

## Vérification de la tension des Courroies de Distribution Et du Jeu aux Soupapes

### Tension des Courroies de Distribution :

Je me suis (enfin) lancé dans la vérification de la tension des courroies de distribution et du jeu aux soupapes, la révision complète a été faite par un mécano il y a 1.000 km, donc théoriquement, tout devrait être bon !

Donc, je commence par mettre la moto sur 2 chandelles placées sous le bras oscillant, merci à ceux qui m'ont filé le tuyau, c'est vraiment très stable et aussi pratique qu'une béquille d'atelier !

Ensuite, je vidange le réservoir puis le démonte, je démonte aussi la batterie, les bougies, et les caches des courroies de distribution, et je peux enfin contrôler la tension de mes courroies.

J'enclenche aussi la plus grande vitesse, pour faire tourner le moteur en faisant tourner la roue arrière à la main.

Donc, je teste avec la méthode du passe/passe pas de la clé Allen de 5/6.



Pour le cylindre avant, la clé de 5 passe en forçant un tout petit peu, et la clé de 6 ne passe pas. Pour le cylindre arrière, idem.

Sur le cylindre arrière, je m'attendais plus à faire passer la clé de 6 et ne pas passer la clé de 7, vu que le cylindre arrière chauffé plus.

Mais bon, je vais laisser cette tension, car d'après les experts, les deux méthodes sont correctes !



**Vérification du jeu aux soupapes :**

**Matériel :** Jeu de cales standard avec cale mini de 0,04

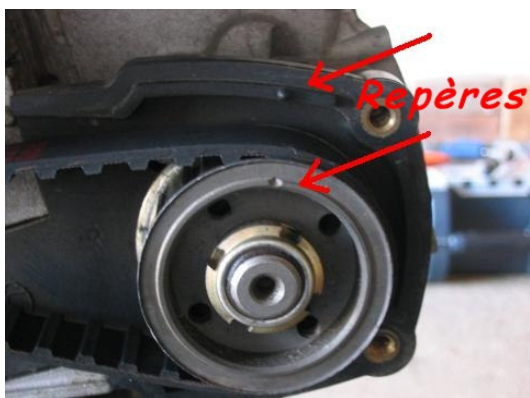
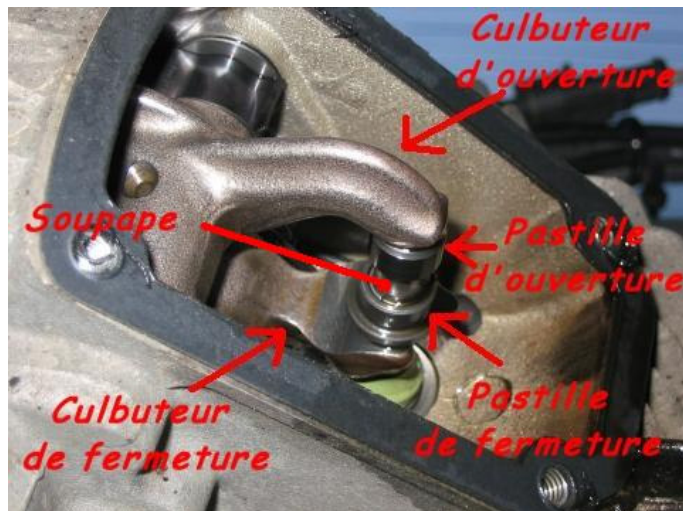
Je commence par démonter les caches culbuteurs, au premier, celui de l'échappement du cylindre horizontal, je repeints le sol du garage avec l'huile... Pas été fort sur ce coup là moi... Vu la forme et la position du cache culbuteur, c'est logique qu'il contient de l'huile !

Je démonte tous les caches culbuteurs, et je peux enfin admirer la technologie Desmo pour la première fois... et c'est beau !

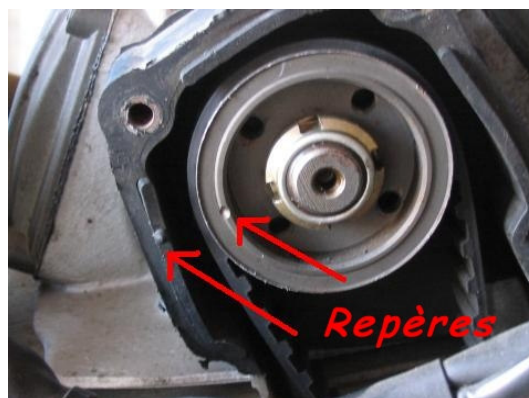
Je suis assez étonné car ma moto n'a pas démarrée depuis plus d'un mois, et de l'huile recouvre encore toutes les pièces (queues de soupapes, pastilles, culbuteurs, etc...). Les qualités des huiles sont vraiment fantastiques !

Je n'ai pas envie de démonter mes courroies de distribution, alors, je profite du fait que le bras oscillant est sur chandelles pour faire tourner la roue arrière à la main pour voir comment tout cela fonctionne.

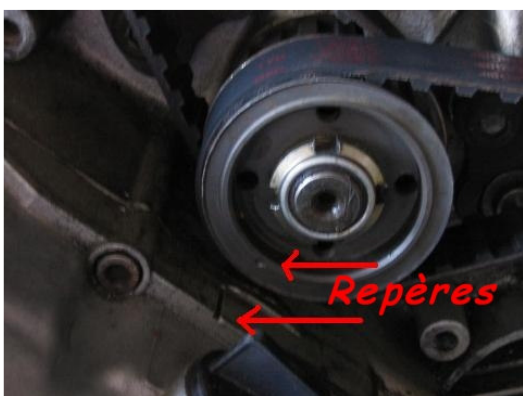
Je cale les repères de distribution des poulies en face des repères du carter, et le piston horizontal est donc positionné au PMH de fin de compression. Je vérifie quand même en glissant un tournevis par le puit de bougie, le tournevis rencontre très vite le piston, donc c'est bon !



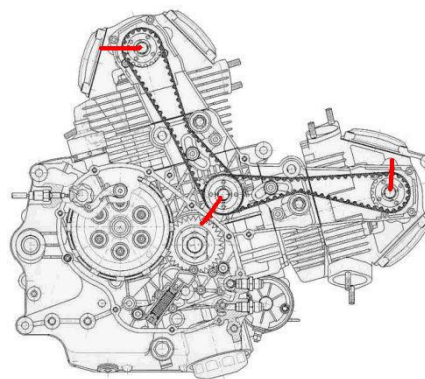
**Cylindre Horizontal**



**Cylindre Vertical**



**Vilbrequin**



**Calage de la distribution**

Je prends mes jolies cales d'épaisseur et je commence à mesurer les jeux d'ouverture du cylindre horizontal. J'obtiens donc un jeu d'ouverture compris entre 0.04 et 0.05 mm et l'autre à 0.08 mm.

Je décide donc d'attaquer ensuite les jeux de fermeture, pour voir si le mécano les a réglés au 0 "gras" ou à 0.04 mm. Car sur ce réglage, il y a deux écoles qui s'affrontent ! Et là, horreur, la première pastille ne tourne même pas sur elle-même !!! Je fais le même test sur toutes les pastilles de fermeture, et il n'y en a aucune qui tourne librement sur elle-même ! Mes pauvres culbuteurs !!!

Gros-gros stress... Et puis, je me souviens de la doc de Desmopedro et des autres articles que j'ai pu lire sur les jeux aux soupapes: 'Appuyer sur le culbuteur de fermeture à l'aide d'un tournevis afin de faire apparaître le jeu effacé par le ressort de rappel'.

Premier essai: le culbuteur ne s'enfonce pas, aie...

Deuxième essai: le culbuteur s'enfonce et la pastille tourne librement sur elle-même. Ouf... La pression à exercer sur le culbuteur de fermeture est plus importante que je ne le pensais, le ressort de rappel est quand même assez dur.

Bref, je contrôle donc tous mes jeux avec cette méthode, et les pastilles tournent toutes librement sur elles-mêmes mais la plus petite cale d'épaisseur (0.04 mm) ne passe pas. Pas mal... Donc, mon jeu aux soupapes me paraît très bien. Même si la prochaine fois, je le ferais moi-même !

Une solution plus simple pour mesurer le jeu à la fermeture est d'appuyer sur le culbuteur de fermeture, et de mesurer le jeu total présent à "l'ouverture". On obtient donc les 2 jeux ensemble, et par soustraction de celui d'ouverture, on en déduit celui de fermeture.

C'est plus facile de mesurer le jeu au niveau de la pastille d'ouverture, plutôt que de galérer à glisser une cale de 0.04 sous la cuvette de fermeture...

Je fais tourner la roue arrière pour caler le piston vertical au PMH de fin de compression, et je vérifie mes jeux. J'obtiens donc mes 2 jeux d'ouvertures compris entre 0.04 et 0.05 mm et les jeux de fermeture à 0 'gras'. Bref, ça me paraît pas mal du tout !

Je fais tourner la roue arrière afin d'entraîner la distribution, histoire de vérifier que rien ne cogne... Il n'y a absolument aucun risque, vu que je n'ai pas démonté les courroies, mais bon ;)

Je remonte ensuite le tout, démarre, et roule !!! Quel plaisir...

Au remontage, il peut être bon de mettre un peu de silicone couleur alu (type joint auto bleu mais couleur alu) sur les joints des caches culbuteurs.

Voilà... Un petit samedi de mécanique très instructif !

En 'bonus track', une autre méthode pour vérifier que l'on est au PMH sur un des cylindres, le hublot de l'alternateur :

Après pour savoir lequel, il faut mettre un tournevis dans le puit de bougie et voir quel cylindre on rencontre en premier.



Retrouvez cet article ici : <http://comptetours.free.fr/mostro/mecanique.php?mecaId=6>

Prochaine étape, réglage du jeu aux soupapes !

*Manuel*

**Annexes :**

- ***Jeux préconisés par Ducati:***

|           |      | Montage     | Contrôle    |
|-----------|------|-------------|-------------|
| Ouverture | Adm: | 0.10 à 0.12 | 0.05 à 0.12 |
|           | Ech: | 0.12 à 0.15 | 0.05 à 0.15 |
| Fermeture | Adm: | 0.03 à 0.05 | 0.03 à 0.20 |
|           | Ech: | 0.03 à 0.05 | 0.03 à 0.20 |

- ***Pour être sur d'être au PMH de fin de compression, voici la meilleure méthode :***

Prendre un tournevis et le mettre dans le trou de bougie du cylindre en surveillant la position des basculeurs:

- S'ils bougent quand le tournevis arrive en haut, on est au PMH fin ECH début ADM (plus communément appelé bascule).
- S'ils ne bougent pas quand le tournevis arrive en haut, on est au PMH compression. Celui qui est utilisé pour le réglage des soupapes.

De plus, en " bascule" il n'y a pas de jeux aux basculeurs donc il n'y a pas beaucoup de chances de se tromper...

• *Conseils & Questions / Réponses :*

**Q :** J'ai lu à plusieurs endroits que le zéro signifie que la pastille n'a pas de jeu vertical mais peut quand même tourner sur elle même, c'est possible ?

**R :** Tu peux prendre les jeux stricts pour tous les jeux, mais le 0.00 est inatteignable, parce qu'il suffit de travailler dans un atelier froid pour que la mesure soit faussée.

Trouver un jeu de 0 est impossible... ça sera toujours 0,... quelque chose ! Et ensuite tu t'amusera pour le montage de la pastille d'ouverture.

Utilises les cotes recommandées par Ducati, sauf le 0.00, et mesure avec un micromètre manuel (ou électronique). Mais même les jeux les plus larges sont bons quand même.

---

**Q :** Lorsque l'on contrôle les jeux, il faut prendre la valeur 'contrôle' et lorsque l'on fait le réglage, il faut prendre la valeur 'montage' ?

**R :** OUI parce que les pièces bougent entre les réglages, se déforment ou s'usent!

Tu fais le "montage" avec un jeu donné, et ensuite tu déclare que c'est correct tant que tu ne dépasses pas "contrôle".

Imagines qu'il n'y ait qu'un seul jeu de cotes: tu les respectes, tu fais 100 bornes, ça a commencé à bouger alors tu es hors cote et il faut tout refaire !

C'est ce qu'on appelle "jeu de montage" et "jeu de fonctionnement" ou "de contrôle"!

---

**Q :** Le tassement du siège de soupape a-t-il un rôle significatif dans les jeux ?

**R :** Le tassement du siège de soupape (s'il a lieu) doit se réaliser seulement de façon minimale aux premiers mouvements du moteur après montage...

---

**Q :** Comment arrive t'on à une déformation des gorges des soupapes ou des demi-lunes ?

**R :** Vers 7.500 ou 10.000 km après le réglage, on commence à entendre le Desmo et on arrive vers des jeux qui sont mauvais pour les mouvements mécaniques car il n'y a plus de frottement mais plutôt du "martèlement" ... et ensuite on rentre dans de la déformation élastique des métaux et là c'est une autre histoire... par exemple les demi lunes qui se tassent et ensuite avec plus de jeu, les queues de soupapes qui se déforment au niveau de la gorge des demi lunes et là pour sortir la pastille de fermeture, tu peux me croire, tu peux t'accrocher !!!

---

**Q :** Il faut donc changer les demi-lunes si elles sont marquées ?

**R :** Un petit peu marquées, tu peux attendre mais il faut prendre en compte le sens de montage pour le remontage. Beaucoup marquées c'est impératif de les changer. Par contre ATTENTION, si les demi lunes sont marquées et que tu remets des neuves, pense à tout remonter avant le changement de la pastille pour re-contrôler le jeu... Le prix tourne autour des 3 euros pièce pour chaque demi lune.

En fait, il suffit souvent de changer les demi lunes des fermetures, pour retrouver un jeu correct.

A ma révision des 30 000, le simple fait de changer les 1/2 lunes m'a fait revenir les jeux de fermeture à des valeurs OK.

---

**Q :** Je me pose la question de la valeur de réglage. Le manuel donne entre 0.13 et 0.15 par exemple. Faut-il régler à 0.13, 0.14 ou 0.15 ?

**R :** Vaste débat.... Les specs Ducati changent suivant les années, etc etc... l'explication la plus communément avancée est une augmentation des tolérances pour simplifier la maintenance, ce qui est plausible, et conduit donc certains à préconiser les jeux du début des années 90. D'un autre côté, sachant que:

- nous ne parlons pas de moteurs de course
- les pastilles sont dispos par tranches de 5 centièmes et que si on veut faire plus précis, il faut passer des heures à poncer à l'huile
- il vaut infiniment mieux un poil trop de jeu que pas assez

En ce qui me concerne (et ça n'engage que moi), du moment que c'est entre 0.10 et 0.15 à l'ouverture, plutôt plus lâche à l'échappement, et autour de 0.05 à la fermeture (même remarque), je ne touche pas. De toutes façons, pour mesurer plus précis, il faut superposer plusieurs cales et c'est le bordel. Donc, quand la cale de 0.10 passe, celle de 0.15 non, et que la pastille de fermeture tourne sans jeu axial perceptible (basculeur repoussé), je passe à la soupape suivante....

---

**Q :** Si les jeux que je mesure sont dans la tolérance, faut-il ne rien faire ou alors mettre les jeux aux valeurs de réglages choisis ?

**R :** Tu ne fais rien.

Pour le jeu de soupapes:

- il vaut toujours mieux avoir plus de jeu que pas assez,
  - les valeurs de réglage (valeurs à atteindre) sont théoriques. Il est rare qu'après avoir mis tes nouvelles pastilles tu retrouves exactement la valeur cherchée.
- 

**Q :** Pourquoi tant de différence entre les valeurs de fermeture ?

**R :** Autrefois, Ducati donnait "zéro" comme consigne pour le jeu à la fermeture... maintenant, ils donnent jusqu'à 0.20 de tolérance maxi !!! et 0.03 en mini. Ils se sont peut être aperçu que le jeu zéro faisait rentrer les sièges dans les culasses ??? Et puis en allant jusqu'à 0.20 ça leur fait moins de main d'oeuvre sur les révisions...

---

**Q :** J'ai du mal à sortir ma pastille de fermeture de la queue de soupape, que faire ?

**R :** Il doit rester une petite bavure. Un petit coup de toile à l'eau 400, 600 ou 800 sur la queue de soupape et basta.

---