Les différentes causes des serrages

I-INTRODUCTION

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 ou 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 de la roue arrière. Entre le début et la fin du serrage, moins d'une seconde ont passé.
Il y a plein de raisons pour un serrage. 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.

II-DIFFERENTES CAUSES DU SERRAGE

Carburation trop pauvre:

Un serrage par manque de richesse se reconnaît par un marquage fort sur le piston côté échappement et très faible de l'autre côté. Dans des conditions de mélange pauvre les gaz d'échappement sont si chaud qu'ils brûlent le film d'huile entre piston et chemise, ce qui entraîne un serrage moteur.

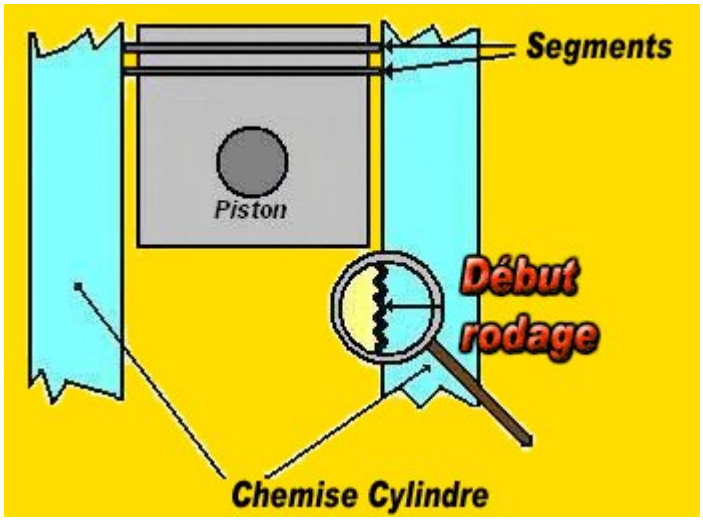
Serrage par entrée d'air:

Si vous pouviez tester les moteurs qui viennent de faire une longue randonnée, vous pourriez constater des prises d'air plus ou moins grandes, lors d'un test d'étanchéité. Certaines prises d'air peuvent finir en serrage, d'autres en carburation 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 carburation 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 carburation 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 carburation pauvre. Seulement un professionnel pourra vous donner le bon diagnostic.

Serrage pendant le rodage:



La plupart des ces serrages viennent des segments et pas 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. La plupart des moteurs de TY tournent avec 2 % d'huile. 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 6000 t/min le moteur a besoin de plus d'huile qu'à 1000 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 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 arrières continuent à entraîner le piston dans la chemise qui n'est plus lubrifiée à haut régime. C'est là qu'arrive le serrage. Il faut nettoyer régulièrement le carburateur ainsi que le filtre à essence du carburateur. Si le filtre est bouché, il peut provoquer un manque de mélange.

Serrage à froid:

95% des soit disant serrages à froid ont une autre cause, que le mécano ne voit pas. Dire à un pilote qu'il a fait un serrage à froid est la façon la plus facile de renverser la responsabilité. 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 60 secondes ne peut pas faire un serrage à froid !

Serrage à cause du carburateur:

Un carburateur qui est réglé correctement, qui à des joints en bon état ne peut pas subitement donner moins de mélange sans raison. Ceci n'arrive pas ! C'est une explication de pilote qui à la fin d'une longue séance de roulage, a moins de puissance qu'au début. 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.

III-DIAGNOSTIC PAR LE PISTON

lors d'un démontage il est bon de procéder a un diagnostique de la carburation,par l'étude du piston,comme on l'a déjà fait,avec la couleur de la bougie

examiner un piston peut donner une information mécanique utile sur la condition d'un moteur. Quand une panne de moteur arrive, le piston va probablement prendre le coup principal des dégâts. Un examen prudent du piston peut aider un mécanicien à trouver la source d'un problème mécanique ou de réglage. Cet article technique sert comme guide pour les problèmes mécaniques les plus communs.

la tête du piston est brune:

La tête du piston montre une couleur brun chocolat. C'est le modèle idéal de carburation. Les transferts du cylindre laissent pénétrer régulièrement le mélange frais. Cela indique que le carburateur de ce moteur est réglé correctement.

le point noir chaud:

Le dessous du piston a une tache noire. Le point noir est un dépôt carbonique qui résulte du mélange brûlant sur le piston, parce que la tête du piston était trop chaude. Les raisons principales pour ce problème de surchauffe a comme raison, une carburation trop riche

Mélange trop riche et surchauffe du piston. Tête et intérieur du piston de couleur noir.
Les segments sont collés dans les gorges sur un côté du piston.

couleur cendre:

Si la tête du piston a une couleur de cendre, c'est montre que le moteur a chauffé. La couleur de cendre est en réalité la matière du piston qui a commencé à fondre et se transforme en flocons minuscules. Si ce moteur tourne plus longtemps, il va probablement, développer un point chaud et un trou près du côté de l'échappement . Les causes principales de ce problème sont
-la carburation trop pauvre,
-la gamme de bougie trop chaude,
-mauvais réglage de l'avance de l'allumage,
-trop de compression pour l'octane du carburant,
d' ou une surchauffe générale.

IV-LES EFFETS POSSIBLES DU SERRAGE

les débris brisés:

La tête du piston a été endommagée parce que des débris sont entrés dans la chambre de combustion et ont été écrasés entre le piston et la culasse. Les causes en général de ce problème sont des aiguilles cassées de la tête ou du pieds de bielle.
Quand ce problème arrive, l'important est de savoir d'où viennent les débris. Aussi doit on démonter le carter pour enlever tous les débris qui pourraient causer de nouveau les mêmes dégâts. Si les débris produits viennent de la cage a aiguille de la tête de bielle, il faut remplacer tous les éléments principaux de cette partie.

la jupe brisée:

les jupes d'un piston peuvent se briser parce que le piston a trop de jeu dans la chemise du cylindre. Quand on permet au piston de faire du bruit dans la chemise, il développe des fentes et vole finalement en éclats.

la bielle cassée:

celle là est pliée
La bielle d'un moteur peut casser en deux, si le jeu entre la bielle et les rondelles du vilebrequin est trop grand. Quand le jeu est trop important, le débattement radiale de la bielle devient excessif et là, elle souffre de vibrations de torsion. Cela mène à la rupture de la bielle et des dégâts catastrophiques dans le moteur. Le jeu latéral du vilebrequin et de la bielle doit être vérifié chaque fois que vous faites l'entretien du bas moteur.

le vilo peut aussi casser :

le pignon de l'arbre primaire (vilo) n'a pas apprécié non plus:

Suite a l'arrêt brutal du vilo,et a son entraînement forcé par l'élan que l'on a,on ne pense pas forcement a débrayer (de toute façon trop tard…)

et le roulement de vilo du même coté n'a pas encaissé non plus…

serrage aux quatre coins:

Le piston qui a des marques de serrage verticales à quatre points également espacés autour de la circonférence, est causée quand le piston se dilate plus rapidement que le cylindre et le dégagement entre le piston et le cylindre est réduit. Un autre problème de ce type est un serrage de point simple sur le centre du côté de l'échappement du piston.

Cependant cela arrive seulement sur des cylindres avec des transferts d'échappement rapprochés.
Les causes principales pour ce problème sont :
-le pré-chauffage trop rapide,
-carburation trop pauvre
-ou une gamme de bougie trop chaude.

<u>le serrage multi-point</u>:

Le piston a beaucoup de marques de serrage verticales autour de la circonférence. La chemise du cylindre à un diamètre qui est trop petit pour le piston. Aussitôt que le moteur a tourné et le piston a commencé son expansion thermique, le piston a appuyé contre la paroi de la chemise et a serré.

Le jeu standard à adopter à froid est de 0,040 à 0,045mm pour les moteurs de 125 DTR/TDR
jeu limite 0,100 mm

serrage du côte de l'admission:

Le piston a été serré du côté de l'admission. C'est très rare et c'est causé par seulement une chose, perte de lubrification. Il y a quatre causes possibles pour la perte de lubrification:

-pas d'huile dans l'essence
-séparation du carburant et de l'huile dans le mélange du réservoir
-de l'eau est passée par la boîte à air et a lavé le film de mélange de la jupe de piston.
-autolube HS

trou dans le piston:

ça commence ainsi:

et pour finir:

Le piston a été surchauffé si horriblement que la tête à fondue et un trou c'est fait dans le piston et les segments sur le côté de l'échappement sont bloqués dans les gorges. Normalement la température du piston est plus haute sur le côté de l'échappement, donc des problèmes catastrophiques apparaîtront d'abord là . Il y a plusieurs raisons pour cette casse;
-fuite d'air au joint spi du vilebrequin du côté magnéto,
-carburation trop pauvre, l'avance de l'allumage mal réglée,
-gamme de bougie trop chaude,
-trop haut taux de compression,
-octanes dans le carburant trop bas.

et la bougie peut en prendre un coup aussi

dernière mésaventure possible:le decalottage

Décalottage du piston au niveau du deuxième segment et destruction de l'autre partie, défaut de fabrication!

autre defaut de fabrication:

Casse de l'ergot du premier segment, rotation du segment et serrage (casse du segment dans une lumière de la chemise)
Défaut de fabrication!

V-POUR EVITER LE SERRAGE

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.

a la mise en route

• bien faire chauffer le moteur au ralenti, et au moins 5mn avant de commencer à rouler.

Lubrification :

• il vaut mieux mettre un peu plus d'huile et calaminer un chouilla plus le moteur, que de serrer !

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, vérification de la ligne d'air(serrage durites) arrivée autolube sur carbu bouchée

Entretien du moteur :

• s'appliquer lors du montage des segments et du piston : taquets des gorges de segments, clips du piston etc...
• vérifier les jeux de fonctionnement a chaque démontage du cylindre (pied et tête de bielle,axe du piston), et contrôler la couleur du piston