

REFLEXIONS AVANT LE REMONTAGE

Je dois juste tout mettre dans la boîte.

Carmela est une survivante. Elle a fait une guerre avec le vaincu. À la fin de la guerre, les vainqueurs l'ont enrôlée au service de l'armée pendant les 16 ans les plus durs de l'autarcie du régime franquiste après la 2^e G.M., période pendant laquelle ils l'ont modernisée avec une suspension à plunger italienne et une fourche télescopique espagnole, jusqu'à ce qu'ils la retirent du service en 1956, juste après l'avoir assignée au nouveau corps de sécurité routière de la Guardia Civil (G.C.), avec le numéro de Véhicule 432, et puis elle fut mise aux enchères publiques, car il faut croire qu'elle était devenue un modèle dépassé pour le nouveau service. L'acheteur qui avait gagné les enchères la connaissait très bien, et sûrement c'était lui qui la conduisait jusque-là. Au début des années 1980, en traversant l'ancienne route de Castilla, il s'est effondré dans la ville d'Orduña et le meunier lui a proposé de la stocker dans l'ancien moulin. Mais il n'est jamais venu la rechercher et, plus de 10 ans plus tard, mon ami, boulanger d'office, à la recherche de farines de grains autochtones l'a trouvée, l'a emporté chez lui et puis il a retrouvé le propriétaire plus âgé (décrit par mon ami comme un adorable vieux militaire), heureux de lui raconter son histoire, de lui offrir le transfert de propriété comme cadeau ainsi que les pièces de rechange (l'ancienne fourche à parallélogramme comprise), qu'il conservait encore.

Que je sache, Carmela a éclaté sa boîte de vitesses dans les années 80, mais tout le reste allait bien. Il a fallu plus de 10 ans à mon ami pour la dérouiller et la restaurer et, en 2006, la boîte a éclaté une fois de plus.

Pour obtenir des informations sur Carmela, j'ai pris contact avec Graham Scarth, président de REOC. Qui me répond ce qui suit:



Carmela dans une exposition aux années 90 juste après son restauration

"Hello Pachi,

The bike you have bought is indeed one of machines supplied to the French importer Psalty of Paris for onward shipment to Spain.

There are 993 such machines in the factory ledgers owned by the REOC, all simply stating Electric Horn in the specification column. As there are many frame numbers in these records with nothing entered (and we like round numbers) we assume that the order was for 1000 machines, probably plus spares.

500cc Model J # 25xxx was dispatched from the Redditch factory on the 5th June 1937.

As is often the case with a machine supplied for military use, it no longer has the original gearbox and may have had an engine swap.

Note that the genuine J 56xx engine would have been from another France to Spain machine like yours, and the HU 257 gearbox is from yet another, GC V432 may well be a military marking as it certainly wasn't done at Redditch [... ..]

Plunger suspension rear end conversion was probably done after WW2. Looks to be well executed and is not the first I have seen on a Royal Enfield in Spain [... ..]

*Regards,
Graham"*

Il est clair que Carmela a éclaté au moins plus de 3 boîtes de vitesses et, comme la dernière chose que je souhaite, c'est que cela ne se reproduise une fois de plus, je dois comprendre les causes de la rupture de la boîte, au moins pour les deux dernières fois.



S'impose une recherche médico-légale.



La surface inférieure des tétons du vieux «pignon dog » montre des signes d'avoir tapé contre les dents de l'engrenage K.S. aussi comme contre le pignon de 3^{ème} de l'arbre intermédiaire



La fourchette du sélecteur de vitesses qui tient le double engrenage glissant de l'arbre de transmission et le pignon de 3^{ème} de l'arbre intermédiaire, a perdu de la matière dans la demi-lune où le double engrenage s'enfonce, et quand la fourchette se positionne sur la 4^{ème} sous le pignon dog, la demi-lune de l'autre côté qui n'est pas usée, place le pignon de 3^{ème} un peu plus haut, de plus ses deux plaques ont desserti leurs 4 rivets par la pression que la fourchette a dû supporter par un manque de jeu entre le double engrenage glissant contre le pignon dog.



Les marques dans l'intérieur de l'engrenage K.S. pour la friction contre le mécanisme K.S. comme sur son rebord extérieur pour la friction contre la plaque d'arrêt du kick, ce qui évide un jeu longitudinal, tout du fait du manque d'épaisseur à la rondelle d'entretoise et peut être aussi par l'entrée de limailles.



La bidouille de la plaque et la coupure du fond de la bague en bronze pour pouvoir mettre un arbre intermédiaire dont extrême inférieur dépasse la douille en acier plus de ce qu'il doit pour avoir un pignon trompé et faire une astuce sans accorder de l'importance aux conséquences possibles.



L'usure conique entre le bout de l'axe de transmission et l'usure convexe de l'axe principal dans les griffes de retenue du pignon dog.



Les dents endommagées des deux engrenages H9 (sur la boîte fourre-tout qui mon ami m'avait passé avec toutes les pièces endommagées par l'éclatement de la boîte il y avait 2 pignons H9 cassés, mais aucun pignon H17).

Le couvercle extérieur fissuré avec soudures dont roulement danse dans son siège.





Le manque de matière de la paroi du siège du carter du sélecteur d'environ 0,55mm, qui par le fait d'avoir ajouté un joint de 0,25 mm non seulement ne faisait pas pression sur le roulement pour l'immobiliser dans son déplacement longitudinal, mais en plus ajoutait de l'espace pour se déplacer vers l'extérieur, d'environ 0,8 mm

A tous ces indices, s'ajoutait le fait de qu'on avait modifié complètement le montage original de l'arbre principal.



Il manque l'entretoise H52 et à sa place avait été fausement substituée par une fine rondelle et l'addition d'un « trower oil » H71 (qui se place à l'extérieur du roulement et qui ne sert pas à la fonction d'entretoise), qui ne peut se monter sur l'arbre sinon que dans l'axe de couplage du roulement pour avoir un diamètre interne plus petit que l'entretoise d'origine. La grosse rondelle entre le pignon dog et le petit pignon haut 18T avait été aussi ajouté sûrement après avoir abaissé par sa base le pignon dog (et pourtant sa hauteur avait été modifiée).



Sans oublier la rondelle montée sur l'arbre de transmission à la place de la bonne rondelle d'écartement H4a. Le plus grave c'est que le choix et le montage de cette rondelle erronée dans l'endroit trompé réduit ou annule l'écartement de jeu minimum nécessaire entre l'axe de transmission et l'axe principal pour l'introduire dans le boîtier dans la même mesure que son épaisseur de 0,40mm.

Tout y avait été bricolé et modifié ! Surement avec la bonne intention d'éloigner les tétons du pignon dog des dents de l'engrenage de 3^{ème} et en même temps des dents de l'engrenage 30T K.S. et sans approcher dangereusement le petit pignon 18T contre la paroi interne du siège du roulement. Qui en sait ? Le résultat immédiat c'est que l'axe principal s'était introduit dans l'axe de transmission plus que de ce qu'il devait et de l'autre bout l'axe intermédiaire s'était également déplacée vers l'axe principal, et le jeu entre les deux avait devenu nul.



Le comble vient quand je vérifiais par rapport à l'autre boîte des années 40 que les dents de retenue du bras opérateur avaient été profilées sans prendre soin de ne pas modifier le positionnement correct et précis de leurs sommets d'arrêt. Tous les sommets de retenue des vitesses avaient été déplacés !

Je vous propose de faire un téméraire jeu déductif

LE RAPPORT "DEBUTANTISE" MEDICO-LEGALE



A mon avis de "débutant reconnu" je conclus que d'une part, la réparation de la boîte avec des soudures qui affectent le plan de joint a sûrement modifié la longueur de la boîte. En mesurant la longueur de cette boîte des années 30 à partir du roulement de transmission jusqu'au plan de joint par rapport à la mesure d'une autre boîte des années 40 que j'avais achetée quelques mois plus tard intacte, on constate que dans le processus de réparation du boîtier avec soudures on a perdu environ 1 mm de profondeur.



D'autre part, la douille en acier de friction soudée à l'axe intermédiaire (ce que je ne peux pas m'expliquer à moins que le restaurateur n'ait pas retrouvé le pignon 18T H17 au début 1990), rallongeait la longueur de l'arbre intermédiaire de quelques dixièmes de millimètres dans la bague en bronze aveugle.

Le travail qu'il effectuait était si complexe, laborieux et méticuleux. Il coupait la douille à une certaine hauteur pour lui permettre de donner 5 petites perles de soudure parfaitement solides et sphériques dans le rebord de chaque rainure de l'axe intermédiaire, et puis il avait dû couvrir le culot de la bague pour la refermer avec une plaque d'acier recouverte de pâte époxy pour le faire étanche.

Même ainsi, la boîte et le couvercle intermédiaire ne pouvaient pas être fermés car l'arbre principal et l'arbre intermédiaire ne le permettaient pas pour n'avoir pas le boîtier la longueur suffisante à cause d'avoir perdu quelques dixièmes son plan de joint après son dépannage avec des soudures. Pour résoudre ce problème, il a mis un joint en papier de 0,5 mm, juste pour que l'arbre intermédiaire ne se bloque pas et pour que l'axe principal s'introduise contre l'axe intermédiaire, sans tenir compte de laisser un jeu minimum, seulement le juste pour fermer la boîte.

Néanmoins, 0,5 mm c'était encore insuffisant comme pour permettre de positionner le bras de l'opérateur en 4^{ème} sans forcer le double pignon glissant contre le pignon dog. Surtout qu'après d'avoir reprofilé les dents de rétention du bras opérateur, malgré le soin en maintenant le point central du sommet en place. Le simple fait d'approfondir leurs sommets avait déplacé de plusieurs millésimes de millimètres aux dents de rétention, et donc le positionnement du bras opérateur à chaque vitesse, ce qui est plus évident en 4^{ème} vitesse pour la manque de longueur de la boîte, où le bras opérateur forçait la fourchette et les créneaux du double pignon glissant tapant contre le pignon dog avant que le bras opérateur ait fini son parcours de positionnement correspondant à le dent de rétention de 4^{ème} vitesse. Le plongeur fait pression pour s'introduire au fond du sommet correspondant ce qui force le bras opérateur et tout l'ensemble contre le roulement et le tout l'oblige à sortir de son siège. Sans un jeu minimum entre le double pignon glissant et le pignon dog une fois que la moto roule en 4^{ème} vitesse la boîte de vitesses fonctionne forcé.



Je ne comprends pas pourquoi la longueur du bout inférieur du pignon dog a été réduite. En tout cas plus court comme il est, plus sont abaissés les tétons et offre moins de jeu au bras opérateur et à la fourchette pour se déplacer et pouvoir arriver jusqu'à la fin de son parcours vers la 4^{ème} vitesse, ce qui force tout l'arbre principal contre le roulement (logé dans un siège endommagé et fissuré), qui par le fait même de ne pas avoir une bonne butée qui l'immobilise longitudinalement sur le carter du sélecteur, finit par se libérer et danser dans son siège le break dance.

Je ne comprends pas non plus pourquoi il a décidé de mettre une rondelle épaisse entre le pignon dog et le pignon 18T. Peut-être pour l'obstinée obsession d'éloigner les tétons des dents du pignon K.S. La rondelle fine entre le trower oil et le pignon 18t essayait au moins d'éviter le frottement du pignon contre la paroi interne de la siège, malgré qu'elle introduisait encore plus l'axe. Et beaucoup plus de questions !

Mais peu important mes interrogations sinon le fait que l'assemblage de l'axe principal était l'incorrect en le rallongeant beaucoup, qu'il manquait encore quelques dixièmes pour pouvoir fermer la boîte et qu'au moment de serrer le couvercle intermédiaire le roulement est sorti partiellement de son siège forcé par l'arbre principal. Je ne peux pas expliquer d'autres manières tel degré d'usure et de frottement entre les deux axes.

Les conséquences : les deux axes se sont usés mutuellement, la paroi interne de la siège du roulement eût été creusée par le petit pignon 18T, et l'axe plus faible fut le premier à éclater, à savoir, l'axe de transmission.



Mais en même temps, il se passait plusieurs choses dans la boîte et aucune de bonne.

Quand on changeait la 4^{ème} vitesse, comme le bras opérateur ne pouvait pas se déplacer complètement jusqu'à la fin de son parcours, ce qui forçait le bras opérateur, lequel forçait donc la fourchette contre l'engrenage double vers le roulement. Une des conséquences visibles était la grande usure de friction de la plaque de la fourchette sur laquelle appuie le dit engrenage double. Comme le bras opérateur et la fourchette supportait une pression inappropriée, avec le temps, les deux tentons de pivot de la fourchette se déforment ainsi que leurs rainures par lesquelles se déplacent dans le bras opérateur, et leurs rivets se sont ouverts et ses deux plaques ont perdu de leur rigidité.

Alors la fourchette se déforme et les deux plaques basculent en haut de l'autre côté de l'engrenage double glissant par rapport aux tétons introduits dans les bras de l'opérateur, ce qui force à se déplacer un peu plus haut l'engrenage de 3^{ème}, qui n'étant pas retenu par la butée de l'engrenage K.S., parce qu'il est un peu déplacé vers le haut par la manque d'épaisseur de sa rondelle d'écart, en conséquence, ses dents finissent par heurter et percuter contre les tétons du pignon dog en forçant latéralement les deux arbres. Mais les dents de l'engrenage K.S. aussi finissent par heurter contre le pignon dog quand les griffes de l'axe principal fraisent le rebord conique dans l'axe de transmission.

La vision est terrible : un roulement danseur de break, un axe principal et de transmission en autodestruction mutuelle, un pignon haut (H9 18T), qui frottait contre les parois internes de la cloison du siège du roulement en projetant des restes de limaille dans la boîte, l'engrenage de 3^{ème} et K.S. en autodestruction mutuelle chacun d'eux contre le pignon dog.

Tôt ou tard l'éclatement de la boîte était inévitable.

Mais comme le bonheur se cache parfois derrière le malheur pour nous impressionner subitement, si la boîte n'a pas explosé complètement c'est grâce à la bidouille de la bague aveugle et à ce que le couvercle intermédiaire était abîmé, ce qui avait permis aux deux axes d'avoir beaucoup de jeu pour se déplacer latéralement avant d'exploser tout.

Quelle très, très, bonne chance ! (tel comme dirait l'optimiste).