

DEPOSE DU HAUT MOTEUR (cylindre et piston)



Après avoir déposé le pot d'échappement et la culasse (voir pages précédentes) détendre le câble d'embrayage à la poignée, et le retirer par sa rainure. Ensuite on aura assez de jeu pour retirer sa base de l'encoche du cylindre.

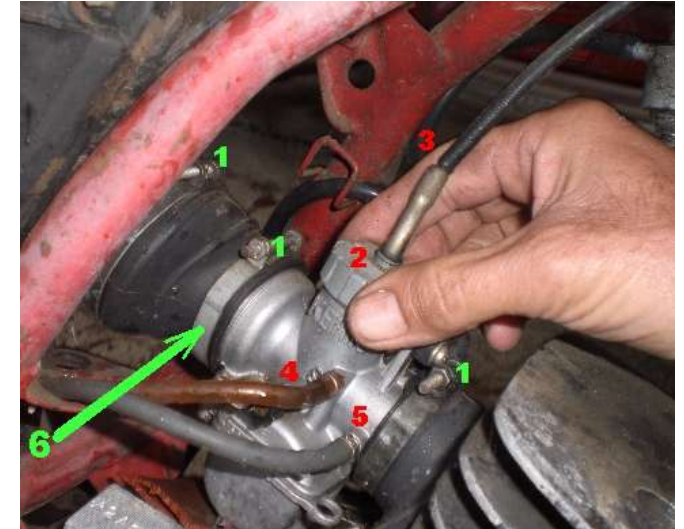
Fermer le robinet d'essence. Dévisser le chapeau du carburateur (2), extraire l'ensemble chapeau-boisseau-aiguille et ressort, l'accrocher au cadre au bout de son câble. Dévisser les colliers de serrage des pipes du carburateur (1) retirer le tuyau d'alimentation d'essence (3) puis les tuyaux de trop plein (4 et 5). Pousser dans le sens de la flèche (6) pour dégager le carburateur de ses pipes en caoutchouc, le stocker verticalement.

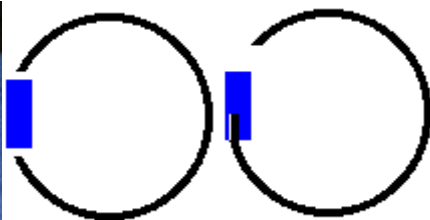
Mettre le piston en bas en poussant doucement sur le kick, dévisser les 4 boulons du cylindre à l'aide d'une clé à pipe de 12.



Essayer de taper avec la paume de la main pour décoller le cylindre de son joint, mais il est fréquemment nécessaire de s'aider d'un large tournevis plat et de faire levier, avec précaution: s'appuyer sur le moteur et les ailettes, ne jamais engager le tournevis entre le cylindre et le moteur pour ne pas rayer le plan de joint.

Dégager le cylindre par le haut, ne pas égarer les 4 boulons de fixation du cylindre. En examiner attentivement l'intérieur. Noter s'il existe des rayures, des traces d'accroche, notamment sur les bords des lumières. Repérer une éventuelle zone mate ou granuleuse, signe d'une amorce de serrage. En profiter pour nettoyer l'extérieur du cylindre à la brosse métallique, éventuellement repeindre en noir (peinture en bombe pour auto, pas de bombe haute température, elle se laverait à la première fuite d'essence).





Le piston sortant du moteur, avant d'aller plus loin dans le démontage, l'entourer à sa base d'un chiffon afin d'éviter toute chute de pièce dans le bas moteur.

Ici l'axe du piston est retenu par un jonc sans ergot de prise. Il faut donc déplacer ce jonc dans sa gorge à l'aide d'une pointe coudée (photos de



gauche) de manière à ce qu'un de ses brins soit accessible. Lorsque cela est fait, attraper ce brin à l'aide d'une pince à becs fins, tirer vers l'intérieur et l'extraire. La déformation du jonc est fréquente, mais il est récupérable après l'avoir élargi à un diamètre supérieur à celui de sa gorge. Le conserver dans une petite boîte, ou le rejoindront les pièces suivantes (axe et roulement).



Extraire l'axe du piston en frappant doucement à l'aide d'un tournevis plat et d'un petit marteau du coté opposé à celui du jonc extrait précédemment, comme sur la photo de gauche. Ne pas frapper trop fort, il ne s'agit pas d'endommager le roulement d'embellage. Des petits coups doivent suffire. Si l'axe ne se déplace

pas, il y a un problème de dimension des pièces dû à une surchauffe ou à un défaut de lubrification. Dans ce cas chauffer le piston avec un décapeur thermique et recommencer. Si pas de succès, utiliser un démonte-piston (voir en fin de ce livre).



Essayer de sortir l'axe à l'aide de la pince à becs fins, sinon frapper doucement avec le marteau et le tournevis jusqu'à son éjection. Ne pas utiliser de pince multiprise, afin de ne pas le griffer. Extraire le piston par le haut, le nettoyer proprement en vue des mesures qui vont suivre. Récupérer le roulement à aiguilles.

Examiner attentivement la surface interne du pied de bielle, là où se trouvait le roulement à aiguilles. Il doit être parfaitement lisse, tout marquage (photo ne

partant pas avec un abrasif liquide doux (genre "miron" cuivres) nécessitera le remplacement de la bielle. Examiner le roulement, les aiguilles doivent tourner parfaitement, et être bien fixées. Déplacer latéralement (photo de droite) la bielle, dans les 2 sens: Maximum 3 mm. Au-delà le roulement de tête de bielle est usé, le remplacer car sa rupture pourrait entraîner l'éjection de ses rouleaux et la destruction du moteur.

EXTRACTION DES SEGMENTS.



Les mécaniciens amateurs sont rarement équipés d'un comparateur, d'autres risquent de ne pas savoir l'utiliser. Nous allons utiliser une méthode moins précise, mais suffisante pour une moto d'usage courant, à l'aide d'un simple jeu de cales. Mais tout d'abord il faut retirer les segments. Celui du haut (dit "de feu") se prend avec l'ongle du pouce comme sur les photos ci-contre. Tirer vers l'arrière pour sortir un des becs de sa gorge, ne pas l'écarter de plus de 1 mm du piston. Soulever vers le haut tout en poussant avec l'ongle, extraire le segment et le repérer pour ne pas l'intervertir avec le segment du bas au remontage.

Le segment bas (dit "d'étanchéité") nécessite plus de soins: insérer deux épingles de bureau sous les becs. Tirer une des épingles vers le bas (1) tout en poussant le bec vers la gorge du segment de feu, maintenant vide. Le laisser entrer dans cette gorge. Retirer les épingles, puis utiliser la méthode précédente pour l'extraire enfin du piston.

Nettoyer parfaitement les segments, puis les gorges à l'aide d'un morceau d'aluminium. Terminer par un dernier raclage dans les angles à l'aide d'une épingle de bureau.

MESURES SUR LE HAUT MOTEUR (Cylindre - piston).



Le piston doit être présenté dans sa position normale de travail, c'est à dire lumière coté admission/clapets.

Faire passer le piston libéré de ses segments, tête en bas, par le haut du cylindre, jusqu'au passage de l'axe (photo). Ceci tout en essayant d'insérer en plus une lame du jeu de cales. Commencer avec la lame 0,05, puis de plus en plus épaisse jusqu'à la limite du coincement. La lame doit elle même être enfoncée de 20 à 30 mm.

Cette mesure, au niveau du cordon (la partie supérieure du cylindre où ne passent pas les segments, qui est donc le diamètre d'origine de l'alésage) va nous indiquer l'état d'usure du piston. Effectuer la même opération, cette fois en bas du cylindre. Cette nouvelle mesure va donner l'état d'usure au niveau de la jupe du piston. Piston neuf, ce jeu est de 0,04 mm. Au delà de 0,10 mm le piston est usé, le moteur va perdre de la puissance. Au delà de 0,20 mm le changement est impératif, il n'est plus centré, cause de claquements et de risques d'accrochages des segments dans les lumières.



Effectuer ensuite deux mesures similaires, à 90°, dans l'intérieur du cylindre: piston en position normale, descendu à 20 ou 25 mm dans le cylindre, mesurer à l'aide du jeu de cales l'espace libre. Précédemment nous avons l'usure du piston, là nous avons celle du piston + du cylindre dans sa zone de travail. L'usure du cylindre est donc cette dernière mesure, moins celle du piston.

On a également, par ces deux mesures à 90°, l'ovalisation du cylindre, qui s'use différemment dans l'axe de la moto et latéralement.

Si pour ces deux dernières mesures on en déduit une usure du cylindre, mais pas du piston, un piston neuf a déjà été monté dans un cylindre usagé. Ce montage peut être concevable pour réparer momentanément un haut moteur fatigué. Il peut cacher aussi un perçage de l'ancien piston avant la

vente de la moto, dont il faut rechercher la cause (notamment une prise d'air entre la pipe d'admission et le filtre à air, un allumage déréglé).

Un moteur neuf aura ici un jeu de 0,04 mm. On peut tolérer une usure de cylindre de 0,10 mm. Soit, additionné à la perte de diamètre du piston, 0,20 mm. On peut rouler sans trop de risques avec un jeu de 0,3 mm, mais le moteur devient bruyant, de faible puissance et consomme plus. Au delà il faut faire réaléser le

cylindre par un tourneur à une cote supérieure, puis l'équiper d'un piston plus gros dit "en cote réparation". En plus de la cote d'origine (56 mm) il existait 4 cotes réparation, +0,25 mm, + 0,50, +0,75 et + 1mm. Les cylindres pouvant être difficiles à trouver sur des motos dont la fabrication a été arrêtée depuis longtemps, on trouve maintenant de pistons "after market" de + 1,5, 2 mm voire 3 mm. Mais la moto dépasse la cylindrée légale de 125 cm³. La cote du piston peut être vérifiée au pied à coulisse, mais elle est indiquée sur la calotte du piston (ici 1.0, soit cote + 1 mm). La flèche indique le sens de montage (elle doit être dirigée vers l'échappement).

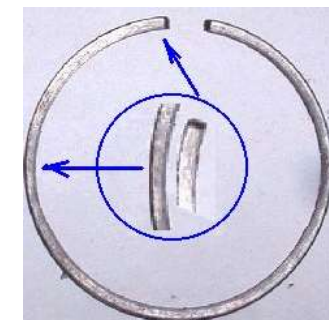


LA SEGMENTATION

Les segments s'usent par les variations brutales de température, leur passage contre la chemise (7000 fois/minute), et ils usent la gorge du piston par leur "frappe" à chaque inversion de mouvement. Variations de température: un segment est une sorte de ressort plat, afin que tout en étant guidé par le piston, il se plaque contre le cylindre pour faire étanchéité aux gaz. Comme on le voit sur la photo de gauche, un segment neuf (celui du bas) "s'ouvre" plus largement qu'un segment usagé (celui du haut), ayant subi de nombreux écarts de température. Le segment de feu s'ouvre au minimum (espace entre les becs) de 4,5 mm. Celui d'étanchéité de 5,5 mm. En dessous de ces valeurs, et si le haut moteur n'est pas trop usé, changer les segments.



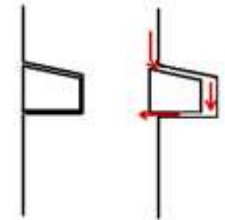
Usure contre la chemise: La largeur minimale du segment doit être de 2 mm. Plus important, cette largeur doit être constante sur toute la périphérie. Une largeur plus faible (perte de 0,15 mm, photo de droite), sur la partie positionnée au dessus de l'axe notamment, impose là aussi, et si le haut moteur n'est pas trop usé, le changement des segments. On notera que cette perte en largeur est toujours accompagnée d'une perte d'espace entre les becs (voir ci-dessus). Cela signe également un



moteur extrêmement usé, ou sur lequel a été monté un piston de récupération.



Enfin positionner un des segments bien à plat à l'intérieur du cylindre à 20 ou 25 mm du haut. On va mesurer à l'aide du jeu de cales l'espace entre les becs, dans la zone de travail, ce qui donnera une bonne idée de l'étanchéité du haut moteur.



En effet si peu de gaz passent par l'espace que nous allons mesurer, cela montre aussi un décollement du segment hors de sa gorge. Le segment haut (de feu)

étant de profil trapézoïdal, les gaz passent et fuient par l'intérieur (schéma de droite). Puis on effectue la même mesure sur l'anneau en haut du cylindre.

La mesure sur l'anneau, pour un segment neuf, doit être de 0,1 à 0,3 mm. Un espacement supérieur donne une idée de l'usure du segment. On ne doit pas dépasser 0,7 à 0,8 mm. Un écart beaucoup plus important signale un segment hors cote (segment de cote d'origine sur un piston en cote réparation). Le changer impérativement. Refaire les mesures avec l'autre segment. Noter qu'un segment trop écarté des becs peut se retrouver dans l'espace d'une lumière de cylindre, et se casser.



La mesure dans la zone de travail du cylindre donne l'usure cumulée du segment + du cylindre. La tolérance ici sera de 1 à 1,1 mm. Au delà, réaléser le moteur.

Usure des gorges du piston:

Remonter les segments sur le piston, utiliser la méthode des épingles de bureau. Le segment à profil plat est celui du bas, le segment à profil trapézoïdal est celui du haut. De ce fait il est impossible de se tromper, le segment bas ne rentrant pas dans la gorge du haut. L'ouverture large des becs va vers le haut, afin d'entourer l'ergot de blocage. Bien appliquer les segments au fond de leur gorge, mesurer l'espace libre comme sur la photo de gauche. La limite d'usure est de 0,10 mm pour le segment du haut, 0,15 mm pour celui du bas. Au delà on peut essayer de changer les segments pour des neufs, notamment si d'autres signes d'usure semblent manifestes. mais souvent c'est le

piston dont les gorges sont usées qu'il faudrait changer. On pourra cependant continuer à rouler avec des jeux respectifs de 0,15 et 0,20 mm, sans conséquences particulières.

AXE DU PISTON ET ROULEMENT A AIGUILLES

Si l'axe a une surface parfaitement lisse, sans griffure, il doit rentrer dans le piston en forçant un peu. S'il entre et sort librement, changer le piston. Si l'axe présente des marquages ne partant pas avec un produit de polissage, la changer. Il est possible de remonter une cage à aiguilles en très bon état. Mais tenant compte des dégâts que peut

créer sa rupture (destruction de la bielle) et son prix modique, le changer. Il existe sur le marché des roulements à aiguilles dont la cage est en matière plastique, ce qui ne convient pas sur ce genre de moteur. Avant le montage, presser la cage entre le pouce et l'index, elle doit être en métal, donc rigide.