

Montage d'un roulement à billes

par Champy

Quel est le problème ?

Comme chacun sait, si l'on veut obtenir le guidage optimisé d'un axe tournant pour pas trop cher, l'idéal est d'utiliser un roulement à billes (du bon diamètre, évidemment). Or, si cet axe est fileté, comme c'est souvent le cas dans les montages, le résultat est souvent plus décevant qu'un simple trou, parce que la tige se désaxe, ça force et ça ne tourne pas rond.

Tout s'explique...

Prenons comme exemple une classique tige filetée de 10 du commerce. Si on mesure précisément son diamètre extérieur (sur les filets), il est le plus souvent de 9,8 mm (voire 9,7 mm), ce qui correspond à la tolérance prévue (et normale) pour pouvoir y visser un écrou. Si l'on fait la même chose sur un roulement de 10 "intérieur", le diamètre est généralement pile à la cote prévue (ou très légèrement supérieur).

Il est ainsi logique que notre tige filetée ait un jeu de 2 à 3 dixièmes lorsqu'on l'enfile dans le roulement. Tant qu'on ne serre pas d'écrous de part et d'autre, la tige ne tourne pas trop mal ☺, mais si on la serre en place, alors elle se cale en travers (en suivant les filets), d'un côté ou de l'autre du jeu, et ne tourne plus rond du tout ☹⁽¹⁾. De plus, si on a serré comme une brute, ça crée parfois un point dur et le roulement a toutes les chances d'être définitivement "marqué".

Bon alors, docteur ?

La solution est simple, mais elle demande du travail supplémentaire, comme d'hab ! Et puis, ce n'est certainement pas la seule, mais celle-ci a fait ses preuves...

Plutôt que d'utiliser une tige entièrement filetée, il faut prendre une tige lisse (en acier étiré, par exemple). Son diamètre est généralement un peu supérieur à la côte annoncée et elle ne passe donc pas dans le roulement. Ce qui est relativement gênant, mais nous verrons plus loin comment y remédier...

Il faut ensuite la fileter à la main sur la longueur nécessaire, sans toucher à la portion réservée au roulement. Essayez ainsi d'arrêter la filière assez précisément...

S'il manque un peu de filetage pour que l'écrou prenne appui sur le roulement, ce n'est pas grave, car il suffira d'intercaler une rondelle ou deux (en se souvenant qu'une rondelle doit toujours être utilisée dans ce type d'assemblage).

- Si la tige ne passe pas dans le roulement (au niveau de sa partie lisse), n'essayez pas de violer la "chose" au marteau, vous abîmeriez le roulement de manière irréversible, même en appuyant sa lèvre intérieure sur un support. Ne mettez pas non plus de lubrifiant, parce que ça rajouterait encore une épaisseur ⁽²⁾... Passez plutôt votre doigt sur la fin du filetage, vous sentirez une petite bavure qu'il suffit généralement d'enlever (avec une petite lime plate et fine).
- Si ça ne passe toujours pas, je dirais que... ben, c'est normal ! C'est dû au vernis anticorrosion dont les tiges du commerce sont généralement enduites : une surépaisseur qui augmente le diamètre nominal d'environ un dixième. Alors, prenez la tige dans le mandrin de votre perceuse, faites la tourner lentement et un peu de toile émeri (en rouleau) devrait venir à bout de cette fine couche.

⁽¹⁾ NDC (note du correcteur) : nous laissons à Champy l'emploi d'un vocabulaire imagé...

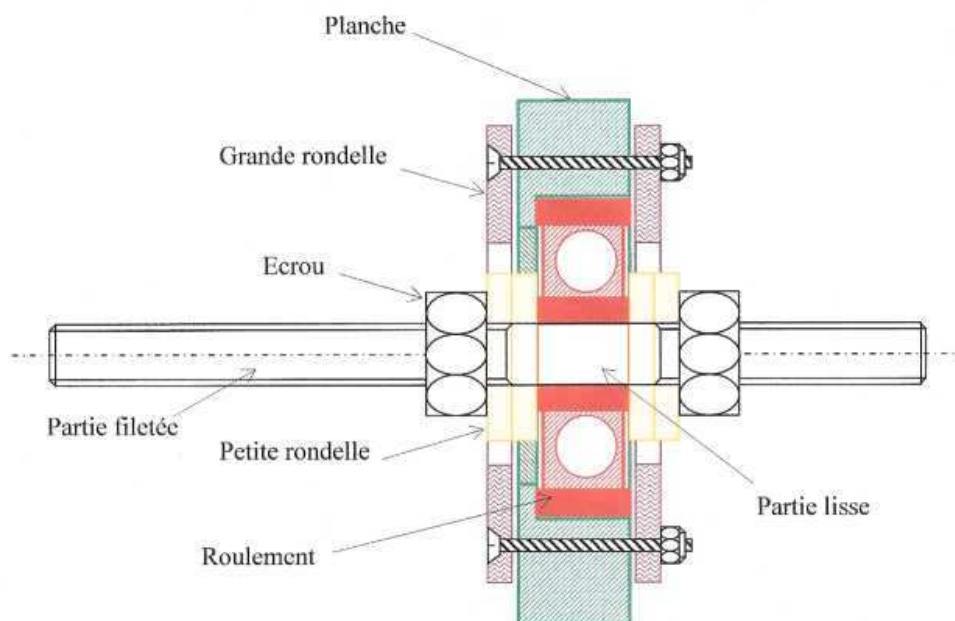
⁽²⁾ NDC idem...

Montage d'un roulement à billes

par Champy

- Si ça ne passe encore pas, il y a deux options :
 - o Si le montage doit pouvoir se démonter, insistez avec la toile émeri et essayez régulièrement d'enfiler la tige dans le roulement, toujours sans forcer. Vous devriez réussir à enlever les quelques centièmes qui coincent (pensez à refroidir la tige entre chaque essai, sinon vous allez trop réduire le diamètre sans vous en apercevoir...). ⁽³⁾
 - o Si le montage est censé être définitif, profitez de l'absence de Madame pour mettre la tige au congélateur, pendant environ 1 heure ⁽⁴⁾ (*Malheur ! Pas sûr les cèpes, ça va les oxyder !*). 5 minutes avant de la ressortir, chauffez le roulement avec un sèche-cheveux (*facile, Madame n'est pas là ...*). Le couple devrait faire sa première expérience sexuelle avec succès ⁽⁵⁾...
 - o sauf que le mâle restera coincé dans la femelle quand les températures seront équilibrées ⁽⁶⁾. (Tiens! au passage, on devrait dire 'un' tige et 'une' roulement pour que ça soit logique...). Si vous devez un jour démonter cet ensemble, il ne sert à rien de lui jeter un seau d'eau pour séparer les amoureux ⁽⁷⁾. Il n'y a malheureusement que le marteau (ou la presse) pour y parvenir, et le roulement s'en souviendra éternellement...

Illustration



⁽³⁾NDC : mais où va-t-il ?

⁽⁴⁾ NDC : cela devient scabreux ...

⁽⁵⁾ NDC : je vous avais prévenus...vous n'êtes pas obligés de poursuivre la lecture...

⁽⁶⁾ NDC : ben voyons...

⁽⁷⁾NDC ; quelle poésie

Montage d'un roulement à billes

par Champy

Conseils divers

Pour faire la "cage" du roulement, commencez par percer le plus grand diamètre (si possible avec une perceuse d'établi, pour rester bien perpendiculaire à la surface), avec un foret à bois comportant une pointe centrale (mèche plate ou autre). À défaut, prenez une scie "cloche", mais il faudra évider l'intérieur au ciseau (pas facile !), et puis ce type d'outil présente souvent des cotes assez fantaisistes...

Essayez de faire un trou 'propre', car c'est lui qui va déterminer la position de l'axe de rotation. Pensez également à positionner une chute de bois (bien plane) derrière la pièce pour mémoriser la position de l'axe du foret. Arrêtez le perçage de manière à ce que le roulement affleure d'un côté de la planche.

Percez ensuite le petit diamètre de la cage, de part en part, en vous servant de l'axe mémorisé dans la chute.

Remarque : Si vous utilisez des boulons (ici préférables à des vis à bois) pour fixer les grandes rondelles, vous devrez monter des écrous 'nylstop' (ou des rondelles éventail) si l'ensemble risque de vibrer, parce que la matière d'appui est en bois et que le roulement n'est finalement retenu que par ça... Par contre, ce n'est pas obligatoire autour du roulement lui-même, parce que des écrous (normaux) serrés sur de l'acier, ça ne bouge normalement pas...

Dernier conseil : Un roulement à billes classique (billes centrales) ne doit pas servir de butée à un axe, mais il en existe des prévus 'pour'... (pour beaucoup plus cher, d'ailleurs).

Autre possibilité

Il existe une autre méthode, qui n'optimise pas la tenue d'axe mais qui permet de sauvegarder le bois de l'abrasion provoquée par la tige fileté. Il suffit d'insérer une bague d'acier (ou de cuivre) dans le trou concerné.

On trouve dans le commerce des tubes de 1 mm d'épaisseur dans pratiquement tous les diamètres. Par exemple, pour une tige de 8, il faut choisir un tube de 10 de diamètre extérieur. Une fois le tube coupé à la bonne longueur, il faut l'ébavurer (queue de rat), percer un trou légèrement plus petit que le diamètre du tube dans le support (9,5 dans notre exemple) et y forcer le bout de tube (gentiment au marteau). Vous pouvez le cas échéant araser le tube à la lime avant de le coller à l'araldite.

La tige fileté devrait rentrer sans problèmes dans cette cage improvisée et tourner allègrement pendant très longtemps, sans 'grignoter' le bois. Une large rondelle de chaque côté et des écrous nylstop à peine serrés permettent même d'en limiter le jeu longitudinal.

Une autre possibilité (utilisée par Santé)

J'ai été confronté à ce problème. La tige fileté de 14 faisait 13,86 mm et le roulement 14,9 mm soit plus d'1 mm d'écart. Dans ce cas, je ne me voyais pas en train de fileter une barre de 14 sur 50 cm de long : je n'ai pas les outils ni le courage pour le faire.

La solution que j'ai trouvée pour centrer la barre dans le roulement, a été d'enrouler un bout de fil électrique en cuivre (1,5 mm² je crois), dénudé bien sûr, dans le filetage sur une longueur égale à l'épaisseur du roulement, et, là, ça passait tout juste dans le roulement.