



# L'alimentation

## Le CARBURATEUR

Pour qu'une bien belle

explosion se produise dans la chambre de combustion, il faut de l'essence et beaucoup d'air. Vous n'êtes pas sans ignorer que c'est le carburateur (ou le système d'injection) qui se charge, en partie, de créer cette mixture détonnante. Toutefois, il paraît bon de préciser le principe de fonctionnement de tous les systèmes d'alimentation proposés sur le marché. Un vaste sujet...

Le système d'alimentation a la lourde tâche de fournir au moteur un mélange air/essence adapté aux conditions du moment. On distingue l'alimentation par carburateurs (ceux-ci présentant des conceptions différentes en fonction des fabricants) et l'alimentation par injection mécanique ou électronique. On constate que, peu à peu, l'injection se développe au détriment du carburateur. L'apparition en 1995 de l'injection sur une Harley d'origine, la FLHTCI, laisse entrevoir que dans peu de temps, la gamme Harley-Davidson sera en grande partie équipée de l'injection électronique. Cette évolution est due à deux facteurs essentiels : 1/ la recherche de consommations moindres à puissance spécifique égale, 2/ la nécessité absolue de réduire de plus en plus les émissions de gaz toxiques. Dans ce domaine, l'injection électronique se révèle bien supérieure aux carburateurs, grâce à sa très grande rapidité à fournir au moteur le dosage exact de carburant.

Actuellement, les normes anti-pollution et anti-bruit sont telles que le carburateur ne parvient à les satisfaire qu'au prix d'une limitation très importante de la performance. D'origine, les modèles Harley sont livrés avec un carburateur doté d'un filtre à air restrictif (de façon à limiter au maximum les bruits d'admission) et réglé de façon extrêmement pauvre (pour obtenir le moins d'émissions polluantes possible). Ceci se traduit par un moteur "étouffé" aux performances médiocres et alimenté par un mélange si pauvre que l'on peut craindre pour sa longévité, tant

les contraintes thermiques sont élevées. Il est donc tout à fait légitime, lorsque l'on recherche la performance, de se pencher en premier lieu sur le carburateur.

### Les notions de "Dosage" et de "Richesse"

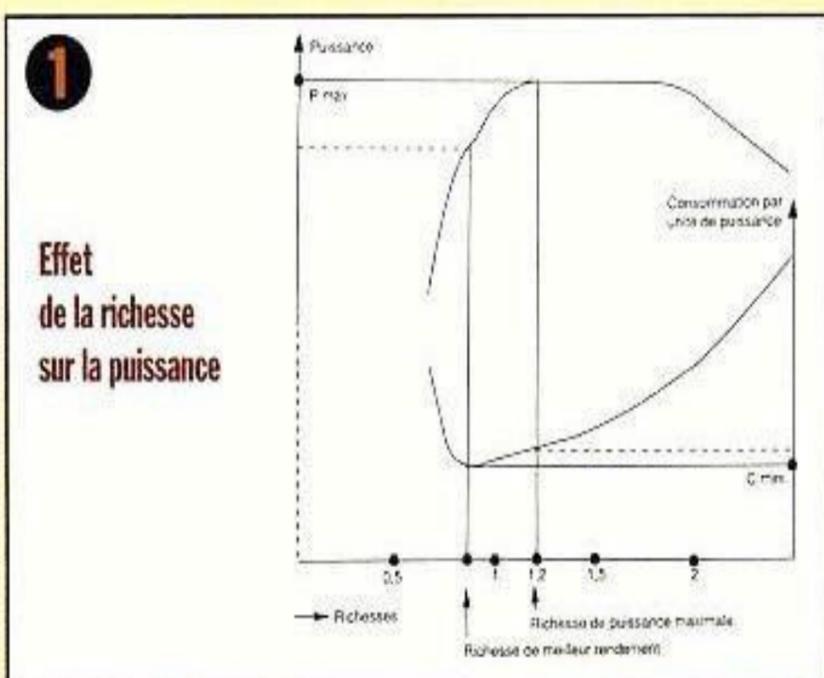
En fonction du régime et de la charge de fonctionnement du moteur, le dispositif d'alimentation doit fournir un mélange air/essence dans des proportions variables. Une bonne combustion nécessite que le carburant soit pulvérisé aussi finement que possible, que le mélange soit parfaitement homogène et le dosage air/essence précis.

Avec un carburateur, l'essence est pulvérisée grâce à la dépression créée à l'intérieur d'un venturi, alors que dans le cas d'un système à injection c'est l'injecteur qui pulvérise l'essence directement dans le conduit d'admission. Dans les deux cas, l'homogénéité du mélange est en partie réalisée dans le conduit d'admission, ainsi que dans la chambre de combustion grâce aux turbulences.

Le "dosage" exprime la quantité d'air qu'il faut mélanger à une quantité d'essence donnée pour obtenir la combustion complète du mélange. Le dosage idéal est de 15g d'air pour 1g d'essence. On parle aussi de rapport 1/15.

On en déduit la "richesse" :

- \* si le rapport est de 1/15, la richesse est de 1 (dosage idéal)
- \* si le rapport est de 1/12,5 (moins d'air pour la même quantité d'essence), la richesse est de 1,2 (mélange riche)
- \* si le rapport est de 1/17 (plus d'air pour



la même quantité d'essence, la richesse est de 0,88 (mélange pauvre).

### L'effet de la richesse sur la puissance (schéma n°1)

Les courbes du schéma n°1 mettent en évidence l'influence de la richesse sur la performance du moteur, celui-ci fonctionnant à un régime donné. On constate que la puissance maximum est fournie dans une plage de richesse de 1,2 à 1,7 (mélange riche). Au contraire, le meilleur rendement du moteur, c'est-à-dire le meilleur rapport puissance/consommation est obtenu avec un mélange légèrement pauvre (richesse 0,85). Il est à noter qu'une richesse inférieure à 0,85, outre les contraintes thermiques très élevées qu'elle provoque, induit une chute brutale de la puissance. Il apparaît comme évident que, dans la recherche de la performance, on optera pour une richesse de 1,2 qui limitera de surcroît les températures excessives au niveau des soupapes et des pistons.

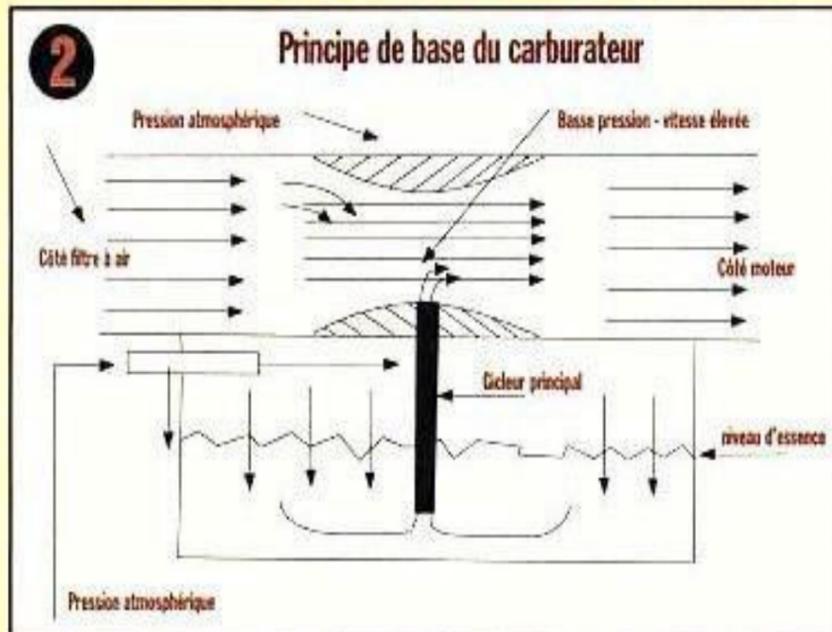
### L'alimentation par carburateur :

• Principe de base (schéma n°2) : Le mélange et le dosage air/essence s'effectuent au niveau d'un venturi placé en un point du corps du carburateur. Le venturi est constitué d'un convergent divergent, et a pour but de créer à l'endroit de l'étranglement qu'il réalise dans le corps : 1/ une importante accélération de la veine d'air, 2/ une dépression dont l'importance varie avec le débit d'air. Le gicleur d'essence étant situé au niveau du venturi, l'essence

est tout naturellement aspirée de la cuve (pression atmosphérique) vers la zone de basse pression créée par le venturi. De plus, la vitesse élevée de l'air à cet endroit favorise la pulvérisation de l'essence dans le conduit.

Malheureusement, ce principe ne suffit pas à gérer parfaitement le dosage en toutes circonstances par le seul calibrage du gicleur et par la dépression régnant au niveau du venturi. En effet, comme l'air et l'essence ne suivent pas les mêmes lois physiques, on constate que plus la dépression augmente dans le venturi, plus le mélange devient riche, car la quantité d'essence délivrée par le gicleur augmente plus vite que l'air aspiré dans le corps du carburateur (voir schéma n°3).

Pour pallier ce problème, il existe un système correcteur constitué d'un jet d'air et d'un tube d'émulsion. Le jet d'air arrive à la sortie du gicleur principal d'essence, de façon à limiter la dépression à son niveau, et le tube d'émulsion permet de réguler cet apport d'air en fonction de la dépression existant dans le venturi. En fait, plus la dépression augmente dans le venturi, plus l'apport d'air au niveau du gicleur principal augmente. De cette façon, la dépression au niveau du gicleur principal augmente plus lentement que la dépression dans le venturi, et permet ainsi de maintenir un dosage à peu près constant. Sur certains carburateurs, l'apport d'air est réglable en modifiant la taille du gicleur d'air (Mikuni, Keihin...). Réduire l'apport d'air provoque un enrichissement sur toute la plage de régime.



température, provoque une consommation élevée, un encrassement et un mauvais fonctionnement du moteur en raison de l'apport d'un mélange excessivement riche.

#### Les carburateurs à venturi fixe (ou carburateurs à papillon)

Ce type de carburateur a été utilisé par Harley-Davidson jusqu'en 1989 avec le Keihin de 38 mm. Ce concept de carburation n'a plus cours aujourd'hui sur les motos de série, toutes marques confondues. Pourtant, S&S, RevTech et Screamin'Eagle proposent toujours des carburateurs performance encore basés sur ce principe.

Ce type de carburateur possède un papillon (permettant à l'utilisateur de régler le débit d'air à la demande) et un venturi de taille fixe situé en amont du papillon dans lequel est placé le système principal de diffusion du carburant.

#### • Choix du diamètre du corps du carburateur :

Le corps du carburateur est le prolongement du conduit d'admission. Son diamètre doit être déterminé en fonction de la cylindrée du moteur et du régime maxi que son utilisateur souhaite obtenir. En fait, ce diamètre doit être suffisant pour permettre au moteur de respirer parfaitement à plein régime, sans provoquer d'étranglement. Dans tous les cas, son diamètre est nécessairement supérieur à celui de la soupape d'admission. Les fabricants utilisent en principe la formule suivante :

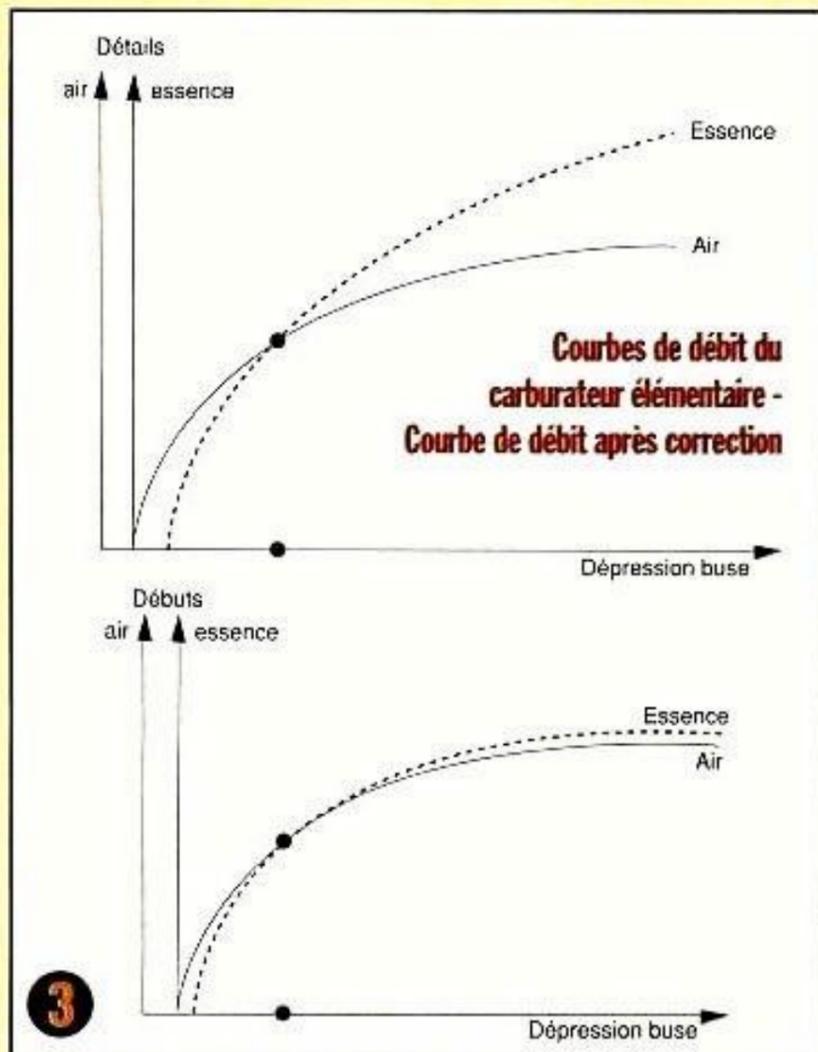
$$D = \frac{0,7 \times V \times N}{1000}$$

où : D en mm, V = cylindrée unitaire en cm<sup>3</sup> et N = régime maxi en t/mn.

Par exemple : pour un moteur de 1338 cm<sup>3</sup> (80 cubic inches) à 6000 t/mn maxi, D = 44,3 mm. Alors qu'à 5000 tours, D = 40,5 mm.

Ce concept de carburateur amène deux inconvénients majeurs :

1) **Le fait d'avoir un venturi fixe est très pénalisant.** En effet, indépendamment de la taille du corps du carburateur, c'est la dimension du venturi qui va déterminer la relation entre le débit d'air et la dépression qui servira à aspirer l'essence. Aux bas régimes, (faible débit d'air), le diamètre du venturi a intérêt à être petit pour assurer une bonne vitesse des gaz (garantie d'une bonne pulvérisation). Mais à l'opposé, un tel venturi ne peut être compatible avec des débits d'air importants nécessités par les hauts régimes en raison des pertes de charge qu'il provoque dans le conduit, et ce malgré la pleine ouverture du papillon. On



retiendra donc qu'un diamètre faible de venturi améliore les accélérations et les reprises mais fait chuter la puissance maxi et qu'un grand diamètre de venturi permet d'obtenir le maximum de puissance à haut régime mais le moteur sera plus creux à l'utilisation (problèmes liés à une dépression trop faible dans le venturi à faible ouverture). Les constructeurs sont donc obligés de choisir une solution moyenne de façon à satisfaire au mieux toute la plage de régime. Mais ce n'est qu'un compromis.

On prendra comme base :  $d = 0,8 \times D$  où d exprime le diamètre du venturi en mm et "D" celui du corps, toujours en mm. Ce calcul permet d'obtenir une dimension de venturi autorisant des reprises acceptables à moyen régime sans perdre trop de chevaux dans les tours. Prenons le cas des "Shorty" de S&S :

Pour le "Super E" : D = 47,6 mm  
d = 39,6 mm, le coeff est de 0,83.

Pour le "Super G" : D = 52,3 mm  
d = 44,5 mm, le coeff est de 0,85.

Sur un moteur de 96 cubic inches (1573 cm<sup>3</sup>) par exemple, le "Super E" sera plus performant aux bas et moyens régimes, par contre le "Super G" sera beaucoup plus méchant dans les tours. Notons au passage que S&S fournit le "Super E" dans son kit complet de 96 ci.

2) **Le système d'alimentation principal en carburant situé dans le venturi ne peut fonctionner à faible ouverture du papillon, car la dépression au niveau du venturi est trop faible pour que l'essence soit aspirée hors de la cuve.** Ceci oblige donc le constructeur à élaborer des systèmes d'alimentation supplémentaires pour prendre le relais aux bas et moyens régimes : • le circuit de ralenti, • le circuit intermédiaire.

Outre le fait de compliquer considérablement le carburateur, ces circuits parallèles

ne permettent pas d'obtenir une carburation précise sur toute la plage d'utilisation. On remarque sur le schéma n°4 que la précision du dosage varie de façon défavorable dans la zone des 1500 à 3500 t/mn qui est la plage de régime la plus sollicitée en utilisation courante. Ceci constitue une des plus grandes limites de ce concept de carburateurs.

Prenons le cas du S&S "Super E". À l'utilisation, il n'est pas possible de conserver une carburation identique entre 1700 et 3300 T/mn. On est obligé lors du réglage de choisir soit la moitié inférieure ou supérieure de cette plage au détriment de l'autre. Sur ce carbu, il n'existe aucune possibilité de réglage solutionnant cet inconvénient. C'est pourquoi de nombreux préparateurs utilisent le "Shorty" équipé d'un "Thunderjet", qui est en fait un troisième circuit indépendant qui sert à pallier les trous de carburation (augmentation de 10% de la conso !!!). À la fin du compte, cela devient très compliqué et surtout très cher.

#### • La pompe de reprise

Ce type de carburateur est la plupart du temps équipé d'une pompe de reprise. Lorsque le conducteur ouvre brutalement le papillon des gaz, l'inertie de l'essence fait que sa vitesse d'écoulement n'augmente pas aussi vite que celle de l'air. Il y a appauvrissement du mélange et le moteur s'étouffe. La pompe de reprise permet d'y remédier en injectant, à ce moment-là une dose de carburant déterminée dans le corps du carburateur. Le mélange restant sensiblement équilibré, le moteur prend les tours jusqu'à ce que la carburation se rétablisse de nouveau. La pompe de reprise sera plus ou moins sophistiquée et réglable (volume et durée d'injection) en fonction du fabricant.

Augmenter l'apport d'air provoque un appauvrissement du mélange, en particulier aux bas et moyens régimes. Ceci peut s'avérer intéressant pour le préparateur exigeant qui préférera un carburateur équipé de ce dispositif de réglage.

• **La cuve à niveau constant :** Pour que le débit du gicleur principal ne varie qu'en fonction de la dépression créée dans le venturi, il faut qu'en amont du gicleur la pression d'essence soit constante. Celle-ci dépend de la hauteur d'essence au-dessus du gicleur (le niveau de cuve doit être constant) et de la pression régnant dans la cuve (la mise à pression atmosphérique de la cuve est nécessaire). Les variations du niveau de cuve aux moyens régimes peuvent avoir des conséquences importantes sur le débit du gicleur principal.

L'essence pénètre dans la cuve à travers un pointeau dont l'ouverture est contrôlée par un flotteur. Le calibre du pointeau doit être suffisant pour que, lorsque celui-ci est ouvert, le débit d'essence suffise aux besoins du moteur à pleine puissance. Dans cet ordre d'idées, une cuve ayant un volume important (S&S, SU...) est préférable à une cuve au volume plus restreint (Mikuni...).

• **Le starter, ou le dispositif d'enrichissement :** Pour permettre la mise en route et le ralenti du moteur froid, il est nécessaire de lui fournir un mélange plus riche que la normale, tant qu'il n'a pas atteint sa température idéale de fonctionnement. En effet, la température trop basse des chambres de combustion et des cylindres, associée aux faibles turbulences régnant dans le conduit d'admission au régime de ralenti, n'est pas favorable à l'inflammation du mélange délivré normalement par le carburateur. C'est pourquoi on lui adjoint un dispositif d'enrichissement, constitué d'un circuit d'alimentation parallèle en mélange air/essence, qui a la particularité d'être mis en oeuvre à la demande du conducteur. L'utilisation abusive du starter, alors que le moteur est à

#### Plages de régime couverte par les différents gicleurs



# Carburateur

## Suite

Ce mois-ci, maître Jacques poursuit son tour d'horizon des différents types d'alimentation. Il vous parle des carburateurs à venturi variable et fait le point sur les divers kits capables d'améliorer sensiblement le rendement de tous vos carbus. Un sujet passionnant qui vous permettra de tout savoir sans jamais avoir osé le demander...

### Les carburateurs à venturi variable

**C'**est ce concept de carburateur que l'on trouve à l'heure actuelle sur la plupart des motos de série. On peut y distinguer deux variantes : 1° les carburateurs à boisseau ou à guillotine, 2° les carburateurs à dépression ou à vitesse constante.

### Les carburateurs à boisseau (Mikuni, Lectron, Qwicksilver...) (schéma n°5) :

Sur ce type de carburateur, la manette des gaz détermine directement la taille du venturi en agissant sur le boisseau qui se déplace verticalement dans le corps du carburateur, créant ainsi l'effet venturi. Là encore, le système d'alimentation en essence se situe au niveau du venturi formé par le boisseau, mais sa particularité consiste dans le fait qu'il est composé d'un puits allant directement dans la cuve. Dans ce puits plonge une aiguille solidaire du boisseau. Plus le boisseau monte, plus l'aiguille dégage le puits, formant ainsi un gicleur de taille variable. De cette façon, l'apport d'essence est régulé par rapport à la masse d'air aspiré par le moteur, elle-même déterminée par l'ouverture du boisseau. La forme du boisseau et du corps du carburateur ont suivi l'évolution de ce concept. On est passé du boisseau cylindrique (piston) associé à un corps en forme de

trompe (Mikuni série VM, Dell'Orto Pumper...), au stade ultime du boisseau plat (guillotine) associé à un corps cylindrique (Smoothbore Induction Tract). C'est le cas du Mikuni HSR, du Qwicksilver, du Keihin Racing...

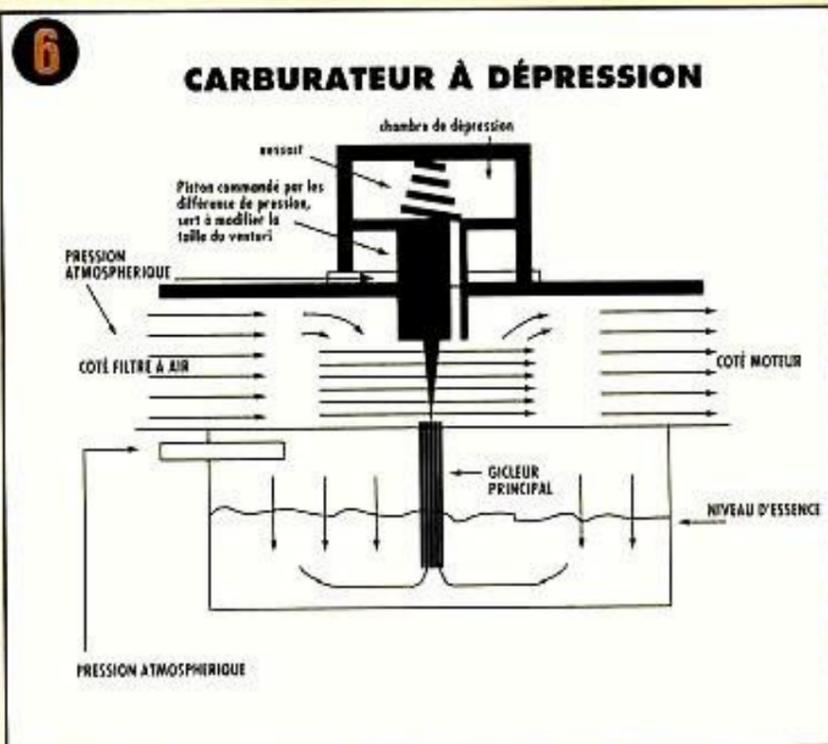
Cette dernière évolution permet une meilleure réponse ainsi qu'une puissance maxi pour une taille de corps donnée. Ce concept de carburateur possède des avantages déterminants sur celui à venturi fixe :

1° suppression du circuit d'alimentation intermédiaire (parfois même du circuit de ralenti), donnant ainsi un carburateur extrêmement simple et très compact, 2° suppression du papillon et utilisation d'un corps cylindrique éliminant ainsi toutes les pertes de charge. Par exemple, le Mikuni HSR 42 mm possède une perméabilité supérieure au S&S "Super E" de 47,6 mm (le papillon et le venturi de 39,6 mm provoquant de grosses pertes de charge),

3° Possibilités de réglage très supérieures, en jouant sur la forme de l'aiguille et la position de celle-ci par rapport au boisseau,

4° obtention d'une carburation très précise sur toute la plage de régime, ceci se traduisant par une puissance accrue malgré une consommation moyenne plus faible (meilleur rendement).

Les inconvénients rencontrés sur ce type de carburateur sont liés aux contraintes mécaniques que subissent certains de ses composants :



1° le boisseau subit la pression de l'écoulement d'air dans le corps du carburateur, ce qui peut provoquer une usure des portées du boisseau et, dans certains cas, aller jusqu'à son blocage (cas du Mikuni HS 40 mm malgré un ressort de rappel puissant). Ce problème est éliminé par le montage du boisseau sur roulements (cas du Mikuni HSR 42 mm)

2° Du fait des frottements liés au principe de fonctionnement ainsi que des vibrations importantes du moteur, une usure peut se produire à la longue au niveau des points de contact entre l'aiguille et le puits. La richesse peut en être altérée. Toutefois, il est possible de changer le puits et l'aiguille, d'autant que ce phénomène se produit générale-

ment au bout d'un grand nombre de kms. Bien que moins sensible, ce type de carburateur est normalement équipé d'une pompe de reprise pour les mêmes raisons que celles citées précédemment. Cependant certains n'en possèdent pas (Qwicksilver, Mikuni série VM...), et leurs reprises sous charge peuvent s'en ressentir ("trou" à l'accélération).

### Les carburateurs à dépression ou à vitesse constante : (SU, Keihin d'origine, Typhoon)

Ce concept reprend les mêmes principes qui font l'efficacité du carburateur à boisseau. Cependant, ce type de carbu comporte à la fois un boisseau cylindrique (piston) et un papillon. La manette des gaz actionne le papillon (donc le débit d'air) et c'est le moteur qui commande l'ouverture du boisseau en fonction de ses besoins en essence.

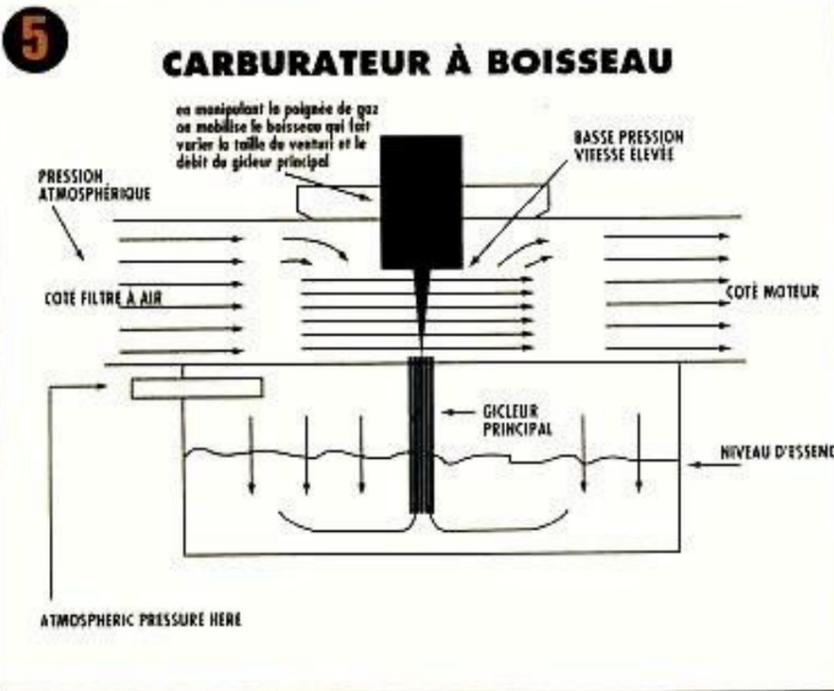
Sur le schéma n°6, on constate que le boisseau est relié à une chambre à dépression. Lorsque le conducteur ouvre le papillon, l'écoulement de l'air augmente et la dépression au niveau du venturi (boisseau) aussi. Cette dépression est transmise à la chambre située sur le piston. Le dessous du piston étant exposé à la pression atmosphérique, le piston monte, ainsi que le boisseau, ce qui augmente l'apport d'essence. Lorsque l'équilibre est atteint entre la pression atmosphérique et la force de rappel du res-

Ce tableau résume un ensemble de mesures effectuées en soufflerie (flow bench) par Jerry Branch. Il s'agit en fait de déterminer la quantité d'air en CFM (cubic feet/min) que peut absorber un carburateur dans trois configurations différentes.

Si la loi des diamètres de corps est respectée dans le cas du carbu seul, il n'en est pas de même dans le cas qui nous intéresse, celui d'un moteur en configuration normale de fonctionnement (ici avec culasse Branch, soupape levée de 0.600 inch).

Il en ressort, contre toute attente, que le BSR42 de Mikuni avec son corps cylindrique de 42mm et son boisseau plat a une meilleure perméabilité qu'un carburateur à papillon de plus gros diamètre.

Document Branch Flowmetrics



# Carbus

sort, le boisseau se stabilise.

En fait, c'est le moteur qui gère la richesse du mélange qu'il absorbe en fonction de la demande du conducteur. C'est le système de carburation qui se rapproche le plus de l'injection. Ceci se traduit par une très grande souplesse sur l'ensemble de la plage de régime ainsi qu'un excellent rendement, et donc une consommation plus faible.

Les inconvénients de ce type de carburateur sont les mêmes que ceux rencontrés sur les carbus à boisseau avec en plus les problèmes liés au fonctionnement de la chambre à dépression (étanchéité, sensibilité, tarage du ressort...). Sur le très avant-gardiste SU par exemple, la réalisation ancienne de la cloche à dépression occasionne des fuites d'air, et l'humidité provoque souvent un manque de sensibilité voir même un blocage du piston. Ceci a un effet immédiat sur la richesse et, par voie de conséquence, sur les performances. Sur les carburateurs actuels que l'on retrouve sur toutes les japonaises et sur les H-D (à partir de 1990) ce problème n'existe plus.

Ce concept impose souvent une taille de carburateur plus importante, ce qui peut parfois provoquer une gêne à la conduite. Mais en contrepartie le look est ravageur, notamment dans le cas du SU ou du Typhoon développé par Carl Morrow. Ce qui, convenons-en, est loin

de nous déplaire...

En théorie, ce type de carburateur ne nécessite pas de pompe de reprise (ce qui diminue encore la conso) mais cela ne l'empêche nullement d'être souvent équipé pour favoriser les démarrages à froid et les reprises.

La présence d'un papillon dans le conduit induit bien sûr des pertes de charge, en

particulier dans les corps de faible diamètre (cas du Keihin d'origine). Cependant, le concept de vitesse constante autorise l'utilisation d'un très gros corps de carbu sans poser de problème de dosage (SU 45mm, Typhoon 54mm). De plus, la forme du corps étant cylindrique les pertes de charge sont alors négligeables.

## La préparation des carburateurs

Nous avons vu les limites de chacun des différents concepts de carburateurs. Il est intéressant maintenant d'aborder certaines modifications possibles pour reculer encore ces limites.

### A/ Le Kit "Dynojet" :

Les kits Dynojet sont connus depuis longtemps pour leurs différentes applications, notamment sur le V-Max de Yamaha. Depuis quelques années, un kit de recalibration est disponible pour le Keihin à dépression d'origine sur les Harley-Davidson. Ce kit est de loin le plus utilisé en France.

Comme nous l'avons vu, le Keihin d'origine, fonctionnant sur le principe de la vitesse constante, dispose d'un papillon pour réguler le débit d'air et d'un piston à dépression pour modifier la taille du venturi. En sortie d'usine, ce carburateur souffre d'un réglage trop pauvre dans la plage intermédiaire et le piston à dépression est peu sensible. En effet, le conduit qui communique la dépression à la capsule est d'un diamètre trop faible (2,54 mm) et le ressort de

rappel du piston possède un tarage trop élevé. Ceci se traduit par une forte inertie du piston à l'ouverture du papillon. Pour finir, l'accès à la vis de richesse est interdit par construction. Le kit Dynojet comprend un ensemble d'éléments qui permet de pallier à ces inconvénients : 1°/Un foret pour agrandir la taille du conduit à dépression (pour améliorer l'équilibrage des pressions entre le venturi et la capsule), 2°/ un ressort de piston au tarage plus faible (Ces deux premiers éléments ont pour but de limiter sensiblement le temps de réaction du piston à l'ouverture du papillon), 3°/ un jeu de gicleurs permettant d'adapter le réglage en fonction du niveau d'application. 4°/ une aiguille recalibrée qui augmente la richesse à mi-régime et 5°/un foret qui sert à dégager la vis de richesse de ralenti.

Une fois installé, ce kit améliore de façon très sensible le fonctionnement du carburateur d'origine. Puissance accrue, montées en régime plus franches, meilleures reprises avec en prime un ralenti beaucoup plus stable sur un moteur un peu modifié. Des essais menés au banc de puissance ont démontré que le carburateur d'origine, équipé d'un kit Dynojet, pouvait subvenir sans problème aux besoins d'un moteur développant jusqu'à 85 chevaux (avec filtre à air et nipe d'admission changés).

### B) Les Kits "Yost" :

La firme Yost Performance Products de Minneapolis produit également des kits pour carburateurs. Moins connus mais pourtant performants, ces kits sont peu onéreux et particulièrement simples à monter. Ils sont disponibles pour les carburateurs S&S (B, D, E et G) et pour le Keihin d'origine à dépression.

La pièce principale des kits Yost est un tube d'émulsion optimisée qui améliore grandement l'atomisation du mélange dans le venturi.

Il est à noter que depuis longtemps les pilotes de "drag" avaient remarqué que des modifications au niveau du tube d'émulsion pouvaient apporter quelques chevaux supplémentaires. En effet, la quantité, la taille, et la position des trous sur le tube font varier la qualité du mélange délivré dans le venturi. En augmentant le nombre de trous, on appauvrit le mélange. D'autre part, les trous placés au sommet du tube jouent sur la richesse à bas régime et les trous placés en bas du tube affectent la richesse à haut régime.

### - Le kit Yost pour Keihin CV :

C'est le plus cher, car le plus complet. Il est composé d'un foret pour agrandir le conduit de dépression (cf kit Dynojet), d'une rondelle métallique (permettant de relever l'aiguille pour obtenir un mélange plus riche à mi-régime), d'un autre foret pour dégager la vis de ralenti et d'un tube d'émulsion Yost modifié.

Le montage de ce kit est plus simple que celui de Dynojet et autorise un gain de l'ordre de 3 à 4 chevaux.

- le Kit pour carburateurs S & S compose uniquement du tube d'émulsion Yost. Le rendement du carburateur est amélioré grâce à une meilleure atomisation du mélange avec un gain de l'ordre de 2 à 3 chevaux.

### C/ Le Thunderjet :

Le Thunderjet est en fait un circuit d'essence supplémentaire que l'on installe sur le corps du carburateur. Ce circuit fonctionne en parallèle avec le gi-

cleur principal et délivre de l'essence à haut régime. Mikuni propose, depuis de nombreuses années, un kit similaire qui était prévu à l'origine pour rassasier l'appétit insatiable des gros moteurs 2 temps de compétition (en cross notamment).

Le Thunderjet peut être installé sur tous types de carburateurs (à papillon, dans le cas des Harley), mais il nécessite un gicleur d'air réglable ce qui impose une modification des carbus S&S qui n'en sont pas équipés (sauf les dernières versions du "Super D").

Son principe est très simple. Le Thunderjet réagit aux ondes acoustiques qui se produisent tout au long du conduit d'admission. Lorsque ces ondes atteignent un seuil suffisamment élevé, le Thunderjet réagit instantanément en "siphonnant" de l'essence directement dans la cuve du carburateur. Plus ces ondes sont importantes, plus le système délivre de l'essence. Ce qui lui donne son caractère auto-correcteur.

Le régime auquel le Thunderjet entre en action est directement lié aux caractéristiques du moteur (notamment la cylindrée) et à l'ouverture du papillon. En général, ce régime est de l'ordre de 4500 t/mn pour un 1340, et de 4000 t/mn environ pour des cylindrées plus élevées. Le principal intérêt du système est qu'en fournissant de l'essence à haut régime, il permet au préparateur de réduire la taille du gicleur principal et d'éviter ainsi un mélange trop riche à mi-régime lorsque ce gicleur commence à "fournir" et à trop enrichir le mélange délivré par le circuit intermédiaire. En effet la taille du gicleur principal est déterminée par la quantité d'essence à fournir à plein régime et à pleine ouverture, mais cela ne signifie pas (surtout avec des carbus simples comme les S&S) que cette taille est adaptée aux régimes intermédiaires.

Sur les carburateurs S&S "Super", l'adjonction d'un gicleur d'air réglable et d'un Thunderjet, optimisant la balance entre le circuit intermédiaire et le circuit principal, améliore de façon remarquable la carburation. Ainsi, le dosage du mélange air/essence délivré sur toute la plage d'utilisation est beaucoup plus stable, ce qui évite les trous de carburation trop présents sur ces carburateurs pour le moins "rustiques" à l'origine.

Mais tout système a ses inconvénients. Ici, la consommation (sensiblement supérieure) et le prix de revient de l'opération (pièces et main d'oeuvre ajoutées au prix du carbu.) devient exorbitant. En fait, la meilleure solution consiste à investir dès le départ dans un excellent carburateur.

Hormis le montage des kits que nous venons de citer, d'autres modifications sont également possibles mais il s'agit plutôt de rectifications effectuées par le préparateur. En effet, certains professionnels sont en mesure de travailler sur l'axe du papillon, sur le papillon, sur la forme d'un boisseau, sur le venturi, etc... Ainsi, lors de certaines applications de carburateurs avec de grosses cylindrées, le préparateur réalise le corps intérieur du carbu pour modifier la taille du venturi (S&S "Super G" avec un 104 ci par ex.). Inutile de préciser que ces modifications ne s'improvisent pas, car le résultat peut s'avérer rapidement désastreux. D'ailleurs en France, rares sont les professionnels qui s'y risquent...

(À suivre...)

## FLOW REST RESULT

CFM @ 12" water/.600 lift

