

## **Dossier technique moteur de Sangria Alain Guérin – Sangria REMEMBER**

« Bonjour à tous,  
suite à un démontage quasi complet du Yanmar YSE8 de mon Sangria REMEMBER puis à son remontage et à sa remise en route pendant les dernières vacances en août 2011, je vais essayer de faire partager mon expérience aux Sangriamis confrontés à ce genre de problème... »

« Avant de rentrer plus dans les détails, je vais donner mon avis sur quelques questions que vous pouvez vous poser avant d'attaquer ce travail :

### **- EST-CE UNE OPERATION UTILE ?**

Dans le cas de REMEMBER, oui, incontestablement. J'étais pourtant persuadé d'avoir un moteur en bon état, il démarrait toujours au quart de tour, il ne consommait pas d'huile, il n'était jamais en panne. Certes il était bruyant, il vibrait beaucoup, le débit d'eau qui sortait par l'échappement n'était pas très important et la marche arrière n'était pas très efficace, mais je pensais que tout cela était *normal*.

Après démontage, j'ai quand même trouvé un embiellage à refaire, un circuit d'eau bouché par endroit, une mauvaise fixation du moteur et les disques de l'inverseur HS, une pipe d'échappement fissurée, etc....

Après remontage, le moteur est nettement plus silencieux, il ne cogne plus, le débit d'eau est beaucoup plus important et j'ai une vraie marche arrière. Par ailleurs, auparavant, il fallait à la voile atteindre les 5 nœuds pour que l'hélice tourne moteur débrayée, maintenant c'est à partir de 3,5 nœuds, ce qui donne une idée du gain apporté sur les frottements internes de l'inverseur...

### **- EST-CE UN TRAVAIL A LA PORTEE DE TOUS ?**

C'est une opération à la portée de quelqu'un qui pratique la mécanique (auto par exemple) occasionnellement. Il y a besoin pour certaines opérations de matériel un peu spécial (micromètre, palmer, clef de 41, 46, dynamométrique). Il est très recommandé d'avoir la documentation technique avec toutes les vues éclatées pour remonter les pièces comme il faut car il peut y avoir plusieurs semaines entre le démontage et le remontage, ainsi que prendre le maximum de photos au fur et à mesure du démontage.

Il faut avoir quelques mètres carrés disponible et du temps. Dans mon cas, l'opération révision du moteur et de l'inverseur (hors démontage et remontage sur le bateau) a pris environ une centaine d'heure. Mais j'ai décapé, dérouillé et repeint toutes les pièces, et c'est une partie très longue.

### **- EST-CE UNE OPERATION RENTABLE ?**

Coût de l'opération : environ 500 €

Coût d'un Yanmar 1 GM 10 (le remplaçant du YSE 8) : environ 6000 €

Coût d'un hors bord : environ 3000 €, d'après le frum.

Après démontage, je peux affirmer que le YSE8 est surdimensionné par rapport à sa puissance, ce que l'on retrouve d'ailleurs au niveau de son poids.

Le vrai problème, c'est d'avoir la chance que les pièces à remplacer soient encore vendues. Par exemple, les coussinets de bielles le sont encore, pas les bagues des paliers de vilebrequin.

Comme sur les voitures, les pièces sont souvent vendues non séparément : culbuteur complet, pompe à injection, ...

Conclusion : je pense qu'il faut faire un démontage complet, tout contrôler et tout mesurer avant de décider ou non de se lancer dans la remise en état du YSE8. Sinon sur internet on trouve des moteurs d'occasion, mais dans quel état sont-ils ?

- **EST-CE UNE OPERATION POSSIBLE ?**

Comme je l'ai dit plus haut, le principal problème sont les pièces de rechange.

Là dessus, je recommande fortement la société AU QUAI 56 à KERVIGNAC (au rond point de Kernours avant Locmiquélic). Le patron est très sympathique et prend le temps de chercher les références, contrairement à d'autres qui vous déclare tout de suite : « *Un YSE8 ? Mais vous n'allez rien trouver comme pièces là-dessus !* » (Réponse obtenue à plusieurs reprises).

- **Y A-T-IL DES PIEGES A EVITER ?**

C'est un cas assez fréquent en mécanique (surtout sur les vieilles mécaniques) : le simple fait de démonter un composant peut provoquer des pannes sur le composant d'à côté. Par exemple, j'ai une fuite de gazole dans la pompe à injection sur un joint que je n'ai pas démonté. Mais j'ai déposé des pièces à proximité... voire l'explication possible plus bas.

Par ailleurs, bien qu'il s'agisse d'un moteur très rustique, certaines pièces sont très petites (ressort, clavettes, etc....) et ne demandent qu'à s'enfuir pendant le démontage. Pour cela il est prudent de bien regarder la documentation avec les vues éclatées avant de démonter. Mais bon, c'est comme lire le mode d'emploi avant d'essayer un nouvel appareil...

- **EST-CE QU'IL EST NECESSAIRE DE SORTIR LE BATEAU DE L'EAU ?**

Je voudrais bien le savoir ! REMEMBER est équipé d'un joint tournant à la place du presse-étoupe, si quelqu'un a déjà sorti le moteur bateau dans l'eau avec ce type de joint, je suis intéressé pour savoir comment cela s'est passé. Ce qui m'inquiète dans l'opération est le risque de trop enfoncer la partie caoutchouc.

- **POURQUOI A-T-IL FALLU DEPOSER LE MOTEUR DE REMEMBER ?**

Pendant une sortie au weekend de Pâques, je me suis retrouvé sans marche avant ni marche arrière. J'ai regardé par l'ouverture dans le coffre l'arbre d'hélice, j'ai enclenché la marche avant puis la marche arrière. Dans les deux cas l'arbre était entraîné, j'en ai conclu que le problème était au niveau de l'hélice, ce qui était complètement ... faux. Mais à ce moment là, en suivant mon raisonnement, j'ai décidé de faire sortir REMEMBER de l'eau pour voir quel était le problème.

Une fois le bateau sorti, j'ai pu voir que tout était normal au niveau de l'hélice, par contre j'arrivais à faire tourner l'arbre en tournant l'hélice à la main même avec la marche avant ou arrière enclenchée. Il ne tournait pas librement, mais il n'entraînait pas le moteur.

Avec mon équipier (et excellent mécanicien) Edmond, nous avons regardé au niveau de la commande de l'inverseur. Pour la marche avant, en allant complètement en fin de course on arrivait à la verrouiller. Par contre pour la marche arrière, il y avait toujours glissement.

Conclusion : les disques de l'inverseur étaient certainement à changer, pour faire cela il faut au minimum avancer le moteur dans le carré. Donc, autant le déposer, le ramener à la maison et en profiter pour lui faire une bonne inspection. Et là, j'ai eu quelques surprises...

1) **DEPOSE DU MOTEUR** :

Comme cela a été expliqué à plusieurs reprises dans le forum, il est tout à fait possible d'utiliser la bôme pour sortir le moteur d'un Sangria. Ce qu'il faut par contre absolument faire, c'est accrocher la drisse de GV au niveau du point d'attache du moteur (*voir les photos ci-dessous*).

Nous disposons d'un palan à chaîne et d'élingues textiles, ce qui simplifie les choses. Très utile également, des petits bastaings pour pouvoir poser le moteur reprendre son élingage, déplacer le point d'accroche sur la bôme, etc....

Sinon plusieurs points sont améliorables pour gagner du temps pour le démontage et le remontage du moteur. Je vais vous les donner, sachant que ceux qui est valable sur REMEMBER ne l'est pas forcément sur les autres Sangria, nos bateaux ont tellement de vécu avec les modifs qui vont avec !

- a) le tuyau d'évacuation d'eau de l'évier : rendu démontable (très pratique pour accéder derrière le moteur)
- b) les vis de fixation des silentblocs
- c) vis de masse : refaire un perçage dans une plaque support moteur pour que ce ne soit pas une vis qui tienne le moteur.
- d) avoir l'outillage adapté : clef plates à cliquet par exemple.

Enfin, comme je l'ai dit plus haut, prendre le maximum de photos des raccordements électriques, de gazole, des passages des câbles de commande...

Enfin, il est préférable d'être deux pour cette opération, le moteur est très lourd (environ 110 Kg). Pour le transport, si vous avez une remorque c'est beaucoup plus pratique que de le mettre dans le coffre d'une voiture.

## 2) REMISE EN ETAT DU MOTEUR :

Je le répète, je ne vais pas vous donner un cours de mécanique ni une procédure à suivre à la lettre ... je vais juste vous indiquer les points qui ont retenus mon attention et qui je pense peuvent vous être utiles.

### a) Peinture des éléments :

Comme vous le voyez sur les photos ci-dessous, la peinture du moteur était vraiment dans un état lamentable. Une des causes possibles est je pense l'utilisation de peintures ne résistant pas à la température lors de repeignages précédents.

J'ai trouvé sur internet une société spécialisée dans les peintures de restauration de voitures de collection. Il s'agit de RESTOM. Certes ce n'est pas donné, mais vu l'étendue du travail, je n'avais pas du tout envie de le refaire une deuxième fois...

Voici la procédure que j'ai suivie :

- 1) démontage de la pièce à repeindre.
- 2) Nettoyage et dégraissage à l'acétone (ce qui enlève déjà beaucoup de peinture)
- 3) Application du décapant chimique RESTOM D.V.A. 4030
- 4) Grattage et brossage de la pièce
- 5) Nettoyage à l'acétone
- 6) Application du neutraliseur de corrosion RESTOM...
- 7) Nettoyage à l'eau
- 8) Grattage et brossage de la pièce
- 9) Nettoyage à l'acétone
- 10) Application d'une première couche de peinture RESTOM
- 11) 2h après, application d'une 2<sup>ème</sup> couche de peinture.

Evidemment les opérations de 3 à 9 peuvent être répétées plusieurs fois....

Vous pouvez voir un exemple en photos (ci-dessous).

### Contrôle des pièces :

Je dois préciser que faute de temps, j'ai décidé de faire l'impasse sur la culasse, les opérations de rodage de soupape ayant été réalisées par le propriétaire précédent. De plus, la culasse reste à peu près accessible moteur en place, ce qui n'est pas le cas évidemment du vilebrequin, de l'inverseur, etc....

Dans la documentation Yanmar, il est précisé pour chaque pièce d'usure les tolérances acceptables. Certaines pièces, par exemple les coussinets de bielles, peuvent être vendues avec 3 cotes différentes (neuve, 1<sup>ère</sup> réparation, 2<sup>ème</sup> réparation).

Il faut donc tout démonter, tout mesurer pour savoir ce qui est à changer ou pas.

Là j'avoue que j'ai eu une grosse surprise : il y avait un jeu énorme entre les coussinets de bielle et le vilebrequin :  $4/10^{\text{ème}}$  de mm ! Et cela sans trace d'usure particulière. Le plus vraisemblable, c'est que lors d'un précédent démontage, le vilebrequin a été rectifié en cote réparation, mais remonté avec des coussinets en cote neuve.

Autre usure constatée : un jeu axial important (6/10 mm) du vilebrequin entre ses paliers.

Pour le reste, RAS, tout est dans les tolérances.

Pour le démontage, vous pouvez voir les photos plus loin. Si vous voulez des renseignements complémentaires, n'hésitez pas à demander...

### Remontage et essai du moteur :

Pour le remontage, rien de spécial ; pour essayer le moteur, j'ai réalisé un support avec 4 fer U boulonnés (voir photos) et percés au même entraxe que les chaises moteurs sur le bateau. Cela m'a permis également de le transporter de façon stable dans une remorque.

Pour essayer le moteur, il fallait une arrivée de gazole et de l'eau pour le refroidissement. Le support a été aménagé pour cela (voir photos).

Pour le démarrage, il suffisait de 2 câbles de batterie : un câble entre le bloc moteur, un autre entre le + du démarreur et le + de la batterie le temps que le moteur démarre.

Le moteur n'a pas démarré au  $1/4$  de tour. Ce qui est très appréciable sur les moteurs de cet âge, c'est l'absence de tout dispositif électronique ou autre qui peut empêcher un moteur de tourner.

La principale raison pouvant expliquer que le moteur ne démarre pas, c'est que le gazole n'arrive pas à l'injecteur.

(Pour ceux que cela intéresse, voire le principe de fonctionnement de la pompe plus bas, avec les photos).

Donc après un réglage sur la pompe à injection, le moteur démarre enfin, et il tourne clair (mais pas longtemps, car en échappement libre dans mon garage, ce n'est pas longtemps respirable) !

### 3) REMONTAGE DU MOTEUR SUR REMEMBER :

Opération inverse de la dépose pour la manutention. Tout ce passe très bien, jusqu'au moment de remettre le moteur en place sur sa chaise ...., surprise, impossible de fixer le support avant gauche, une vis sort de la chaise !

J'avais déjà remarqué que ce support était décalé par rapport à celui de droite, mais je n'avais pas fait attention que ce décalage était aussi important.

Maintenant je comprends mieux pourquoi le moteur avait un « ballant » aussi important. C'est un peu comme s'il était sur trois pieds, avec une mauvaise répartition des masses.

J'ai bricolé pour pouvoir fixer le quatrième support à son emplacement normal. Le résultat moteur en marche au niveau des vibrations est vraiment probant, il n'y a plus non plus de secousses de gauche à droite comme avant. C'est tout bon pour le tourteau, l'arbre d'hélice, etc.....

Là où la modification du tuyau de l'évier est vraiment intéressante, c'est pour aller travailler derrière l'ensemble moteur inverseur. Même moi, une fois ce tuyau enlevé, j'arrive à me glisser derrière le moteur, ce qui est très pratique pour raccorder le câble de l'inverseur, bouger le moteur pour l'aligner avec l'arbre d'hélice, fixer les silentblocs...

### 4) MISE A L'EAU DE REMEMBER :

Le moment le plus stressant de l'opération !

En effet, j'ai plusieurs craintes avant la mise à l'eau :

- En plus du moteur, j'ai également changé la vanne d'isolement du refroidissement moteur. Est-ce que mon montage est étanche ?

- Est-ce que mon joint tournant va être encore étanche après ces opérations de démontage/remontage ?

- Le plus contrariant de tout : le chantier n'a qu'une date pour la mise à l'eau, qui ne m'a laissé que deux jours pour tout le remontage. La date suivante, c'est une semaine après, et là les vacances en prennent un sacré coup !

Je choisis donc la prudence, je vais demander à la capitainerie de Locmiquélic de prendre le bateau en remorque du chantier jusqu'au ponton. Cela me coûte 30€, mais la suite me montrera qu'ils ont été plus que rentabilisés !

Donc à l'heure dite REMEMBER est mis à l'eau... j'ai la tête dans la cale pour surveiller les fuites...ouf, 3 gouttes sortent du joint tournant, je tourne l'arbre d'hélice à la main et c'est terminé. Quand à la vanne, RAS. Enorme soulagement ! Je dois avouer que ce genre d'opération qui tient à quelques détails m'a toujours rendu très nerveux...

### Redémarrage du moteur :

Comme le moteur avait bien tourné dans mon garage, je suis assez confiant. Malheureusement, il ne veut rien savoir.

En fait, j'ai le même problème que pendant les essais. La vis pointeau n'est pas assez fermée, il n'y a pas assez de débit de gazole vers l'injecteur.

Si vous avez besoin de toucher au mécanisme biellette-régulateur-levier d'injection, il est primordial que pendant le remontage vous vous assuriez que cette vis pointeau est bien en place.

Donc le moteur démarre impeccablement une fois la vis pointeau réglée, comme Edmond passe le lendemain je lui propose d'aller faire un tour pour enfin naviguer !

Et bien le lendemain.... Le moteur ne veut à nouveau pas démarrer ! On a l'impression que le démarreur force et qu'il n'a pas assez de jus pour entraîner le moteur. J'ai déjà eu cette panne il y a 2-3 ans...C'était une cosse débranchée sur l'alternateur. En fait là c'est carrément le fil qui s'est desserti de la cosse. Sans doute une conséquence des différentes manutentions du moteur. Du coup nous refaisons toutes les cosses, et à nouveau le moteur démarre !

Et là je me dis... heureusement que j'ai fait remorquer REMEMBER par la capitainerie jusqu'à son ponton, car je me serai retrouvé tout seul avec ce fil qui se serait desserti, et j'aurais bien galéré pour m'en sortir !

### Et maintenant ?

Le moteur tourne vraiment plus rond qu'avant, il ne cogne plus (embiellage).

Le débit d'eau de refroidissement est bien plus important (pipe d'échappement + détartrage)

Il secoue beaucoup moins (fixation support)

La marche arrière est normale (disque d'inverseur)

Les frottements de l'inverseur ont beaucoup diminué (échange de tous les roulements de l'inverseur).

Ce qui aurait pu être fait :

Une révision du haut moteur (rodage de soupapes)

Un échange des culbuteurs (il y a du jeu avec l'axe), mais 150€, j'ai tiqué...

Une peinture complète de la cale, mais j'ai manqué de temps.

Ce qui reste à faire :

Un échange des joints de la pompe à injection pour supprimer le passage du gazole dans l'huile.

En effet, il est apparu un phénomène assez curieux quand je me suis servi du moteur de REMEMBER ; au bout de 3-4 heures de services, le voyant de pression d'huile s'allumait au ralenti, alors que le niveau d'huile ne baissait pas, voir augmentait légèrement !

L'huile à ma connaissance ne gonflant pas, seul deux liquides pouvaient se rajouter dans le carter : de l'eau du circuit de refroidissement (joint de culasse HS), ou du gazole. En effet, le montage de la pompe directement sur le bloc moteur le permet.

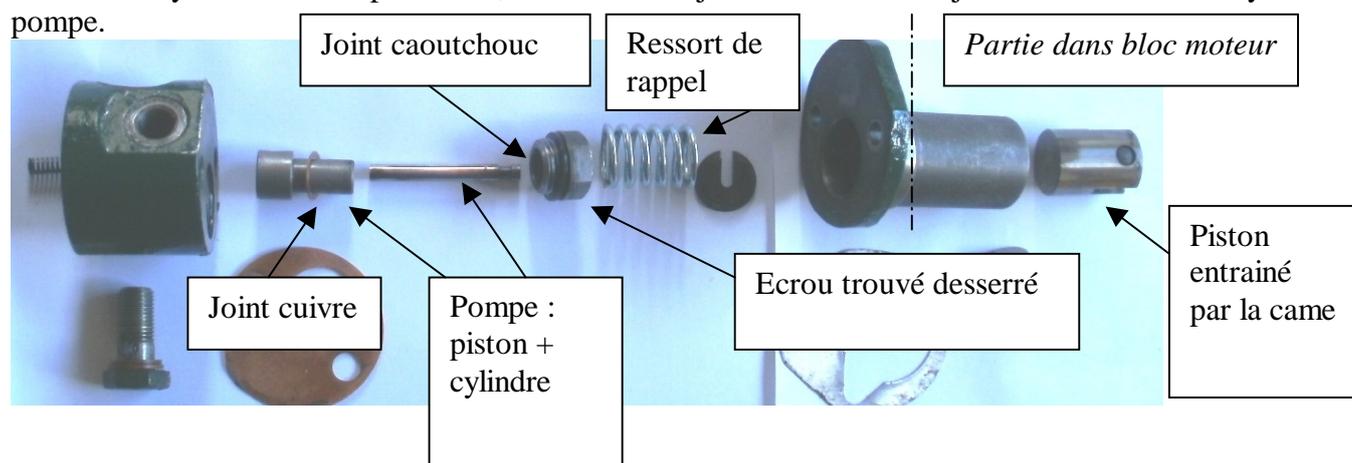
Pour en avoir le cœur net, j'ai prélevé avec une seringue de l'huile dans le carter, je l'ai mis dans un flacon transparent, rapidement il y a un liquide clair qui flotte au dessus de l'huile. C'est donc le gazole qui passe dans l'huile...

Pour finir les vacances, j'ai donc fait une vidange toutes les 3 heures de fonctionnement moteur, et comme j'ai toujours eu du vent, ce n'était pas trop contraignant...

Ensuite j'ai essayé de comprendre par où le gazole pouvait passer dans le carter.

Je ne vois que deux possibilités : une fuite interne entre le piston de la pompe et le corps de pompe (usure, rayure)... Là c'est embêtant, car ces deux pièces ne sont pas vendues séparément de la pompe, et une pompe c'est 540€.

Où alors il y a une autre possibilité, une fuite au joint cuivre ou au joint caoutchouc du cylindre de pompe.



Je redémonte donc la pompe pour contrôler ces joints. Et là, encore une surprise ! Je m'aperçois que l'écrou qui comprime le joint cuivre est mal serré, alors que je n'y ai pas touché et que ce problème de passage de gazole n'existait pas auparavant.

Hypothèse (que je ne peux pas vérifier). L'écrou n'était déjà plus bloqué avant le démontage, c'était le ressort de rappel qui en fait maintenant le joint cuivre serré entre le cylindre et l'écrou. Lors du démontage de la pompe, le ressort n'a plus serré le joint, celui-ci a légèrement bougé et comme un joint cuivre prend sa forme au serrage, il n'était plus étanche ensuite.

J'ai donc commandé les joints, je viens de les recevoir, et maintenant il ne reste plus qu'à les changer.

Comme quoi il faut vérifier que toutes les vis sont bien serrées, même celles auxquelles on n'a pas touchées...

EN CONCLUSION....

Même si cette histoire m'a empêché de participer au tour de Belle-Ile 2011, quelque part je ne regrette pas cette opération. Je connais encore un peu mieux mon Sangria qu'auparavant, c'est un gage évident de sécurité, et d'économie, il faut bien le dire !

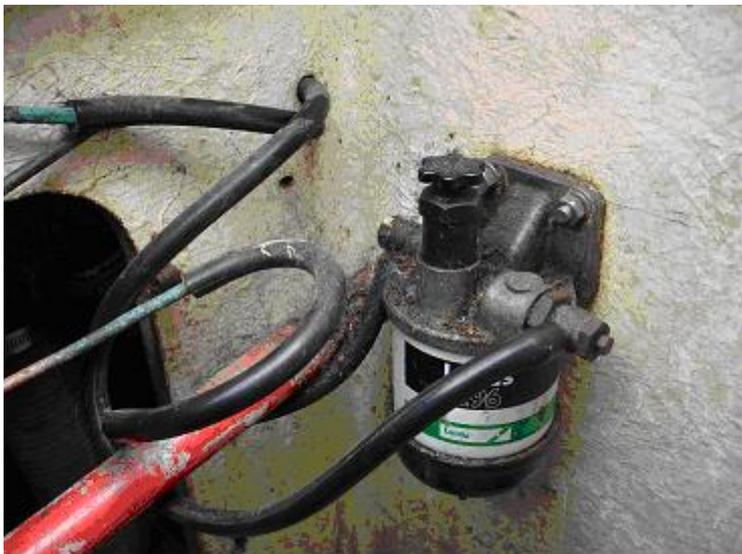
Et comme en fin d'année je vais déménager pour habiter à 10 kms de mon bateau, je vais enfin pouvoir m'en occuper sérieusement ! (dès que j'aurai terminé les gros travaux dans la maison, évidemment...)

*Remerciements à : Henri Charpentier, qui m'a envoyé les plans de l'inverseur, Jugland pour les conseils sur la réparation du moteur au rassemblement 2011, et bien sur Edmond qui a échangé le tour de Belle-Ile par un démontage de Yanmar sur REMEMBER !*

**Galerie photos du démontage/remise en état/remontage du moteur de REMEMBER**



Les raccordements électriques



Les branchements des tuyaux de gazole



Vue d'ensemble du moteur



Fin de la dépose :

- Remarquez que la bôme ne se déforme pas du tout grâce à la drisse de GV.
- Par précaution, nous avons rajouté un bastaing sous le liston.



- La bôme a été remontée au maximum.
- La drisse de GV est fixée le plus près possible du point d'accroche du palan.



L'utilisation de bastaings permet de poser le moteur pendant le trajet.



Le bidon était nécessaire pour compenser la longueur insuffisante de la chaîne du palan.



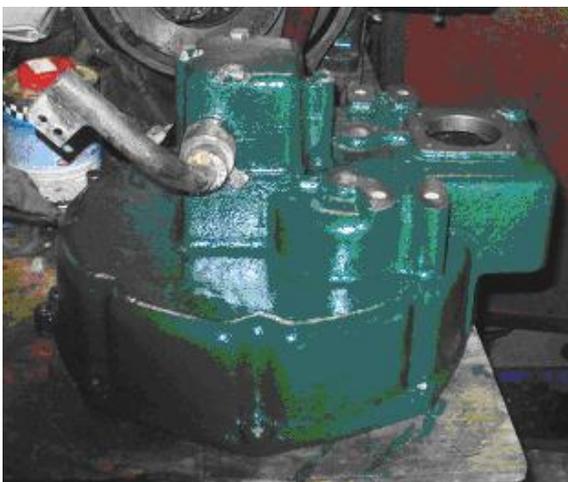
Application du décapant chimique



Après grattage, brossage et nettoyage à l'acétone, la corrosion apparaît nettement sur la pièce.

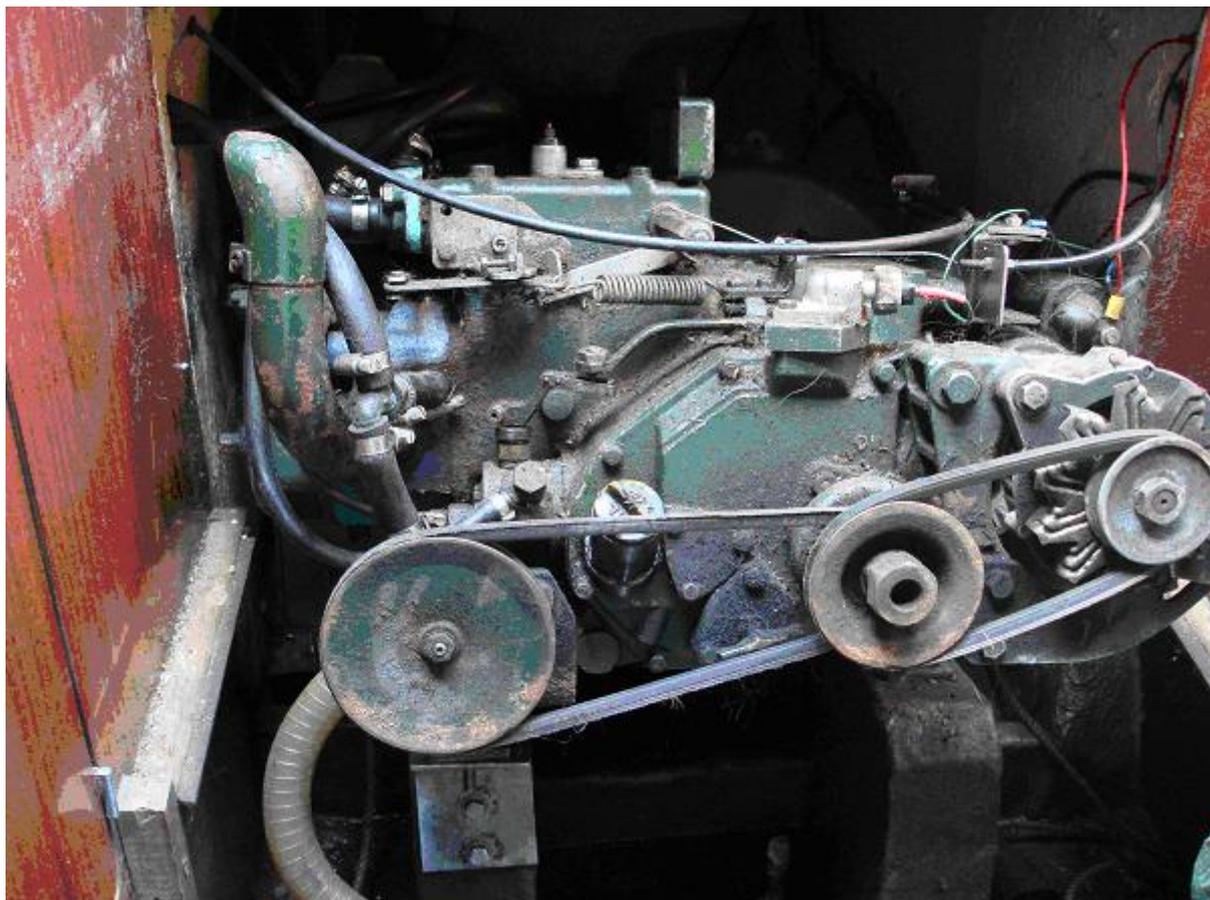


Il faudra plusieurs applications de neutraliseur pour avoir une pièce prête à être peinte.



Et enfin ! Peinture de la pièce

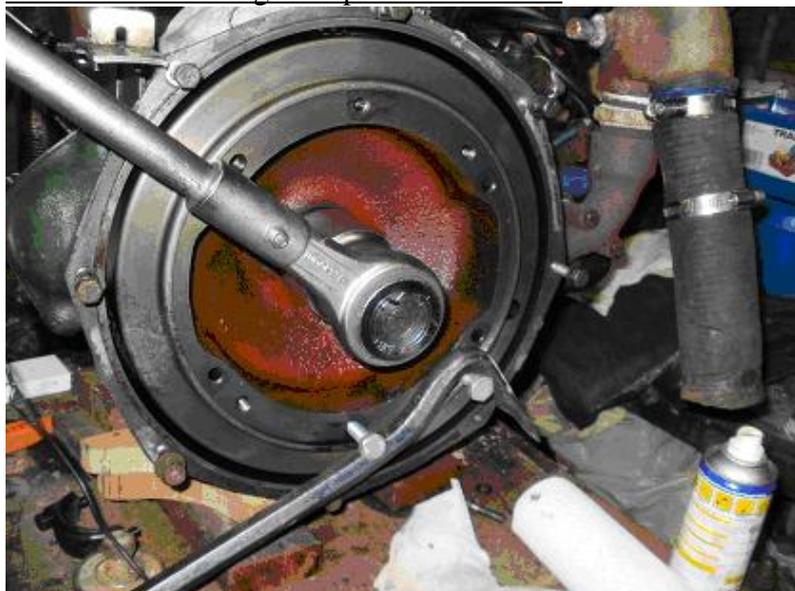
Avant ...



Et après peinture...Cela a plus d'allure !



Photos du démontage des pièces du moteur :



Démontage du volant moteur : il faut une douille de 46mm



Utilisation d'un extracteur « maison » pour extraire le volant du vilebrequin



Volant moteur enlevé ; à noter le déflecteur placé devant le reniflard d'huile



Les pièces emmenées chez l'usineur : le vilebrequin et la bielle avec des coussinets neufs.



Usure du vilebrequin provoquant un jeu axial de 7/10mm, sans doute due à l'inclinaison importante du moteur. Heureusement le revêtement antifriction sur la bague est encore présent... mais la prochaine fois ?



Autre utilisation de l'extracteur maison pour sortir la bague de guidage du vilebrequin. **Ces bagues ne sont plus fabriquées.** Heureusement, ses côtes sont encore dans les tolérances admissibles, mais la prochaine fois ?



Opération inverse : remise en place de la bague, mais avec 4/10 mm de clinquant pour limiter le jeu axial du vilebrequin.



Le bloc moteur à nu : à noter l'entartrage de la chambre de refroidissement, éliminé en grande partie en utilisant le neutraliseur RESTOM

Cet orifice était partiellement bouché par du tartre, de la corrosion...



Une anode qui mérite un remplacement... mais l'entartrage me paraît quand même très important. Manque de débit d'eau de refroidissement ?



Certainement la cause du manque de refroidissement : présence très importante de corrosion à l'intérieur de la pipe d'échappement (enlevée toujours avec le neutraliseur RESTOM)

Plus grave : la corrosion a perforée et fissurée la pipe d'échappement.



Rechargement à la soudure à l'arc. Pour l'instant cela tient... Ensuite je lui ai appliqué une peinture haute température (spécial barbecue, cheminée,...)





Tous les roulements et joints ont été changés : l'hélice emmène l'inverseur à partir de 3,5 Nœuds au lieu de 5 Nœuds auparavant

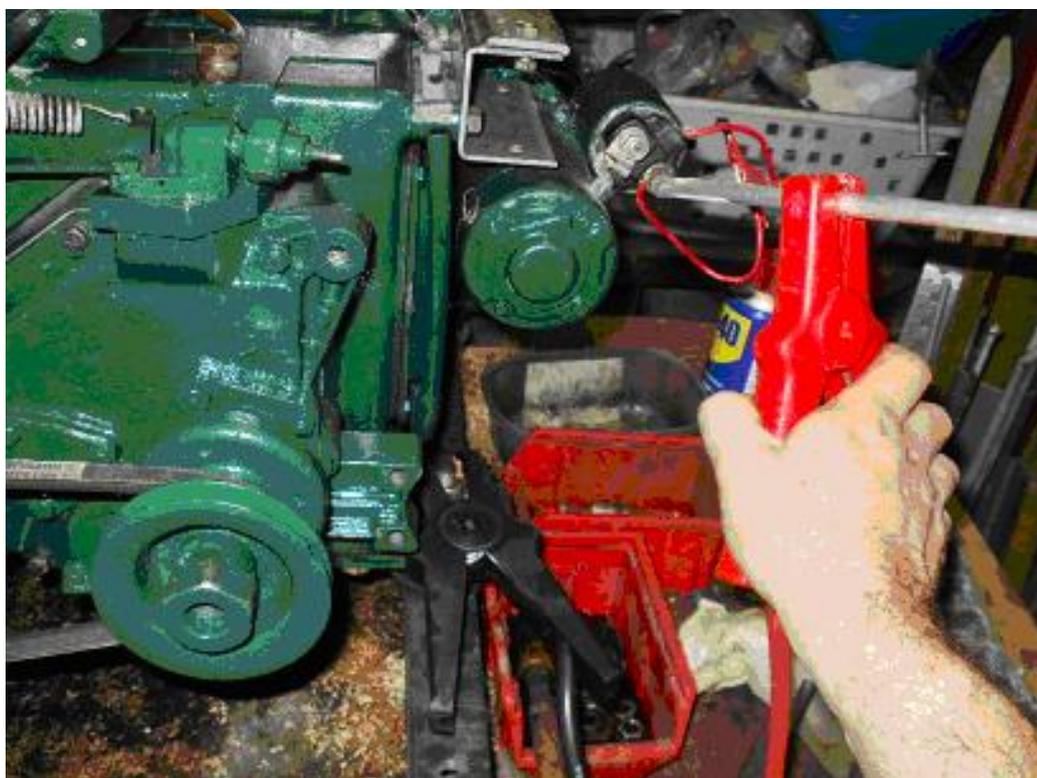




## Essais du moteur



Le moteur sur son banc...  
Il y a encore de la peinture à faire et des éléments à remonter, mais je dois m'assurer qu'il tourne avant de le remonter sur  
**REMEMBER !**



Démarrage artisanal...  
Mais pour l'instant cela ne démarre pas...

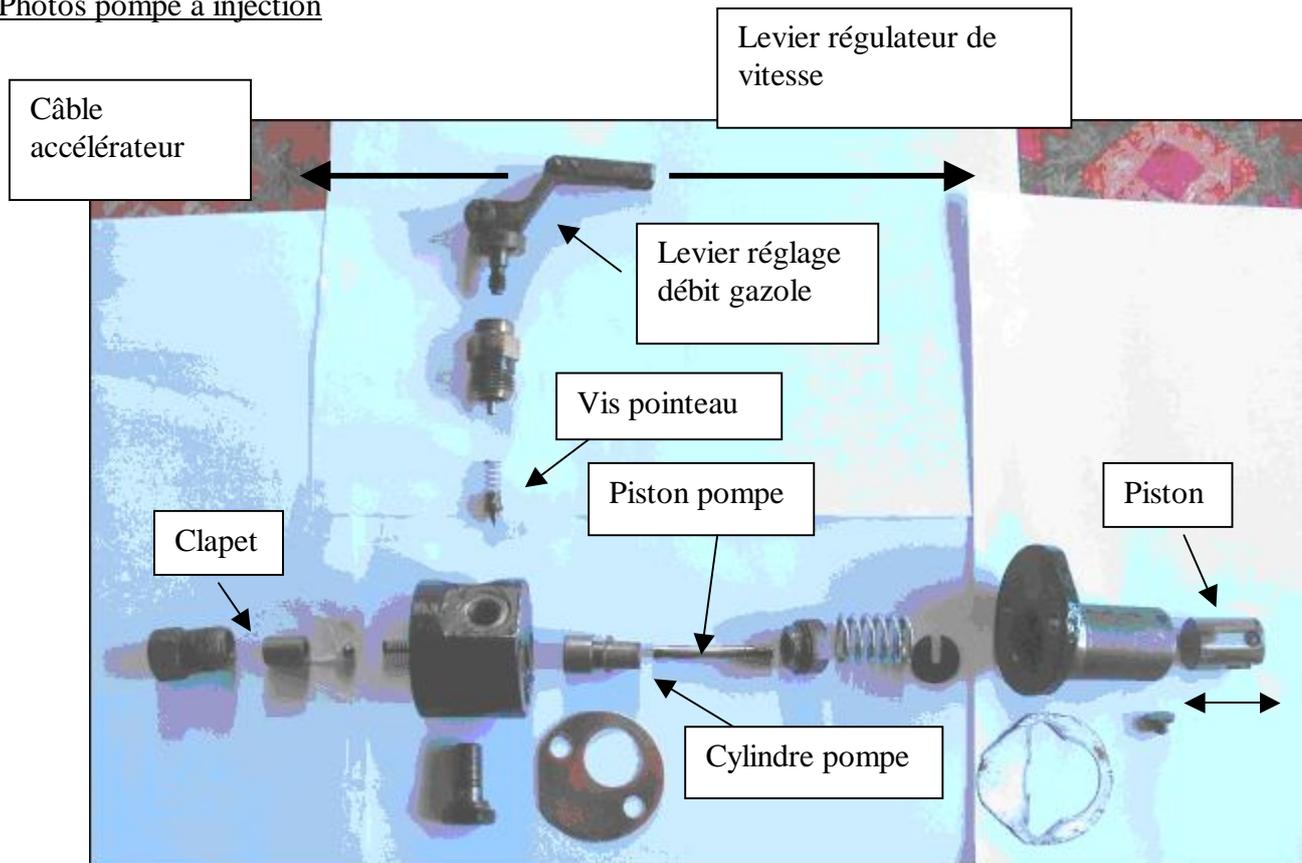


Le banc au complet :  
Refroidissement en  
circuit fermé,  
alimentation de gazole  
par gravité, échappement  
libre... Le moment le  
plus émouvant de  
l'opération, quand le  
moteur démarre enfin !



Démontage de l'injecteur  
pour le tester : rien ne  
sort...  
La cause est un mauvais  
réglage de la vis pointeau  
de la pompe.  
Après réglage, jet nickel  
en sortie d'injecteur, puis  
démarrage du moteur !

## Photos pompe à injection



## Régulation du régime moteur :

Le principe est simple :

La position de la manette d'accélération dans le cockpit donne une consigne de vitesse de rotation du moteur. Le système de régulation va faire en sorte d'ajuster en permanence le régime moteur à cette consigne, quelle que soit la charge. Il évite également les risques de sursrégime.

Pour faire varier la vitesse du moteur, la régulation joue sur le débit de gazole envoyé à l'injecteur. A l'intérieur de la pompe, il y a un système de pointeau qui crée un débit de fuite du gazole.

Si le pointeau est fermé -> pas de débit de fuite, débit maximum de gazole vers l'injecteur. Si le pointeau est grand ouvert -> important débit de fuite, débit minimum de gazole -> le moteur ralentit, voire s'arrête.

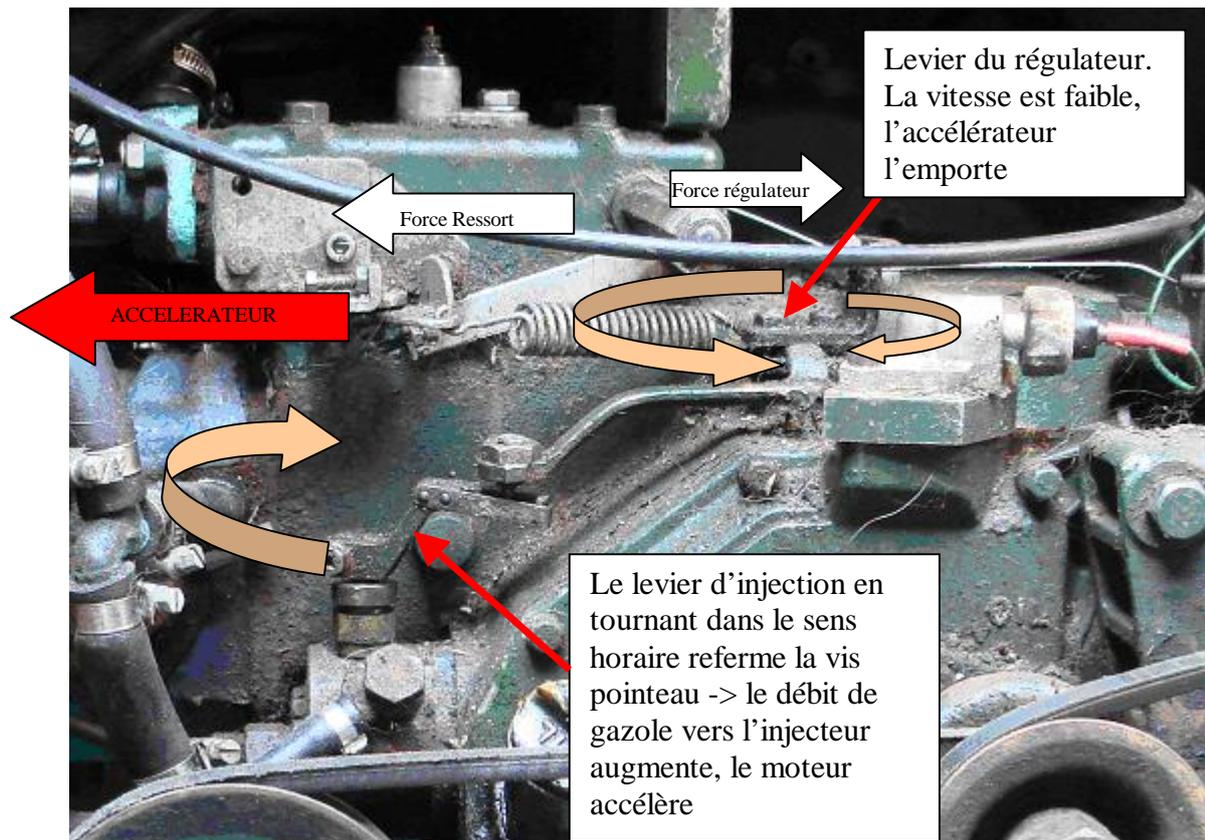
L'entraînement de ce pointeau se fait par l'intermédiaire d'un levier d'injection (voire les photos).

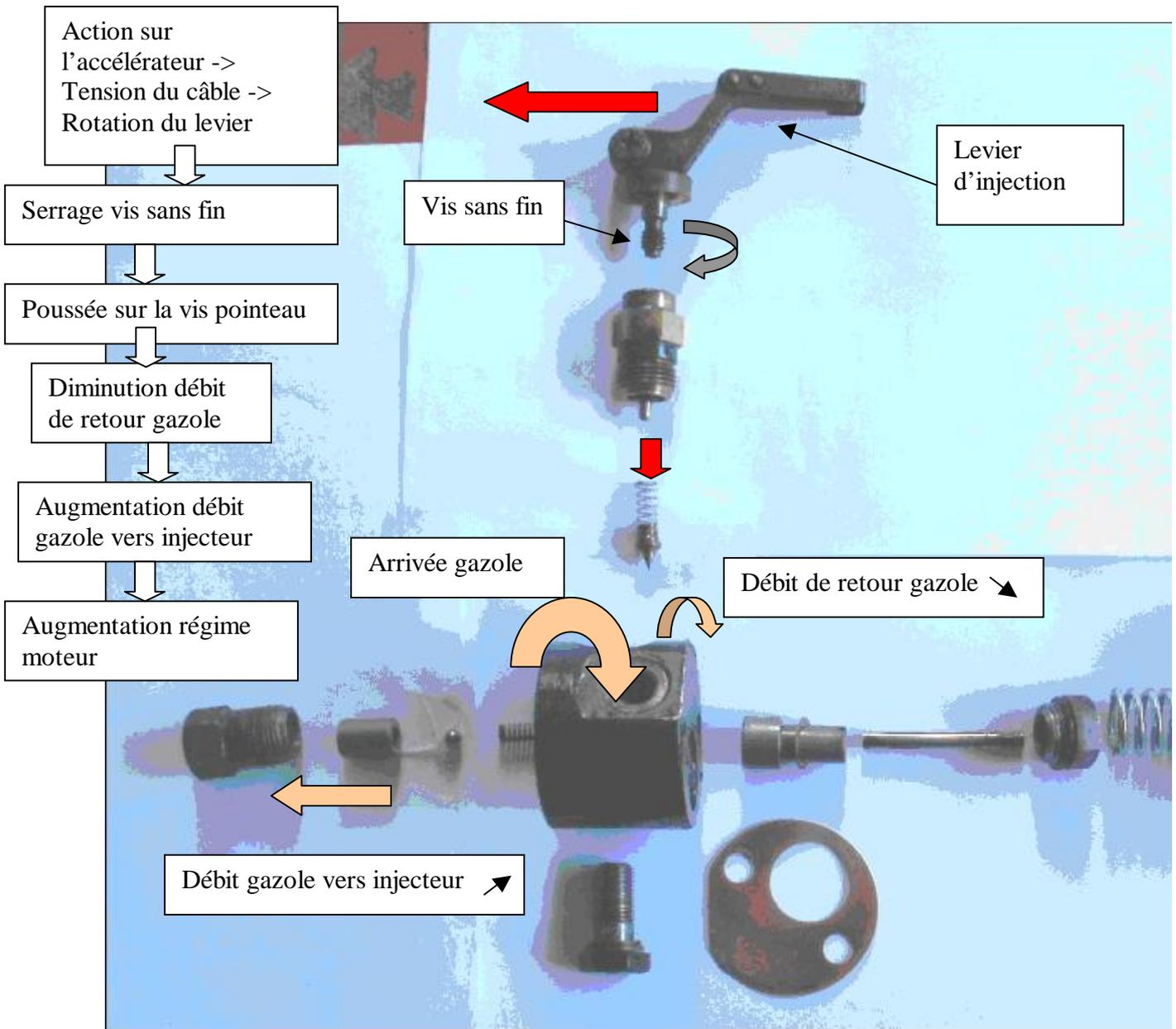
Sur la photo (excusez la saleté du moteur...), le câble d'accélérateur a déjà été démonté, mais vous voyez qu'en fait il vient tirer sur un ressort. L'autre extrémité de ce ressort est fixée à un levier du régulateur, qui fonctionne par la force centrifuge: plus la vitesse du moteur augmente, plus cette force centrifuge s'oppose à la force exercée par le câble d'accélérateur sur le ressort. Il y a donc une position d'équilibre.

Lorsque le moteur démarre, la vitesse est nulle, c'est donc la force du câble d'accélérateur qui l'emporte sur celle exercée par le régulateur. La vis pointeau est fermée, la vitesse du moteur augmente.

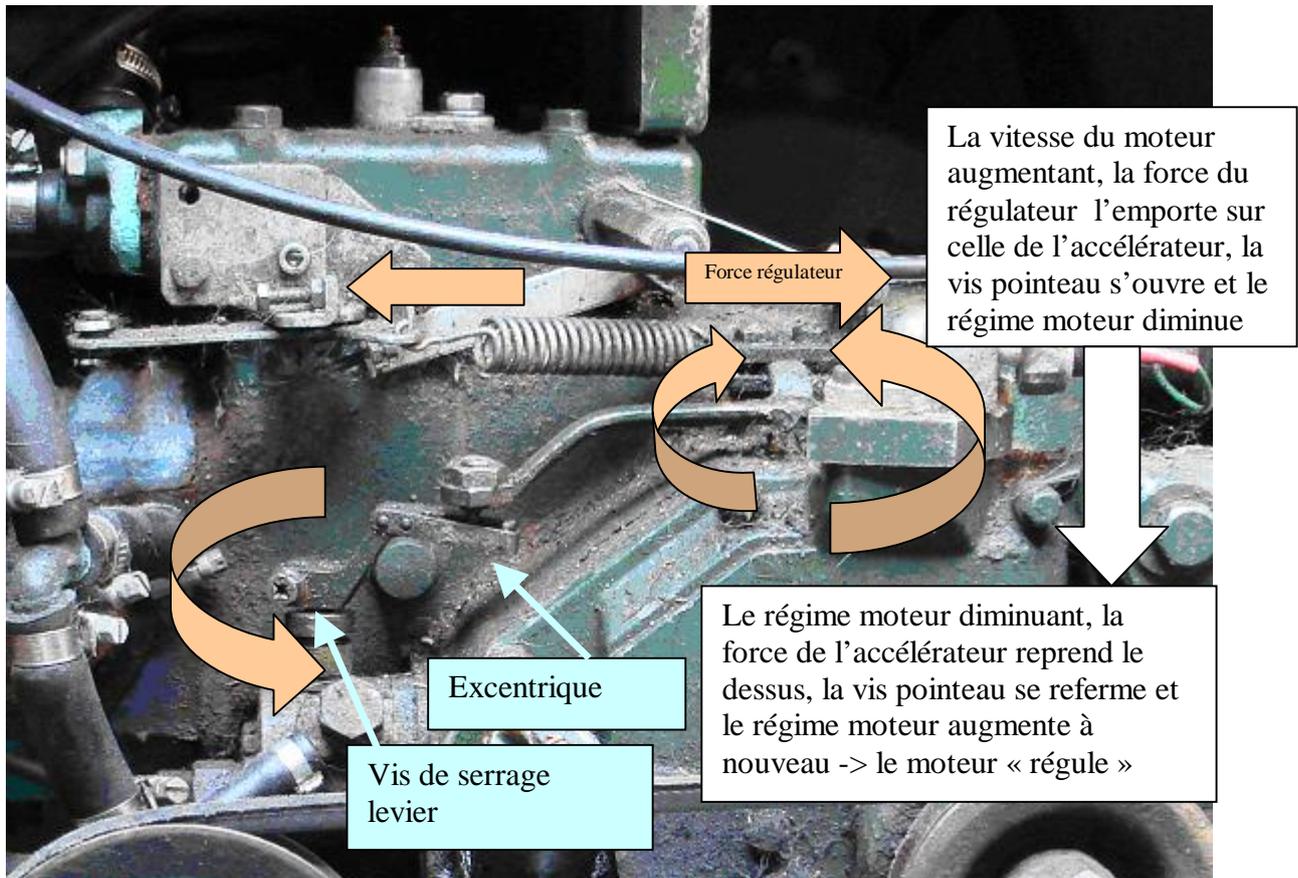
Le moteur accélère, le levier du régulateur s'oppose à l'accélérateur, la vis pointeau s'ouvre, le moteur ralentit jusqu'à atteindre la position d'équilibre.

1) Accélération :





## 2) Régulation



### Mais encore ?

A part le fait de comprendre comment régule le moteur, à quoi tout cela peut bien servir ?

Il y a au moins trois cas :

- 1) Si le moteur ne veut pas ou met du temps à démarrer, ou encore s'il faut mettre beaucoup d'accélérateur pour démarrer: il est probable que la vis pointeau ne ferme plus assez l'orifice du débit de fuite. Pour corriger cela il y a plusieurs réglages possibles : tourner la vis excentrique, desserrer la vis de serrage du levier et resserrer la vis sans fin...
- 2) Si vous êtes intervenus sur le système de régulation, et que vous avez peur qu'au démarrage le moteur ne régule plus et parte en sursrégime, vous pouvez si cela se produit actionner manuellement le levier d'injection et le tourner en sens antihoraire pour diminuer au maximum le débit de gazole vers l'injecteur ; normalement le moteur doit s'arrêter.
- 3) Réglage du ralenti : réglage de l'excentrique.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.