

# KERALAS

Camaret



## REMISE A NIVEAU DU MOTEUR YANMAR 3GMD

J'ai pris un moteur yanmar 3GM d'occasion pour remplacer le Volvo d'origine , ce moteur a 3000 heures de marche et bien qu'il fonctionne correctement j'ai décidé de faire une petite remise à niveau pour repartir sur de bonnes bases .

J'ai fait cette remise à niveau conformément aux indications de la doc atelier yanmar ([télécharger le fichier pdf 100Mo](#)), je vais essayer d'en relater le déroulement .

La question du "niveau" de remise en état s'est tout de suite posée , j'ai pensé qu'à cette échéance on ne pouvait pas faire moins qu'une visite de culasse , après déculassage on verra suivant l'état des cylindres si on poursuit les démontages ...

### PREMIERE ETAPE : DESHABILLAGE, DECLUSAGE

Le déshabillage consiste à démonter tous les accessoires qui sont sur le moteur :

- alternateur et pompe eau de mer
- filtre eau de mer et durites
- tuyaux d'injection , filtre à gazole , filtre à air
- échappement réfrigéré et collecteur d'admission d'air
- déposer tous les goujons

Tous ces démontages ne présentent pas de difficultés particulières , il faut prendre son temps et être méthodique : je mets chaque sous ensemble dans une pochette plastique avec la visserie associée et je fais régulièrement des photos .

Et il faut surtout boucher et protéger tous les orifices , en particulier la pompe injection et le circuit de graissage , sur les tuyaux injection ou de graissage qui ont été démontés , obturer les extrémités .

Le déculassage n'est pas compliqué non plus :

- dépose de la culbuterie ( faire attention à ne pas perdre une des petites coupelles qui sont sur les queues de soupapes )
- dépose de la culasse : desserrage dans l'ordre inverse de l'ordre de serrage.

### CONSTATATIONS APRES DEMONTAGE

En résumé on va dire : pas trop de mauvaises surprises .

Le but principal de ces démontages était de voir l'état des cylindres ...et les cylindres sont très bien : couleur mate avec les trace de déglacage bien apparentes , aucune rayure visible , ouf .. on n'ira pas plus loin en démontage .

Autres constatations :

- circuit eau de mer pas mal entartré , il y a des conduits entre bloc moteur et culasse complètement bouchés
- échappement plutôt calaminé
- coté eau de mer de l'échappement réfrigéré complètement oxydé , entartré emm.... voir photo
- tuyau de distribution de l'huile de graissage bien oxydé
- sécurité température HS
- Et un truc qui m'embête un peu plus mais au niveau de l'inverseur ( moi qui suis sujet aux pannes d'inverseur ) , le tourteau d'accouplement de sortie d'inverseur était desserré et avait battu . En fait ce



Le moteur à son arrivée



Vue du dessus



moteur avait eu un problème d'inverseur et avait été réparé ( mal réparé ) l'écrou de serrage du tourteau n'avait pas été freiné et donc il s'est desserré , le tourteau est foutu mais a priori l'arbre de sortie inverseur est intact ( a vérifier ) de plus le réglage de la fourchette d'inversion est complètement nul , et il faut donc espérer que les cones d'embrayage n'ont pas souffert ( à vérifier aussi). Evitez de faire réparer un inverseur à Bastia parce qu'ils ont l'air particulièrement nuls !!!

### PROGRAMME DES FESTIVITES

- déshabillage de la culasse , détartrage , contrôle des soupapes , guides et ressorts , rectification des soupapes et des sièges , contrôle des dépassements après rectification et remontage
- détartrage du bloc moteur
- détartrage de l'échappement réfrigéré
- contrôle thermostat et remplacement sécurité
- remplacement des durites
- remplacement injecteurs
- dépoussiérage alternateur et démarreur
- remplacement filtres et courroies
- remplacement tourteau d'accouplement , démontage inverseur pour contrôle , réglage fourchette
- décapage moteur et accessoires pour peinture (primaire anticorrosion et finition)

### REMISE EN ETAT :

- **Echappement réfrigéré** : J' ai commencé par ce qui était le plus impressionnant , le détartrage et le décalaminage de l'échappement et c'était une corvée : pratiquement une journée pour :
  - faire sauter le tartre et l'oxyde avec un petit burin ,
  - dégager le gros de la calamine avec un grand tournevis
  - j'ai mis le tout à bouillir avec un puissant dégraissant
  - confection de plaques et pinoches pour faire une épreuve hydraulique de la partie gaz (pression du réseau ) : RAS
  - confection de joints , remontage du collecteur
- **Sous ensemble thermostat / sécurité** :
  - nettoyage détartrage de la coquille
  - contrôle thermostat : ouverture complète 50°C , fermeture complète 40° donc conforme à la spécif constructeur
  - remplacement de la sécurité qui était HS
  - confection d'un joint
- **Détartrage bloc moteur** :

le bloc moteur était particulièrement entartré , les passages d'eau vers la culasse étaient soit partiellement soit complètement obstrués.

La culasse étant enlevée , il y avait accès par dessus et par les orifices des zincs . J'ai commencé par tenter de dissoudre en remplissant avec de l'eau bouillante additionnée de lessive St Marc , j'ai fait plusieurs rinçages de cette manière puis élimination mécanique du tartre partout où c'était accessible (avec une petite fraise sur une perceuse) .

Ensuite rinçage à l'eau sous pression avec un petit tuyau qui pouvait rentrer dans le groupe en alternant avec des chasses à l'air comprimé qui permettaient de sortir les particules de tartre qui étaient tombées dans le bloc .

Au final , enlevé beaucoup de m... et un état de surface intérieur plutôt bon , pas de traces de corrosion sur les parties visibles.

- **Pompe eau de mer** :



Démontage complet de la pompe pour remplacement des roulements , du joint à lèvres et du rouet , nettoyage et remontage .



#### - Culasse :

la remise en état de la culasse commence par le démontage des soupapes puis la séquence nettoyage commence et cette là fut copieuse !!

J'ai rarement vu une culasse aussi calaminée et entartrée , les conduits d'échappement étaient bouchés aux deux tiers et les passages d'eau complètement bouchés pour certains partiellement pour les autres , donc une bonne corvée de grattage .

Il est quand même intéressant de remarquer que l'entartrage maxi se produit au niveau de l'interface culasse / bloc de part et d'autre

de cet interface et que dans la culasse elle même ou dans le bloc autour des cylindres c'est plutôt propre .

Quand j'entends dire qu'on peut facilement détartre un moteur en faisant circuler de l'acide ça me laisse un petit peu songeur , je veux bien croire qu'on élimine la fine couche de tartre sur les parois du bloc ou de la culasse mais pour les gros paquets dans les passages d'eau je suis septique .



Quant à l'état de fonctionnement du moteur avant démontage là aussi on peut se poser des questions vu l'encrassement des conduits d'échappement , c'est certainement un moteur qui a fonctionné toute sa vie à des puissances très faibles .

L'état des soupape est bon en ce qui concerne les soupapes d'admission il y a un peu de pitting sur les portées des soupapes d'échappement du fait de l'encrassement important des conduits, les sièges d'admission sont corrects mais les sièges d'échappement méritent une rectification .

Après rectification des sièges d'échappement , je constate en contrôlant les enfoncements de soupapes que la limite est dépassée pour une soupape et bien proche pour les autres , la culasse devra donc passer en usinage pour le frettage de nouveaux sièges .

Sur ces moteurs les sièges sont directement usinés dans le bloc , il faut donc usiner pour rapporter de nouveaux sièges par frettage

.(délais et dépense supplémentaires , on recule ...)



La culasse est revenue , avec de belles portées de soupape et des soupapes rectifiées . Il faut maintenant l'habiller , c'est à dire monter les soupapes avec ressorts , coupelles , rondelle élastique , j'ai bien sûr changé les joints de queue de soupapes .

#### Remplacement des segments :

Malgré le bon état des cylindres et sans doute atteint par la fièvre du démontage j'ai décidé de remplacer les segments , c'est vrai que cela permettra de repartir sur de bonnes bases . Donc dépose du carter d'huile , il était sacrément bien collé le bougre , dépose des pistons , dépose des segments et grand nettoyage une fois de plus . Mais cette fois ci pas d'encrassement ni d'usures particulière .



Après nettoyage des gorges de pistons , remplacement des segments . Compte de tenu du bon état apparent de l'ensemble je n'ai fait aucune mesure de vérification .

Le déglacage des chemise a été fait avec un embout "jeu de cartes" d'abrasif grain 40 monté sur une perceuse sans fil , en tournant très lentement on obtient des traits croisés "mieux que dans le commerce"

Pour emmancher les pistons une bande de clinquant de 0.4mm et un serflex et le tour est joué .

Ensuite serrage des bielles au couple 2.5 m/kg et remise en place du carter d'huile .



### Vérification de l'inverseur :

Suite à une avarie sur l'arbre de sortie cet inverseur a été réparé en Corse par le précédent propriétaire . Dès la réception du moteur j'ai constaté que la fuite d'huile qui m'avait été signalée était tout simplement due à un desserrage de l'écrou du tourteau d'accouplement . Ce desserrage était survenu parce que l'écrou n'avait pas été freiné ( en rabattant une partie comme sur un écrou de roue de voiture) . Le fonctionnement avec écrou desserré a provoqué une détérioration des camélures du tourteau et légèrement endommagé l'arbre de sortie , j'ai donc remplacé le tourteau ( c'est cher...) et conservé l'arbre de sortie . Une fois bien serré je ne pense pas que ça bouge . j'ai bien sûr remplacé le joint et bien freiné l'écrou ( frein filet + rabattu l'écrou dans la rainure ) .

J'avais remarqué que le baladeur d'inversion de marche était mal réglé , la course était franchement dissymétrique , j'ai donc démonté , après avoir constaté que c'était monté à l'envers !! Pas trop grave dans la mesure ou c'est presque symétrique , mais si sur la notice c'est indiqué dans un sens pourquoi le monter dans l'autre ? Vous noterez aussi sur la photo que à Bastia la pâte à joint n'est pas chère ( en plus il y a un joint torique ) .

J'ai donc refait le réglage du baladeur après avoir vérifié l'état de la partie visible des cônes .A noter aussi que une des vis de la cloche d'inverseur avait le filetage arraché : mise en place d'un filet rapporté .

Remarque personnelle : il est quand même permis de se poser des questions sur les compétences et la conscience professionnelle de certains mécaniciens dits "professionnels"

### Visite injecteurs :

Démontage et nettoyage des injecteurs , remontage avec des buses neuves et tarage : les 3 injecteurs ont été tarés à 175 bars .

### Nettoyage , peinture du moteur :

Le passage de la culasse en atelier pour frettage des sièges de soupapes d'échappement m'a laissé du temps pour soigner l'aspect extérieur du moteur. J' ai commencé par un "déroillage" mécanique de toutes les parties oxydées avec une brosse métallique montée sur une perceuse , puis décapage chimique (décapex) de ce qu'il restait de vieille peinture pour le bloc et quelques pièces qui présentaient un aspect pas très "propre".

Tous les morceaux , démontés ou pas , ont ensuite été dégraissés à l'acétone avant passage en peinture , la peinture , j'ai fait avec ce que j'avait à la maison et qui m'avait déjà servi sur un autre moteur .

Sur le bloc j'ai appliqué en première couche une peinture de marque "Julien" résistante à la chaleur et destinée à peindre les "tuyaux de poêle" couleur aluminium , j'ai aussi mis cette peinture sur l'échappement réfrigéré (2 couches). En 2ème couche sur le bloc et partout sur le reste du moteur j'ai mis une peinture antifouille de marque "Hammerit" peinture métallisée avec aspect martelé du plus bel effet (mieux que le vrai !) .Sur le précédent moteur au bout de 3 ans ça n'avait pas bougé , on verra bien .

Je doit dire que comme j'avais le temps je me suis plutôt appliqué , je ne pense pas avoir laissé 1 mm2 de rouille , toute la peinture a été faite au pinceau , et j'ai démonté le maximum de pièce pour les traiter une par une .

J'ai noté que les principaux sites de corrosion étaient dus aux robinets de vidange eau de mer , je les ai remplacés par des bouchons pleins , de toutes façons quand on veut s'en servir ils sont bloqués !

### Rhabillage , remontage :

Dès que la culasse est revenue le remontage a pu commencer :

- repose , serrage de la culasse
- remontage , réglage culbuterie
- rhabillage moteur : remontage coquilles circulation eau , injecteurs et tuyauterie injection , tuyauterie circuit huile , échappement réfrigéré , démarreur etc...

Il ne faut rien oublier et dans le doute les photos sont une aide très appréciable . Vu le temps que j'ai eu pendant l'usinage de la culasse , tout était près pour le remontage : les portées de joint étaient propres , les joints prêts , la visserie brossée , graissée ...

Il faut ensuite faire les circuits : pleins d'huile et amorçage circuit , circuit de gazole et purge , préparer

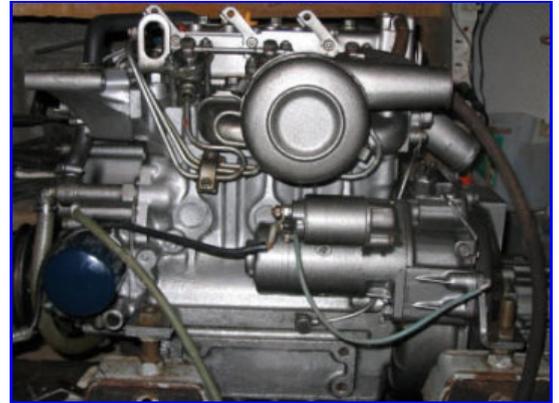


le circuit d'eau .

Et sans tarder il fera du bruit et de la fumée !!!

### **Premier démarrage :**

Le grand jour est arrivé , c'est toujours avec une certaine émotion que l'on redémarre un moteur après un gros démontage , tout est prêt : pleins d'huile , le gazole arrive aux injecteurs , l'eau arrive à la pompe , yapuka ...



Le fil du démarreur sur le + et ..... il toussé , toussé , fume , fume et .... ronronne comme un vieux chat au coin du feu .

Bilan du démarrage : 2 fuites d'eau et 1 fuite d'huile , un grillon (ou une cigale ??) dans la culbuterie , des petits bobos qui seront rapidement soignés .

### **Bilan du chantier :**

La révision des 3000 s'imposait , l'état du "haut du moteur" était catastrophique : entartrage , calaminage largement au dessus du raisonnable , le remplacement des segments ne s'imposait pas mais c'est , sans doute , un plus .

Le bilan financier de l'opération ( moteur + pièces ) est inférieur à 2500 euros ce qui n'est pas énorme pour repartir avec un moteur qui , certes , n'est pas neuf mais qui offre de bonnes garanties pour quelques années et c'est surtout un moteur que je connais sur le bout des doigts !!

Il va falloir maintenant l'installer à bord et c'est une autre histoire à lire ici [remplacement du moteur VOLVO 2002 par un YANMAR 3GM](#)



[RETOUR](#) [ACCUEIL](#) / [TRAVAUX](#)



