

LES BASIQUES DU ROULEMENT

Je pense que ça doit être l'article le plus frustrant que j'ai jamais écrit. C'est une frustration sous sa forme la plus pénible lorsque je vois jusqu'où le mouvement de la construction amateur est arrivé dans la conception des aéronefs et l'utilisation des structures composites, des aérodynamiques qui ont produit des fusées à 300 mph et des développements dans les moteurs tels que le Dyna-Cam qui fonctionne avec une telle douceur qu'ils peuvent être montés directement sur la cellule. Pourtant, quelque part, d'une manière ou d'une autre, des avions sont encore conçus avec des roulements de systèmes de commande installés de manière incorrecte.



Photo 1

Alors, comment peut-on savoir si cette condition existe dans sa propre conception ? C'est la plus simple de toutes les questions à laquelle répondre. Il suffit de serrer tous les boulons de votre système de commande et, s'il ne se déplace pas aussi librement que lorsqu'ils étaient desserrés, quelque chose ne va pas.

Il faut comprendre qu'un boulon est un dispositif de serrage et seulement un dispositif de serrage. La tige d'un boulon ne doit pas être utilisée comme roulement à moins que le boulon soit conçu à cet effet, comme un boulon épaulé. Souvent, un boulon est utilisé comme axe de roulement dans les avions de construction amateur dans le but d'économiser du poids. À mon propre avis, c'est une mauvaise excuse pour une mauvaise ingénierie. Je vais probablement recevoir beaucoup de critiques pour cela, mais c'est mon opinion.

En abordant le problème concernant l'installation des roulements, nous constatons que la plupart des conceptions sont exactement comme le schéma illustré sur la Photo 1 : une simple douille de roulement avec une entretoise pour maintenir les roulements séparés. Cela fait un excellent travail pour maintenir les roulements à leur espacement correct... n'est-ce pas ? Eh bien, presque. Un roulement se compose de trois composants principaux :

- une bague extérieure qui est ajustée en force dans la douille de roulement,
- une bague intérieure à travers laquelle passe l'axe ou le boulon
- les billes qui permettent la rotation de la bague intérieure à l'intérieur de la bague extérieure.



Photo 2

Si les roulements sont installés comme le suggère la conception et que le boulon est serré, les roulements sont alors soumis à une charge latérale, ce qui provoque le blocage des billes dans les pistes et leur glissement plutôt que leur roulement. Cela conduira évidemment à une défaillance prématurée du roulement. Jusqu'à présent, la pratique standard consistait simplement à desserrer légèrement le boulon jusqu'à ce que l'ensemble tourne librement. Cela sacrifie également la rigidité de l'ensemble.

La Photo 1 montre toutes les pièces utilisées pour corriger la situation décrite précédemment. Nous devrions tous comprendre que les roulements sont des composants de précision et nécessitent un certain degré de travail de précision pour leur installation. Pour la plupart des constructeurs amateurs, cela peut nécessiter un passage à l'atelier d'usinage. Le manche de commande situé en haut de la photo est alésé directement à un diamètre de .9007" afin d'obtenir un ajustement serré avec les roulements Fafnir KP-4, également visibles sur la photo (le roulement KP-4 a un diamètre extérieur de .901").

Sont également présents sur la Photo 1

- les deux entretoises de roulement nécessaires à une installation correcte.
- La petite entretoise est fabriquée à partir de tube de bague 3/8" x .058", dressé à la longueur nécessaire pour une installation donnée.
- La grande entretoise est usinée en aluminium pour un ajustement libre dans le manche de commande.
- Le diamètre intérieur est percé à 13/32" et la longueur est supérieure de .150" à celle de la petite entretoise.
- La différence de longueur est due au décalage de .075" dans le roulement Fafnir.

INSTALLATION

- **Photo 2** - Positionner l'entretoise de roulement en aluminium au centre de la cage de roulement.
- **Photo 3** - Repérer et percer à travers un côté de la cage et de l'entretoise avec un foret pour taraud 6-32.
- **Photo 4** - Percer uniquement les pièces en acier avec un foret de 9/64".



Photo 3

- **Photo 5** - Retirer la courroie d'entraînement de votre perceuse à colonne et placer votre taraud 6-32 dans le mandrin. Cela maintient le taraud bien droit et vous évite de le casser. Mettre un peu d'huile de coupe sur le taraud et faire tourner le mandrin à la main. Vous constaterez que le taraudage est beaucoup plus facile ainsi et que vous cassez beaucoup moins de tarauds.
- **Photo 6** - Installer une vis à métaux 6-32 avec du Loc-Tite ou du fil à freiner, puis, à l'aide d'une grande douille et d'un étau d'établi, presser l'un des roulements jusqu'à ce qu'il entre en contact avec l'entretoise en aluminium.
- **Photo 7** - Mettre un peu de graisse légère sur la petite entretoise et la placer à l'intérieur de l'entretoise en aluminium.
- **Photo 8** - À l'aide d'une autre douille, presser le second roulement dans l'ensemble jusqu'à ce qu'il s'appuie contre l'entretoise. Ne jamais presser sur la bague intérieure, car cela peut endommager le roulement.
- **Photo 9** - Et voilà. Avec les bagues intérieure et extérieure des roulements correctement supportées, vous pouvez maintenant serrer le boulon à son couple approprié et être assuré que les roulements dureront très, très longtemps parce que vous avez fait les choses correctement. L'avantage supplémentaire est que si les roulements venaient à s'user, vous pouvez simplement retirer la vis 6-32 et presser l'ensemble complet hors du côté. Plutôt pratique, n'est-ce pas ?



Photo 4



Photo 5



Photo 6



Photo 7



Photo 8



Photo 9