

# GUIDE DE POCHE MAINTENANCE DES ROULEMENTS



# Sommaire

---

|                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>A propos de NSK</b> .....                                | <b>4</b>  |
| <b>Section générale et remplacement de roulements</b> ..... | <b>6</b>  |
| Comment commander le bon roulement de remplacement .....    | 8         |
| Les différents types de roulements .....                    | 10        |
| Roulements standards – Equivalences .....                   | 12        |
| Paliers auto-aligneurs – Equivalences .....                 | 16        |
| Roulements de paliers auto-aligneurs – Equivalences .....   | 20        |
| <b>Section technique</b> .....                              | <b>22</b> |
| Manipulation et Maintenance .....                           | 24        |
| Importance du bon ajustement .....                          | 25        |
| Conditions de charge et ajustements .....                   | 26        |
| Ajustements des roulements radiaux dans les logements ..... | 28        |
| Ajustements des roulements radiaux sur les arbres .....     | 30        |
| Tolérances de réalisation des arbres .....                  | 34        |
| Tolérances de réalisation des logements .....               | 38        |

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Montage des roulements à alésage cylindrique avec ajustement serré ..... | 40 |
| Montage des roulements à rouleaux cylindriques .....                     | 42 |
| Montage par dilatation thermique.....                                    | 44 |
| Montage des roulements à rouleaux sphériques sur manchon .....           | 48 |
| Montage des roulements à billes auto-aligneurs sur manchon .....         | 56 |
| Lubrification des roulements .....                                       | 62 |

## **Section avaries de roulement .....** **64**

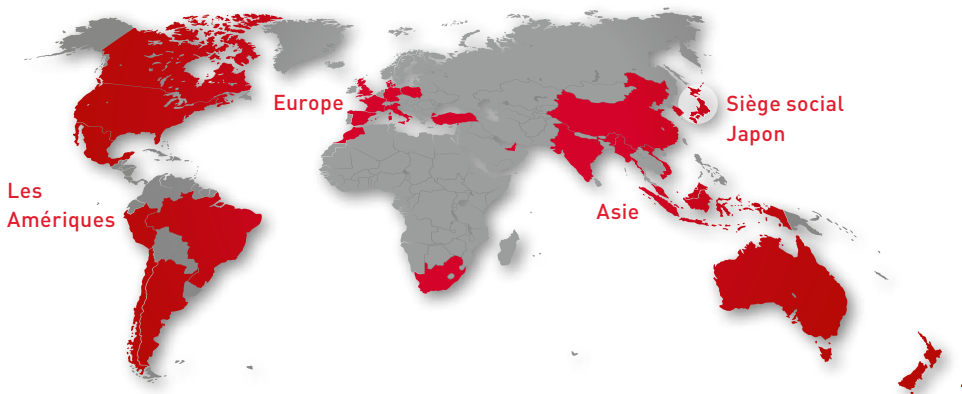
### **Anomalies de fonctionnement : causes et remèdes appropriés .....** **66**

|                            |           |                      |           |                         |           |
|----------------------------|-----------|----------------------|-----------|-------------------------|-----------|
| Ecaillage profond .....    | <b>68</b> | Stries .....         | <b>69</b> | Usure anormale .....    | <b>70</b> |
| Fracture .....             | <b>71</b> | Fracture bague ..... | <b>72</b> | Cage endommagée .....   | <b>73</b> |
| Indentations .....         | <b>74</b> | Piquages .....       | <b>75</b> | Fretting .....          | <b>76</b> |
| Faux Brinelling.....       | <b>77</b> | Fluage .....         | <b>78</b> | Grippage .....          | <b>79</b> |
| Corrosion électrique ..... | <b>80</b> | Corrosion .....      | <b>81</b> | Rayures sur piste ..... | <b>82</b> |
| Décoloration .....         | <b>83</b> |                      |           |                         |           |

## **Bureaux de Vente NSK – Europe, Moyen-Orient et Afrique .....** **84**

# Notre produit le plus important : La satisfaction de nos clients

Présents sur presque tous les continents grâce à notre réseau d'usines, d'agences commerciales et de centres de technologie, nous sommes parmi les principaux fabricants mondiaux de roulements, de composants linéaires et de systèmes de direction. Nos circuits de décision raccourcis, la rapidité de nos livraisons et la proximité de nos services sont particulièrement plébiscités par nos clients.



## À propos de NSK

---

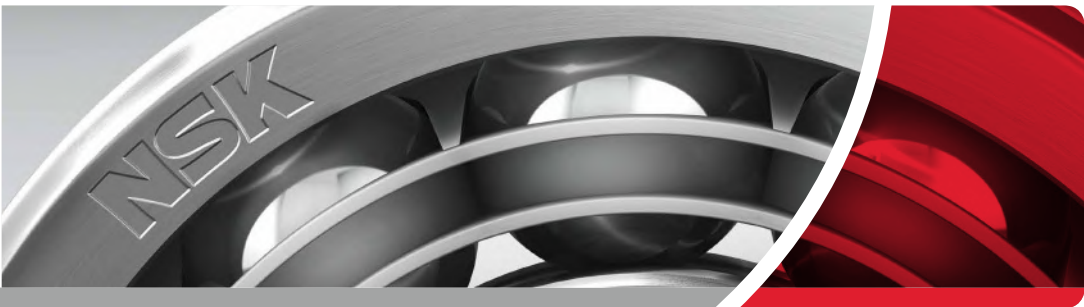
C'est en 1916 que NSK démarre son activité en tant que premier constructeur japonais de roulements. Depuis, nous avons constamment étoffé et amélioré notre gamme de produits, mais aussi notre offre de services à destination de divers secteurs de l'industrie. Dans ce contexte, nos sites de recherche et de production constituent un véritable réseau mondial interconnecté. À cet égard, nous concentrons nos efforts non seulement sur la conception de nouvelles technologies, mais aussi sur l'amélioration continue de la qualité, à chaque étape et tout au long du processus. Notre champ d'activité inclut, entre autres, la conception de produits, les applications de simulation sur divers systèmes d'analyse ou encore la mise au point d'aciers et de solutions lubrifiantes pour roulements.

Pour plus d'informations sur NSK, visitez [www.nskeurope.fr](http://www.nskeurope.fr)

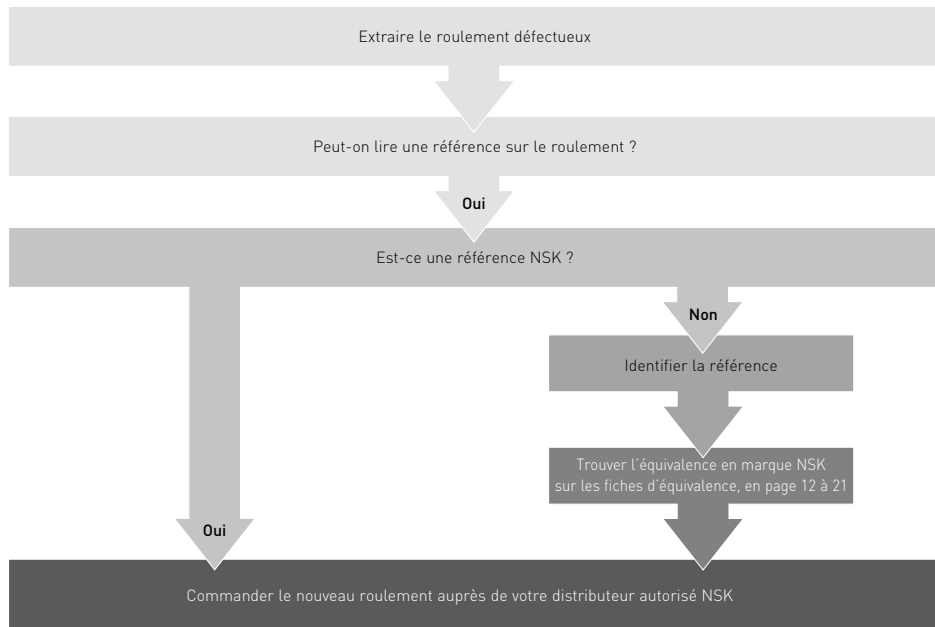
---

## Section générale et remplacement de roulements

---



# Comment commander le bon roulement de remplacement



Non

Déterminer le type de roulement (à billes, à rouleaux) en utilisant les dessins en page suivante

Prendre les mesures de base : Alésage (d), Diamètre extérieur (D), épaisseur (B)

Trouver la désignation NSK en utilisant la rubrique « Sélection par Dimensions » (Guide pour le remplacement des Roulements), ou consulter votre distributeur autorisé NSK

Consulter votre distributeur autorisé NSK afin de s'assurer de la disponibilité du roulement

Commander le nouveau roulement auprès de votre distributeur autorisé NSK

# Les différents types de roulements

|                                                                                   |                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|  | Roulement à une rangée de billes à gorge profonde     |
|  | Roulement à une rangée de billes à contact oblique    |
|  | Roulement à double rangée de billes à contact oblique |
|  | Roulement à double rangée de billes auto-aligneur     |
|  | Roulement à une rangée de rouleaux cylindriques       |
|  | Roulement à double rangée de rouleaux sphériques      |
|  | Roulement à une rangée de rouleaux coniques           |
|  | Butée à une rangée de billes                          |

Si le roulement à remplacer n'est pas présenté sur cette page, merci de consulter votre distributeur autorisé NSK, ou NSK directement.



# Roulements standards – Equivalences

| Type de Roulement                                                                                      | Fabricant    |              |                |              |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|----------------|--------------|--------------|
|                                                                                                        | FAG          | SKF          | SNR            | NTN          | NSK          |
| <b>Roulements à 1 rangée de billes à gorge profonde   séries 600-6000-6200-6300-6400</b>               |              |              |                |              |              |
| 1 ou 2 déflecteurs tôle                                                                                | ZR/2ZR       | Z/ZZ         | Z/ZZ           | Z/ZZ         | Z/ZZ         |
| 1 ou 2 étanchéités avec contact                                                                        | RSR/2RSR     | RS1/2RS1     | E/EE           | LU/LLU       | DU/DDU       |
| 1 ou 2 étanchéités sans contact                                                                        | RSD/2RSD     | RZ/2RZ       |                | LB/LLB       | V/VV         |
| rainure sans / avec segment d'arrêt                                                                    | N/NR         | N/NR         | N/NR           | N/NR         | N/NR         |
| jeu interne (si différent du jeu radial nominal)                                                       | C2/C3 etc... | C2/C3 etc... | J20/J30 etc... | C2/C3 etc... | C2/C3 etc... |
| <b>Roulements à 2 rangées de billes à gorge profonde   séries 4200-4300</b>                            |              |              |                |              |              |
| cage matière plastique                                                                                 |              | TN9          | sans suffixe   |              | TNG          |
| sans encoche de remplissage                                                                            |              | A            | A              |              | B            |
| jeu interne (si différent du jeu radial nominal)                                                       |              | C2/C3 etc... | J20/J30 etc... |              | C2/C3 etc... |
| <b>Roulements à 1 rangée de billes à contact oblique (Gamme standard)   séries 7000-7200-7300-7400</b> |              |              |                |              |              |
| angle de contact 40°                                                                                   | B            | B            | B              | B            | B            |
| capacité renforcée                                                                                     |              | E            |                |              | EA           |
| cage matière plastique                                                                                 | TVP          | P            | A              | T2           | T85          |
| cage acier                                                                                             |              | J            |                | J            | W            |
| cage massive                                                                                           | MP           | M            | M              | L1           | sans suffixe |
| appairable                                                                                             | UA / UO      | CB/G         | G              | G            | G, SU        |

| Type de Roulement                                                                                                  | Fabricant    |              |                |              |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|----------------|--------------|--------------|
|                                                                                                                    | FAG          | SKF          | SNR            | NTN          | NSK          |
| <b>Roulements à 2 rangées de billes à contact oblique   séries 3200-3300-5200-5300</b>                             |              |              |                |              |              |
| angle de contact 32° à 35° avec encoche                                                                            | sans suffixe | sans suffixe | A              | sans suffixe | sans suffixe |
| angle de contact 25° à 32° sans encoche                                                                            | B            | A            | B              |              | B            |
| cage matière plastique                                                                                             | TVH/TVP      | TN9          | G15            |              | TNG          |
| cage acier                                                                                                         | sans suffixe | sans suffixe | sans suffixe   | sans suffixe | sans suffixe |
| cage massive                                                                                                       | M/MA         | M            | M              | sans suffixe |              |
| 1 ou 2 déflecteurs tôle                                                                                            | ZR/2ZR       | Z/2Z         |                |              | Z/2Z         |
| 1 ou 2 étanchéités avec contact                                                                                    | RSR/2RSR     | RS/2RS       |                |              | RSR/2RSR     |
| jeu interne (si différent du jeu radial nominal)                                                                   | C2/C3 etc... | C2/C3 etc... | J20/J30 etc... | C2/C3 etc... | C2/C3 etc... |
| <b>Roulements à 2 rangées de billes auto-aligneurs   séries 1200-1300-2200-2300-100-11200   séries 11300-11500</b> |              |              |                |              |              |
| cage acier                                                                                                         |              | sans suffixe | sans suffixe   | sans suffixe | sans suffixe |
| cage matière plastique                                                                                             | TV           | TN, TN9      | G15            | Sans suffixe | TNG          |
| cage massive                                                                                                       | M            | M            | M              | M            | M            |
| 2 étanchéités avec contact                                                                                         | 2RS          | 2RS1         | EE             |              | 2RS          |
| capacité renforcée                                                                                                 |              | E            |                |              | E            |
| jeu interne (si différent du jeu radial nominal)                                                                   | C2/C3 etc... | C2/C3 etc... | J20/J30 etc... | C2/C3 etc... | C2/C3 etc... |
| alésage conique 1:12                                                                                               | K            | K            | K              | K            | K            |

# Roulements standards – Equivalences

| Type de Roulement                                                                                                                    | Fabricant    |              |                |              |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|----------------|--------------|--------------|
|                                                                                                                                      | FAG          | SKF          | SNR            | NTN          | NSK          |
| <b>Butées à billes, simple et double effet : séries 51100/200/300/400 - 52200/300/400   séries 53200/300/400 - 54200/300/400</b>     |              |              |                |              |              |
| cage acier                                                                                                                           | sans suffixe | sans suffixe | sans suffixe   | sans suffixe | sans suffixe |
| cage massive                                                                                                                         | M, MP        | sans suffixe |                | sans suffixe | M            |
| avec la contreplaque                                                                                                                 | U            | U            |                | U            | U            |
| <b>Roulements à billes duplex : séries QJ200 - QJ300</b>                                                                             |              |              |                |              |              |
| cage matière plastique                                                                                                               | TVP          | TN, TN9      |                |              |              |
| cage massive                                                                                                                         | MPA          | sans suffixe | MA             | sans suffixe | sans suffixe |
| jeu interne (si différent du jeu radial nominal)                                                                                     | C2/C3 etc... | C2/C3 etc... | J20/J30 etc... | C2/C3 etc... | C2/C3 etc... |
| <b>Roulements à 1 rangée de rouleaux cylindriques : séries N, NU, NUP, NJ / 200-300-400   séries N, NU, NUP, NJ / 1000-2200-2300</b> |              |              |                |              |              |
| cage matière plastique                                                                                                               | TVP2         | P            | G15            | sans suffixe | T, T7        |
| cage acier                                                                                                                           | sans suffixe | J            | sans suffixe   | sans suffixe | W            |
| cage massive                                                                                                                         | M, M1        | M            | M              | sans suffixe | M            |
| capacité renforcée                                                                                                                   | E            | EC           | E              | E            | E            |
| jeu interne (si différent du jeu radial nominal)                                                                                     | C2/C3 etc... | C2/C3 etc... | J20/J30 etc... | C2/C3 etc... | C2/C3 etc... |
| <b>Roulements à 1 rangée de rouleaux coniques : séries 30200/300-31300-32000/200/300   séries 33000/200</b>                          |              |              |                |              |              |
| cage acier                                                                                                                           | sans suffixe | sans suffixe | sans suffixe   | sans suffixe | sans suffixe |
| capacité renforcée                                                                                                                   | sans suffixe | sans suffixe | A, V           |              | prefixe HR   |

| Type de Roulement                                                                                                            | Fabricant       |              |                |              |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|-------------------|
|                                                                                                                              | FAG             | SKF          | SNR            | NTN          | NSK               |
| <b>Roulements à 2 rangées de rouleaux sphériques : séries 21300-22200-22300-23000-23100   séries 23200-23900-24000-24100</b> |                 |              |                |              |                   |
| cage matière plastique                                                                                                       | TVPB            |              |                |              | H                 |
| cage acier                                                                                                                   | sans suffixe    | sans suffixe | A              | J            | C, CD, EA, J      |
| cage massive                                                                                                                 | M, MA, MB       | ECA, ECAC    | M, MB          | L1           | M, MB, CAM        |
| capacité renforcée                                                                                                           | E               | E, Explorer  | E              | E            | sans suffixe, E   |
| jeu interne (si différent du jeu radial nominal)                                                                             | C2/C3 etc...    | C2/C3 etc... | J20/J30 etc... | C2/C3 etc... | C2/C3 etc...      |
| alésage conique / conicité 1:12                                                                                              | K               | K            | K              | K            | K                 |
| alésage conique / conicité 1:30                                                                                              | K30             | K30          | K30            | K30          | K30               |
| rainure et trous de graissage                                                                                                | sans suffixe, S | W33          | B33            | D1           | E4,W33            |
| traitement de stabilisation                                                                                                  | sans suffixe    | sans suffixe | sans suffixe   | sans suffixe | sans suffixe, S11 |
| spécification applications vibrantes / crible                                                                                | T41A            | A15, VA405   | F800, F801     | UAVS1        | U15VS, VB         |
| <b>Butées à 1 rangée de rouleaux sphériques : séries 29300-29400</b>                                                         |                 |              |                |              |                   |
| cage acier                                                                                                                   | sans suffixe    | sans suffixe |                |              | E                 |
| cage massive                                                                                                                 | MB              | sans suffixe |                | sans suffixe | M                 |
| capacité renforcée                                                                                                           | E               | E            |                |              | sans suffixe      |

Ces listes n'identifient que les séries de roulements. L'utilisateur doit vérifier sur les tables les caractéristiques et les dimensions et sélectionner la désignation précise. NSK ne saurait être tenu pour responsable en cas d'erreur ou d'omission.

# Paliers auto-aligneurs – Equivalences

| Type de Palier                                                                   | Fabricant         |       |          |         |            |            |            |               |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------|----------|---------|------------|------------|------------|---------------|
|                                                                                  | SKF               | INA   | NTN      | ASAHI   | SNR        | NSK        | RHP J-Line | RHP Self-Lube |
|  | SY-TF / SYJ-TF    | RASEY | UCP200   | UCP200  | UCPE/UCP   | UCP200D1   | UCP200D1   | NP            |
|                                                                                  |                   |       | UCPX00   | UCPX00  |            | UCPX00D1   |            | MP            |
|                                                                                  | SY-WF / SYJ-WF    | RASE  | UEL200   | UGP200  | EXPE/EXP   | UEL200D1   | UEL200D1   | NP-DEC        |
|                                                                                  | SY-FM / SYJ-FM    | PASE  | AEL200   | UHP200  | ESPE/ESP   |            |            | NP-EC         |
|                                                                                  | SY-RM / SYJ-RM    | PASEY | ASP200   | BP200   | USPE/USP   |            |            | NP-A          |
|  | FY-TF / FYJ-TF    | RCJY  | UCF200   | UCF200  | UCFE/UCF   | UCF200D1   | UCF200D1   | SF            |
|                                                                                  |                   |       | UCFX00   | UCFX00  |            | UCFX00D1   |            | MSF           |
|                                                                                  | FY-WF / FYJ-WF    | RCJ   | UELF200  | UGF200  | EXFE/EXF   | UELF200D1  | UELF200D1  | SF-DEC        |
|                                                                                  | FY-FM / FYJ-FM    | PCJ   | AELF200  | UHF200  | ESFE/ESF   |            |            | SF-EC         |
|                                                                                  | FY-RM / FYJ-RM    | PCJY  | ASF200   | BF200   | USFE/USF   |            |            | SF-A          |
|  | FYTB-TF / FYTJ-TF | RCJTY | UCFL200  | UCFL200 | UCFLE/UCFL | UCFL200D1  | UCFL200D1  | SFT           |
|                                                                                  |                   |       | UCFLX00  | UCFLX00 |            | UCFLX00D1  |            | MSFT          |
|                                                                                  | FYTB-WF / FYTJ-TF | RCJT  | UELFL200 | UGFL200 | EXFLE/EXFL | UELFL200D1 | UELFL200D1 | SFT-DEC       |
|                                                                                  | FYTB-FM / FYTJ-FM | PCJT  | AELFL200 | UHFL200 | ESFLE/ESFL |            |            | SFT-EC        |
|                                                                                  | FYTB-RM / FYTJ-RM | PCJTY | ASFL200  | BFL200  | USFLE/USFL |            |            | SFT-A         |

| Type de Palier                                                                    | Fabricant        |       |          |           |                |            |            |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|----------|-----------|----------------|------------|------------|---------------|
|                                                                                   | SKF              | INA   | NTN      | ASAHI     | SNR            | NSK        | RHP J-Line | RHP Self-Lube |
|  | FYC-TF           | RMEY  | UCFC200  | UCFC200   | UCFCE/<br>UCFC | UCFC200D1  | UCFC200D1  | FC            |
|                                                                                   |                  |       | UCFCX00  | UCFCX00   |                | UCFCX00D1  |            | MFC           |
|                                                                                   | FYC-WM           | RME   | UELFC200 | UGFC200   | EXFCE/EXFC     | UELFC200D1 | UELFC200D1 | FC-DEC        |
|                                                                                   | FYC-FM           | PME   | AELFC200 | FHFC200   | ESFCE/ESFC     |            |            | FC-EC         |
|                                                                                   | FYC-RM           | PMEY  | ASFC200  | BFC200    | USFCE/USFC     |            |            | FC-A          |
|  |                  | FLCTE | AELFD200 | FHLCTE200 | ESFD           | AELFD200   |            | LFTC-EC       |
|                                                                                   |                  |       | ASFD200  | BLCTE200  | USFD           | ASFD200    |            | LFTC-A        |
|                                                                                   |                  |       |          |           |                |            |            |               |
|                                                                                   |                  |       |          |           |                |            |            |               |
|                                                                                   |                  |       |          |           |                |            |            |               |
|  | SYF-TF / SYFJ-TF | RSHEY | UCUP200  | UCPA200   | UCPAE/UCPA     | UCUP200D1  | UCUP200D1  | SNP           |
|                                                                                   | SYF-WF / SYFJ-WF | RSHE  |          |           | EXPAE/EXPA     | UELUP200D1 | UELUP200D1 | SNP-DEC       |
|                                                                                   | SYF-FM / SYFJ-FM | PSHE  |          |           | ESPAE/ESPA     |            |            | SNP-EC        |
|                                                                                   | SYF-RM / SYFJ-RM | PSHEY |          |           | USPAE/USPA     |            |            | SNP-A         |
|                                                                                   |                  |       |          |           |                |            |            |               |

# Paliers auto-aligneurs – Equivalences

| Type de Palier                                                                    | Fabricant      |       |          |         |       |           |            |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------|---------|-------|-----------|------------|----------------|
|                                                                                   | SKF            | INA   | NTN      | ASAHI   | SNR   | NSK       | RHP J-Line | RHP Self-Lube  |
|  |                |       | UCFH200  | UCFK200 |       | UCFH200D1 |            |                |
|                                                                                   |                |       |          |         |       |           |            |                |
|                                                                                   |                |       |          |         |       |           |            |                |
|                                                                                   |                |       |          |         |       |           |            |                |
|                                                                                   |                |       |          |         |       |           |            |                |
|   | TU-TF / TUJ-TF | RTUEY | UCT200   | UCT200  | UCT   | UCT200D1  | UCT200D1   | ST             |
|                                                                                   |                |       | UCTX00   |         |       | UCTX00D1  |            | MST            |
|                                                                                   | TU-WF / TUJ-WF | RTUE  | UEL200   | UGT200  | EXT   | UEL200D1  | UEL200D1   | ST-DEC         |
|                                                                                   | TU-FM / TUJ-FM | PTUE  | AEL200   | FHT200  | EST   |           |            | ST-EC          |
|                                                                                   | TU-RM / TUJ-RM | PTUEY | AST200   | BT200   | UST   |           |            | ST-A           |
|  |                | RHEY  | UCHB200  | UCEH200 | UCEHE | UCHB200D1 |            | SCH / SCHB     |
|                                                                                   |                | RHE   | UELHB200 |         | EXEHE |           |            | SCH / SCHB-DEC |
|                                                                                   |                | PHE   | AELHB200 |         | ESEHE |           |            | SCH / SCHB-EC  |
|                                                                                   |                | PHEY  | ASHB200  |         | USEHE |           |            | SCH / SCHB-A   |
|                                                                                   |                |       |          |         |       |           |            |                |

Ces listes n'identifient que les séries de paliers. L'utilisateur doit vérifier sur les tables les caractéristiques et les dimensions et sélectionner la désignation précise. NSK ne saurait être tenu pour responsable en cas d'erreur ou d'omission.

| Type de Palier                                                                    | Fabricant |       |           |          |       |           |            |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|-----------|----------|-------|-----------|------------|---------------|
|                                                                                   | SKF       | INA   | NTN       | ASAHI    | SNR   | NSK       | RHP J-Line | RHP Self-Lube |
|  | P-TF      |       |           |          |       |           |            | LPB           |
|                                                                                   | P-WF      |       |           |          |       |           |            | LPB-DEC       |
|                                                                                   | P-FM      | PB    | AELPP200  | UHPP200  | ESPP  | AELPP200  | AELPP200   | LPB-EC        |
|                                                                                   | P-RM      | PBY   | ASPP200   | BPP200   | USPP  | ASPP200   | ASPP200    | LPB-A         |
|  | PF-TF     | RRY   |           |          |       |           |            | SLFE          |
|                                                                                   | PF-WF     | RR    |           |          |       |           |            | SLFE-DEC      |
|                                                                                   | PF-FM     | RA    | AELPF200  | FHPF200  | ESPF  | AELPF200  | AELPF200   | SLFE-EC       |
|                                                                                   | PF-RM     | RAY   | ASPF200   | BPF200   | USPF  | ASPF200   | ASPF200    | SLFE-A        |
|  | PFT-TF    | RRTY  |           |          |       |           |            | SLFL          |
|                                                                                   | PFT-WF    | RRT   |           |          |       |           |            | SLFL-DEC      |
|                                                                                   | PFT-FM    | RAT   | AELPFL200 | FHPFL200 | ESPFL | AELPFL200 | AELPFL200  | SLFL-EC       |
|                                                                                   | PFT-RM    | RATY  | ASPFL200  | BPFL200  | USPFL | ASPFL200  | ASPFL200   | SLFL-A        |
|  | PFD-TF    |       |           |          |       |           |            | SLFT          |
|                                                                                   | PFD-WF    | RRTR  |           |          |       |           |            | SLFT-DEC      |
|                                                                                   | PFD-FM    | RATR  |           |          | ESPFT |           |            | SLFT-EC       |
|                                                                                   | PFD-RM    | RATRY |           |          | USPFT |           |            | SLFT-A        |

# Roulements de paliers auto-aligneurs – Equivalences

| Type de Roulement                                                                 | Fabricant |          |            |          |         |             |            |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|------------|----------|---------|-------------|------------|---------------|
|                                                                                   | SKF       | INA      | NTN        | ASAHI    | SNR     | NSK         | RHP J-Line | RHP Self-Lube |
|  | YAR-2F    | GYE-KRRB | UC200      | UC200    | UC200   |             |            | 1000G         |
|  |           |          | UC200/LIII |          | UC200L3 | UC200D1LLJ  | UC200D1L3  | T1000G        |
|  | YAR2-2RF  |          |            |          |         | UC200D1     | UC200D1    | 1000GFS       |
|  | YAT2      | GAY-NPPB | AS200      | B200     | US200   | AS200D1     | AS200D1    | 1200G         |
|  | YEL2-2F   | GE-KRRB  | UEL200     | UG200+ER | EX200   |             |            | 1000DECG      |
|  |           | GE-KPPB3 |            |          | EX200L3 | UEL200D1LLJ | UEL200D1L3 | T1000DECG     |

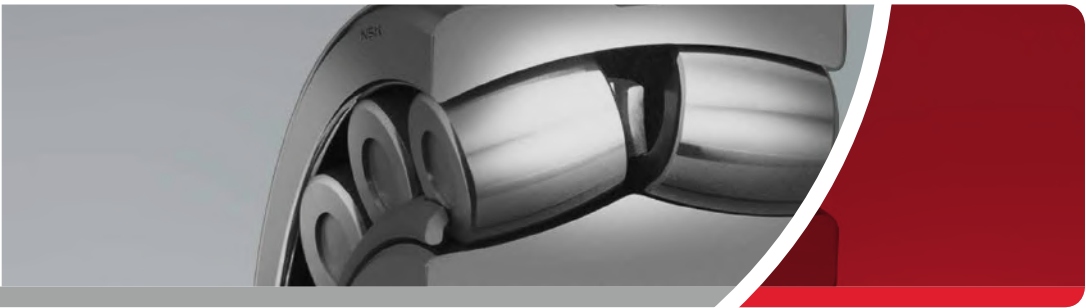
| Type de Roulement                                                                 | Fabricant   |           |          |          |       |                   |                   |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|----------|----------|-------|-------------------|-------------------|---------------|
|                                                                                   | SKF         | INA       | NTN      | ASAHI    | SNR   | NSK               | RHP J-Line        | RHP Self-Lube |
|  |             |           |          |          |       | UEL200D1W3        | UEL200 D1         | 1000DECGFS    |
|  | YET2        | GRAE-NPPB | AEL200   | KH200+ER | ES200 | AEL200D1W3        | AEL200D1          | 1200ECG       |
|  | YSA2-2FK    | GSH-RRB   | UK200    | UK200    | UK200 | UK200D1<br>+H2300 | UK200D1<br>+H2300 | 1000-KG       |
|  | 1726200-2RS | 2-NPPB    | CS200LLU | CS200ZZ  |       | CS200LLU          |                   | 1726200-2RS   |
|  |             |           | UC300    | UC300    | UC300 | UC300 D1          |                   |               |

Ces listes n'identifient que les séries de paliers. L'utilisateur doit vérifier sur les tables les caractéristiques et les dimensions et sélectionner la désignation précise. NSK ne saurait être tenu pour responsable en cas d'erreur ou d'omission.

---

## Section Technique

---



# Manipulation et maintenance

## Comment manipuler les Roulements

Les roulements sont des pièces mécaniques de grande précision et ils requièrent d'être manipulés avec précaution.



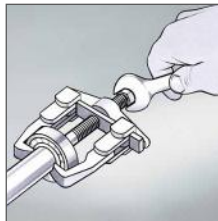
**Garder les roulements et leur environnement propre !**



**Manipuler avec soin !**



**Protéger les roulements contre la corrosion !**



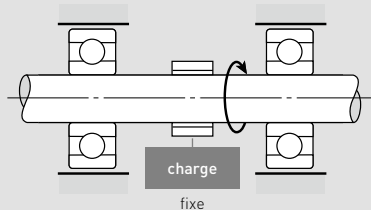
**Utiliser les outils appropriés !**

Dans le cas d'un roulement avec une bague intérieure légèrement serrée sur l'arbre, un glissement nocif pour le roulement peut se produire entre la bague intérieure et l'arbre. Ce glissement de la bague intérieure, appelé « fluage », consiste en un déplacement circulaire de la bague par rapport à l'arbre si l'ajustement est insuffisamment serré. Quand le fluage apparaît, les surfaces ajustées s'endommagent, causant de l'usure et des dommages considérables à l'arbre. Il est important de prévenir le fluage en réalisant un serrage suffisant pour fixer fermement la bague tournante sur l'arbre ou dans le logement. Le fluage ne peut pas

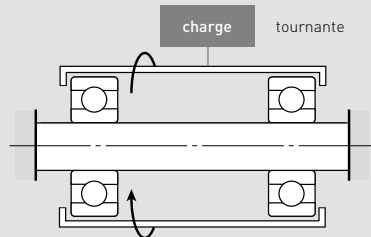
toujours être éliminé en utilisant seulement un serrage axial sur les faces des bagues des roulements. Cependant, il n'est généralement pas nécessaire de serrer les bagues soumises seulement à des efforts stationnaires. Parfois, des ajustements sans serrage sur bague intérieure et extérieure sont faits pour s'adapter à certaines conditions de fonctionnement, ou pour faciliter le montage et le démontage. Dans ce cas, il est nécessaire de procéder à une lubrification ou d'autres méthodes applicables afin de prévenir les dégradations dues au fluage des surfaces ajustées.

# Conditions de charge et ajustements

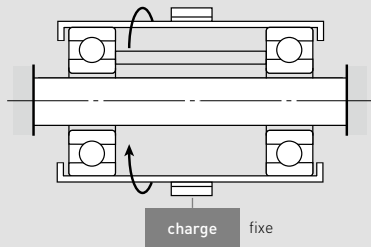
1



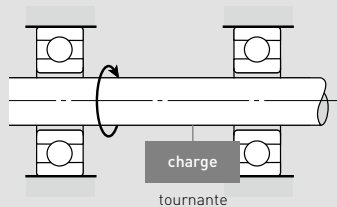
2



3



4



| Application de la Charge                                                                 | Fonctionnement du Roulement |                   | Conditions de Charge                  | Ajustement       |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------------------|------------------|------------------|
|                                                                                          | Bague Intérieure            | Bague Extérieure  |                                       | Bague Intérieure | Bague Extérieure |
| 1. Charge fixe                                                                           | tournante                   | fixe              | charge tournante sur bague intérieure | ajustement serré | ajustement libre |
| 2. Charge tournante                                                                      | fixe                        | tournante         | charge fixe sur bague extérieure      |                  |                  |
| 3. Charge fixe                                                                           | fixe                        | tournante         | charge tournante sur bague extérieure | ajustement libre | ajustement serré |
| 4. Charge tournante                                                                      | tournante                   | fixe              | charge fixe sur bague intérieure      |                  |                  |
| Direction de charge indéterminée due à une charge à direction variable ou non équilibrée | tournante ou fixe           | tournante ou fixe | direction de charge indéterminée      | ajustement serré | ajustement serré |

# Ajustements des roulements radiaux dans les logements

| Conditions de Charge                 |                                       |                                                                                            | Exemples d'Applications                                                           | Tolérance de l'Alésage du Logement | Déplacement Axial de la Bague Intérieure | Remarques                                                        |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Logement monobloc                    | Charge tournante sur bague extérieure | Charge élevée sur un roulement dans un logement à paroi mince.<br>Charge élevée avec chocs | Moyeux de roues d'automobiles (roulements à rouleaux),<br>Roues de ponts roulants | P7                                 | Impossible                               | -                                                                |
|                                      |                                       | Charge normale ou élevée                                                                   | Moyeux de roues d'automobiles (roulements à billes),<br>Tamis vibrants            | N7                                 |                                          |                                                                  |
|                                      |                                       | Charge faible ou variable                                                                  | Convoyeurs,<br>Poulies à corde,<br>Poulies de tension                             | M7                                 |                                          |                                                                  |
|                                      | Direction de la charge indéterminée   | Charge élevée avec chocs                                                                   | Moteurs de traction                                                               |                                    | Généralement impossible                  | Si on ne requiert aucun déplacement axial de la bague extérieure |
|                                      |                                       | Charge normale ou élevée                                                                   | Pompes,<br>Vilebrequins,<br>Gros et moyens moteurs électriques                    | K7                                 |                                          |                                                                  |
|                                      |                                       | Charge normale ou faible                                                                   |                                                                                   | JS7 (J7)                           | Possible                                 | Déplacement axial de la bague extérieure requis                  |
| Logement monobloc ou en deux parties | Charge tournante sur bague intérieure | Tous types de charge                                                                       | Applications courantes,<br>Boîtiers d'essieux pour le ferroviaire                 | H7                                 | Facile                                   | -                                                                |
|                                      |                                       | Charge normale ou faible                                                                   | Paliers                                                                           | H8                                 |                                          |                                                                  |
|                                      |                                       | Echauffement important de la bague intérieure par l'intermédiaire de l'arbre               | Train de séchage à papier                                                         | G7                                 |                                          |                                                                  |

| Conditions de Charge |                                       |                                                                            | Exemples d'Applications                                            | Tolérance de l'Alésage du Logement | Déplacement Axial de la Bague Intérieure | Remarques                                                                                                                                                           |
|----------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Logement monobloc    | Charge tournante sur bague intérieure | Centrage précis souhaitable sous des charges normales et élevées           | Roulement à billes arrière de broche de rectification              | JS6 (J6)                           | Possible                                 |                                                                                                                                                                     |
|                      | Direction de la charge indéterminée   |                                                                            | Roulement à billes avant de broche de rectification                | K6                                 | Généralement Impossible                  | Pour les charges élevées, utiliser un ajustement plus serré que K. Si on recherche une précision élevée, il faut choisir des tolérances d'ajustement très strictes. |
|                      | Charge tournante sur bague intérieure | Centrage précis et grande rigidité souhaitables sous des charges variables | Roulements à rouleaux cylindriques pour broches de machines-outils | M6 et N6                           | Impossible                               |                                                                                                                                                                     |
|                      |                                       | Fonctionnement silencieux                                                  | Appareils électriques domestiques                                  | H6                                 | Déplacement possible                     | -                                                                                                                                                                   |

# Ajustements des roulements radiaux sur les arbres

| Conditions de Charge                                                      |                                                                              | Exemples d'Applications                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Roulements Radiaux à Alésage Cylindrique                                  |                                                                              |                                                                                                                            |
| Charge tournante sur bague extérieure                                     | Déplacement axial facile de la bague intérieure sur l'arbre : souhaitable    | Roues sur essieu fixe                                                                                                      |
|                                                                           | Déplacement axial facile de la bague intérieure sur l'arbre : pas nécessaire | Poulies de tension<br>Poulies à câble                                                                                      |
| Charge tournante sur bague intérieure ou direction de charge indéterminée | Charge légère ou variable ( $<0.06 C_r$ )                                    | Petit appareillage électrique, Pompes, Ventilateurs, Machines de précision, Machines-outils, Véhicules de transport        |
|                                                                           | Charge normale ( $0.06$ à $0.13 C_r$ )                                       | Applications courantes, Gros et moyens moteurs, Turbines, Pompes, Roulements d'arbres moteurs, Engrenages, Machines à bois |

| Diamètre d'Arbre (mm)                    |                                         |                            | Tolérance d'Arbre | Remarques                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Roulements à Billes                      | Rlts à Rouleaux Cylindriques / Coniques | Rlts à Rouleaux Sphériques |                   |                                                                                                                                                                      |
| Roulements Radiaux à Alésage Cylindrique |                                         |                            |                   |                                                                                                                                                                      |
| Tous Diamètres d'Arbre                   |                                         |                            | g6                | Prendre les tolérances g5 et h5 lorsqu'on recherche la précision. Avec les roulements de grande taille, on peut opter pour f6 afin de faciliter le déplacement axial |
|                                          |                                         |                            | h6                |                                                                                                                                                                      |
| ≤ 18                                     | –                                       | –                          | js5               | –                                                                                                                                                                    |
| 18~100                                   | ≤ 40                                    | –                          | js6 [j6]          |                                                                                                                                                                      |
| 100~200                                  | 40~140                                  | –                          | k6                |                                                                                                                                                                      |
| –                                        | 140~200                                 | –                          | m6                |                                                                                                                                                                      |
| ≤ 18                                     | –                                       | –                          | js5-6 [j5-6]      | A la place des tolérances k5 et m5, on peut utiliser k6 et m6 pour des roulements à une rangée de rouleaux coniques ou à billes à contact oblique.                   |
| 18~100                                   | ≤ 40                                    | ≤ 40                       | k5-6              |                                                                                                                                                                      |
| 100~140                                  | 40~100                                  | 40~65                      | m5-6              |                                                                                                                                                                      |
| 140~200                                  | 100~140                                 | 65~100                     | m6                |                                                                                                                                                                      |
| 200~280                                  | 140~200                                 | 100~140                    | n6                |                                                                                                                                                                      |
| –                                        | 200~400                                 | 140~280                    | p6                |                                                                                                                                                                      |
| –                                        | –                                       | 280~500                    | r6                |                                                                                                                                                                      |
| –                                        | –                                       | > 500                      | r7                |                                                                                                                                                                      |

# Ajustements des roulements radiaux sur les arbres

| Conditions de Charge                                                      |                                                    | Exemples d'Applications                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Roulements Radiaux à Alésage Cylindrique                                  |                                                    |                                                                                             |
| Charge tournante sur bague intérieure ou direction de charge indéterminée | Charges élevées (> 0.13 C <sub>r</sub> ) ou chocs  | Boîtiers d'essieux pour le ferroviaire, Moteurs de traction, Engins de travaux, Concasseurs |
| Charges Axiales Seulement                                                 |                                                    |                                                                                             |
| Roulements Radiaux à Alésage Conique et Manchons                          |                                                    |                                                                                             |
| Tous Types de Chargement                                                  | Boîtiers d'essieux pour le ferroviaire             |                                                                                             |
|                                                                           | Arbres de transmission, Broches de machines à bois |                                                                                             |

| Diamètre d'Arbre (mm)                            |                                         |                            | Tolérance d'Arbre | Remarques                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Roulements à Billes                              | Rlts à Rouleaux Cylindriques / Coniques | Rlts à Rouleaux Sphériques |                   |                                                                                                                                                                   |
| Roulements Radiaux à Alésage Cylindrique         |                                         |                            |                   |                                                                                                                                                                   |
| -                                                | 50~140                                  | 50~100                     | n6                | Un jeu radial du roulement supérieur à CN est nécessaire.                                                                                                         |
| -                                                | 140~200                                 | 100~140                    | p6                |                                                                                                                                                                   |
| -                                                | > 200                                   | 140~200                    | r6                |                                                                                                                                                                   |
| -                                                | -                                       | 200~500                    | r7                |                                                                                                                                                                   |
| Tous Diamètres d'Arbre                           |                                         |                            | js6 (J6)          | -                                                                                                                                                                 |
| Roulements Radiaux à Alésage Conique et Manchons |                                         |                            |                   |                                                                                                                                                                   |
| Tous Diamètres d'Arbre                           |                                         |                            | h9/IT9            | Les tolérances IT5 et IT7 fixent les limites normalisées pour les écarts de forme de l'arbre par rapport à sa forme théorique (notamment ovalisation et conicité) |
|                                                  |                                         |                            | h10/IT7           |                                                                                                                                                                   |

# Tolérances de réalisation des arbres

| Diamètre nominal de l'arbre (mm) |              | Tolérance sur le diamètre d'alésage du roulement $\Delta dmp$ | d6             | e6           | f6           | g5           | g6           | h5        | h6        | h7        | h8        | h9        | h10        | js5   | js6   |  |
|----------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-------|-------|--|
| de                               | à ... inclus |                                                               |                |              |              |              |              |           |           |           |           |           |            |       |       |  |
| 3                                | 6            | 0<br>- 8                                                      | - 30<br>- 38   | - 20<br>- 28 | - 10<br>- 18 | - 4<br>- 9   | - 4<br>- 12  | 0<br>- 5  | 0<br>- 8  | 0<br>- 12 | 0<br>- 18 | 0<br>- 30 | 0<br>- 48  | ± 2,5 | ± 4   |  |
| 6                                | 10           | 0<br>- 8                                                      | - 40<br>- 49   | - 25<br>- 34 | - 13<br>- 22 | - 5<br>- 11  | - 5<br>- 14  | 0<br>- 6  | 0<br>- 9  | 0<br>- 15 | 0<br>- 22 | 0<br>- 36 | 0<br>- 58  | ± 3   | ± 4,5 |  |
| 10                               | 18           | 0<br>- 8                                                      | - 50<br>- 61   | - 32<br>- 43 | - 16<br>- 27 | - 6<br>- 14  | - 6<br>- 17  | 0<br>- 8  | 0<br>- 11 | 0<br>- 18 | 0<br>- 27 | 0<br>- 43 | 0<br>- 70  | ± 4   | ± 5,5 |  |
| 18                               | 30           | 0<br>- 10                                                     | - 65<br>- 78   | - 40<br>- 53 | - 20<br>- 33 | - 7<br>- 16  | - 7<br>- 20  | 0<br>- 9  | 0<br>- 13 | 0<br>- 21 | 0<br>- 33 | 0<br>- 52 | 0<br>- 84  | ± 4,5 | ± 6,5 |  |
| 30                               | 50           | 0<br>- 12                                                     | - 80<br>- 96   | - 50<br>- 66 | - 25<br>- 41 | - 9<br>- 20  | - 9<br>- 25  | 0<br>- 11 | 0<br>- 16 | 0<br>- 25 | 0<br>- 39 | 0<br>- 62 | 0<br>- 100 | ± 5,5 | ± 8   |  |
| 50                               | 80           | 0<br>- 15                                                     | - 100<br>- 119 | - 60<br>- 79 | - 30<br>- 49 | - 10<br>- 23 | - 10<br>- 29 | 0<br>- 13 | 0<br>- 19 | 0<br>- 30 | 0<br>- 46 | 0<br>- 74 | 0<br>- 120 | ± 6,5 | ± 9,5 |  |
| 80                               | 120          | 0<br>- 20                                                     | - 120<br>- 142 | - 72<br>- 94 | - 36<br>- 58 | - 12<br>- 27 | - 12<br>- 34 | 0<br>- 15 | 0<br>- 22 | 0<br>- 35 | 0<br>- 54 | 0<br>- 87 | 0<br>- 140 | ± 7,5 | ± 11  |  |

|  |            |             |              |             |             |             |              |              |              |              |              |              | Diamètre nominal de l'arbre (mm) |     |
|--|------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------------------|-----|
|  | j5         | j6          | j7           | k5          | k6          | k7          | m5           | m6           |              |              | p6           | r6           | r7                               | de  |
|  | + 3<br>- 2 | + 6<br>- 2  | + 8<br>- 4   | + 6<br>+ 1  | + 9<br>+ 1  | + 13<br>+ 1 | + 9<br>+ 4   | + 12<br>+ 4  | + 16<br>+ 8  | + 20<br>+ 12 | + 23<br>+ 15 | + 27<br>+ 15 | 3                                | 6   |
|  | + 4<br>- 2 | + 7<br>- 2  | + 10<br>- 5  | + 7<br>+ 1  | + 10<br>+ 1 | + 16<br>+ 1 | + 12<br>+ 6  | + 15<br>+ 6  | + 19<br>+ 10 | + 24<br>+ 15 | + 28<br>+ 19 | + 34<br>+ 19 | 6                                | 10  |
|  | + 5<br>- 3 | + 8<br>- 3  | + 12<br>- 6  | + 9<br>+ 1  | + 12<br>+ 1 | + 19<br>+ 1 | + 15<br>+ 7  | + 18<br>+ 7  | + 23<br>+ 12 | + 29<br>+ 18 | + 34<br>+ 23 | + 41<br>+ 23 | 10                               | 18  |
|  | + 5<br>- 4 | + 9<br>- 4  | + 13<br>- 8  | + 11<br>+ 2 | + 15<br>+ 2 | + 23<br>+ 2 | + 17<br>+ 8  | + 21<br>+ 8  | + 28<br>+ 15 | + 35<br>+ 22 | + 41<br>+ 28 | + 49<br>+ 28 | 18                               | 30  |
|  | + 6<br>- 5 | + 11<br>- 5 | + 15<br>- 10 | + 13<br>+ 2 | + 18<br>+ 2 | + 27<br>+ 2 | + 20<br>+ 9  | + 25<br>+ 9  | + 33<br>+ 17 | + 42<br>+ 26 | + 50<br>+ 34 | + 59<br>+ 34 | 30                               | 50  |
|  | + 6<br>- 7 | + 12<br>- 7 | + 18<br>- 12 | + 15<br>+ 2 | + 21<br>+ 2 | + 32<br>+ 2 | + 24<br>+ 11 | + 30<br>+ 11 | + 39<br>+ 20 | + 51<br>+ 32 | + 60<br>+ 41 | + 71<br>+ 41 | 50                               | 80  |
|  |            |             |              |             |             |             |              |              |              |              | + 62<br>+ 43 | + 73<br>+ 43 |                                  |     |
|  | + 6<br>- 9 | + 13<br>- 9 | + 20<br>- 15 | + 18<br>+ 3 | + 25<br>+ 3 | + 38<br>+ 3 | + 28<br>+ 13 | + 35<br>+ 13 | + 45<br>+ 23 | + 59<br>+ 37 | + 73<br>+ 51 | + 86<br>+ 51 | 80                               | 120 |
|  |            |             |              |             |             |             |              |              |              |              | + 76<br>+ 54 | + 89<br>+ 54 |                                  |     |

# Tolérances de réalisation des arbres

| Diamètre nominal de l'arbre (mm) |              | Tolérance sur le diamètre d'alésage du roulement $\Delta d_{mp}$ | d6                                           | e6                                           | f6                                         | g5                                         | g6                                         | h5                                      | h6                                      | h7                                      | h8                                      | h9                                       | h10                                      | js5        | js6        |  |
|----------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------|------------|--|
| de                               | à ... inclus |                                                                  |                                              |                                              |                                            |                                            |                                            |                                         |                                         |                                         |                                         |                                          |                                          |            |            |  |
| 120                              | 180          | $\begin{matrix} 0 \\ - 25 \end{matrix}$                          | $\begin{matrix} - 145 \\ - 170 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} - 85 \\ - 110 \end{matrix}$  | $\begin{matrix} - 43 \\ - 68 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} - 14 \\ - 32 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} - 14 \\ - 39 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 18 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 25 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 40 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 63 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 100 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 160 \end{matrix}$ | $\pm 9$    | $\pm 12,5$ |  |
| 180                              | 250          | $\begin{matrix} 0 \\ - 30 \end{matrix}$                          | $\begin{matrix} - 170 \\ - 199 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} - 100 \\ - 129 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} - 50 \\ - 79 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} - 15 \\ - 35 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} - 15 \\ - 44 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 20 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 29 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 46 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 72 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 115 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 185 \end{matrix}$ | $\pm 10$   | $\pm 14,5$ |  |
| 250                              | 315          | $\begin{matrix} 0 \\ - 35 \end{matrix}$                          | $\begin{matrix} - 190 \\ - 222 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} - 110 \\ - 142 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} - 56 \\ - 88 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} - 17 \\ - 40 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} - 17 \\ - 49 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 23 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 32 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 52 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 81 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 130 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 210 \end{matrix}$ | $\pm 11,5$ | $\pm 16$   |  |
| 315                              | 400          | $\begin{matrix} 0 \\ - 40 \end{matrix}$                          | $\begin{matrix} - 210 \\ - 246 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} - 125 \\ - 161 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} - 62 \\ - 98 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} - 18 \\ - 43 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} - 18 \\ - 54 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 25 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 36 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 57 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 89 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 140 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ - 230 \end{matrix}$ | $\pm 12,5$ | $\pm 18$   |  |

|  | j5          | j6           | j7           | k5          | k6          | k7          | m5           | m6           | n6           | p6           | r6             | r7             | Diamètre nominal de l'arbre (mm) |              |
|--|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------------------------|--------------|
|  |             |              |              |             |             |             |              |              |              |              |                |                | de                               | à ... inclus |
|  | + 7<br>- 11 | + 14<br>- 11 | + 22<br>- 18 | + 21<br>+ 3 | + 28<br>+ 3 | + 43<br>+ 3 | + 33<br>+ 15 | + 40<br>+ 15 | + 52<br>+ 27 | + 68<br>+ 43 | + 88<br>+ 63   | + 103<br>+ 63  | 120                              | 140          |
|  |             |              |              |             |             |             |              |              |              |              | + 90<br>+ 65   | + 105<br>+ 65  | 140                              | 160          |
|  |             |              |              |             |             |             |              |              |              |              | + 93<br>+ 68   | + 108<br>+ 68  | 160                              | 180          |
|  | + 7<br>- 13 | + 16<br>- 13 | + 25<br>- 21 | + 24<br>+ 4 | + 33<br>+ 4 | + 50<br>+ 4 | + 37<br>+ 17 | + 46<br>+ 17 | + 60<br>+ 31 | + 79<br>+ 50 | + 106<br>+ 77  | + 123<br>+ 77  | 180                              | 200          |
|  |             |              |              |             |             |             |              |              |              |              | + 109<br>+ 80  | + 126<br>+ 80  | 200                              | 225          |
|  |             |              |              |             |             |             |              |              |              |              | + 113<br>+ 84  | + 130<br>+ 84  | 225                              | 250          |
|  | + 7<br>- 16 | ± 16         | ± 26         | + 27<br>+ 4 | + 36<br>+ 4 | + 56<br>+ 4 | + 43<br>+ 20 | + 52<br>+ 20 | + 66<br>+ 34 | + 88<br>+ 56 | + 126<br>+ 94  | + 146<br>+ 94  | 250                              | 280          |
|  |             |              |              |             |             |             |              |              |              |              | + 130<br>+ 98  | + 150<br>+ 98  | 280                              | 315          |
|  | + 7<br>- 18 | ± 18         | + 29<br>- 28 | + 29<br>+ 4 | + 40<br>+ 4 | + 61<br>+ 4 | + 46<br>+ 21 | + 57<br>+ 21 | + 73<br>+ 37 | + 98<br>+ 62 | + 144<br>+ 108 | + 165<br>+ 108 | 315                              | 355          |
|  |             |              |              |             |             |             |              |              |              |              | + 150<br>+ 114 | + 171<br>+ 114 | 355                              | 400          |

# Tolérances de réalisation des logements

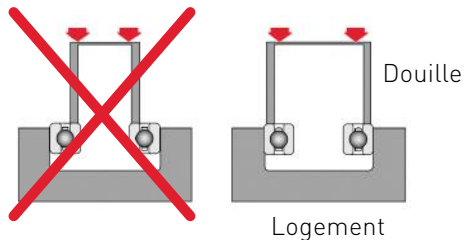
| Diamètre nominal du logement (mm) |              | Tolérance sur le diamètre extérieur du roulement | E6             | F6           | F7            | G6           | G7           | H6        | H7        | H8        | J6          | J7           | JS6    | JS7    |  |
|-----------------------------------|--------------|--------------------------------------------------|----------------|--------------|---------------|--------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-------------|--------------|--------|--------|--|
| de                                | à ... inclus | $\Delta d_{mp}$                                  |                |              |               |              |              |           |           |           |             |              |        |        |  |
| 10                                | 18           | 0<br>- 8                                         | + 43<br>+ 32   | + 27<br>+ 16 | + 34<br>+ 16  | + 17<br>+ 6  | + 24<br>+ 6  | + 11<br>0 | + 18<br>0 | + 27<br>0 | + 6<br>- 5  | + 10<br>- 8  | ± 5,5  | ± 9    |  |
| 18                                | 30           | 0<br>- 9                                         | + 53<br>+ 40   | + 33<br>+ 20 | + 41<br>+ 20  | + 20<br>+ 7  | + 28<br>+ 7  | + 13<br>0 | + 21<br>0 | + 33<br>0 | + 8<br>- 5  | + 12<br>- 9  | ± 6,5  | ± 10,5 |  |
| 30                                | 50           | 0<br>- 11                                        | + 66<br>+ 50   | + 41<br>+ 25 | + 50<br>+ 25  | + 25<br>+ 9  | + 34<br>+ 9  | + 16<br>0 | + 25<br>0 | + 39<br>0 | + 10<br>- 6 | + 14<br>- 11 | ± 8    | ± 12,5 |  |
| 50                                | 80           | 0<br>- 13                                        | + 79<br>+ 60   | + 49<br>+ 30 | + 60<br>+ 30  | + 29<br>+ 10 | + 40<br>+ 10 | + 19<br>0 | + 30<br>0 | + 46<br>0 | + 13<br>- 6 | + 18<br>- 12 | ± 9,5  | ± 15   |  |
| 80                                | 120          | 0<br>- 15                                        | + 94<br>+ 72   | + 58<br>+ 36 | + 71<br>+ 36  | + 34<br>+ 12 | + 47<br>+ 12 | + 22<br>0 | + 35<br>0 | + 54<br>0 | + 16<br>- 6 | + 22<br>- 13 | ± 11   | ± 17,5 |  |
| 120<br>150                        | 150<br>180   | 0<br>18<br>- 0<br>- 25                           | + 110<br>+ 85  | + 68<br>+ 43 | + 83<br>+ 43  | + 39<br>+ 14 | + 54<br>+ 14 | + 25<br>0 | + 40<br>0 | + 63<br>0 | + 18<br>- 7 | + 26<br>- 14 | ± 12,5 | ± 20   |  |
| 180                               | 250          | 0<br>- 30                                        | + 129<br>+ 100 | + 79<br>+ 50 | + 96<br>+ 50  | + 44<br>+ 15 | + 61<br>+ 15 | + 29<br>0 | + 46<br>0 | + 72<br>0 | + 22<br>- 7 | + 30<br>- 16 | ± 14,5 | ± 23   |  |
| 250                               | 315          | 0<br>- 35                                        | + 142<br>+ 110 | + 88<br>+ 56 | + 108<br>+ 56 | + 49<br>+ 17 | + 69<br>+ 17 | + 32<br>0 | + 52<br>0 | + 81<br>0 | + 25<br>- 7 | + 36<br>- 16 | ± 16   | ± 26   |  |

|  | K5          | K6          | K7           | M5           | M6          | M7        | N5           | N6           | N7           | P6           | P7           | Diamètre nominal du logement (mm) |              |
|--|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------|--------------|
|  |             |             |              |              |             |           |              |              |              |              |              | de                                | à ... inclus |
|  | + 2<br>- 6  | + 2<br>- 9  | + 6<br>- 12  | - 4<br>- 12  | - 4<br>- 15 | 0<br>- 18 | - 9<br>- 17  | - 9<br>- 20  | - 5<br>- 23  | - 15<br>- 26 | - 11<br>- 29 | 10                                | 18           |
|  | + 1<br>- 8  | + 2<br>- 11 | + 6<br>- 15  | - 5<br>- 14  | - 4<br>- 17 | 0<br>- 21 | - 12<br>- 21 | - 11<br>- 24 | - 7<br>- 28  | - 18<br>- 31 | - 14<br>- 35 | 18                                | 30           |
|  | + 2<br>- 9  | + 3<br>- 13 | + 7<br>- 18  | - 5<br>- 16  | - 4<br>- 20 | 0<br>- 25 | - 13<br>- 24 | - 12<br>- 28 | - 8<br>- 33  | - 21<br>- 37 | - 17<br>- 42 | 30                                | 50           |
|  | + 3<br>- 10 | + 4<br>- 15 | + 9<br>- 21  | - 6<br>- 19  | - 5<br>- 24 | 0<br>- 30 | - 15<br>- 28 | - 14<br>- 33 | - 9<br>- 39  | - 26<br>- 45 | - 21<br>- 51 | 50                                | 80           |
|  | + 2<br>- 13 | + 4<br>- 8  | + 10<br>- 25 | - 8<br>- 23  | - 6<br>- 28 | 0<br>- 35 | - 18<br>- 33 | - 16<br>- 38 | - 10<br>- 45 | - 30<br>- 52 | - 24<br>- 59 | 80                                | 120          |
|  | + 3<br>- 15 | + 4<br>- 21 | + 12<br>- 28 | - 9<br>- 27  | - 8<br>- 33 | 0<br>- 40 | - 21<br>- 39 | - 20<br>- 45 | - 12<br>- 52 | - 36<br>- 61 | - 28<br>- 68 | 120                               | 180          |
|  | + 2<br>- 18 | + 5<br>- 24 | + 13<br>- 33 | - 11<br>- 31 | - 8<br>- 37 | 0<br>- 46 | - 25<br>- 45 | - 22<br>- 51 | - 14<br>- 60 | - 41<br>- 70 | - 33<br>- 79 | 180                               | 250          |
|  | + 3<br>- 20 | + 5<br>- 27 | + 16<br>- 36 | - 13<br>- 36 | - 9<br>- 41 | 0<br>- 52 | - 27<br>- 50 | - 25<br>- 57 | - 14<br>- 66 | - 47<br>- 79 | - 36<br>- 88 | 250                               | 315          |

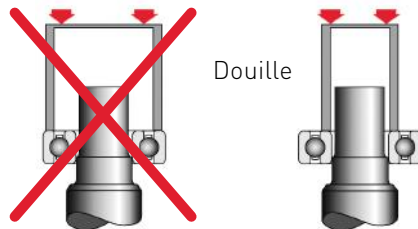
# Montage des roulements à alésage cylindrique avec ajustement serré

Ne jamais frapper sur le roulement directement – utiliser une douille de frappe ou une presse hydraulique !  
Poussez toujours sur la bonne bague !

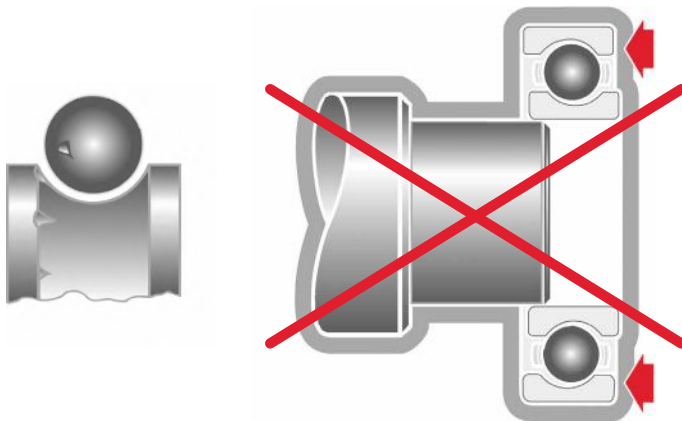
## Montage du roulement dans un logement



## Montage du roulement sur un arbre

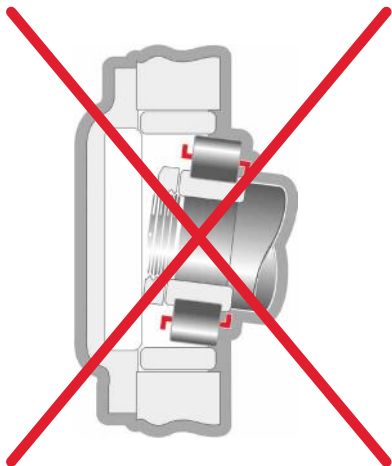


Appliquer une pression sur la bague extérieure lors du montage du roulement sur un arbre crée des indentations sur les pistes et les billes (Brinelling).

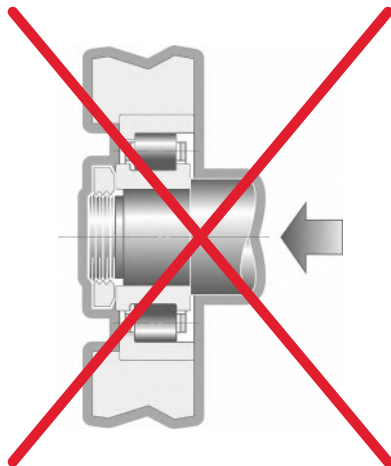


# Montage des roulements à rouleaux cylindriques

S'assurer que le roulement est bien perpendiculaire à l'arbre ou au logement.



Attention aux chocs sur les épaulements des bagues du roulement.



Exemple de bagues fracturées par des chocs dus au montage.



# Montage par dilatation thermique

---

Un ajustement par dilatation est souvent utilisé pour éviter d'avoir à appliquer une force excessive lors de montage serré avec des roulements de moyennes ou grandes dimensions. Pour ce qui est de la dilatation, les roulements sont chauffés dans l'huile ou à l'aide d'un chauffe roulement à induction, montés sur l'arbre puis refroidissent à température ambiante, permettant la contraction de la bague intérieure et donc le serrage sur l'arbre.

L'importance de l'expansion de la bague intérieure est déterminée par l'ajustement recherché, l'alésage du roulement et correspond à une différence de température, comme indiqué fig.1.

Quelques précautions à prendre en cas de recours au montage par dilatation :

- Ne pas chauffer le roulement à plus de 120°C.
- Mettre les roulements sur un treillis de fils métalliques pour éviter que les roulements ne touchent le fond du récipient.
- Chauffer les roulements à une température entre 20 et 30°C plus haute que la température la plus basse requise pour le montage, étant donné que la bague intérieure refroidira un peu durant le montage.

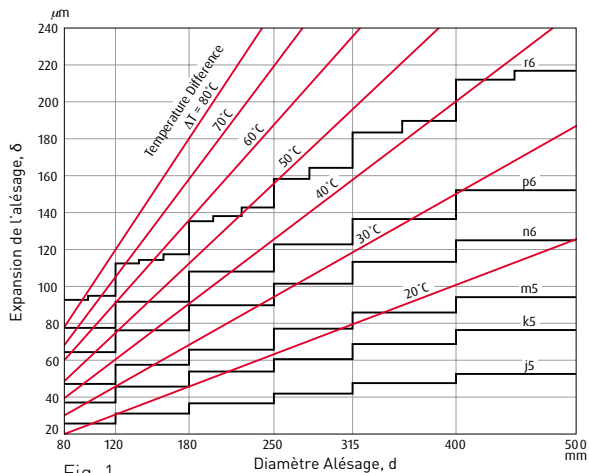
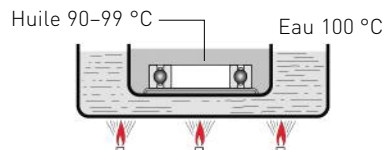


Fig. 1

## Le bain d'huile

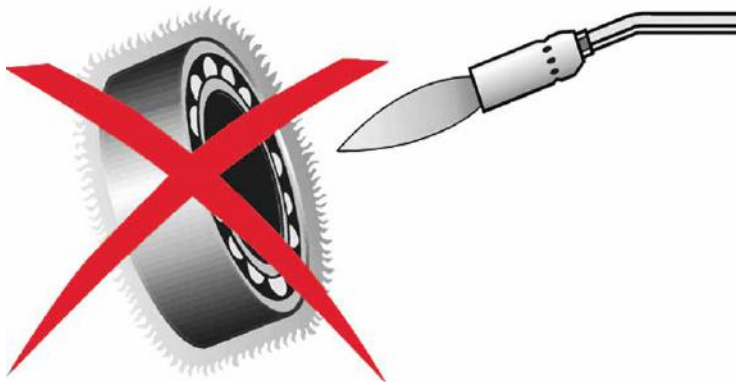


## Le chauffe roulement



## Montage par dilatation thermique

Après le montage, les roulements se rétracteront axialement et radialement tout en refroidissant. Durant le montage, presser le roulement fermement contre l'épaulement de l'arbre pour éviter un jeu excessif.





# Montage des roulements à rouleaux sphériques

## sur manchon

1. Le roulement posé sur un établi, mesurer le jeu interne sur la partie haute du roulement, entre les rouleaux et la bague extérieure comme montré sur la fig.1, et noter le jeu mesuré.
2. Avant montage, enduire le filetage et la face de l'écrou avec une pâte à base de bisulfure de molybdène ou un lubrifiant similaire.
3. Enduire légèrement l'arbre et le diamètre extérieur du manchon avec de l'huile.
4. Ouvrir le manchon en introduisant un tournevis plat dans la fente, afin de le positionner plus facilement sur l'arbre.
5. Monter le roulement, placer la rondelle et l'écrou sur le manchon puis serrer légèrement à l'aide d'une clef à ergot jusqu'à suppression du jeu entre le roulement et l'écrou.
6. Serrer l'écrou jusqu'à ce que le jeu radial interne se réduise, comme indiqué sur le tableau en page 54/55. Quand le roulement est monté sur l'arbre, la prise de mesure du jeu interne doit être effectuée sous les rouleaux, sur la partie basse du roulement, comme montré sur la fig. 2.

7. S'assurer que le jeu radial interne n'a pas été réduit au-delà de la valeur du jeu radial interne résiduel minimum, indiqué sur le tableau en page 54/55, pour la taille et la classe de jeu correspondante.
8. Mettre en face une languette de la rondelle avec une encoche de l'écrou et rabattre celle-ci dans l'encoche. Si aucune languette n'est en face d'une encoche, serrer légèrement l'écrou pour les mettre en face l'une par rapport à l'autre.  
**Ne jamais desserrer l'écrou pour aligner la languette de la rondelle avec une encoche de l'écrou.**
9. Vérifier que le roulement tourne librement, sans « accrocher ».

# Montage des roulements à rouleaux sphériques sur manchon

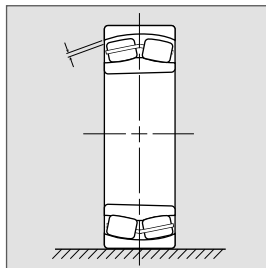
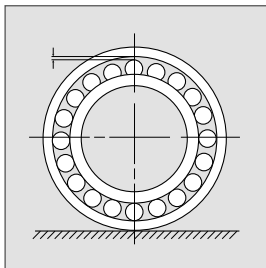
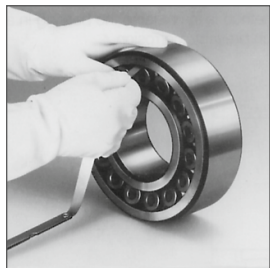


Fig. 1:  
Vérification du jeu radial interne, le roulement placé sur un établi.

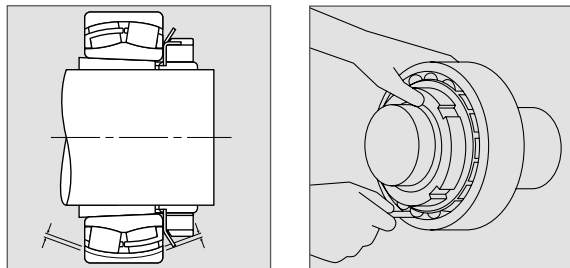


Fig. 2:  
Vérification du jeu radial interne, le roulement monté sur l'arbre.

# Montage des roulements à rouleaux sphériques

sur manchon, en utilisant la méthode du déplacement axial

1. Avant montage, enduire le filetage et la face de l'écrou avec une pâte à base de bisulfure de molybdène ou un lubrifiant similaire.
2. Enduire légèrement l'arbre et le diamètre extérieur du manchon avec de l'huile.
3. Ouvrir le manchon en introduisant un tournevis plat dans la fente, afin de le positionner plus facilement sur l'arbre.
4. Monter le roulement, placer la rondelle et l'écrou sur le manchon puis serrer légèrement à l'aide d'une clef à ergot jusqu'à suppression du jeu entre le roulement et l'écrou.
5. Mesurer la dimension « X » comme montré sur la Fig.3.
6. Serrer l'écrou et **réduire** la cote « X » de la valeur indiquée sur le tableau en page 54/55, pour la taille du roulement correspondante.
7. S'assurer que le jeu radial interne n'a pas été réduit au delà de la valeur du jeu radial interne résiduel minimum, indiqué sur le tableau en page 54/55, pour la taille et la classe de jeu correspondante.

8. Mettre en face une languette de la rondelle avec une encoche de l'écrou, et rabattre celle-ci dans l'encoche. Si aucune languette n'est en face d'une encoche, serrer légèrement l'écrou pour les mettre en face l'une par rapport à l'autre. **Ne jamais desserrer l'écrou pour aligner la languette de la rondelle avec une encoche de l'écrou.**

9. Vérifier que le roulement tourne librement, sans « accrocher ».

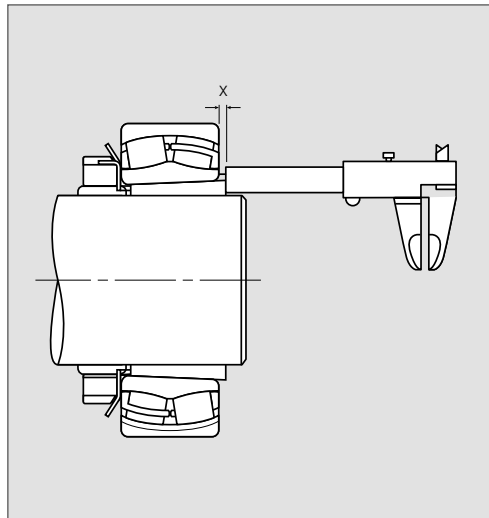


Fig. 3

# Montage des roulements à rouleaux sphériques

## sur manchon conicité 1:12 (dimensions en mm)

| Diamètre de l'alésage (mm) |                  | Jeu radial interne initial |       |       |       |       |       | Réduction du jeu radial |       | Déplacement axial |      | Angle de serrage | Jeu résiduel minimum permissible |       |       |
|----------------------------|------------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|-------|-------------------|------|------------------|----------------------------------|-------|-------|
| de                         | jusqu'à (inclus) | CN                         |       | C3    |       | C4    |       | min                     | max   | min               | max  | nominal          | CN                               | C3    | C4    |
|                            |                  | min                        | max   | min   | max   | min   | max   |                         |       |                   |      |                  |                                  |       |       |
| 30                         | 40               | 0,035                      | 0,050 | 0,050 | 0,065 | 0,065 | 0,085 | 0,025                   | 0,030 | 0,40              | 0,45 | 100°             | 0,010                            | 0,025 | 0,035 |
| 40                         | 50               | 0,045                      | 0,060 | 0,060 | 0,080 | 0,080 | 0,100 | 0,030                   | 0,035 | 0,45              | 0,55 | 120°             | 0,015                            | 0,030 | 0,045 |
| 50                         | 65               | 0,055                      | 0,075 | 0,075 | 0,095 | 0,095 | 0,120 | 0,030                   | 0,035 | 0,45              | 0,55 | 90°              | 0,025                            | 0,035 | 0,060 |
| 65                         | 80               | 0,070                      | 0,095 | 0,095 | 0,120 | 0,120 | 0,150 | 0,040                   | 0,040 | 0,60              | 0,70 | 120°             | 0,030                            | 0,040 | 0,075 |
| 80                         | 100              | 0,080                      | 0,110 | 0,110 | 0,140 | 0,140 | 0,180 | 0,045                   | 0,055 | 0,70              | 0,85 | 140°             | 0,035                            | 0,050 | 0,085 |
| 100                        | 120              | 0,100                      | 0,135 | 0,135 | 0,170 | 0,170 | 0,220 | 0,050                   | 0,060 | 0,75              | 0,90 |                  | 0,045                            | 0,065 | 0,110 |
| 120                        | 140              | 0,120                      | 0,160 | 0,160 | 0,200 | 0,200 | 0,260 | 0,060                   | 0,070 | 0,90              | 1,10 |                  | 0,055                            | 0,080 | 0,130 |
| 140                        | 160              | 0,130                      | 0,180 | 0,180 | 0,230 | 0,230 | 0,300 | 0,065                   | 0,080 | 1,00              | 1,30 |                  | 0,060                            | 0,100 | 0,150 |

Toutes dimensions en mm

| Diamètre de l'alésage (mm) |                  | Jeu radial interne initial |       |       |       |       |       | Réduction du jeu radial |       | Déplacement axial |      | Angle de serrage | Jeu résiduel minimum permissible |       |       |
|----------------------------|------------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|-------|-------------------|------|------------------|----------------------------------|-------|-------|
| de                         | jusqu'à (inclus) | CN                         |       | C3    |       | C4    |       | min                     | max   | min               | max  | nominal          | CN                               | C3    | C4    |
|                            |                  | min                        | max   | min   | max   | min   | max   |                         |       |                   |      |                  |                                  |       |       |
| 160                        | 180              | 0,140                      | 0,200 | 0,200 | 0,260 | 0,260 | 0,340 | 0,070                   | 0,090 | 1,10              | 1,40 |                  | 0,070                            | 0,110 | 0,170 |
| 180                        | 200              | 0,160                      | 0,220 | 0,220 | 0,290 | 0,290 | 0,370 | 0,080                   | 0,100 | 1,30              | 1,60 |                  | 0,070                            | 0,110 | 0,190 |
| 200                        | 225              | 0,180                      | 0,250 | 0,250 | 0,320 | 0,320 | 0,410 | 0,090                   | 0,110 | 1,40              | 1,70 |                  | 0,080                            | 0,130 | 0,210 |
| 225                        | 250              | 0,200                      | 0,270 | 0,270 | 0,350 | 0,350 | 0,450 | 0,100                   | 0,120 | 1,60              | 1,90 |                  | 0,090                            | 0,140 | 0,230 |
| 250                        | 280              | 0,220                      | 0,300 | 0,300 | 0,390 | 0,390 | 0,490 | 0,110                   | 0,140 | 1,70              | 2,20 |                  | 0,100                            | 0,150 | 0,250 |
| 280                        | 315              | 0,240                      | 0,330 | 0,330 | 0,430 | 0,430 | 0,540 | 0,120                   | 0,150 | 1,90              | 2,40 |                  | 0,110                            | 0,160 | 0,280 |
| 315                        | 355              | 0,270                      | 0,360 | 0,360 | 0,470 | 0,470 | 0,590 | 0,140                   | 0,170 | 2,20              | 2,70 |                  | 0,120                            | 0,180 | 0,300 |
| 355                        | 400              | 0,300                      | 0,400 | 0,400 | 0,520 | 0,520 | 0,650 | 0,150                   | 0,190 | 2,40              | 3,00 |                  | 0,130                            | 0,200 | 0,330 |

Toutes dimensions en mm

# Montage des roulements à double rangée de billes auto-aligneurs sur manchon

---

## Méthode du déplacement axial

1. Avant montage, enduire le filetage et la face de l'écrou avec une pâte à base de bisulfure de molybdène ou un lubrifiant similaire.
2. Enduire légèrement l'arbre et le diamètre extérieur du manchon avec de l'huile.
3. Ouvrir le manchon en introduisant un tournevis plat dans la fente, afin de le positionner plus facilement sur l'arbre.
4. Monter le roulement, placer la rondelle et l'écrou sur le manchon puis serrer légèrement à l'aide d'une clef à ergot jusqu'à suppression du jeu entre le roulement et l'écrou.
5. Mesurer la distance entre l'extrémité du manchon et la face de l'écrou, ou à la face de la bague intérieure et noter la valeur.
6. Noter la valeur du déplacement axial nécessaire indiquée sur le tableau et serrer l'écrou jusqu'à ce que le roulement se soit déplacé sur la partie conique du manchon, en réduisant ou augmentant la valeur notée originellement. Si, à l'origine la mesure a été prise entre l'extrémité du manchon et la face de l'écrou, la distance va s'accroître. Si cette mesure a été prise entre l'autre extrémité du manchon et la bague intérieure du roulement, la distance va se réduire.

7. Un roulement à double rangée de billes auto-aligneur avec jeu interne radial normal CN, correctement ajusté doit pouvoir tourner librement, mais doit offrir une certaine résistance au basculement.
8. Mettre en face une languette de la rondelle avec une encoche de l'écrou, et rabattre celle-ci dans l'encoche. Si aucune languette n'est en face d'une encoche, serrer légèrement l'écrou pour les mettre en face l'une par rapport à l'autre. **Ne jamais desserrer l'écrou pour aligner la languette de la rondelle avec une encoche de l'écrou.**

# Montage des roulements à double rangée de billes auto-aligneurs sur manchon

---

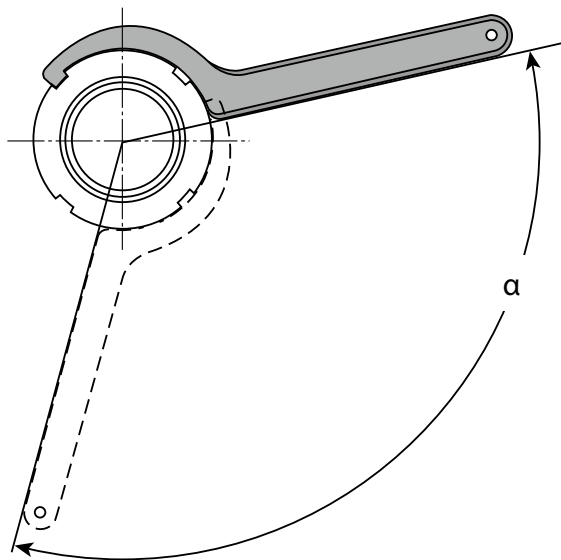
## Méthode de l'angle de serrage

1. Avant montage, enduire le filetage et la face de l'écrou avec une pâte à base de bisulfure de molybdène ou un lubrifiant similaire.
2. Enduire légèrement l'arbre et le diamètre extérieur du manchon avec de l'huile.
3. Ouvrir le manchon en introduisant un tournevis plat dans la fente, afin de le positionner plus facilement sur l'arbre.
4. Monter le roulement, placer la rondelle et l'écrou sur le manchon puis serrer légèrement à l'aide d'une clef à ergot jusqu'à suppression du jeu entre le roulement et l'écrou.
5. Serrer l'écrou de l'angle requis  $\alpha$  (voir tableau), et repositionner la clef à ergot à 180° de sa position originelle. Parfaire le serrage avec un léger coup de maillet sur l'extrémité de la clef.

6. Un roulement à double rangée de billes auto-aligneur avec jeu interne radial normal CN, correctement ajusté doit pouvoir tourner librement, mais doit offrir une certaine résistance au basculement.
7. Mettre en face une languette de la rondelle avec une encoche de l'écrou, et rabattre celle-ci dans l'encoche. Si aucune languette n'est en face d'une encoche, serrer légèrement l'écrou pour les mettre en face l'une par rapport à l'autre. **Ne jamais desserrer l'écrou pour aligner la languette de la rondelle avec une encoche de l'écrou.**

# Montage des roulements à double rangée de billes auto-aligneurs sur manchon conicité 1 :12

| Alésage du roulement (mm) |                  | Angle de serrage (α) | Déplacement axial approx. (mm) |
|---------------------------|------------------|----------------------|--------------------------------|
| de                        | jusqu'à (inclus) |                      |                                |
| 24                        | 30               | 70                   | 0,22                           |
| 30                        | 40               | 70                   | 0,30                           |
| 40                        | 50               | 70                   | 0,30                           |
| 50                        | 65               | 90                   | 0,40                           |
| 65                        | 80               | 90                   | 0,45                           |
| 80                        | 100              | 90                   | 0,45                           |
| 100                       | 120              | 120                  | 0,55                           |
| 120                       | 140              | 120                  | 0,65                           |
| 140                       | 160              | 120                  | 0,75                           |



# Lubrification des roulements

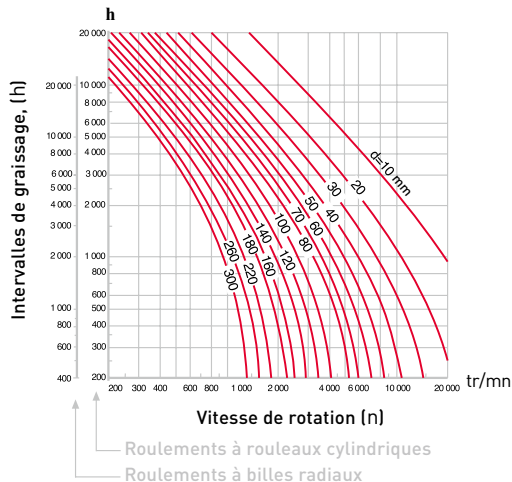
## Quantité de graisse

La quantité de graisse à mettre dans le roulement dépend de l'application, de la vitesse de rotation du roulement, des caractéristiques de la graisse sélectionnée et de la température ambiante. Ces facteurs sont primordiaux pour obtenir un niveau de performance satisfaisant.

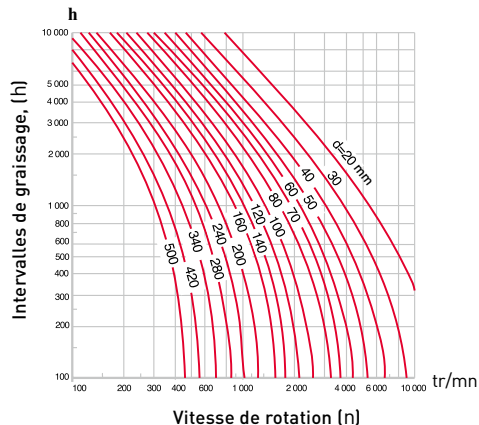
| Quantité de graisse préconisée pour applications standards        |                                                  |                                                          |                                                        | Intervalles de re-graissage<br>(voir graphiques sur page suivante)                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conditions                                                        | Qte de graisse                                   | Conditions                                               | Qte de graisse                                         | Conditions d'application                                                                                                                                        |
| La vitesse du roulement est inférieure à 50% de sa vitesse limite | Entre <b>1/3</b> et <b>2/3</b> de l'espace libre | La vitesse du roulement dépasse 50% de sa vitesse limite | Entre <b>1/3</b> et <b>la moitié</b> de l'espace libre | Ces courbes sont applicables si la température du Rlt est < à 70°C, mais il faut diviser par 2 pour chaque tranche de 15°C si la température du Rlt est >à 70°C |

Toutes les précautions doivent être prises pour éviter de mettre trop de graisse dans le roulement, ceci pouvant causer un sur-échauffement du roulement.

## Roulements à billes radiaux Roulements à rouleaux cylindriques



## Roulements à rouleaux coniques Roulements à rouleaux sphériques



---

## Section avaries de roulement

---



# Anomalies de fonctionnement : causes et remèdes appropriés

| Irrégularités |                     | Causes possibles                                                | Contre-mesures                                                                                                                  |
|---------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bruit         | Son métallique fort | Charge anormale                                                 | Correction de : ajustement, jeu interne, position de l'épaulement du logement, etc...                                           |
|               |                     | Montage incorrect                                               | Correction de : alignement de l'arbre et logement, précision de la méthode de montage                                           |
|               |                     | Lubrifiant insuffisant ou non adéquat                           | Remplissage de lubrifiant ou choisir un lubrifiant adéquat                                                                      |
|               |                     | Bruit grinçant                                                  | Remplacement par des roulements à bruit faible, choix de roulements à petit jeu interne                                         |
|               |                     | Glissement des billes                                           | Ajustement de la précharge, choix de roulements à petit jeu interne ou adoption d'une graisse plus onctueuse                    |
|               |                     | Contact des pièces rotatives                                    | Correction du joint d'étanchéité par labyrinthe, etc...                                                                         |
|               | Son régulier fort   | Défauts, corrosion ou égratignures sur les chemins de roulement | Remplacement du roulement, nettoyage, amélioration des joints d'étanchéité, utilisation d'un lubrifiant propre                  |
|               |                     | Empreinte de billes                                             | Remplacement du roulement ou manipuler avec précaution                                                                          |
|               |                     | Écaillage sur les chemins de roulement                          | Remplacement du roulement                                                                                                       |
|               | Son irrégulier      | Jeu interne excessif                                            | Correction de : ajustement et jeu interne, et précharge                                                                         |
|               |                     | Pénétration de particules étrangères                            | Remplacement du roulement, nettoyage, amélioration des joints d'étanchéité et relubrification en utilisant un lubrifiant propre |
|               |                     | Défauts ou écaillage sur la surface des billes                  | Remplacement du roulement                                                                                                       |
|               |                     | Quantité excessive de lubrifiant                                | Réduire la quantité de lubrifiant, choisir une graisse plus ferme                                                               |

| Irrégularités                         | Causes possibles                                                                  | Contre-mesures                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hausse anormale de température        | Lubrifiant insuffisant ou non adéquat                                             | Remplissage de lubrifiant ou choisir un lubrifiant adéquat                                                                                                           |
|                                       | Charge anormale                                                                   | Correction de : ajustement, jeu interne, position de l'épaule du logement                                                                                            |
|                                       | Montage incorrect                                                                 | Correction de : alignement de l'arbre et logement, précision du montage ou de la méthode de montage                                                                  |
|                                       | Dérapage des surfaces ajustées, friction excessive des joints d'étanchéité        | Correction des joints d'étanchéité, remplacement du roulement, correction de l'ajustement ou du montage                                                              |
| Vibration                             | Empreinte de billes                                                               | Remplacement des roulements et manipuler avec précaution                                                                                                             |
|                                       | Écaillage                                                                         | Remplacement du roulement                                                                                                                                            |
|                                       | Montage incorrect                                                                 | Correction de la perpendicularité entre l'arbre et l'épaule du logement ou le côté d'entretoise                                                                      |
|                                       | Pénétration de particules étrangères                                              | Remplacement du roulement, nettoyage, correction des joints d'étanchéité                                                                                             |
| Coulage ou décoloration du lubrifiant | Trop de lubrifiant.<br>Pénétration de particules étrangères ou copeaux d'abrasion | Réduire la quantité de lubrifiant, choisir une graisse plus ferme.<br>Remplacement du roulement ou du lubrifiant.<br>Nettoyage du logement et des pièces adjacentes. |

# Ecaillage profond

## Localisation :

Bague intérieure d'un roulement à rouleaux sphériques

## Symptôme :

Ecaillage important sur seulement une des deux pistes sur toute sa circonférence

## Cause :

Charge axiale excessive

## Contre-mesure :

Revoir l'application et vérifier les conditions de charge



## Localisation :

Sur la face des rouleaux d'un roulement à rouleaux cylindriques

## Symptôme :

Stries, rayures sur les faces des rouleaux

## Cause :

Mauvaise lubrification et charge axiale excessive

## Contre-mesure :

Améliorer la lubrification et/ou la méthode de lubrification et vérifier les conditions de charge



# Usure anormale

## Localisation :

Piste de bague extérieure d'un roulement à rouleaux cylindriques

## Symptôme :

Usure anormale sur la surface de la piste, sur toute sa circonférence

## Cause :

Glissement des rouleaux par excès de lubrifiant

Charge radiale insuffisante

## Contre-mesure :

Améliorer la lubrification, vérifier le jeu interne du roulement et vérifier les conditions de charge



## **Localisation :**

Epaulement de bague intérieure  
d'un roulement à rouleaux coniques

## **Symptôme :**

Fracture de l'épaulement sur bague  
intérieure

## **Cause :**

Choc durant le montage

## **Contre-mesure :**

Revoir les méthodes de montage  
(Montage par dilatation thermique,  
utiliser les outils adéquats)



# Fracture bague

## Localisation :

Bague intérieure de roulement à rouleaux sphériques

## Symptôme :

Fracture axiale sur pistes de bague intérieure

## Cause :

Augmentation des contraintes internes due à la forte température de l'arbre

## Contre-mesure :

Phénomène courant rencontré sur les cylindres sécheurs en papeterie. Utiliser les roulements NSK série TL (acier spécial)



**Localisation :**

Poches de cage de roulement à billes à contact oblique

**Symptôme :**

Fracture des poches de la cage

**Cause :**

Efforts trop importants sur la cage, dus à un désalignement entre la bague intérieure et extérieure

**Contre-mesure :**

Vérifier le montage



# Indentations

## **Localisation :**

Bague intérieure de roulement à rouleaux coniques

## **Symptôme :**

Indentations de différentes tailles sur la totalité de la piste

## **Cause :**

Présence de particules

## **Contre-mesure :**

Améliorer l'étanchéité, filtrage du lubrifiant



**Localisation :**

Éléments roulants d'un roulement à billes

**Symptôme :**

Piqûres sur la surface des billes

**Cause :**

Présence de particules dans le lubrifiant

**Contre-mesure :**

Améliorer l'étanchéité, filtrage du lubrifiant



# Fretting

## Localisation :

Bague intérieure d'un roulement à billes à gorge profonde

## Symptôme :

Fretting sur l'alésage du roulement

## Cause :

Vibrations

## Contre-mesure :

Vérifier l'ajustement



**Localisation :**

Bague intérieure d'un roulement à billes à gorge profonde

**Symptôme :**

Faux Brinelling sur la piste

**Cause :**

Vibrations roulement à l'arrêt

**Contre-mesure :**

Amélioration des conditions de transport, utiliser une précharge, utiliser un lubrifiant approprié



# Fluage

## Localisation :

Bague intérieure de roulement à  
rouleaux sphériques

## Symptôme :

Fluage accompagné de stries sur  
l'alésage du roulement

## Cause :

Ajustement insuffisamment serré

## Contre-mesure :

Vérifier l'ajustement



**Localisation :**

Bague intérieure d'un roulement à rouleaux sphériques

**Symptôme :**

Décoloration de la piste, particules soudées sur la piste

**Cause :**

Lubrification insuffisante

**Contre-mesure :**

Améliorer la lubrification



# Corrosion électrique

## Localisation :

Bague intérieure de roulement à  
rouleaux coniques

## Symptôme :

Rayures parallèles sur la piste

## Cause :

Passage de courant électrique dans  
le roulement

## Contre-mesure :

Isoler le roulement électriquement



**Localisation :**

Bague intérieure de roulement à  
rouleaux sphériques

**Symptôme :**

Présence de corrosion (rouille) sur  
la piste

**Cause :**

Entrée d'eau dans le lubrifiant

**Contre-mesure :**

Améliorer l'étanchéité



# Rayures sur piste

## Localisation :

Bague intérieure de roulement à  
rouleaux cylindriques

## Symptôme :

Rayures axiales sur la piste

## Cause :

Désalignement des bagues au  
montage

## Contre-mesure :

Améliorer la méthode de montage



**Localisation :**

Bague intérieure de roulement à billes à 4 points de contact (duplex)

**Symptôme :**

Bleuissement de la piste

**Cause :**

Augmentation de la température due à une mauvaise lubrification

**Contre-mesure :**

Amélioration de la lubrification



# Bureaux de Vente NSK –

## Europe, Moyen-Orient et Afrique

### France

NSK France S.A.S.  
Quartier de l'Europe  
2, rue Georges Guynemer  
78283 Guyancourt Cedex  
Tel. +33 (0) 1 30573939  
Fax +33 (0) 1 30570001  
info-fr@nsk.com

### Allemagne, Autriche, Suisse, Scandinavie

NSK Deutschland GmbH  
Harkortstraße 15  
40880 Ratingen  
Tel. +49 (0) 2102 4810  
Fax +49 (0) 2102 4812290  
info-de@nsk.com

### Italie

NSK Italia S.p.A.  
Via Garibaldi, 215  
20024 Garbagnate  
Milanese (MI)  
Tel. +39 02 995 191  
Fax +39 02 990 25 778  
info-it@nsk.com

### Afrique du Sud

NSK South Africa (Pty) Ltd.  
25 Galaxy Avenue  
Linbro Business Park  
Sandton 2146  
Tel. +27 (011) 458 3600  
Fax +27 (011) 458 3608  
nsk-sa@nsk.com

### Espagne

NSK Spain, S.A.  
C/ Tarragona, 161 Cuerpo Bajo  
2ª Planta, 08014 Barcelona  
Tel. +34 932 89 27 63  
Fax +34 934 33 57 76  
info-es@nsk.com

### Moyen-Orient

NSK Bearings Gulf Trading Co.  
JAFZA View 19, Floor 24 Office 2/3  
Jebel Ali Downtown,  
PO Box 262163  
Dubai, UAE  
Tel. +971 (0) 4 804 8205  
Fax +971 (0) 4 884 7227  
info-me@nsk.com

**Pologne & CEE**

NSK Polska Sp. z o.o.  
Warsaw Branch  
Ul. Migdatowa 4/73  
02-796 Warszawa  
Tel. +48 22 645 15 25  
Fax +48 22 645 15 29  
info-pl@nsk.com

**Royaume-Uni**

NSK UK LTD.  
Northern Road, Newark,  
Nottinghamshire NG24 2JF  
Tel. +44 [0] 1636 605123  
Fax +44 [0] 1636 643276  
info-uk@nsk.com

**Turquie**

NSK Rulmanları Orta Doğu Tic.  
Ltd. Şti.  
Cevizli Mah. D-100 Güney Yan Yol  
Kuriş Kule İş Merkezi No:2 Kat:4  
Kartal - İstanbul  
Tel. +90 216 5000 675  
Fax +90 216 5000 676  
turkey@nsk.com

**Site web NSK Europe : [www.nskeurope.fr](http://www.nskeurope.fr)**

**Site NSK Monde : [www.nsk.com](http://www.nsk.com)**

**MOTION & CONTROL™**

**NSK**

Le plus grand soin a été apporté à l'exactitude des informations contenues dans cette publication, mais aucune responsabilité ne saurait être acceptée pour toute erreur ou omission. © Copyright NSK 2009. Le copyright du contenu de cette publication est la propriété des éditeurs. Imprimé en Allemagne. Réf: PG/D/FR/09.22

