



## LA CARBURATION

*Les carburateurs peu ou mal entretenus sont à l'origine de 80% d'incidents ou accidents !*

Le carburateur que l'on rencontre sur nos moteurs d'ULM est un dispositif assez sommaire.

A 80 % des cas, il est à l'origine de nombreux soucis.

Le dispositif de carburation sert à assurer un mélange air - essence dont le rapport doit être de:

*14.8 Gr d'air pour 1 Gr d'essence.*

*Mélange réputé Stoechiométrique*

*Mélange stœchiométrique = rapport idéal de mélange air essence*

### *Attention*

Tout moteur équipé de carburateur doit faire l'objet de soins attentifs et spécialement dans le cas d'une utilisation peu fréquente ! (*Cas des particuliers*)

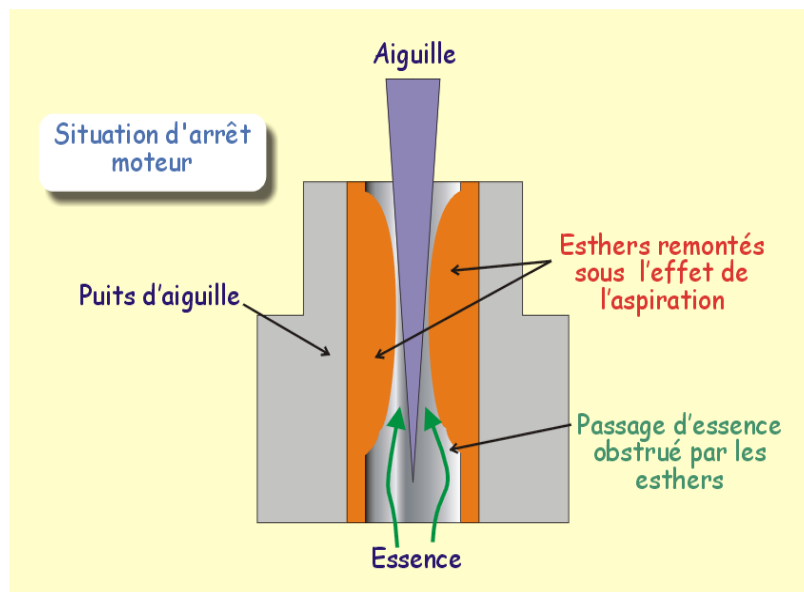
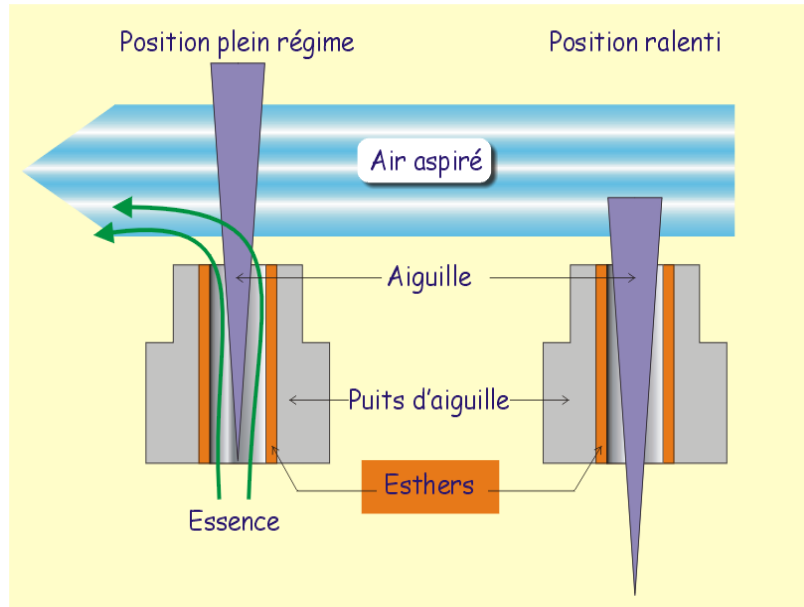
### *Remarque*

L'essence contient des acides à l'état naturel, des alcools ajoutés régissant l'indice d'octane (*éthanol produit hydrophile, qui absorbe l'humidité de l'air*).

Ces produits entrent en réaction et produisent de la vapeur d'eau que le moteur avale sans soucis.

Reste un résidu (*Esther*) qui se présente sous forme d'une gélatine translucide dans la majorité des cas.

Elle se forme dans la partie la plus froide du carburateur :





Seul le nettoyage comme indiqué  
dans:  
**LA BOURSE OU LA VIE**  
vous sauvera !

### Mise en garde

La garantie du moteur par les constructeurs exclue les serrages.

Il s'agit à 80% d'un problème d'entretien à la charge de l'utilisateur pour les raisons citées plus haut.

## LA VALEUR LAMBDA

### La sonde lambda

### Son ennemi mortel : Le carburant au plomb (100 LL)

Cette mesure permet de connaître la quantité d'oxygène utilisée ou pas dans la combustion.

Elle se situe à la valeur 1 lorsque le volume d'essence injecté utilise tout l'oxygène de l'air admis.

*Il s'agit alors d'un mélange Stoechiométrique...*

*...pour un moteur à carburateur*

Lecture sonde lambda	Rapport Air / Essence	
Ralenti	0.75 – 0.85	
Utilisation Croisière	0.85 à 0.95	14 à 14.6 / 1
Puissance + de 70 %	0.80 à 0.90	11.5 à 12 / 1



La valeur lambda est

Inférieure à 1 On dira le mélange riche

Supérieure à 1 On dira le mélange pauvre

Sur moteur à carburateur :

On recherche une valeur entre **0.90 à 0.95** pour éviter les pics thermiques particulièrement sur les moteurs refroidis à air.

Les pics thermiques violents provoquent :

Le dessertissage des sièges de soupapes,

Le voilage et la brûlure des soupapes.

La rupture des queues de soupapes d'échappement.

Le grippage des cylindres.

Sur moteur à injection :

On recherche une valeur la plus proche de **1**.

On constate que les moteurs injectés par des kits adaptables, sont loin du **1** mais plus proche de **0.90 – 0.95**.

Ils donnent des résultats assez proches à celui des carburateurs bien réglés.

Le contrôle

Avec un lambda mètre sur le tableau de bord

On le réalise avec un analyseur de gaz.

C'est une mesure facile à réaliser mais demande un appareil.

Vous trouverez ça chez un mécanicien ou un centre de contrôle auto

La sonde lambda

*Son ennemi mortel*

Le carburant au plomb 100 LL

Elle équipe les moteurs injection et fait partie des éléments que le calculateur utilise pour ajuster le débit d'injection.

Utile sur moteurs refroidis à air

Bien pratique en compétition.

## La bride d'admission



La bride d'admission sert à maintenir le carburateur à la pipe d'admission mais elle est aussi un pont anti thermique.

Elle évite à la chaleur du moteur de remonter vers le carburateur par le collecteur d'admission.

Il arrive qu'elle casse.



### Vérification :

Il faut déposer le carburateur.

La coupure commence toujours dans la partie inférieure de la bride.

**Il est bien d'en avoir une en secours dans le vide poche !**



## L'injection

Les moteurs actuels sont arrivés grâce à l'électronique à des performances fabuleuses.

Par son principe et ses moyens de contrôle on peut ajuster parfaitement le débit de carburant aux besoins du moteur.

Certains systèmes d'injection sont adaptés sur des moteurs (*912, Jabiru*)

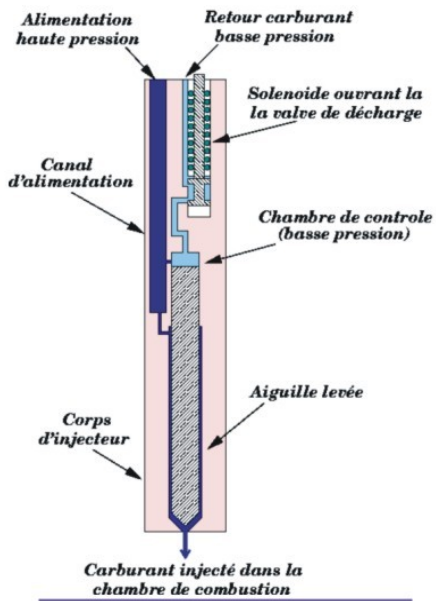
Le résultat n'est pas toujours à la hauteur des espérances

La conception d'un moteur à injection est différente en bien des points vis-à-vis des moteurs à carburateurs. Le système repose sur un calculateur qui reçoit les données de sondes ou capteurs. Ce calculateur va donc donner le temps d'ouverture de l'injecteur.

Ces injecteurs *1 par cylindre sont Tarés* de manière identique.

Selon le temps d'ouverture, le débit change.

*Les injecteurs*



Injecteur piézo-électrique



Injecteur pompe électronique



Rampe de contrôle d'injecteurs électroniques



### Le dispositif d'injection comporte:

- Un filtre Tamis
- Une pompe à carburant
- un filtre haute pression
- Un calculateur
- Des injecteurs

### Puis des capteurs

- Un capteur de point mort haut
- Un capteur de position du papillon de gaz
- Une sonde de température de l'air aspiré
- Une sonde de température d'huile
- Une sonde de correction altimétrique
- Une sonde lambda

Le calculateur gère le système d'allumage, son point d'avance, le ralenti et le régime maxi du moteur puis le débit selon les conditions etc....

Le contrôle de l'état de l'équipement se fait à l'aide d'un ordinateur qui contient le programme de base.

On peut lui réimplanter un programme de base ou le modifier.

### Toute anomalie de fonctionnement:

est enregistrée et permet rapidement de savoir ou se





trouve le défaut. *BMW*

### Les systèmes adaptés

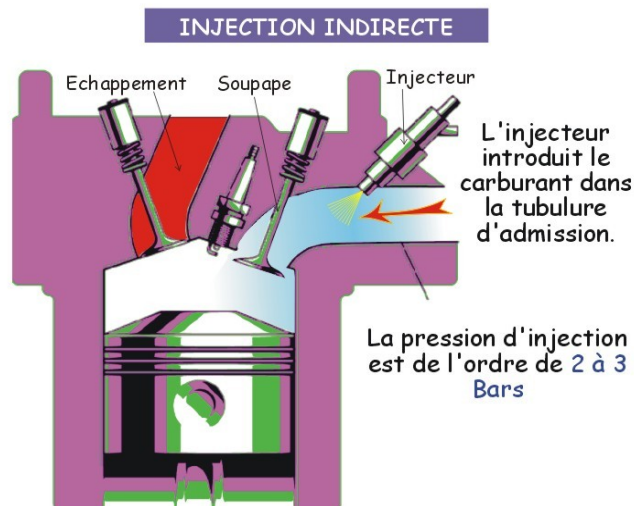
- Les moteurs existants ne possèdent pas d'enregistreur d'événements.
- Sont des dispositifs qui donnent un peu plus de précisions dans le dosage essence que le carburateur.
- Aucune possibilité d'intervenir suite à un problème sans moyen de contrôle (*Valise*).

### L'injection est :

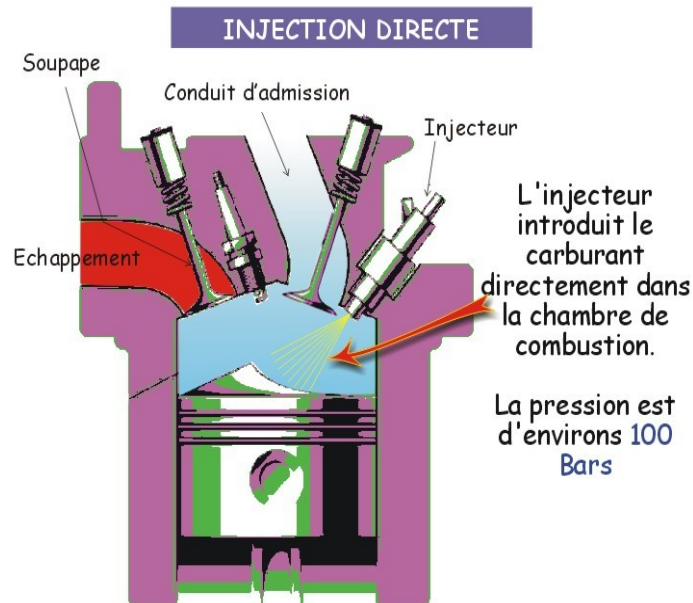
*indirecte ou directe ....*

*voir la suite pour comprendre la différence*

### Injection indirecte



## Injection directe



## Attention

Ce matériel ne peut être entretenu et réparé que par du personnel spécialisé.

### **La filtration du carburant**

Elle sert à corriger toutes les erreurs que l'on commet dans la manipulation, le transport, le stockage, etc.

Si l'on prenait certaines précautions, il n'y aurait plus besoin de filtres sur les machines.



*Ex. Une peau de chamois à l'entrée du réservoir fait des miracles.*

Le filtre est le premier élément que l'on trouve dans la ligne d'alimentation en carburant d'une machine.

On ne montera sur les ULM 2 ou 4 T uniquement que du TAMIS à GAZ-OIL et impérativement sur les 2 T fonctionnant au mélange.

Par basse température, le mélange huileux et humidifié devient plus visqueux peut se figer sur les parois du Filtre à essence Papier et le colmater.

*C'est la panne d'alimentation.*



Le mieux avec les carburants alcoolisés étant le décanteur à tamis métal.

Il est nettoyable.

*Le tamis à Gas-oil*

Composé d'une fine grille, il permet au mélange huileux de le traverser. Il n'y aura donc pas de rupture d'alimen-



tation même par temps très froid.

Certains composés de l'essence peuvent sous l'effet de la lumière se transformer en cristaux, créer une pellicule sur le tamis et le colmater.

**Il demande donc d'être intégré à la visite pré vol.**



**Le dépôt que l'on voit sur le tamis de ce filtre a tué le pilote !**



**Dégât causé sur la pompe d'amorçage par l'éthanol**



**L'utilisation d'un filtre à tamis est impérative avec l'utilisation de carburant mélangé à l'huile.**

### Le filtre à essence



*Tamis gas-oil*

Le vrai filtre à essence en *papier* ne sera donc pas utilisé sur ULM

Remarque: Le tamis ou filtre à carburant se jette en fin d'usage..... alors que les filtres décanteurs se nettoient.

Attention : Les filtres ont un sens de passage du carburant repéré par une flèche.

### Le filtre décanteur

Lui aussi a un sens de passage repéré par une flèche.



*Filtre décanteur*



## Attention

*Les filtres décanteurs* ont un sens repéré par une flèche.

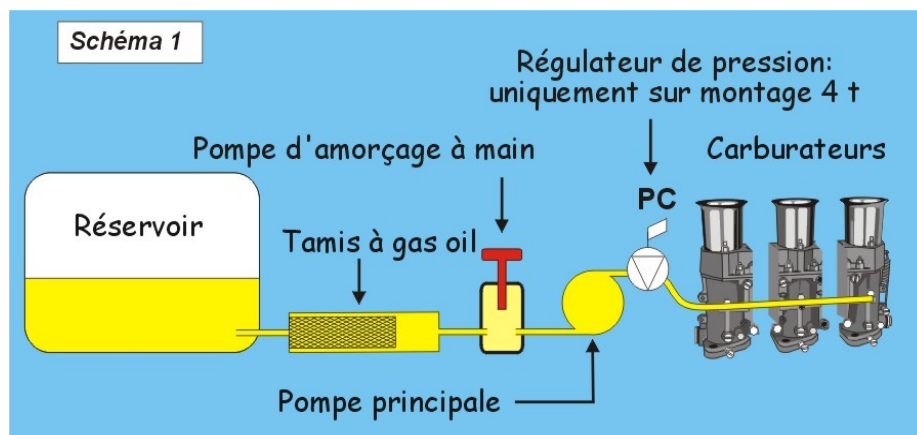
Ce dispositif permet de séparer l'eau de condensation du carburant pour protéger le carburateur.

Il peut être constitué d'une cartouche de papier ou d'un tamis. Préférez le tamis métal.

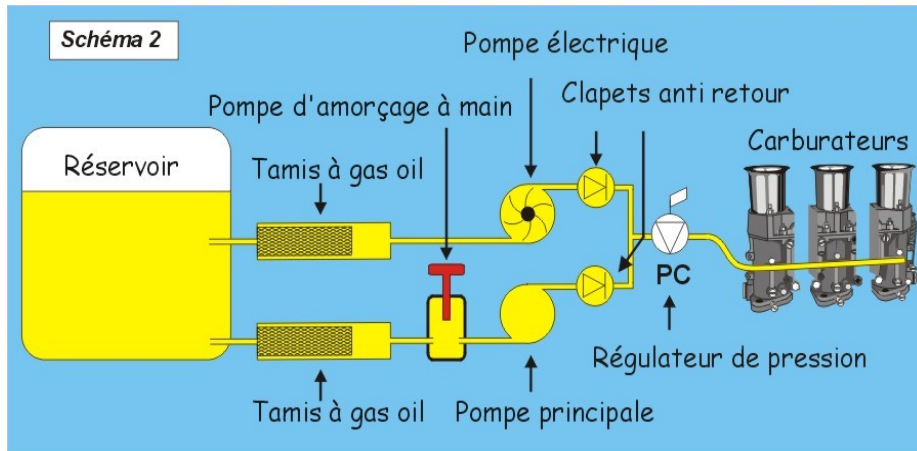
Je le recommande vivement depuis le 1<sup>o</sup> Avril 2009 avec l'arrivée des carburants contenant des alcools *hydrophiles*.

## Schémas du circuit d'essence

Ces schémas donnent les différentes possibilités de montage du circuit d'essence 2 ou 4 T.



## Schéma 2 et 4 T



### Schéma 2 et 4 T

Les deux pompes font l'objet de deux circuits indépendants, séparés.

A leur sortie les clapets anti retours pour éviter toutes perturbations.

### Circuit de carburant

Sur certains circuits, il y a entre les deux carburateurs une noix qui dirige le carburant sur les carburateurs.

Elle peut être équipée d'un retour calibré qui renvoie le carburant et les vapeurs au réservoir.

### S'il n'y a qu'un réservoir

Pas de problèmes.

### S'il y a deux réservoirs

Souvent ce retour est dirigé sur un seul réservoir



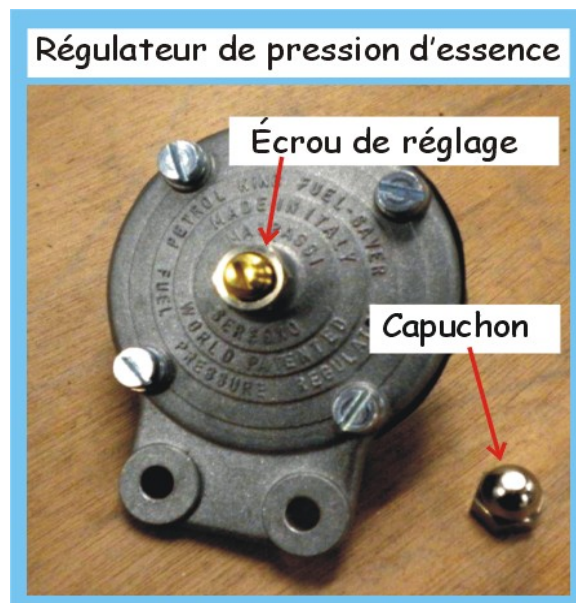


Ceci entraîne une différence de niveau entre les réservoirs.

### Solutions

- 1 Installer entre les deux réservoirs une canalisation de grand diamètre.
- 2 Faire un retour partagé entre les deux réservoirs.

## Le régulateur de pression



Ce dispositif n'est réservé qu'aux moteurs **4 T**.

Il est placé entre la pompe et les carburateurs.

Il a pour rôle de diminuer la pression de l'essence sur les têtes de pointeaux

Il arrive que la pression élevée **plus de 0.35 bars  $cm^2$**  ne soit pas correctement contrôlée par le pointeau.

Il limite les efforts des flotteurs sur le pointeau (**Usure de la fourche et des flotteurs**) et préserve ainsi du risque de débordement d'essence par les tubes de mise à l'air libre et des





problèmes qui en découlent. Réglez ce dispositif à 0.2 bars

### Réglage

Placez un manomètre (*0 à 1 Bar*) entre la sortie pompe et le(s) carburateur(s)

Retirez la vis capuchon débloquent l'écrou.

Moteur tournant au ralenti (*soyez prudents*) agissez sur la vis, pour obtenir *0. 2 bars* bloquez l'écrou et remplacez le capuchon.

Laissez tourner le moteur 1 à 2 minutes en vérifiant la stabilité de la pression puis arrêtez le moteur c'est réglé.

## Les durites essence

Assurez vous de leurs tolérances aux carburants sans plomb Alcoolisés !

Elles doivent être remplacés tout les 3 ans maxi.

Vous trouverez des durites en Uréthane qui résistent parfaitement aux sans plomb Uréthane et au vieillissement.

Le carburant sans plomb contient de l'éthanol et parfois du Benzène. Solvant puissant.

Ils peuvent durcir ou ramollir gravement les durites et les réservoirs en composites (Caoutchouc et Plastique)

## Les filtres à air 2 et 4 T



Selon l'équipement d'admission *avec silencieux ou non*, le réglage de la carburation change.

Généralement constitués de papier armé d'une grille métallique, l'entretien est relativement simple.

Il consiste à le nettoyer à l'aide d'un produit spécial, le rincer à l'eau, le sécher, et le ré huiler avec un produit spécial pour filtre à air *Résistant à l'oxydation*

*CONSEIL: Ne surtout pas utiliser d'huile pour moteur*

Avec le temps la viscosité d'une huile sur filtre à air pour moteur devient telle que l'air a du mal à le traverser.

Le mélange devient alors trop riche.

Le moteur perd beaucoup de puissance. Sa consommation et son calaminage augmentent très fortement.

L'élément filtrant doit être remplacé après quelques nettoyages *4 ou 5, ou 3 ans maxi*. Le remplacer systématiquement lorsque l'armature métallique commence à se détériorer.

*Filtre air à silencieux 2 Temps*

Le moteur peut être équipé d'un silencieux d'admission filtrant.

Il étire les filets d'air pour rendre l'admission moins turbulente donc moins bruyante.

Très efficace sur moteurs multi carburateurs, il est moins spectaculaire sur mono carburateur.

Ce dispositif réduit légèrement la puissance disponible



Selon l'équipement d'admission *silencieux ou non*, le réglage de la carburation change.

Consultez le tableau de réglages pour toutes marques et types de moteurs .

## Réglages pour moteurs Rotax 2Temps

Moteur	Gicleur P	Gicleur R	P d'aiguille	Aiguille	Position	Richesse air
277 SCA	148	45	2.72	8L2	2	1
277 SCB	140	45	2.72	8L2	2	1
377 SCA	165	45	2.70	8O2	2	0.5
377 SCB	155	45	2.72	8G2	2	0.5
447 SCA	165	45	2.70	15k2	2	0.5
447 SCB	155	45	2.70	15k2	2	0.5
447 DCA	135	50	2.70	6G1	3	1
447 DCC	128	50	2.68	15k2	2	1
462 SCA	195	45 / 55	2.74	15K2	3	1
462 SCB	185	45 / 55	2.74	15K2	2	1
503 SCA	185	45	2.72	15K2	3	0.5
503 SCB	165	45	2.70	15K2	3	0.5
503 DCA	158	45 / 55	2.70	11K2	2	0.5
503 DCC	148	45 / 55	2.68	11K2	2	1
532 SCA	195	45	2.74	15K2	3	1
532 SCB	170	55	2.74	15K2	3	1
532 - 582 DCA	165	55	2.72	11G2	3	1
532 - 582 DCC	145	55	2.68	15K2	3	1
618 A	160 et 170 (Allumage)	50	2.68	DN9MJ	2	1 à 1.5
618 B	135 et 145 (Allumage)	50	2.68	DN9MJ	2	1 à 1

En bleu Version filtre à Air

En jaune Version silencieux admission

Aiguille pointe tournée vers le bas La position 1 est en haut

### Remarque

**462** Gicleur de ralenti **45**

Lorsque le moteur est très instable au ralenti associé à



des claquements du réducteur

503 Gicleur de ralenti 55

Lorsque le moteur est très instable au ralenti ou ré accélération délicate voir démarrage délicat à chaud

## Réglage des moteurs 912 série

Moteur	Gicleur Principal	Gicleur ralenti	Puits d'aiguille	diffuseur	Position d'aiguille	Ajutage d'air ralenti
912	158	35	2.72	Mobile	3	1 à 1.5
912 S et FR	155	35	2.70	Fixe	3	1 à 1.5
914 Cyl. 1 / 3	160	35	2.72	Mobile	3	1 à 1.5
914 Cyl. 2 / 4	164	35	2.72	Mobile	3	1 à 1.5

### Sur 912 et 914

La carburation peut avoir besoin d'être ajustée selon les montages.

L'adjonction du collecteur d'admission sur 912 et 914, entraîne l'ajustement des réglages.

Ainsi que tout dispositif de réchauffage carburateur ou le changement de modèle de filtres à air.



## Réglages des moteurs JABIRU

### Réglages Jabiru 2200

Valeur au : 15 / 11 / 2009

Moteur	Carburateur. Type	Puit aiguille	Gicleur prin- cipal	Gicleur ra- lenti	Aiguille
Mécanique	32 mm	2.68 /2.70 2.72	235	0.45	Std 2 repères
Mécanique	40 mm	2.76 / 2.78 2.80	2.50 / 2.55	0.35 / 0.45	Std 2 repères
Mécanique	40 mm Eco	2.80	2.25 / 2.35	0.45	Eco 1
Hydraulique	40 mm Eco	2.90	2.45	0.45	Eco 2

## ALTITUDE et TEMPÉRATURE

### Correction des réglages carburateurs Bing Série 54- 64- 94

Temp. C°	Altitude M	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
-30	104	1.03	1.01	1.00	0.98	0.97	0.95	0.94	0.93
-20	103	1.02	1.00	0.99	0.97	0.96	0.95	0.93	0.92
-10	102	1.01	0.99	0.98	0.96	0.95	0.94	0.92	0.91
0	101	1.00	0.98	0.97	0.95	0.94	0.93	0.91	0.90
10	100	0.99	0.97	0.96	0.95	0.93	0.92	0.91	0.89
15	100	0.99	0.97	0.96	0.94	0.93	0.92	0.90	0.89
20	100	0.98	0.97	0.95	0.94	0.93	0.91	0.90	0.88
30	0.99	0.97	0.96	0.94	0.93	0.92	0.90	0.89	0.88
40	0.98	0.96	0.95	0.94	0.92	0.91	0.90	0.88	0.87
50	0.97	0.95	0.94	0.93	0.92	0.90	0.89	0.88	0.86

On remarque sur ce tableau, séparé par la zone *verte*, qu'il est inutile de toucher les réglages de richesse pour les conditions données en zone *Jaune*..

Les situations de la zone mauve imposent la modification



des réglages.

Exemple pour démo

Vous allez voler à 3500 mètres sous une température de 40° C enfin heu ?

En convergence des colonnes 40° et 3500 m, vous avez le facteur de conversion. 0.88

Quel que soit le moteur, il faudra par rapport au réglage d'origine corriger les réglages.

Ex : Pour un Rotax 582 DCA

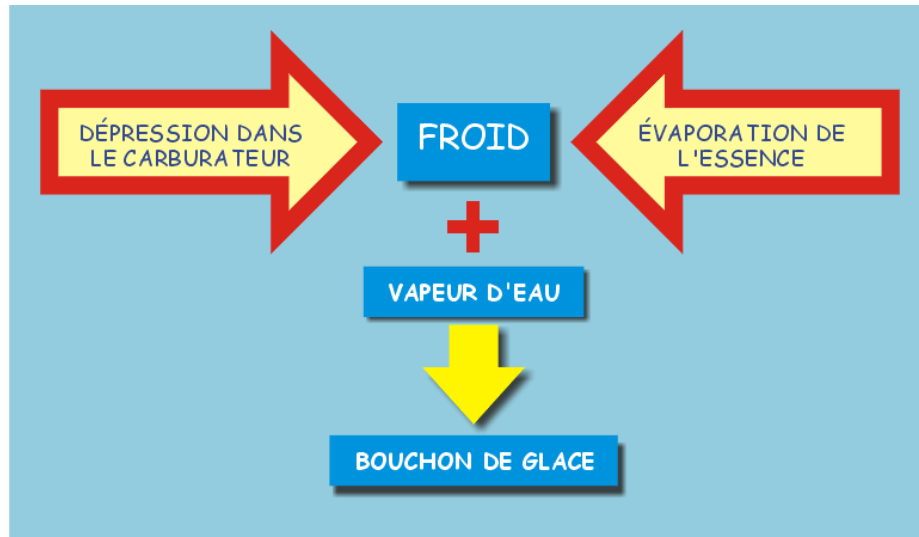
Le tableau de réglages carburateur ci-dessus, donne en standard un gicleur de : 165

Multipliez                      165 x 0.88 =                      145.2

Il vous faut installer un gicleur de 145 en lieu et place du 165

## LE GIVRAGE

Le givrage n'a rien à voir avec la marque, le type de moteur ou le fait d'avoir un capot moteur !



Le givrage est le résultat de lois de physiques incontournables.

Que se passe t'il ?

L'humidité de l'air aspiré se transforme en bouchon de glace.

- 1 La vapeur d'eau passant instantanément au dessous de 0° n'a pas le temps de se transformer en glace, elle reste liquide.
- 2 C'est de l'eau dite surfondue.
- 3 C'est au contact des pièces les plus froides du carburateur que cette eau va se solidifier et former un bou-



chon de glace.

(Aiguille, puits d'aiguille et diffuseur)

4 Elle bloque le passage de l'essence c'est l'arrêt du moteur

### L'observation !!!!!!!!!!!

#### Le givrage se manifeste généralement:

Par une légère augmentation de régime (**Appauvrissement du mélange**) suivie de vibrations de faible amplitude, très sèches puis de pertes de régime ou d'arrêt moteur.

On constate une élévation de la température des gaz d'échappement avant la perte de régime.

On observe une chute brutale de la température des gaz d'échappement avec une perte du régime moteur ou son arrêt pour les cas les plus sévères.

Cette situation peut aussi conduire au serrage des moteurs 2 temps.

#### Attention 2 ou 4 temps !

Un moteur évoluant en conditions sensibles, doit être équipé d'un système de réchauffage carburateur !!!

#### Plage de risque

#### Moteur 2 Temps Fonctionnant au mélange

Lorsque la température extérieure se situe entre 4 et 9° C environ, associé à une humidité de l'air d'environ 95 %





## Moteurs 2 et 4 temps Essence pure. Graissage séparé

Lorsque la température extérieure se situe entre 4 et 16 ° C environ, associé à une humidité de l'air d'environ 80 %

### Attention

La plage de risque est plus particulièrement élevée en demi accélération et en descente

### Astuce !

Rajouter 1 % d'huile dans l'essence pour les 2 Temps et 4 temps  
Fonctionnant à l'essence pure réduit considérablement la plage de risque.

L'huile limite l'adhésion de la glace sur les pièces du carburateur

Attention ceci ne supprime pas le givrage mais réduit le risque!

### Réchauffage carburateur

Les constructeurs de moteurs fournissent les plans, les pièces ou les conseils précieux pour l'installation de ces dispositifs.

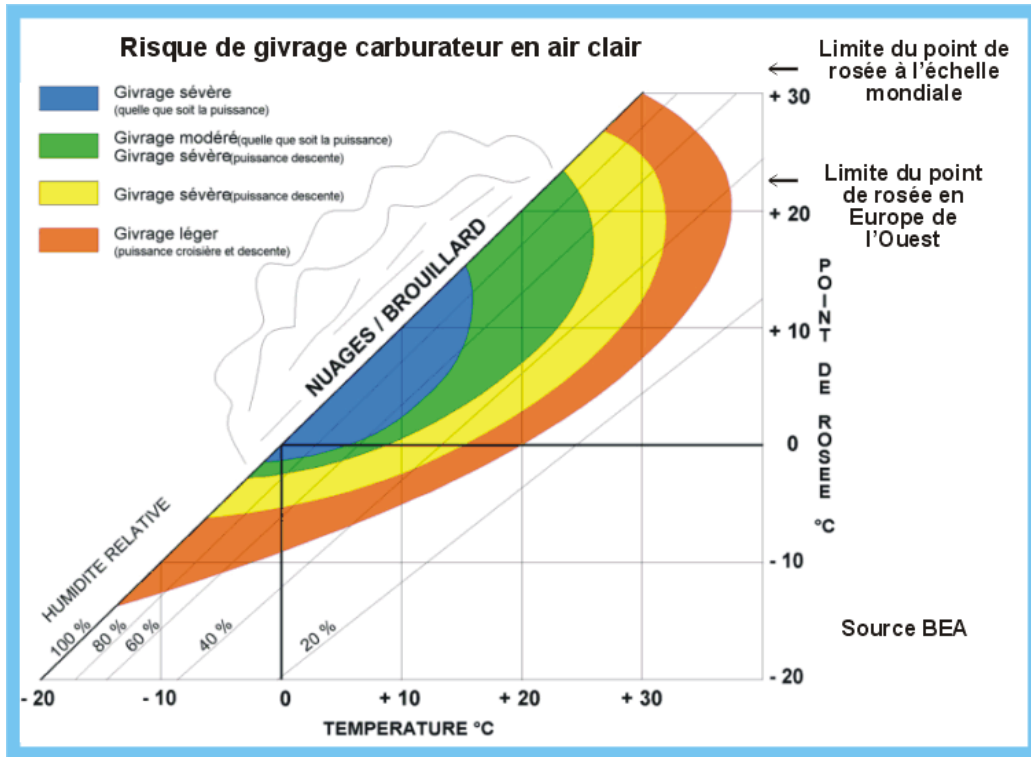


Instructeurs et Professionnels Attention !  
Parler de foutaise en matière de givrage pour les moteurs sous capots, engage gravement votre responsabilité en cas de problèmes au travers de votre devoir de conseils !

Depuis l'été 2009 nous avons observé des problèmes de Vapor Lock en plus grande quantité que les années précédentes mais aussi des givrages sur des machines réputées pour ne pas être très sensibles au problème.

Ceci provient de l'éthanol contenu dans l'essence.

Il faut donc prévoir un système de réchauffage de l'air aspiré.



Ce tableau présente la plage de risque pour moteur fonctionnant à l'essence pure.

## SYNCHRONISATION DES CARBURATEURS

Opération qui consiste à régler les carburateurs *2 ou plus* afin qu'ils débitent simultanément le même volume d'air et s'ouvrent ensemble.

Les différents cylindres doivent produire un même effort. La température des gaz en sortie ne doit pas différer de plus de  $25^{\circ}$



C'est une opération relativement simple.  
Le carburateur doit être installé sur le moteur et raccordé à ses commandes.

**La synchronisation** ne veut pas dire que la quantité de carburant soit la même sur les différents carburateurs !  
*Ça c'est le réglage du débit.*

La synchronisation des carbus règle de manière identique le débit de mélange (air essence), mais ne règle pas le rapport air essence de chacun des carbus. C'est le réglage interne des carbus qui en est chargé.

### *Les commandes de carburateurs* *2 et 4 T*

Elles sont souvent à l'origine de troubles de fonctionnements du moteur.

Elles peuvent être constituées :

De tringles rigides avec rotules aux extrémités.

Ces dispositifs sont parfaits... si bien réalisés. Ce qui n'est pas toujours le cas.

De câbles d'aciers souples. Ils manquent de précisions et demandent à revoir fréquemment les réglages.

De fils d'acier (*Corde à piano*) Ce dispositif est plus stable,

#### *Mais :*

Il rend les commandes légèrement plus dures.

Il peut être cassant, il n'aime pas les courbes trop serrées.

Il est sensible à l'oxydation.

#### *Conseil*



Pour les câbles d'acier souple (**sauf inox**) **étamez** la partie où travaille le serre câble et le bout du câble avant de le couper.

Ceci afin de ne pas les blesser et de pouvoir les démonter et les remonter ultérieurement.

## LES CARBURATEURS

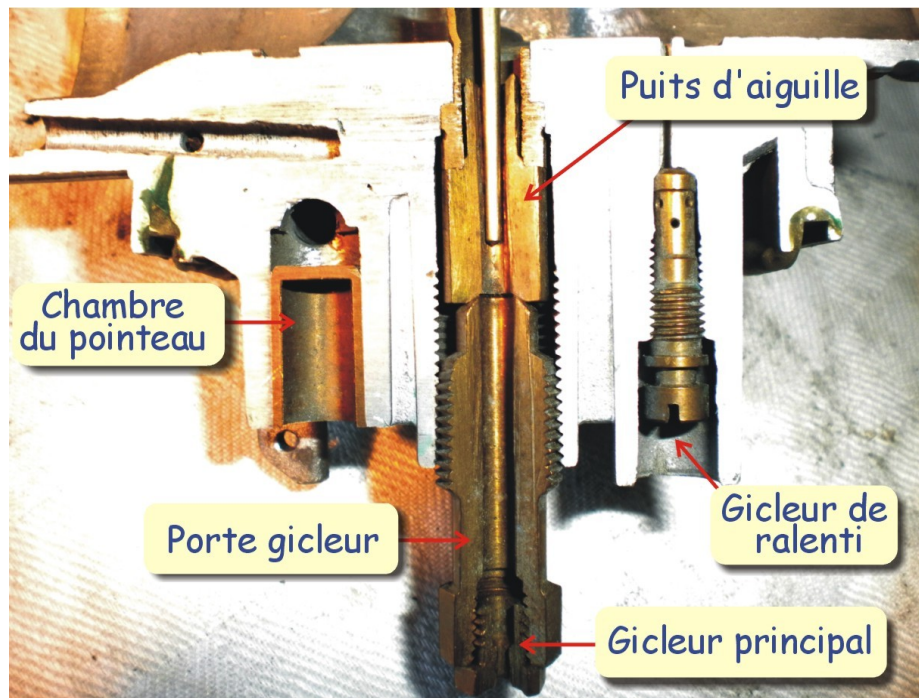
### Conseil

Tout moteur équipé de carburateur(s) doit faire l'objet de soins attentifs dans le cas d'une utilisation peu fréquente !

*(Cas des particuliers)*

[Bing Types 54 - 64 - 94](#)

Sur les carburateurs en question, le réglage de débit essence est le même.

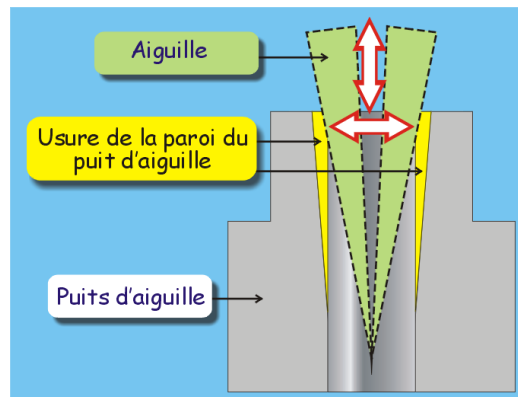


- Une aiguille conique solidaire du boisseau
- Un puits d'aiguille
- Un porte gicleur pour maintenir le tout en place bien serré

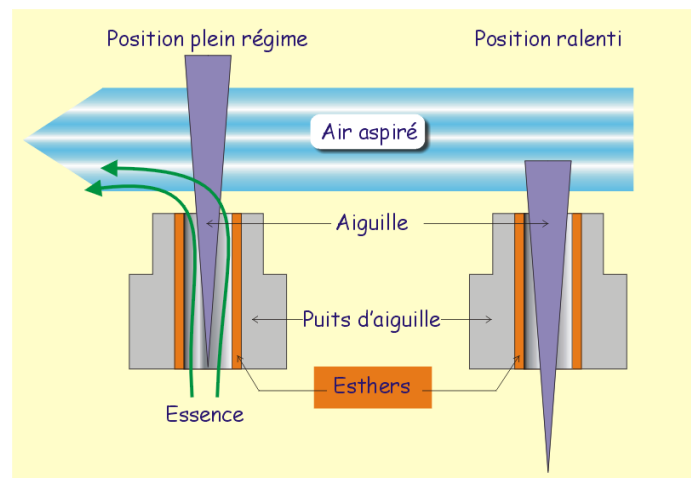


- Un gicleur

Vous distinguez clairement sur l' image. suivante.... les différentes pièces dans l'ordre.



En jaune la zone d'usure du puits d'aiguille due au frottement de l'aiguille.

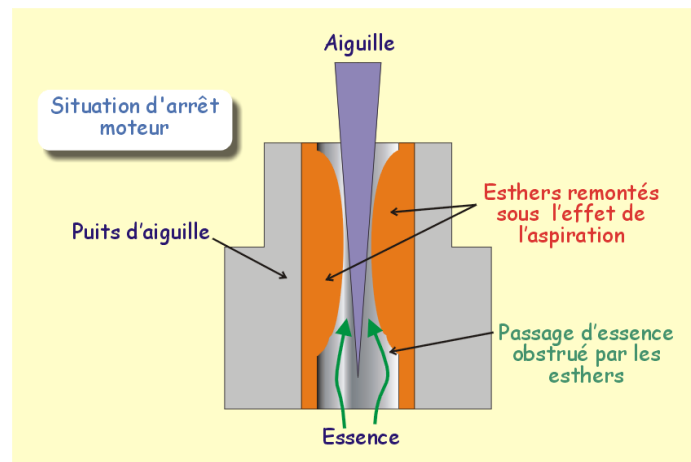


Cette usure augmente le débit de carburant donc la consommation et la pollution.

On remarque en rouge les dépôts d'esthers sur les pa-



rois du puits d'aiguille.



Dans sa mesure extrême cette situation conduit au serrage par appauvrissement du mélange air essence.

Vous allez au cours de ce stage apprendre à démonter vos carburateurs, les nettoyer, les remonter, les régler et les synchroniser sur vos machines.

## BING TYPE 54 (Moteur 2T)

Il est simple peu précis mais à l'aise dans toutes les situations du vol ULM.

Son défaut devient une qualité. *Variation d'altitude rapide, Humidité.*



Sa simplicité permet au plus grand nombre d'utilisateurs d'en assurer facilement l'entretien.

Les constructeurs ont édité des tableaux de réglages pour intervenir facilement.

Son principe de fonctionnement lié à l'utilisation des es-



sences sans plomb

*95 ou 98*, nécessite de le nettoyer souvent et tout particulièrement sur les appareils dont la fréquence d'utilisation est faible..... ce qui est le *cas des particuliers !*

### Conseil

Les appareils d'équilibrages mécaniques ou électroniques sont sans intérêts sur les moteurs *2 T*.

*Correction Altimétrique.*





Ils n'en sont pas équipés d'origine  
Mais ils peuvent être équipés optionnellement d'un système de correction altimétrique assez délicat à régler.

Je le trouve inutile.

[Comment faire la Synchro sur les 2 Temps Bing 54 ?](#)

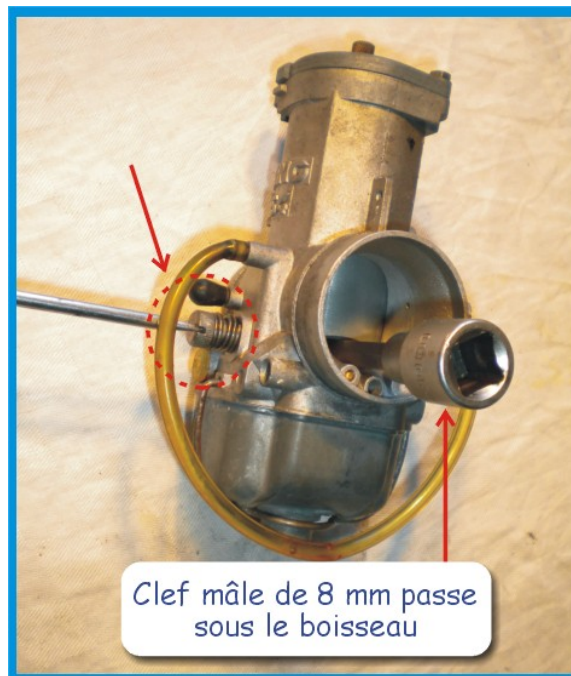
Suivez bien la méthode exposée dans ce qui suit ....

[Çà va le faire !](#)

[Synchronisation de la richesse d'air du Ralenti](#)

Serrer la vis laiton placée sur le côté jusqu'à contact et desserrer selon les prescriptions du constructeur du moteur (*1/2 à 1.tour pas plus*). Cette vis ne gère que le débit d'air du gicleur diffuseur de ralenti. Elle règle la qualité du ralenti mais en aucune mesure la consommation d'essence.

[La synchronisation du ralenti](#)



Glissez sous le boisseau une clef Allen mâle *sans rotule* de 7 mm pour un *Ralenti vers 1900 tr* ou de 8 mm pour un *Ralenti vers 2200 Tr*.

Vissez ou dévissez la grosse vis (*Avec ressort*) de régime de ra-





lenti pour régler la hauteur du boisseau.

Lorsque la clef pénètre sans jeu (*Gras*) passez à l'autre carburateur et procédez à la même opération.

La synchro du ralenti est effectuée.

Vérifiez que le jeu sur la gaine sur le tendeur du carburateur soit de *1 à 2 mm*.

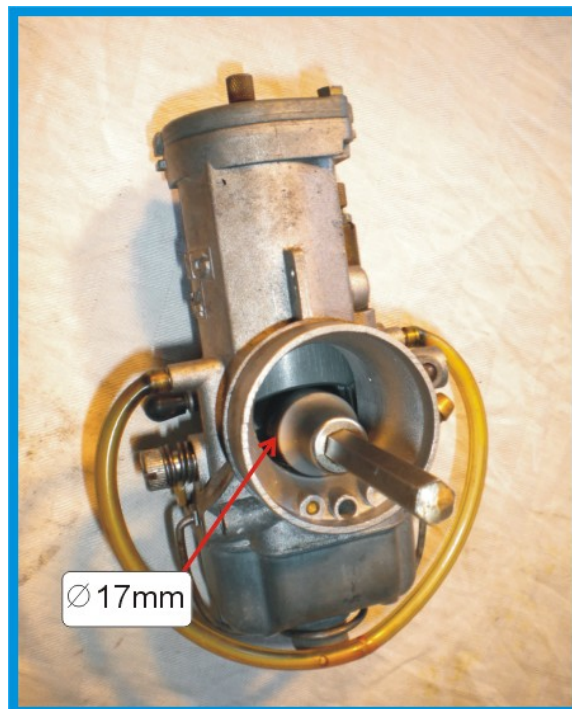
La vitesse du ralenti sera plus ou moins élevée.

Ajustez par les grosses vis avec ressort de façon identique sur les deux carburateurs pour obtenir la bonne vitesse de rotation du moteur *1800 à 2000Tr.*

*La synchronisation du régime accéléré*

Prendre une clef à pipe de *17 mm* environ ou un mandrin bien rond.

Ouvrir les boisseaux à fond par la commande des gaz. (*Moteur arrêté*)



Glissez le mandrin entre le corps du carburateur et le boisseau.

Par la commande des gaz faire redescendre délicatement le



boisseau jusqu'à ce qu'il frôle la clef *Gras* .

Ne bougez plus la commande des gaz.

Retirez délicatement le mandrin et vérifiez s'il passe sous le boisseau de l'autre carburateur de façon identique. « *Gras* »

Si une différence apparaît ajustez par les vis tendeuse de gaine sur le haut du carburateur.

#### *La clef passe*

Détendre le tendeur de câble de commande sur le dessus du carburateur.

#### *La clef ne passe pas*

Agir sur le tendeur de câble de commande au dessus du carburateur.

Lorsque les deux boisseaux sont à la même hauteur l'opération est terminée.

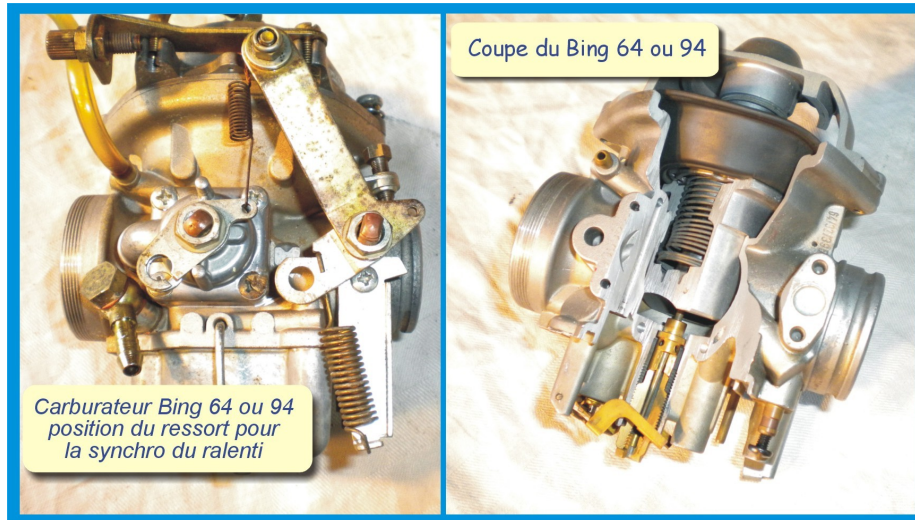
Effectuez 4 ou 5 manœuvres de la commande des gaz pour vérifier que tout est resté en place.

Puis revérifiez que les boisseaux reviennent bien en butée avec un jeu de *1 à 2 mm à la gaine*.

***On dira que le claquement des boisseaux en fond de carburateur est le chant des boisseaux.  
Veillez à ce que votre chorale chante en cœur !***



## BING TYPE 64 (Rotax et Jabiru ancien) et 94 (Jabiru)



### Carburateur à dépression constante

### Comment il fonctionne ?

Il fonctionne comme les carburateurs les plus simples Bing 54 dans la gestion du niveau de cuve et du mélange air essence.

Le volet des gaz gère la dépression établie entre le moteur et le carburateur.

A l'ouverture du papillon la dépression transite sous le boisseau.

Ce dernier muni de trous, en relation avec le dessus de la membrane, permet de faire le vide et de le soulever.

Le boisseau entraîne solidairement l'aiguille.

La dépression s'établissant en premier sous le boisseau,



elle aspire l'essence dans le venturi le temps que le biseau se soulève pour laisser passer l'air.

A cet instant le rapport du mélange est plus riche et permet une reprise immédiate du moteur.

Ceci équivaut à une pompe de reprise.

### Intérêt

Ce type de carburateur est de permettre des reprises de régime très franches et des descentes moteur plein réduit sans avoir la crainte d'une ré accélération douteuse. Il a peu d'effet de correction altimétrique.

Ce carburateur est plus délicat à régler car plus précis, son entretien reste à la portée des utilisateurs.

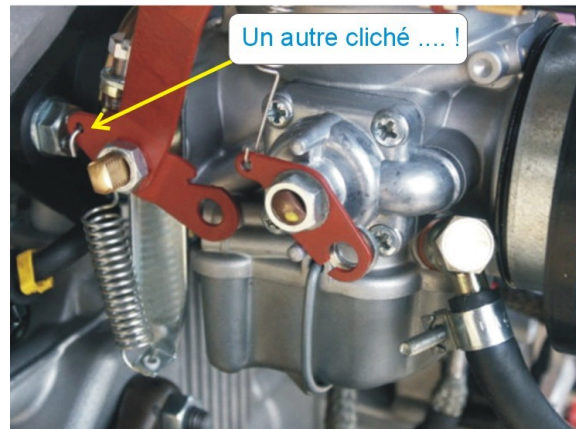
### Synchronisation de la richesse d'air du ralenti

Serrer la vis en laiton placée sous la sortie du carburateur jusqu'à contact et desserrer selon les prescriptions du constructeur. *1 tour à 1 ¼ généralement .*

Selon les moteurs, il est quelques fois utile de procéder à un léger ajustement.

Cette vis ne règle pas la richesse d'essence mais uniquement la qualité du ralenti.

*Elle est inopérante sur la consommation.*



### *Synchronisation du ralenti*

Placez le ressort en arrière pour qu'il maintienne le papillon fermé... voir page suivante.

Desserrer la vis de butée du ralenti et glisser entre la butée de ralenti et la vis de réglage une cale d'épaisseur de 10 / 100° de mm resserrer la vis jusqu'à contact.

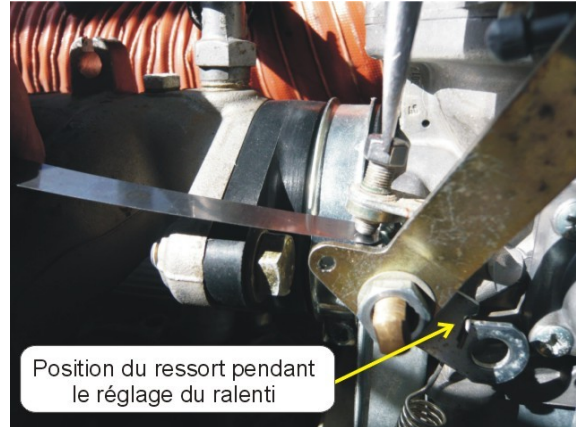
Retirer la cale et vissez la vis de butée de 1 tour.

**Remplacez le ressort comme à l'origine.**

On ajustera la vitesse de ralenti si besoin à la demande

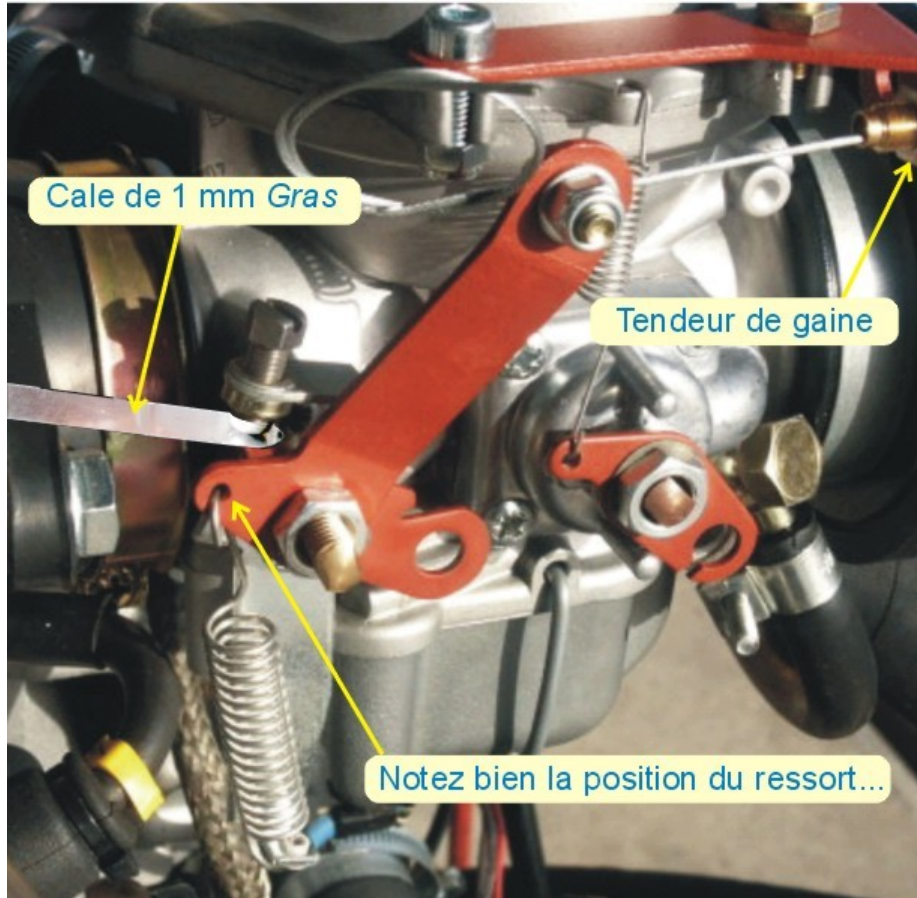


du moteur, de façon identique sur les deux carburateurs.





## Synchronisation du début d'ouverture



Ouvrir légèrement la commande des gaz de façon à pouvoir passer librement une cale *de 1 mm Gras* entre le levier de commande du carburateur et sa butée.

*Une différence apparaît !!!....*

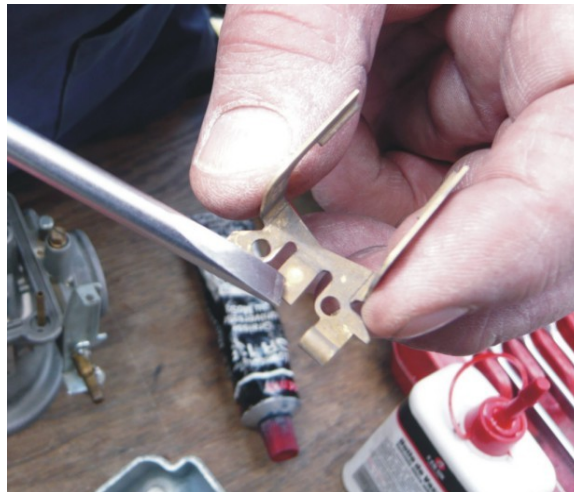
entre les deux carburateurs, réglez par les tendeurs de gaine de façon à ce qu'il n'y ait plus de différence.

S'assurer qu'après cette opération le levier se remette bien en position de ralenti et conserve un peu de mou sur le câble.

## Niveau de cuve sur carburateur Bing 54 / 64 / 94

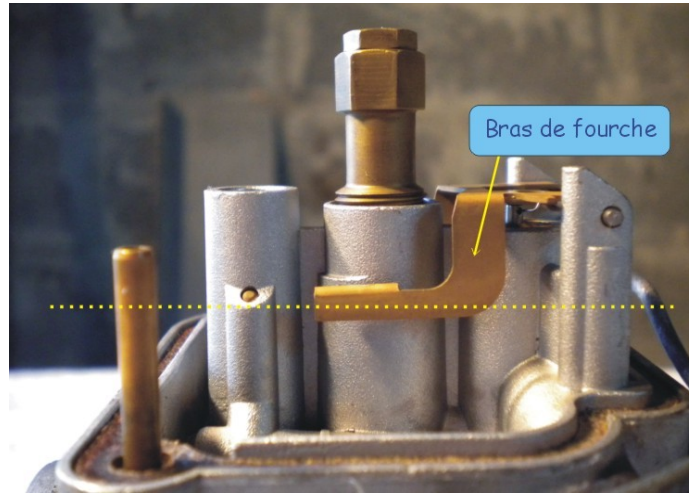


Réglage de la hauteur de niveau de cuve

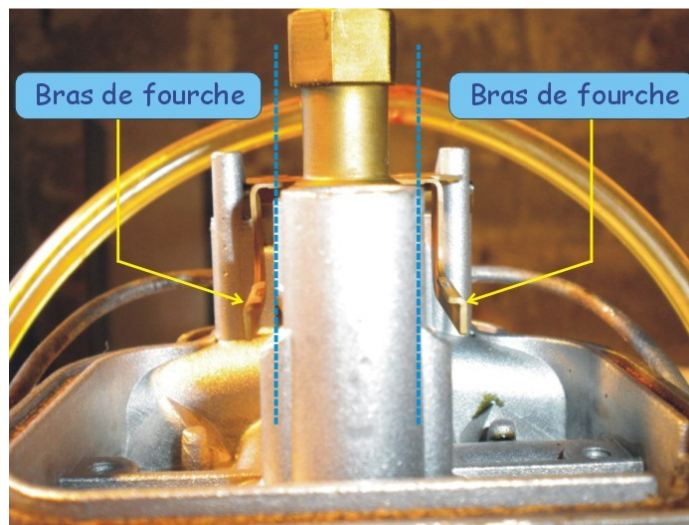


Vérification de l'empreinte du pointeau sur la fourche





Position horizontale des bras de fourche



Verticalité et parallélisme de la fourche



Le niveau de cuve a une grande importance sur le fonctionnement du moteur.

Il modifie la richesse du mélange et peut dans certains cas perturber sérieusement le moteur.

## CARBURATEUR à MEMBRANE

Il est aussi compliqué que précis.

C'est son défaut.

Il ne possède pas de correction altimétrique significative.

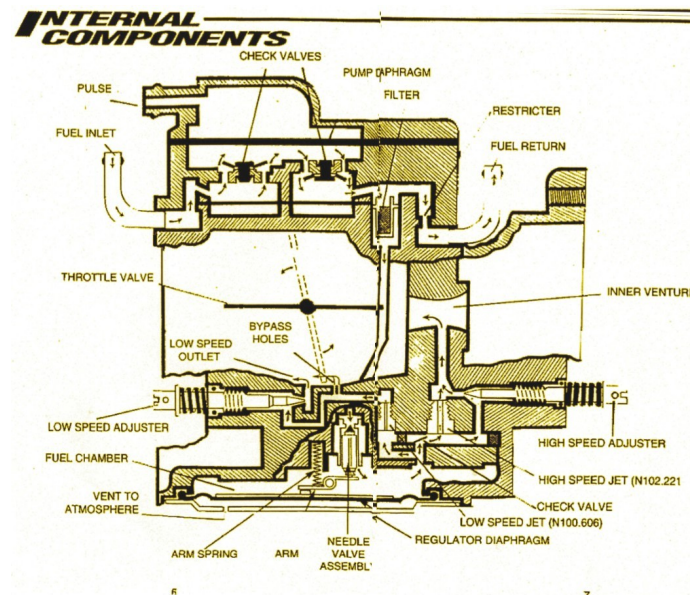
C'est pour cette raison qu'il faut souvent retoucher les réglages.

### Intérêt

C'est de fonctionner dans toutes les positions.

Certains peuvent se dispenser de pompe d'alimentation, ils en sont déjà équipés.

(Mikuni) Photo ci-dessous



### Inconvénient



Son réglage demande aux personnes chargées de l'entretien, une compétence certaine.

*Gardez à l'esprit !*

**Plus c'est simple, moins c'est compliqué et quand il n'y en a pas on n'est pas em...dé!**

Ils ont finalement peu d'intérêts pour l'ULM si ce n'est pour la voltige.

### *Réglage*

Trois vis sont utilisées dans son réglage :

La vis de butée de ralenti agit sur l'ouverture du papillon des gaz.

La vis **L**

La vis **H**

### *La synchronisation du ralenti*

Dévisser les vis de butée du levier d'accélération.

Glisser une cale de 10 centièmes de mm.

Revisser jusqu'à contact avec la cale. *Gras*

Vissez de 1 tour après avoir retiré la cale.

Procédez de la même façon sur l'autre carburateur.

### *La synchronisation du débit bas régime*

La vis de richesse de bas régime **L** agit sur le niveau de mélange air essence à bas régime.

Serrer la vis marquée **L** jusqu'à contact puis dévissez de **3/4 tours**.



Répéter sur l'autre carburateur

Puis ajustez la réponse de l'accélération (*doit être très franche*) de façon égale sur les carburateurs

On recherche lors du réglage à obtenir une accélération franche.

La vis de richesse de haut régime **H**. Permet d'obtenir le mélange idéal a haut régime.

Il faut pour cela accélérer le moteur à plein régime, puis on recherche le régime maximal en vissant ou dévissant selon le cas

### La synchronisation de haut régime

Agissez sur les vis repérées **H**.

*Vissez la à contact puis dévissez de  $\frac{3}{4}$  de tour*

Puis corrigez pour obtenir le régime le plus élevé Stoechiométrie

Puis dévisser de:  $1/8^\circ$  de tour (*Environ*) pour ré enrichir le mélange de manière à ce que le moteur perde quelques tours.

## L'ALIMENTATION

### Pour des raisons anti incendie.

- Installez une canalisation rigide entre le réservoir et la pompe.

Ceci aura pour effet de maintenir un éventuel incendie



dans le compartiment moteur, sachant qu'un feu au bout d'une durite caoutchouc ou plastique avance à une vitesse fulgurante.

- Ajoutez un robinet d'essence en cabine

Faute de carburant le feu s'arrêtera.

- Utilisez des tubes en cuivre, inox.

Les durites souples ne sont utilisées que dans le cas des raccordements aux canalisations rigides ! *Pompe, carburateurs.*

**Très souvent ces circuits sont montés à la légère et à l'origine de nombreux incidents.**

Lorsque le moteur perd des tours le réflexe doit être de mesurer la pression d'essence.

Placez un manomètre entre la pompe et le ou les carburateurs.

La pression doit être de *0.35 bars*.

*0.2* bars si le moteur est équipé d'un régulateur de pression.

*La pression est bonne*

Il faut alors vérifier l'état de propreté des carburateurs.

*Puits et gicleurs*

Mais également le siège du pointeau.

Souvent de petits corps étrangers viennent s'y coincer.

*La pression n'est pas bonne*

Vérifiez l'état de la pompe ou du circuit. *Filtres, durites, robinets, etc.*



Sur 912 la pompe se remplace. *Pas de réparation possible*

Sur le *2 T* on peut la réparer *Mikuni* mais ce n'est pas toujours une réussite. Particulièrement pour les pompes de mono carburateurs Rotax. *Rectangulaire*

Mieux vaut remplacer cette pompe par une pompe à double sortie. *Plus fiable*

## POMPES à DÉPRESSION

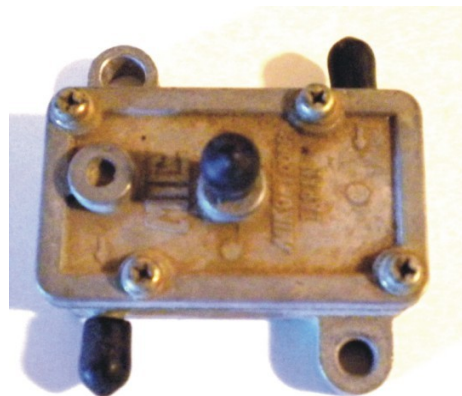
Elle équipe les *2 T* mono carburateur.

Il existe une pompe (*ronde*) à 2 ou 3 sorties pour les multi carburateurs.

Ces pompes sont animées par les effets de pression et dépression venant du carter inférieur du moteur.

Elles doivent fonctionner, dans une position définie par leur constructeur....*Suivez ces directives.*

A la connexion de la dépression se trouve *un minuscule trou*, dont le rôle est d'amortir les variations de pression provenant du carter moteur, de drainer les vapeurs d'huile en provenance du bas moteur.



*Pompe essence à dépression Mikuni à 1 sortie*



### Important

Le tube de dépression les reliant au carter moteur ne doit pas dépasser **50 cm** de longueur.

L'idéal étant de **25 cm** environ

Ces pompes peuvent aspirer jusqu'à une hauteur de **1.80m**. Après quoi le débit diminue fortement.

La pression est de l'ordre de **0.35 à 0.45 Bars  $cm^2$**  dans le meilleur des cas.

### Réparation

Je déconseille la réparation car un peu délicate, elles fonctionnent souvent moins bien après qu'avant.

## POMPES MÉCANIQUES

Elles sont installées sur les moteurs 4 T

Elle se situe :

- sur le réducteur du 912 série
- sur le bloc moteur du Jabiru près du volant .

La pompe du **Rotax 912** se remplace (**Sertie**).

La pompe du **Jabiru** se répare.



Pompe essence de Jabiru





## POMPES ÉLECTRIQUES

La pompe électrique est utilisée comme pompe de gavage ou de secours.  
Elle est alimentée par le circuit électrique de la machine.

On comprend que l'installation électrique doit être parfaite car le moindre souci provoque l'arrêt du moteur.  
Son débit est en général moins important que la pompe mécanique.

Sa pression varie entre 0.25 et 0.30 bars

**Je déconseille le montage en série avec la pompe mécanique.**

Leurs différences de fréquences et les amplitudes n'étant pas les mêmes on peut se retrouver avec des pics de pression approchant 0.8 bars. (*Coup de bélier*)

Le pointeau n'ayant pas la puissance pour tenir cette pression, le niveau de cuve monterait provoquant des bafouilles au moteur et des écoulements sur les tubulures d'échappement (*Risque d'incendie*).

Les 2 marques les plus utilisées étant :

*Pierburg*

C'est une pompe à palettes.





Elle doit toujours être alimentée par gravité en raison de sa faible capacité d'aspiration et de la fragilité des palettes fonctionnant à sec.

Dans sa meilleure configuration la pression sera d'environ *0.35 Bars*.

Elle ne doit jamais tourner à vide les palettes n'apprécient pas.

Elle est parfois équipée d'un petit tamis à son entrée. Il se bouche facilement. *Le mieux étant de le supprimer*

### *Facet*

C'est une pompe à inertie. Son débit et sa pression sont identiques à la Pierburg.

Sa capacité d'aspiration n'est pas très supérieure mais elle est moins sensible au fonctionnement à vide

La pression est d'environ *0.45 bars*

Elle est plus lourde.

## POMPE D'INJECTION

### *Pompe d'injection*

Elles sont des mêmes marques que ci-dessus, mais aussi de chez (*Bosch*).

Elles sont souvent assistées par une pompe d'alimentation.

Leur pression peut atteindre *4 à 6 Bars*.

Elles sont utilisées sur les circuits d'injection.

Leur installation doit être parfaite car un arrêt de pompe entraîne l'arrêt du moteur. (*914, HKS et BMW*)



## Coupe du carburateur BING 64 et 94

