

# Le roulement rigide à billes

## Résumé

- Les roulements rigides à billes sont le type de roulement le plus utilisé
- Ils sont utilisés de diverses manières et dans une grande variété de domaines
- Ils conviennent aux applications à grande vitesse
- Code de symbolisation : 6
- Les butées à billes n'absorbent que les charges axiales et ne conviennent pas aux vitesses élevées
- Les roulements à billes à gorge profonde étanches ont des rainures dans les bagues de roulement, ce qui permet l'installation d'un joint

## Caractéristiques des roulements rigides à billes

Dans sa forme actuelle, le roulement rigide à billes existe depuis environ 150 ans – après quelques optimisations. Les roulements rigides à billes ne sont pas seulement l'un des modèles de roulements les plus anciens, mais aussi le modèle de roulement le plus largement utilisé. Employé de différentes manières, on le retrouve dans une grande variété de domaines : ils équipent entre autres, les moteurs électriques, les petites boîtes de vitesses et les lecteurs de PC. Il est donc tout à fait possible que vous soyez déjà entré en contact plus étroit avec le roulement rigide à billes lors de vos études, de votre formation ou de votre travail.

Les roulements rigides à billes sont des roulements non démontables avec des gorges profondes qui conviennent à l'admission de charges **radiales et axiales** dans les deux sens.

# Le roulement rigide à billes



Comme tous les roulements, le roulement rigide à billes se compose d'une **bague intérieure**, d'une **bague extérieure**, de **corps roulants** (billes) et d'une **cage**.

Par conséquent, ils peuvent également supporter des charges combinées. Ce sont des charges résultant de la combinaison de forces radiales et axiales. Lorsque les billes sont utilisées comme corps roulants, elles ont un **contact ponctuel** avec la surface du chemin. Pendant la rotation des corps roulants, seule une petite zone est chargée, ce qui signifie que seule une petite quantité de chaleur est générée. Les roulements rigides à billes sont donc particulièrement adaptés aux applications à grande vitesse. De plus, ces roulements peuvent être **lubrifiés**, soit à la graisse, soit à l'huile. Enfin, les roulements rigides à billes sont disponibles dans de nombreuses tailles et conceptions. En revanche, le principal inconvénient des **roulements à billes** est qu'en raison du **contact ponctuel** avec les corps roulants, la charge qu'ils peuvent admettre est donc limitée. De plus, les roulements rigides à billes sont sensibles aux chocs et ont une **durée de vie** relativement courte.

Un roulement à billes à gorge profonde peut toujours être reconnu par le numéro de code de symbolisation « 6 ». Il peut être divisé en huit séries différentes. La série de dimensions est marquée par le deuxième chiffre de la **désignation du roulement** (ou dans le cas de « 160 », le troisième) et indique les séries de largeur et de diamètre du roulement rigide à billes. Quelle que soit la série de dimensions, les cages pour les petites tailles sont généralement en tôle d'acier. Pour certaines séries de roulements rigides à billes (en particulier pour les grands roulements et les roulements pour les vitesses élevées), des cages massives sont

# Le roulement rigide à billes

principalement utilisées.

Série de roulement	Cage en tôle d'acier	Cage massive en laiton
67	6700-6706	---
68	6800-6834	6836-68/600
69	6900-6934	6936-69/500
160	16001-16052	16056-16072
60	6000-6052	6056-6084
62	6200-6244	---
63	6300-6344	---
64	6403-6416	---

Chez NTN, les roulements rigides à billes des séries 68, 69, 160 et 60 sont équipés d'une cage massive en standard pour les grandes tailles.



## Butée axiale à billes à gorge profonde

Les butées axiales à billes à gorge profonde sont symbolisées avec

Un sous-groupe de roulements rigides à billes sont les butées axiales à billes à gorge profonde. En ce qui concerne leur conception, l'avantage est que ces butées sont autonomes, même si elles

# Le roulement rigide à billes

NTN  
Make the world NAMERAKA

 Croulement-savant.fr

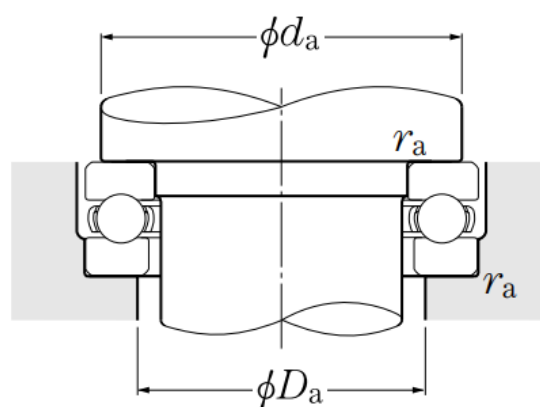
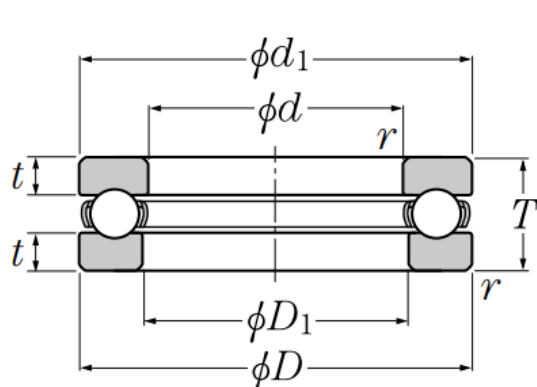
*Le numéro de code « 5 » et une désignation de roulement à cinq chiffres.*

semblent être un ensemble, se composent de plusieurs pièces (une rondelle d'arbre, une rondelle de logement, un anneau de billes avec une cage). Cela permet d'installer les pièces séparément. La rondelle d'arbre des butées a un alésage rectifié, alors que l'alésage de la rondelle du logement est plus grand et tourné. Les deux rondelles accueillent des chemins de roulement sous forme de gorges. Comme pour les roulements à billes à gorge profonde conventionnels, les cages en tôle d'acier sont souvent installées dans les butées axiales à billes à gorge profonde. Cependant, l'utilisation d'autres matériaux de cage est également possible ici. Les butées axiales à billes à gorge profonde doivent être montées avec un léger jeu radial.

Comme leur nom l'indique, ces butées n'admettent que des **charges axiales**. Selon la conception, ces forces axiales peuvent agir d'un côté ou des deux, mais les butées ne sont pas capables d'accepter les forces radiales. Les butées axiales à billes à gorge profonde à double rangée présentent une ou deux différences avec les butées à simple rangée : il existe également une rondelle d'arbre, complétée par deux rondelles de logement et deux rangées de billes. Enfin et surtout, ils peuvent guider l'arbre des deux côtés.

Les butées axiales à billes à gorge profonde ont généralement un angle de pression de 90° et diffèrent des roulements rigides à billes standard par une **précharge** axiale nécessaire pour éviter le **glissement** entre les corps roulants et les chemins. Les butées dont la rondelle de logement possède un contour extérieur sphérique sont généralement capables de compenser les désalignements qui se produisent entre l'arbre et le logement. Contrairement à ce qui est typique pour les roulements à billes, les butées axiales à billes à gorge profonde ne conviennent pas aux applications à grande vitesse.

# Le roulement rigide à billes

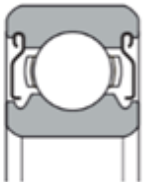
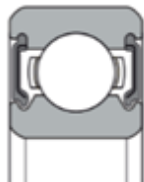
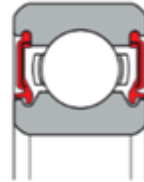
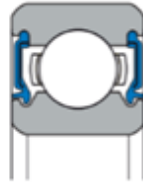


Voici à quoi ressemble le plan d'une butée axiale à billes à gorge profonde à simple rangée.

## Étanchéité des roulements rigides à billes

A ce sujet, quelques bases à propos de l'**étanchéité** sont également importantes. Il est utile de savoir que pour fixer un joint, la bague intérieure a une **rainure** en forme de V. Le joint est fixé à l'opposé, sur la bague extérieure, et s'étend jusqu'à la rainure. La conception du joint détermine si et dans quelle mesure il touche la rainure de la bague intérieure. Pendant la rotation du roulement et sous l'effet de la **force centrifuge**, la rainure sert également à maintenir la saleté à l'extérieur. En revanche, la **graisse** présente dans le roulement est acheminée vers l'intérieur.

# Le roulement rigide à billes

Types et codes		Type fermé par déflecteurs		Type étanche	
		Sans contact, type ZZ	Sans contact, type LLB	Frottant (avec contact), type LLU	Faible couple, type LLH
Conception					
		La bague extérieure de ces roulements est équipée de flasques métalliques ; la bague intérieure comporte une rainure en forme de V et le jeu avec le flasque crée un effet labyrinthe.	La bague extérieure est équipée d'un joint en caoutchouc comportant un renfort en acier ; sa lèvre forme un labyrinthe avec la rainure en V de la bague intérieure.	La bague extérieure est équipée d'un joint en caoutchouc comportant un renfort en acier ; les lèvres du joint frottent sur la bague intérieure.	La conception de base est la même que pour le type LLU, mais les lèvres sont spécialement dessinées pour empêcher la pénétration de corps étrangers ; conception pour réduire le couple résistant.
Comparaison des performances	Couple	Faible	Faible	Relativement élevé	Moyen
	Étanchéité à la poussière	Bonne	Meilleure que le type ZZ	Excellente	Nettement meilleure que le type LLB
	Étanchéité à l'eau	Faible	Faible	Très bonne	Bonne
	Capacité haute vitesse	Identique au type ouvert	Identique au type ouvert	Limitée par les étanchéités frottantes	Nettement meilleure que le type LLU
	Plage temp. admissible <sup>(1)</sup>	Dépend du lubrifiant	-25 à 120 °C	-25 à 110 °C	-25 à 120 °C

Variante *d'étanchéité* courantes pour roulements rigides à billes. Dans la partie inférieure de l'image, vous pouvez voir la rainure en forme de V sur la bague intérieure.

Si vous voulez en savoir plus à ce sujet, vous trouverez des informations plus détaillées dans notre chapitre sur *l'étanchéité*.

**Vous pourriez également être intéressé par**  
Calcul de la durée de vie

9. mars 2022

# Le roulement rigide à billes

Zut – le roulement est endommagé ! Si vous considérez que les roulements sont soumis à une pression et à un cisaillement continus, cela n’a

[Poursuivre la lecture »](#)

## Conception et fonction

9. mars 2022

Composants des roulements Les bases de la technologie du roulement sont sa conception et sa fonction. Pour vous aider à démarrer tranquillement, vous apprendrez tout

[Poursuivre la lecture »](#)

## Détail des différents types de roulements

21. mars 2022

Si vous avez jeté un coup d’œil à notre article sur les bases des roulements, vous savez probablement déjà que les roulements peuvent être divisés

[Poursuivre la lecture »](#)

## Étanchéité

5. avril 2022

Lors de la conception d’un roulement, le thème de l’étanchéité vous accompagne toujours. Dans ce qui suit, il sera question des concepts d’étanchéité internes et

[Poursuivre la lecture »](#)

## Les points de contact

9. mars 2022

Qu’entend-on par « contact ponctuel et linéaire » ? Vous avez peut-être déjà entendu dire que les roulements peuvent être divisés en deux catégories. Cette

[Poursuivre la lecture »](#)

## Lubrification

9. mars 2022

Rien ne fonctionne sans **lubrification** : chaque roulement nécessite un lubrifiant de type graisse ou huile, condition de base pour éviter tout contact métallique entre

[Poursuivre la lecture »](#)