

Le serrage d'un moteur 2 temps : explications et conseils

L'article qui suit va vous aider à mieux comprendre le serrage d'un piston et faire en sorte que ce problème ne vous arrive plus.

La majorité des personnes croient qu'un serrage vient de la chaleur qui fait dilater le piston et qui devient plus grand que le cylindre. C'est faux. La raison pour laquelle le piston ne serre pas est que l'huile qu'on met dans le mélange dépose un film très puissant entre le piston et le cylindre, et qui empêche le métal nu du piston, de toucher le métal nu du cylindre. Si vous essayez de monter un piston neuf sur un cylindre nettoyé et sec, le piston a du mal à entrer. Si vous mettez un peu d'huile, il entre tout seul.

Le serrage n'arrive que quand quelque chose brûle ou racle le film d'huile entre le piston et la chemise du cylindre. C'est pour cette raison qu'il faut employer une huile de grande qualité qui supporte les chaleurs et pressions intenses des moteurs modernes.

La différence entre serrage et pré serrage :

Le serrage et le pré serrage sont deux étapes du même problème. Quand le film d'huile est momentanément brûlé ou raclé, les surfaces métalliques du piston et du cylindre vont se toucher. Quand cela arrive, un pré serrage se produit entre les deux. Quand l'huile revient, des marques peuvent rester sur le piston et la chemise. Ce pré serrage momentané peut provoquer des problèmes au niveau des performances du moteur. Mais si l'huile revient rapidement, les chances de serrage (l'échange de métal entre le piston et la chemise) ne sont plus à craindre. Le pré serrage se voit en général sur le piston directement sous les segments. Si vous voyez que votre piston est marqué par un pré serrage, il faut chercher les causes avant d'avoir un vrai serrage.

Le serrage se produit si l'huile ne revient pas immédiatement. Après quelques instants, le piston et la chemise vont se toucher assez fortement et il va se produire un échange de matières entre les deux. L'échange de matières va produire un effet "boule de neige" et faire grandir la partie où se produit le frottement, et le côté opposé du piston va subir une telle pression, que le serrage va avoir lieu. Le mélange aluminium et fonte va bloquer immédiatement les segments au fond des gorges et provoquer la perte de compression du moteur. Cette perte de compression et la compression du piston contre la chemise vont provoquer en une nanoseconde le serrage du moteur. Le piston va se bloquer brutalement dans la chemise et provoquer l'arrêt instantané du moteur et le blocage des roues arrières. Entre le début et la fin du serrage, moins d'une seconde ont passé.

Les causes d'un serrage d'un moteur deux temps

Il y a plein de raisons pour un serrage donné. Chaque raison a ses symptômes et son effet visuel. Voici quelques descriptions de serrages communs et la raison du problème pour chacun. Attention, le diagnostic d'un serrage est parfois très difficile et même les meilleurs mécanos n'ont pas toujours une explication.

Serrage au quatre coins :

Si les deux côtés du piston ont des marques très fortes de serrage, on dit "serrage au quatre coins", car les marques forment en général un carré parfait. Le serrage se produit à ces endroits car c'est là que le piston est le plus épais. Si le piston est surchauffé, les parties épaisses dilatent le plus. Des moteurs à haut rendement ont souvent ce type de serrage quand le piston a trop peu de jeu dans la chemise. Avec un moteur à refroidissement liquide le serrage au quatre coins vient

presque toujours quand le moteur produit plus de chaleur que le système de refroidissement peut évacuer.

Le serrage aux 4 coins est le résultat de la dilatation du piston avant celle du cylindre, en fait, l'utilisateur utilise une plage d'utilisation trop élevée par rapport à celle que le cylindre demande à ce moment là.

Carburant trop pauvre :

Si le circuit de haut régime est trop pauvre (échauffement), il peut provoquer un serrage. Il est aussi responsable du manque de puissance à moyen régime. Un haut régime très pauvre peut parfois avoir un moyen régime acceptable, mais ce réglage ne va pas permettre d'accélérer très vite.

La pauvreté d'un mélange entraîne à haut régime une marque prononcée sur le piston et la chemise côté lumière d'échappement. Dans des conditions de mélange pauvre les gaz d'échappement sont si chauds qu'ils brûlent le film d'huile entre piston et chemise, ce qui entraîne un serrage moteur.

Serrage par entrée d'air (prise d'air) :

Certaines prises d'air peuvent finir en serrage, d'autres en carburant pauvre ou surchauffe. Le diagnostic de ces serrages est difficile. Si un moteur serre sans raisons valables, il faudrait le faire tester pour voir si il est bien étanche.

Le serrage dû à une entrée d'air peut ressembler à un serrage des quatre coins ou à une carburant pauvre. Si votre moteur tourne à la limite de la surchauffe un léger filet d'air peut provoquer un serrage type quatre coins. Une entrée d'air plus importante peut provoquer un serrage type carburant pauvre, même avec un carburateur réglé très riche.

Serrage détonnant :

Si un moteur a été préparé avec trop de compression, trop d'avance, ou tourne avec un carburant trop bas en octanes, il va se produire des détonations. On sait que ce phénomène produit extrêmement de chaleur en très peu de temps et produit des dommages dans la chambre de combustion. Elle peut abîmer la culasse. En très peu de temps, les détonations vont surchauffer le piston et bloquer les segments (généralement du côté échappement). Après le blocage des segments les flammes de la combustion vont brûler le film d'huile de la chemise et le processus de serrage va commencer. A cause du serrage côté échappement il y a 50/50 de chances pour un diagnostic serrage quatre coins ou carburant pauvre. Seulement un professionnel pourra vous donner le bon diagnostic.

Serrage pendant le rodage :

La plupart des ces serrages viennent des segments et non du piston.

Si le moteur tourne trop vite, trop rapidement, la chaleur fait dilater le segment qui grandit en diamètre, ce qui a comme effet, que les deux bouts du segment se touchent si fort, que le segment racle trop fort la chemise.

Un segment surchauffé peut avoir assez de force pour enlever le film d'huile et faire démarrer un serrage. Un serrage par segment se voit par un marquage tout autour du piston avec le segment collé dans sa gorge tout autour.

Serrage par manque d'huile :

La solidité du film d'huile est très importante, ainsi que le pourcentage. Il vaut mieux mettre un pourcentage d'huile plus élevé, plutôt que de serrer !

Le temps total pour une goutte d'huile, d'aller du carburateur vers le bas moteur, le haut du moteur et l'échappement s'appelle le "temps de migration". Plus le moteur tourne vite, plus le temps pendant lequel la goutte reste dans le moteur est court. Donc, à 11000 t/min le moteur a besoin de plus d'huile qu'à 7000 t/min.

Plusieurs fabricants d'huile prétendent que leur huile a les mêmes performances avec un pourcentage plus faible, soit disant, leur huile lubrifie mieux. Je ne sais pas si c'est vrai mais les fabricants ne peuvent pas le prouver eux mêmes. La qualité ne peut pas remplacer totalement la quantité.

Serrage par manque de carburant:

Si vous tombez en panne de mélange à haute vitesse, le moteur s'arrête subitement et c'est à ce moment, si il n'y a plus de film d'huile, que le moteur peut serrer. Au moment où le moteur n'a plus de mélange et qu'il est très chaud, les roues arrière continuent à entraîner le piston dans la chemise qui n'est plus lubrifiée à haut régime. C'est là qu'arrive le serrage.

Serrage à froid:

95% des soi-disant serrages à froid ont une autre cause.

Un moteur refait à neuf (piston), si il est poussé à fond dans les 30 premières secondes peut faire un serrage à froid. Dans ce cas le piston en aluminium dilate plus vite que la chemise.

Tout moteur qui tourne depuis plus de 5 minutes ne peut pas faire un serrage à froid !

Serrage à cause du carburateur :

Un carburateur qui est nettoyé et réglé correctement, ne peut pas subitement donner moins de mélange sans raison. Ceci n'arrive pas ! Dans la plupart des cas ce manque de puissance est du à un problème de surchauffe, de trop de compression, d'avance ou de qualité d'essence.

Il faut noter que monter un carburateur de plus gros diamètre apporte un meilleur refroidissement interne.

Reconnaître approximativement un type / une cause de serrage

Prendre le piston, et regarder l'endroit des rayures :

- si elles sont en direction de l'échappement (flèche) et en direction de la roue arrière, cela vient probablement d'une surchauffe, l'huile n'est en rien le problème, mais plutôt le refroidissement.
- si en revanche les rayures sont perpendiculaires à l'échappement, (elles viennent des transferts) cela vient probablement d'un problème de mélange : huile, carburation trop pauvre, prise d'air etc....

Conseils pour éviter de serrer votre moteur

Général :

Pour les moteurs 2 temps, tirer dans le moteur équivaut à se préparer à lâcher les € pour les réparations.

Néanmoins, serrer n'est jamais une fatalité. Si vous respectez bien les recommandations ci-dessous, votre moteur aura une grande durée de vie.

Refroidissement (moteurs liquid cooled) :

- bien faire chauffer le moteur.
- enlever le calorstat, mais prendre garde à bien faire chauffer le moteur et de ne pas faire de grandes variations de températures du moteur (montées / descentes).
- lorsque la configuration du moteur est avancée, monter un deuxième radiateur de refroidissement si possible (dans ce cas, laisser le calorstat).
- faire des bonnes purges du circuit de refroidissement.

Lubrification :

- supprimer la pompe à huile (qui est généralement peu fiable) et rouler au mélange.
- il vaut mieux mettre un peu plus d'huile et calaminer un chouya plus le moteur, que de serrer ! Le pourcentage d'huile à mettre dépend uniquement de la **qualité de l'huile** et de l'**utilisation faite de la machine**. Il varie entre 2% et 4% généralement.

Carburation :

- bien nettoyer et régler le carburateur (il vaut mieux avoir un réglage légèrement riche en essence).
- bien nettoyer le filtre à air.
- vérifier qu'il n'y a pas de prise d'air au moteur.

Entretien du moteur :

- s'appliquer lors du montage du (des) segment(s) et du piston : taquets des gorges de segments, clips du piston etc.