

La bête :



le S45 dans son jus  
il a encore ses filets dorés  
magnifique je vous dis !



Le Solex de MIB, à côté du mien, (d'origine bavaroise, et nourri au schnaps/schnitzel), je n'ai pas pu avoir de VéloRolex avant 50 ans, j'ai donc raté ma vie.

la chevauchée de la Walkyrie  
fière et heureuse sur son Solex,  
équipée de son casque Cromwell  
(interdit sur route)



## 1 Son identité

C'est un solex 45cc cadre 21893 moteur frappé 18093. Il existait couramment un décalage entre les N° de moteur et de cadre. Cette machine avait été livrée par contrat de vente de la maison de celui que nous appellerons MIB, ça commence bien pour la sortie de l'ordinaire !



l'enquête (Bernique) a conclu que c'est un modèle 650 sorti en octobre 1948. Le carter porte l'inscription moteur 49cc, anomalie courante de l'époque quand un carter (fragile) avait besoin d'être changé, le concessionnaire montait un carter de 49cc et frappait un numéro à sa guise, pas forcément le bon !

La préfecture chargée de l'immatriculation, a commencé par refuser le dossier, sous prétexte que 3 autres brêlons prétendaient au même numéro moteur, et comme le numéro moteur a souvent servi d'identifiant unique, ça été sportif pour MIB !

La machine a été extraite de l'état de cadavre et réglée par IGM, l'institut géométrique des Motos. Je suis intervenu sur les problèmes postérieurs, étant plus mobile qu'IGM. IGM qui m'a bien indiqué qu'il faudrait revoir le réservoir.

## 2 Ses roues

Les roues de 650 ont été remplacées, les jantes étant devenues inutilisables.

La monte de pneus neufs a été « intéressante » les pneus d'origine vietnamienne étaient complètement vrillés (ils m'en ont crié l'aveu<sup>1</sup>) ? S'ils ne sont pas fortement gonflés, ils touchent un coup à droite un coup à gauche. De plus, ils sont plus grands que la jante, et déjantent donc naturellement, il faut les centrer à la main et gonfler fortement : le filet circulaire doit se trouver à égale distance de la jante sur tout le tour, et de chaque côté, la galère, quoi



pneu Casumina



26 pouces correspondent à 660mm (au talon du pneu)

<sup>1</sup> Des contrepèteries (ctp\*) on pu malheureusement échapper à la relecture

### 3 ses soucis

Après un an de fonctionnement, il a décidé de nous embêter : panne de miteux (ctp<sup>\*2</sup>) à quelques km du retour, sur plat heureusement, le proprio est donc revenu, la mine piteuse (ctp<sup>\*3</sup>)

Depuis, il fonctionne de 40 minutes à 40 secondes.

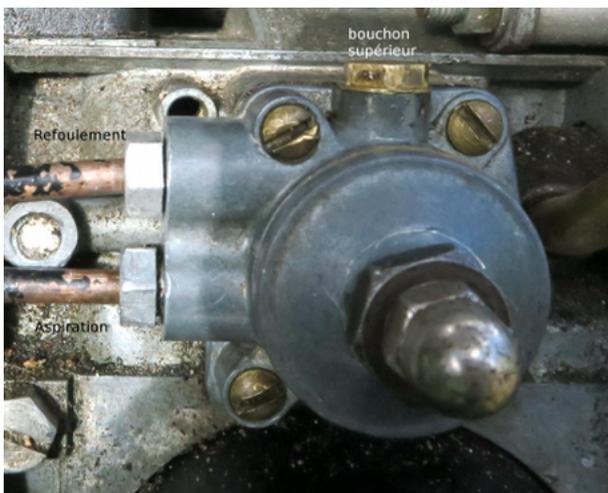
Sur suggestion de différentes aides, et sur quelque tentative de réflexion personnelle j'ai procédé à :

- inspection de la bougie
- débouchage du gicleur
- démontage de la pompe

### 4 Sa pompe

la pompe a peu de chances d'être d'origine, elle devait simplement s'adapter au carter et aux vis de tuyauterie pour bloquer et étanchéifier les olives (les renflements rapportés sur les deux tuyaux d'aspiration et de refoulement pompe : ces vis n'ont pas le même filetage que les modèles ultérieurs, j'ai essayé mais en évitant absolument de forcer, peut-être même trop.

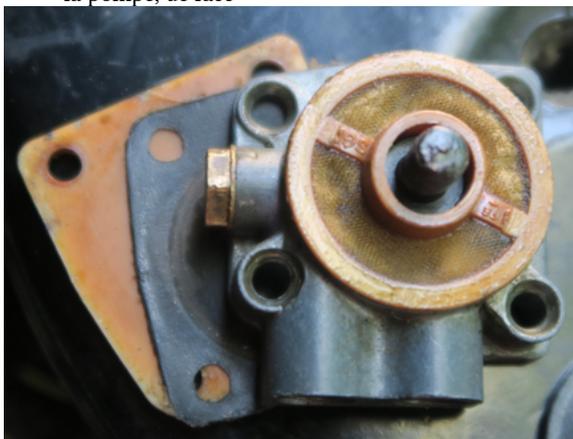
Cette pompe possède un filtre, plutôt un simple tamis, avec chambres de décantation. Le filtre est en plastique moulé avec détrompeur de positionnement (en électronique on dit un anticon)



la pompe, de face

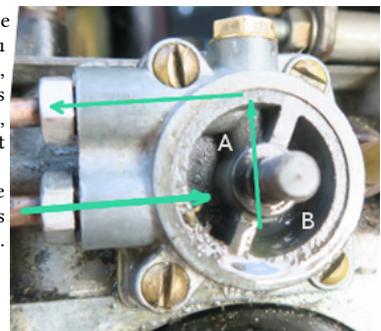


les olives laiton, rapportées sur les tuyaux



la pompe capot avant enlevé, on voit le filtre

l'essence arrive par un trou dans la chambre A, passe le demi-filtre gauche puis par le volume du chapeau, par le demi-filtre droit et sort par un trou dans le pied de la colonne centrale pour passer dans la colonne des billes.



filtre enlevé, dégageant ses saletés

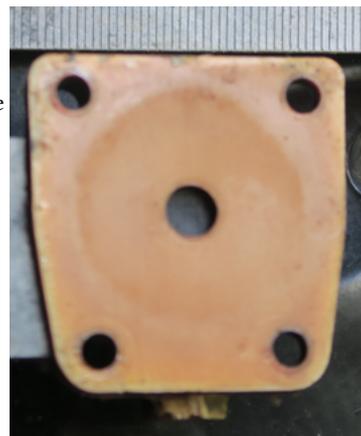
2 Au hasard, le proprio est un matheux

3 Inexactitude de romanciation, c'est sa femme, mais ça colle plus avec le texte comme ça



le filtre

l'entretoise,  
dans laquelle est moulé le  
volume externe de membrane



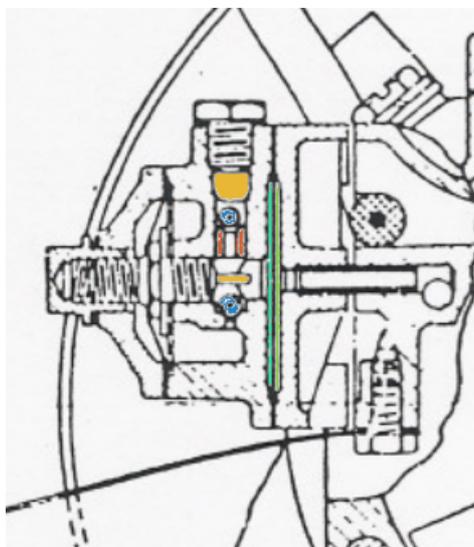
## 5 fonctionnement de la pompe

La pompe est activée par les changements de pression se succédant dans le carter moteur, voir tous les bons ouvrages sur le moteur 2-temps. Un trou fait communiquer le carter avec la chambre extérieure de la pompe, constituée par un moulage en creux de l'entretoise plastique entre pompe et carter. Il semble que toutes les pompes aient la même empreinte de fixation.

Le volume balayé par la membrane à chaque tour moteur est d'environ 400 mm<sup>3</sup> (estimation personnelle sur une base d'un cylindre de 600 mm<sup>3</sup>). Le moteur est capable de foncer à 22-24 km/h

Comme le galet fait 42mm, le périmètre du galet fait 134mm (compte tenu du ripage communément admis de 5%) le régime à donf est alors de 3000 rpm et le débit d'essence de 1,2 l/h, or le Soufflex consomme 1l/100km soit 0,22l/h, il y a donc de la marge et la pompe débite largement trop. Elle peut ainsi largement tolérer des imperfections de clapets ou des fuites desdits clapets. Mais on ne doit pas observer de bulles dans le tube de retour d'essence vers le réservoir, en fonctionnement normal, c'est pourquoi je préfère le tube de retour en PVC, même s'il faut parfois le changer.

La pompe est décrite dans le manuel utilisateur :



en jaune les lames de laiton : elles n'obstruent pas le passage de l'essence, mais empêchent simplement les billes de s'échapper

en bleu les billes

en vert-bleu le volume membrane interne : face essence (à gauche)

en vert-jaune le volume membrane externe : face gaz carter (à droite)

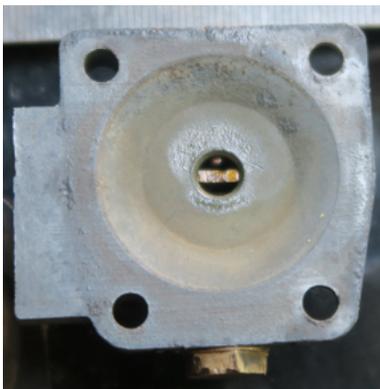
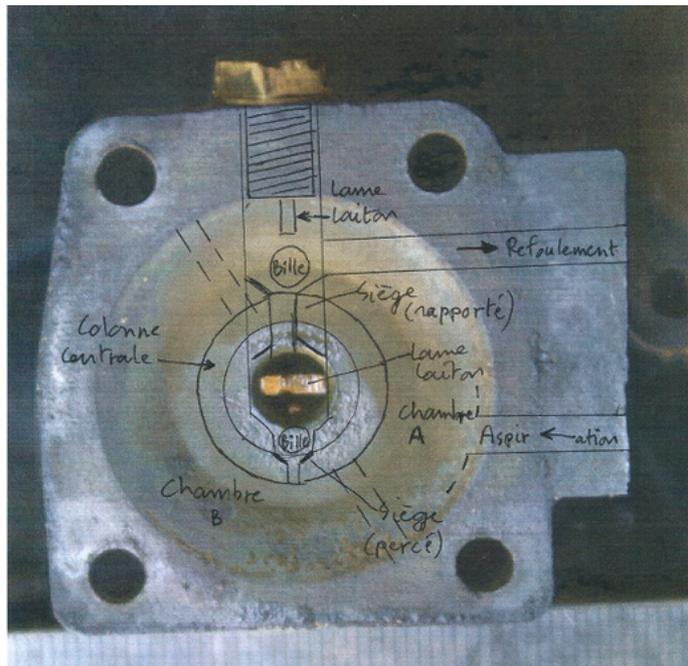
en rouge le siège rapporté de la bille de refoulement

différences avec la pompe montée :

- il y a une entretoise en plastique et non métallique entre la pompe et le carter, le volume creux externe y est moulé
- le filtre dessiné ici est un treillis conique, un filtre moulé est monté

reconstitution schématique de la tubulure interne  
le rappel des billes (acier) est fait par simple gravité

la circulation de l'essence à travers le filtre se  
fait d'un demi-filtre à l'autre par le  
coté chapeau  
le siège supérieur est rapporté, le siège du bas est percé, sans  
doute par la même passe de broche



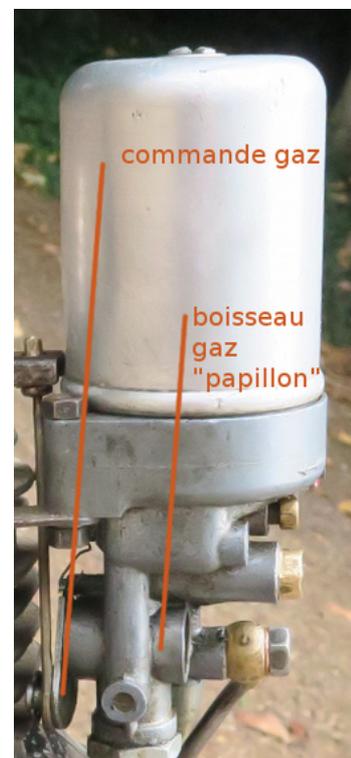
la pompe, placée à l'envers, montre bien la bille d'aspiration,  
arrêtée par la lame laiton  
la bille de refoulement est, elle, quasiment invisible

## 6 Le carburateur

Le carburateur est naturellement un carburateur Solex, identifié par Bernique<sup>4</sup> comme un 7LiV235. Carburateur à venturi et niveau constant. Le niveau constant n'est pas assuré comme d'habitude par un flotteur et un pointeau, mais par la circulation de l'essence en excès, et débordement voulu de la cuve.

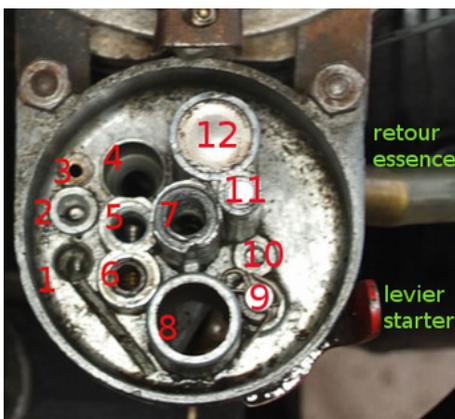


le niveau d'essence est approximé  
il est cependant au moins au niveau  
de l'ouverture interne du tube de retour



En fait le « papillon des gaz » est la commande d'un boisseau rotatif (vanne) qui restreint le passage des gaz carburés vers le moteur

Quand on enlève la cloche en alu et la plaque interne, ça se complique



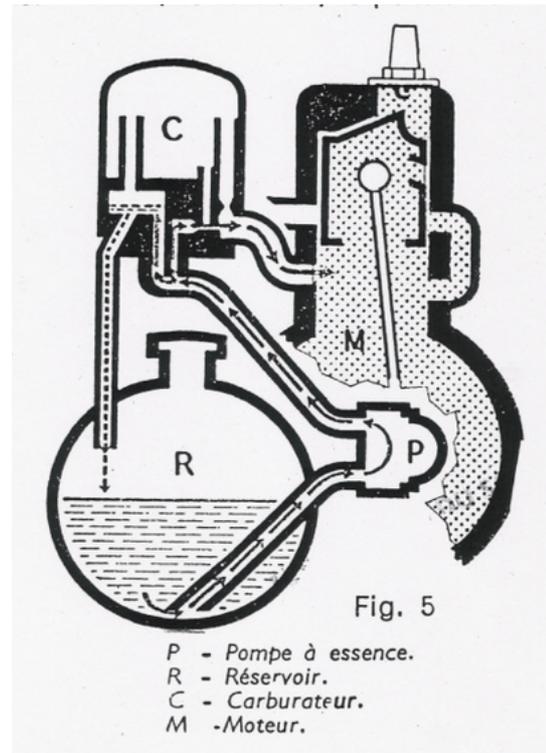
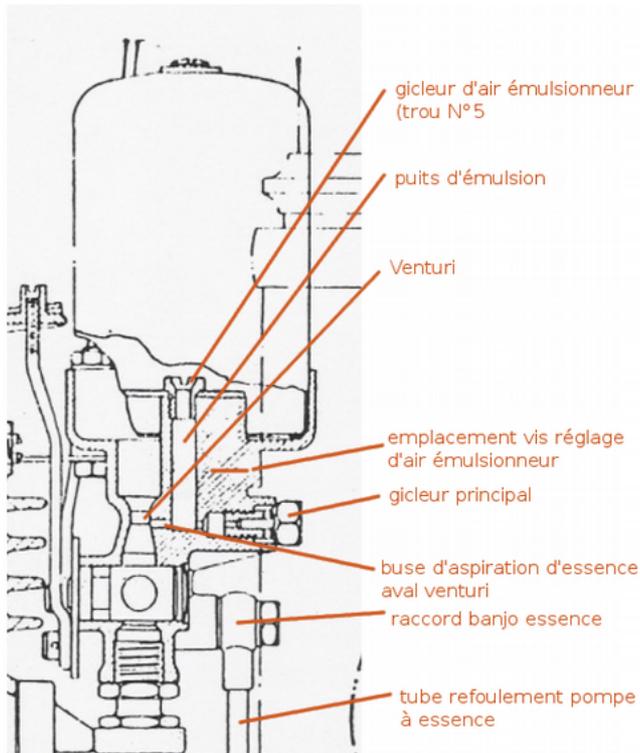
Il a fallu demander l'aide de Bernique pour y voir quelque chose

- 1 : entrée d'air de la vis de richesse (amont), condensation des vapeurs
- 2 : trou borgne de fonderie (non fonctionnel)
- 3 : trou de communication de la chambre intérieure
- 4 : le **venturi** du carbu, vers le moteur. diamètre <4,5mm, une bille de 5 ne passe pas
- 5 : entrée d'air de l'émulsionneur
- 6 : trou de logement de la bille et ressort pour freiner la vis de richesse.
- 7 : vis de fixation de la cloche
- 8 : arrivée d'air dans la cloche, via palette de starter
- 9 : axe du levier et de la palette de starter
- 10 : trou borgne de fonderie (non fonctionnel)
- 11 : haut de la chambre de niveau constant
- 12 : chambre de récupération d'excès d'essence et de retour vers le réservoir

Les trous 2,5,6 sont couverts par une plaque en fonderie de forme complexe. Le trou 5 sert à fixer la plaque par un boulon percé (qui fait gicler). L'angle de dépouille de la fonderie de la plaque porte à confusion, l'angle est ouvert vers le bas.

La cloche sert de chambre de turbulence (silencieux) d'admission. Son absence ne change pas le fonctionnement (sauf le bruit et le starter). Cette cloche ne peut forcer la circulation dans un filtre quelconque d'admission.

4 Du site les râpeurs de pneus : <http://www.bernique.fr/RapNpneus/>



Le modèle monté sur le S45 possède une vis de réglage d'air d'émulsionneur à peu près localisée sur la coupe précédente, avec son freinage par bille/ressort.

Le niveau constant se trouve au-dessus de la buse de venturi, différence fondamentale avec un carburateur classique (à cuve et pointeau) ce qui entraînerait une fuite permanente capable de vider le réservoir d'une moto. Ici, ce risque n'existe pas, l'essence n'étant présente que pendant le fonctionnement de la pompe.

Il me reste à comprendre (une prochaine édition de ce papier) le volume en L qui semble relier l'aval du boisseau et les trous N° 1 & 3. Cela ressemble fonctionnellement à un circuit d'air de ralenti dont je ne vois pas de trou calibré d'essence.



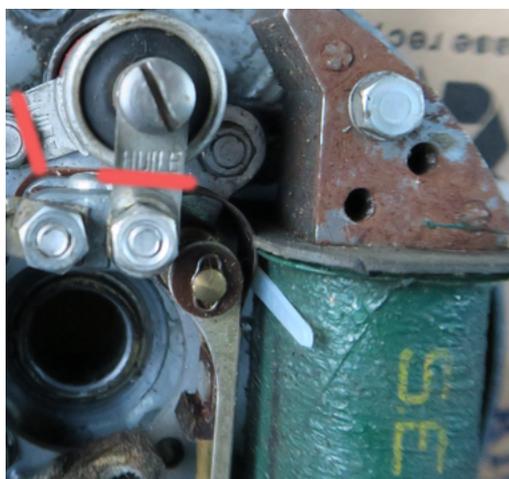
La plaque, fixée par le gicleur du trou N°5

J'ai trouvé une bille de 5mm au fond du trou N°1. C'était après deux interventions d'un « professionnel » local (vélos et tronçonneuses) qui cherchait surtout à racheter la bête ! Heureusement que la bille ne pouvait pas passer, via le venturi, dans le moteur !

Une fois remise en place chez Bernique, sous le ressort, dans le trou N°6, ça marche mieux. Elle sert simplement à freiner la vis de richesse d'émulsionneur.

## 7 Le condensateur

Une cause classique des problèmes constatés et la durée faible de fonctionnement correct est souvent le condensateur. Et les condensateurs « universels » ou de voiture, ou de Silex plus récent ne peuvent convenir (voir papier Spithascope-capacimètre) Solex a d'ailleurs fini par graver la mention « huile » sur le condensateur et sur la patte de liaison pour que les concessionnaires de l'époque y prêtent attention.



Mentions « huile » sur le bornier **ET** sur le condensateur dans un montage « bobine verte » SEV  
 mais de nos jours il faut quand même vérifier la tension de service  
 le S45 MIB possède une bobine « noire » SEV, de caractéristiques électriques similaires (rapport de transformation), mais de montage mécanique différent.

Cette série de Solex a une particularité : la bobine a un rapport de transformation plus faible que les bobines modernes, cela entraîne une surtension plus élevée au moment de l'ouverture du rupteur.

On a monté un condensateur à huile récent sur ce Soufflex, animé de l'intention de faire au mieux. Mais un condensateur à huile pour Silex des années 40-50 n'a rien à voir avec un condensateur moderne à huile, « universel ». Certes, ils partagent la même propriété d'autocicatrisation en créant une bulle dans l'huile qui sépare alors les [films] antagonistes, mais les tensions de service exigées pour les bobines vertes et noires de l'époque ne sont plus respectées, et d'ailleurs soigneusement omises par le marketing puisque ne représentant plus que quantité négligeable.

En mesurant les tensions lors de la crête de surtension normale, j'ai eu quelques surprises ! Et il faut que ça tienne fil de bougie débranché.

bobine	Éclateur 5 mm (= 0,6mm à la bougie Solex)	Éclateur 10 mm	Fil de bougie débranché
Solex verte SEV	250V @6V	450V	500V
Compatible Solex rouge	130V @6V	220V	270V
Ducellier auto	280V @ 12V	290V	400V
PVL moto	300V @12V	400V	500V
Bobine Crayon Beru	100V @6V	150	220V
Wovi Mobylette	110V @6V	200V	250V

Extrait du papier Spithascope-voltmètre crête, j'ai d'ailleurs refilé un tel voltmètre à Bernique

Le condensateur monté dégueulait de l'huile, suite peut-être aux trop nombreuses bulles et cicatrisations qu'il a enduré, ou aux diverses fuites du moteur. Sa résistance de fuite est déjà anormale sous 2V (8M $\Omega$ ) mais devient catastrophique sous 250V : 1,2M $\Omega$  et 200 $\mu$ A de courant de fuite (je n'ai pas éprouvé le besoin de monter plus haut en HT, l'essai est déjà suffisant, et il m'aurait fallu changer la pile de l'appareil photo jetable servant de générateur HT !). En montant la température à 60°C, la résistance de fuite baisse à 250k $\Omega$  !! (un MKP4 est spécifié à 10M $\Omega$  mini) Ou alors la fuite d'huile proviendrait d'une mauvaise étanchéité de construction, la bakélite seule en étant notoirement incapable, et nécessite un joint ; je n'oserais croire à cette mauvaise qualité.

En outre, la borne centrale et la bakélite bougent, signe possible d'une surpression interne passée, mais en tous cas, d'un contact douteux de la masse, donc l'ESR devient aussi hors norme ! On peut trop facilement se faire gruger par les vendeurs.



Traces d'huile visibles sur la bakélite de fermeture !

La borne et la bakélite tournent, ce qui est déjà un critère de rejet  
les conseils avisés de Dominic'Bike et d'IGM étaient les bons

### 7.1 Qu'alors y mettre ?

Pour ma part, et pour que le succès de la réparation ne soit dû au hasard, j'ai monté un condensateur à film polypropylène de grande marque : WIMA MKP4 de 0,22 $\mu$ F / 630V. Pourquoi pas un X2 ou un MKP10 ? Simplement parce que le X2 n'est destiné qu'au filtrage des interférences d'un équipement relié au secteur, et ici, la tension monte plus haut, et qu'en plus son ESR (spécifié sous sa forme tangente  $\Delta$ ) est moins bon. Un MKP10 de cette valeur est plus difficile à se procurer ; faut dire que ça peut être utilisé dans de l'électronique explosive. Le MKP4 est destiné aux utilisations sous impulsions, ce que n'est pas le X2. Le MKP4 fonctionne de -55 à +100°C

On glose beaucoup sur la Toile de **condensateurs magiques en céramique**. J'évite, car leurs marges de fonctionnement sont notablement plus faibles, leur ESR sensiblement plus élevé, et que les fabricants interdisent strictement leur noyage dans l'époxy ou polystyrène, ce qu'on voit pourtant couramment (dans la louable intention de « pour faire mieux » sans doute), les fabricants imposent aussi d'autres précautions drastiques. Le céramique n'est pas conçu pour être monté autrement qu'en machine. Pour garantir le montage, plus loin que le prochain carrefour ou le prochain cyclage thermique, le nouveau est monté sur une patte métallique, avec un collier nylon (Ty-Rap) retenu par un pli de l'équerre, et de la colle silicone. OK, c'est pas vintage-looking, mais ça fonctionnera bien plus longtemps que les nouvelles production (même labellisées huile) ou que les NOS (new old stock) qui se détruisent seules après un long stockage (voir papier Spithascope-capacimètre), le but est : c'est monté, c'est oublié à vie. Il faut déjà ouvrir et regarder le volant magnifique pour le voir.

Rappelons aussi que si on monte un condensateur plus faible que celui prévu, la tension de l'impulsion monte aussi.



## 8 La suite des malheurs

Le moteur a été testé 1/2 heure sur le banc Marionnaud<sup>5</sup> de Bernique et a donné pleine satisfaction.

Il a aussi fonctionné sans reproche jusqu'à ce que la direction parte en vacances sans prévenir le personnel : ma première chute égratignante en Silex ! Je tourne le guidon à gauche, le brêlon part à droite, imparable, et j'étais en short. Comme quoi que<sup>6</sup> la dyslexie existe aussi en mécanique.

Après, « il marchait plus aussi bien ». Et recafoille après 30s, ça repart après soufflage dans le gicleur, jusqu'à quand ?

J'exclus la bobine, son échauffement prend bien plus que 30s.

Faut dire que le réservoir était bien rouillé, au point que la peinture cloquait sur les micro-trous traversant la tôle. Il a été dégraissé à la soude caustique, puis gravillonné et secoué.

Faut croire que la chute (matérialisée par une déformation supplémentaire du réservoir) a encore décollé des saloperies.

Il va donc falloir enduire l'intérieur au rustom ou R4 avant de reprendre la route en toute confiance



le guidon était à fond de réglage



l'ancienne tige de guidon (7,5 x 100) et la nouvelle (8 x 125) tournée par IGM montage avec un clinquant pour combler l'espace entre le guidon et son tube, et limiter l'effet de levier associé. Le cône est passé du diamètre 19 à 20mm.

<sup>5</sup> Je sais,

<sup>6</sup> Je sais, j'ai lu mon Grevisse (>au Bescherelle) ! C'est du belge, et meilleur en français ! dans l'édition Duculot

Le réservoir a du être rebrasé autour du tuyau de retour d'essence, suite à un léger choc sur ce tube (brasure étain-plomb de 68 ans, c'est fragile). Je me suis emmerdavouillé avec de la brasure d'électronicien (63/37), un eutectique véritable, sans aucune phase pâteuse ! J'ai assuré quand même un ménisque correct à la jonction embout laiton-tôle réservoir, mais uniquement grâce à mes 50 ans de brasures dans les mains. Utilisez de la 40/60 ou autre brasure de plomberie, mais évitez l'eutectique ! Et vérifiez que ce rapport étain/plomb n'est pas un mensonge (de plus) du marketing. De toutes façons, la peinture était déjà à refaire, suite aux perforations et chocs.



Après ces derniers caprices dus à la chute et ses (dernières ?) particules baladeuses, il a l'air bien reparti !

Mais il en a mobilisé du monde et des km pour, principalement, une panne de condensateur neuf inadapté, compliquée d'épisodes de carburation classiques (gicleurs et tuyaux bouchés).