,3	2,25	3,34	2,2	900	1500	
	460	146	*	23156EMW33	251	3110	4720	0,28	2,35	3,5	2,3	950	1400	
	460	180	*	24156VMW33	510	3560	5020	0,37	1,85	2,75	1,8	540	1100	
	500	130	*	22256B	590	2310	3800	0,26	2,57	3,83	2,51	1000	1300	
	500	130	*	22256BL1	590	2310	3800	0,26	2,57	3,83	2,51	1000	1300	
	500	176	*	23256VMW33	575	2900	4900	0,32	2,12	3,15	2,07	700	1100	
	580	175	*	22356VMW33	396	3429	5182	0,31	2,17	3,24	2,12	700	1100	
	300	420	90	*	23960	377	1110	2320	0,2	3,34	4,98	3,27	1000	1300
420		90	*	23960L1	377	1110	2320	0,2	3,34	4,98	3,27	1000	1300	
460		118	*	23060EMW33	243	2410	4210	0,22	3,07	4,57	3	1100	1500	
460		160	*	24060EMW33	263	3400	5350	0,32	2,12	3,15	2,07	750	1300	
500		160	*	23160EMW33	294	3770	5350	0,3	2,28	3,39	2,23	800	1300	
500		200	*	24160VMW33	589	4070	6840	0,37	1,8	2,69	1,76	440	1000	
540		140	*	22260B	354	2670	4350	0,26	2,57	3,83	2,51	900	1200	
540		140	*	22260BL1	354	2670	4350	0,26	2,57	3,83	2,51	900	1200	
540		192	*	23260EMW33	177	4860	6820	0,34	1,98	2,94	1,93	560	1100	
620		185	*	22360B	446	3600	5400	0,32	2,13	3,17	2,08	670	1100	
320	400	80	*	24864	378	870	2210	0,17	3,9	5,81	3,82	-	-	
	440	90	*	23964	390	1140	2460	0,19	3,5	5,21	3,42	950	1300	
	440	90	*	23964L1	390	1140	2460	0,19	3,5	5,21	3,42	950	1300	
	480	121	*	23064EMW33	265	2430	4000	0,24	2,84	4,23	2,78	1000	1400	
	480	160	*	24064B	654	2510	5200	0,33	2,06	3,07	2,02	670	1300	
	480	160	*	24064BL1	654	2510	5200	0,33	2,06	3,07	2,02	670	1300	
	540	176	*	23164EMW33	174	4370	6730	0,3	2,25	3,34	2,2	690	1200	
	540	218	*	24164B	259	3850	7300	0,4	1,67	2,48	1,63	420	950	
	540	218	*	24164BL1	259	3850	7300	0,4	1,67	2,48	1,63	420	950	
	580	150	*	22264B	420	3100	5050	0,26	2,57	3,83	2,51	800	1100	
	580	150	*	22264BL1	420	3100	5050	0,26	2,57	3,83	2,51	800	1100	
	580	208	*	23264B	641	4000	7050	0,36	1,86	2,77	1,82	510	950	
	580	208	*	23264BL1	641	4000	7050	0,36	1,86	2,77	1,82	510	950	
	340	460	90	*	23968	695	1220	2650	0,17	3,91	5,83	3,83	900	1200
520		133	*	23068EMW33	254	2550	4800	0,23	2,94	4,38	2,88	900	1000	
520		180	*	24068B	506	3000	6200	0,34	1,98	2,95	1,94	620	1200	
520		180	*	24068BL1	506	3000	6200	0,34	1,98	2,95	1,94	620	1200	
580		190	*	23168EMW33	198	5140	7830	0,31	2,18	3,24	2,13	620	1100	
580		243	*	24168VMW33	550	4400	8500	0,43	1,56	2,32	1,53	380	900	
620		224	*	23268B	493	4450	8000	0,37	1,84	2,75	1,8	470	900	
620		224	*	23268BL1	493	4450	8000	0,37	1,84	2,75	1,8	470	900	

Roulements disponibles en alésage cylindrique et conique (EAK, EMK, EG15K, BK et K30 pour les séries 240xx et 241xx). Les roulements à alésage conique sont généralement montés à l'aide de manchons de serrage ou de démontage (voir guide de choix en page 72). Toutes les versions de jeux sont disponibles sur stock ou sur commande. Jeux spéciaux et précisions spéciales disponibles sur commande.

\* Roulement NTN-SNR ULTAGE



Designations	Masse	Dimensions							Cotes de montage		
		Alésage cylindrique	Nombre de trous	b	k	r <sub>1</sub> min	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
				mm							mm
23944EMW33	12,4	3	13,7	6	2,1	247,7	277,5	231	289	2	
23044EMW33	31,8	3	15,4	7	3	258,1	310	233	327	2,5	
24044EMW33	38,4	3	14,1	6	3	250,2	303,4	233	327	2,5	
23144EMW33	52,2	3	19,1	9	4	263	327,9	237	353	3	
24144EMW33	63,5	3	15,9	7	4	255,6	320,3	237	353	3	
22244EMW33	59,5	3	20,6	11	4	276,3	357,7	237	383	3	
23244EMW33	79,4	3	20	10	4	276,3	348,5	237	383	3	
22344VMW33	125	3	22,3	12	5	296	379,2	240	440	4	
23948EMD1	12,9	4	9	5	2,1	262	301	252	308	2	
23048EMW33	32,3	3	16,4	8	3	276,7	328,9	253	347	2,5	
24048EMW33	41,6	3	15,3	7	3	262	323	253	347	2,5	
23148EMW33	64,7	3	19,6	9	4	288	355,3	257	383	3	
24148VMW33	82,5	3	11,1	6	4	282	336,7	257	383	3	
22248EMW33	85	8	21,1	12	4	302	377,4	257	423	3	
23248EMW33	107	8	27	16	4	299,1	370,7	257	423	3	
22348VMW33	159	3	22,3	12	5	324	412,9	260	480	4	
23952EMD1	22,9	8	11	6	2,1	292	335	272	348	2	
23052EMW33	47,3	3	18,3	8	4	301,5	365,1	275	385	3	
24052VMW33	65	3	11,1	6	4	300	348,1	275	385	3	
23152EMW33	87,8	8	20,2	12	4	315	383	277	423	3	
24152VMW33	115	3	13,9	7,5	4	309	368,4	277	423	3	
22252VMW33	111	3	22,3	12	5	331	411	280	460	4	
23252VMW33	147	3	27	16	5	275	414	280	460	4	
22352VMW33	192	3	22,3	12	6	350,2	446	286	514	5	
23856	11	8	9	5	2	305	330,6	290	340	2	
23956EMD1	24	8	11	6	2,1	310	356	292	368	2	
23056EMW33	51,2	3	18,3	8	4	310	385,2	295	405	3	
24056EMW33	66	3	16,4	8	4	315,1	377,4	295	405	3	
23156EMW33	100	8	20,2	12	5	335,2	399,6	300	440	4	
24156VMW33	121	3	13,9	7,5	5	328,5	389,2	300	440	4	
22256B	112	8	20	12	5	355	434	300	480	4	
22256BL1	112	8	20	12	5	355	434	300	480	4	
23256VMW33	157	3	22,3	12	5	345,9	424,5	300	480	4	
22356VMW33	232	3	22,3	12	6	373	491,8	306	554	5	
23960	40	8	14	8	3	342	382,7	314	406	2,5	
23960L1	40	8	14	8	3	342	382,7	314	406	2,5	
23060EMW33	70,3	8	16,7	9	4	349	412,2	315	445	3	
24060EMW33	96	8	15	8	4	343	406,8	315	445	3	
23160EMW33	134	8	20,6	10	5	360,8	433,9	320	480	4	
24160VMW33	160	3	13,9	7,5	5	357	420,9	320	480	4	
22260B	141	8	20	12	5	380	468,9	320	520	4	
22260BL1	141	8	20	12	5	380	468,9	320	520	4	
23260VMW33	204,7	8	27	16	5	316	467	320	520	4	
22360B	270	8	27	16	7,5	407	521,7	336	584	6	
24864	22,8	8	11	6	2,1	348	376,5	332	388	2	
23964	43	8	14	8	3	362	403,2	334	426	2,5	
23964L1	43	8	14	8	3	362	403,2	334	426	2,5	
23064EMW33	79,6	8	19,8	10	4	381,7	440	335	465	3	
24064B	103	8	20	12	4	367	422	338	462	3	
24064BL1	103	8	20	12	4	367	422	338	462	3	
23164VMW33	177	8	27	16	5	335	473	340	520	4	
24164B	207	8	33	20	5	385	456,1	342	518	4	
24164BL1	207	8	33	20	5	385	456,1	342	518	4	
22264B	172	8	20	12	5	407	503,5	340	560	4	
22264BL1	172	8	20	12	5	407	503,5	340	560	4	
23264B	243	8	33	20	5	403	491,6	340	560	4	
23264BL1	243	8	33	20	5	403	491,6	340	560	4	
23968	44,7	8	14	8	3	381	423,4	354	446	2,5	
23068EMW33	100	3	22,3	12	5	394	471	358	502	4	
24068B	140	8	27	16	5	394	455	362	498	4	
24068BL1	140	8	27	16	5	394	455	362	498	4	
23168VMW33	225	8	27	16	5	356	507	360	560	4	
24168VMW33	266	3	17,7	9,5	5	383,9	484,7	360	560	4	
23268B	300	8	33	20	6	432	523,9	368	592	5	
23268BL1	300	8	33	20	6	432	523,9	368	592	5	

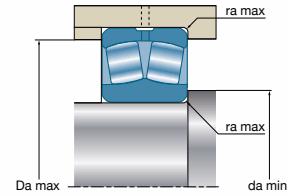
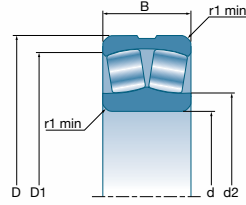
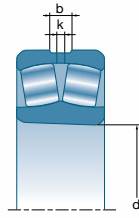
## Liste des roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux

Dimensions d'encombrement			ULTAGE	Designations	Limite de charge de fatigue C <sub>b</sub>	Charges de base		Facteurs de calcul				Vitesse de référence	Vitesse limite
d	D	B				Alésage cylindrique	Dynamique C	Statique C <sub>0</sub>	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>		
mm				kN	kN		tr/min						
360	440	60		23872	472	735	1830	0,12	5,78	8,61	5,66	-	-
	480	90		23972	264	1320	2930	0,17	3,99	5,93	3,9	850	1100
	480	90		23972L1	264	1320	2930	0,17	3,99	5,93	3,9	850	1100
	540	134	*	23072EMW33	175	3250	5070	0,21	3,14	4,67	3,07	850	1300
	540	180		24072B	436	3100	6600	0,33	2,06	3,07	2,02	570	1100
	540	180		24072BL1	436	3100	6600	0,33	2,06	3,07	2,02	570	1100
	600	192	*	23172EMW33	203	5190	8230	0,29	2,28	3,39	2,23	590	1000
	600	243		24172B	470	4600	9150	0,4	1,67	2,48	1,63	350	750
	600	243		24172BL1	470	4600	9150	0,4	1,67	2,48	1,63	350	750
	650	232		23272B	521	4850	8700	0,36	1,87	2,78	1,83	440	850
	650	232		23272BL1	521	4850	8700	0,36	1,87	2,78	1,83	440	850
	380	520	106		23976	288	1560	3550	0,19	3,54	5,27	3,46	800
520		106		23976L1	288	1560	3550	0,19	3,54	5,27	3,46	800	1100
560		135	*	23076EMW33	282	2690	5430	0,21	3,16	4,71	3,09	750	900
560		180		24076B	402	3250	7100	0,3	2,23	3,32	2,18	530	1100
560		180		24076BL1	402	3250	7100	0,3	2,23	3,32	2,18	530	1100
620		194		23176B	504	3900	7500	0,31	2,16	3,22	2,12	540	900
620		194		23176BL1	504	3900	7500	0,31	2,16	3,22	2,12	540	900
620		243		24176B	757	4800	9650	0,39	1,73	2,58	1,69	330	750
620		243		24176BL1	757	4800	9650	0,39	1,73	2,58	1,69	330	750
680		240		23276B	570	5200	9650	0,36	1,89	2,82	1,85	400	800
680		240		23276BL1	570	5200	9650	0,36	1,89	2,82	1,85	400	800
400		500	100		24880	323	1330	3500	0,18	3,76	5,59	3,67	-
	540	106		23980	289	1580	3650	0,18	3,71	5,53	3,63	750	1000
	540	106		23980L1	289	1580	3650	0,18	3,71	5,53	3,63	750	1000
	600	148	*	23080EMW33	395	2926	5648	0,22	3,08	4,59	3,02	700	850
	600	200		24080B	455	3850	8400	0,32	2,09	3,11	2,04	490	900
	600	200		24080BL1	455	3850	8400	0,32	2,09	3,11	2,04	490	900
	650	200		23180B	837	4200	8050	0,31	2,21	3,28	2,16	500	850
	650	200		23180BL1	837	4200	8050	0,31	2,21	3,28	2,16	500	850
	650	250		24180B	565	5100	10300	0,38	1,77	2,63	1,73	310	700
	650	250		24180BL1	565	5100	10300	0,38	1,77	2,63	1,73	310	700
	720	256		23280B	625	5850	10600	0,37	1,81	2,69	1,77	380	750
	720	256		23280BL1	625	5850	10600	0,37	1,81	2,69	1,77	380	750
420	520	75		23884	358	1090	2710	0,12	5,42	8,08	5,3	-	-
	560	106		23984	315	1630	3850	0,17	3,95	5,88	3,86	700	1000
	560	106		23984L1	315	1630	3850	0,17	3,95	5,88	3,86	700	1000
	620	150		23084B	505	3100	6400	0,24	2,85	4,24	2,78	650	900
	620	150		23084BL1	505	3100	6400	0,24	2,85	4,24	2,78	650	900
	620	200		24084B	505	3850	8450	0,32	2,13	3,18	2,09	470	580
	700	224		23184B	674	5200	9950	0,32	2,11	3,15	2,07	450	800
	700	280		24184B	1010	6150	12200	0,4	1,69	2,51	1,65	280	660
	700	280		24184BL1	1010	6150	12200	0,4	1,69	2,51	1,65	280	660
	760	272		23284B	786	6550	12000	0,36	1,86	2,77	1,82	350	700
440	600	118		23988	357	2030	4700	0,18	3,66	5,46	3,58	650	900
	650	157		23088B	817	3300	6850	0,24	2,85	4,24	2,78	620	850
	650	157		23088BL1	817	3300	6850	0,24	2,85	4,24	2,78	620	850
	650	212		24088B	571	4300	9450	0,32	2,11	3,15	2,07	440	850
	650	212		24088BL1	571	4300	9450	0,32	2,11	3,15	2,07	440	850
	720	226		23188B	610	5200	10100	0,31	2,15	3,21	2,11	440	800
	720	226		23188BL1	610	5200	10100	0,31	2,15	3,21	2,11	440	800
	720	280		24188B	642	6450	13100	0,39	1,75	2,61	1,71	260	640
	720	280		24188BL1	642	6450	13100	0,39	1,75	2,61	1,71	260	640
	790	280		23288B	848	6900	12800	0,36	1,88	2,8	1,84	330	690
	790	280		23288BL1	848	6900	12800	0,36	1,88	2,8	1,84	330	690
	460	580	118		24892	384	1840	4850	0,18	3,76	5,59	3,67	-
620		118		23992	360	2100	4950	0,17	3,95	5,88	3,86	610	900
680		163		23092B	915	3600	7450	0,23	2,88	4,29	2,82	580	850
680		163		23092BL1	915	3600	7450	0,23	2,88	4,29	2,82	580	850
680		218		24092B	564	4600	10200	0,31	2,15	3,21	2,11	410	800
760		240		23192B	795	5700	11400	0,31	2,14	3,19	2,1	400	750
760		240		23192BL1	795	5700	11400	0,31	2,14	3,19	2,1	400	750
760		300		24192B	827	7100	14500	0,39	1,71	2,55	1,67	240	600
760		300		24192BL1	827	7100	14500	0,39	1,71	2,55	1,67	240	600
830		296		23292B	807	7750	14500	0,36	1,87	2,78	1,83	300	660
830		296		23292BL1	807	7750	14500	0,36	1,87	2,78	1,83	300	660

Roulements disponibles en alésage cylindrique et conique (EAK, EMK, EG15K, BK et K30 pour les séries 240xx et 241xx). Les roulements à alésage conique sont généralement montés à l'aide de manchons de serrage ou de démontage (voir guide de choix en page 72). Toutes les versions de jeux sont disponibles sur stock ou sur commande. Jeux spéciaux et précisions spéciales disponibles sur commande.

\* Roulement NTN-SNR ULTAGE





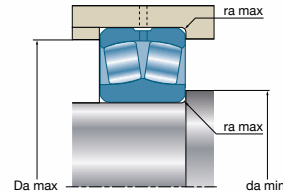
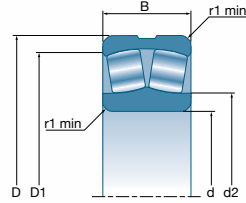
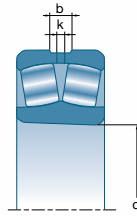
Designations	Masse	Dimensions							Cotes de montage		
		Alésage cylindrique	Nombre de trous	b	k	r <sub>1</sub> min	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
				mm							mm
23872	19,2	8	9	5	2,1	390	418,6	372	428	2	
23972	47,2	8	14	8	3	390	418,6	374	466	2,5	
23972L1	47,2	8	14	8	3	390	418,6	374	466	2,5	
23072VMW33	116,8	8	22	12	5	371	492	378	522	4	
24072B	147	8	27	16	5	415	476,8	382	518	4	
24072BL1	147	8	27	16	5	415	476,8	382	518	4	
23172EMW33	232	8	27	16	5	433,1	520,5	380	580	4	
24172B	281	8	33	20	5	432	506,7	382	578	4	
24172BL1	281	8	33	20	5	432	506,7	382	578	4	
23272B	339	8	33	20	6	453	551	388	622	5	
23272BL1	339	8	33	20	6	453	551	388	622	5	
23976	69,9	8	16	10	4	429	476,5	398	502	3	
23976L1	69,9	8	16	10	4	429	476,5	398	502	3	
23076EMW33	112	3	22,3	12	5	435	509,4	398	542	4	
24076B	153	8	27	16	5	438	498,1	402	538	4	
24076BL1	153	8	27	16	5	438	498,1	402	538	4	
23176B	235	8	27	16	5	456	539,8	402	598	4	
23176BL1	235	8	27	16	5	456	539,8	402	598	4	
24176B	292	8	33	20	5	450	528,8	402	598	4	
24176BL1	292	8	33	20	5	450	528,8	402	598	4	
23276B	380	8	33	20	6	476	574,4	408	652	5	
23276BL1	380	8	33	20	6	476	574,4	408	652	5	
24880	45,3	8	14	8	2,1	-	-	422	578	4	
23980	73	8	16	10	4	449	496,9	418	522	3	
23980L1	73	8	16	10	4	449	496,9	418	522	3	
23080EMW33	156	3	22,3	12	5	462	541	418	582	4	
24080B	202	8	27	16	5	461	527,7	422	578	4	
24080BL1	202	8	27	16	5	461	527,7	422	578	4	
23180B	264	8	27	16	6	479	567,4	428	622	5	
23180BL1	264	8	27	16	6	479	567,4	428	622	5	
24180B	329	8	33	20	6	477	551,9	428	622	5	
24180BL1	329	8	33	20	6	477	551,9	428	622	5	
23280B	457	8	33	20	6	501	611,1	428	692	5	
23280BL1	457	8	33	20	6	501	611,1	428	692	5	
23884	34,8	8	11	6	2,1	455,5	493,2	432	508	2	
23984	76,2	8	16	10	4	455,5	493,2	438	542	3	
23984L1	76,2	8	16	10	4	455,5	493,2	438	542	3	
23084B	157	8	20	12	5	488	561,4	442	598	4	
23084BL1	157	8	20	12	5	488	561,4	442	598	4	
24084B	210	8	27	16	5	481	550,1	442	598	4	
23184B	354	8	33	20	6	511	610,6	448	672	5	
24184B	440	8	33	20	6	499	592	448	672	5	
24184BL1	440	8	33	20	6	499	592	448	672	5	
23284B	544	8	33	20	7,5	528	642,7	456	724	6	
23988	101	8	16	10	4	495	550,6	458	582	3	
23088B	181	8	20	12	6	508	584,6	468	622	5	
23088BL1	181	8	20	12	6	508	584,6	468	622	5	
24088B	245	8	33	20	6	503	575,9	468	622	5	
24088BL1	245	8	33	20	6	503	575,9	468	622	5	
23188B	370	8	33	20	6	526,5	626,8	468	692	5	
23188BL1	370	8	33	20	6	526,5	626,8	468	692	5	
24188B	456	8	33	20	6	519,5	613,9	468	692	5	
24188BL1	456	8	33	20	6	519,5	613,9	468	692	5	
23288B	600	8	33	20	7,5	552	670,5	476	754	6	
23288BL1	600	8	33	20	7,5	552	670,5	476	754	6	
24892	73,6	8	16	10	3	500	542,5	474	566	2,5	
23992	107	8	16	10	4	514	571,1	478	602	3	
23092B	206	8	27	16	6	531	612	488	652	5	
23092BL1	206	8	27	16	6	531	612	488	652	5	
24092B	276	8	33	20	6	528	603,5	488	652	5	
23192B	443	8	33	20	7,5	558	659,7	496	724	6	
23192BL1	443	8	33	20	7,5	558	659,7	496	724	6	
24192B	550	8	33	20	7,5	546	644,4	496	724	6	
24192BL1	550	8	33	20	7,5	546	644,4	496	724	6	
23292B	704	8	33	20	7,5	577	702,9	496	794	6	
23292BL1	704	8	33	20	7,5	577	702,9	496	794	6	

## Liste des roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux

Dimensions d'encombrement			ULTAGE	Designations	Limite de charge de fatigue $C_b$	Charges de base		Facteurs de calcul				Vitesse de référence	Vitesse limite	
d	D	B				Alésage cylindrique	C	$C_0$	e	$Y_1$	$Y_2$			$Y_0$
mm							kN							
480	650	128		23996	405	2330	5500	0,18	3,85	5,73	3,76	580	850	
	650	128		23996L1	405	2330	5500	0,18	3,85	5,73	3,76	580	850	
	700	165		23096B	987	3650	7700	0,23	2,94	4,38	2,88	560	800	
	700	165		23096BL1	987	3650	7700	0,23	2,94	4,38	2,88	560	800	
	700	218		24096B	983	4650	10500	0,3	2,22	3,3	2,17	400	750	
	700	218		24096BL1	983	4650	10500	0,3	2,22	3,3	2,17	400	750	
	790	248		23196B	886	6200	12300	0,31	2,15	3,21	2,11	380	700	
	790	248		23196BL1	886	6200	12300	0,31	2,15	3,21	2,11	380	700	
	790	308		24196B	889	7450	15300	0,39	1,74	2,59	1,7	350	580	
	790	308		24196BL1	889	7450	15300	0,39	1,74	2,59	1,7	350	580	
	870	310		23296B	1071	8300	15500	0,36	1,87	2,78	1,83	290	630	
	870	310		23296BL1	1071	8300	15500	0,36	1,87	2,78	1,83	290	630	
	500	620	90		238/500	394	1550	3950	0,13	5,38	8,02	5,26	-	-
670		128		239/500	548	2370	5600	0,17	4,02	5,98	3,93	560	800	
670		128		239/500L1	548	2370	5600	0,17	4,02	5,98	3,93	560	800	
720		167		230/500B	707	3850	8300	0,23	2,98	4,44	2,91	530	800	
720		167		230/500BL1	707	3850	8300	0,23	2,98	4,44	2,91	530	800	
720		218		240/500B	1069	4750	10900	0,3	2,28	3,4	2,23	380	750	
720		218		240/500BL1	1069	4750	10900	0,3	2,28	3,4	2,23	380	750	
830		264		231/500BL1	978	6950	13700	0,32	2,12	3,16	2,08	360	690	
830		325		241/500BL1	783	8050	16700	0,39	1,72	2,57	1,69	220	550	
920		336		232/500BL1	945	9400	17800	0,39	1,74	2,59	1,7	260	600	
530		710	136		239/530	442	2640	6450	0,17	3,94	5,87	3,86	520	750
	710	136		239/530L1	442	2640	6450	0,17	3,94	5,87	3,86	520	750	
	780	185		230/530B	649	4400	9350	0,22	3,03	4,52	2,97	490	700	
	780	185		230/530BL1	649	4400	9350	0,22	3,03	4,52	2,97	490	700	
	780	250		240/530B	645	5600	12700	0,3	2,24	3,33	2,19	350	690	
	780	250		240/530BL1	645	5600	12700	0,3	2,24	3,33	2,19	350	690	
	870	272		231/530B	838	7000	14200	0,3	2,22	3,3	2,17	340	650	
	870	272		231/530BL1	838	7000	14200	0,3	2,22	3,3	2,17	340	650	
	870	335		241/530B	833	8300	17400	0,38	1,79	2,67	1,75	210	530	
	980	355		232/530BL1	1040	10400	19800	0,39	1,74	2,59	1,7	240	560	
	560	680	90		238/560	481	1650	4450	0,11	5,97	8,88	5,83	-	-
750		140		239/560	723	2830	6700	0,16	4,09	6,09	4	490	750	
820		195		230/560B	817	4800	10500	0,22	3,03	4,51	2,96	460	690	
820		195		230/560BL1	817	4800	10500	0,22	3,03	4,51	2,96	460	690	
820		258		240/560B	730	6100	14100	0,3	2,29	3,4	2,24	320	650	
920		280		231/560B	873	7650	15500	0,3	2,27	3,38	2,22	310	620	
920		355		241/560B	1270	9950	20800	0,39	1,75	2,61	1,71	180	500	
1030		365		232/560B	1130	11100	21100	0,36	1,88	2,8	1,84	230	530	
600		800	150		239/600L1	537	3150	7800	0,18	3,85	5,73	3,76	450	690
		870	200		230/600B	831	5250	12000	0,21	3,17	4,72	3,1	410	640
	870	200		230/600BL1	831	5250	12000	0,21	3,17	4,72	3,1	410	640	
	870	272		240/600BL1	721	6450	15600	0,29	2,33	3,47	2,28	300	610	
	980	300		231/600B	1045	9000	18400	0,3	2,22	3,3	2,17	280	580	
	980	375		241/600BL1	1038	10700	23200	0,37	1,81	2,7	1,77	170	470	
	1090	388		232/600B	720	12200	23700	0,36	1,86	2,77	1,82	210	500	
	630	780	150		248/630	673	3050	8800	0,17	4,07	6,06	3,98	-	-
850		165		239/630	617	3700	9250	0,18	3,66	5,45	3,58	420	650	
850		165		239/630L1	617	3700	9250	0,18	3,66	5,45	3,58	420	650	
920		212		230/630B	881	5900	13000	0,22	3,14	4,67	3,07	390	610	
920		290		240/630B	857	7550	17900	0,3	2,28	3,4	2,23	270	580	
1030		315		231/630B	1045	9600	19900	0,3	2,27	3,38	2,22	260	550	
1030		400		241/630B	1118	11600	25000	0,38	1,78	2,66	1,74	160	440	
1150		412		232/630B	1334	13700	26800	0,36	1,87	2,78	1,83	190	480	
670	900	170		239/670	850	4100	10300	0,18	3,76	5,59	3,67	330	530	
	980	230		230/670B	976	6550	14600	0,22	3,07	4,57	3	320	500	
	980	308		240/670B	1020	8650	20600	0,29	2,29	3,41	2,24	220	480	
	1090	336		231/670B	1325	11000	22800	0,3	2,22	3,3	2,17	220	460	
	1090	412		241/670BL1	1296	12700	28000	0,37	1,83	2,73	1,79	130	370	
	1220	438		232/670B	1480	16100	32000	0,36	1,89	2,81	1,85	160	400	

Roulements disponibles en alésage cylindrique et conique (EAK, EMK, EG15K, BK et K30 pour les séries 240xx et 241xx). Les roulements à alésage conique sont généralement montés à l'aide de manchons de serrage ou de démontage (voir guide de choix en page 72). Toutes les versions de jeux sont disponibles sur stock ou sur commande. Jeux spéciaux et précisions spéciales disponibles sur commande.

\* Roulement NTN-SNR ULTAGE



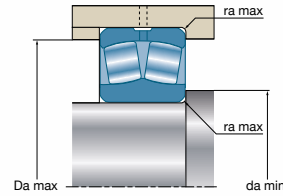
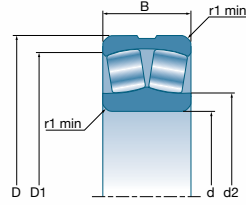
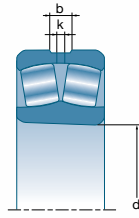
Designations	Masse	Dimensions							Cotes de montage		
		Alésage cylindrique	Nombre de trous	b	k	r <sub>1</sub> min	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
				mm							mm
23996	123	8	20	12	5	538	598	502	628	4	
23996L1	123	8	20	12	5	538	598	502	628	4	
23096B	217	8	27	16	6	551	632,2	508	672	5	
23096BL1	217	8	27	16	6	551	632,2	508	672	5	
24096B	285	8	33	20	6	547	624,7	508	672	5	
24096BL1	285	8	33	20	6	547	624,7	508	672	5	
23196B	492	8	33	20	7,5	579	687	516	754	6	
23196BL1	492	8	33	20	7,5	579	687	516	754	6	
24196B	608	8	33	20	7,5	570	670,7	516	754	6	
24196BL1	608	8	33	20	7,5	570	670,7	516	754	6	
23296B	814	8	33	20	7,5	605	736	516	834	6	
23296BL1	814	8	33	20	7,5	605	736	516	834	6	
238/500	59,6	8	14	8	3	542,5	588,2	514	606	2,5	
239/500	131	8	20	12	5	561	620,5	522	648	4	
239/500L1	131	8	20	12	5	561	620,5	522	648	4	
230/500B	226	8	27	16	6	561	620,5	528	692	5	
230/500BL1	226	8	27	16	6	561	620,5	528	692	5	
240/500B	295	8	33	20	6	568	645,8	528	692	5	
240/500BL1	295	8	33	20	6	568	645,8	528	692	5	
231/500BL1	584	8	33	20	7,5	607	723	536	794	6	
241/500BL1	716	8	42	25	7,5	602	702,5	536	794	6	
232/500BL1	1000	8	42	25	7,5	635	772,8	536	884	6	
239/530	157	8	20	12	5	590	653,6	552	688	4	
239/530L1	157	8	20	12	5	590	653,6	552	688	4	
230/530B	306	8	27	16	6	614	704	558	752	5	
230/530BL1	306	8	27	16	6	614	704	558	752	5	
240/530B	413	8	33	20	6	605,5	688,4	558	752	5	
240/530BL1	413	8	33	20	6	605,5	688,4	558	752	5	
231/530B	653	8	33	20	7,5	643	757	566	834	6	
231/530BL1	653	8	33	20	7,5	643	757	566	834	6	
241/530B	800	8	42	25	7,5	630,5	736,2	566	834	6	
232/530BL1	1200	8	42	25	9,5	678	826,7	574	936	8	
238/560	66,1	8	11	6	3	599	646,9	574	666	2,5	
239/560	182	8	20	12	5	625	691,5	582	728	4	
230/560B	353	8	27	16	6	648	740,6	588	792	5	
230/560BL1	353	8	27	16	6	648	740,6	588	792	5	
240/560B	467	8	33	20	6	639,5	725,9	588	792	5	
231/560B	752	8	33	20	7,5	678,5	800,8	596	884	6	
241/560B	948	8	42	25	7,5	666	786,4	596	884	6	
232/560B	1360	12	42	25	9,5	713	867	604	986	8	
239/600L1	218	8	20	12	5	667	738,5	622	778	4	
230/600B	400	8	27	16	6	690	784,8	628	842	5	
230/600BL1	400	8	27	16	6	690	784,8	628	842	5	
240/600BL1	544	8	33	20	6	682	769,7	628	842	5	
231/600B	908	8	33	20	7,5	720	859,5	636	944	6	
241/600BL1	1130	8	42	25	7,5	713,5	832,3	636	944	6	
232/600B	1540	12	42	25	9,5	-	-	644	1046	8	
248/630	158	8	20	12	4	-	-	648	762	3	
239/630	277	8	27	16	6	705	780,4	658	822	5	
239/630L1	277	8	27	16	6	705	780,4	658	822	5	
230/630B	481	8	33	20	7,5	728	833,3	666	884	6	
240/630B	657	8	33	20	7,5	719	814,3	666	884	6	
231/630B	1050	12	33	20	7,5	764	898,8	666	994	6	
241/630B	1330	12	42	25	7,5	748	871,5	666	994	6	
232/630B	1900	12	42	25	12	799,5	968,8	684	1096	10	
239/670	317	8	27	16	6	751	829,4	698	872	5	
230/670B	594	8	33	20	7,5	775	885,5	706	944	6	
240/670B	794	8	33	20	7,5	-	-	706	944	6	
231/670B	1250	12	42	25	7,5	-	-	706	1054	6	
241/670BL1	1530	12	42	25	7,5	795	925,3	706	1054	6	
232/670B	2270	12	42	25	12	849	1033,8	724	1166	10	

## Liste des roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux

Dimensions d'encombrement			ULTAGE	Designations	Limite de charge de fatigue C <sub>u</sub>	Charges de base		Facteurs de calcul				Vitesse de référence	Vitesse limite	
d	D	B				Alésage cylindrique	Dynamique	Statique	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>			Y <sub>0</sub>
mm							C	C <sub>0</sub>						
710	950	180		239/710L1	752	4450	11500	0,18	3,85	5,73	3,76	360	580	
	1030	236		230/710B	1114	7200	16200	0,22	3,02	4,5	2,96	340	540	
	1030	236		230/710BL1	1114	7200	16200	0,22	3,02	4,5	2,96	340	540	
	1030	315		240/710B	1149	9300	22500	0,29	2,36	3,51	2,31	230	520	
	1030	315		240/710BL1	1149	9300	22500	0,29	2,36	3,51	2,31	230	520	
	1150	345		231/710B	1363	11600	24900	0,29	2,32	3,45	2,27	220	490	
	1150	438		241/710BL1	946	14500	32000	0,37	1,8	2,69	1,76	130	400	
	1280	450		232/710BL1	926	16300	32500	0,35	1,91	2,84	1,87	160	430	
750	920	128		238/750	883	3100	8450	0,12	5,72	8,51	5,59	-	-	
	1000	185		239/750L1	1049	5000	13000	0,17	3,9	5,81	3,81	330	550	
	1090	250		230/750B	1240	8150	18300	0,21	3,2	4,76	3,13	310	510	
	1090	250		230/750BL1	1240	8150	18300	0,21	3,2	4,76	3,13	310	510	
	1090	335		240/750BL1	1269	10100	24600	0,29	2,35	3,49	2,29	210	490	
	1220	365		231/750B	870	12800	27200	0,29	2,32	3,45	2,27	210	420	
	1360	475		232/750B	1691	18200	36500	0,35	1,92	2,86	1,88	150	400	
800	1060	195		239/800	1078	5400	13700	0,17	4,05	6,04	3,96	310	520	
	1150	258		230/800B	1323	8400	19500	0,21	3,15	4,69	3,08	290	490	
	1150	345		240/800BL1	1369	11200	27800	0,28	2,41	3,59	2,36	190	460	
	1280	375		231/800B	1644	14400	31000	0,29	2,32	3,45	2,27	180	400	
850	1120	200		239/850	1252	5850	15100	0,16	4,25	6,32	4,15	280	490	
	1120	200		239/850L1	1252	5850	15100	0,16	4,25	6,32	4,15	280	490	
	1220	272		230/850BL1	1479	9750	22700	0,2	3,32	4,95	3,25	260	420	
	1220	365		240/850B	1559	12500	31500	0,28	2,42	3,61	2,37	170	480	
	1360	400		231/850B	1064	15500	34000	0,28	2,37	3,54	2,32	170	380	
	1500	515		232/850B	2094	22300	47500	0,35	1,94	2,89	1,90	120	360	
900	1180	206		239/900L1	1268	6650	17300	0,16	4,32	6,44	4,23	260	460	
	1280	280		230/900B	1592	10300	24700	0,2	3,32	4,95	3,25	240	390	
	1280	375		240/900B	1598	13200	33500	0,27	2,48	3,7	2,43	160	460	
	1420	412		231/900B	1932	16800	38000	0,28	2,42	3,6	2,36	160	360	
950	1250	224		239/950	1472	7750	20500	0,16	4,2	6,26	4,11	240	440	
	1360	300		230/950B	1832	11500	28400	0,21	3,26	4,85	3,18	220	370	
	1360	412		240/950B	1859	15500	40000	0,28	2,39	3,56	2,34	150	430	
1000	1320	236		239/1000L1	1556	8600	22700	0,16	4,21	6,26	4,11	220	410	
	1420	308		230/1000B	1119	12400	30000	0,2	3,37	5,02	3,29	210	360	
	1420	412		240/1000B	1934	16000	42000	0,27	2,51	3,73	2,45	140	410	
1060	1400	250		239/1060	1776	9300	24700	0,16	4,28	6,37	4,19	210	390	
	1500	325		230/1060BL1	1231	13600	33500	0,2	3,36	5	3,28	200	340	
	1500	438		240/1060B	2166	17800	47000	0,27	2,49	3,71	2,44	130	390	
1120	1360	180		238/1120	1566	6200	18700	0,11	5,97	8,89	5,84	-	-	
	1460	250		239/1120	1123	9850	26700	0,15	4,42	6,58	4,32	190	370	
	1580	345		230/1120B	2354	15600	39000	0,21	3,29	4,8	3,21	180	320	
	1580	462		240/1120BL1	2299	19500	52500	0,27	2,5	3,72	2,44	120	370	
1180	1420	180		238/1180L1	1728	6350	19700	0,11	6,27	9,34	6,13	-	-	
	1540	272		239/1180	3481	11000	29800	0,15	4,4	6,55	4,3	180	350	
	1540	355		249/1180	2092	13700	40500	0,21	3,28	4,88	3,21	-	-	
	1660	475		240/1180B	1019	20700	55500	0,27	2,54	3,78	2,48	110	350	
1250	1630	280		239/1250	1382	12100	33500	0,15	4,42	6,58	4,32	160	330	
1320	1720	300		239/1320	1465	13600	38000	0,16	4,34	6,46	4,24	150	320	
	1850	530		240/1320B	3559	25200	67500	0,25	2,65	3,94	2,59	100	320	
1400	1820	315		239/1400	3255	15100	43000	0,15	4,39	6,54	4,29	140	300	
1500	1820	315		248/1500L1	2866	12300	41500	0,15	4,54	6,75	4,43	-	-	
1800	2180	375		248/1800L1	3622	17500	60500	0,15	4,47	6,65	4,37	-	-	

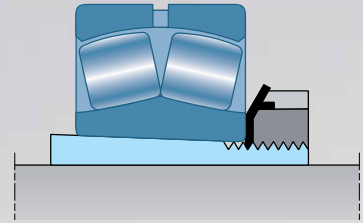
Roulements disponibles en alésage cylindrique et conique (EAK, EMK, EG15K, BK et K30 pour les séries 240xx et 241xx). Les roulements à alésage conique sont généralement montés à l'aide de manchons de serrage ou de démontage (voir guide de choix en page 72). Toutes les versions de jeux sont disponibles sur stock ou sur commande. Jeux spéciaux et précisions spéciales disponibles sur commande.

\* Roulement NTN-SNR ULTAGE



Designations	Masse	Dimensions							Cotes de montage		
		Alésage cylindrique	Nombre de trous	b	k	r <sub>1</sub> min	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	d <sub>a</sub> min	D <sub>a</sub> max	r <sub>a</sub> max
				mm							mm
239/710L1	375	8	27	16	6	795	875,3	738	922	5	
230/710B	663	12	33	20	7,5	818	936,1	746	994	6	
230/710BL1	663	12	33	20	7,5	818	936,1	746	994	6	
240/710B	884	12	33	20	7,5	808	915,7	746	994	6	
240/710BL1	884	12	33	20	7,5	808	915,7	746	994	6	
231/710B	1420	12	42	25	9,5	856	1004,8	754	1106	8	
241/710BL1	1800	12	42	25	9,5	838	978,3	754	1106	8	
232/710BL1	2540	12	42	25	12	-	-	764	1226	10	
238/750	179	8	20	12	5	809	876	772	898	4	
239/750L1	412	8	27	16	6	837,5	923,3	778	972	5	
230/750B	790	12	33	20	7,5	863	990,9	786	1054	6	
230/750BL1	790	12	33	20	7,5	863	990,9	786	1054	6	
240/750BL1	1060	12	42	25	7,5	850	968,1	786	1054	6	
231/750B	1700	12	42	25	9,5	-	-	794	1176	8	
232/750B	3050	12	42	25	15	-	-	814	1296	12	
239/800	487	12	27	16	6	889	982,5	828	1032	5	
230/800B	890	12	33	20	7,5	914	1048,6	836	1114	6	
240/800BL1	1190	12	42	25	7,5	909	1025,9	836	1114	6	
231/800B	1890	12	42	25	9,5	952	1121,3	844	1236	8	
239/850	550	12	27	16	6	947	1042,3	878	1092	5	
239/850L1	550	12	27	16	6	947	1042,3	878	1092	5	
230/850BL1	1050	12	33	20	7,5	976	1113,2	886	1184	6	
240/850B	1410	12	42	25	7,5	964,5	1088,9	886	1184	6	
231/850B	2270	12	42	25	12	-	-	904	1306	10	
232/850B	3890	12	42	25	15	-	-	914	1436	12	
239/900L1	623	12	33	20	6	997	1100,5	928	1152	5	
230/900B	1170	12	33	20	7,5	1030	1166,8	936	1244	6	
240/900B	1570	12	42	25	7,5	1017,5	1146,6	936	1244	6	
231/900B	2500	12	42	25	12	-	-	954	1366	10	
239/950	774	12	33	20	7,5	1053,5	1164,4	986	1214	6	
230/950B	1430	12	33	20	7,5	1095,5	1238,2	986	1324	6	
240/950B	1970	12	42	25	7,5	1075	1212,4	986	1324	6	
239/1000L1	916	12	33	20	7,5	1111	1229,3	1036	1284	6	
230/1000B	1580	12	33	20	7,5	-	-	1036	1384	6	
240/1000B	2110	12	42	25	7,5	1129,5	1271,3	1036	1384	6	
239/1060	1090	12	33	20	7,5	1181	1306,1	1096	1364	6	
230/1060BL1	1850	12	42	25	9,5	1200	1368	1104	1456	8	
240/1060B	2450	12	42	25	9,5	-	-	1104	1456	8	
238/1120	536	12	27	16	6	1204	1295	1148	1332	5	
239/1120	1140	12	33	20	7,5	-	-	1156	1424	6	
230/1120B	2160	12	42	25	9,5	1265	1441,3	1164	1536	8	
240/1120BL1	2890	12	42	25	9,5	1262,5	1417,1	1164	1536	8	
238/1180L1	559	12	27	16	6	1264,5	1355,6	1208	1392	5	
239/1180	1390	12	33	20	7,5	1300	1436,3	1216	1504	6	
249/1180	1740	12	42	25	7,5	1301,5	1424,6	1216	1504	6	
240/1180B	3220	12	42	25	9,5	1326	1488,6	1224	1616	8	
239/1250	1600	12	33	20	7,5	-	-	1286	1594	6	
239/1320	1900	12	33	20	7,5	-	-	1356	1684	6	
240/1320B	4320	12	42	25	12	1487	1670,5	1374	1796	10	
239/1400	2230	12	33	20	9,5	-	-	1444	1776	8	
248/1500L1	1660	12	33	20	7,5	1609,5	1724,1	1536	1784	6	
248/1800L1	2830	12	42	25	9,5	1929	2066,2	1844	2136	8	

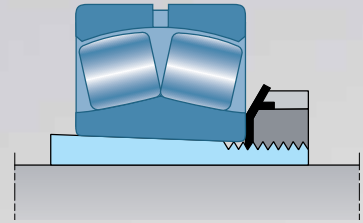




## Liste des manchons de serrage

Ø Arbre	Ø RLT	MANCHON	ECROU	ORGANE DE BLOCCAGE	ROULEMENT			MANCHON	ECROU	ORGANE DE BLOCCAGE	ROULEMENT			MANCHON	ECROU	ORGANE DE BLOCCAGE	ROULEMENT		
17	20	H304	KM4	MB4															
20	25	H305	KM5	MB5	21305	22205		H2305	KM5	MB5									
25	30	H306	KM6	MB6	21306	22206		H2306	KM6	MB6									
30	35	H307	KM7	MB7	21307	22207		H2307	KM7	MB7									
35	40	H308	KM8	MB8	21308	22208		H2308	KM8	MB8	22308								
40	45	H309	KM9	MB9	21309	22209		H2309	KM9	MB9	22309								
45	50	H310	KM10	MB10	21310	22210		H2310	KM10	MB10	22310								
50	55	H311	KM11	MB11	21311	22211		H2311	KM11	MB11	22311								
55	60	H312	KM12	MB12	21312	22212		H2312	KM12	MB12	22312								
60	65	H313	KM13	MB13	21313	22213		H2313	KM13	MB13	22313								
60	70	H314	KM14	MB14	21314	22214		H2314	KM14	MB14	22314								
65	75	H315	KM15	MB15	21315	22215		H2315	KM15	MB15	22315								
70	80	H316	KM16	MB16	21316	22216		H2316	KM16	MB16	22316								
75	85	H317	KM17	MB17	21317	22217		H2317	KM17	MB17	22317								
80	90	H318	KM18	MB18	21318	22218		H2318	KM18	MB18	22318	23218							
85	95	H319	KM19	MB19	21319	22219		H2319	KM19	MB19	22319								
90	100	H320	KM20	MB20	21320	22220		H2320	KM20	MB20	22320	23220							
100	110	H322	KM22	MB22	21322	22222	23022	H2322	KM22	MB22	22322	23222							
110	120							H2324	KM24	MB24	22324	23224	H3024	KML24	MBL24	23024			
115	130							H2326	KM26	MB26	22326	23226	H3026	KML26	MBL26	23026			
125	140							H2328	KM28	MB28	22328	23228	H3028	KML28	MBL28	23028			
135	150							H2330	KM30	MB30	22330	23230	H3030	KML30	MBL30	23030			
140	160							H2332	KM32	MB32	22332	23232	H3032	KML32	MBL32	23032			
150	170							H2334	KM34	MB34	22334	23234	H3034	KML34	MBL34	23034			
160	180							H2336	KM36	MB36	22336	23236	H3036	KML36	MBL36	23036			
170	190							H2338	KM38	MB38	22338	23238	H3038	KML38	MBL38	23038			
180	200							H2340	KM40	MB40	22340	23240	H3040	KML40	MBL40	23040			
200	220							H2344H	HM44T	MB44	22344	23244	H3044H	HM3044	MS3044	23044			
220	240							H2348H	HM48T	MB48	22348	23248	H3048H	HM3048	MS3048	23048			
240	260							H2352H	HM52T	MB52	22352	23252	H3052H	HM3052	MS3052	23052			
260	280							H2356H	HM56T	MB56	22356	23256	H3056H	HM3056	MS3056	23056			
280	300												H3060H	HM3060	MS3060	23060			
300	320												H3064H	HM3064	MS3064	23064			
320	340												H3068H	HM3068	MS3068	23068			
340	360												H3072H	HM3072	MS3072	23072			
360	380												H3076H	HM3076	MS3076	23076			
380	400												H3080H	HM3080	MS3080	23080			
400	420												H3084H	HM3084	MS3084	23084			
410	440												H3088H	HM3088	MS3088	23088			
430	460												H3092H	HM3092	MS3092	23092			
450	480												H3096H	HM3096	MS3096	23096			
470	500												H30/500H	HM30/500	MS30/500	230/500			
500	530												H30/530H	HM30/530	MS30/530	230/530			
530	560												H30/560H	HM30/560	MS30/560	230/560			
560	600												H30/600H	HM30/600	MS30/600	230/600			
600	630												H30/630H	HM30/630	MS30/630	230/630			
630	670												H30/670H	HM30/670	MS30/670	230/670			
670	710												H30/710H	HM30/710	MS30/710	230/710			
710	750												H30/750H	HM30/750	MS30/750	230/750			
750	800												H30/800H	HM30/800	MS30/800	230/800			

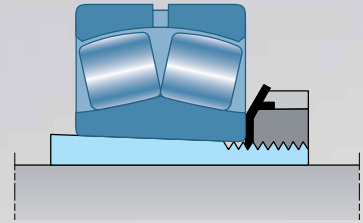
	MANCHON	ECROU	ORGANE DE BLOQUAGE	ROULEMENT	MANCHON	ECROU	ORGANE DE BLOQUAGE	ROULEMENT	MANCHON	ECROU	ORGANE DE BLOQUAGE	ROULEMENT	Ø Arbre	Ø RLT
													17	20
													20	25
													25	30
													30	35
													35	40
													40	45
													45	50
													50	55
													55	60
													60	65
													65	70
													70	75
													75	80
													80	85
													85	90
													90	95
	H3120	KM20	MB20	23120									95	100
	H3122	KM22	MB22	23122									100	110
	H3124	KM24	MB24	22224 23124									110	120
	H3126	KM26	MB26	22226 23126									115	130
	H3128	KM28	MB28	22228 23128									125	140
	H3130	KM30	MB30	22230 23130									135	150
	H3132	KM32	MB32	22232 23132					/			23932	140	160
	H3134	KM34	MB34	22234 23134					/			23934	150	170
	H3136	KM36	MB36	22236 23136					H3936	KML36	MBL36	23936	160	180
	H3138	KM38	MB38	22238 23138					H3938	KML38	MBL38	23938	170	190
	H3140	KM40	MB40	22240 23140					H3940	KML40	MBL40	23940	180	200
	H3144	HM44T	MB44	22244 23144					H3944H	HM3044	MS3044	23944	200	220
	H3148H	HM48T	MB48	22248 23148					H3948H	HM3048	MS3048	23948	220	240
	H3152H	HM52T	MB52	22252 23152					H3952H	HM3052	MS3052	23952	240	260
	H3156H	HM56T	MB56	22256 23156					H3956H	HM3056	MS3056	23956	260	280
	H3160H	HM3160	MS3160	22260 23160	H3260H	HM3160	MS3160	22360 23260	H3960H	HM3060	MS3060	23960	280	300
	H3164H	HM3164	MS3164	22264 23164	H3264H	HM3164	MS3164	23264	H3964H	HM3064	MS3064	23964	300	320
	H3168H	HM3168	MS3168	23168	H3268H	HM3168	MS3168	23268	H3968H	HM3068	MS3068	23968	320	340
	H3172H	HM3172	MS3172	23172	H3272H	HM3172	MS3172	23272	H3972H	HM3072	MS3072	23972	340	360
	H3176H	HM3176	MS3176	23176	H3276H	HM3176	MS3176	23276	H3976H	HM3076	MS3076	23976	360	380
	H3180H	HM3180	MS3180	23180	H3280H	HM3180	MS3180	23280	H3980H	HM3080	MS3080	23980	380	400
	H3184H	HM3184	MS3184	23184	H3284H	HM3184	MS3184	23284	H3984H	HM3084	MS3084	23984	400	420
	H3188H	HM3188	MS3188	23188	H3288H	HM3188	MS3188	23288	H3988H	HM3088	MS3088	23988	410	440
	H3192H	HM3192	MS3192	23192	H3292H	HM3192	MS3192	23292	H3992H	HM3082	MS3092	23992	430	460
	H3196H	HM3196	MS3196	23196	H3296H	HM3196	MS3196	23296	H3996H	HM3096	MS3096	23996	450	480
	H31/500H	HM31/500	MS31/500	231/500	H32/500H	HM31/500	MS31/500	232/500	H39/500H	HM30/500	MS30/500	239/500	470	500
	H31/530H	HM31/530	MS31/530	231/530	H32/530H	HM31/530	MS31/530	232/530	H39/530H	HM30/530	MS30/530	239/530	500	530
	H31/560H	HM31/560	MS31/560	231/560	H32/560H	HM31/560	MS31/560	232/560	H39/560H	HM30/560	MS30/560	239/560	530	560
	H31/600H	HM31/600	MS31/600	231/600	H32/600H	HM31/600	MS31/600	232/600	H39/600H	HM30/600	MS30/600	239/600	560	600
	H31/630H	HM31/630	MS31/630	231/630	H32/630H	HM31/630	MS31/630	232/630	H39/630H	HM30/630	MS30/630	239/630	600	630
	H31/670H	HM31/670	MS31/670	231/670	H32/670H	HM31/670	MS31/670	232/670	H39/670H	HM30/670	MS30/670	239/670	630	670
	H31/710H	HM31/710	MS31/710	231/710	H32/710H	HM31/710	MS31/710	232/710	H39/710H	HM30/710	MS30/710	239/710	670	710
	H31/750H	HM31/750	MS31/750	231/750	H32/750H	HM31/750	MS31/750	232/750	H39/750H	HM30/750	MS30/750	239/750	710	750
	H31/800H	HM31/800	MS31/800	231/800					H39/800H	HM30/800	MS30/800	239/800	750	800



## Liste des manchons de démontage

Ø Arbre	Ø RLT	MANCHON	ECROU	ECROU A L'ARBRE	ORGANE DE BLOPAGE	ROULEMENT	MANCHON	ECROU	ECROU A L'ARBRE	ORGANE DE BLOPAGE	ROULEMENT
17	20										
20	25		/			21305 22205					
25	30		/			21306 22206					
30	35		/			21307 22207					
35	40	AH308	KM9	KM7	MB7	21308 22208					
40	45	AH309	KM10	KM8	MB8	21309 22209					
45	50	AHX310	KM11	KM9	MB9	21310 22210					
50	55	AHX311	KM12	KM10	MB10	21311 22211					
55	60	AHX312	KM13	KM11	MB11	21312 22212					
60	65	AH313G	KM14	KM12	MB12	21313 22213					
65	70	AH314G	KM15	KM13	MB13	21314 22214					
70	75	AH315G	KM16	KM14	MB14	21315 22215					
75	80	AH316	KM18	KM15	MB15	21316 22216					
80	85	AHX317	KM19	KM16	MB16	21317 22217					
85	90	AHX318	KM20	KM17	MB17	21318 22218					
90	95	AHX319	KM21	KM18	MB18	21319 22219					
95	100	AHX320	KM22	KM19	MB19	21320 22220					
105	110	AHX322	KM24	KM21	MB21	21322					
115	120										
125	130										
135	140										
145	150										
150	160										
160	170										
170	180						AH2236G	KM38	KM34	MB34	22236
180	190						AH2238G	KM40	KM36	MB36	22238
190	200						AH2240	HM44T	KM38	MB38	22240
200	220						A0H2244	HM48T	KM40	MB40	22244
220	240						A0H2248	HM52T	HM44T	MB44	22248
240	260						A0H2252G	HM56T	HM48T	MB48	22252
260	280						A0H2256G	HM3160	HM52T	MB52	22256
280	300						A0H2260G	HM3164	HM56T	MB56	22260
300	320						A0H2264G	HM3168	HM3060	MS3060	22264
320	340										
340	360										
360	380										
380	400										
400	420										
420	440										
440	460										
460	480										
480	500										
500	530										
530	560										
570	600										
600	630										
630	670										
670	710										
710	750										
750	800										
800	850										
850	900										
900	950										

	MANCHON	ECROU	ECROU A L'ARBRE	ORGANE DE BLOCAJE	ROULEMENT	MANCHON	ECROU	ECROU A L'ARBRE	ORGANE DE BLOCAJE	ROULEMENT	Ø Arbre	Ø RLT	
											17	20	
											20	25	
											25	30	
											30	35	
	AH2308	KM9	KM7	MB7	22308						35	40	
	AH2309	KM10	KM8	MB8	22309						40	45	
	AHX2310	KM11	KM9	MB9	22310						45	50	
	AHX2311	KM12	KM10	MB10	22311						50	55	
	AHX2312	KM13	KM11	MB11	22312						55	60	
	AH2313G	KM14	KM12	MB12	22313						60	65	
	AHX2314G	KM15	KM13	MB13	22314						65	70	
	AHX2315G	KM16	KM14	MB14	22315						70	75	
	AHX2316	KM18	KM15	MB15	22316						75	80	
	AHX2317	KM19	KM16	MB16	22317						80	85	
	AHX2318	KM20	KM17	MB17	22318						85	90	
	AHX2319	KM21	KM18	MB18	22319						90	95	
	AHX2320	KM22	KM19	MB19	22320						95	100	
	AHX2322G	KM24	KM21	MB21	22322						105	110	
	AHX2324G	KM26	KM22	MB22	22324	AHX3024	KM26	KM22	MB22	23024	115	120	
	AHX2326G	KM28	KM24	MB24	22326	AHX3026	KM28	KM24	MB24	23026	125	130	
	AHX2328G	KM30	KM26	MB26	22328	AHX3028	KM30	KM26	MB26	23028	135	140	
	AHX2330G	KM32	KM28	MB28	22330	AHX3030	KM32	KM28	MB28	23030	145	150	
	AH2332G	KM34	KM30	MB30	22332	AH3032	KM34	KM30	MB30	23032	150	160	
	AH2334G	KM36	KM32	MB32	22334	AH3034	KM36	KM32	MB32	23034	160	170	
	AH2336G	KM38	KM34	MB34	22336	AH3036	KM38	KM34	MB34	23036	170	180	
	AH2338G	KM40	KM36	MB36	22338	AH3038G	KM40	KM36	MB36	23038	180	190	
	AH2340	HM44T	KM38	MB38	22340	AH3040G	HM42T	KM38	MB38	23040	190	200	
	AOH2344	HM48T	KM40	MB40	22344	23244	AOH3044G	HM46T	KM40	MB40	23044	200	220
	AOH2348	HM52T	HM44T	MB44	22348	23248	AOH3048	HM52T	HM44T	MB44	23048	220	240
	AOH2352G	HM56T	HM48T	MB48	22352	23252	AOH3052	HM56T	HM48T	MB48	23052	240	260
	AOH2356G	HM3160	HM52T	MB52	22356	23256	AOH3056	HM3060	HM52T	MB52	23056	260	280
							AOH3060	HM3064	HM56T	MB56	23060	280	300
							AOH3064G	HM3068	HM3060	MS3060	23064	300	320
							AOH3068G	HM3072	HM3064	MS3064	23068	320	340
							AOH3072G	HM3076	HM3068	MS3068	23072	340	360
							AOH3076G	HM3080	HM3072	MS3072	23076	360	380
							AOH3080G	HM3084	HM3076	MS3076	23080	380	400
							AOH3084G	HM3088	HM3080	MS3080	23084	400	420
							AOHX3088G	HM3092	HM3084	MS3084	23088	420	440
							AOHX3092G	HM3096	HM3088	MS3088	23092	440	460
							AOHX3096G	HM30/500	HM3092	MS3092	23096	460	480
							AOHX30/500G	HM30/530	HM3096	MS3096	230/500	480	500
							AOH30/530	HM30/560	HM30/500	MS30/500	230/530	500	530
							AOHX30/560	HM30/600	HM30/530	MS30/530	230/560	530	560
							AOHX30/600	HM30/630	HM30/560	MS30/560	230/600	570	600
							AOH30/630	HM30/670	HM30/600	MS30/600	230/630	600	630
							AOH30/670	HM30/710	HM30/630	MS30/630	230/670	630	670
							AOHX30/710	HM30/750	HM30/670	MS30/670	230/710	670	710
							AOH30/750	HM30/800	HM30/710	MS30/710	230/750	710	750
							AOH30/800	HM30/850	HM30/750	MS30/750	230/800	750	800
							AOH30/850	HM30/900	HM30/800	MS30/800	230/850	800	850
							AOH30/900	HM30/950	HM30/850	MS30/850	230/900	850	900
							AOH30/950	HM30/1000	HM30/950	MS30/950	230/950	900	950



## Liste des manchons de démontage

Ø Arbre	Ø RLT	MANCHON	ECROU	ECROU A L'ARBRE	ORGANE DE BLOCAGE	ROULEMENT	MANCHON	ECROU	ECROU A L'ARBRE	ORGANE DE BLOCAGE	ROULEMENT	
17	20											
20	25											
25	30											
30	35											
35	40											
40	45											
45	50											
50	55											
55	60											
60	65											
65	70											
70	75											
75	80											
80	85											
85	90						AHX3218	KM20	KM17	MB17	23218	
90	95											
95	100	AHX3120	KM22	KM19	MB19	23120	AHX3220	KM22	KM19	MB19	23220	
105	110	AHX3122	KM24	KM21	MB21	22222	23122	AHX3222G	KM24	KM21	MB21	23222
115	120	AHX3124	KM26	KM22	MB22	22224	23124	AHX3224G	KM26	KM22	MB22	23224
125	130	AHX3126	KM28	KM24	MB24	22226	23126	AHX3226G	KM28	KM24	MB24	23226
135	140	AHX3128	KM30	KM26	MB26	22228	23128	AHX3228G	KM30	KM26	MB26	23228
145	150	AHX3130G	KM32	KM28	MB28	22230	23130	AHX3230G	KM32	KM28	MB28	23230
150	160	AH3132G	KM34	KM30	MB30	22232	23132	AH3232G	KM34	KM30	MB30	23232
160	170	AH3134G	KM36	KM32	MB32	22234	23134	AH3234G	KM36	KM32	MB32	23234
170	180	AH3136G	KM38	KM34	MB34		23136	AH3236G	KM38	KM34	MB34	23236
180	190	AH3138G	KM40	KM36	MB36		23138	AH3238G	KM40	KM36	MB36	23238
190	200	AH3140	HM44T	KM38	MB38		23140	AH3240	HM44T	KM38	MB38	23240
200	220	AOH3144	HM48T	KM40	MB40		23144					
220	240	AOH3148	HM52T	HM44T	MB44		23148					
240	260	AOH3152G	HM56T	HM48T	MB48		23152					
260	280	AOH3156G	HM3160	HM52T	MB52		23156					
280	300	AOH3160G	HM3164	HM56T	MB56		23160	AOH3260G	HM3164	HM56T	MB56	23260
300	320	AOH3164G	HM3168	HM3060	MS3060		23164	AOH3264G	HM3168	HM3060	MS3060	23264
320	340	AOH3168G	HM3172	HM3064	MS3064		23168	AOH3268G	HM3172	HM3064	MS3064	23268
340	360	AOH3172G	HM3176	HM3068	MS3068		23172	AOH3272G	HM3176	HM3068	MS3068	23272
360	380	AOH3176G	HM3180	HM3072	MS3072		23176	AOH3276G	HM3180	HM3072	MS3072	23276
380	400	AOH3180G	HM3184	HM3076	MS3076		23180	AOH3280G	HM3184	HM3076	MS3076	23280
400	420	AOH3184G	HM3188	HM3080	MS3080		23184	AOH3284G	HM3188	HM3080	MS3080	23284
420	440	AOH3188G	HM3192	HM3084	MS3084		23188	AOH3288G	HM3192	HM3084	MS3084	23288
440	460	AOH3192G	HM3196	HM3088	MS3088		23192	AOH3292G	HM3196	HM3088	MS3088	23292
460	480	AOH3196G	HM31500	HM3092	MS3092		23196	AOH3296G	HM31500	HM3092	MS3092	23296
480	500	AOH31500G	HM31530	HM3096	MS3096		231500	AOH32500G	HM31530	HM3096	MS3096	232500
500	530	AOH31530	HM31560	HM30500	MS30500		231530	AOH32530G	HM31560	HM30500	MS30500	232530
530	560	AOH31560	HM31600	HM30530	MS30530		231560	AOH32560	HM31600	HM30530	MS30530	232560
570	600	AOH31600	HM31630	HM30560	MS30560		231600	AOH32600G	HM31630	HM30560	MS30560	232600
600	630	AOH31630	HM31670	HM30600	MS30600		231630	AOH32630G	HM31670	HM30600	MS30600	232630
630	670	AOH31670	HM31710	HM30630	MS30630		231670	AOH32670G	HM31710	HM30630	MS30630	232670
670	710	AOH31710	HM31750	HM30670	MS30670		231710	AOH32710G	HM31750	HM30670	MS30670	232710
710	750	AOH31750	HM31800	HM30710	MS30710		231750	AOH32750	HM31800	HM30710	MS30710	232750
750	800	AOH31800	HM31850	HM30750	MS30750		231800					
800	850	AOH31850	HM31900	HM30800	MS30800		231850	AOH32850	HM31900	HM30800	MS30800	232850
850	900	AOH31900	HM31950	HM30850	MS30850		231900					
900	950											



	MANCHON	ECROU	ECROU A L'ARBRE	ORGANE DE BLOPAGE	ROULEMENT	MANCHON	ECROU	ECROU A L'ARBRE	ORGANE DE BLOPAGE	ROULEMENT	Ø Arbre	Ø RLT
											17	20
											20	25
											25	30
											30	35
											35	40
											40	45
											45	50
											50	55
											55	60
											60	65
											65	70
											70	75
											75	80
											80	85
											85	90
											90	95
	/	/			24020						95	100
	/	/			24022	AH24122	KM23	KM21	MB21	24122	105	110
	AH24024	KM25	KM22	MB22	24024	AH24124	KM26	KM22	MB22	24124	115	120
	AH24026	KM27	KM24	MB24	24026	AH24126	KM28	KM24	MB24	24126	125	130
	AH24028	KM29	KM26	MB26	24028	AH24128	KM30	KM26	MB26	24128	135	140
	AH24030	KM31	KM28	MB28	24030	AH24130	KM32	KM28	MB28	24130	145	150
	AH24032	KM34	KM30	MB30	24032	AH24132	KM34	KM30	MB30	24132	150	160
	AH24034	KM36	KM32	MB32	24034	AH24134	KM36	KM32	MB32	24134	160	170
	AH24036	KM38	KM34	MB34	24036	AH24136	KM38	KM34	MB34	24136	170	180
	AH24038	KM40	KM36	MB36	24038	AH24138	KM40	KM36	MB36	24138	180	190
	AH24040	HM42T	KM38	MB38	24040	AH24140	HM42T	KM38	MB38	24140	190	200
	AOH24044	HM46T	KM40	MB40	24044	AOH24144	HM46T	KM40	MB40	24144	200	220
	AOH24048	HM50T	HM44T	MB44	24048	AOH24148	HM52T	HM44T	MB44	24148	220	240
	AOH24052G	HM56T	HM48T	MB48	24052	AOH24152	HM56T	HM48T	MB48	24152	240	260
	AOH24056G	HM3160	HM52T	MB52	24056	AOH24156	HM3160	HM52T	MB52	24156	260	280
	AOH24060G	HM3164	HM56T	MB56	24060	AOH24160	HM3164	HM56T	MB56	24160	280	300
	AOH24064G	HM3168	HM3060	MS3060	24064	AOH24164	HM3168	HM3060	MS3060	24164	300	320
	AOH24068	HM3072	HM3064	MS3064	24068	AOH24168	HM3172	HM3064	MS3064	24168	320	340
	AOH24072	HM3076	HM3068	MS3068	24072	AH24172	HM3176	HM3068	MS3068	24172	340	360
	AOH24076	HM3080	HM3072	MS3072	24076	AOH24176	HM3180	HM3072	MS3072	24176	360	380
	AOH24080	HM3084	HM3076	MS3076	24080	AOH24180	HM3184	HM3076	MS3076	24180	380	400
	AOH24084	HM3088	HM3080	MS3080	24084	AOH24184	HM3188	HM3080	MS3080	24184	400	420
	AOH24088	HML92T	HM3084	MS3084	24088	AOH24188	HM3192	HM3084	MS3084	24188	420	440
	AOH24092	HML96T	HM3088	MS3088	24092	AOH24192	HM3196	HM3088	MS3088	24192	440	460
	AOH24096	HML100T	HM3092	MS3092	24096	AOH24196	HM31/500	HM3092	MS3092	24196	460	480
	AOH240/500	HML106T	HM3096	MS3096	240/500	AOH241/500	HM31/530	HM3096	MS3096	241/500	480	500
	AOH240/530G	HM31/560	HM30/500	MS30/500	240/530	AOH241/530G	HM31/560	HM30/500	MS30/500	241/530	500	530
	AOH240/560G	HM31/600	HM30/530	MS30/530	240/560	AOH241/560G	HM31/600	HM30/530	MS30/530	241/560	530	560
	AOHX240/600	HMLL125T	HM30/560	MS30/560	240/600	AOHX241/600	HM31/630	HM30/560	MS30/560	241/600	570	600
	AOH240/630G	HM31/670	HM30/600	MS30/600	240/630	AOH241/630G	HM31/670	HM30/600	MS30/600	241/630	600	630
	AOH240/670G	HM31/710	HM30/630	MS30/630	240/670	AOH241/670	HM142T	HM30/630	MS30/630	241/670	630	670
	AOH240/710G	HM31/750	HM30/670	MS30/670	240/710	AOH241/710	HM150T	HM30/670	MS30/670	241/710	670	710
	AOH240/750G	HM31/800	HM30/710	MS30/710	240/750						710	750
	AOH240/800G	HM31/850	HM30/750	MS30/750	240/800						750	800
	AOH240/850G	HM31/900	HM30/800	MS30/800	240/850						800	850
	AOH240/900	HM31/950	HM30/850	MS30/850	240/900						850	900
	AOH240/950	HM31/1000	HM30/950	MS30/950	240/950						900	950





## Partie 6

### Paliers

## Paliers pour roulements à rotule sur rouleaux

Présents dans des domaines industriels extrêmement variés, les paliers NTN-SNR répondent à toutes les applications qui exigent une haute performance. Toute notre gamme de paliers, combinés avec les roulements NTN-SNR ULTAGE, vous assure un niveau de performance unique.

Paliers en 2 parties ou mono-corps • Lubrification à la graisse

	<p><b>Palier en deux parties SNC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excellente rigidité et stabilité sous toutes les conditions de charge</li> <li>• Optimisé pour améliorer la résistance aux vibrations</li> <li>• Amélioration des caractéristiques de dissipation thermique</li> <li>• Accroissement de la durée de vie du roulement</li> <li>• 5 systèmes d'étanchéités différents</li> <li>• Prêt à l'emploi, simple à monter</li> <li>• Diamètre d'arbre : 20mm – 160mm</li> </ul>
	<p><b>Palier en deux parties SD31, grandes dimensions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economique</li> <li>• Adapté pour les constructions de machines lourdes, les broyeurs à cylindres, les vis de convoyeurs et autres machines fonctionnant dans des environnements sévères</li> <li>• Diamètre d'arbre : 150mm - 400mm</li> </ul>
	<p><b>SPW/SFCW – Palier mono-corps pour fortes charges</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adapté pour les environnements très sévères de l'industrie lourde</li> <li>• Composants traités pour protection contre la corrosion</li> <li>• Permet le remplacement rapide des inserts brevetés</li> <li>• Equipé de roulements à rotule sur rouleaux étanches</li> <li>• Réduction des temps d'entretien et hausse de la productivité</li> <li>• Gamme SPW interchangeable avec les corps de paliers SN</li> <li>• Diamètre d'arbre : 50mm – 140mm</li> </ul>

Paliers en 2 parties ou mono-corps • Lubrification à l'huile



**Palier en deux parties lubrifié à l'huile SNOE**

- Adapté aux roulements à rotule sur rouleaux
- Excellentes aptitudes pour des conditions de fonctionnement sous charges et grandes vitesses de rotation
- Matériau : EN-GJS-600-3 pour rigidité accrue
- Distribution interne de l'huile par une bague de lubrification
- Etanchéité par un système de joint labyrinthe
- Muni d'un indicateur de niveau d'huile
- Possibilité intégration dans un système à circulation d'huile (avec ou sans échauffement)
- Excellente dissipation thermique
- Applications types : ventilateur industriel, broyeur à marteaux, extraction, sidérurgie, industries chimiques et pétrochimiques, centrale thermique, dispositif de ventilation, système de séchage, incinérateurs, systèmes d'air conditionné
- Dimension maximale de l'arbre : 260 mm  
(le plus gros des paliers lubrifiés à l'huile en standard sur le marché)



**Palier en deux parties lubrifié à l'huile SNOL (version compacte)**

- Adapté pour les roulements à rotule sur rouleaux
- Etanchéité avec système de joint labyrinthe
- Peut remplacer un palier en deux parties avec lubrification à la graisse, lorsque les vitesses de rotation deviennent trop importantes ou que les températures de fonctionnement peuvent endommager le roulement
- Interchangeable avec les paliers SN de même dimension
- Muni d'un indicateur de niveau d'huile
- Diamètre d'arbre : 60mm – 140mm







## Partie 7

### Services Experts & Tools

• Outils de montage et démontage	84
• Lub'solutions	85
• Services	86

## Outils de montage et démontage

Experts  
& Tools

Monter et démonter un roulement : il s'agit d'étapes essentielles qui déterminent la longévité et le bon fonctionnement de votre installation.



### Montage à froid

Mallette d'outils pour monter les roulements en toute sécurité, avec rapidité et précision.



### Montage à chaud

Chauffage par induction : pratique, simple, sûr, écologique... Que demander de plus ?



### Montage hydraulique

Précis, sans forcer grâce à son écrou révolutionnaire, toujours prêt à l'emploi avec sa fonction «de rappel automatique du piston».



### Outils de démontage

Démontage hydraulique ou mécanique : Tous types d'extracteurs (2 ou 3 griffes) pour une utilisation sûre et propre, quelles que soient la position et les dimensions du roulement.



### Instruments

Mesure simple, sûre et précise de la température opérationnelle de votre machine grâce au thermomètre à visée laser.

Et bien d'autres outils pour le montage et la manipulation des roulements ...

## Lub'solutions

Experts  
& Tools

De la conception jusqu'à la réalisation, nous participons à votre projet de lubrification en vous offrant des lubrifiants spécialement sélectionnés pour vos applications ainsi que des systèmes de lubrification simple point ou multipoints adaptés à la taille et aux besoins de votre procédé.

### Graisses

Elles répondent aux spécificités de votre application pour assurer à vos paliers un fonctionnement optimal.



Universal



Heavy Duty



Vib



High Temp



Ultra High Temp



Food



High Speed+



Chain Oil



### Graisseurs mono point automatiques

Grâce à notre offre technologique étendue associée à nos lubrifiants pour roulements, nous vous proposons la solution la plus adaptée à votre application. Nous répondons à tous vos besoins.



### Systèmes de lubrification centralisée

Pour assurer la lubrification centralisée à l'huile ou à la graisse exigée pour vos procédés industriels, nous proposons tous les types de pompes et leurs accessoires : système volumétrique, progressif, à pulvérisation air-huile, multiligne ou double-ligne. Faites votre choix !



### Conception et installation du système de lubrification

Les experts LUB'SOLUTIONS sont à vos côtés pour vos projets de lubrification clé en main, de leur conception à leur installation. La lubrification n'a jamais été aussi simple !



## Services

### Experts & Tools

Une équipe d'experts NTN-SNR pour vous aider à tirer le meilleur profit de vos roulements et de vos installations.



#### Formation

Offrez à vos collaborateurs (bureau d'études, maintenance) une formation sur la sélection et la maintenance des roulements. Dans notre école de formation ou sur votre site avec notre utilitaire BEBOX, nous proposons des stages personnalisés associant théorie et pratique parce que chaque client a des besoins différents.

De plus, notre pédagogie fait toute la différence !



#### Diagnostic des roulements défectueux

Dans notre laboratoire ou sur votre site, découvrez avec nos experts les causes de défaillances de vos roulements. Leur haute réactivité et les conseils fournis vous permettront d'améliorer votre performance ... De plus, suivez en direct votre diagnostic sur le site web NTN-SNR.



#### Reconditionnement des roulements et réparation des broches de machines-outils

Faites reconditionner vos roulements industriels par une entreprise experte dans la rénovation des roulements des moteurs d'avion ou des trains à grande vitesse. Et pour une fraction du prix d'un roulement neuf !



#### Assistance technique pour roulements et systèmes de lubrification

Faites confiance à nos experts pour superviser vos interventions de maintenance : démontage et installation de roulements, réalisation et amélioration des systèmes de lubrification, analyse vibratoire ...



#### Audit de maintenance

Bénéficiez des avantages apportés par une évaluation pragmatique de votre organisation de maintenance, réalisée par nos responsables de maintenance industrielle. Gagnez en productivité grâce à un plan d'actions proposé par des experts de terrain.



#### Location d'outils

Experts & Tools propose à la location un large éventail de gros outils pour la maintenance de vos roulements : chauffage à induction, écrous hydrauliques et pompes...











contatto  
contatto

お問い合わせ

contacto  
contacto

contact  
contact

[www.ntn-snr.com](http://www.ntn-snr.com)

الاتصال ب

contacto  
contacto

联系我们  
Lian Xi Wo Men

KONTAKT  
Kontakt

AUTOMOTIVE / AEROSPACE / INDUSTRY

Votre distributeur :