

CARBURATEUR WALBRO

A. Guérin

Les carburateurs Walbro (et leurs dérivés) sont les plus utilisés à l'heure actuelle sur les moteurs de fortes cylindrées destinés aux avions petits gros. Il nous a donc paru intéressant d'en faire une petite étude ainsi que de donner quelques conseils aux modélistes amenés à employer ce genre de carburateurs.

Description extérieure sommaire

- Un petit cube de 30 x 30 x 30 mm environ
- Une commande actionnant un papillon de gaz
- Une butée de plein pot
- Une butée réglable de ralenti (vis et son ressort)
- Une entrée d'air, et sur la face opposée (face appui sur carter moteur) un orifice de \varnothing 2 mm environ transmettant les variations de pression du carter moteur
- 2 pointeaux munis de leur ressort, et identifiés H et L
- 1 arrivée de carburant.

Vous trouverez ce carburateur (ou ce type) sur les moteurs Quadra, Evra, sur le bicylindre Tartan (sous la marque Delorto) moteurs de tronçonneuses, etc..., les principes de fonctionnements sont identiques.

Descriptions et principes de fonctionnement

Différentes parties principales internes. Quatre parties principales désignées comme suit :

Chambre A, B, B' : partie pompe à carburant
Chambre C : chambre de régulation
Conduit d'air D : venturi, conduit d'air et de mélange.

Chambre A description

Un conduit admettant les variations de pression du carter moteur dans un volume variable A.

Une membrane élastique et étanche séparant la chambre A de la chambre B, et autorisant les variations de volume.

Fonctionnement de la chambre A

Par l'intermédiaire du conduit (pression, dépression) débouchant dans la chambre A, des variations de pression engendrent des variations de volume grâce à la membrane déformable, lors de la rotation du moteur.

La membrane A₁ se déforme soit vers le haut (aspiration dans le carter moteur), soit vers le bas (pré-compression dans le carter moteur). Ces déplacements sont autant de variations de volume qui agissent dans la chambre B.

Chambre B description

Une arrivée de carburant

Un clapet B₁

Un volume B, la chambre

Dans ce volume B un autre volume B' communiquant avec B par un clapet B'₂, suivi d'un filtre et d'une sortie en chambre C.

Fonctionnement des chambres B et B'

Par l'intermédiaire de la membrane A₁ les variations de volume se concrétisent en B, par une aspiration de carburant en amont de B₁. Lorsque le volume de B croît. Alors dans B', B'₂ se referme. Lorsque le volume de B décroît B₁ se referme et B₂ s'ouvre laissant ainsi passer le carburant au travers du filtre B'₃ en direction de la chambre C, communiquant avec B par un orifice, obturé ponctuellement par un pointeau.

Chambre C description

C1 - Un pointeau

C2 - Un levier solidaire du pointeau

C3 - Un ressort antagoniste à la membrane C6

C4 - Un levier culbuteur avec son axe de pivotement C5

C6 - Une membrane élastique et étanche dont la particularité est d'être côté chambre C en contact avec le carburant et de l'autre côté avec la pression atmosphérique

C7 - Un point de contact sur la membrane avec C2

C8 - Un clapet que j'appellerai clapet de retenue et de reprise

C9 - C10 - 2 conduits mettant en communication C avec le venturi d'entrée d'air du carburateur et le canal d'aspiration.

Fonctionnement de la régulation de la chambre C

Nous l'avons vu, le carburant est en attente au siège du pointeau C1. Ce pointeau étant maintenu sous la poussée du ressort C3 retransmise par l'intermédiaire du levier C4.

Lorsque le moteur tourne (papillon des gaz ralenti), le volume de la chambre C diminue du fait de la consommation de carburant. Le carburant s'écoule au travers du conduit C10 laminé au passage par la vis pointeau L, et débouche à l'orifice calibré D1, où l'aspiration en arrière du papillon des gaz est la plus forte.

L'action de la membrane C6 sous l'effet de la pression atmosphérique, agissant sur sa surface, devient prépondérante, et se déplace vers l'intérieur de la chambre, rentre en contact avec C2, comprime le ressort C3, le levier C4 solidaire du pointeau C1 libère celui-ci de son siège; la chambre remplit la chambre C.

Le débit de la pompe supérieur à la consommation demandée par le moteur, la pression devient plus grande dans la chambre C. Son volume augmente en déplaçant la membrane vers l'extérieur combattant la pression atmosphérique, et libérant ainsi C2. Le ressort C3 devient prépondérant, le pointeau se replace sur son siège et ferme l'arrivée du carburant.

Le cycle de régulation est ainsi effectué. Lorsque le papillon des gaz s'ouvre davantage, l'orifice calibré D₁ ne suffit plus. Les orifices D₂ et D₃ en (diamètre) croissant, prennent la relève assurant aussi, je pense, un rôle d'émulseur.

Dans la position plein pot : un bourrage se produit en D₄, la pression augmente dans le conduit D₉, passe au travers de la vis pointeau du réglage P.P. identifiée H, soulève légèrement le clapet C8 la pression en C croît le pointeau C1 régulant le volume de carburant débité a tendance à se refermer sous la prépondérance du ressort, ainsi l'ajustement de la richesse plein pot est-elle faite, alors que les orifices D₁ D₂ D₃ débitent.

Je pense aussi que le clapet C8 joue un grand rôle lors d'une accélération brutale. La pression dans la chambre C chute brutalement. Le ressort ferme l'arrivée du carburant. D₁, D₂, D₃ débitent le volume C décroît C8 s'ouvre permettant une sorte de courant de liquide du D₄ à D₁ D₂ D₃ assurant momentanément un rôle de pompe de reprise en compensant ainsi l'inertie de la régulation.

Voilà sommairement le fonctionnement théorique de ce carburateur tel que mon expertise semble me l'avoir fait envisager. Bien sûr, je ne suis pas l'ingénieur qui l'a conçu, et je n'ai aucune prétention en ce qui concerne mes explications. Elles ne sont que le fruit de mes observations. Je n'ai malheureusement pu mettre la main sur une quelconque notice pour m'assurer une référence, d'une base sûre. C'est la raison pour laquelle j'estime que les observations, dont je vous fais part, pourront justifier cet article.

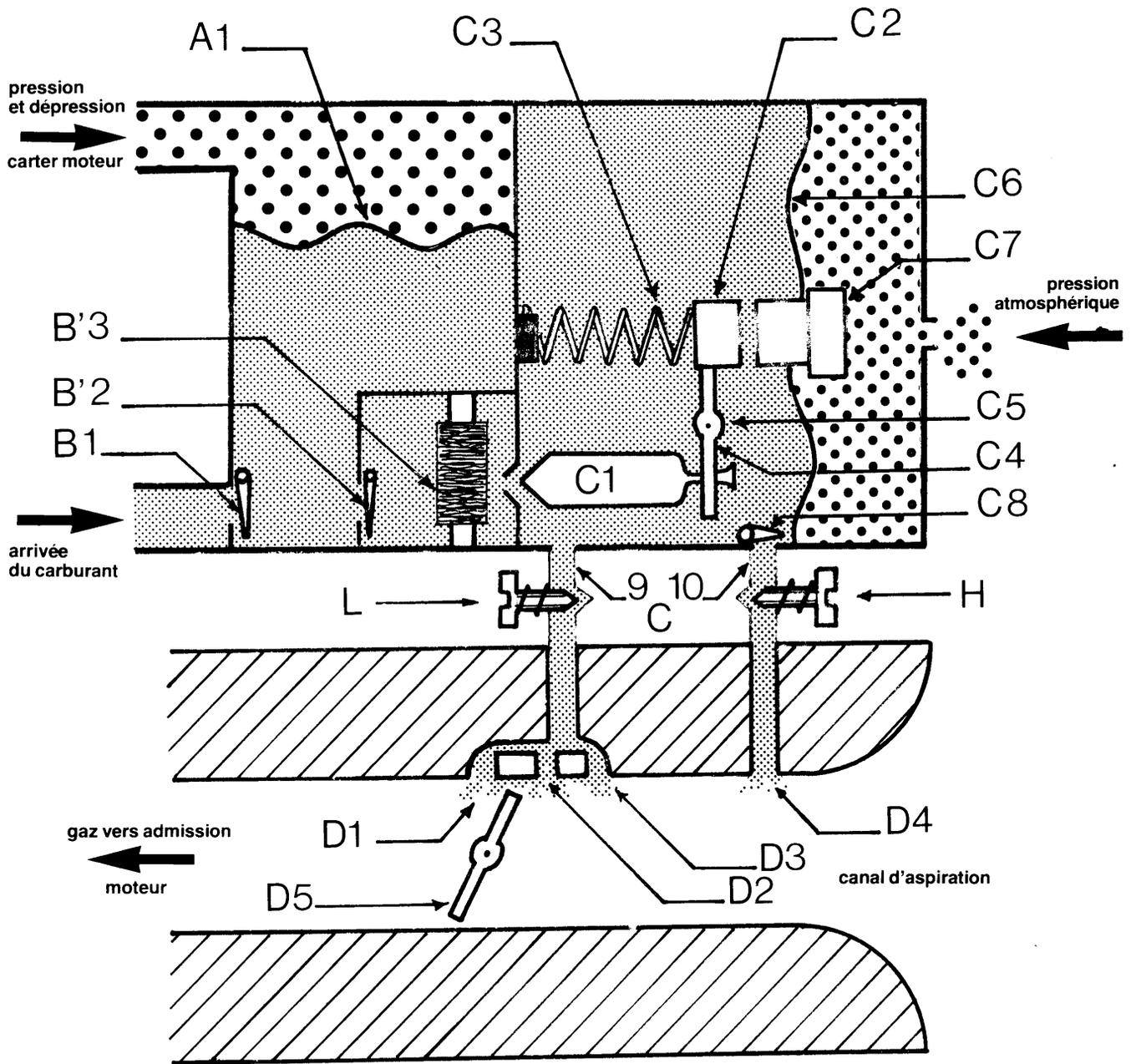
Quelques conseils

Si vous utilisez un moteur équipé de ce type de carburateur, il est impératif, pour arriver à un bon réglage de la carburation, de fixer solidement votre moteur, et je prescrite les silentblochs.

Je conseille d'ouvrir le pointeau H (le plus près de l'entrée d'air) à 2 tours 1/2 et le pointeau L à 2 tours. Démarrer le moteur, mettre au ralenti, régler d'abord L à la limite riche (entre 1 tour 1/2 et 1 tour 1/8) et ensuite régler la pointe plein pot sur H...

Autres conseils :

Il est indispensable d'adapter votre capot moteur. Comme vous l'avez vu, ce carburateur assure son fonctionnement de base et sa régulation sur des pressions ou dépressions agissant sur des surfaces. Il est donc extrêmement sensible aux variations atmosphériques, ou aux contre-pressions dues par exemple à un phénomène de



A Chambre soumise à pression-dépression
A1 Membrane élastique se déformant vers le haut et vers le bas
B1 Clapet admission carburant
B'2 Clapet retenue
B'3 Filtre

C1 Pointeau
C2 Levier culbuteur, point d'appui
C3 Ressort antagoniste à la membrane
C4 Levier culbuteur avec son axe de pivotement
C5 Membrane élastique déformable
C6 Point d'appui de la membrane
C8 Clapet de retenue
C9 Conduits
C10 Conduits

L Réglage ralenti
H Réglage plein pot
D Corps-buse entrée d'air et conduit admission carburateur
D1 Gicleur ralenti
D2 autre gicleur diamètre plus grand que 1
D3 autre gicleur diamètre plus grand que 2
D4 Gicleur richesse plein pot
D5 Papillon des gaz (rotation G à D)

bouillage dans votre capot. Exemple: si l'entrée du refroidissement de votre capot moteur est supérieure à la sortie la pression d'air en vol augmente et appuie sur la membrane C6, le moteur n'aura plus ses tours comme capot enlevé, et tournera riche (par les temps qui courent il sera le seul!).

Autre chose: capot enlevé vous réglez votre moteur, capot remis rien ne va plus, alors croyez-moi réglez votre sortie d'échappement. Elle doit dépasser largement sous le capot, car l'onde de choc engendrée lors de l'éjection des gaz sous le capot crée, à mon avis, des contre-pressions à l'entrée de la buse du carbu qui perturbent le fonctionnement de la membrane C6.

Ce phénomène risque de se produire lors de la rupture du collecteur d'échappement en vol. Que se passe-t-il? Le moteur rataouille se met au ralenti, la commande des gaz inefficace semble en panne.

Que ce soit Evra-Quadra ou bicylindre Tartan, j'ai toujours fais tourner avec un mélange Méthanol 90 % huile de ricin 10 % et les moteurs tournent bien sans chauffer, de plus ceci à l'avantage de faciliter des mesures exactes pour avoir un mélange constant.

Chers amis, je vous quitte en ayant espoir que mon article puisse apporter les solutions à vos problèmes et vous permette de plus agréables loisirs.