



REGLAGES CARBURATEURS WEBER DCOE 45/40

J-P Gailhac & philippe.loutrel@laposte.net - Nov. 2000



Nous avons la chance de disposer des meilleurs carburateurs existants, souvent copiés (Solex, DellOrto) sans grand succès. Les moules de fabrication sont passés de l'Italie, à l'Espagne puis en Inde, prolongeant ainsi la survie de ces produits de haute précision.

Le sujet des réglages est complexe et étendu (un résumé théorique est présenté en annexe). De plus n'étant pas une « science exacte », chacun peut avoir son point de vue, ses propres recettes : tous les commentaires ou critiques seront donc bienvenus et serviront à faire évoluer cette note technique.

Pour commencer, le mot « réglages » est ambigu car il recouvre à la fois des ajustements au tournevis (ralenti, synchro...) que nous nommerons **réglages de base**, et les réglages par **échange de composants** de caractéristiques différentes (gicleur, buse...).

REGLAGES DE BASE

Ce sont les plus fréquents et concernent le ralenti et la progression (régime intermédiaire).

On agit sur 6 vis :

- ✓ *une vis de ralenti située près de la rotule de commande d'accélérateur*
- ✓ *une vis de synchronisation (synchro, en abrégé) , entre les deux carburateurs*
- ✓ *quatre vis de richesse, les plus proches de la culasse*

La vis de ralenti fixe la position de fermeture maximum (butée) des 4 papillons contrôlant l'arrivée d'air dans les cylindres : en la vissant on ouvre les papillons, le moteur accélère.

La vis de synchro fixe la position **relative** des deux paires de papillons. En la **vissant**, on augmente l'influence du **carburateur arrière** (cylindres 3 et 4, avec la convention du N° 1 coté volant moteur).

Il y a une vis de richesse par cylindre : en la **dévisant** on laisse passer plus d'essence (émulsionnée avec un peu d'air au niveau du gicleur de ralenti) pour un volume d'air aspiré constant (papillon fixe). On **augmente** donc la **richesse** du mélange essence/air .

OUTILLAGE

Un tournevis assez court pour accéder à la vis de richesse du cylindre N°1 et si possible un compte-tours sensible dans la gamme 0 - 2 000 t/mn, pouvant détecter des variations de 20 à 50 t/mn.

Une pissette avec de l'essence.

Il existe des appareils de mesure (ou plutôt de comparaison) de débit d'air (Synchrotest, Synchrauto,...) que l'on applique à l'entrée du corps de carbu pour régler l'alignement des papillons(synchro).

Si l'on a de l'oreille, on peut écouter et comparer le bruit d'aspiration avec un tuyau (arrosage...) introduit successivement dans chaque corps de carbu, au ralenti, pour régler la synchro.

Il existe aussi des jauges à colonne de mercure pour mesurer simultanément la dépression dans les 4 tubulures d'admission. Ces appareils sont valables mais pas indispensables.

Une bougie en quartz transparent pour observer la couleur de l'explosion dans la chambre (Colortune) est un gadget amusant mais pas vraiment indispensable non plus.

Plus sérieusement, un analyseur de gaz connectable sur 4 prises (une sur chaque tubulure d'échappement) ,ou alternativement une sonde de température (thermocouple), seraient certainement des outils très intéressants mais nous n'en connaissons pas l'existence.



REGLAGES CARBURATEURS WEBER DCOE 45/40

J-P Gailhac & philippe.loutrel@laposte.net - Nov. 2000



PROCEDURE

S'assurer que les bougies sont dans un état normal, et l'avance correctement réglée.
Déposer les 4 chapeaux des puits de bougies pour dégager l'accès aux connecteurs haute tension.

REGLAGE APPROCHE DE SYNCHRO

Dévisser les 4 vis-bouchon en laiton située près des vis de richesse. On aperçoit alors les 2 (ou 3 selon les modèles) **trous de progression** et la tranche des papillons. Ces trous assurent une carburation progressive entre le ralenti et environ 2500 à 3000 t/mn, lorsque le papillon est encore quasi vertical : l'émulsion air/essence fournie par le gicleur de ralenti est aspirée à travers ces trous, en supplément de celle aspirée via les vis de richesse (au delà, leur rôle s'estompe car la dépression en aval du papillon chute avec l'ouverture de ce dernier).

Introduire un fil d'acier mince (corde à piano, épingle, fil de fer... recourbé pour ne pas tomber dans le corps de carbu) dans le trou le plus proche de la culasse, et amener le papillon en butée sur ce fil.

Commencer par le carbu avant en jouant sur la vis de ralenti puis le carbu arrière en jouant sur la vis de synchro. Lorsque chaque papillon bloque son fil d'acier, le réglage approché de synchro est obtenu.

En théorie, les deux papillons d'un carburateur sont strictement parallèles.

En pratique, si l'on constate un décalage, même faible, il est nécessaire de remettre les papillons en ligne par torsion de leur axe. C'est une opération délicate qui mérite le dépose du carbu en question. On en profitera pour vérifier le blocage des 4 vis de fixation des papillons (un coup de pointeau n'est jamais superflu car ces vis sont évidemment critiques) et on testera la pompe de reprise qui doit émettre une double giclée d'essence de 1 mètre environ lorsque les papillons sont actionnés.

REGLAGE APPROCHE DE LA RICHESSE

On part de vis de richesse **vissées en butée** (pas trop fort !). Selon les modèles (45DCOE 38/39 avant ou après l'indice 1000, 45DCOE 63/64 ou 68/69...) on **dévisse** chaque vis de richesse de ½, 1, ou 1,5 tours. Dans le doute, dévisser d'un tour.

REGLAGES FINIS

Amener le moteur au moins à 90°C et régler le ralenti vers 1200t/mn. Pour chaque vis de richesse serrer ou desserrer par quart de tour (en attendant au moins 5 secondes après chaque quart de tour) pour obtenir le **régime maxi**. L'objectif est de trouver (si possible) le point de réglage où **visser ou dévisser la vis de richesse de 1/16 de tour entraîne une chute de régime** (d'où l'intérêt du compte-tours sensible).

Vérifier l'équilibrage des 4 cylindres en mettant à la masse successivement chaque bougie (tournevis placé entre le puits de bougie et le connecteur HT) : on doit constater un chute à peu près égale du régime.

Vérifier la synchro en mettant à la masse (ou débranchant) les cylindres 1 et 2 puis 3 et 4 : là encore on recherche une chute égale de régime, sinon **augmenter** (ou diminuer) l'influence du carbu arrière en **vissant**(ou dévissant) la vis de synchro. Donner un coup d'accélérateur entre chaque intervention pour que les jeux divers se stabilisent.

Rétablir le ralenti à son régime habituel... puis recommencer tous les réglages fins car il y a hélas une interdépendance entre tous ces paramètres !

Pour vérifier la qualité d'un réglage, envoyer une **faible** giclée d'essence avec la pissette dans chaque corps de carbu : un bon réglage doit tolérer un enrichissement **momentané** du mélange sans provoquer de variation de régime. Si on constate un accélération c'est que le réglage est trop pauvre. Un ralentissement au contraire signale un réglage trop riche.

Pour terminer, augmenter un peu le ralenti, car il aura tendance à chuter légèrement quand on refermera le capot moteur.

NOTA Au risque de paraître pédant, on peut parler d'un espace à 6 dimensions (les 6 vis) dans lequel les états de réglage **acceptables** du moteur sont représentés par un **petit volume**. Le réglage **idéal** se trouve vers le **centre** de ce volume (en 6 dimensions, rappelons le), car on aura plus de chances de rester à **l'intérieur** du volume lorsque les 6 vis se desserreront un peu avec les vibrations, la température et la pression de l'air aspiré varieront (donc son contenu en oxygène qui nous intéresse)...



REGLAGES CARBURATEURS WEBER DCOE 45/40

J-P Gailhac & philippe.loutrel@laposte.net - Nov. 2000



Avec une certaine expérience, on arrivera à effectuer ces réglages très rapidement (2 minutes), tout du moins si l'on ne recherche pas le réglage idéal.

Il est souhaitable de freiner la vis de synchro par une goutte de cire à cacheter.

Il est conseillé, lorsque l'on a atteint un réglage satisfaisant, de compter et **noter** le nombre de tours (précision du 1/16 de tour) pour amener chaque vis de richesse en butée (on les desserrera ensuite, bien sur). Ceci permettra d'approcher les réglages de richesse plus rapidement la prochaine fois.

QUELQUES PIEGES

--**Vis de richesse.** C'est une vis-pointeau de précision, à extrémité conique. Si elle a peu (ou pas) d'effet sur le régime moteur, la démonter pour vérifier le cône. La remplacer en cas de doute. Au pire, le siège est abîmé et là il faut remplacer le carbu ...ou vivre avec un ralenti médiocre. Mais d'autres causes peuvent être à la base de cette insensibilité, telle un prise d'air.

--**Prise d'air.** Arroser d'un peu d'essence la bride de fixation du corps en question : si le régime chute, commencer par resserrer les écrous de fixation. Sinon, déposer le carbu et changer les joints (ou la bride souple, selon les montages)

--**Gicleur de ralenti bouché.** Un signe est que tout va bien au delà de 3000 t/mn environ. Dévisser le porte-gicleur et vérifier en soufflant.

--**De l'essence coule** à l'intérieur des deux corps : déposer le couvercle, le flotteur et le pointeau qui est probablement coincé par un débris . Démonter les 2 bougies et faire tourner le démarreur pour évacuer l'essence des cylindres. Une autre cause est un flotteur percé : à changer par celui qui est rangé à côté de la tête de distributeur, dans la trousse de dépannage.

--**Gicleur de pompe bouché.** C'est une panne assez fréquente car ce gicleur est très petit (0,35mm de diamètre).Enfoncer et faire tourner à la main un foret de diamètre D=1,5mm dans le tube (pas dans le gicleur !)

--**Potence de pompe de reprise brisée** en général au niveau du crochet de fixation du ressort

--**Vis de by-pass** (disposée en biais sur les 45DCOE 68/69 et au delà) La règle est simple : ne PAS y toucher . Par contre, ne pas oublier de la dévisser (après repérage) quand on démonte les buses.

--**Centreur tournant** Si la vis-pointeau (ou la lame de ressort) qui immobilise le centreur (appelé aussi buse auxiliaire) se desserre, le centreur tourne dans le corps du carburateur. L'orifice par lequel passe l'émulsion essence/air provenant du gicleur principal est donc masqué puis démasqué au grès des vibrations du moteur : on imagine les ratées aléatoires ... C'est donc une panne particulièrement vicieuse

--**LE vrai danger d'incendie sur une A110**(en particulier les 1600S) .S'il existe une fuite quelconque entre la pompe et les carbus (banjo desserré sur un couvercle de cuve, collier mal serré sur une durit...) l'essence sous pression peut gicler sur l'alternateur qui est une source d'étincelles...

NOTA Tous ces réglages ne concernent que le régime entre 1000 et 3000 t/mn. Ils n'ont **aucune influence au delà**. Autrement dit, si l'auto ne « tire pas dans les tours », n'espérez pas résoudre le problème par un réglage de synchro et de richesse : quand les papillons sont bien ouverts, un décalage de synchro n'a aucune influence et comme la dépression au niveau de la vis de richesse et des trous de progression est alors très faible, la quantité d'émulsion fournie est négligeable par rapport à celle provenant du gicleur principal.

Enfin il existe un dernier ajustement possible : la hauteur du flotteur. Celle ci a un rôle certain sur la transition vers 3000 t/mn, et, selon les auteurs, un certain rôle sur la richesse à haut régime. Pour un flotteur de 23 grammes, la hauteur est de 5,5mm (8mm pour un flotteur de 26 g). Elle se contrôle avec un foret de 5,5mm (ou 8mm) , le couvercle de cuve tenu verticalement, joint de cuve en place et flotteur pendant vers le bas. Le foret porte sur le coté du flotteur et non sur la soudure centrale. La languette supérieure doit être en **léger** contact avec la bille à l'extrémité du pointeau . Au besoin on tord cette languette. La course du flotteur, peu critique, est d'environ 13 mm. Ne pas hésiter à serrer à la pince l'articulation du flotteur contre son axe afin d'améliorer la précision de guidage.

Pour mémoire, déposer définitivement la tirette de starter, ce dispositif étant parfaitement inutile sur des DCOE : deux coups d'accélérateur, grâce aux pompes de reprise, enrichissent largement le mélange même par grand froid. On peut d'ailleurs boucher (par un plomb) les trous de starter dans le corps du carbu pour éviter des entrée d'air (ou d'essence) parasites. On peut aussi boucher les gicleurs à l'Araldite.



REGLAGES CARBURATEURS WEBER DCOE 45/40

J-P Gailhac & philippe.loutrel@laposte.net - Nov. 2000



REGLAGES PAR ECHANGE DE COMPOSANTS

Pour commencer, remplacer la boîte à air par des **cornets**, plus efficaces, plus esthétiques et plus agréables à l'oreille. Eviter les cornets boulonnés à la base, souvent équipés d'un grillage inutile qui rend impossible l'application d'un outil de type Synchrotest.

On préférera les cornets Weber (B2H voir ci dessous) qui pénètrent à l'intérieur du corps de carbu. De ce fait des **centreurs** plus courts doivent être utilisés.

Pour augmenter la longévité des pistons et chemises, on placera sur chaque cornet un filtre à air en mousse spécifique (« chaussette ») : ce filtre ne modifie ni la puissance, ni le très agréable bruit d'aspiration. On choisira des filtres individuels (IRESA voir ci dessous) plutôt que des filtres doubles. Un collier en Rilsan serre le filtre sur le cornet.

Après installation de cornets essayer d'augmenter de 5/100 les gicleurs principaux. Si la carburation est trop riche, augmenter de 10/100 les gicleurs d'air (voir ci dessous). Si elle est trop pauvre, diminuer de 10/100 les gicleurs d'air (les chiffres gravés sur les gicleurs indiquent leur diamètre en 1/100 mm, par exemple 150 pour un gicleur de 1,50 mm).

Les composants peu susceptibles de changement sont : Pointeau d'arrivée d'essence, pompe de reprise (ressort, gicleur, clapet de décharge), gicleur de ralenti.

Par contre, en cas de **préparation moteur** comme le passage en 1596cc du 1565 cc d'origine (avec échange de l'arbre à cames et adaptation des chasses de culasse), un changement de la chaîne Buse+Gicleur principal+Gicleur d'air (éventuellement tube d'émulsion) s'impose. Dans cet exemple, on passe d'une buse de 34 mm de diamètre à 38mm, pour le gicleur d'essence de 1,25 (1,35) à 1,50mm et pour le gicleur d'air de 2,00 (2,20) à 1,80mm. (« automaticité » est un autre nom pour le gicleur d'air).

Un autre cas est l'échange du pot d'échappement, surtout si c'est un pot piste qui est monté.

A défaut de banc d'essai, seuls les essais sur route à bonne vitesse peuvent aider au choix des réglages. Avec des bougies propres, neuves de préférence, on maintient 6000 t/mn (par exemple) en 5^{ème} pendant 30s environ. On lâche l'accélérateur, débraye, coupe le contact et on s'arrête en roue-libre. On démonte les bougies 2 et 3 pour inspection car elles reflètent alors l'état de la carburation, sous charge maximum à 6000 t/mn, et pour chaque carbu

Tout l'art réside dans l'interprétation des couleurs ! Un isolant **gris clair, ou blanc**, indique une carburation **pauvre**, dangereuse pour le moteur. On augmente de 5/100 le gicleur d'essence et/ou diminue de 10/100 le gicleur d'air (d'après la documentation Weber, 5/100 en plus sur l'essence correspondent à 15/100 en moins sur l'air).

Si l'isolant est plutôt noir ou gras, la carburation est trop riche, donc non optimale, mais il n'y a pas de danger pour le moteur. On diminue le gicleur d'essence de 5/100 et/ou augmente le gicleur d'air de 10/100.

Dans tous les cas, on nettoie les bougies et recommence les essais en **notant** les réglages et les résultats.

La richesse du **mélange aspiré par le moteur** dépend de la quantité d'air (buse), du gicleur d'essence, du gicleur d'air, du tube d'émulsion (d'ordinaire F9 ou F15 : diamètre de ce tube, position des trous, taille des trous...), et de la hauteur du flotteur.

Une bonne indication est la couleur du pot d'échappement (nettoyé avant l'essai décrit ci dessus) : trop clair = trop pauvre, trop noir = trop riche. La **vraie difficulté** est l'interprétation des couleurs **intermédiaires** telles « chocolat brun, au lait... ».



REGLAGES CARBURATEURS WEBER DCOE 45/40

J-P Gailhac & philippe.loutrel@laposte.net - Nov. 2000



EXEMPLES DE REGLAGES DE 45DCOE (38/39, 62/63 ou 68/69)

Toutes les dimensions en 1/100mm sauf les buses.

Buse (en mm)	34	34	38	40
Gicleur principal	125	135	150	165
Gicleur d'air	180	200	180	220
Gicleur de ralenti *	55F8	55F8	55F8	55F8
Gicleur de pompe	35	35	35	35
Clapet de décharge	50	60	60	60
Pointeau	150	150	150	150
Tube d'émulsion	F15	F9	F9	F9

*F8 est un code correspondant à un trou d'entrée d'air latéral de diamètre 1,20mm.

Vérifier la présence de ce trou vers le milieu du gicleur de ralenti (certains 45 DCOE 38/39 n'en sont pas équipés et ce sont les porte-gicleur qui ont un trou calibré).

Pour une R12G, essayer les 50F8 pour supprimer une « hésitation » vers 2500t/mn.

CARBURATEURS D'OCCASION

Ne jamais se fier aux inscriptions gravées sur la couvercle, car celui ci peut provenir d'un **autre** carbu (40ou 45 ce sont les mêmes couvercles)

Vérifier le nombre de trous de progression et leur implantation : ils doivent être identiques pour les deux carburateurs d'une paire

Vérifier le jeu autour des papillons fermés : il doit être aussi faible que possible et identique sur les deux papillon d'un carbu.

Si un axe est faussé, oublier ce carbu.

Enlever les 5 vis du couvercle et vérifier que le piston de pompe coulisse bien, sinon oublier ce carbu

Si l'axe, qui est monté sur roulements à billes, a du jeu, oublier ce carbu

Démonter les 4 vis de richesse vérifier que leur pointe n'est pas abîmée sinon oublier ce carbu

Buses de diamètre identique pour les 4 corps

Démonter les 8 tubes porte-gicleur pour vérifier la présence de tous les gicleurs, noter leur diamètre, ainsi que le code des tubes d'émulsion

Si possible mettre un peu d'essence dans la cuve (ou alcool quelconque mais pas d'eau !) et actionner la pompe de reprise pour obtenir 4 jets de 1m environ

Starters bloqués en position de repos : aucune importance (sauf pour faire baisser le prix)

REFERENCES

Manuel Officiel Weber (belles illustrations) et surtout WEBER Carburetors, by John Passini, 2 tomes, Speedsport 1973 . En Anglais, excellente étude approfondie d'un auteur passionné par son sujet alliant connaissances théoriques et pratique de la compétition.

FOURNISSEURS

Pour toutes les pièces de carbu et carburateurs neufs	B2H , 91	Tel 01 60 90 82 00
Pour les filtres à air individuels de cornet	IRESA , 33	Tel 05 56 04 15 63



REGLAGES CARBURATEURS WEBER DCOE 45/40

J-P Gailhac & philippe.loutrel@laposte.net - Nov. 2000



ANNEXE THEORIQUE

Un carburateur répond à une différence de pression. Celle ci est créée par l'aspiration lors de la descente du piston. Au ralenti, le papillon est quasi fermé donc la **dépression** dans l'espace compris entre le papillon et la soupape d'admission est importante bien que le moteur tourne lentement. Le mélange essence/air (émulsion) généré par le gicleur de ralenti est **aspiré** à travers la vis de richesse. L'air entrant dans le moteur provient à 99% de l'espace autour du papillon.

Quand on commence à accélérer, cette même émulsion arrive **en plus grande quantité** via les trous de progression démasqués progressivement au passage du papillon. Vers 3000 t/mn (en charge) le circuit principal entre en action : l'air aspiré à travers le centreur et la buse est peu freiné par le papillon déjà bien ouvert. Par **effet Venturi** (accélération d'un fluide dans un conduit convergeant/divergeant d'où chute de pression), une **aspiration** se crée au niveau du **centreur** : l'essence de la cuve est aspirée via le gicleur principal et le tube d'émulsion.

A pleine puissance (papillon quasi horizontal) la dépression agit sur les **gicleurs de pompe de reprise** qui laissent alors échapper en continu une petite quantité d'essence **liquide**. Celle ci est immédiatement vaporisée dans la veine gazeuse qui se déplace à haute vitesse (donc à pression faible). Ce rôle d'enrichissement du mélange à haut régime par les gicleurs de pompe est annexe par rapport à leur fonction principale qui est l'émission de **jets d'essence** directement dans les conduits d'admission lors d'une accélération. Ce jet est généré par le piston de pompe, lui même actionné par un ressort.

La réalité est, comme toujours, beaucoup plus complexe notamment à cause de la **contre-pression** due à la remontée du piston et transmise au carbu via la soupape d'admission : un arbre à cames bien « croisé » commence à ouvrir cette soupape en effet **plusieurs dizaines de degrés avant le point mort haut**, donc pendant la phase de remontée du piston. Des gaz brûlés sont alors refoulés vers le carburateur ce qui contribue à la notoire médiocrité du ralenti de tout moteur poussé.

Contribution : Dominique Frossard, Serge Escallon,...