

TECHNIQUE MOTEURS

125 YAMAHA DTMX

Démontage – remontage
Fabriquer ses outils spéciaux

YAMAHA 125 DTMX

2A6 – 2A8 – 3YV

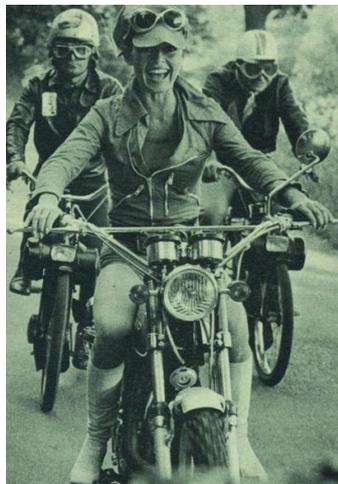
AT1 – AT2 – AT3 – DTE - DTF



HISTORIQUE

Yamaha a depuis la fin des années 60 tenté et réussi sa percée sur les marchés export avec des motos simples, sans problèmes, ludiques et faciles à conduire.

Le marché de la moto utilitaire d'après guerre s'étant effondré, une nouvelle génération de machines apparaît, pour séduire une jeunesse avide de liberté et d'identité : petite cylindrée, esthétique attirante, prix raisonnables... vivacité du moteur et vitesse de pointe étonnante. A l'époque une 125



pouvant se conduire sans casque avec le permis voiture ou un permis simplifié (A1), Yamaha a modifié certains de ses modèles 175 Cm³ prévus pour le marché US en 125 Cm³ pour l'Europe.

On ne sait pas si les publicités de l'époque étaient rémunérées, mais il est indéniable que Brigitte Bardot savait conduire l'ancêtre du DTMX en short avec une simple casquette. Notez quand même que derrière, les 2 motards casqués sont sur des... solex !

Mais ces nouvelles générations de vélomoteurs dépassaient souvent les 100 Km/h. Les pouvoirs publics ont dû légiférer rapidement, les permis sont devenus plus complexes et le casque obligatoire.

La 125 DTMX sera la consécration en France de ce type de moto de petite cylindrée efficace et polyvalente, même si le transport d'un passager ne pouvait s'envisager que sur de courtes distances.

Mais auparavant, un peu d'histoire :



L'AT1

123 cm³, 11,5 Cv. Année 1969 et 1970, la moto est dérivée d'une 250 US. Entre la suspension arrière un peu verticale, le tube de cadre trop fin, les pneus à crampons et les freins à tambour type mobylette, rouler à plus de 80 Km/h était un grand moment de solitude face à soi-même. Maintenant les amortisseurs d'époque étant usés et les pilotes moins vifs et réactifs, c'est pire.

Il s'en est vendu près de 200 en France, et il en resterait une trentaine. Mais le look est déjà là, les compteurs séparés, le démarrage facile, le confort...

L'AT2(E) l'AT3, la DTE et la DTF

De 1971 à 1977, après l'adoption d'une admission par boîte à clapets, la moto est parfaitement en harmonie avec son époque (13 Cv) et n'est modifiée que par quelques détails : position du pot d'échappement, rapports de boîte, peintures, forme des carters latéraux, sellerie, démarreur électrique ou pas...

On arrive au total à plus de 35.000 exemplaires livrés en France, ce qui est déjà un record par rapport aux 125 routières YAS3 et RDX bicylindres.

Lors de l'achat de ces motos il faut être très attentif à la cylindrée réelle, certaines ayant été équipées d'un « kit » 175 Cm³. Ce qui a peu d'influence sur la durée de vie du moteur, puisque la 125 n'est qu'une version Européenne de la 175 Cm³ d'origine. Mais en cas d'accident face à un expert connaisseur, l'assurance ne couvre pas les dégâts, la machine ne correspondant plus à la carte grise.



LE DTMX ou DT125MX 1977 à 1979 TYPE 2A8

Sortie en 1977, parallèlement aux dernières DTF, le succès est foudroyant : 14.000 motos vendues en France, 21.000 en 1978, 24.000 en 1979.

On récupère ce qui est bon des 125 DT, le garde boue est fixé à la colonne de direction au lieu des fourreaux de fourche, il est en plastique souple pour résister aux gamelles, grand guidon, pneus à crampons, bas moteur... On garde l'idée de la moto à tout faire y compris les promenades dans les chemins, mais l'accent est mis sur le côté « enduro ». C'est la mode de la moto dite verte.

Il faut changer la suspension : Abandon des deux amortisseurs arrière pour une nouveauté, le



cantilever : amortisseur central à grand débattement logé sous la selle et le réservoir. Ce qui modifie évidemment tout le train arrière ainsi que le cadre.

Les tubes de fourche sont encore un peu faibles (ça gigote) mais protégés de la boue par des soufflets caoutchouc.

Le bas moteur est équipé d'une boîte 6 vitesses.

Le haut moteur est complètement différent, avec un ailetage bien dimensionné des cylindres, adapté aux faibles vitesses, et une culasse à ailetage radial. La puissance passe à 14Cv et 1,53 Kg/m au lieu de 11,5 Cv et 1,17 Kg/m pour l'AT1.

Ainsi équipée, le 125 DTMX est un adversaire à ne pas négliger en compétition. D'autant que les modifications destinées à « booster » le moteur sont faciles et fréquentes, dans l'ambiance du Paris-Dakar, des courses d'enduro, dont celle du Touquet ou même Jean Claude Olivier, le patron de Yamaha France est présent en ligne de départ.

On prendra garde lors de l'achat d'occasion à certains bricolages bien visibles : trous percés dans la boîte à air, carburateur de plus de 24 mm, culasses à 6 écrous au lieu de 4, pas de câble ni de pompe à huile pour éviter des serrages après des accrochages dans les branches d'arbre, réservoir « jumbo » de 15 litres...

Ces modifications rendront la moto difficile à régler, et les pièces neuves risquent de ne plus être adaptables sauf par le propriétaire de l'époque.

LE DTMX 1980 à 1990 TYPE 2A8

Le bras oscillant abandonne les tubes ronds pour des rectangulaires peints en gris. La tenue de route, la rigidité en est améliorée. L'allumage abandonne les rupteurs pour passer à l'électronique, les caches latéraux semblent plus fins car peints sur la partie haute. S'il se vend encore 20.000 motos en France en 1980, ce volume s'effondre en 1981 (7500) suite à une nouvelle législation, le permis voiture ainsi que le A1 n'autorisant plus la conduite des motos de plus de 80 cm³. La polyvalence du DTMX lui permet de rester au catalogue, et d'autres marchés existent en Europe pour que l'aventure continue malgré l'apparition du 125DTLC à refroidissement liquide.



LE DTMX de 1991 TYPE 3YV

Hors quelques modifications esthétiques, le 3YV est un 2A8 fortement bridé afin de s'adapter à une nouvelle législation Française (permis AL) en 1985. La puissance descend à 13 Cv, voire 10 pour certains modèles, et le couple descend à 1,1 Kg/m. Cependant il s'agit d'un bridage d'époque (réduction d'entrée des gaz avec un carburateur de 22 mm et diminution du diamètre à l'échappement). Fabriquer un 2A8 avec un 3YV est une opération rapide rarement mise en cause par les assurances. La valeur collection peut s'en ressentir, mais ces derniers DTMX, plus récents, souvent mieux entretenus, sont moins onéreux à rénover.

Ce petit livre a été édité afin de permettre à un amateur sans connaissances spéciales de démonter et remonter complètement un moteur et d'entretenir sa moto de collection. Il y a peu de texte, beaucoup de photos afin de faciliter la compréhension. Les cotes, les tolérances indiquées sont "larges", les pièces neuves n'existant plus, il s'agit plutôt d'obtenir un fonctionnement satisfaisant avec le matériel disponible plutôt que de rechercher la performance.

Avant de commencer, il faut s'équiper d'un minimum d'outillage. Il ne s'agit pas d'acquérir des outils de très grande qualité, mais plutôt d'outils adaptés. On trouve dans le commerce (par correspondance, en supermarché, vente "au camion") des boîtes à outils à bas prix, parfaitement adaptées au démontage occasionnel de petits moteurs.

Par contre l'utilisation d'outillage de grande qualité mais non dimensionné (tournevis cruciforme trop petit, clé plate usée donc trop large) peut se révéler catastrophique. L'outil doit s'adapter parfaitement à la pièce à dévisser, sans aucun jeu.

En aucun cas il ne faut insister si manifestement l'outil n'est pas adapté. Le dernier montage date de plusieurs décennies, ce sera plus difficile que lorsque la moto roulait tous les jours. On retiendra qu'un boulon ou une vis 6 pans se tourne logiquement avec une clé à pipe ou à œil 6 pans. Une clé 12 pans offre plus de positions de prise, mais "attrape" sur la crête des arêtes de la pièce. Avec un risque important de ripage. Les clés plates sont à éviter autant que possible: elles ne portent que sur 2 faces sur les 6 d'une tête de vis. Une clé à pipe "pas chère" sera aussi solide qu'une autre. Le fabricant aura compensé la qualité moyenne de l'acier par une épaisseur plus importante. Dans certains cas assez rares, le passage prévu ne permettra pas d'introduire une telle clé. Il vous faudra acheter un outil plus fin, plus onéreux. Un tournevis cruciforme qui "nage", un tournevis plat qui ne tient pas toute la largeur de la tête de vis ne doivent pas être utilisés.

Travaillez au calme, sur un plan de travail suffisamment large, bien éclairé, réservez vous du temps. La mémoire retient inconsciemment l'historique d'un démontage, l'emplacement des pièces pendant 48 heures. Pas pendant 6 mois. Reportez à plus tard votre partie de mécanique, plutôt que d'entreprendre plusieurs travaux en même temps. Enfin réfléchissez, anticipez, toujours. Pensez à l'essence qui peut s'écouler à côté de la chaudière ou près de votre cigarette.

Pensez lorsqu'une pièce force au dévissage où vont aller taper vos doigts, le dos de votre main quand ça "va venir" d'un coup. Pensez à l'équilibre de vos pièces sur le bord de l'établi, à la stabilité de la moto si des enfants s'approchent.

Vous vous rendrez vite compte que la mécanique c'est facile, extrêmement rentable et valorisant. Les mécaniciens professionnels, si souvent bourrus, débordés, se dérident si vous les abordez avec sympathie, en sachant, comme eux, de quoi vous parlez. La plupart vous donneront alors des conseils, vous prêteront des outils, ou vous démonteront pour quelques Euros ou une bouteille de Bordeaux la pièce récalcitrante. Sans attendre: vous avez l'objet sous le bras, ce sera vite fait.

En contrepartie, pensez à eux, ayez l'esprit motard! Le mécano se propose de vous vendre l'embellage qu'il vous a aidé à extraire, mais plus cher de 20 Euros que celui du site Internet? Achetez quand même chez lui. Soyez correct. Pensez à ce que ça vous aurait coûté s'il n'avait pas été là...

Mon site internet, <http://www.dtmx125.com> est régulièrement actualisé pour vous aider. Vous pouvez me joindre sur mon Email ricomoto1@gmail.com pour tout renseignement complémentaire.

Joël PELISSIER – Eric MATILLON

DEPOSE DE LA CULASSE – VERIFICATIONS



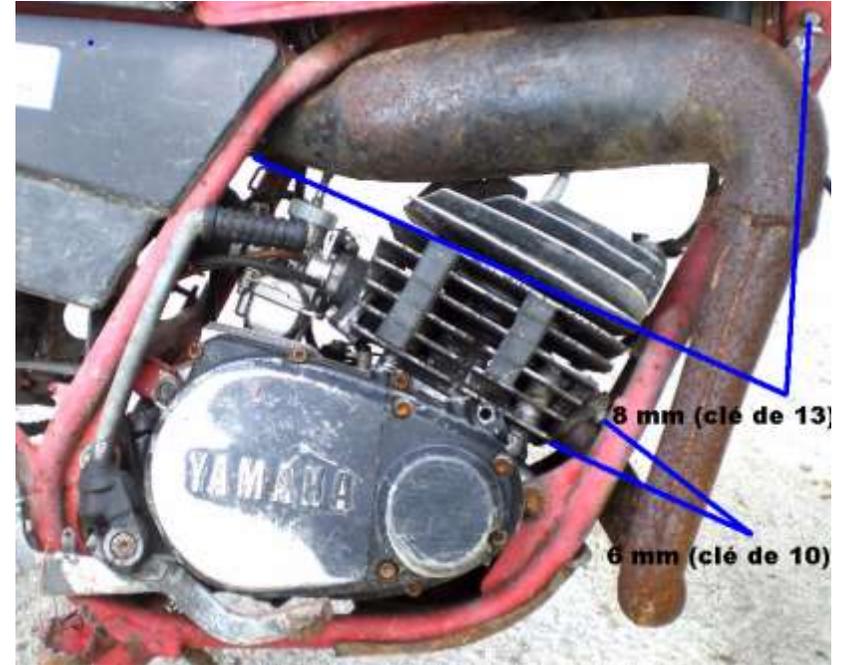
Comme tous les 2 temps refroidis par air, la dépose de la culasse se fait facilement après avoir retiré le pot d'échappement (2 boulons de 6 sur la collerette du cylindre, boulons de 8 sur le cadre).

En profiter pour vérifier l'état interne de l'échappement, et décalaminer l'intérieur si nécessaire par grattage avec un tournevis. Récupérer avec une pointe ou un tournevis fin le joint d'échappement souvent collé à la sortie du cylindre.



Examiner son état, le nettoyer puis décalaminer la lumière d'échappement. Dévisser ensuite chaque vis de culasse de 1/2 tour, en croix, puis desserrer complètement, récupérer les 4 vis et les 4 rondelles. La culasse se dégage facilement, au besoin en la frappant avec la paume de la main pour la décoller de son joint.

Retirer le joint de culasse en cuivre, en insérant délicatement une lame de cutter, sans forcer. Ce joint est longtemps récupérable : Le chauffer au chalumeau à gaz, voire sur une cuisinière. Les photos ci-dessous montrent le résultat à obtenir (changement de couleur, irisation). Cette opération, appelée "revenu du cuivre" va ramollir considérablement le métal du joint, qui s'adaptera de nouveau lors du remontage aux imperfections de surface du haut du cylindre et de la culasse. Après refroidissement, conserver le joint sur une surface plane et propre.



Examiner l'intérieur de la chambre de combustion dans la culasse, et l'état de surface du piston. Une surface martelée (ci-contre à gauche) signale une panne grave présente ou passée dans le moteur (voir page ?????).





Examiner de même l'état intérieur du cylindre en descendant le piston tout en bas à l'aide du kick. De fines rayures sont normales, mais aucune ne doit être suffisamment profonde au point d'accrocher à l'ongle. Une rayure profonde diminue la puissance du moteur, n'empêche pas son bon fonctionnement, mais nécessite un démontage du cylindre (voir pages suivantes). Elle peut signaler une casse de segmentation.

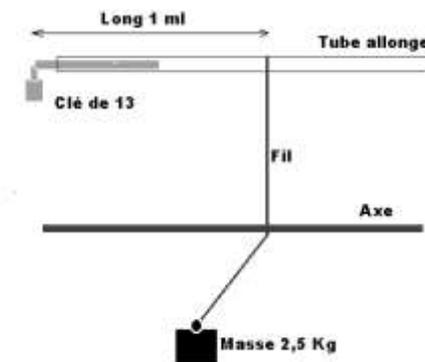
Un anneau de quelques mm (photo ci-contre) est visible en haut du cylindre. Le segment entraîné par le piston polit, use et élargit par son passage tout le cylindre, sauf l'anneau, qui reste au diamètre nominal du cylindre neuf. Un écart de diamètre trop important se sent en remontant l'ongle dans le cylindre vers l'anneau. Ce qui va nécessiter un démontage du cylindre pour effectuer un réalésage, et la pose d'un piston plus gros, dit "en cote réparation" (voir pages suivantes).

Un réalésage est une opération facile, normale tous les 20 à 30.000 Km, peu coûteuse, qu'il faut effectuer impérativement: Outre la faiblesse du moteur, des cliquetis et une surconsommation, il y a des risques de casse des segments et du piston.

En l'absence des défauts ci-avant énoncés signalant une avarie ou une usure exagérée, on peut décalaminer la tête du piston (gratter à l'aide d'une spatule en aluminium, sinon bien à plat avec la face non coupante d'une lame de cutter, sans griffer les pièces) et procéder au remontage.

Nettoyer parfaitement les plans de joint cylindre et culasse, et opérer à l'inverse du démontage: pose du joint de culasse, de la culasse, de ses 4 rondelles et boulons, serrer au couple de 2 à 2,5 Kg/m à l'aide d'une clé dynamométrique.

En l'absence de l'outil, on peut effectuer un serrage de fortune en s'aidant du schéma de droite: Un poids de 2,5 Kg appliqué à 1 ml sur une clé de 13 équipée d'une rallonge serrera le boulon au couple de 2,5 Kg/m. (2,5 x 1 ml).



Sur la photo de gauche on obtient le même résultat avec un poids de 5 Kg (bidon d'eau de 5 litres) au bout d'un tube allonge de 0,5 ml (5 x 0,5 ml = 2,5 Kg/m).

DEPOSE DU HAUT MOTEUR (cylindre et piston)



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



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.

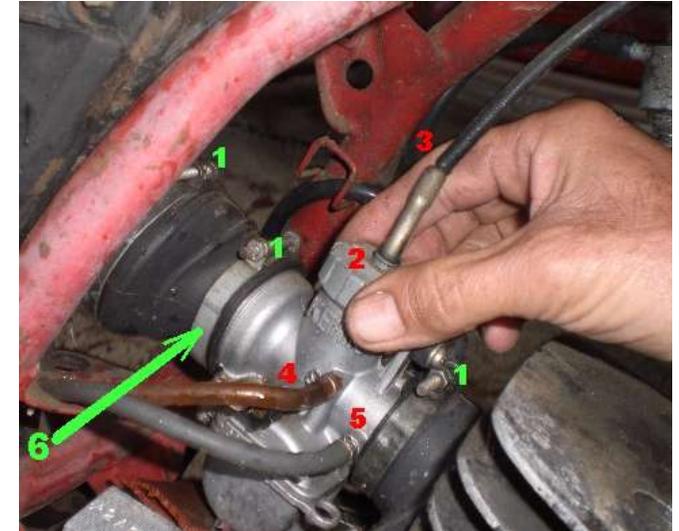
Fermer le robinet d'essence. Dévisser le chapeau du carburateur (2), extraire l'ensemble chapeau-boisseau-aiguille et ressort, l'accrocher au cadre au bout de son câble. Dévisser les colliers de serrage des pipes du carburateur (1) retirer le tuyau d'alimentation d'essence (3) puis les tuyaux de trop 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.

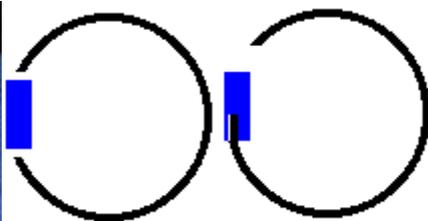
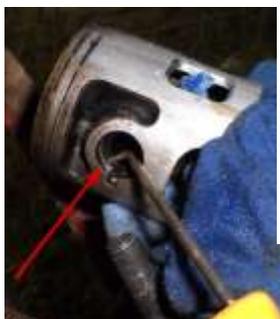
Essayer de taper avec la paume de la main pour décoller le cylindre de son joint, mais il est fréquemment nécessaire de s'aider d'un large tournevis plat et de faire levier, avec précaution: s'appuyer sur le moteur et les ailettes, ne jamais engager le tournevis entre le cylindre et le moteur pour ne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

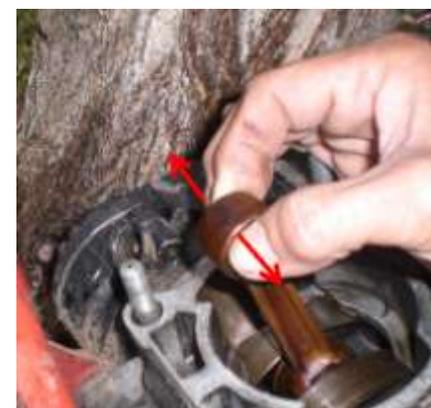


bombe pour auto, pas de bombe haute température, elle se laverait à la première fuite d'essence).



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 côté 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 ou 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).

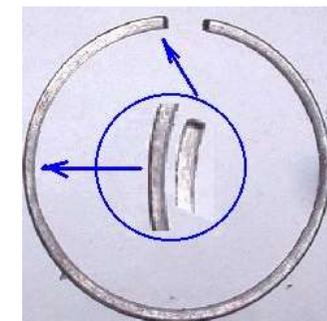


LA SEGMENTATION

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.



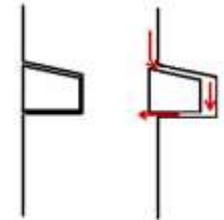
Usure contre la chemise: La largeur minimale du segment doit être de 2 mm. Plus important, cette largeur doit être constante sur toute la périphérie. Une largeur plus faible (perte de 0,15 mm, photo de droite), sur la partie positionnée au dessus de l'axe notamment, impose là aussi, et si le haut moteur 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.

ACCIDENTS SPECIFIQUES DU HAUT MOTEUR 2 TEMPS: Serrages et perçages

Le moteur deux temps a un rendement bien supérieur à un quatre temps, à cylindrée égale. Il ne nécessite pas l'entraînement de toute une pignionnerie et ressorts, sa distribution des gaz se faisant par des lumières. L'huile de lubrification est donc mélangée à l'essence, puisqu'on ne peut pas la conserver dans le bas moteur. Tout dérèglement de la pompe à huile va se traduire par un frottement direct piston-cylindre, comme sur un quatre temps, mais ici aggravé par des accrochages des segments dans les lumières. Il y a une explosion par tour, au lieu d'une tous les deux tours. Cette absence de "tour mort" (tour d'échappement des 4 temps) ne permet pas un bon refroidissement. Ce défaut est compensé par un ailetage des cylindres et de la culasse important, bien visible lorsqu'on compare notamment la surface de refroidissement des cylindres des deux types de moteurs. Tout problème de refroidissement ou de surchauffe va avoir des conséquences sur un 2 temps, alors qu'un quatre temps va seulement caler ou nécessiter des vidanges plus fréquentes. On veillera donc à éviter toute pénurie d'huile, et toute montée anormale en température, aussi bien en cours de route (montée de cols en charge, conduite musclée) qu'en entretien (mélange trop riche en air, absence de filtre à air, pipes d'admission craquelées, fuites aux joints de culasse ou d'en base de cylindre, carburateurs encrassés, filtre à essence bouché, allumage déréglé, pannes d'essence et passages en réserve fréquents, bougies inadaptées). Vérifier souvent les bougies, qui ne doivent jamais être blanches.

Le perçage: Cette panne se produit lorsque le mélange des gaz est trop chaud (trop d'air ou pas assez d'essence) ou lorsque l'allumage, déréglé, se produit trop tôt. Dans les conditions normales, lorsque la bougie commande l'explosion, la flamme se propage de haut en bas dans le mélange gazeux compressé. Elle n'atteint pas le piston, qui est alors déjà en train de redescendre, et "fuit" la flamme, ou bien si elle l'atteint, c'est à basse température car en cours de décompression. On comprend tout l'intérêt du bon réglage d'allumage d'un 2 temps: Soit la flamme affleure le piston et tout le mélange gazeux est brûlé, avec un bon rendement et une faible consommation, mais avec un risque de casse, soit elle reste loin du piston, il n'y a pas de risque mécanique mais le mélange air/essence n'est pas utilisé en totalité, le rendement est moins bon et la consommation augmente.



Lorsque le mélange est trop pauvre, la flamme se propage beaucoup trop vite. Lorsque l'allumage se produit trop tôt, elle atteint le piston alors qu'il n'est pas encore en phase de descente, donc capable de la fuir. Dans les deux cas, elle frappe directement la calotte du piston sous la bougie, à haute température, jusqu'à vaporiser l'aluminium. Un trou commence à se former, jusqu'à la perforation complète de la calotte (voir photo de droite).

On ne sent pas venir le perçage. Il se produit sans prévenir, en pleine accélération. Le moteur perd brutalement sa puissance, il y a des explosions dans le pot d'échappement. Bougie enlevée et doigt appuyé sur son passage, en mettant des coups de kick, on ne sent plus de compression. Cette panne n'est pas très grave, une partie du piston a été seulement vaporisée, sans projection de débris dans le moteur. Il suffit de le changer, et de nettoyer la culasse. Il faut impérativement trouver d'où vient le problème (prise d'air, allumage) afin d'éviter un second perçage.



Le serrage: De nombreuses théories existent sur cet accident. La plus connue est qu'un défaut de lubrification a mis en contact direct le piston et la chemise avec une élévation de température telle que le métal du piston à l'endroit du frottement s'est vaporisé, le projetant contre la paroi opposée. Il y a alors "collage" ou soudure des métaux, avec un blocage brutal du haut moteur, et donc de la roue arrière avec risque de chute. On voit sur la photo ci-dessus à gauche les traces du frottement qu'a subi le piston.

Sauf défaut manifeste d'alimentation en huile, le serrage se produit lors d'une élévation exceptionnelle de température, le moteur étant poussé dans ses limites (le piston se dilate exagérément). Dans ce cas un serrage prévient par une baisse de puissance. Il faut débrayer immédiatement avant le blocage qui interviendrait quelques secondes plus tard. Après refroidissement, le moteur peut parfois repartir, mais il est préférable de démonter sans délai et de vérifier l'état du haut moteur, et éliminer les griffures au papier de verre à l'eau grain fin (600). Tout bruit anormal (couinement, bruit de "râpe", re-blocage



après un bref fonctionnement) implique un arrêt immédiat et le démontage.

Si le moteur après refroidissement complet est toujours bloqué (le kick ne s'enfonce pas) ne pas forcer, un segment cassé est bloqué dans une lumière, et/ou un morceau est tombé dans le bas moteur et empêche la rotation de l'embellage. Toute tentative de redémarrage "en force" créera des destructions irrémédiables. Les chemises seraient profondément rayées, les jupes arrachées (voir photos ci-avant à gauche), les morceaux partis dans le bas moteur pourraient remonter par les lumières et mater la calotte du piston et la culasse, des débris pourraient s'insérer dans le roulement à aiguilles de la tête de bielle et détruire l'embellage. Lors du démontage, si une pièce est incomplète, il faut systématiquement chercher le morceau manquant dans le bas moteur, quitte à tout démonter, si on ne le retrouve pas dans le pot d'échappement ou les lumières.



Peut-on raisonnablement remettre en route des pièces dans cet état?

Oui, si on est coincés loin de chez soi et qu'il faut bien repartir, ou en limite si la cote du piston n'existe plus. En effet on peut considérer le piston comme un simple guide, supportant les segments qui assurent l'étanchéité. Ceux-ci n'assument cette fonction que s'ils sont parfaitement libres dans leurs gorges, en rotation et en enfoncement. Les profondes rayures du piston de droite ont fait déborder des bourrelets d'aluminium. Après avoir enlevé les morceaux du segment cassé, il faut limer ces bourrelets, avec beaucoup de soin (lime à ongles par exemple), jusqu'à retrouver une largeur et une profondeur de gorge convenable. Puis passer la surface abimée du piston au papier de verre fin (600) jusqu'à disparition de toute aspérité. Enfin on présente les nouveaux segments (photo 2) qui doivent tourner librement. Quel type de segments utiliser? De préférence des segments neufs pour un moteur ayant effectué peu de



kilomètres, et des segments d'occasion pour un moteur usagé. Dans tous les cas, il faut compresser les segments posés sur le piston avec une règle afin de vérifier en de multiples points que le segment rentre bien à fond: un segment "qui dépasse" est l'assurance d'une nouvelle casse à brève échéance, par accrochage dans les lumières. Il faudra effectuer un rodage sans forcer le moteur à 5000 Tours/mn maximum pendant au moins 500 Km. Chaque cote a son diamètre de segment spécifique. La cote est marquée sur la calotte du piston (0.25, 0.50 etc...) sauf la cote d'origine ou rien n'est indiqué.

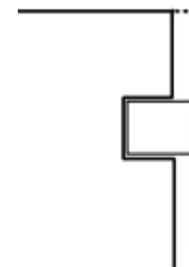
*Démarrage "en force" d'un moteur bloqué: traces laissées par des débris (morceaux de segments, jupe de piston, rouleaux de roulement) remontés dans le haut moteur par les lumières. Ces débris se retrouvent pris au point mort haut entre la calotte du piston et la culasse.
On note l'absence d'impacts au centre (sous la chambre de combustion) mais de nombreux impacts périphériques dont un, en bordure, a percé l'alu jusqu'à la gorge du segment supérieur.*

Vaut-il mieux changer le piston? Oui, d'autant qu'ils existent sur le marché à des prix acceptables. On trouve aussi des pistons d'occasion, l'idéal est qu'ils soient fournis avec leur cylindre. On trouve de tout dans l'occasion, et à tous les prix, depuis des haut moteur neufs jusqu'à des ensembles totalement inutilisables. Il faut commander à des entreprises sérieuses, ou payer après réception des pièces, ou bien se déplacer.

Travail sur le cylindre: Si sa surface est simplement ternie par le serrage, lisser avec du papier de verre à l'eau de 600. Effectuer un mouvement latéral, jamais de bas en haut dans l'axe du cylindre. Si sa surface est profondément rayée, travailler de même sa surface abimée au papier de verre 400 puis 600 jusqu'à disparition des aspérités. Refaire de la même manière le chanfrein des lumières. Il y aura inévitablement perte de compression, et diminution des performances du moteur. A vous de voir si cela vous convient quand même. Sinon on trouve des cylindres d'occasion en bon état pour 40 Euros.

Vaut-il mieux réalésier et monter un piston en cote supérieure (réparation) ? Oui, mais la facture est élevée (150 Euros main d'œuvre comprise). Tenir compte que de toute façon cette moto parcourt difficilement plus de 35.000 Km sans nécessiter un réalésage.

Le serrage, une obsession? Non. Il est plus rare qu'une crevaison de la roue avant, situation beaucoup plus sportive pour rattraper la situation sans chuter.



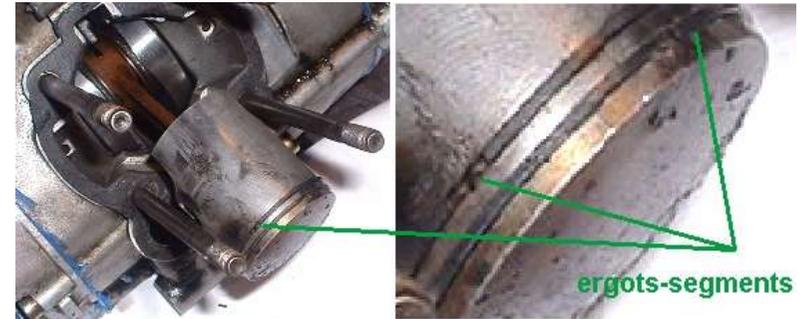
REMONTAGE DU HAUT MOTEUR

Remonter les segments sur le piston comme expliqué précédemment, faire un essai de compression dans les gorges, en serrant avec les doigts pour vérifier si tout est conforme. Huiler le roulement de pied de bielle à l'huile 2 temps, l'insérer dans la bielle. Huiler de même l'axe, l'introduire dans le piston, jusqu'à ce qu'il dépasse à l'intérieur de 1/2 mm. Présenter le piston sur la bielle, flèche vers l'avant (échappement) et pousser l'axe jusqu'à trouver son emplacement dans le roulement. Pousser alors plus fort, si nécessaire à l'aide d'un maillet en caoutchouc, jusqu'à ce que l'axe bute contre le jonc resté en place sur le piston lors du

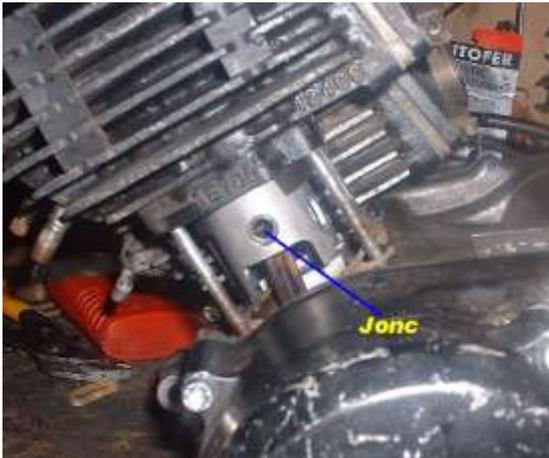


démontage.

Bien s'assurer que le bas moteur est protégé de la chute de toute pièce par un chiffon, présenter le second jonc de blocage de l'axe avec une pince à becs fins. Opérer avec précautions à ce stade pour ne pas égarer la pièce, qui fait ressort (mettre un chiffon pour empêcher la chute du jonc dans le bas moteur). Bien vérifier la pose parfaite du jonc dans sa gorge, en le faisant tourner avec une pointe. Nettoyer parfaitement le plan de joint



au bas des cylindres et la surface du plan de joint moteur. Poser et enfoncer les deux pions de centrage sur les goujons de droite (photo). Poser un joint neuf, mais celui-ci étant difficile à trouver, on peut parfois remonter l'ancien joint, même coupé, ou une copie effectuée dans de la plaque à joint 4/10ème, ou du carton compressé type chemise épaisse de bureau. Si on utilise l'ancien joint, l'enduire sur chaque face d'une couche extrêmement fine de pâte à joint bleu. Si on utilise une copie, bien vérifier que le joint ne dépasse pas dans les lumières, ce qui créerait des perturbations dans le flux gazeux, et des pertes de puissance.



Aligner les segments selon leurs ergots, comme sur la photo ci-contre à droite. Huiler la base du cylindre, le haut du piston et les segments. Présenter le cylindre sur le piston tenu bien dans l'axe, serrer les segments avec les doigts pour faciliter leur introduction. Faire louvoyer doucement le piston, mais en aucun cas il ne faut forcer, sous peine de casser un segment.

Le cylindre mis en place, huiler l'intérieur avec le doigt, puis effectuer quelques rotations du moteur à l'aide du kick pour vérifier le parfait va et vient du piston, l'absence d'amorce de rayure. Tout crissement ou blocage laissant supposer une rupture de pièce nécessite le démontage. Après parfait nettoyage du plan de joint haut du cylindre et de la culasse, poser le joint de cuivre précédemment brûlé (voir page ???) présenter la culasse avec ses 4 boulons, puis serrer modérément. Quart de tour par quart de tour, en croix, au couple de 2 à 2,5 Kg/m (voir page ???).

Démonter les bougies, vérifier qu'elles sont de la bonne référence, les nettoyer, régler l'écartement des électrodes à 0,7 mm. Mettre une fine couche de graisse graphitée sur leur filetage avant revissage. Il faudra effectuer un resserrage de culasse après 500 Km.

BOITE A CLAPETS

La boîte à clapets se démonte facilement en retirant ses 4 vis de fixation. On se bornera à vérifier l'état des lamelles, qui doivent plaquer contre leur siège sur une surface propre et lisse. Si elles ne plaquent pas, ou présentent des fissurations, les changer. Leur débattement maximum est limité par des lames de butée, écartées de 9 mm par rapport au centre du support. Vérifier cet espace, le rectifier si nécessaire. Au remontage, se repérer à la photo de gauche: les lames sont orientées haut et bas, le déflecteur à droite. Il y a un joint entre la boîte à clapets et le cylindre. Le changer impérativement s'il n'est pas en parfait état, après parfait nettoyage des surfaces, afin d'éviter toute prise d'air. Ne pas tenter une étanchéité à la pâte à joints, qui gonfle en présence d'essence. En présence de fissurations, ne pas remonter, il y a un risque de casse grave du moteur.



CARBURATEUR:

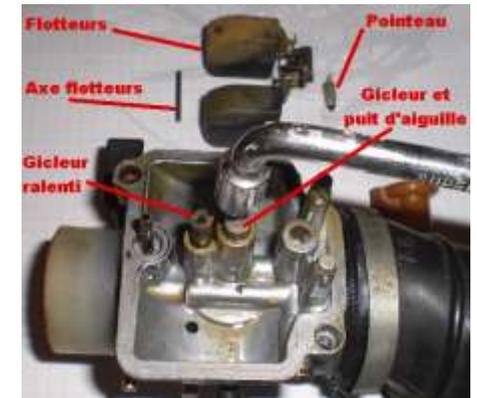
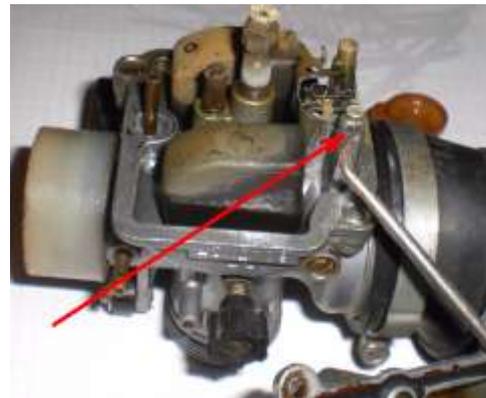
démontage, remontage, réglages et rénovation: Cette moto est équipée d'un carburateur, Mikuni, Keihin ou Teikei. Mais les pièces internes sont assez voisines, comme sur toutes les japonaises de l'époque. Leur démontage est vivement conseillé. Ils sont fréquemment très encrassés, aucun réglage sérieux n'est possible. De plus le blocage fréquent des flotteurs en position basse peut laisser l'essence s'écouler au sol, situation dangereuse autant en roulant qu'au garage.

Déposer les carburateurs en ôtant les pipes caoutchouc les reliant au filtre à air et à l'admission. Retirer les durites d'essence et d'huile, dévisser le chapeau, tirer le boisseau avec le câble, le dégrafer en comprimant le ressort. Un carburateur renversé peut laisser échapper un peu d'essence.

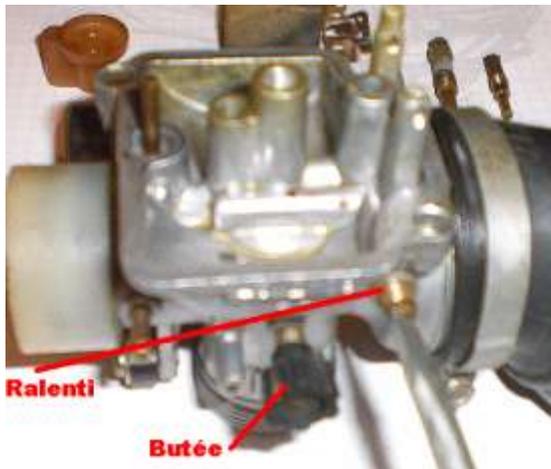
Extraire la boîte à clapets (système à lamelles entre le carburateur et le cylindre) souffler dans les conduits, l'air doit passer dans un sens, pas dans l'autre. Dans le cas contraire,

Remédier au problème en vérifiant le bon plaquage des lamelles sur leurs sièges, ou changer la boîte à clapets défectueuse. Extraire toutes les vis extérieures en prenant garde à ne pas égarer les petits ressorts. Déposer les 4 vis de 4 mm fixant la cuve, la séparation peut se révéler difficile si le joint est ancien et collé. La frapper avec un maillet dur, ou un marteau après interposition d'une lamelle de caoutchouc. Chasser l'axe des flotteurs avec un petit clou de vitrier, ou une tête de rivet, au besoin en frappant doucement avec un marteau léger. Prendre garde à ne pas casser les deux supports d'axe, s'il refuse de sortir d'un côté, essayer de l'autre, alternativement jusqu'à son extraction. Prendre beaucoup de précautions en soulevant les flotteurs, il y a un petit pointeau dessous à ne pas égarer. Sortir ce pointeau, vérifier l'état de sa pointe qui doit parfaitement fermer le





fond de puits, elle agit comme un robinet pour bloquer l'arrivée d'essence lorsque la cuve est pleine. A l'autre extrémité du pointeau il y a un minuscule piston avec un ressort interne, vérifier son bon fonctionnement en l'enfonçant à plusieurs reprises, le ressort le repousse. Dans le cas contraire, essayer avec du dégrissant. En cas d'échec, changer le pointeau, le non fonctionnement de son piston de pied rendrait la moto dangereuse (perte d'essence). Effectuer un rodage de l'axe dans la douille des



flotteurs (photo 4) en le faisant passer plusieurs fois, avec un mouvement de rotation, jusqu'à parfaite liberté du passage, sans aucun point dur. Nettoyer parfaitement la surface des flotteurs. Vérifier leur alignement.



Dévisser le gicleur principal et son puits d'aiguille (clé de 7, photo 5). Puis le gicleur de ralenti (à l'aide d'un tournevis plat plus large que la fente de dévissage). Enfin sortir les vis de ralenti et de butée de boisseau. Attention ces deux derniers possèdent un ressort qu'il ne faut pas égarer. La photo page précédente montre l'ensemble des pièces extraites.

Nettoyer soigneusement l'intérieur du carburateur et de la cuve à l'aide d'une petite brosse métallique "fine" montée sur mini-perceuse. Brosser rapidement l'intérieur du passage du boisseau, ce qui lui permettra de coulisser librement. Souffler et passer un pinceau à sec pour évacuer toutes les poussières. Souffler dans tous les conduits, pour vérifier qu'ils ne sont pas bouchés. Au besoin, libérer le passage avec une épingle.

Le débouchage des gicleurs s'effectue normalement par soufflage, puis on regarde face à une lampe si le trou interne

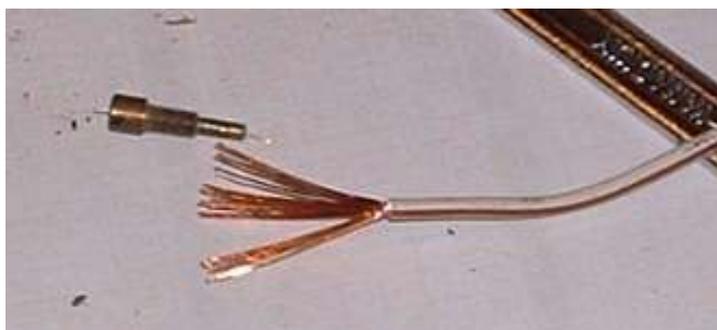


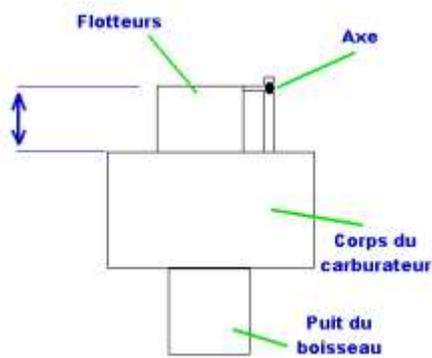
est parfaitement libre. Sur les petits moteurs remisés des années sans vidange d'essence, celle-ci s'est évaporée et a déposé un goudron, qui ne part pas au soufflage. Chauffer le gicleur à l'aide d'un briquet, ou sur un gaz de cuisinière, jusqu'à brûlure des goudrons (un petit nuage de fumée sort de l'intérieur du gicleur). Il n'y a pas de risque de chauffer jusqu'au changement de couleur (sans aller jusqu'au rouge !). Puis ramoner l'intérieur à l'aide d'un brin de fil électrique.



Utiliser un brin suffisamment long, et ne pas effectuer de rotations. Un brin trop court et cassé dans le gicleur serait impossible à récupérer, il faudrait changer la pièce. Brosser les filetages, les enduire d'une fine couche de graisse.

Boisseaux: La surface externe des boisseaux doit être parfaitement lisse (photo ci-contre, en haut), pour permettre un coulisement régulier dans leur cylindre. N'utiliser que des pâtes à roder, jamais de papier de verre à l'eau, même "600". On obtient de très bons résultats avec certaines pâtes légèrement abrasives pour cuivres, type "miror" ou équivalent. (A défaut, certains... dentifrices...ils contiennent des abrasifs fins type oxyde d'alumine).





Reposer les flotteurs avec leur axe. Tenir le carburateur à l'envers (schéma) le plan de joint du carburateur doit être à peu près parallèle à la base des flotteurs. Sinon, tordre dans un sens ou dans l'autre le linguet qui appuie sur le pointeau pour avoir les flotteurs en position horizontale. On rappelle que le pointeau possède une petite pièce mobile avec un ressort, sur lequel il ne faut pas forcer. Tordre le linguet avec une pince, vérifier l'effet ressort du pointeau. Si ce ressort est avachi, et incapable de soutenir les flotteurs, remplacer le pointeau, il n'est pas réparable. Poser le cache-gicleurs s'il y a, après avoir débouché ses petits perçages à la base.

Si le joint de cuve est en carton, poser un joint de cuve neuf, ou une copie découpée dans de la plaque à joint 1 mm. Si le joint est en matière plastique souple dans une gorge, il est possible dans la plupart des cas de remonter l'ancien joint. On peut rattraper un manque d'étanchéité d'un joint carton avec un peu de peinture, mais ne jamais utiliser de pâte joint bleu moteur ou de silicone. Ces produits sont sensibles à l'essence, dans laquelle ils gonflent jusqu'à quadrupler en volume. Un bourrelet interne peut se former, bloquant le libre mouvement des flotteurs. Ne pas utiliser de colles: elles se dissolvent

lentement dans l'essence, avant d'aller boucher les gicleurs et souder leurs filetages. De plus tout démontage ultérieur serait laborieux.

Remettre les vis de fixation de la cuve. Reposer la vis de butée du boisseau, 4 ou 5 tours, elle ne doit pas dépasser dans le cylindre. Poser la vis de ralenti, serrer sans forcer puis dévisser de 1 tour et demi. Remettre en place le carburateur sur ses deux pipes en caoutchouc (moteur et filtre à air). Serrer les colliers. Mettre en place l'aiguille, son clip et l'épingle de blocage dans le boisseau (photo de gauche), puis passer le câble de gaz dans le chapeau du carburateur, puis le ressort, enfin la butée, et rentrer l'embout du câble dans son logement du boisseau. Cette opération peut être difficile, le ressort gênant la libération d'une longueur suffisante de câble. Utiliser une pince sur le haut du câble pour bloquer le ressort (photo de gauche). Descendre le boisseau dans son cylindre, dans le bon sens (échancreuse courte et biseautée face à la vis de butée du boisseau). Visser le chapeau du carburateur sans forcer. Tirer sur la gaine du câble pour vérifier le bon coulisement du boisseau, poser toutes les durites.

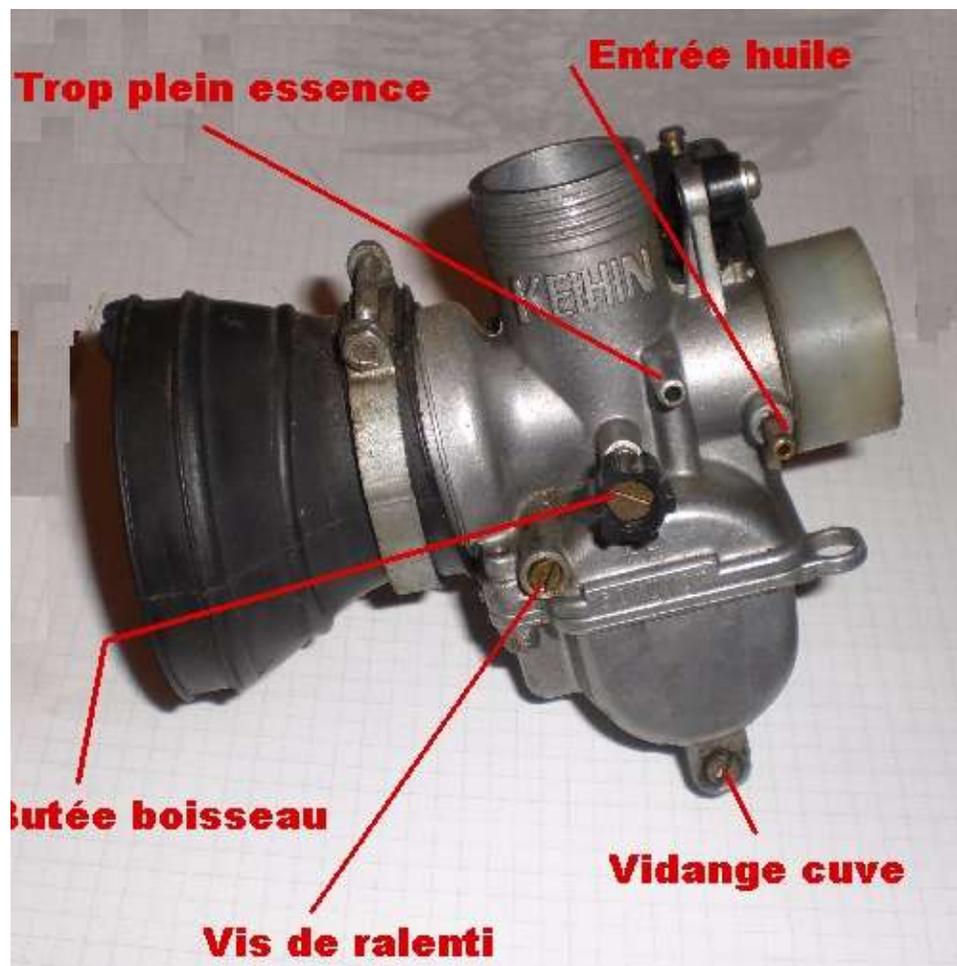


REGLAGES

Vérifications avant les réglages: On supposera que les filtres à air et à essence (robinet et intérieur du réservoir) sont en bon état et propres, que l'aiguille est à la bonne hauteur, que le réservoir d'essence contient du carburant récent et que la prise d'air du bouchon n'est pas colmatée.

Un bon réglage ne peut se faire que sur un carburateur propre, nettoyé comme indiqué précédemment. Dans le cas contraire, le réglage n'est pas significatif, les gicleurs pouvant se boucher ou se libérer au gré du mouvement des "sables" se promenant dans la cuve. Ou pire si on rattrape l'absence de gaz d'un gicleur de ralenti bouché par un levage exagéré du boisseau. Le ralenti obtenu sera instable entre moteur froid et chaud.

Commencer par vérifier le parfait mouvement du câble d'accélérateur, qui doit être parfaitement libre. Les ressorts du boisseau et de la pompe sont largement suffisants pour ramener la poignée de gaz d'un coup sec quand on la lâche. Si le câble ne revient pas ou par petits à-coups, le suspendre verticalement et verser de l'huile moteur entre la gaine et le câble en haut jusqu'à ce que l'huile s'écoule à la base. Si la situation ne s'améliore pas, l'intérieur de la gaine est usé (le câble y a creusé intérieurement dans les coudes une tranchée en forme de "trou de serrure"). Changer l'ensemble.



CAS PARTICULIER

Casse du filetage en plastique du starter sur certains carburateurs:
 On peut sauver le carburateur en retirant le morceau de filetage perdu. Chauffer au gaz une pince à circlips (sans aller au rouge, pour ne pas détremper le métal), et enfoncer les becs chauds dans le plastique, attendre le refroidissement puis dévisser. Il faudra cependant changer la pièce: les tentatives de collage ou de soudure du polyéthylène tenant rarement longtemps.

Souvent l'extrémité des gaines est cassée, laissant apparaître la partie métallique spiralée. L'angle de courbure est à cet endroit exagéré, changer la gaine ou la recouvrir de thermo-rétractable à colle interne.

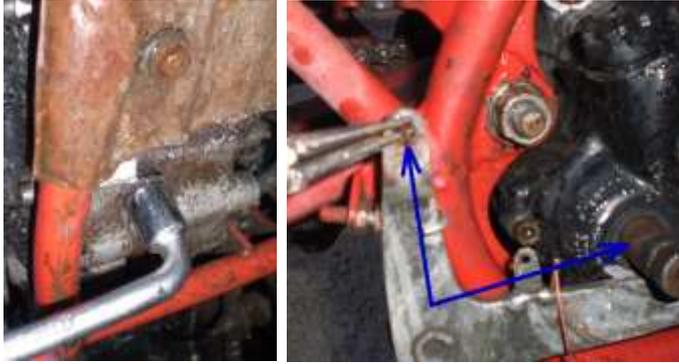
Réglages: Dévisser le tendeur à l'avant de la poignée de gaz largement jusqu'à avoir 1 à 3 mm de jeu. Dévisser également la vis de butée du boisseau (pages précédentes ou photo contre). En profiter pour régler la pompe à huile: lorsque le boisseau commence juste à se lever (début de retenue au câble de gaz) le repère sur la poulie de pompe doit être face à la goupille de blocage.

Démarrer la moto, le ralenti moteur chaud doit tenir et se situer entre 800 et 1000 trs/mn. Réguler au mieux et au régime le plus élevé possible en tournant les vis d'air de 1/2 de tour à droite ou à gauche.

Ensuite serrer la vis de butée de boisseau jusqu'à entendre une légère montée en régime, le stabiliser entre 1200 et 1500 tours/mn.



EMBRAYAGE - MECANISME DE KICK ET SELECTION DES VITESSES

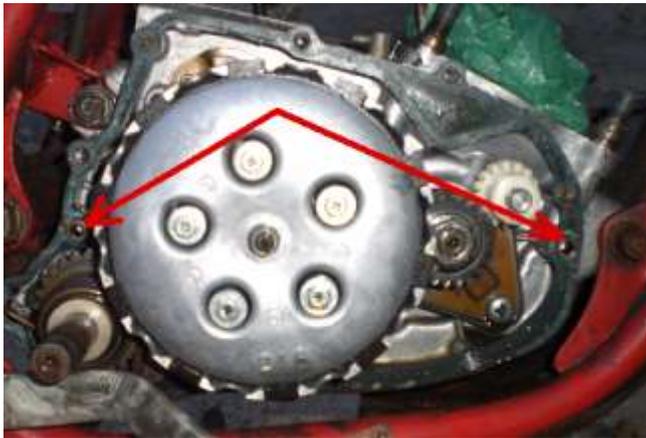


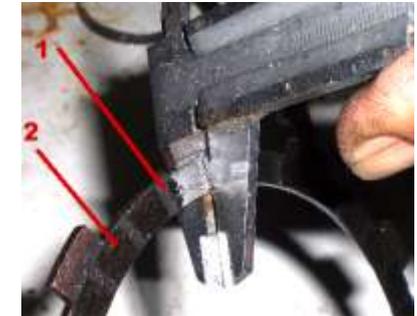
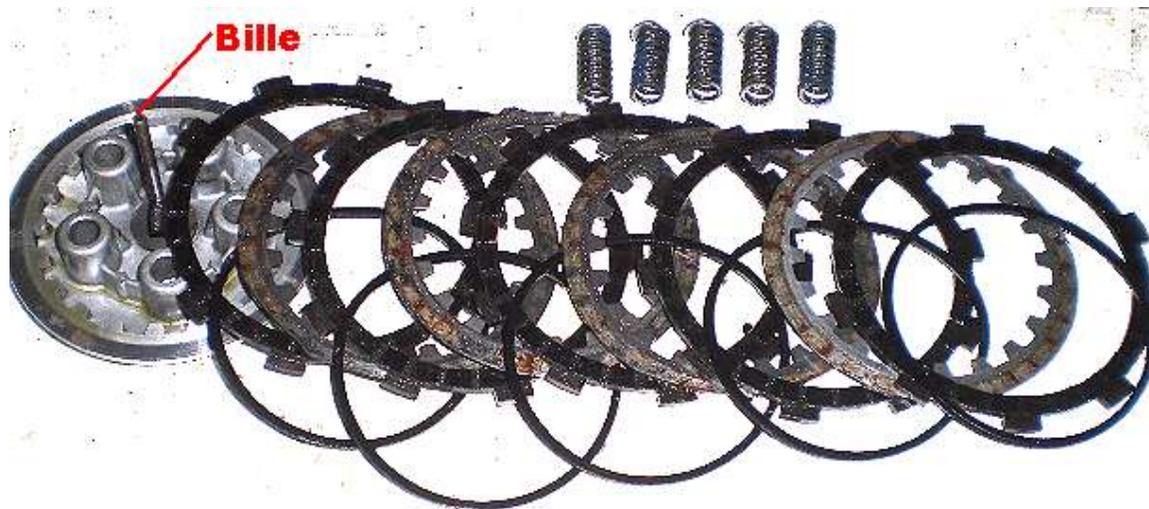
L'accès à ces éléments nécessite la dépose du carter d'embrayage (à droite) et donc la vidange de la boîte de vitesses. Retirer le bouchon de vidange (clé de 17). Libérer la goupille de la pédale de frein arrière, puis le petit carter droit devant la pompe à huile. Débrancher le tuyau amenant l'huile 2 temps au carburateur. Il n'est pas nécessaire de dégraffer le câble de pompe à huile, son tuyau d'alimentation ni le câble du compte-tours, le carter d'embrayage sera relevé et accroché au guidon.

Dévisser les 9 vis périphériques fixant le carter, plus la dixième se trouvant au-dessus de la pompe à huile (photo ci-contre, flèche verte). Repérer l'emplacement de chaque vis, elles n'ont pas la même longueur. Frapper avec un maillet de caoutchouc pour décoller le joint, puis extraire le carter et le fixer à l'aide d'un fil à un point fixe (cadre ou guidon). Récupérer les 2 douilles de centrage (photo de gauche) puis essayer d'extraire le joint à l'aide d'un cutter ou d'une lame de couteau. Il est préférable de le changer, mais s'il est en bon état on pourra le réutiliser après son parfait nettoyage en utilisant de la pâte à joint sur ses deux faces.

On repère, de gauche à droite: mécanisme du kick, embrayage, pignon de transmission primaire (en bout d'embellage) et enfin le pignon en nylon entraînant la pompe à huile et le compte-tours. Oter ce dernier, ainsi que sa rondelle, vérifier l'état de son filetage extérieur: toute dégradation de ce filetage, qui entraîne le câble de compte tours et la pompe à huile peut avoir de graves conséquences sur la lubrification du moteur. Ne pas hésiter à changer cette pièce si son état n'est pas parfait.

Coincer un chiffon (1) dans la pignonnerie embrayage et transmission primaire, puis retirer les 5 vis de fixation du couvercle de l'embrayage, qui retiennent chacune une ressort, et une rondelle solidaire de la vis. Mesurer ces ressorts, qui se tassent avec le temps et ne doivent pas être d'une longueur inférieure à 31 mm. Sinon les changer, ou intercaler au remontage une rondelle supplémentaire, afin d'éviter des patinages d'embrayage. Ne pas toucher à ce stade à la vis 2 (réglage de tension au câble d'embrayage).





Retirer le couvercle, puis sortir les disques un à un. On trouvera en alternance un disque garni (matière synthétique) et un disque acier. On termine en sortant un disque garni, il y a donc 5 disques de ce type et 4 disques acier. Sous chaque disque garni se trouve logé un grand joint d'embrayage souple, servant de soutien et d'anti-vibration.

Les disques garnis d'extrémité (cloche d'embrayage et couvercle) appuient donc sur des surfaces métalliques sur chacune de leurs faces. Tous ces disques ont séparés les uns

des autres, nageant dans l'huile lorsque le levier d'embrayage est tiré. Lorsqu'il est relâché, les ressorts exercent une pression, les disques sont en contact, l'huile est expulsée et l'ensemble devient solidaire, transmettant la rotation du moteur vers la boîte de vitesses. Les disques garnis ont en surface une alternance de parties proéminentes (friction, 2) et de gorges (1) évacuant l'huile. Des disques usés (partie 2) ont des gorges peu profondes, n'évacuant pas l'huile, l'embrayage patine ou "brouste". Mettre des rondelles sous les ressorts ne réglera que momentanément ce problème.

Mesurer l'épaisseur des disques au niveau de la partie 2. Neufs ils font 3 mm, la limite d'usure est à 2,7 mm. Au-delà, changer l'ensemble. Poser les disques métalliques sur une plaque de verre: ils doivent être parfaitement plats. Sinon les changer. Les grands joints d'embrayage doivent être très souples. S'ils sont durs ou craquelés, les changer.

Observer l'extrémité de la tige de réglage de tension d'embrayage: on doit y voir un petit point blanc, c'est l'emplacement où agit une bille. Toute extrémité de tige noire, brûlée, tulipée signe l'absence de cette bille, oubliée lors d'un remontage précédent.



Dépose de la cloche d'embrayage:

Rabattre à plat la rondelle de blocage du boulon de fixation de la noix d'embrayage. Puis dévisser, ce qui pose un problème, la noix tourne avec le boulon. La méthode la plus simple pour bloquer est de passer une vitesse et d'appuyer sur le frein arrière. On peut aussi utiliser un disque métallique hors d'usage soudé sur un fer plat. Si le boulon a été exagérément serré, il faut,

toujours avec une vitesse enclenchée, bloquer le pignon de sortie de boîte avec sa chaîne, boulonnée comme sur la photo, et qu'on utilise comme une clé.





Retirer le boulon et la rondelle de blocage, puis la noix, la rondelle concave, (le coté "creux" est vers la noix d'embrayage, il faudra respecter ce sens au remontage). Extraire la cloche, une longue entretoise, et enfin une rondelle s'intercalant avant le roulement de carter (9).

Vérifier: la parfaite rotation de l'entretoise dans le pignon d'entraînement et le passage central de la cloche. Toute altération ou grippage de ces pièces nécessite un surfaçage soigné au papier de verre 600 suivi d'un polissage, ou leur changement pour des pièces en état. Effectuer des rotations en sens inverse de la cloche et de sa couronne dentée en les tenant dans les deux mains (photo de gauche). Il ne doit y avoir qu'un faible jeu (1 à 5 mm). Des bagues internes amortissent le couple du moteur. Un jeu trop important génèrera des claquements à chaque changement de vitesse. Il n'est pas possible d'intervenir sur ces bagues, la cloche et sa couronne sont rivetées.



REMONTAGE : Opérer en sens inverse du démontage, en utilisant les méthodes précédentes pour resserrer la vis fixant la cloche. Positionner les disques dans l'ordre, un disque garni au fond de la cloche et un autre contre le couvercle. Si les disques métalliques possèdent une échancrure, les positionner à 90° pour équilibrer. Poser le couvercle, les vis et rondelles avec ressorts et serrer sans exagération. Faire un essai en manœuvrant la poignée d'embrayage, le (couvercle) doit décoller.

Régler l'embrayage : au guidon, serrer la vis de tension, à 3 tours de la butée. Sur le couvercle d'embrayage, dévisser l'écrou de blocage de la vis de réglage (photo de gauche) et la tourner vers la droite à l'aide d'un tournevis cruciforme jusqu'à tension complète du câble, puis bloquer la position avec l'écrou de blocage.

Remettre en place le pignon nylon d'entraînement de la pompe à huile et sa rondelle. Nettoyer parfaitement les plans de carter, les enduire d'une fine couche de pâte à joint, positionner le joint et reposer le carter avec précautions, sans forcer, pour bien positionner le pignon nylon dans les cannelures du pignon carter. Refermer le moteur, verser la quantité d'huile préconisée (ou 0,65 litre d'huile moteur 4 temps 10W40 minérale). Si le carter avait été séparé de la moto et la pompe à huile débranchée, il faut la réamorcer. Pour cela une fois toutes les durites raccordées, dévisser la vis de purge (photo de droite) jusqu'à coulure franche d'huile 2 temps sans bulles. Quoiqu'il en soit il est fortement conseillé de faire un premier plein au mélange 2 temps à 3%, réservoir d'huile plein au raz. Ne tourner à l'essence pure dans le réservoir que quand le niveau baisse nettement dans le réservoir d'huile, signe du bon fonctionnement de la pompe.





bloc moteur (photos 1 et 2 en haut à gauche) et dévisser. La clavette se retire à l'aide d'une pince,

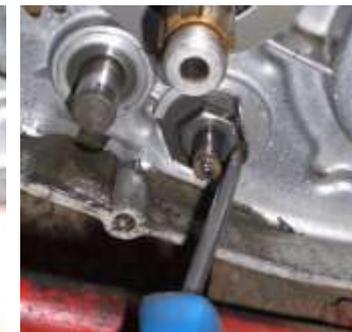
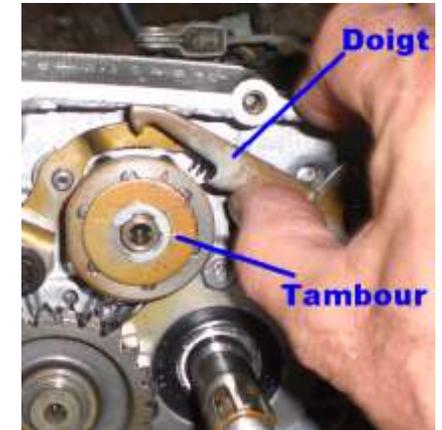
ainsi que la douille d'appui. Sur la photo ci-dessus, un exemple de clavette usée; en (1) une profonde rainure, en (2) des bavures de métal arraché. Limer ces bavures, tourner la clavette de 1/4 de tour au remontage. Ci-contre à gauche, l'ordre des pièces au remon-

tage.

Excentrique de réglage: Vérifier en levant et baissant la pédale du sélecteur que les vitesses s'enclenchent parfaitement. Il est normal qu'à partir de la 3^{ème} ça bloque un peu, ce qui doit s'arranger en tournant le pignon de sortie de



boîte. Dans le cas où manifestement le doigt du sélecteur (photo ci-contre) pousse trop ou pas assez le tambour de sélection, il est possible de régler son mouvement par la vis excentrique de réglage (photos ci-dessous à gauche). Retirer la rondelle-clip (photo 2) soulever le doigt, retirer la pièce pour



accéder à la vis excentrique. Rabattre la rondelle-frein (photo 3). Dévisser le boulon de blocage de 1/4 de tour (photo 4), resserrer en tenant la vis fixe à l'aide d'un tournevis plat. Refaire un essai de passage des vitesses pour voir si tout s'enclenche bien. Sinon recommencer avec 1/4 de tour supplémentaire. Lorsque le réglage est bon, serrer fort et refermer la rondelle-frein.



recommencer avec 1/4 de tour supplémentaire. Lorsque le réglage est bon, serrer fort et refermer la rondelle-frein.

Mécanisme interne du kick-starter:



Décrocher le ressort de tension en le tirant vers l'arrière. Tirer vers vous l'ensemble du mécanisme du kick, et bien noter, en prévision du remontage, la position du bourrelet de l'épingle (1) et la position du bossage à la base de l'axe de kick (2). Examiner l'état des pièces, notamment les cannelures de fixation de la pédale sur l'axe principal. Elles sont souvent râpées, ce qui nécessite le changement complet de l'axe. Changer systématiquement le joint à lèvres de kick se trouvant dans le carter droit (17x25x4).
Le remontage du kick ne pose pas de problème



particulier, mais sur certaines motos on trouvera, en plus des pièces de la photo de droite, deux demi-coupelles et un circlip entre le pignon et la grande rondelle.

Le pignon possède une face plate, coté grande rondelle, et une face creuse, coté moteur. Aligner le bourrelet de l'épingle et le bossage dans leurs logements respectifs, puis accrocher le ressort. Vérifier le parfait fonctionnement de l'ensemble.

DEMONTAGE COTE GAUCHE - CHAINE - VOLANT- ALLUMAGE



Dévisser les vis périphériques du carter gauche, sans toucher à la vis 1 à ce stade, elle serre le pignon de sortie de boîte.



Après l'extraction du carter, retirer cette vis à l'aide d'une clé 6 pans. Pour cela, frapper un coup sec avec un marteau sur l'extrémité de la clé plutôt que de forcer, afin de bénéficier de l'inertie de la moto retenue par la chaîne sur sa roue arrière. Extraire l'entretoise, le pignon, la douille de calage,

puis le joint spi (26x38x5), à changer systématiquement. Nettoyer soigneusement ces pièces, examiner l'état du pignon de sortie de boîte: neuf à gauche, usé à droite (forme des dents). Dans ce dernier cas, le changer, ainsi que la chaîne et la couronne de roue arrière: Ci contre à droite, une couronne hors service.



La chaîne doit être posée à plat sur le sol, pour vérifier l'arc qu'elle prend. Celle du haut est en bon état, celle du bas est à la limite de la rupture (jeu excessif des axes). Si l'axe du levier de vitesses a été retiré par le carter droit, en profiter pour



extraire son joint spi (12x21x4) et le changer. Utiliser un tournevis comme levier (photo ci-contre à droite).



Dévisage du volant:

Cette opération ne présente aucune difficulté si le haut moteur a été retiré: bloquer un tournevis entre la tête de bielle et le carter moteur, comme sur la photo. Dévisser en force, mais sans frapper. Récupérer le boulon, sa rondelle frein et la rondelle. Si le haut moteur n'a pas été démonté, éviter de bloquer une pièce quelconque dans les ouvertures du volant, avec appui à l'intérieur, sous peine de détruire l'alternateur. Passer une vitesse (5 ou 6ème) et agir sur le



frein arrière, puis dévisser comme précédemment. Si rien ne vient, essayer de bloquer la rotation du volant avec une clé à sangle pour filtre à huile de voiture, ou une équerre (photo ci-dessus à droite).

ARRACHAGE DU VOLANT

L'arrachage du volant magnétique est difficile sans l'usage d'un petit outil que vous trouverez sur ce site pour quelques Euros (photo de gauche). Une partie se visse sur le volant (filetage mâle au pas de 100 diamètre 27 mm) l'autre, interne, appuie sur l'extrémité de l'embellage. Leur efficacité dépend de l'état du filetage de 100-27 qui peut être corrodé par l'oxydation. Parfois il est nécessaire de recourir à un arrache moyeu (photo à droite), l'opération demandant plus de poigne.



petit marteau.

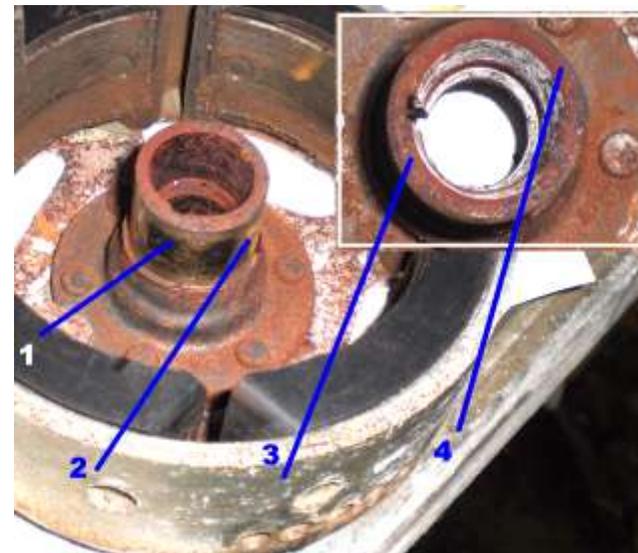


Retirer le volant qui, étant aimanté, a tendance à rester collé en place. Par précaution, récupérer la clavette (ci-contre à droite) pour ne pas l'égarer par la suite, et la coller par aimantation sur le volant. Il est temps d'examiner les pièces sous le volant, sur ces motos anciennes on verra qu'un démontage n'est pas superflu avant toute tentative de réglage...

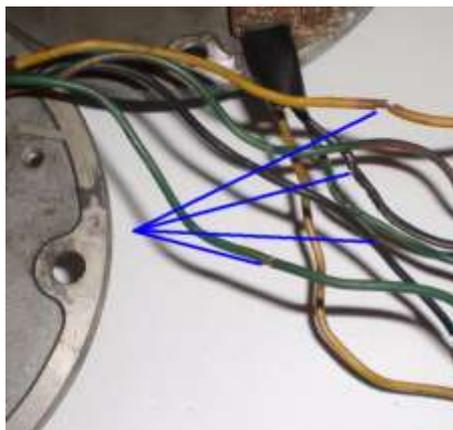
Ecarter les contacts du rupteur, observer leur surface. Elle doit être plane, toute boursoufflure doit être retirée à la lime fine. Une surface ternie, oxydée, doit être

passée plusieurs fois au papier de verre 600.

Observer l'intérieur du volant, notamment l'axe central. En 3 et 4 on constate que l'épaisseur n'est pas la même. Elle est plus forte coté clavette, c'est la partie large, excentrique, qui va lever le rupteur à chaque tour. En 1 on voit la marque de frottement du pied du rupteur (noir). De la rouille (4) à cet endroit va user prématurément le pied du rupteur. L'éliminer au papier de verre 600, puis polir. Juste sous l'axe se trouve un tampon, à imbiber largement d'huile pour lubrifier le pied du rupteur.



Alternateur - Système électrique



Le démontage complet de l'alternateur est indispensable et vous fera gagner un temps considérable par la suite. Fréquemment sur les motos anciennes les gaines des 3 fils de sortie semblent très rigides, durcies par l'âge et la température. On voit sur la photo ci-contre ces gaines cassées, laissant apparaître des fils à nu. Beaucoup de pannes aléatoires et incompréhensibles proviendront de là, ruinant vos belles journées de printemps, la soirée se passera en réglages inutiles pour une moto qui marchera de nouveau parfaitement le lendemain après séchage et refroidissement. N'hésitez pas à changer les fils pour des neufs, protégez les connexions à l'aide de thermo-rétractables de dimensions appropriées.

La photo ci-dessous vous aidera à comprendre le fonctionnement de l'alternateur. Il est double:

- Une bobine de fil fin, avec beaucoup de spires, Elle produit le courant d'allumage pour la bobine. Le rupteur est au bout du fil noir. S'il est fermé la bobine est alimentée par sa masse, s'il est ouvert la bobine n'est plus alimentée et décharge une étincelle par le fil noir barré de blanc. Le condensateur est relié au rupteur et

absorbe le petit arc électrique qui se forme lorsqu'il s'écarte. Si vous comprenez le fonctionnement de cette bobine, vous arriverez toujours à faire démarrer la moto:

- Une bobine double, fil de forte section, avec deux fils partant vers le fil jaune. Elle produit le courant des ampoules et la charge de la batterie.



Le fil jaune va vers le régulateur pour éliminer les surtensions, puis vers la masse de la moto ou de la batterie. Ce qui permet de tester le régulateur: si ce fil, connecté directement à une masse permet à la moto de démarrer, mais que connecté au régulateur le démarrage ne se fait pas, le régulateur est HS.

Le fil vert barré de blanc va vers la cellule redresseuse, puis vers le + batterie. Ce qui permet de tester la cellule redresseuse en branchant une ampoule entre ce fil et la cellule, pour voir si du courant est produit. Si le courant entre dans la cellule et n'en sort pas, la cellule est HS ou mal connectée à la masse.

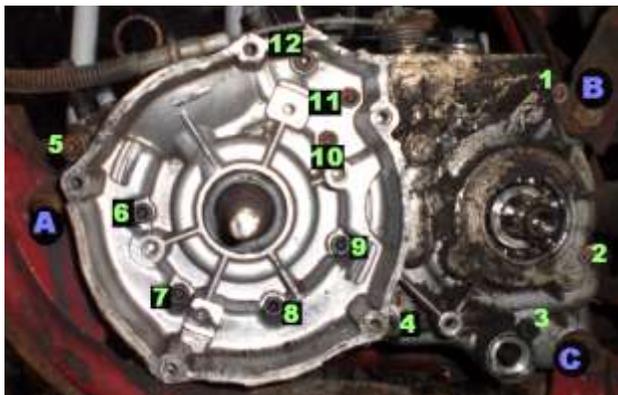
Le fil noir barré de blanc va vers le + bobine. Le condensateur est lui plus difficile à tester. Sauf à posséder un ohmmètre (capacité 0,25µF) la seule manière de discerner son état est d'observer le rupteur lorsque le moteur tourne: s'il produit beaucoup d'étincelles, le condensateur est hors d'usage ou mal branché.

L'état de la batterie, non indispensable au fonctionnement de la moto, se teste au voltmètre: 6 volts à l'arrêt, 7,6 volts à partir de 3500 tours/mn. La changer si elle ne tient pas la charge.



OUVERTURE DU MOTEUR

Toutes les opérations ci-avant été effectuées, l'extraction du moteur du cadre ne posera aucune difficulté (3 longues vis). Cependant on conseille vivement de dévisser auparavant les 12 vis périphériques assurant l'assemblage des 2 demi-carters. Ils sont en place depuis 30 ans, certains semblent "soudés" au niveau de leurs filetages. Opérer sur un moteur solidement fixé dans le cadre ne sera déjà pas facile. Sur un moteur extrait ayant tendance à se promener sur l'établi à la moindre poussée, ce sera bien plus laborieux, outre le risque de détériorer les têtes de vis. Sur les moteurs d'origine elles sont de type "cruciforme". Sur des moteurs ayant déjà été démontés l'ancien mécanicien les aura changés par des vis à tête excave. Après démontage les vis cruciformes sont rarement réutilisables. Se procurer en vue du remontage des vis de 6 excave (ou BTR): 3 de 65 mm, 5 de 50 mm, et 4 de 75 mm. Nous vendons un kit adapté sur ce site http://www.dtmx125.com/tarifs_neuf/moteur_et_transmission_neuves.pdf. Ne poser que des vis galvanisés, pas d'inox tant que la problématique des éventuelles incompatibilités aluminium-inox n'aura pas été vérifiée. Vous trouverez page suivante les méthodes de dévissage.



Vérifier si coté droit tous les pignons ont été retirés, ainsi que la clavette du tambour de sélection des vitesses (photo à droite).



La séparation des carters ne pose pas de problème particulier, Yamaha a prévu deux filetages (photo de gauche, A et B) pour poser un outil spécial (en vente sur ce site à http://www.dtmx125.com/tarifs_neuf/moteur_et_transmission_neuves.pdf), qu'il est possible de se confectionner soi-même rapidement (photos de droite - plaque acier de 8 mm, trou central de 10, trous extérieurs de 8 mm écartés de 95 mm, deux goujons de 8 longueur 120



mm et une vis centrale de 10 longueur 70 mm avec son boulon).

Poser les deux goujons extérieurs dans les filetages A et B, puis visser la vis centrale prenant appui sur l'extrémité gauche de l'embellage, équipée de son boulon, comme sur la photo. Ce qui sépare les carters.

Il est fréquent que le moteur s'ouvre plus vers l'avant que vers l'arrière. Frapper fort avec un maillet de bois. Si nécessaire, faire levier à l'aide d'une lame de tournevis à l'arrière du moteur, à l'emplacement de sa fixation au cadre. Sous cet emplacement, à l'ouverture on trouvera une petite douille avec deux joints toriques à ne pas égarer ni oublier au remontage.





Le moteur s'ouvrant, la boîte de vitesses doit rester dans le carter gauche. Repousser les axes du côté droit pour que tout reste bien en place. Stocker le carter droit contenant la boîte de vitesses vers le haut, retirer le contacteur de point mort, qui se trouve sur l'arrière du carter gauche, derrière le levier d'embrayage (clé de 17). En effet cette pièce est engagée dans le tambour de sélection, ce qui bloquerait l'extraction de la boîte. La ligaturer (photo de droite), la prendre à deux mains, l'extraire ensemble et la conserver à plat, sans égarer les rondelles.

L'embellage restant dans le carter droit, utiliser la même méthode, avec le même outil spécial pour l'extraire. Examiner avec soin le petit joint torique en bout droit d'embellage, toute détérioration nécessitera son changement.



Dévisage des vis cruciformes

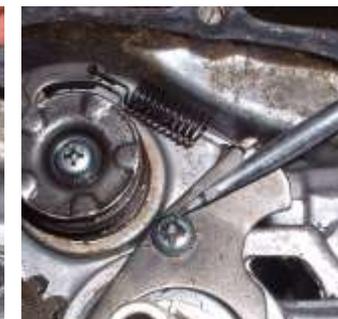
Après des années de mise en place, une vis en acier galvanisé posée dans un moteur aluminium va s'oxyder, ce qui rendra son dévissage particulièrement laborieux. De plus dans certains cas des produits dits "frein filet" ont été introduits avec la vis, afin qu'elle ne se desserre pas accidentellement. Les motos japonaises étaient toutes équipées de vis cruciformes, faciles à poser à la machine outil (centrage automatique) mais impossibles à desserrer sans une quasi destruction de leur tête. On ne peut que conseiller leur changement systématique par des vis à tête hexacave (BTR) ou 6 pans.

La meilleure méthode est d'utiliser des tournevis spéciaux, dits "choc" ou "à percussion". Un système interne provoque la rotation de la lame dans le sens désiré, lors d'une frappe ferme sur le manche. Ce genre d'outillage est onéreux et rarement disponible dans l'atelier amateur courant. Les tournevis à percussion « vendus au camion » ne marchent pas, quand ils ne poussent pas l'affaire au désastre. On travaillera donc avec des outils courants, et les méthodes ci-dessous.

1. Appliquer un tournevis à lame traversante de dimensions parfaitement adaptée sur la tête de vis, tourner d'une main tout en frappant sur le manche avec un marteau. Certains outils (photo à gauche) ont en plus une possibilité de prise avec une clé, pour augmenter considérablement la force de desserrage. Taux de réussite:

75%.

2. Si cette méthode ne donne pour seul résultat qu'un début de destruction de la tête de vis, présenter un tournevis plat perpendiculairement, et frapper pour créer une encoche à l'extérieur de la tête de vis (photos à droite). Lorsque l'encoche est suffisamment profonde, incliner le tournevis dans le sens du dévissage tout en continuant la frappe. Taux de réussite: 95%. On peut aussi créer à l'aide d'une scie une fente dans laquelle on engagera la lame d'un tournevis plat (photos 4 et 5). Taux de réussite: 75%.





3. En cas d'échec, percer la vis sur 3 ou 4 mm de profondeur (photo à droite). Introduire dans le trou en frappant avec un marteau, le plus loin possible, une clé mâle 6 pans de qualité, de dimension légèrement



supérieure à celle du trou. Tenter alors le dévissage. Taux de réussite proche de 100%, mais la vis est détruite, et sa longueur spécifique n'est pas disponible en supermarché.

4. Si le dévissage est impossible, percer plus gros au diamètre de 6 mm, ce qui fera sauter la tête et libèrera la pièce. Restera alors un "moignon" de vis assez long bloqué dans le demi-carter moteur une fois la pièce ou l'autre demi-carter dégagé. On essaiera de le dévisser à la pince étau, après chauffage local à plus de 100°C du carter au décapeur thermique. Si possible, tordre le moignon à 60° en L pour avoir une bonne prise de dévissage.

Mais souvent à ce stade la vis est comme soudée, elle cassera si on force exagérément. Il faudra alors détruire le moignon puis tarauder pour refaire un filetage. Ce qui va nécessiter un disqueuse pour obtenir un moignon parfaitement plat, une mèche à métaux de qualité pour percer en 5 mm parfaitement au centre de la vis cassée, et un tourne à gauche pour l'extraction.

Il est possible aussi de tenter un perçage en 5,5 mm si on est parfaitement centré puis de dégager les débris de filetage. Nous contacter si vous ne possédez pas ce matériel : ricomoto1@gmail.com

Extraction des roulements

Ce travail ne pose pas de problème si vous disposez d'un jeu de clés à douilles, avec une douille de 40 mm et une de 28 mm extérieurs. La poser sur l'axe central du roulement ou sur la collerette extérieure du joint spi. Sinon utiliser de grosses



rondelles fixées sur une tige, filetée, à frapper (roulement) et un tournevis (joint spi).

Si le roulement ne vient pas, ne pas frapper exagérément: extraire d'abord le joint spi, puis il faudra chauffer le carter au décapeur thermique, tout autour du roulement sans le chauffer lui-même. Le carter va se dilater et l'extraction sera plus facile.

Un roulement frappé sur sa collerette centrale ne

se récupère pas : toutes les billes ont été marquées.

Cas particulier: au démontage, le roulement est resté sur l'axe, pas dans le carter.

Cette situation peut être normale (ajustage volontairement très serré entre le roulement et l'axe, moteurs hautes performances) le roulement est prévu pour être posé et déposé à chaud. Ou anormale (chauffe exagérée d'un roulement avant ou après sa rupture, avec ou sans microsoudures). Ce dernier cas se voit avant l'ouverture des carters, par la fonte du joint spi (dernière photo). Les conséquences peuvent être minimales (simple bleuissement de l'axe) ou plus graves, l'axe étant détruit: soudure partielle du roulement sur son axe, (photo de gauche en bas), embiellage 50 cc Minarelli), destruction des billes et de leurs gorges (ci-dessous sur arbre de boîte 380 GT Suzuki).

On comprend pourquoi un bruit de cognement dans le moteur nécessite un arrêt complet et pas une tentative d'effectuer les

derniers kilomètres à petite vitesse: outre la casse de pièces importantes, de désalignement des pignons, les débris iront provoquer d'autres dégâts ailleurs.

Dans cette éventualité, et à ce stade du démontage, il vaut mieux changer préventivement l'ensemble de vos roulements anciens de technologie "seventies" par des pièces neuves.

De même changer tous les joints spi. Même si apparemment leur état est correct, avec le temps les lèvres ont perdu leur souplesse et poseront problème plus tard.



Un roulement resté sur l'axe se retire à l'aide d'un extracteur. Si l'espace entre les pièces ne permet pas le passage des fourches, utiliser un "arrache-roulements" ou forcer en enfonçant entre la masselotte et le roulement deux tournevis plats opposés (photo 3). Lorsque la pièce a été suffisamment



dégagée, utiliser l'extracteur.

En cas d'échec, effectuer une chauffe rapide et directionnelle du roulement, de manière à ce que la chaleur n'ait pas le temps de se communiquer à l'axe lui-même. Pour cela protéger l'axe avec un carton ou un tube métallique. Chauffer en utilisant les accessoires réducteurs du jet d'air du décapeur thermique. Extraire en utilisant les outils ci-dessus.



Si cela ne vient pas, il faut se résoudre à couper le roulement à la scie, en prenant le maximum de précautions pour ne pas entamer l'axe. Mais bien souvent si on en arrive à cette extrémité, c'est pour constater la soudure des pièces, l'axe sera

difficilement récupérable.



Repose d'un roulement dans un carter:

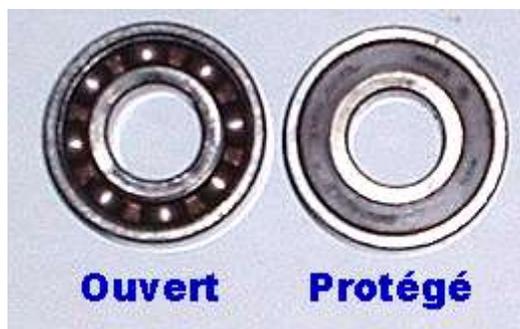
Vérifier avec un pied à coulisse la similitude des roulements usé et neuf, graisser le logement du carter, puis le chauffer au décapeur thermique (photo 4). La graisse ne doit pas brûler ou fumer. Présenter le roulement lui aussi graissé et frapper par petits coups avec un marteau léger sur une douille ou sur une tige filetée équipée d'un boulon et d'une ou deux rondelles (voir page précédente). Vérifier que le roulement descend bien dans l'axe.

Le son à la frappe est différent quand le roulement atteint le fond de son logement. Retourner le carter pour vérifier son parfait positionnement.

Repose d'un roulement sur un axe: La repose du roulement se fait en créant un écart de température, donc de dilatation maximum entre les pièces. Graisser l'axe et le laisser au congélateur une heure à -10°C. Il existe également certains aérosols créant du froid au contact de la pièce. Huiler le roulement, puis le chauffer régulièrement pendant 5 à 10 mn. Prendre garde à éloigner suffisamment la bouche du décapeur (10 cm) afin de ne pas brûler les éventuelles pièces de protection en polymère. Présenter l'axe froid dans le roulement chaud, il doit rentrer sans effort. Le positionner définitivement par un petit coup de marteau sur son extrémité libre et protégée (vis s'il y a un filetage – photo 4 sur un embellage, le roulement est dessous contre l'étau - ou interposer une pièce en aluminium.

Choix du roulement:

De nombreux types sont disponibles dans le commerce, depuis des roulements pour électro-ménager (faibles températures, fonctionnement occasionnel, 3000 trs/mn) jusqu'aux roulements adaptés qui nous intéressent, fortes variations de température, longue durée, contact avec les vapeurs d'hydrocarbures, plus de 10.000 trs/mn. Bien expliquer au vendeur ce que vous voulez en faire, Ne pas utiliser de pièces de récupération ou les anciens roulements pour "gagner du temps" et quelques euros.



Certains fournissent sur internet des "kits" "adaptables" apparemment intéressants mais de qualité parfois médiocre. Préférer systématiquement des pièces d'origine (concessionnaires, mais prix élevé) ou de marque.

Il existe 3 types de roulements à billes : ouverts des deux cotés, protégés d'une face (type Z) ou des deux faces (type ZZ, souvent les plus chers).

Généralement sur les moteurs 2 temps d'époque l'huile doit circuler dans le roulement, d'où la présence des joints spi. Parfois c'est un mélange huile/essence qui le traverse, donc le refroidit, notamment coté gauche de l'embellage (des trous de 5 sont percés dans le carter moteur coté transferts).

Monter des roulements protégés là où se trouvaient des roulements normaux ne peut qu'amener un défaut de

refroidissement et de lubrification à court terme, se traduisant au mieux par la fonte des protections si elles sont en polypropylène, au pire par la rupture du roulement.

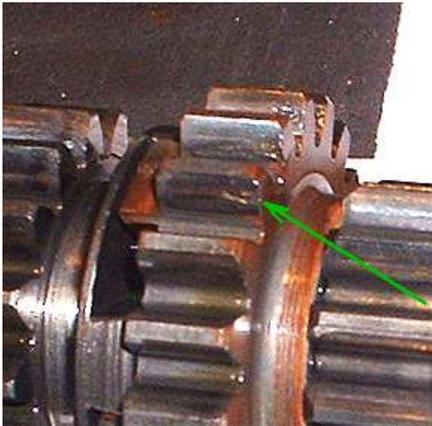
Noter dans la plupart des cas, ces protections sont amovibles à l'aide d'un simple tournevis fin.

CHOIX DES JOINTS SPI

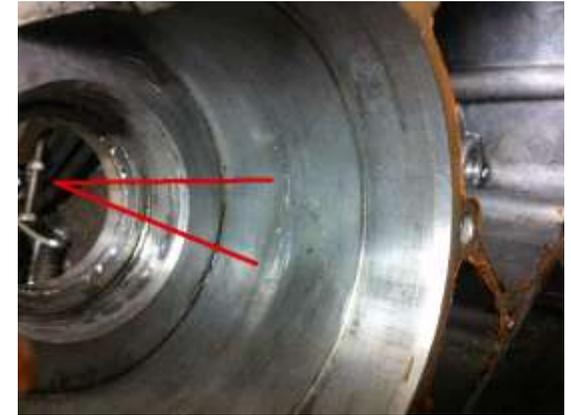
Il en existe de plusieurs sortes, à une ou deux lèvres, avec un ou deux ressorts de serrage, de différentes épaisseurs. Monter toujours le même type de joint spi que ce qui est préconisé par le constructeur.

Certains joints sont si parfaits qu'il arrivent à user la pièce tournante par le frottement. Si c'est le cas, un joint spi neuf ne résoudra évidemment pas longtemps le problème de fuite. Utiliser alors un joint moins épais de 1 mm et le positionner pour que ses lèvres soient décalées par rapport au cordon d'usure, ou, si disponible, poser 2 joints par exemple 2 pièces de 5 mm au lieu de une de 10 mm.

Vérifications internes



L'examen des pièces internes du moteur est avant tout une affaire de bon sens, de compréhension de la fonction de chaque élément. Comme sur l'exemple ci-contre, on peut observer un écaillage d'une dent de pignon de boîte, en rechercher d'une part la cause (axe décentré sur un roulement cassé, boulon baladeur) et les conséquences (morceau de métal dans le carter, pignon sur l'autre arbre abimé, limaille en fond ainsi que sur les disques d'embrayage...). Contrairement à un moteur 4 temps, il n'y a pas ici de pompe à huile avec un filtre. Toute détérioration à l'intérieur du bas moteur reste en place, en attente de broyage, de dispersion et d'atteinte à l'ensemble. Pour autre exemple, on voit sur la photo de droite de profondes rayures du carter face à la bielle : rechercher ou se trouve le bout de métal qui est passé à cet endroit : morceau de segment, de piston,



rouleau de roulement de tête de bielle.

(La tête de bielle est la partie sur l'embellage, son pied est la partie coté piston).

Mesurer le jeu horizontal du pied de bielle, qui donne une idée de l'état du roulement sur l'embellage. Essayer dans plusieurs positions de la bielle. 2 mm est une tolérance pour une moto qui roule tous les jours, 3 mm pour un usage annuel de 500 Km d'un retraité nostalgique, 4 mm la limite où le roulement sur le vilo va casser et envoyer ses rouleaux dans les lumières pour détruire le piston, rayer le cylindre, percuter et marquer la culasse avant de finir dans le pot d'échappement.

Le jeu vertical (pousser et tirer sur la bielle) doit être nul.

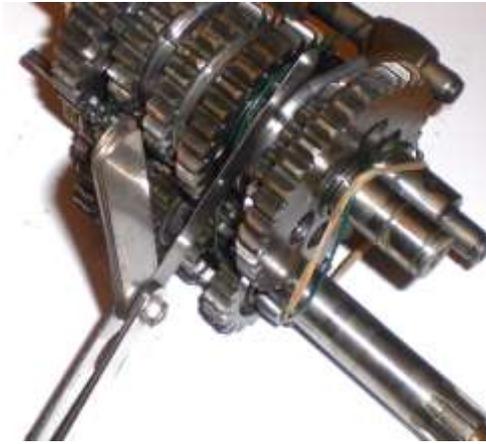
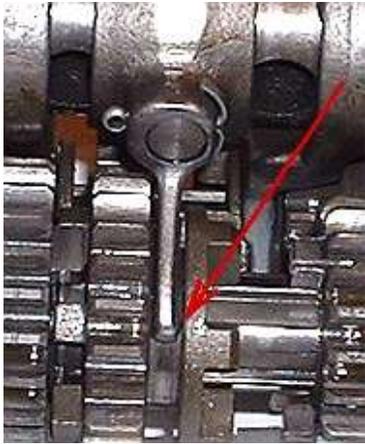
On peut aussi mesurer l'espace entre la bielle et les masselottes, tolérance 0,8 mm. Au-delà il faut envisager de désassembler le vilebrequin pour changer le roulement de bielle. L'opération n'est pas à la portée du simple amateur (presse de 10 tonnes) d'autant qu'il faut ensuite aligner les masselottes à 1/10^{ème} de mm. Contacter un spécialiste, rubrique « rectification moteurs » de l'annuaire.

Bien observer l'état interne du pied de bielle, qui doit être bien lisse, sans trace d'oxydation.

Rentrer l'axe du piston et le roulement à aiguilles jusqu'en bordure d'un coté. Mesurer le jeu au bout de l'axe du piston, limite = 0,5 mm. Au-delà, changer le roulement, éventuellement l'axe. Si la mesure ne s'améliore pas, l'intérieur du pied de bielle est usé, changer la bielle pour une neuve.

Noter qu'il existe encore beaucoup d'annonces d'embellages en bon état, pour près de 100 Euros.





Outre l'observation soigneuse de la pignonnerie de la boîte de vitesses, mesurer l'espacement entre les fourchettes (en aluminium) et leurs gorges (en acier). Un jeu dépassant 0,60 mm créera de faux points morts. Dans ce cas, changer les fourchettes usées.

Remontage du bas moteur

Remonter d'abord l'embellage dans son roulement du carter gauche, à chaud (100°C). Bien vérifier la présence du petit joint annulaire d'étanchéité en bout d'embellage droit, qui doit être souple, sinon le changer. Nettoyer parfaitement les plans de joint des carters. Replacer la boîte d'un seul bloc, comme elle a été démontée. Ne pas oublier les deux pions de centrage de carter..

Recouvrir les plans de joints des carters

d'une fine couche de pâte à joint bleu ou or, chauffer le roulement de carter droit, mettre la bielle en bonne position (point mort haut), et refermer le moteur uniformément à l'aide de deux vis longues ou de tiges filetées. Puis poser les vis de fixation des carters du côté gauche. Durant toute l'opération, vérifier constamment la parfaite rotation de l'embellage et des 2 arbres de la boîte de vitesses. Ne pas forcer, ce qui signerait une mauvaise position d'un élément interne.

Il est fréquent qu'en fin de pose l'embellage présente une faible résistance à la rotation. Ce problème se règlera seul après chauffage et refroidissement du moteur (mise en place définitive des roulements et graissage).

Vérifier le bon fonctionnement définitif de la boîte de vitesses.



Tous les joints spi ayant été convenablement posés, ainsi que les coupelles de protection, remonter la douille de centrage d'extrémité d'embellage, son pignon sans oublier la clavette, la rondelle et le boulon d'axe. Le serrage sera effectué plus tard, lorsque l'embrayage aura été posé en coinçant un chiffon ou un clou en acier doux dans la pignonnerie.

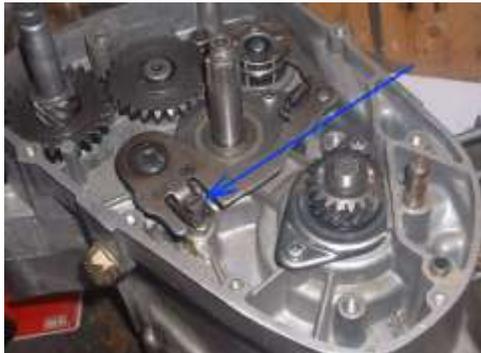
Remonter le mécanisme du kick starter (voir pages dédiées) puis son pignon intermédiaire. Noter la position de la rondelle ressort, qui doit se loger dans la rainure interne du pignon (photo de gauche).

Poser le doigt de sélection, sa roulette dans la gorge du tambour, ressort croché sur la coupelle de protection (photo ci-après).



Enfoncer ensuite le bras du sélecteur, mettre en place son crochet sur le tambour. Le fixer côté gauche du moteur à l'aide de sa rondelle puis de son circlip.

Effectuer des essais de passage des vitesses en remontant la pédale coté gauche et en tournant l'axe d'embrayage à la main. Elles doivent être aussi faciles à monter qu'à descendre. Si ce n'est pas le cas, l'axe du sélecteur est décalé vers le haut ou le bas. On peut le régler par la vis de butée de son ressort (photo ci-



dessus) cet axe étant excentrique. Pour cela, dévisser son contre écrou et le



faire pivoter de manière à orienter l'arbre de sélection dans la meilleure position possible. Bloquer le contre écrou. Si le passage des vitesses persiste à être laborieux, le crochet de l'axe du sélecteur peut être usé et pousser insuffisamment le tambour, ou riper sur ses axes. Changer la pièce.

Remonter ensuite l'embrayage comme expliqué précédemment, ne pas oublier la bille entre les deux tiges de poussée. Bloquer l'écrou central d'embrayage ainsi que celui d'embellage en coinçant un chiffon ou un clou en acier doux dans la pignonnerie.

Reposer le pignon en nylon de transmission entre l'embellage et le système pompe à huile/compte-tours. Ne pas oublier la rondelle sous le pignon nylon.

Nettoyer soigneusement les plans du carter d'embrayage, poser un joint neuf, ou à défaut remettre l'ancien après avoir recouvert ses deux faces de pâte à joint bleu, refermer sans forcer, les pignons nylon doivent se mettre en position. Faire tourner l'embellage coté alternateur pour vérifier la rotation de la pompe à huile et de la prise du compte tours. Faire le plein d'huile de boîte (0,65 litre). Eviter les huiles spéciales modernes contenant des additifs anti-friction, ce qui ferait patiner l'embrayage. Une huile minérale pour moteur 4 temps 10W40 bas de gamme

convient parfaitement.