

VÉRIFIER LE CALAGE DE LA POMPE D'INJECTION

1 heure

Outillage courant,
tube de contrôle de pompe d'injection

Le fonctionnement d'un moteur diesel est directement conditionné par celui du fonctionnement du circuit d'injection du combustible. L'état des injecteurs mais aussi le calage de la pompe d'injection participent activement et influencent le déroulement de la combustion.

Le moment de l'injection de la dose de gazole dans la chambre de combustion doit être déterminé avec le plus grand soin. Une pompe d'injection mal calée entraîne une baisse des performances, une augmentation de la consommation, des risques de casse mécanique (détonation).

Un moteur qui cogne indique un excès d'avance à l'injection. Une fumée noire à l'échappement signale un manque d'avance ou l'encrassement du filtre à air.

La présente fiche de travail a pour but de vous amener à vérifier le calage de la pompe.

MÉTHODE DE VÉRIFICATION POMPE EN LIGNE

La valeur de calage, définie par le constructeur, détermine une position du vilebrequin (indiquée sur le volant moteur).

En règle générale, elle est indiquée avant le P.M.H. Recherchez sur le moteur le point de calage.

Le repère de calage est visible à travers une fenêtre pratiquée sur le carter du volant moteur.

La recherche du point de calage s'effectue en prenant pour référence un cylindre. En général, le cylindre n° 1 situé coté volant moteur.

Déconnectez la tuyauterie d'injection haute pression sur la pompe. Installez un tube de contrôle.

Faites tourner dans le sens de rotation le moteur à l'aide d'une clé engagée sur l'écrou du vilebrequin. S'assurer que le piston du cylindre n° 1 est en fin de compression (les soupapes de ce cylindre ne doivent pas être ouvertes, présence de jeu entre culbuteurs et soupapes)

Tournez lentement le moteur et alignez le repère avec l'index fixe. A ce moment précis, la pompe du cylindre n° 1 doit être en début d'injection.

Le début d'injection se signale par la montée d'une quantité de gazole dans le raccord de sortie haute pression.

IMPORTANT

Ce type de contrôle demande une attention particulière. Il faut qu'il y est une parfaite synchronisation entre l'alignement du repère et la montée de gazole.

RÉGLAGE DE L'AVANCE

Si l'alignement n'est pas correct :

- déposez la pompe d'injection.

Attention

La méthode et les précautions liées à la dépose de la pompe d'injection varient en fonction des constructeurs. Reportez-vous obligatoirement au manuel de réparation fourni par le constructeur.

Ajoutez des cales si le repère mobile est en avance.

Retirez des cales si le repère mobile est en retard. Avant de reposer la pompe, faites pivoter l'arbre à came de telle sorte que le ou les cercles de base (position la plus basse) soit orienté vers l'ouverture du logement de la pompe d'injection.

- Reposez la pompe.

Celle-ci doit pouvoir être introduite sans résistance jusqu'à une distance de 4 à 5 mm du bâti. Après cela une résistance doit être perceptible au début de la compression du ou des ressorts des poussoirs. Une faible pression doit suffire pour supporter cette précharge. Lors du montage vérifiez bien que le doigt de commande de la pompe soit bien orienté vers le levier de régulation.

Revissez la pompe

Contrôlez le calage.

Remontez la tuyauterie haute pression.

Purgez le circuit d'alimentation avant de mettre en route.

Réglez le ralenti.

Si malgré un calage correct, le moteur ne fonctionne toujours pas convenablement, il y a lieu de poursuivre plus loin les investigations en vérifiant les injecteurs.



1 Lorsque vous déposez la pompe, dévissez puis déposez en premier lieu les tuyaux haute pression de la conduite d'alimentation. Dévissez ensuite les écrous de fixation de la pompe.
Sur les moteurs Yanmar de la série GM comme dans l'exemple ci-dessus, la dépose de la pompe ne pose aucune difficulté.



2 Pour décoller la pompe, tapez à l'aide d'un burin et d'un marteau sur le flan de celle-ci. N'introduisez jamais un tournevis ou le burin entre le plan de joint.



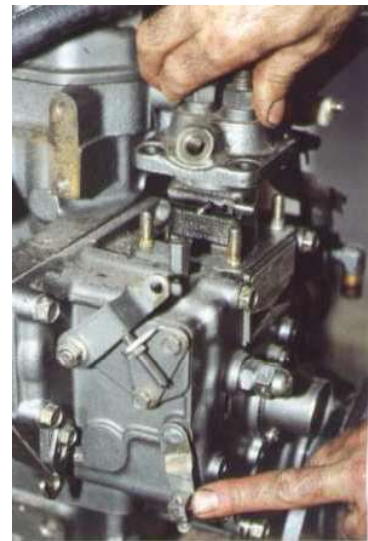
3 Une fois la pompe décollée, repoussez le levier d'arrêt moteur de quelques centimètres.



4 -iuez ia pompe, contrôlez le nombre et l'épaisseur des cales.



5 Avant de reposer la pompe, repoussez le levier d'arrêt du moteur et faites correspondre, la fente du levier du régulateur avec l'encoche de passage de la crémaillère de la pompe d'injection.



6 Maintenez le levier d'arrêt dans la position énoncée puis reposez la pompe. Celle-ci doit pouvoir être introduite sans résistance jusqu'à une distance de 4 ou 5 mm du carter de distribution. Révissez la pompe.



7 Repérez sur le moteur l'emplacement des repères de calage. Sur la photo (moteur Yanmar), une fenêtre créée dans la cloche de l'inverseur permet de le visualiser. Lorsque le repère mobile passe devant le repère fixe, la pompe d'injection est en début d'injection sur le cylindre concerné.



8 Le début d'injection sur un cylindre se signale par la montée d'une quantité de gazole sur la sortie haute pression de la pompe d'injection.



9 Faites tourner le moteur très lentement lorsque vous approchez du point d'injection afin d'avoir une lecture précise.



10 Après avoir installé le tube de contrôle, faites tourner le moteur à la main quelques tours pour faire monter le gazole dans le tube. Alignez à l'aide de la vis de purge, le niveau. Le début de la montée du gazole dans le tube signale le début d'injection.

MÉTHODE DE VÉRIFICATION POMPE ROTATIVE

La valeur de calage définie par le constructeur détermine une position du vilebrequin (indiquée sur le volant moteur).

En règle générale, elle est indiquée avant le PMH.

Recherchez sur le moteur le point de calage.

Le repère de calage est visible à travers une fenêtre pratiquée sur le carter du volant moteur.

La recherche du point de calage s'effectue en prenant pour référence un cylindre. En général, le cylindre n° 1 situé coté volant moteur.

La recherche du point de calage sur les pompes rotatives varie en fonction du type de montage de pompe et demande un matériel spécifique (pige, comparateur) disponible chez le constructeur. Reportez-vous au manuel de réparation. L'opération consiste à contrôler la position, au début de l'injection, du piston de la tête hydraulique.

Le principe reste le même que précédemment. Il s'agit de contrôler la concordance du repère de la pompe d'injection avec celui du volant moteur.

Si, au cours de la vérification, on s'aperçoit du non-alignement du repère ou que la valeur de levée de piston ne correspond pas avec le repère de calage, il est possible de corriger ce décalage.

Desserrez les écrous de fixation.

Faites légèrement tourner la pompe.

Resserrez la pompe.

Revérifiez le calage.

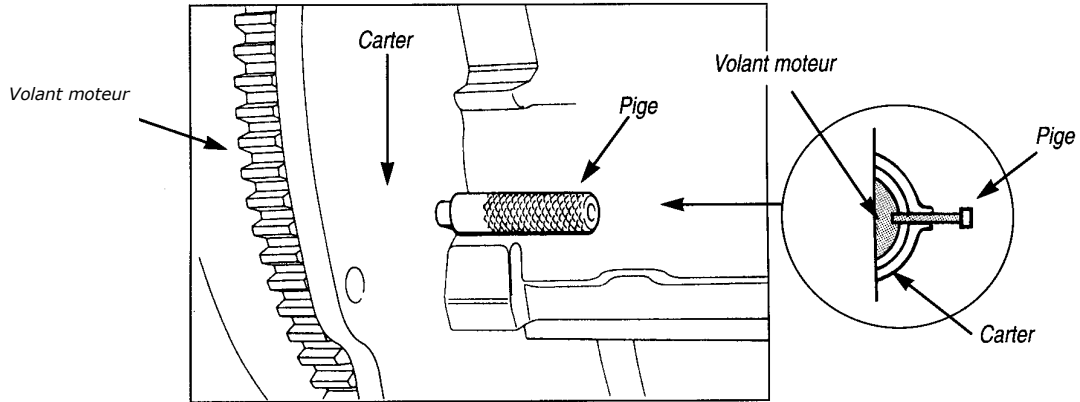
Purgez le circuit d'alimentation avant de mettre en route.

Réglez le ralenti

Si malgré un calage correct, le moteur ne fonctionne toujours pas convenablement, il y a lieu de poursuivre plus loin les investigations en vérifiant les injecteurs.

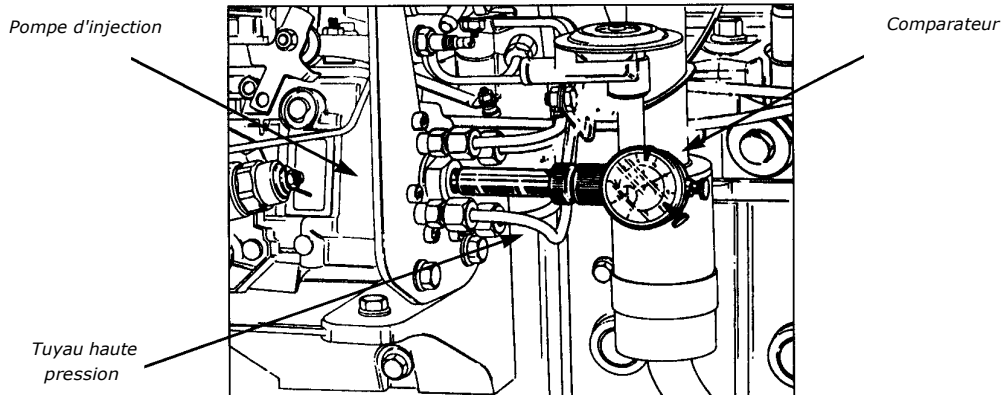
VÉRIFICATION DU CALAGE D'UNE POMPE D'INJECTION ROTATIVE

Il s'agit de synchroniser les mouvements de la pompe d'injection avec ceux du vilebrequin et de l'arbre à cames.



Contrôle du début d'injection de la tête hydraulique

Déposez la trappe de visite pour accéder aux repères, ou la vis de purge de la tête hydraulique selon le modèle de pompe. Positionnez le comparateur. Recherchez le point mort bas du piston de la tête hydraulique. Réglez le comparateur à zéro.



Contrôle du point de calage sur le volant moteur

Tournez lentement le vilebrequin dans le sens de marche (sens horaire vue de devant) jusqu'à ce que la pige puisse entrer dans le trou de calage matérialisant le point mort haut. Comparez la valeur indiquée avec celle du constructeur.

Si la valeur relevée n'est pas correcte à 51100 de mm près, corrigez le calage en faisant pivoter le corps de pompe par les boutonnières. Si la valeur est trop faible, tournez la pompe dans le sens horaire à partir de l'arrière. Inversez ce sens dans si la valeur est trop forte. Serrez les écrous de fixation. Enlevez la pige puis faite tourner le moteur en sens inverse de rotation d'environ 45°. Vérifiez le zéro du comparateur et vérifiez de nouveau le calage.