

PLAN DU VENTURI SAITO 50/56

Matière: DURAL 2017
de Gilbert BERINGER

Le secret du Montage des roulements

par Gilbert BERINGER

Les roulements : généralités :

Les roulements qui équipent les vilebrequins d'une grande partie des petits moteurs permettent un fonctionnement plus aisé (démarrage, moindres vibrations) que ceux équipés d'un palier bronze (en général ce sont des modèles bas de gamme). Les roulements ont aussi quelques inconvénients comme leur sensibilité à la corrosion (notamment avec les huiles synthétiques). Entre chaque séance de vol il faut les protéger avec de l'huile de stockage (ou de l'huile moteur automobile).

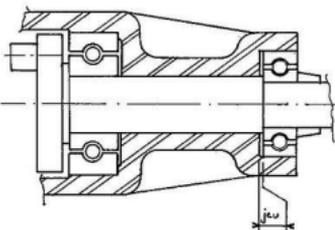
Le roulement déteste aussi les collisions avec la planète : les billes marquent les chemins de roulement et provoquent une destruction très rapide de ceux-ci. Des paillettes de roulement

rentrent alors dans le moteur et rayent tout sur leur passage.

Donc dès que le moteur n'est pas parfaitement "libre", que les roulements "grailonnent", il faut impérativement les remplacer.

Le montage de roulement d'"origine" ou "classique" :

Pour des raisons économiques de production en grande série, la plupart des moteurs de modèles réduits disposent d'un montage de roulements comme celui du schéma 1. En général le roulement arrière est monté sur le vilebrequin, puis l'ensemble est emmanché dans le carter. Le roulement avant est ensuite emmanché simultanément sur le vilebrequin et dans le carter. Le jeu permet au montage de ne pas mettre de contraintes sur les



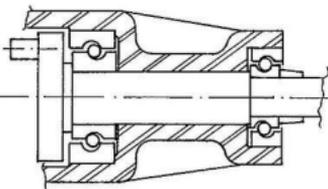
roulements. Il est nécessaire pour pallier les tolérances de fabrication des différentes pièces. Les bagues extérieures des roulements sont montées "dur" avec un serrage

du type P6 (3 à 5/100 de mm de serrage). A environ 120°C la différence de dilatation aluminium-acier fait que ce serrage devient nul et que le démontage (ou montage) des roulements se fait sans effort. A la température de fonctionnement normal du moteur (80 à 100°C) il reste suffisamment de serrage pour que les bagues extérieures de roulement ne "battent" pas dans le carter et donc ne le détériorent pas.

Les bagues intérieures des roulements sont montées "glissant juste" (c'est à dire glissant sans effort mais sans jeu) sur le vilebrequin, mais suivant la qualité de fabrication, on pourra trouver des montages s'éloignant quelque peu de l'optimum !

Le montage de roulement "d'origine" : des problèmes quand le moteur est chaud !

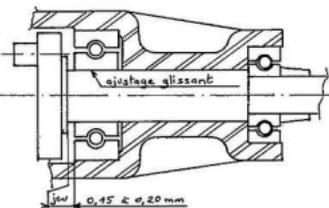
A la température de fonctionnement normal du moteur, l'aluminium du carter s'allonge d'un peu moins des 0.1mm de plus que le vilebrequin en acier. Comme les roulements ne peuvent pas se déplacer, leur jeu interne ne suffit pas à empêcher une mise en contrainte. Le résultat est une perte de puissance, un échauffement exagéré et une usure rapide de ceux-ci. Les tolérances diverses de fabrication font que ce phénomène pourra avoir des effets très variables : d'un fonctionnement normal jusqu'au quasi serrage du moteur. Ce montage va en général provoquer une inconstance dans les performances du moteur. Un réglage trop pauvre va, dans ce cas, créer des problèmes en cascade : trop pauvre → chauffe → + de contrainte dans les roulements → + de chauffe etc...



Le résultat est une perte de puissance, un échauffement exagéré et une usure rapide de ceux-ci. Les tolérances diverses de fabrication font que ce phénomène pourra avoir des effets très variables : d'un fonctionnement normal jusqu'au quasi serrage du moteur. Ce montage va en général provoquer une inconstance dans les performances du moteur. Un réglage trop pauvre va, dans ce cas, créer des problèmes en cascade : trop pauvre → chauffe → + de contrainte dans les roulements → + de chauffe etc...

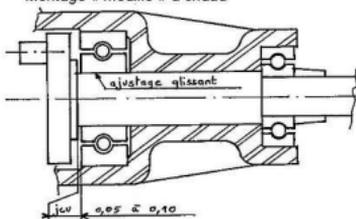
Montage "modifié" :

Le montage "modifié" se propose de résoudre le problème précédent en laissant la possibilité au carter de se dilater sans créer de contraintes dans les roulements. Quand le carter s'allonge le roulement arrière est déplacé sans effort sur le vilebrequin grâce



Montage « modifié » à froid

Montage « modifié » à chaud



à l'ajustage glissant. Le jeu initial de 0.15 à 0.2mm devient 0.05 à 0.1mm. Il n'y a donc plus de contrainte sur les roulements.

Mode opératoire :

1/ Pour démonter les roulements, chauffer le carter à 120-150°C (la friteuse familiale est idéale pour cela...) à défaut, le four de la cuisinière thermostaté 6.

En tapotant légèrement le carter sur du bois, les roulements doivent tomber sans effort. Si on doit les aider avec un petit maillet, ceux-ci seront systématiquement riblonés.

2/ Pour remonter les roulements neufs, il faudra se fabriquer (ou sous-traiter...) un petit montage fait de deux pièces de tournage qui permettent de se centrer sur le Ø intérieur du roulement et de ne porter que sur sa bague extérieure. Le roulement arrière sera positionné sur le montage inférieur (posé sur le marbre), puis le carter chauffé à 120°C enfilé sur celui-ci, enfin le roulement arrière emmanché sur le carter. A la fin seulement, un léger coup de maillet permettra de s'assurer que les roulements portent bien au fond des cages. Laisser refroidir en place.

3/ Ajuster le Ø du vilebrequin afin qu'il rentre sans effort dans les roulements emmanchés dans le carter. S'il est un peu "dur", il faut polir celui-ci avec du papier à poncer 600 ou 800 jusqu'à arriver au résultat voulu. On peut pour cela le monter sur un tour ou à défaut sur une perceuse portable.

4/ Monter le vilebrequin dans le carter, le cône fendu, le plateau, l'hélice et serrer celle-ci.

Le jeu entre le plateau du vilebrequin et le roulement arrière devra être entre 0.15 et 0.20mm.

S'il est inférieur, découper une rondelle en clinquant acier et la positionner entre le roulement avant et le vile.

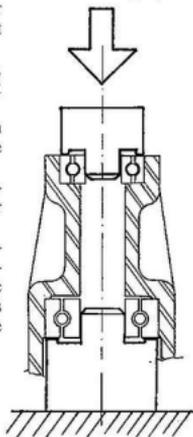
S'il est supérieur, il y a risque de mettre la bielle en travers et (ou) de toucher le bouchon de carter. Il faut donc mettre une rondelle (et là c'est moins drôle...) entre le roulement avant et le carter.

5/ Remonter le moteur suivant les "règles de l'art".

Résumé :

Grâce au montage "modifié", le moteur sera beaucoup plus "libre" à chaud ou à froid, plus puissant, plus fiable.

A la question : « pourquoi ils ne sont pas montés comme cela d'origine ? », vous répondrez vous-même après avoir effectué l'opération la première fois : cela prend un certain temps !... et ne peut pas être facilement automatisé sur une chaîne de production. Il vous faudra donc consommer un peu "d'huile de coude". □



Montage à chaud du roulement dans le carter