

TECHNICAL INSIGHT

UNE PUBLICATION DE NSK EUROPE

Un ajustement optimal grâce au bon choix de l'arbre et de la tolérance de logement

La première étape pour obtenir une durée de vie prolongée du roulement consiste à sélectionner le bon type de roulement et de choisir la taille appropriée. Mais ce n'est pas suffisant, car si les ajustements de l'arbre et du logement ne sont pas adaptés, même un roulement sélectionné avec soin sera victime d'une défaillance prématurée.

Un serrage trop important ou trop faible entre les surfaces de contact peut entraîner des problèmes ou une défaillance prématurée, voire des conséquences encore plus graves lors du remplacement des roulements. Un roulement défaillant peut endommager l'arbre et le logement, provoquant ainsi le dépassement de leur seuil de tolérance.

Un ajustement trop libre entre l'arbre et la bague intérieure du roulement (ou le logement et la bague extérieure) peut entraîner un glissement relatif ou « fluage » entre ces éléments. Le fluage provoque l'usure des surfaces de contact, accentuant ainsi le jeu entre celles-ci. À terme, ce phénomène peut générer

une chaleur anormale, des vibrations, ainsi qu'une contamination potentielle par accumulation de particules d'usure, comme le montrent les photographies d'illustration.

À l'inverse, des serrages excessifs sont à l'origine d'autres problèmes pouvant également réduire la durée de vie en fonctionnement. Deux problèmes essentiels sont à l'origine de l'apparition de fissures dans la bague intérieure et de la réduction du jeu interne du roulement. Un serrage trop important génère des contraintes élevées, ce qui peut parfois provoquer l'apparition de fissures dans la bague intérieure. De plus, à la suite d'un agrandissement de la bague intérieure ou d'un rétrécissement de la bague extérieure, un « frettage » ou ajustement très serré est susceptible de diminuer le jeu interne du roulement. Lorsque le serrage est trop important, le jeu interne devient négatif, ce qui entraîne une accumulation de chaleur excessive, suivie d'une défaillance prématurée du roulement.



Arbre usé par un ajustement inapproprié à l'origine d'une contamination susceptible de provoquer une défaillance prématurée.

Un ajustement idéal pour une durée de vie optimale

Une chose est sûre : la marge d'erreur lors du choix de l'ajustement est faible. La règle générale veut que la pièce rotative bénéficie d'un ajustement très serré. Afin de déterminer l'ajustement idéal, il est nécessaire de comprendre les principaux facteurs qui déterminent les recommandations d'ajustement :

Conditions de fonctionnement

Est-ce la bague intérieure ou la bague extérieure qui tourne ? La charge est-elle fixe ? Ces critères vous permettent de déterminer quelle bague doit bénéficier d'un ajustement serré (frettage).

Il y a trois combinaisons possibles :

1. Ajustement serré (ou frettage) sur la bague intérieure et ajustement libre sur la bague extérieure (configuration courante)
2. Ajustement serré sur la bague extérieure et ajustement libre sur la bague intérieure (configuration courante)
3. Ajustement serré sur les deux bagues (plutôt rare)

Le **tableau 1** présente des recommandations d'ajustement (libre ou serré) en fonction des conditions de fonctionnement types.

Charge : la charge diminue le serrage de la bague intérieure. Ainsi, plus une charge est élevée, plus le serrage doit être fort.

Logement et arbre : analysons la composition des matériaux du logement et de l'arbre. Parce que les matériaux présentent des niveaux de robustesse et des coefficients de dilatation thermique différents, ils nécessitent des ajustements qui leur sont spécifiques. L'aluminium, par exemple, se dilate davantage que l'acier. Ainsi, un ajustement très serré sur une bague extérieure dotée d'un logement en aluminium nécessite un serrage plus important qu'avec un logement en acier. De plus, les recommandations d'ajustement doivent tenir compte des caractéristiques spécifiques des logements à paroi fine, des arbres creux, des logements en deux parties, ainsi que des applications à fortes vibrations. Il est également recommandé d'éviter les logements en deux parties dans le cas d'un ajustement serré sur bague extérieure, une telle combinaison entraînant souvent une ovalisation du logement et de la bague du roulement. En cas de vibrations importantes, un ajustement serré peut être nécessaire, à la fois sur la bague intérieure et la bague extérieure.

À l'aide de ces indications, nous vous recommandons de vérifier que l'arbre et le logement respectent les spécifications d'origine du fabricant. Ce contrôle garantira une durée de vie optimale du roulement de remplacement.

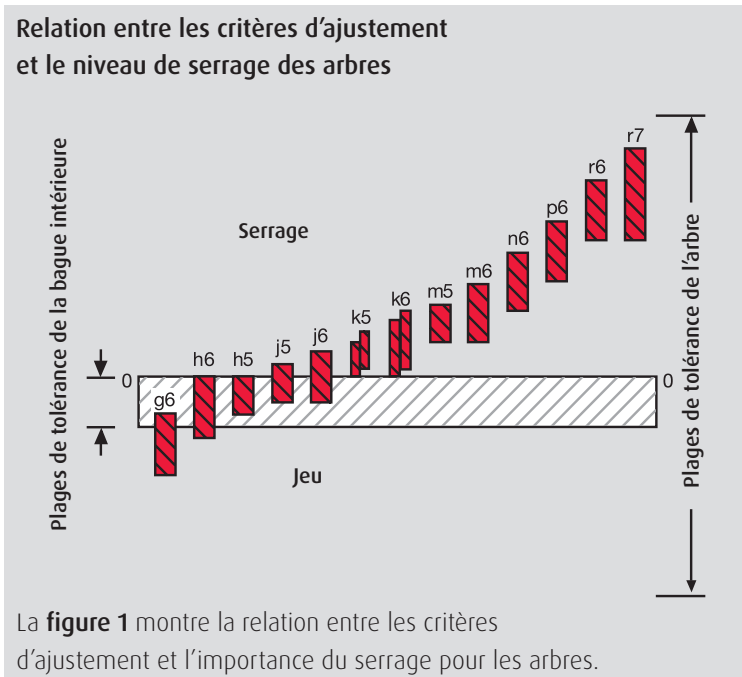
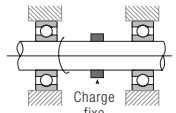
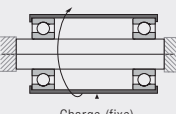


Tableau 1 – Conditions de charge et ajustement

Application de la charge	Fonctionnement du roulement		Conditions de charge	Ajustement		Exemples
	Bague intérieure	Bague extérieure		Bague intérieure	Bague extérieure	
 Charge fixe	Rotative	Fixe	Charge rotative sur bague intérieure	Ajustement serré	Ajustement libre	Pompes à moteur électrique Engrenages de machines-outils
 Charge (fixe)	Fixe	Rotative	Charge rotative sur bague extérieure	Ajustement libre	Ajustement serré	Rouleaux de convoyeur Poulies de tension Moyeux de roue de voiture
Sens de la charge due à un changement de sens ou à une charge déséquilibrée	Rotative ou fixe	Rotative ou fixe	Sens de charge indéterminé	Ajustement serré	Ajustement serré	Embrayage de ventilateur de voiture Applications spécifiques

Pour plus d'informations, veuillez consulter notre site <http://www.nsk europe.com>