

RÉGLAGES DES CULBUTEURS

AVERTISSEMENT

Les méthodes de réglages décrites ci-après sont issues de l'expérience de nombreuses personnes. En la matière, chacun y trouvera son compte. Chaque méthode a ses détracteurs. Peu importe : le lecteur choisira celle qui lui convient en fonction des moyens qu'il possède, du nombre de mains gauches et de pouces dont il est équipé et de la confiance qu'il a en ses capacités de mécanicien.

À noter que ce qui est décrit ci-après ne vaut que pour nos cylindres face à la route.

Il existe 2 méthodes principales :

- Point Mort Haut (PMH)
- Dos de la came

La première est la plus classique.

Ces méthodes sont valables pour les petits et gros blocs, avec une petite particularité pour la Breva 750 IE.

Le réglage des culbus se fait toujours moteur froid.

OUTILLAGE IDÉAL

En dehors de vos mains en bon état, un petit tabouret facilite le travail et des chiffons pour éviter de dégueulasser le boc à bière.

En vert ci-dessous, les outils idéaux mais pas indispensables.

PETIT BLOC	GROS BLOC
<ul style="list-style-type: none"> • De quoi ôter le cache d'alternateur (facultatif) • De quoi ôter les cache-culbuteurs • De quoi ôter les bougies • Un jeu de cale adapté • Une clé à cliquet • Machine avec alternateur Ducati : douille 6 pans de 24mm (la clé à œil 12 pans est acceptable si elle est coudée. La clé à fourche est à bannir) • Machine avec alternateur Saprisa ou Bosch : clé allen tronquée de 6 montée sur douille sinon, une clé allen coudée de bonne qualité • Une clé à œil de 11 mm • Selon les variantes, une pige ou un tournevis fin ou une baguette chinoise honteusement récupérée lors d'un de vos passages chez "Li Peng Su - spécialités vietnamiennes" • Un jeu de joints de cache-culbus au cas où... 	
Un bon tournevis à lame plate d'épaisseur moyenne	Clé à fourche de 3,2 mm ou pince (pas multiprise, de préférence, et pas à becs : une pince, quoi, normale...)

Ce qui nous donne ceci, le tournevis étant là pour les petits blocs et la clé Allen sur douille, pour les alternateurs Bosch et Saprisa :



Pour mémoire, en ce qui concerne les clés à douilles, toujours préférer les douilles 6 pans aux douilles 12 pans, surtout pour les écrous et vis devant encaisser un fort serrage ou subir un important grippage car l’empreinte 6 pans épouse mieux l’écrou ou la tête de vis.

Les clés Allen devront être en bon état et de bonne qualité pour ne pas détériorer les têtes CHC. N’hésitez pas à investir dans du Facom ou du SAM pour les clés de 5, 6, 8 et 10 mm.

La clé à œil de 11 mm devra elle aussi être de bonne qualité car il ne fait pas bon riper sur les écrous de culbus.

Petites combine : tronquez un jeu de clé Allen de leur partie coudée. Les “tiges” six pans n’ont plus qu’à être engagées dans des douilles qui seront montées sur clé à cliquet.

Dans le cas où la vis CHC de l’alternateur commence à être foirée, “Michoko” nous propose le truc suivant :

- Ôtez la vis
- Soudez-y une clé Allen de 6mm (brasure argent, par ex.)
- Coupez ce qui dépasse en laissant 6mm dépasser
- Et y’a plus qu’à manipuler le bazar avec une douille de 6



PRÉLIMINAIRES

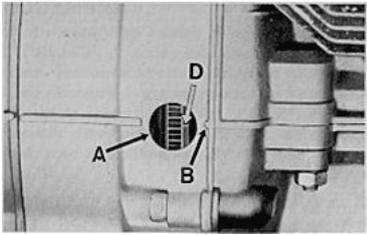
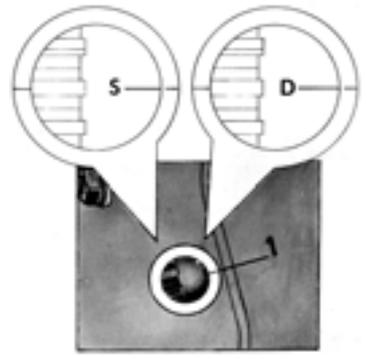
- Déposer les cache-culbus en douceur afin d'éviter de casser le joint. Par excès de précaution, on peut desserrer en croix en commençant par les vis du centre.
- Déposer les bougies : on dépose les bougies **après** les cache-culbus pour éviter de faire tomber une vis de cache-culbus qui, grâce à la loi de Murphy, trouvera toujours son chemin directement dans le puits de bougie, même si c'est quasiment totalement impossible. À celui au fond de la classe qui me demande pourquoi on dépose les bougies, je dirai que, primo, ça permet d'y jeter un coup d'œil et que deuxio, faire tourner un moteur **à la main** avec les bougies dessus, c'est pas très facile et c'est des coups à se prendre des retours de manivelle...
- Si nécessaire, déposer le cache obstruant le trou de visite situé sur le coté droit du carter de boîte, au-dessus de la pédale de frein et derrière le cylindre D, permettant de voir les repères de PMH gravés sur le volant moteur. Cela est inutile pour la Breva 750 IE quelle que soit la méthode de réglage choisie, et inutile aussi si vous utilisez la méthode du dos de la came pour les autres machines, ou si vous ne voulez pas vous servir des repères comme on le verra plus loin.
- Déposer le cache d'alternateur si vous avez choisi de faire tourner votre moteur par l'alternateur.

LES 2 MÉTHODES

RAPPEL : les twins Guzzi tournent dans le sens anti-horaire lorsqu'on est assis sur la moto. Facile de s'en souvenir : le couple de renversement fait pencher la moto vers la droite...

Pour le réglage des culbus, il va falloir faire tourner le moteur dans son sens normal de rotation. Pour cela, il existe 2 façons de faire :

- On met le moteur en prise (5° de préférence) et on fait tourner la roue AR. Pas très pratique pour les machines sans béquille centrale à moins de squatter une partie de la rue mais les puristes disent qu'ainsi, on rattrape tous les jeux. Cette méthode est inutilisable si l'on veut régler "au dos de la came".
- On reste au point mort et on fait tourner le moteur par l'alternateur en posant son auguste postérieur sur un tabouret à roulette pour ceux qui aiment le luxe...

PMH		DOS DE LA CAME
Par la roue AR	Par l'alternateur	Par l'alternateur
<p>Moteur en prise, faire tourner la roue AR (dans le sens de roulement...) jusqu'à voir arriver (il vient du bas) le repère S ou D gravé sur le volant par le trou de visite «A».</p>	<p>Placer la clé qui va bien sur la vis ou l'écrou de fixation de l'alternateur.</p> <p><i>Pour les possesseurs d'alternateur Bosch ou Saprisa, veillez à utiliser une clé Allen en parfait état (voire à en réserver une à cet effet) car il faut éviter d'endommager la tête CHC de la vis de fixation de l'alternateur. Si cette vis est déjà abîmée, abandonnez cette méthode de travail et passez par la roue AR ou profitez-en pour changer de vis (vis spéciale...)</i></p> <p>Tourner l'alternateur dans le sens horaire (réfléchir un peu pour comprendre pourquoi...). Vous allez vite comprendre que la clé à cliquet est votre amie.</p> <p>Amener ainsi le repère S ou D (ils viennent du bas) gravé sur le volant dans le trou de visite «A».</p>	<p>Placer la clé qui va bien sur la vis ou l'écrou de fixation de l'alternateur.</p> <p><i>Pour les possesseurs d'alternateur Bosch ou Saprisa, veillez à utiliser une clé Allen en parfait état (voire à en réserver une à cet effet) car il faut éviter d'endommager la tête CHC de la vis de fixation de l'alternateur. Si cette vis est déjà abîmée, abandonnez cette méthode de travail et passez par la roue AR ou profitez-en pour changer de vis (vis spéciale...)</i></p> <p>Prenez un tabouret et asseyez vous en face du cylindre que vous avez choisi d'opérer.</p>
<p>Le S est pour senestre (cylindre gauche) et le D est pour destra (cylindre droit).</p>		<p>Repérer une soupape, n'importe laquelle, et tourner l'alternateur dans le sens horaire (réfléchir un peu pour comprendre pourquoi...). Vous allez vite comprendre que la clé à cliquet est votre amie.</p>
<p>Amener lentement le repère du volant en face du repère «B». Si vous dépassez, revenez en arrière au-delà du repère : il faut toujours "venir" sur le repère dans le sens normal de rotation du moteur.</p>		<p>Lorsque la soupape choisie est enfoncée à fond, faite un repère sur l'alternateur.</p> <p>Si vous dépassez le point d'enfoncement maximum, revenez en arrière au-delà puis recherchez à nouveau le point d'enfoncement maximum.</p> <p>Tourner le moteur (sens horaire) d'un tour exactement. À ce moment là, l'arbre à cames a tourné d'un demi-tour et présente en face de la tige de culbu concernée, la portion arrondie de la came correspondante. Le jeu est alors maximum.</p>
 <p>Petit Bloc</p>		
 <p>Gros Bloc</p>		

À présent, jetez un œil sur les culbus du cylindre correspondant au repère. Ils doivent être **libres**. Si ce n'est pas le cas, vous n'êtes pas au "bon" PMH.

Continuer de tourner le moteur jusqu'au repère suivant qui sera celui de l'autre cylindre. En principe, en changeant de cylindre, vous tomberez sur le "bon" PMH (le PMH explosion durant lequel les 2 soupapes sont fermées, donc libres).

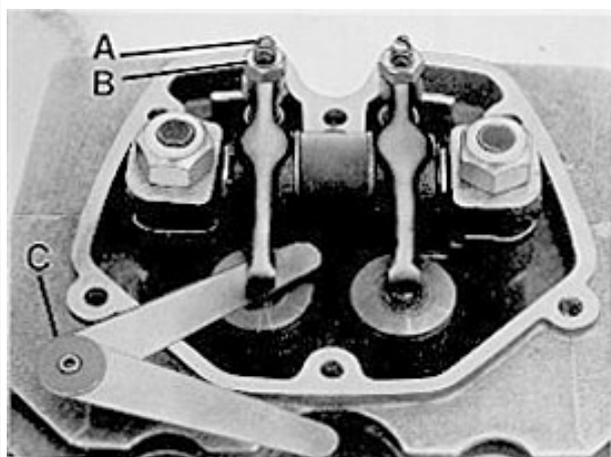
Sinon, refaire un tour.

Glissez la cale d'épaisseur correspondant au jeu désiré entre le basculeur et la queue de soupape.

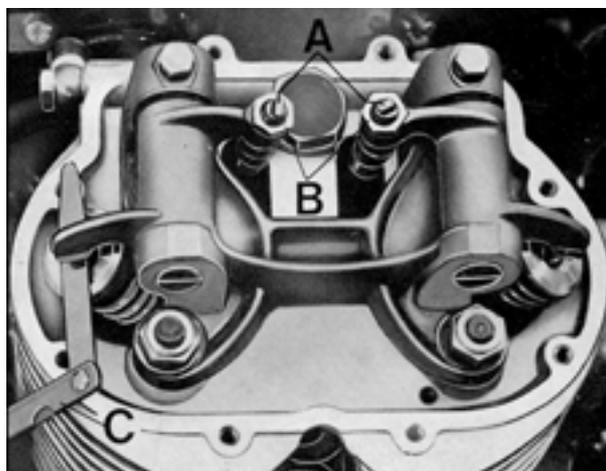
- Si la cale passe en forçant à peine, ne rien faire
- Si la cale passe sans forcer, passer la cale d'épaisseur juste supérieure.
 - Si cette deuxième cale passe sans forcer ou en forçant un peu, il faut régler le culbu correspondant.
 - Si cette deuxième cale ne passe pas, ne rien faire de plus. Inutile de chipoter le réglage.
- Si la cale passe en forçant ou si elle ne passe pas, il faut régler le culbu correspondant.

Pour un suivi de l'état de vos soupapes et prévenir une récession de siège ou un étirement de la soupape, notez ce que vous avez trouvé à chaque contrôle. Un culbu qu'il faut toujours "relâcher" n'est pas bon signe !

Pour régler le jeu, il faut dévisser l'écrou «**B**» à l'aide de la clé à œil de 11mm (qu'on laisse en place) et jouer sur le "grain de culbuteur" «**A**» jusqu'à ce que la cale «**C**» passe sans forcer mais pas trop librement.



Petit bloc



Gros bloc

Les grains de culbus sont "à vis" pour les petits blocs



et "à méplat" pour les gros blocs.

Pour les petits blocs, choisir un tournevis dont la lame joue le moins possible dans la tête de vis. Un grain de culbu coûte dans les 8 Euros (2004) et il est inutile de l'endommager en ripant avec un tournevis inadapté.

Pour les gros blocs, faire tourner le grain avec la pince ou mieux, la petite clé plate de 3,2mm.



Le réglage effectué, serrer fermement l'écrou «**B**» tout en maintenant **fermement** le grain de culbu. Et là, c'est pas gagné car au serrage de l'écrou, le grain tourne parfois un peu.

<p>Passez au culbu d'à coté et procéder de même.</p> <p>Refaire 2 tours moteur et vérifier les réglages.</p> <p>Passer à l'autre cylindre (repère S ou D correspondant) et opérer de la même façon.</p>	<p>Vérifiez le réglage après avoir fait 2 tours moteur.</p>
<p>On peut se passer d'avoir à "chercher" les repères de PMH sur le volant moteur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plonger une pige dans le puits de bougie • Faire tourner le moteur doucement en aidant la pige à se déplacer (un tournevis qui coince, c'est pas forcément une bonne idée... les baguettes du restaurant chinois peuvent être utiles ; personnellement j'utilise une baguette en plastique à bout rond) • La pige suivant le mouvement du piston, arrêter de tourner au moment où elle est au plus haut • Vérifier que les culbuteurs sont libres sinon, faire un tour moteur (pratique non, la clé à cliquet en bout de vilebrequin ?) • Réglez les culbus comme indiqué ci-dessus • Changer le tabouret de coté et opérer de la même façon pour l'autre cylindre. 	<p>Opérez de la même façon pour la soupape d'à coté :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche de l'enfoncement maxi • Rotation d'un tour • Réglage (éventuel) • 2 tours moteur • Contrôle <p>Changer le tabouret de coté et opérer de la même façon pour les 2 soupapes de l'autre cylindre sans oublier de transporter votre bière de l'autre coté aussi.</p>

Une fois les réglages et contrôles effectués, huiler les joints de cache-culbus (surtout s'ils sont neufs), les placer (pratique : l'huile les maintient en place...) et monter les cache-culbus. Serrer en croix de préférence, en commençant par le centre. Inutile de serrer "à toc" : les vis de 6 se serrent à 1 kg.m. Le mieux est d'utiliser la bonne vieille clé Allen dont la faible longueur empêche un serrage à la Hulk.

Remonter les caches et autres bricoles démontés. Pour la Breva, je recommande d'en profiter pour modifier le cheminement des durits de reniflard pour éviter d'avoir à les déconnecter à la prochaine visite...

Nettoyer et contrôler l'écartement des électrodes des bougies. Pour les antiparasites nécessitant l'olive en extrémité de bougie, vérifier le serrage de cette olive. Un petit peu de graisse graphitée ou de graisse au cuivre ne nuit pas à un remontage aisé.

Les bougies se vissent **toujours** à la main de façon à éviter de les faire prendre en travers car l'utilisation d'une clé ne permet pas toujours de "sentir" la prise correct du filetage sur la culasse.

Après contact avec la culasse, une bougie **neuve** se serre environ 1/2 à 3/4 de tour de plus. Une bougie déjà utilisée et donc ayant son joint écrasé ne se serre qu'aux environ d'1/8 à 1/4 de tour après contact.

Ceux qui auront choisi de faire tourner le moteur avec la roue AR n'oublieront pas de passer au point mort.

COMPARATIF DES 2 MÉTHODES

Avant de décréter que l'une est meilleure que l'autre, il est important de noter que la méthode du PMH est la plus universelle, qu'elle est celle des manuels d'entretien et d'atelier et que celle du "dos de la came" est utilisée et/ou recommandée par des mécaniciens non taxables d'imbécillité chronique.

En tout état de cause, une comparaison "physique" des 2 méthodes doit être faite avant le choix final. Aussi, avant de décider, on fera le réglage "au petits oignons" au PMH et on notera les variations, s'il y en a, en appliquant la méthode du "dos de la came". Un écart est possible selon la forme des cames. Les moteurs sportifs ayant un diagramme très "croisé", l'écart peut être de l'ordre de 2 à 5/100. On aura alors probablement 2 couples de valeurs de réglage.

Reste donc la comparaison des 2 méthodes. Il est évident que la plus rapide est celle du PMH adossée au contrôle du PMH par la pige et la rotation moteur par l'alternateur :

- La pige évite d'avoir à s'emmmmm... à faire coïncider les repères sur le trou de visite : pas commode pour le cylindre gauche
- La rotation par l'alternateur permet de rester assis tranquillement avec sa binouze à ses cotés
- On règle 2 culbus à la fois

Par contre, la méthode du "dos de la came" n'est pas mal non plus pour les fainéants dont je fais partie :

- Pas de pige
- Le positionnement en dos de came n'a pas besoin d'une très grande précision
- Mais on règle culbu par culbu ; mais la clé à cliquet facilite les choses...

Moralité : y'en a pas, choisissez ce qui vous arrange en connaissance de cause.

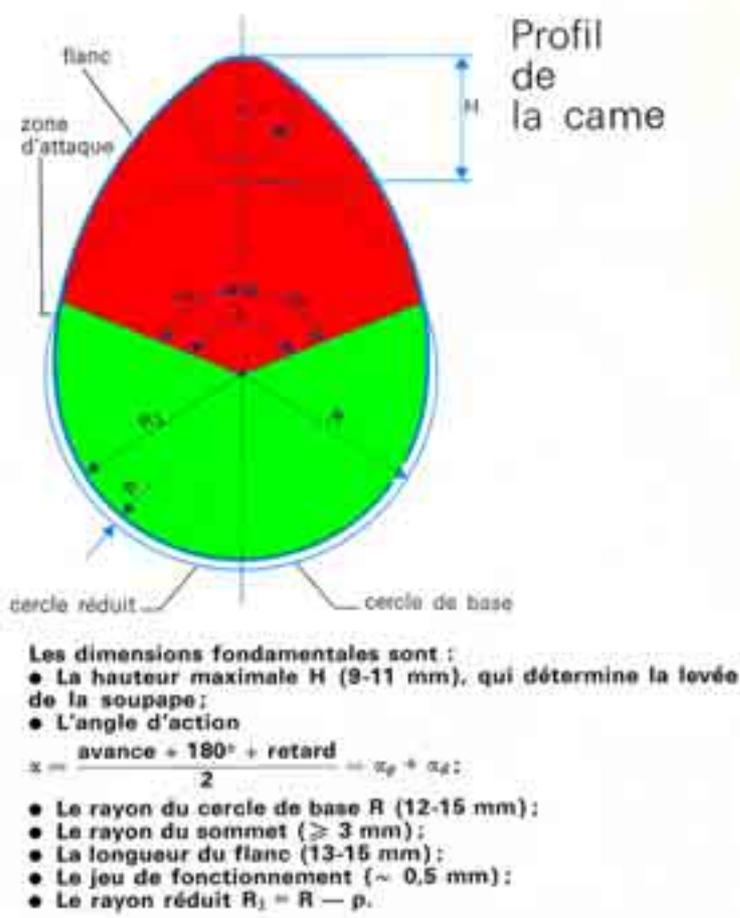
Techniquement, le jeu aux soupapes correspond ou doit correspondre à la phase libre de la came (zone verte).

La came est dotée d'un point de levée, de 2 rampes d'attaque ou de silence (correspondant au diagramme de distribution : ouvertures avant points morts, fermetures après points morts) et de son dos.

Théoriquement, le constructeur ne devrait pas donner des valeurs de jeu aux soupapes alors qu'elles ne sont pas totalement libres (zone rouge). Ce qui fait que les 2 méthodes doivent donner les mêmes résultats si l'on suppose que au PMH et "au dos de la came" nous sommes bien dans la zone verte de rayon constant. Mais pourquoi en serait-il autrement ?

Parce que la partie rouge de la came est plus étendue sur les AAC "sportifs" que sur les AAC de routière pépère et qu'au PMH, les 2 comes du même cylindre ne sont pas systématiquement sur la partie verte.

Nota : les levées «**H**» des AAC des Guzzis varient entre 5,69 mm et 7,7 mm, tous AAC confondus. Par effet levier des basculeurs, l'ouverture des soupapes dépend de la hauteur de la came, des dimensions des basculeurs et de la position de leur axe de rotation.



Source : Encyclopédie "La bécane"

À noter que si entre 2 machines identiques, l'une montre un écart entre les 2 méthodes et l'autre pas d'écart, cela pourrait traduire une usure. Mais à quel niveau ?

Pour comparer 2 machines, évitez d'utiliser les repères du volant moteur....