

Résumé

- Les roulements à aiguilles sont petits et compacts, leurs corps roulants sont relativement longs
- Utilisés dans les boîtes de vitesses, les transmissions de véhicules ou les machines d'emballage
- Roulements à aiguilles idéaux pour les mouvements d'oscillation
- La façon de symboliser les roulements à aiguilles diffère selon le type
- Exemples de types de roulements à aiguilles : cages à aiguilles, douilles à aiguilles, roulements à aiguilles à bague massive, galets de came, galets de came sur axe

Caractéristiques des roulements à aiguilles

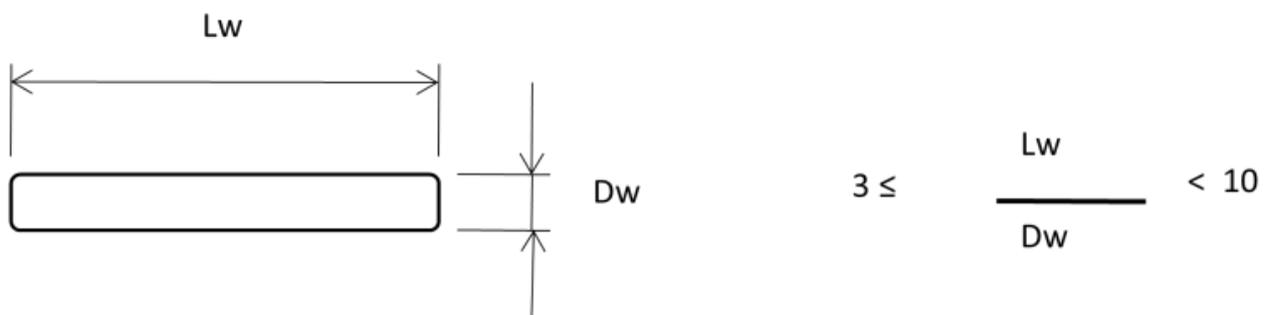
Le roulement à aiguilles n'a pas reçu son nom par hasard, car ses **corps roulants** se distinguent – surprise – par leur forme d'aiguille ! Les corps roulants sont également guidés parallèlement à l'axe, car les roulements à aiguilles sont une variante des **roulements à rouleaux cylindriques**. Vous trouverez presque toujours des roulements à aiguilles dans les boîtes de vitesses, les transmissions de véhicules ou les machines d'emballage, par exemple.

Les roulements à aiguilles sont principalement utilisés comme **palier libre**. Ce type de roulement se caractérise par ses dimensions très compactes. Il peut donc arriver que la **bague intérieure** et/ou extérieure soit manquante, tout comme la **cage**. En l'absence de cage, on parle de « roulement à aiguilles à rouleaux jointifs ». Les roulements à aiguilles ont une section réduite et sont donc plus petits



Le rapport longueur/diamètre des corps roulants des roulements à aiguilles est visible ici.

que de nombreux autres types de roulements. La caractéristique des aiguilles est que leur diamètre est inférieur à 10 millimètres et leur rapport diamètre/longueur est compris entre 1:3 et 1:10.



Leurs corps roulants étant relativement longs et leur contact avec les chemins de roulement étant linéaire (comme pour les roulements à rouleaux cylindriques), les roulements à aiguilles atteignent la capacité de charge la plus élevée dans un encombrement réduit. Ils peuvent être utilisés pour des charges radiales élevées. Du fait de leur compacité, les roulements à aiguilles se caractérisent également par une grande rigidité. Ces roulements sont particulièrement adaptés aux applications oscillantes. Contrairement à d'autres types de roulements, en raison de la faible distance entre les corps roulants, les zones des chemins parcourues par les aiguilles se chevauchent dès les plus petits mouvements.

Cela permet donc de remédier aux mauvaises conditions de [lubrification](#) souvent présentes dans ces applications. De plus, leur montage ne pose généralement pas de problème en raison de leur conception modulaire. Les roulements à aiguilles sont généralement peu coûteux par rapport à leurs performances, ce qui est une bonne chose, non ?

L'inconvénient des roulements à aiguilles est qu'ils sont bruyants, surtout par rapport aux [roulements à billes](#). Comme vu précédemment, les roulements à aiguilles sont certes idéaux pour les charges radiales, mais à l'inverse, ils ne conviennent pas du tout pour supporter des charges axiales. Si des roulements à aiguilles sans bague intérieure ou extérieure sont utilisés, il faut veiller à ce que les paliers du roulement sur l'arbre ou sur le logement disposent d'une dureté suffisante et de bonnes précisions dimensionnelle et géométrique. Un

autre aspect à prendre en compte est le fait que les roulements à aiguilles sont peu adaptés aux vitesses de rotation élevées et aux températures élevées. C'est le cas en particulier pour les [roulements à rouleaux jointifs](#) dont les corps roulants peuvent frotter les uns contre les autres en raison de l'absence de cage. Une attention particulière doit être accordée ici à la lubrification afin de réduire les frottements.

Cages à aiguilles

Il existe différents types de roulements à aiguilles, dont les principaux sont présentés ici. Il convient tout d'abord de mentionner les cages à aiguilles. Celles-ci n'ont pas de bague intérieure et extérieure et se montent directement entre l'arbre et le logement. Les cages à aiguilles sont économiques, car elles sont légères et compactes et nécessitent peu de place. A contrario, ces roulements minces doivent répondre à des exigences élevées en matière d'état et de dureté de surface. La forme de base avec une cage très rigide s'identifie par le code de symbolisation K, mais il existe de nombreuses autres formes de cages à aiguilles.



Il semble que la fabrication du roulement ne soit pas encore terminée. Mais en réalité, dans les cages à aiguilles, l'arbre et l'alésage du logement servent de chemins de roulement.



Douilles à aiguilles

Les douilles à aiguilles sont également appelées roulements à aiguilles à bague emboutie.

Les douilles à aiguilles se caractérisent par une [bague extérieure](#) en tôle emboutie et l'absence de bague intérieure. Celle-ci possède une paroi en tôle d'acier très fine. Une grande précision du logement est nécessaire pour l'utilisation des douilles à aiguilles. Comme pour les cages à aiguilles, il existe de nombreux modèles différents, le type de base étant codifié par HK. Les douilles à aiguilles peuvent intégrer un joint d'étanchéité dans la bague extérieure emboutie, sur un ou deux côtés. Il existe des variantes de douilles à aiguilles qui sont complètement fermées d'un côté. Ces types sont alors appelés douilles à aiguilles avec fond.

Roulements à aiguilles à bagues massives

Les roulements à aiguilles à bague massive constituent un autre type. Ils se caractérisent par une bague extérieure massive, comme celle qu'on retrouve sur les [roulements à rouleaux cylindriques](#). La rigidité des roulements à aiguilles à bague massive est plus élevée que celle des autres types de roulements à aiguilles.

Ces roulements sont donc adaptés aux applications avec des vitesses de rotation élevées, des charges importantes ainsi que des exigences élevées de précision de rotation. Les roulements à aiguilles à bague massive peuvent disposer d'un trou de lubrification dans la bague extérieure.



Comme vous pouvez facilement le constater, le roulement à aiguilles à bague massive se caractérise par une bague extérieure massive et large, à laquelle il doit donc son nom.



Galets de came sur axe

Un galet de came n'existe qu'en combinaison avec un arbre fileté, il est capable d'atteindre des vitesses de rotation élevées.

Les galets de came sur axe sont encore un autre type de roulement à aiguilles. Ces galets de came possèdent un arbre fileté et effectuent des mouvements de rotation oscillants avec une grande précision et une vitesse élevée. Ils sont utilisés comme mécanisme de came pour les systèmes d'entraînement et conviennent parfaitement aux machines de fabrication d'emballages. Les galets peuvent rouler sur leur diamètre extérieur qui est aussi un [chemin de roulement](#).

Galets de came

Enfin, les galets de came sont également importants, mais contrairement aux galets de came sur axe, ils n'ont pas d'arbre fileté. Ils remplissent d'une part, la fonction de came et d'autre part, peuvent également servir de galets de guidage dans des rainures droites ou courbes. Les galets de game et les galets de came sur axe disposent d'une bague extérieure massive qui résiste aux charges et aux chocs. Il existe deux profils de diamètre extérieur : cylindrique ou bombé.



Les galets de came peuvent assumer de multiples tâches.

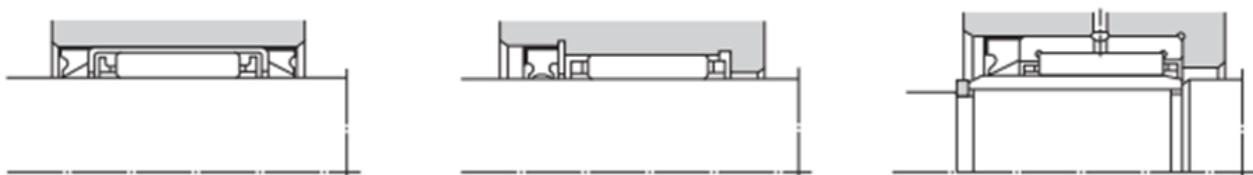


Il existe un grand nombre de types de roulements à aiguilles différents, dont certains sont illustrés ici.

Étanchéité des roulements à aiguilles

Quel est le rôle des **étanchéités** dans les roulements à aiguilles ? De façon générale, les roulements à aiguilles ouverts, et donc sans étanchéité, sont plus répandus que les

roulements avec étanchéité. Indépendamment de cela, il est possible de monter directement une étanchéité sur les roulements à aiguilles usinés ou emboutis. En standard, les roulements à aiguilles sont équipés d'un joint frottant en caoutchouc nitrile. Pour les cages à aiguilles, en revanche, il faut utiliser un joint d'étanchéité à proximité directe du roulement. Dans ce cas, le fabricant de roulements NTN propose des joints directement adaptés à la hauteur de montage des roulements à aiguilles et qui peuvent ainsi protéger efficacement le roulement contre les particules étrangères. Le joint spécial GD est plus avantageux que le joint G, car il présente une meilleure étanchéité et retient ainsi mieux la graisse. De plus, il empêche la poussière de pénétrer.



Vous voyez ici les schémas des joints spéciaux pour les roulements à aiguilles (à gauche et à droite : joint G à une lèvre, au centre : joint GD à deux lèvres).

Vous trouverez également d'autres informations sur les [joints d'étanchéité](#) sur roulement-savant.fr, mais aussi des précisions sur la conception d'un roulement, comme sa [fixation](#), la différence entre un [palier fixe et un palier libre](#) ou les [types de disposition](#).

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

9. mars 2022

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 »](#)