

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION 4

1 ENTRETIEN 5

1.1 RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES 5

2 FLEXIBLES 5

2.1 COLLIERS DE SERRAGE SUR LES CONDUITS DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT 5

2.1.1 *Collier de serrage Oetiker* 7

2.2 COLLIER DE SERRAGE À COUPLE CONSTANT- SUR UN SYSTÈME DE REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION (CAC) 7

3 FONCTIONNEMENT DU THERMOSTAT 8

3.1 REMPLACEMENT DU THERMOSTAT 8

3.2 VÉRIFICATION DU THERMOSTAT 8

4 LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT 8

4.1 VÉRIFICATION DU NIVEAU DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT 8

4.2 CAPTEUR DU NIVEAU DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT 9

4.3 DÉGEL DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT 9

4.4 RECOMMANDATIONS POUR LE SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT 9

4.5 RECOMMANDATIONS POUR LE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR VOLVO D13 9

4.6 ÉCHANTILLONNAGE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT 10

5 VIDANGE DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT 12

6 REMPLISSAGE DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT 13

7 RINÇAGE 14

7.1 DÉTARTRANTS DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT 14

7.2 RINÇAGE SOUS PRESSION 14

8 FILTRE À LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT AMOVIBLE 15

9 RADIATEUR 16

9.1 ENTRETIEN 16

9.2 DÉPOSE ET POSE DU RADIATEUR 16

10 FUITE DU REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION (CAC) 20

11 MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR DU RADIATEUR 20

11.1 POULIE D'ENTRAÎNEMENT ET ARBRE DE TRANSMISSION À CARDAN 20

11.2 REMPLACEMENT DES GALETS 21

12 VENTILATEUR À VITESSE VARIABLE 21

12.1 VERROUILLAGE DE L'EMBRAYAGE DU VENTILATEUR DU RADIATEUR POUR DES URGENCES 22

12.1.1 *Verrouillage électrique* 22

12.1.2 *Verrouillage mécanique en cas de perte de puissance* 22

12.2 ENTRETIEN 23

12.3 INSPECTION 23

12.4 DÉPOSE / POSE DU VENTILATEUR 23

13	BOÎTIER DE RENVOI D'ANGLE DU VENTILATEUR	23
13.1	ENTRETIEN	23
13.2	VIDANGE D'HUILE	23
13.3	DÉPOSE / POSE.....	24
14	COURROIE D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR DU RADIATEUR.....	25
14.1	ENTRETIEN	25
14.2	MONTAGE DE LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT	25
15	SPÉCIFICATIONS.....	26

ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : RÉSERVOIR D'EXPANSION DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	4
FIGURE 2 : TYPE DE COLLIER DE SERRAGE UTILISÉ SUR LES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE ET DE REFROIDISSEMENT	5
FIGURE 3 : INSTALLATION CORRECTE DE COLLIERS DE SERRAGE	6
FIGURE 4 : POSITION DES COLLIERS DE SERRAGE DOUBLE.....	6
FIGURE 5 : FLUX DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT VERS LE RADIATEUR (VOLVO D13)	6
FIGURE 6 : CONDUIT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT VERS LE RADIATEUR	6
FIGURE 7 : CONDUIT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT RELIÉ À LA SORTIE DE POMPE	6
FIGURE 8 : CONDUIT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT À LA SORTIE DU RADIATEUR.....	7
FIGURE 9 : CONDUIT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT À L'ENTRÉE DE POMPE	7
FIGURE 10 : CONDUIT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT À L'ENTRÉE DE POMPE	7
FIGURE 11: COLLIER DE SERRAGE OETIKER (IMAGE : OETIKER).....	7
FIGURE 12 : COLLIERS DE SERRAGE DE REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION	7
FIGURE 13 : BOÎTIER DU THERMOSTAT - VOLVO D13.....	8
FIGURE 15 : EXTRACTION DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	13
FIGURE 16 : FILTRE À LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT (VOLVO D13).....	15
FIGURE 17 : BOUCHON DE VIDANGE DU RADIATEUR.....	16
FIGURE 18 : PORTE DU COMPARTIMENT MOTEUR	16
FIGURE 19 : PANNEAU DE DÉMARRAGE ARRIÈRE	16
FIGURE 20 : AILE ARRIÈRE GAUCHE	17
FIGURE 21 : PANNEAU D'ACCÈS DERRIÈRE LA ROUE D'ESSIEU AUXILIAIRE	17
FIGURE 22 : ENSEMBLE DU BRAS SUPÉRIEUR.....	17
FIGURE 23 : BOÎTIER ÉTANCHE DU RADIATEUR	17
FIGURE 24 : TUYAUX AVANT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT ET D'AIR DE SURALIMENTATION	17
FIGURE 25 : TUYAUX ARRIÈRE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT ET D'AIR DE SURALIMENTATION.....	18
FIGURE 26 : SUPPORT DE L'ENSEMBLE RADIATEUR SUPÉRIEUR	18
FIGURE 27 : PROTECTEUR DU TUBE DE L'ENSEMBLE RADIATEUR INFÉRIEUR.....	18
FIGURE 28 : FIXATIONS DE MONTAGE DE L'ENSEMBLE RADIATEUR INFÉRIEUR	18
FIGURE 29 : DÉBRANCHEMENT DE L'ARBRE D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR.....	19
FIGURES 30 : POSITIONNEMENT DU CHARIOT ÉLÉVATEUR.....	19
FIGURE 31 : SÉPARATION DU REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION	19
FIGURE 32 : DÉPOSE DES FIXATIONS	19
FIGURE 33 : DÉPOSE DU SUPPORT SUPÉRIEUR D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR	19
FIGURE 34 : DÉPOSE DU CARTER DU VENTILATEUR DU RADIATEUR.....	20
FIGURE 35 : MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR DU RADIATEUR	20
FIGURE 36 : DÉMONTAGE DE LA POULIE D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR.....	20
FIGURE 37 : SPÉCIFICATIONS DE SERRAGE	21
FIGURE 38 : GALET MONTÉ SUR LE SUPPORT EN FONTE D'ALUMINIUM	21
FIGURE 39 : VERROUILLAGE MÉCANIQUE	22
FIGURE 40 : BOULONS DE FIXATION DU VENTILATEUR DU RADIATEUR.....	23
FIGURE 41 : BOÎTIER DE RENVOI D'ANGLE.....	24
FIGURE 42 : DÉMONTER L'ANGLE ILLUSTRÉ	24
FIGURE 43 : BOÎTIER DE RENVOI D'ANGLE.....	24
FIGURE 44 : BOÎTIER DE RENVOI D'ANGLE.....	24
FIGURE 45 : PASSAGE DE LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT (MOTEUR VOLVO D13).....	25

DESCRIPTION

Un radiateur et un ventilateur à modulation thermique sont utilisés pour dissiper efficacement la chaleur générée par le moteur. Une pompe à eau du type centrifuge est utilisée pour faire circuler le liquide de refroidissement du moteur (Figure 1).

Un thermostat est utilisé dans la conduite de sortie d'eau pour commander l'écoulement du liquide de refroidissement, ce qui permet l'échauffement rapide du moteur et la régulation de la température du liquide de refroidissement.

Le liquide de refroidissement du moteur est tiré de la partie inférieure du radiateur par la pompe à eau et est forcé à travers le refroidisseur de transmission avant de passer par le refroidisseur d'huile et le bloc-cylindres.

Du bloc-cylindres, le liquide passe à travers la culasse et, lorsque la température de fonctionnement du moteur est normale, il passe par le boîtier du thermostat et dans la partie supérieure du radiateur. Enfin, le liquide de refroidissement passe à travers une série de tuyaux, où sa chaleur est dissipée par des courants d'air créés par un ventilateur et le déplacement du véhicule.

Lors du démarrage à froid d'un moteur ou lorsque la température du liquide de refroidissement est inférieure à la température normale de fonctionnement, les thermostats fermés dirigent l'écoulement du liquide du boîtier du thermostat à travers le tube de dérivation vers la pompe à eau. Le liquide de refroidissement circule dans le moteur pour aider à le chauffer.

Lorsque la température d'ouverture du thermostat est atteinte, le débit du liquide de refroidissement est divisé entre le raccord inférieur du radiateur et le tube de dérivation. Lorsque les thermostats sont complètement ouverts, la totalité du liquide de refroidissement coule dans le raccord inférieur du radiateur.

Le système de refroidissement est rempli au moyen d'un bouchon de pression et de remplissage sur le réservoir d'expansion (Figure 1) le bouchon est aussi utilisé pour maintenir la pression dans le système. Lorsque la pression du système dépasse la pression nominale (14 psi - 96,53 kPa), le bouchon dégage l'air et, si nécessaire, du liquide de refroidissement à travers le tube de trop-plein (Figure 1). Le thermostat est situé dans le boîtier boulonné sur le côté gauche du moteur.

Le système de refroidissement du moteur fournit également du liquide de refroidissement chaud pour le système de chauffage du véhicule. Se reporter à la section 22, *CHAUFFAGE ET CLIMATISATION* dans ce manuel pour des informations relatives à la circulation d'eau du système de chauffage.

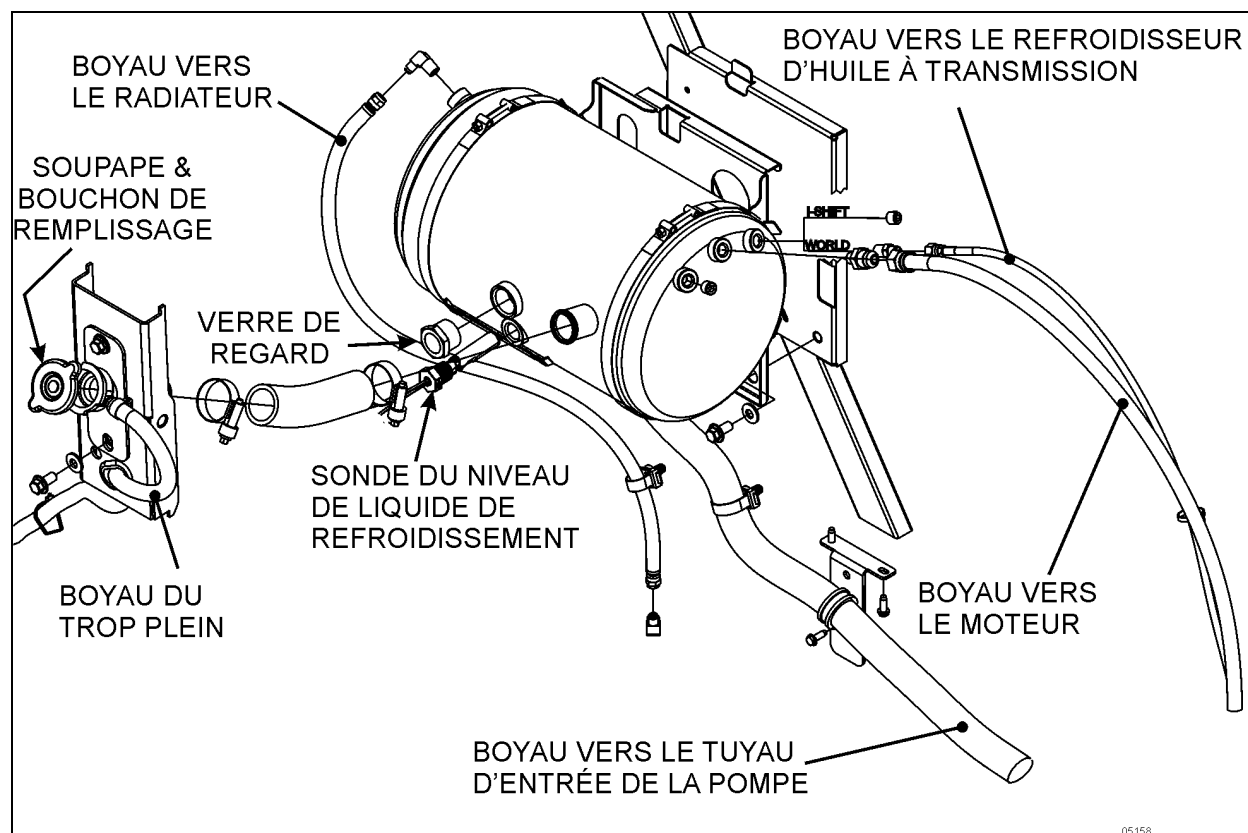


FIGURE 1 : RÉSERVOIR D'EXPANSION DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

05158

1 ENTRETIEN

1.1 RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

Une inspection de routine systématique des composants du système de refroidissement est essentielle pour optimiser l'efficacité du moteur et du système de chauffage.

- Vérifier quotidiennement le niveau du liquide de refroidissement dans le réservoir d'expansion et le corriger si nécessaire. Vérifier l'efficacité du liquide antigel.
- Vérifier la tension des courroies; régler, le cas échéant, et remplacer les courroies effilochées ou très usées.
- Vérifier si les corps du radiateur fuient et veiller à ce qu'ils ne soient pas bouchés par de la saleté ou des insectes. Pour éviter d'endommager les ailettes, nettoyer les corps avec un tuyau d'air à basse pression. Nettoyer à la vapeur si nécessaire.
- Vérifier le fonctionnement de la pompe à eau. Une pompe qui fuit aspire l'air, augmentant la corrosion.
- Réparer toutes les fuites sans tarder. Les fuites non réparées peuvent créer des problèmes. Inspecter et serrer régulièrement les supports du radiateur. Tester et remplacer les thermostats régulièrement.

NOTE

Afin d'assurer l'intégrité du système, il est recommandé de vérifier périodiquement la pression du système de refroidissement. Mettre sous pression le système de refroidissement à 103-138 kPa (15-20 psi) à l'aide du contrôleur du radiateur et du système de refroidissement, J24460-1. Ne pas dépasser 138 kPa (20 psi).

Toute baisse mesurable de la pression peut indiquer une fuite. Chaque fois que le carter d'huile est déposé, il faut vérifier la pression du système de refroidissement comme un moyen de déceler des fuites naissantes de liquide de refroidissement. Veiller à ce que la cause de la fuite interne ait été corrigée avant de rincer le système contaminé.

Une fuite au niveau des raccords du flexible du boîtier du thermostat peut être causé par la déformation des raccords ou par une rugosité des surfaces moulées des flexibles. Il est recommandé d'appliquer le composé *Dow Corning RTV-102* ou tout produit équivalent sur les surfaces moulées avant l'installation du flexible.



ATTENTION

Les surfaces moulées doivent être propres et exemptes d'huile et de graisse avant d'appliquer le produit. Il ne faut utiliser aucun autre produit d'étanchéité avec le composé RTV-102.

NOTE

Pour plus d'informations sur les composants du moteur Volvo D13 ou des composants connexes au moteur, veuillez consulter les sites Web Volvo Truck Canada ou Volvo Trucks North America sous la rubrique Pièces et Service (Parts & Service). Sur le site Web de Volvo, vous trouverez des procédures de service détaillées pour le remplacement de pièces, la réparation et l'entretien.

2 FLEXIBLES

Les problèmes du système de refroidissement sont souvent dus à des flexibles pourris, gonflés et usés ou à des raccords mal serrés.

Un flexible usé qui se décompose ou le caoutchouc qui s'effrite du flexible et obstrue le passage du liquide de refroidissement cause souvent une surchauffe grave.

Il faut inspecter régulièrement les raccords et serrer les colliers de serrage. Remplacer tous les flexibles fissurés ou gonflés.

Lors de l'installation d'un nouveau flexible, nettoyer les raccords de tuyau et appliquer une mince couche d'un lubrifiant d'étanchéité qui ne durcit pas-. Remplacer les colliers de serrage usés ou qui coincent les flexibles.

2.1 COLLIERS DE SERRAGE SUR LES CONDUITS DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Tous les colliers de serrage utilisés sur les systèmes de chauffage et de refroidissement ont un mécanisme à ressort (ressort dans le boîtier) pour compenser la dilatation ou la contraction normale d'un flexible et d'un raccord de métal qui se produit pendant le fonctionnement du véhicule et à l'arrêt. Ces colliers de serrage sont entraînés par une vis sans fin en acier inoxydable.

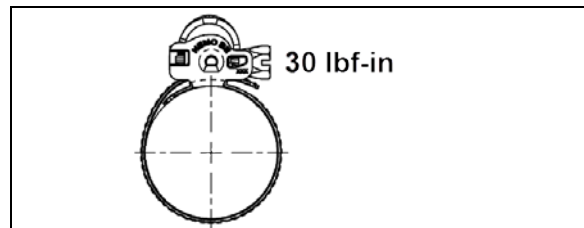


FIGURE 2 : TYPE DE COLLIER DE SERRAGE UTILISÉ SUR LES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE ET DE REFROIDISSEMENT

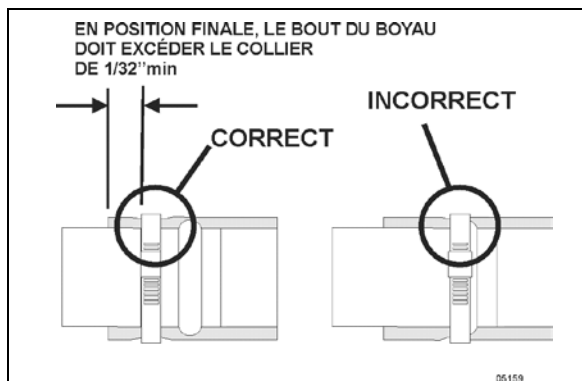


FIGURE 3 : INSTALLATION CORRECTE DE COLLIERS DE SERRAGE

Tous les raccords dont le diamètre extérieur est égal ou supérieur à 2 po utilisent deux colliers de serrage (adjacents) avec leur boîtier de vis décalés d'au moins 90°. Une clé dynamométrique doit être utilisée pour une installation correcte. Le couple recommandé pour ces colliers de serrage est **30 lbf-po à la température ambiante.**

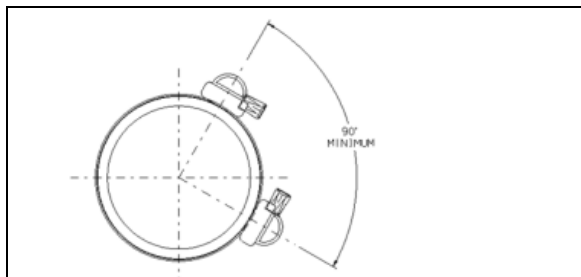


FIGURE 4 : POSITION DES COLLIERS DE SERRAGE DOUBLE



ATTENTION

Ne pas trop serrer, surtout par temps froid lorsque le collier s'est rétréci.

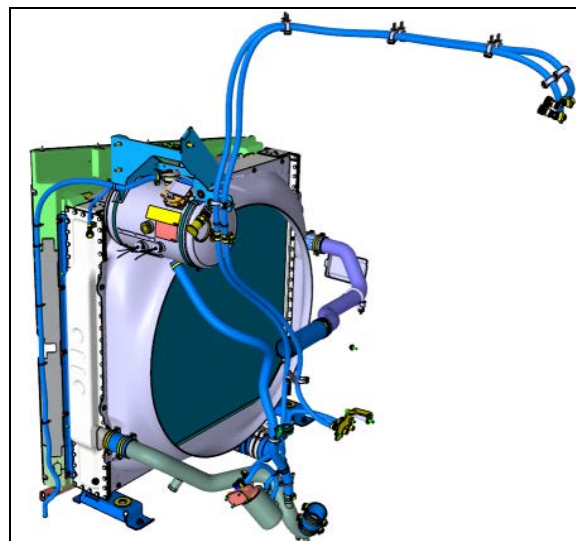


FIGURE 5 : FLUX DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT VERS LE RADIATEUR (VOLVO D13)

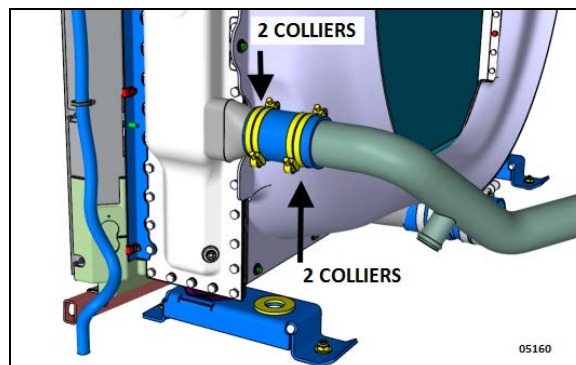


FIGURE 6 : CONDUIT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT VERS LE RADIATEUR

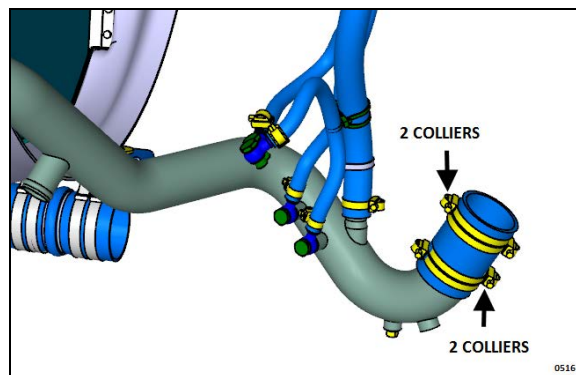


FIGURE 7 : CONDUIT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT RELIÉ À LA SORTIE DE POMPE

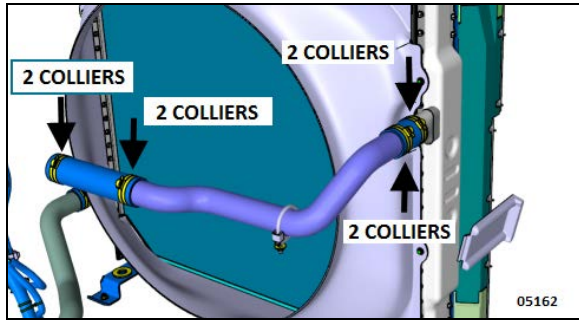


FIGURE 8 : CONDUIT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT À LA SORTIE DU RADIATEUR

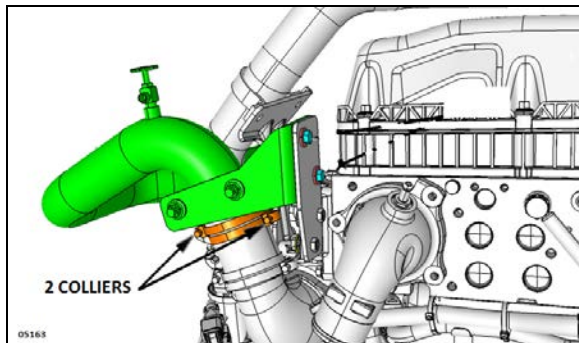


FIGURE 9 : CONDUIT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT À L'ENTRÉE DE POMPE

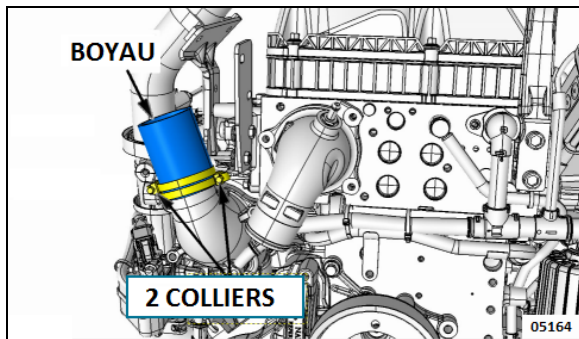


FIGURE 10 : CONDUIT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT À L'ENTRÉE DE POMPE

2.1.1 Collier de serrage Oetiker

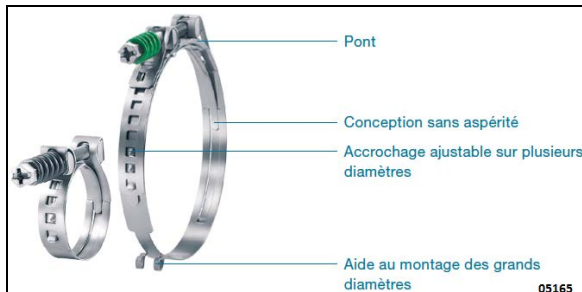
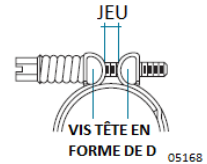


FIGURE 11 : COLLIER DE SERRAGE OETIKER (image : oetiker)

Recommandations pour le montage

1. Tourner la vis dans le sens antihoraire jusqu'à ce qu'elle s'arrête au niveau de l'écrou « D ».

2. Pour une installation radiale ou un changement de diamètre, défaire le verrouillage.
3. Placer le collier ouvert autour du flexible. Repérer la languette dans la rainure et positionner les ouvertures du verrouillage sur le mécanisme d'accouplement. Engager le verrouillage au niveau du diamètre le plus petit possible.
4. Serrer la vis au couple prescrit :
 - Ressort sans identification de couleur : 8-9 lbf-po
 - Ressort vert : 12-18 lbf-po
5. Un écart de > 3 mm doit exister entre les écrous D. Cela garantit un jeu suffisant pour permettre au collier de réduire son diamètre lorsque le ressort du collier de serrage se détend pendant la contraction du flexible. Si l'écart entre les écrous D est inférieur à celui recommandé (3 mm), passer à l'étape 6.
6. Tourner la vis dans le sens antihoraire pour desserrer le collier de serrage à ressort.
7. Déplacer le verrouillage dans la position de diamètre plus petit adjacent.
8. Serrer la vis au couple prescrit.



2.2 COLLIER DE SERRAGE À COUPLE CONSTANT- SUR UN SYSTÈME DE REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION (CAC)

Si, pour une raison quelconque (p. ex., un accident), il faut changer un collier de serrage, installer et serrer le collier de serrage au couple de 10 ± 1 lbf-pi (sec) (Figure 12).

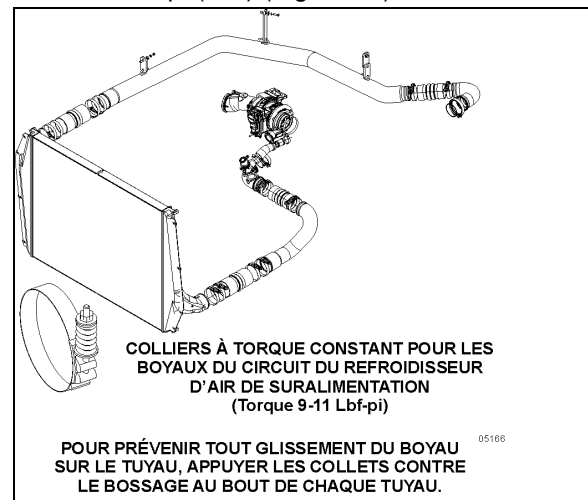


FIGURE 12 : COLLIER DE SERRAGE DE REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION

**ATTENTION**

Les colliers de serrage se cassent si on les serre trop. Ne pas trop serrer, surtout par temps froid lorsque le collier s'est rétréci.

Entretien

Étant donné qu'un collier de serrage à couple constant est réglé automatiquement pour maintenir une pression d'étanchéité constante, il n'est pas nécessaire de le resserrer régulièrement. Pendant le fonctionnement du véhicule et à l'arrêt, la pointe de vis se réglera selon les variations de température et de pression.

La vérification du couple approprié devrait être faite à la température ambiante.

3 FONCTIONNEMENT DU THERMOSTAT**3.1 REMPLACEMENT DU THERMOSTAT**

1. Vidanger le système de refroidissement.
2. Déposer les vis, le boîtier du thermostat et le thermostat. Bien nettoyer le siège du thermostat et toutes les surfaces de contact entre la culasse et le boîtier du thermostat.

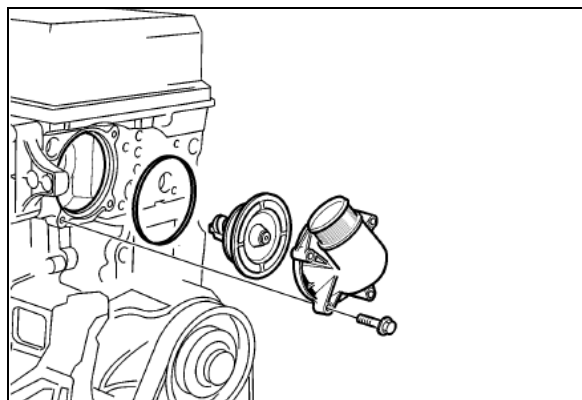


FIGURE 13 : BOÎTIER DU THERMOSTAT - VOLVO D13

3. Poser le nouveau thermostat. S'assurer que le joint en caoutchouc reste bien en place.
4. Positionner le boîtier du thermostat à la culasse, poser les vis et serrer à un couple de 24 ± 4 Nm (18 ± 3 lb-pi).
5. Poser le flexible en caoutchouc du radiateur sur le boîtier du thermostat. Placer le collier de serrage et serrer.
6. Remplir le système avec le liquide de refroidissement recommandé.

7. Démarrer le moteur et vérifier s'il y a des fuites et si tout fonctionne bien. Après l'arrêt du moteur, remplir du liquide au besoin.

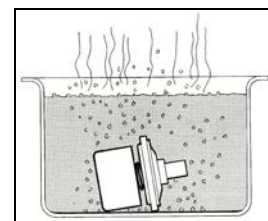
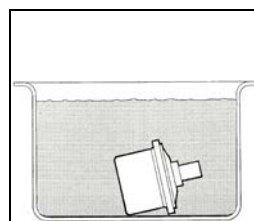
3.2 VÉRIFICATION DU THERMOSTAT

Il faut vérifier le fonctionnement du système avant de poser un nouveau thermostat.

NOTE

Vérifier pour être sûr que le thermostat se ferme complètement. Pour cela, le tenir à la lumière pour vérifier qu'il n'y a pas d'écart visible au point d'ouverture. Si le thermostat ne se ferme pas correctement, le remplacer.

1. Dans un récipient, réchauffer de l'eau à 75 °C (167 °F) et y immerger le thermostat. Utiliser un morceau de fil attaché au thermostat.
2. Après au moins 30 secondes, vérifier que le thermostat est toujours fermé.



3. Maintenant, chauffer l'eau à 100 °C (212 °F). Après au moins 30 secondes au point d'ébullition, vérifier que l'ouverture du thermostat est au moins 7 mm ($9/32$ po). Si le thermostat ne s'ouvre pas, il doit être remplacé. Un bon thermostat commence à se fermer à 95 °C (203 °F) et est entièrement fermé à environ 85 °C (185 °F).

4 LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT**4.1 VÉRIFICATION DU NIVEAU DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT**

Le niveau du liquide de refroidissement est correct lorsque le liquide de refroidissement froid est visible à travers le regard du réservoir d'expansion (Figure 14). Si le niveau est bas, remplir du liquide.

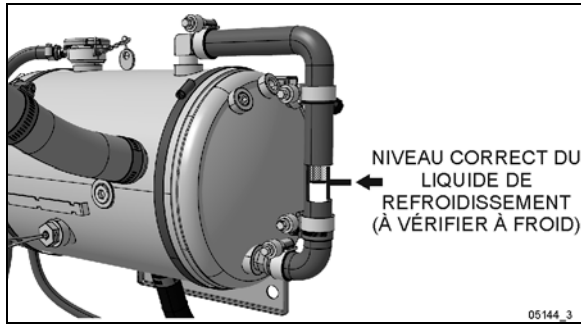


FIGURE 14

4.2 CAPTEUR DU NIVEAU DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Ce dispositif d'avertissement se compose d'une sonde du niveau de liquide montée sur le réservoir d'expansion. La sonde envoie un signal au module de commande du moteur en indiquant le niveau de liquide de refroidissement. Si le niveau de liquide de refroidissement descend en dessous de la sonde, le témoin *Check Engine* (vérifier le moteur) clignote et un code d'anomalie est consigné (voir la section 01 *MOTEUR*).



ATTENTION

Ne pas faire tourner le moteur lorsque le témoin « Check Engine » clignote.

La sonde du niveau est montée à l'avant du réservoir d'expansion.

4.3 DÉGEL DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

Si le système de refroidissement est gelé, stationner l'autocar dans un endroit chaud jusqu'à ce que la glace se fonde complètement. En aucun cas, le moteur ne doit être utilisé lorsque le système de refroidissement est gelé, car cela se traduira par une surchauffe du moteur due à une insuffisance du liquide de refroidissement.

Après le dégel, vérifier le moteur, le radiateur et les composants connexes pour détecter d'éventuels dommages causés par l'expansion due au gel du liquide de refroidissement.

4.4 RECOMMANDATIONS POUR LE SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

Toujours maintenir le système de refroidissement au niveau approprié du liquide de refroidissement. Vérifier tous les jours.

Le système de refroidissement doit être mis sous pression pour éviter l'ébullition localisée du liquide de refroidissement. Il faut garder le

système propre, sans aucune fuite. Il faut vérifier régulièrement le bon fonctionnement des bouchons de pression et de remplissage.

Le liquide de refroidissement constitue un moyen de transfert de chaleur et régule la température interne du moteur pendant le fonctionnement. Dans un moteur dont le flux du liquide de refroidissement est normal, une partie de la chaleur de combustion est acheminée au liquide de refroidissement par les parois des cylindres et la culasse. Sans un liquide de refroidissement adéquat, il n'y aura pas de transfert normal de chaleur dans le moteur, et la température du moteur augmente rapidement. Il faut donc choisir le bon liquide de refroidissement et l'entretenir correctement.

Choisir et maintenir le liquide de refroidissement afin de répondre aux exigences fondamentales suivantes :

- Assurer un transfert de chaleur adéquat.
- Protéger contre les dommages de cavitation.
- Assurer un milieu résistant à la corrosion et à l'érosion dans le système de refroidissement.
- Éviter la formation de dépôts de tartre et de boues dans le système de refroidissement.
- Être compatible avec le flexible du système de refroidissement et les matériaux d'étanchéité.
- Fournir une protection adéquate contre le gel lors du fonctionnement par temps froid.

Pour protéger contre le gel, un mélange adéquat d'eau et d'antigel contenant des inhibiteurs appropriés produit un liquide de refroidissement satisfaisant.

Protection contre le gel jusqu'à :	pourcentage d'antigel dans le mélange
-13 °F (-25 °C)	40%
-22 °F (-30 °C)	46%
-36 °F (-38,5 °C)	54%
-51 °F (-46 °C)	60%

4.5 RECOMMANDATIONS POUR LE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR VOLVO D13

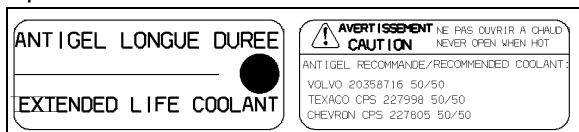
Un mélange de liquide de refroidissement, composé de 50/50 d'antigel et d'eau déminéralisée, doit être utilisé toute l'année pour assurer une protection contre le gel et l'ébullition ainsi qu'un milieu stable pour les joints d'étanchéité et les flexibles.

Lors du remplissage du liquide de refroidissement, utiliser le même type de mélange de liquide que celui déjà utilisé dans le système de refroidissement. Ne pas mélanger

deux types de liquide de refroidissement différents.

Ne pas utiliser d'antigel formulé pour les moteurs à essence pour automobiles, car celui-ci a une très forte teneur en silice qui va obstruer le radiateur et laisser des dépôts indésirables dans le moteur.

Un autocollant (053487) situé sur le réservoir d'expansion fournit des informations sur les liquides de refroidissement recommandés.



Liquides de refroidissement recommandés pour le moteur Volvo D13 :

- Prevost no 685241 (mélange déjà dilué 50/50);
- Texaco CPS no 227998 (mélange déjà dilué 50/50);
- Chevron CPS no 227805 (mélange déjà dilué 50/50);
- Volvo no 20358716 (mélange déjà dilué 50/50);



ATTENTION

Dans le moteur Volvo D13, utiliser **uniquement** du liquide de refroidissement de longue durée (ELC). **Ne pas** ajouter d'additifs supplémentaires (SCA) à un liquide de refroidissement longue durée. **Ne pas** utiliser un filtre à liquide de refroidissement contenant d'additifs supplémentaires (SCA).



ATTENTION

Un essai du liquide de refroidissement de longue durée (ELC) indiquera un manque d'additifs (SCA), mais il ne faut pas les ajouter. L'ajout de SCA pourrait raccourcir la vie du moteur.

4.6 ÉCHANTILLONNAGE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Fournir un échantillon de liquide de refroidissement pour analyse en laboratoire pourrait s'avérer nécessaire à un moment donné dans la vie utile du véhicule.

NOTE

La procédure suivante est prévue à titre de référence seulement.

Les instructions fournies avec la trousse d'analyse du laboratoire ont préséance sur cette procédure.



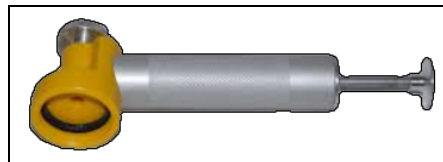
AVERTISSEMENT

Avant de procéder aux étapes suivantes, s'assurer que le liquide de refroidissement a refroidi. Le dégagement soudain de la pression d'un système de refroidissement chaud peut entraîner la perte du liquide et des blessures éventuelles (échaudage) subséquentes.

L'échantillonnage doit être effectué sur un *moteur froid*.

Matériel typique requis :

- Pompe à vide manuelle pouvant être munie d'une bouteille



- Bouteille d'échantillon
- Tube en plastique (tube pour « réfrigérateur » 1/4)
- Gants de nitrile
- Lunettes de sécurité
- Chiffons

NOTE

Faire attention pour éviter une contamination accidentelle!

La pompe à vide manuelle doit être utilisée uniquement pour l'échantillonnage du liquide de refroidissement afin de prévenir la contamination croisée.

En outre, veiller à la propreté tout au long de cette procédure pour ne pas contaminer accidentellement l'échantillon de liquide de refroidissement.

L'échantillonnage doit être effectué sur le réservoir d'expansion, le moteur froid.

Si le véhicule a été immobile pendant longtemps, le conduire environ 30 minutes jusqu'à atteindre sa température normale de fonctionnement. Ensuite, le laisser refroidir.

1. Retirer le bouchon de pression du réservoir d'expansion. Se reporter à Figure 1 pour l'emplacement du bouchon.
2. Visser la bouteille d'échantillon à la pompe. Serrer à la main.
3. Faire glisser le tube en plastique dans le raccord de la pompe jusqu'à ce qu'il avance d'environ 1/2 pouce dans la cavité de la pompe.
4. Abaisser le tube dans le réservoir d'expansion environ à mi-chemin de la hauteur. (Ne pas prendre d'échantillon du fond du réservoir d'expansion.)
5. Pomper jusqu'à ce que la bouteille d'échantillon se remplisse environ aux 2/3. Ne pas trop remplir.
6. Desserrer le raccord de la pompe pour en retirer le tube. Laisser couler dans la bouteille le reste du liquide de refroidissement du tube.
7. Retirer la bouteille d'échantillon et remettre le bouchon.
8. Jeter le tube en plastique. (Ne pas le réutiliser)
9. Remplir tous les formulaires requis par le laboratoire.

5 VIDANGE DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

Utiliser les procédures suivantes pour vidanger partiellement ou complètement le système de refroidissement.

Pour vidanger le moteur et les composants connexes :

1. Arrêter le moteur et laisser le refroidir.
Fermer les deux soupapes d'arrêt de la canalisation de chauffage.

Une soupape est située dans le compartiment moteur à proximité de la pompe à eau (Figure 14). L'autre soupape est située derrière l'aile arrière, au-dessus du logement de la roue arrière gauche, à proximité du système de chauffage en option du liquide de refroidissement.

NOTE

Se reporter à la section 22 sous la rubrique « Système de préchauffage » pour obtenir des informations sur l'accès au système de préchauffage et la soupape d'arrêt de la canalisation de chauffage.



ENTRETIEN

Système de refroidissement

Vidanger, rincer, bien nettoyer et remplir le système aux intervalles indiqués dans le tableau de graissage et d'entretien à la section 24 : GRAISSAGE ET ENTRETIEN.

Lorsqu'on utilise un ELC, **il ne faut pas** utiliser un filtre contenant des additifs supplémentaires (SCA).

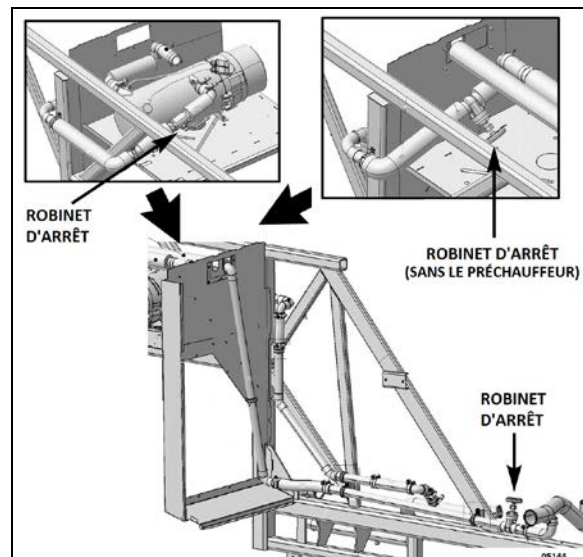


FIGURE 15 : SOUPAPES D'ARRÊT DE CANALISATION DE CHAUFFAGE



AVERTISSEMENT

Avant de procéder aux étapes suivantes, s'assurer que le liquide de refroidissement a refroidi. Le dégagement soudain de la pression d'un système de refroidissement chaud peut entraîner la perte du liquide et des blessures éventuelles (échaudage) subséquentes.

2. Fermer la soupape d'arrêt sur la tête de montage du filtre du liquide de refroidissement et déposer le filtre (effectuer uniquement si le filtre doit être remplacé).
3. Ouvrir la soupape d'arrêt sur la tête de montage du filtre du liquide de refroidissement et vidanger le liquide dans un récipient approprié. Fermer la soupape d'arrêt.
4. Dévisser le bouchon de pression du réservoir d'expansion dans le sens antihoraire $\frac{1}{4}$ de tour pour laisser l'air entrer dans le système et permettre au liquide de refroidissement de se vider complètement.
5. Brancher l'extracteur du liquide de refroidissement (Figure 15) et l'utiliser pour vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Une autre méthode consiste à vidanger le liquide de refroidissement dans un récipient approprié à l'aide du tuyau de vidange.



AVERTISSEMENT

Le liquide de refroidissement est toxique; risque d'intoxication. Ne pas boire du liquide de refroidissement. Protéger les mains adéquatement lors de la manipulation. Garder le liquide de refroidissement hors de portée des enfants et des animaux. Le non-respect de ces précautions peut entraîner des maladies graves ou la mort.

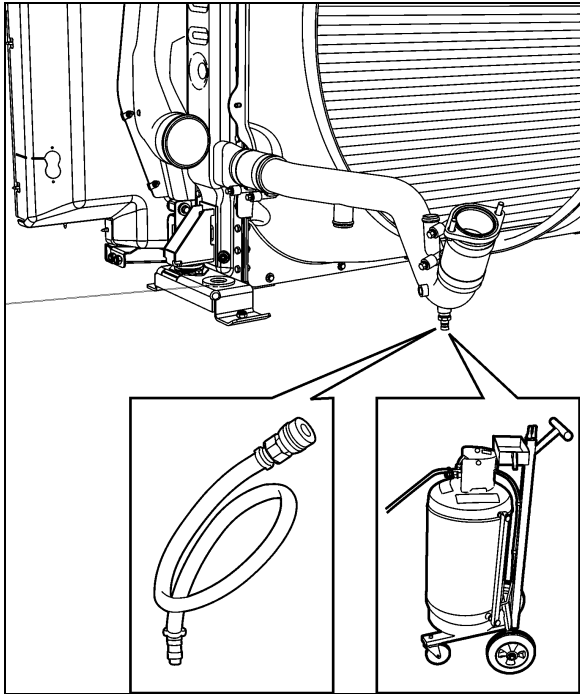


FIGURE 14 : EXTRACTION DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

6. Ouvrir le robinet de vidange du radiateur.
7. Déposer le refroidisseur d'huile de transmission. Vidanger, rincer et inspecter. Se reporter à la section 7, « TRANSMISSION » pour l'entretien ou le remplacement préventif du refroidisseur d'huile.



ATTENTION

Vidanger complètement la pompe à eau avant le remisage pour éviter d'endommager la pompe à eau.

Si du gel est prévu et le moteur n'est pas protégé avec de l'antigel, vidanger le système de refroidissement complètement lorsque le véhicule n'est pas utilisé. De l'eau piégée dans le bloc-cylindres, le radiateur ou d'autres composants peuvent geler et se dilater entraînant des dommages. Laisser les bouchons de vidange ouverts jusqu'à ce que le système de refroidissement puisse être rempli de liquide de refroidissement. Ne pas faire tourner le moteur lorsque le système de refroidissement est vide.

Pour vidanger l'ensemble du système, effectuer les étapes précédentes tout en maintenant les soupapes d'arrêt en position ouverte; puis suivre les procédures sous la rubrique *Vidange du système de chauffage* à la section 22.

6 REMPLISSAGE DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

Si seulement le moteur et les composants connexes ont été vidangés, maintenir les deux soupapes d'arrêt des canalisations de chauffage dans leur position fermée, puis procéder comme suit :

1. Fermer le robinet de vidange du radiateur.
2. Ouvrir la soupape d'arrêt sur la tête de montage du filtre du liquide de refroidissement.
3. À l'aide de l'extracteur du liquide de refroidissement, remplir le système de refroidissement par l'orifice d'entrée du bouchon de remplissage du réservoir d'expansion avec la solution recommandée d'eau et d'antigel à base de glycol d'éthylène de la concentration indiquée.

NOTE

S'assurer que les conduits de drainage sont correctement reliés et non obstrués. Les conduits de drainage (dôme du boîtier de thermostat, réservoir supérieur de radiateur, refroidisseur d'huile de transmission ou conduit de remplissage) sont nécessaires pour assurer le remplissage complet du moteur et la purge adéquate d'air dans le système.

NOTE

Le niveau du liquide de refroidissement doit rester à moins de deux pouces du goulot de remplissage du réservoir d'expansion.

4. Poser le bouchon de remplissage et de pression, puis démarrer le moteur et le faire tourner au ralenti accéléré jusqu'à atteindre sa température normale de fonctionnement. Vérifier s'il y a des fuites d'air.

NOTE

Si, pour une raison quelconque, le niveau du liquide de refroidissement descend en dessous de la sonde du niveau du réservoir d'expansion, le témoin Check Engine s'allume.

5. Arrêter le moteur et le laisser refroidir.
6. Ouvrir les deux soupapes d'arrêt des canalisations de chauffage, vérifier le niveau du liquide de refroidissement dans le réservoir d'expansion, puis en ajouter au besoin.



ATTENTION

Ne jamais verser du liquide de refroidissement froid dans un moteur chaud. Le brusque changement de température peut fissurer la culasse ou le bloc-cylindres.

Si l'ensemble du système a été vidé, refaire les étapes précédentes tout en maintenant les deux soupapes d'arrêt des canalisations de chauffage

en position « ouverte ». Pendant que le moteur tourne, activer les systèmes de chauffage central et du conducteur pour faire circuler le liquide de refroidissement. Si le véhicule est équipé d'un dégivreur de la partie supérieure du pare-brise, pincer temporairement le flexible situé entre l'aspiration de la pompe de recirculation et le raccord de sortie du dégivreur pour assurer le remplissage complet du dégivreur de la partie supérieure du pare-brise. Terminer la procédure en purgeant les corps du radiateur comme expliqué à la section 22, sous la rubrique 9.4 *Purge du système de chauffage*.

7 RINÇAGE

Si le système de refroidissement est contaminé, le rincer comme suit :

1. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur.
2. Remplir avec de l'eau propre.



ATTENTION

Si le moteur est chaud, remplir lentement pour éviter un refroidissement rapide et des dégâts au bloc-moteur.

3. Pour une meilleure recirculation de l'eau, démarrez et faites tourner le moteur pendant 15 minutes après l'ouverture des thermostats.
4. Vidanger entièrement le système.
5. Remplir avec de l'eau propre et faire tourner le moteur pendant 15 minutes après l'ouverture des thermostats.
6. Arrêter le moteur et le laisser refroidir.
7. Vidanger entièrement le système.

Véhicules sans filtres du liquide de refroidissement :
Remplir d'une solution à 50/50 eau-antigel et ajouter les inhibiteurs nécessaires.

Véhicules avec filtres du liquide de refroidissement :
Remplir d'une solution à 50/50 eau-antigel. Au besoin, remplacer le filtre du liquide de refroidissement selon le tableau de graissage et d'entretien à la section 24.

Éliminer les liquides usés d'une manière respectueuse de l'environnement conformément à la réglementation en vigueur dans votre région.

CAPACITÉ DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT (approximation)

Incluant le système de chauffage : 24 gal US (91 litres)

7.1 DÉTARTRANTS DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

Si le moteur surchauffe et la tension de la courroie du ventilateur, le niveau du liquide de refroidissement et le thermostat fonctionnent de façon satisfaisante, un détartrage et le rinçage

complet du système de refroidissement pourraient s'avérer nécessaires.

Nettoyer le tartre à l'aide d'un solvant de détartrage fiable et sécuritaire. Immédiatement après l'utilisation du solvant de détartrage, neutraliser avec un neutralisant. Il est important de bien lire et suivre les consignes relatives au produit.

Après avoir utilisé le solvant et le neutralisant, vidanger complètement le système, puis rincer le moteur et le radiateur (voir *Rinçage sous pression* dans cette section) avant de remplir le système du liquide de refroidissement.

7.2 RINÇAGE SOUS PRESSION

Après le détartrage complet du moteur et du radiateur, il faut procéder à leur rinçage sous pression. La pompe à eau doit être déposée et le radiateur et le moteur doivent être rincés séparément pour éviter que les dépôts de saleté et de tartre ne bouchent les tuyaux du radiateur ou ne soient forcés dans la pompe. Le rinçage sous pression est accompli en forçant l'eau chaude dans le système de refroidissement en sens inverse du flux normal du liquide de refroidissement pour déloger les dépôts.

Le rinçage sous pression du radiateur se fait de la façon suivante :

1. Retirer les flexibles d'entrée et de sortie du radiateur et remplacer le bouchon existant du radiateur par un nouveau.
2. Raccorder un flexible à la partie supérieure du radiateur pour éloigner l'eau du moteur.
3. Raccorder un flexible au fond du radiateur et insérer un pistolet de détartrage dans le flexible.
4. Raccorder le flexible d'eau du pistolet à la sortie de l'eau et le flexible d'air à la sortie d'air comprimé.
5. Ouvrir l'eau et quand le radiateur est plein, souffler des jets d'air, permettant au radiateur de se remplir entre les jets.

NOTE

Souffler l'air progressivement. Ne pas dépasser une pression d'air de 138 kPa (20 psi). Une trop grande pression peut rompre un tuyau du radiateur.

6. Continuer le rinçage jusqu'à ce que rien que de l'eau propre soit refoulée du radiateur.

Le rinçage sous pression du bloc-cylindres et de la culasse se fait de la façon suivante :

1. Déposer les thermostats et la pompe à eau.
2. Raccorder un flexible à l'entrée d'eau du boîtier du refroidisseur d'huile pour éloigner l'eau drainée du moteur.

3. Raccorder un flexible à la sortie d'eau sur la partie supérieure de la culasse (boîtier du thermostat) et insérer le pistolet de détartrage dans le flexible.
4. Ouvrir l'eau jusqu'à ce que les chemises soient remplies, puis souffler des jets d'air. Laisser les chemises se remplir d'eau entre les jets d'air.
5. Continuer à rincer jusqu'à ce que l'eau évacuée du bloc-moteur devienne propre.

Si le tartre déposé dans le radiateur ne peut pas être éliminé par les nettoyants chimiques ou le rinçage sous pression tel que décrit ci-dessus, il peut être nécessaire de déposer le réservoir supérieur et de nettoyer chaque tube du radiateur au moyen de tiges en acier plates. Faire circuler l'eau dans le corps du radiateur du bas vers le haut pendant cette procédure.

8 FILTRE À LIQUIDE DE REFOIDISSEMENT AMOVIBLE

Le filtre en option du système de refroidissement du moteur est utilisé pour filtrer les impuretés telles que le tartre ou le sable du liquide de refroidissement. En outre, il n'est plus nécessaire d'ajouter des inhibiteurs à la solution eau-antigel. Le filtre est monté sur le bloc en fonte d'aluminium du mécanisme d'entraînement du ventilateur du radiateur (Figure 16).

Pour remplacer un filtre :

1. Fermer la soupape d'arrêt du filtre sur la tête de montage et dévisser le filtre usagé.



AVERTISSEMENT

Si la pression du système de refroidissement n'est pas relâchée, des blessures pourraient s'ensuivre.

2. Déposer et jeter le filtre. Recueillir le liquide de refroidissement restant dans le filtre dans un récipient approprié.
3. Nettoyer l'adaptateur du filtre avec un chiffon propre, non pelucheux.
4. Enduire la surface du joint d'antigel propre, et serrer 2/3 à 1 tour une fois que le joint entre en contact avec la tête.
5. Ouvrir la soupape d'arrêt du filtre.
6. Démarrer le moteur et vérifier s'il y a des fuites. Après l'arrêt du moteur, remplir du liquide au besoin.



ATTENTION

Ne pas dépasser les intervalles d'entretien recommandés.

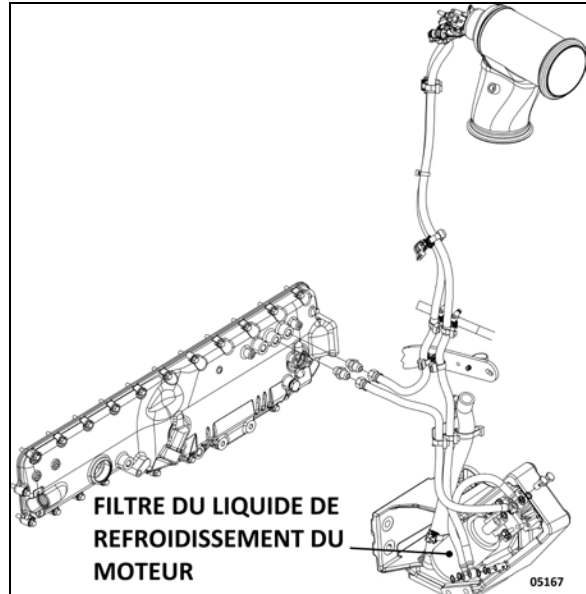


FIGURE 15 : FILTRE À LIQUIDE DE REFOIDISSEMENT (VOLVO D13)



ENTRETIEN

Filtre à liquide de refroidissement

Remplacer la cartouche filtrante du liquide de refroidissement aux intervalles indiqués dans le tableau de graissage et d'entretien à la section 24 : GRAISSAGE et ENTRETIEN.

9 RADIATEUR

Le radiateur est monté à la gauche du compartiment moteur. Son rôle est de réduire la température du liquide de refroidissement dans toutes les conditions de fonctionnement. Il est essentiel que le corps du radiateur reste toujours propre et exempt de corrosion et de tartre.

9.1 ENTRETIEN



ENTRETIEN

Inspecter l'extérieur du corps du radiateur aux intervalles spécifiés dans le tableau de graissage et d'entretien à la section 24 : GRAISSAGE ET ENTRETIEN. Nettoyer avec un diluant de graisse de qualité, comme une essence minérale, et sécher à l'air comprimé. Ne pas utiliser du mazout, du kérosène, de l'essence, ou tout autre matériau caustique. Si le véhicule est utilisé dans des milieux extrêmement poussiéreux ou sales, un nettoyage plus fréquent du radiateur pourrait s'avérer nécessaire. Se reporter aux procédures de rinçage et de rinçage sous pression du système de refroidissement dans cette section pour l'entretien de l'intérieur du radiateur.

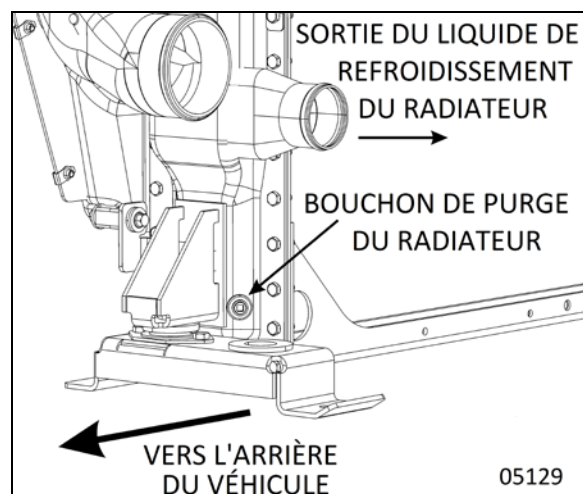


FIGURE 16 : BOUCHON DE VIDANGE DU RADIATEUR

9.2 DÉPOSE ET POSE DU RADIATEUR

1. Activer le frein de stationnement et mettre la transmission au neutre. Enlever toutes les charges électriques. Tourner le commutateur d'allumage à la position d'arrêt (HORS CHAMP).

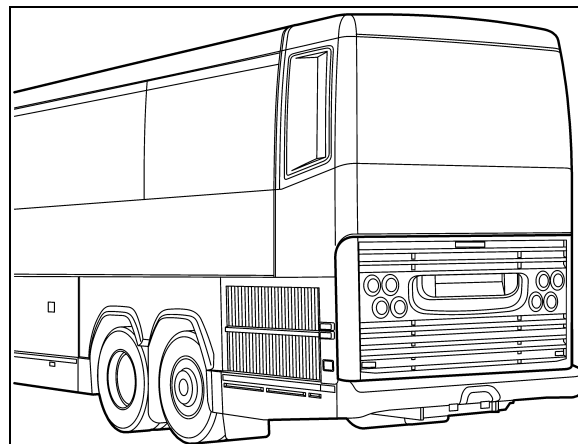


FIGURE 17 : PORTE DU COMPARTIMENT MOTEUR

2. Ouvrir la porte du compartiment moteur (Figure 18).
3. Mettre le commutateur de démarrage à la position HORS CHAMP (arrêt) (Figure 19).

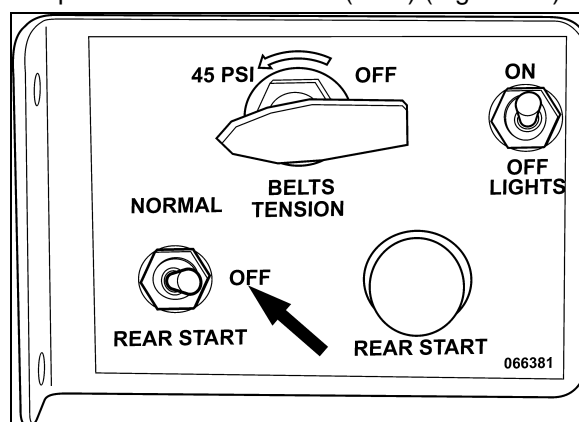


FIGURE 18 : PANNEAU DE DÉMARRAGE ARRIÈRE

4. Brancher l'extracteur du liquide de refroidissement (Figure 15) et l'utiliser pour vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Une autre méthode consiste à vidanger le liquide de refroidissement dans un récipient approprié à l'aide du tuyau de vidange.



DANGER

Le liquide de refroidissement est toxique; risque d'intoxication. Ne pas boire du liquide de refroidissement. Protéger les mains adéquatement lors de la manipulation. Garder le liquide de refroidissement hors de portée des enfants et des animaux. Le non-respect de ces précautions peut entraîner des maladies graves ou la mort.

5. Déposer l'aile arrière gauche (Figure 20).

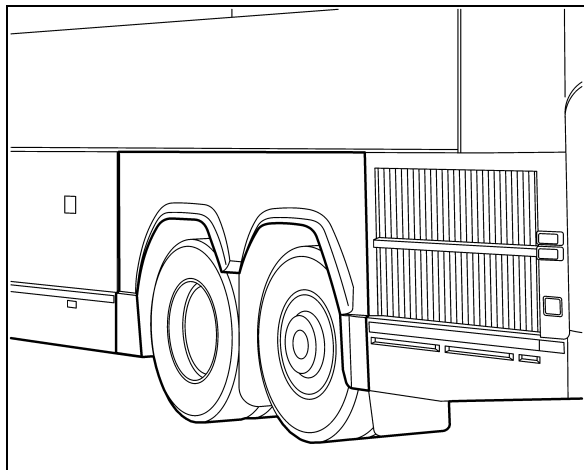


FIGURE 19 : AILE ARRIÈRE GAUCHE

6. Déposer la roue gauche de l'essieu auxiliaire.
7. Retirer les vis et déposer le panneau d'accès situé derrière la roue gauche de l'essieu auxiliaire (se reporter à Figure 21).

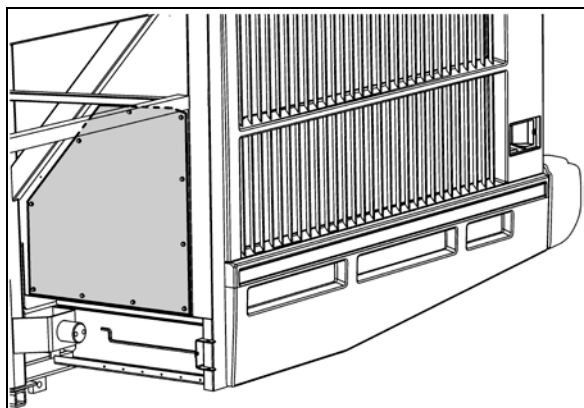


FIGURE 20 : PANNEAU D'ACCÈS DERRIÈRE LA ROUE D'ESSIEU AUXILIAIRE

8. Ouvrir la porte du radiateur pour accéder à l'ensemble radiateur. Détacher l'ensemble du bras supérieur (Figure 22).

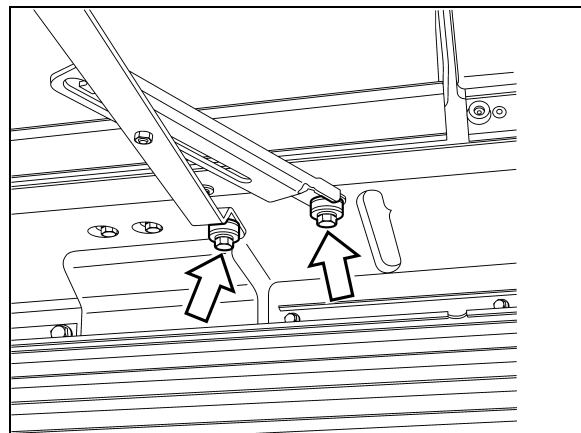


FIGURE 21 : ENSEMBLE DU BRAS SUPÉRIEUR

9. Déposer le boîtier étanche du radiateur (Figure 23).

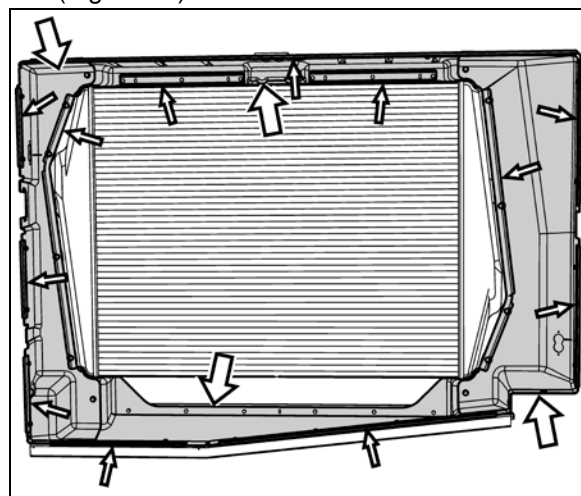


FIGURE 22 : BOÎTIER ÉTANCHE DU RADIATEUR

10. Retirer les colliers de serrage, puis détacher les flexibles des tuyaux avant du liquide de refroidissement et d'air de suralimentation (Figure 24).

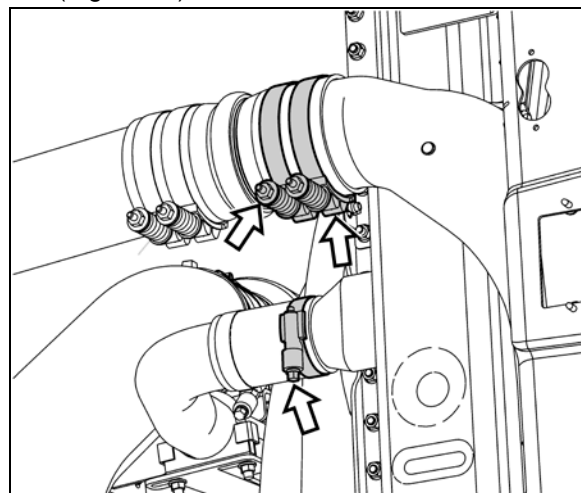


FIGURE 23 : TUYAUX AVANT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT ET D'AIR DE SURALIMENTATION

11. Déposer les colliers de serrage des flexibles arrières du liquide de refroidissement et d'air de suralimentation, puis dégager les flexibles (Figure 25).

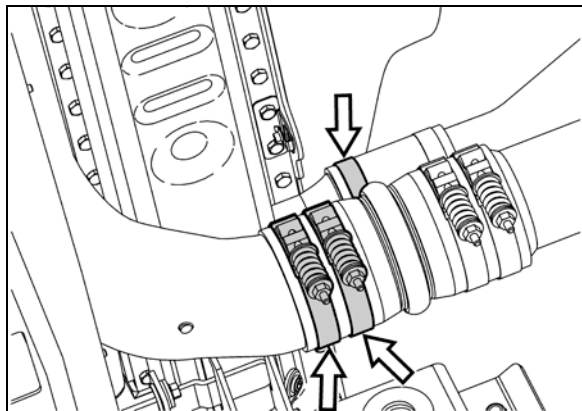


FIGURE 24 : TUYAUX ARRIÈRE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT ET D'AIR DE SURALIMENTATION

12. Déposer le support de l'ensemble radiateur supérieur (Figure 26).

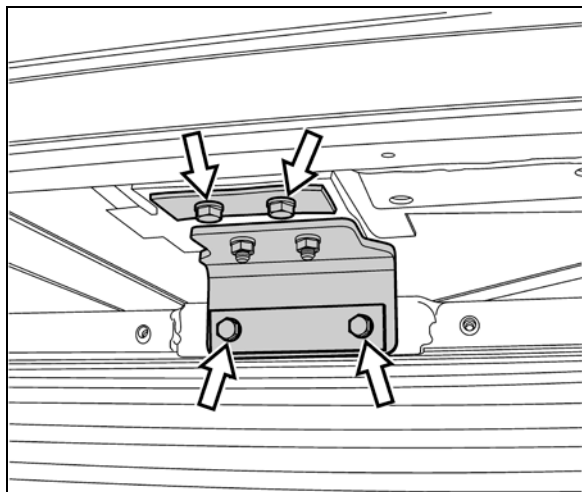


FIGURE 25 : SUPPORT DE L'ENSEMBLE RADIATEUR SUPÉRIEUR

13. Déposer le protecteur du tube de l'ensemble radiateur inférieur de la section inférieure (Figure 27).

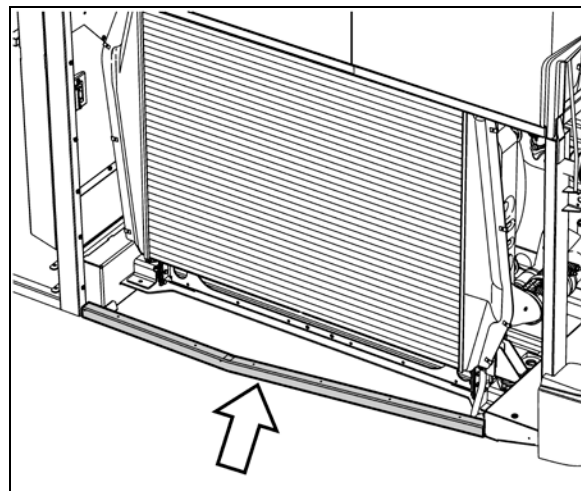


FIGURE 26 : PROTECTEUR DU TUBE DE L'ENSEMBLE RADIATEUR INFÉRIEUR

14. Déposer toutes les fixations de montage de l'ensemble radiateur inférieur.

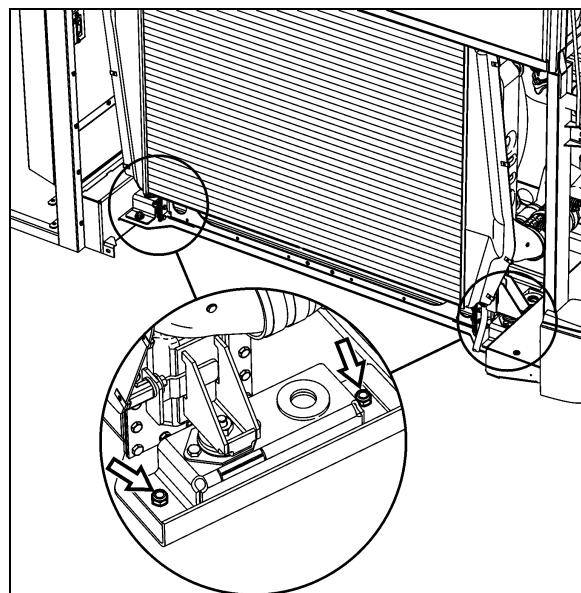


FIGURE 27 : FIXATIONS DE MONTAGE DE L'ENSEMBLE RADIATEUR INFÉRIEUR

15. Couper l'attache du câble et débrancher le connecteur électrique de l'embrayage du ventilateur. Retirer les fixations de l'arbre d'entraînement du ventilateur au niveau de la boîte d'engrenages.

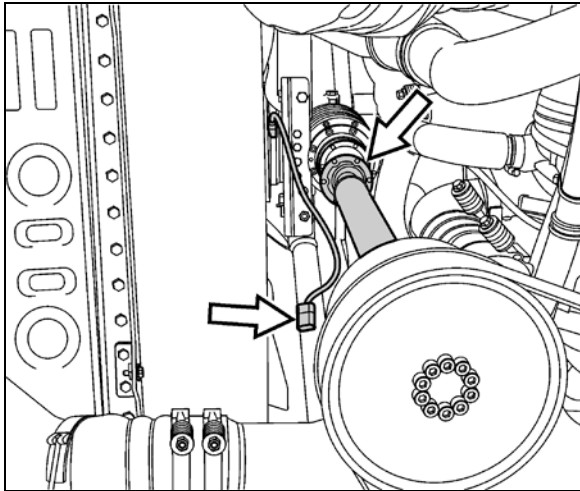
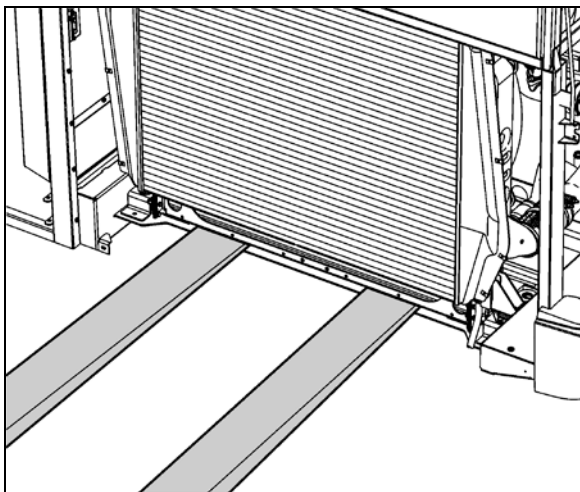


FIGURE 28 : DÉBRANCHEMENT DE L'ARBRE D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR

16. Pour soulever en toute sécurité le radiateur, prévoir un chariot élévateur sous l'ensemble.



FIGURES 29 : POSITIONNEMENT DU CHARIOT ÉLEVATEUR

17. Avec l'aide d'une autre personne, retirer l'ensemble radiateur et le mettre sur le chariot élévateur. Transférer l'ensemble radiateur à un endroit sûr.

18. Séparer le refroidisseur d'air de suralimentation du radiateur (Figure 31).

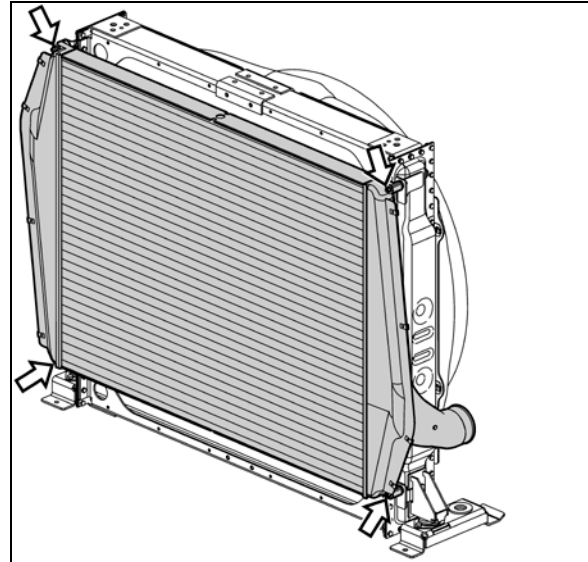


FIGURE 30 : SÉPARATION DU REFRIGÉREUR D'AIR DE SURALIMENTATION

19. Poser le radiateur, la face vers le bas. Déposer les fixations qui relient les supports du radiateur inférieurs au radiateur.

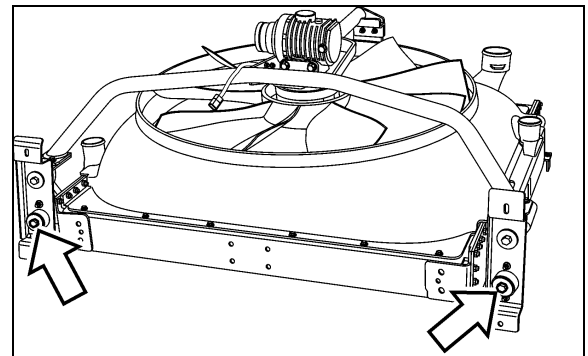


FIGURE 31 : DÉPOSE DES FIXATIONS

20. Déposer le support supérieur d'entraînement du ventilateur de la section supérieure du radiateur.

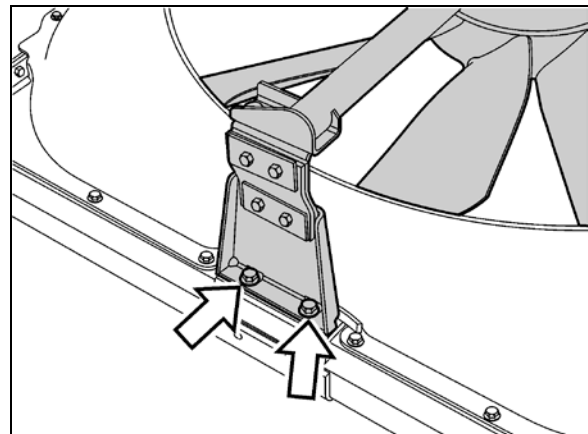


FIGURE 32 : DÉPOSE DU SUPPORT SUPÉRIEUR D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR

21. Avec l'aide d'une autre personne, déposer l'entraînement du ventilateur et le châssis d'entraînement du radiateur.
22. Déposer le carter du ventilateur du radiateur.

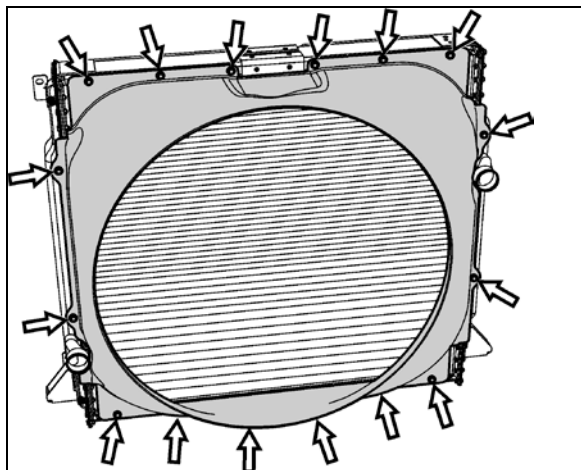


FIGURE 33 : DÉPOSE DU CARTER DU VENTILATEUR DU RADIATEUR

Pour poser l'ensemble radiateur, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

10 FUITE DU REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION (CAC)

Spécification pour une fuite acceptable du CAC : le CAC est considéré comme acceptable s'il peut résister à une pression manométrique de 30 psi (206 kPa) sans perte de plus de 5 psi (34 kPa) en 15 secondes après la fermeture de la soupape manuelle.

NOTE

Cette spécification ne s'applique pas s'il s'avère que la fuite a été causée par l'impact d'un corps étranger.

11 MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR DU RADIATEUR

11.1 POULIE D'ENTRAÎNEMENT ET ARBRE DE TRANSMISSION À CARDAN

Pour débrancher l'arbre à cardan, procéder comme suit :



AVERTISSEMENT

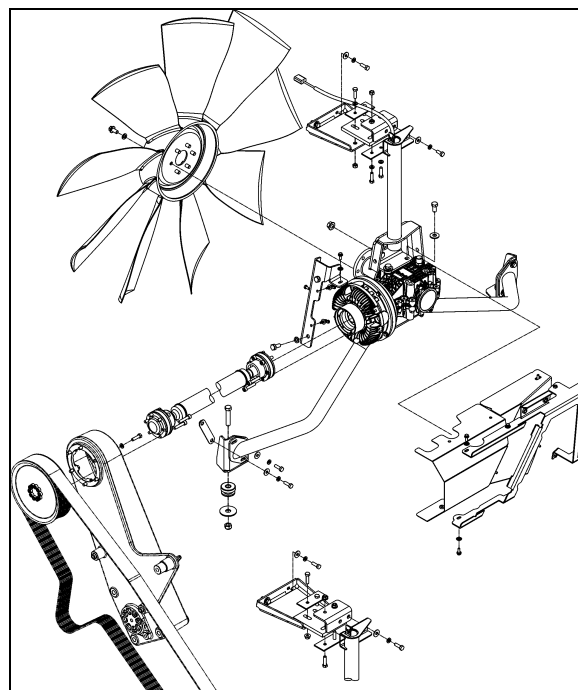
Mettre le contact à la position HORS CHAMP et retirer la clé du contact pour éviter tout démarrage accidentel du moteur.

1. Ôter la courroie d'entraînement de la poulie (voir le paragraphe MONTAGE DE LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT).
2. Démontez la poulie d'entraînement du ventilateur. Accéder aux 6 vis de fixation de

l'arrière de la poulie, par l'ouverture dans le support en fonte d'aluminium (Figure 36).

3. Dévisser et retirer les boulons (6) de montage de l'arbre de transmission à cardan au niveau de l'embrayage du ventilateur.
4. Lentement, déplacer l'arbre vers l'arrière du véhicule.
5. Enfin, démonter l'arbre à cardan de la poulie d'entraînement du ventilateur (6 boulons).

La pose de l'arbre à cardan se fait dans l'ordre inverse de la dépose.



POSE DU MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR

Ref	Remarque	Couple lb-pi
1	Utiliser du Loctite 243	16 (12x)
2		60 (4x)
3		35 (2x)
4		32 (6x)
5	Utiliser du Loctite 243	16 (6x)

FIGURE 34 : MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR DU RADIATEUR

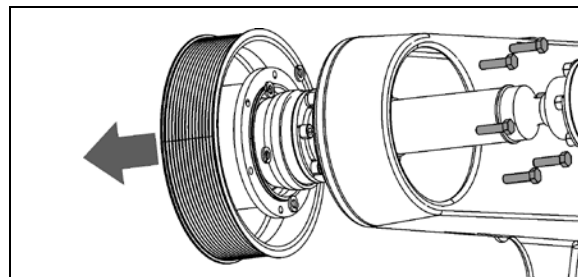


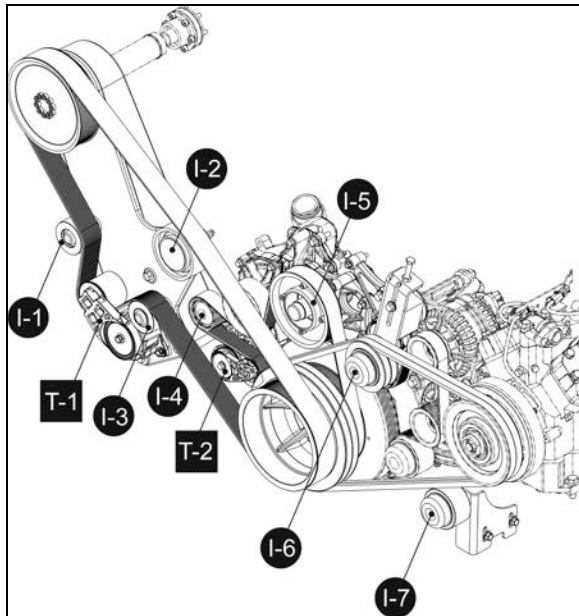
FIGURE 35 : DÉMONTAGE DE LA POULIE D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR

11.2 REMPLACEMENT DES GALETS

Si un galet est défectueux, le remplacer comme suit :

**AVERTISSEMENT**

Mettre le contact à la position HORS CHAMP et retirer la clé du contact pour éviter tout démarrage accidentel du moteur.

**GALETS**

Ref	Système	Couple lb-pi
I-1	ne figure pas dans la série H3	-
I-2	entraînement du ventilateur du radiateur	32
I-3	entraînement du ventilateur du radiateur	50
I-4	entraînement de la pompe à eau	43
I-5	entraînement de la pompe à eau	16 (poulie) 32 (arbre)
I-6	entraînement du compresseur du climatiseur	60
I-7	entraînement du compresseur du climatiseur	74

TENDEURS AUTOMATIQUES DES COURROIES

Ref	Système	Couple lb-pi
T-1	entraînement du ventilateur du radiateur	32 (2x)
T-2	entraînement de la pompe à eau	43

FIGURE 36 : SPÉCIFICATIONS DE SERRAGE

1. Retirer le bouchon de protection (remplacer par un nouveau).
2. Dévisser le boulon de fixation du galet tendeur.

3. Remplacer le galet par un nouveau.

**ATTENTION**

Lors de la pose du galet, s'assurer qu'il repose parfaitement contre la surface du palier sur le support en fonte d'aluminium. Sinon, la courroie d'entraînement peut échapper du galet. Voir la figure ci-dessous.

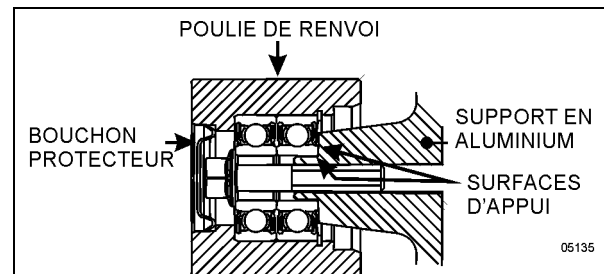


FIGURE 37 : GALET MONTÉ SUR LE SUPPORT EN FONTE D'ALUMINIUM

4. Visser le nouveau galet tendeur sur le support en fonte d'aluminium. Serrer à 32 lbf-pi (44 Nm).
5. Mettre un nouveau bouchon de protection.

12 VENTILATEUR À VITESSE VARIABLE

L'embrayage du ventilateur a deux vitesses thermostatiques, en plus du neutre (débrayé). Le module de commande du moteur contrôle la vitesse en comparant les données de température du liquide de refroidissement du moteur, de température d'air de suralimentation, de température d'huile de transmission Allison, et de pression (côté haute pression) du petit climatiseur à un ensemble de données d'étalonnage. L'embrayage d'entraînement du ventilateur est électromagnétique; le module de commande du moteur envoie un courant électrique afin de réguler la vitesse en activant une bobine magnétique pour la première vitesse et de deux bobines magnétiques pour la deuxième vitesse.

Les paramètres sont les suivants :

	Temp. du liquide de refroidissement	Temp. d'entrée air	Temp. d'huile de transm. Allison
hausse de température ↑	208 °F: le ventilateur s'active à HAUTE VITESSE	194 °F: le ventilateur s'active à HAUTE VITESSE	230 °F: le ventilateur s'active à HAUTE VITESSE
	203 °F: le ventilateur s'active à BASSE VITESSE	176 °F: le ventilateur s'active à BASSE VITESSE	216 °F: le ventilateur s'active à BASSE VITESSE
baisse de température ↓	203 °F: le ventilateur à HAUTE VITESSE se désactive	189 °F: le ventilateur à HAUTE VITESSE se désactive	225 °F: le ventilateur à HAUTE VITESSE se désactive
	198 °F: le ventilateur à BASSE VITESSE se désactive	170 °F: le ventilateur à BASSE VITESSE se désactive	210 °F: le ventilateur à BASSE VITESSE se désactive

	Pression (côté haute pression) du petit climatiseur
hausse de pression ↑	170 psi: le ventilateur s'active à HAUTE VITESSE
	120 psi: le ventilateur s'active à BASSE VITESSE
baisse de pression ↓	130 psi: le ventilateur à HAUTE VITESSE se désactive
	90 psi: le ventilateur à BASSE VITESSE se désactive



AVERTISSEMENT

NE PAS travailler à proximité du ventilateur lorsque le moteur est en marche ou l'allumage est en position ON. Le ventilateur du moteur peut s'activer à tout moment, sans avertissement. Quiconque à proximité du ventilateur lorsqu'il se met en marche risque d'être blessé gravement.

12.1 VERROUILLAGE DE L'EMBRAYAGE DU VENTILATEUR DU RADIATEUR POUR DES URGENCES

12.1.1 Verrouillage électrique

Si l'embrayage du ventilateur du radiateur ne fonctionne pas en raison d'une panne du système de commande électrique et le moteur surchauffe, l'embrayage du ventilateur peut être activé dans l'un des menus de l'écran d'affichage. Pour plus de détails, se reporter au paragraphe « Activation forcée de l'embrayage

du ventilateur du radiateur » à la section 06 : SYSTÈME ÉLECTRIQUE.

NOTE

Si l'embrayage du ventilateur ne s'active pas grâce à cette procédure, alors l'embrayage est défectueux ou le câblage entre le module multiplex et l'embrayage est défectueux. Verrouiller mécaniquement le ventilateur comme décrit à la section 13.1.2.

12.1.2 Verrouillage mécanique en cas de perte de puissance

Une fois verrouillé mécaniquement, l'embrayage du ventilateur est relié solidement au mécanisme d'entraînement et tourne en continu, sans tenir compte des besoins de refroidissement. Ceci est en situation d'urgence et le véhicule ne doit pas être utilisé ainsi pendant longtemps.

En cas de panne d'embrayage magnétique :

1. Mettre le contact à la position HORS CHAMP et retirer la clé du contact pour éviter tout démarrage accidentel du moteur.
2. Débrancher le connecteur électrique de l'embrayage du ventilateur.
3. Dévisser et retirer les 4 boulons de rechange à tête hexagonale M6x12 vissés à l'angle sur le support de montage du boîtier du ventilateur (FIGURE 39).
4. Visser les 4 boulons à tête hexagonale à travers la plaque d'ancrage d'embrayage dans le rotor. À l'aide du tendeur de courroies automatique, relâcher la tension sur la courroie d'entraînement afin de pouvoir tourner à la main le mécanisme d'entraînement de l'embrayage du ventilateur. Couple de serrage : 7,5 lbf-pi.

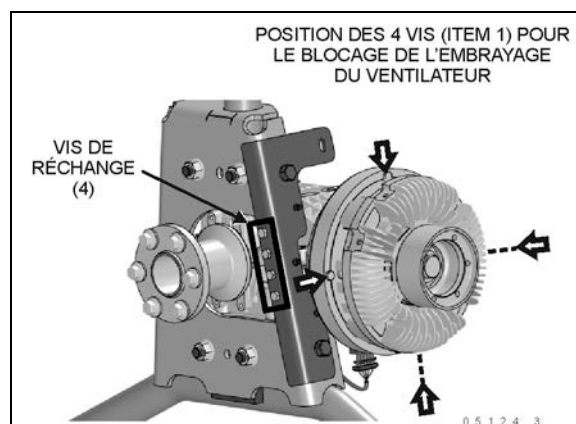


FIGURE 38 : VERROUILLAGE MÉCANIQUE

12.2 ENTRETIEN

1. Nettoyer le ventilateur et les pièces connexes au mazout propre et les sécher à l'air comprimé. Ne pas nettoyer à la vapeur ou à jet haute pression.
2. Vérifier les pales du ventilateur pour d'éventuelles fissures ou d'autres dommages. Remplacer le ventilateur si les pales sont fissurées ou déformées.
3. Nettoyer la rouille ou les taches rugueuses dans les gorges de la poulie du mécanisme d'entraînement du ventilateur. Si les gorges sont endommagées ou très usées, remplacer la poulie.
4. Ne pas limiter la rotation du ventilateur pendant le fonctionnement du moteur pour une raison quelconque.
5. Ne pas faire fonctionner le mécanisme d'entraînement du ventilateur si l'ensemble ventilateur est endommagé. Remplacer un ventilateur endommagé dès que la défektivité est remarquée.
6. Enquêter et corriger immédiatement toute plainte du chauffeur relative au mécanisme d'entraînement ou à la performance du système de refroidissement.
7. Lorsque des questions se posent, obtenir des réponses avant de poursuivre. Le service de soutien à la clientèle de Prevost de votre région vous propose de l'assistance.

12.3 INSPECTION



AVERTISSEMENT

Mettre le commutateur de démarrage dans le compartiment moteur à la position « OFF » pour empêcher le démarrage accidentel du moteur.

- Vérifier la sécurité des attaches qui fixent l'ensemble des pales du ventilateur au boîtier de renvoi d'angle.
- Inspecter visuellement le mécanisme d'entraînement du ventilateur, l'ensemble des pales du ventilateur, le carter, le radiateur et la zone avoisinante pour voir s'il y a eu contact entre les pièces mobiles et fixes.
- Vérifier la courroie d'entraînement pour la tension correcte et pour détecter des signes éventuels d'effilochage et de fissuration.
- Tourner le ventilateur au moins 360°. Il devrait tourner en douceur, sans résistance.

12.4 DÉPOSE / POSE DU VENTILATEUR

Le ventilateur est fixé par des boulons à la bride d'arbre du boîtier de renvoi d'angle. Pour déposer le ventilateur :

- Dévisser et retirer les boulons de fixation et les rondelles.

Pour poser le ventilateur :

- Si le ventilateur est toujours dans le carter du radiateur du ventilateur, placer 2 des boulons de fixation sur le côté opposé de la bride, dans le sens inverse, afin de les utiliser comme des tiges de guidage pour positionner le ventilateur.
- Une fois le ventilateur correctement positionné, visser à la main les 4 boulons.
- Enfin, prendre les 2 boulons qui ont été utilisés comme tiges de guidage et les visser du bon côté du ventilateur. Serrer progressivement en étoile à 32 lbf-pi.

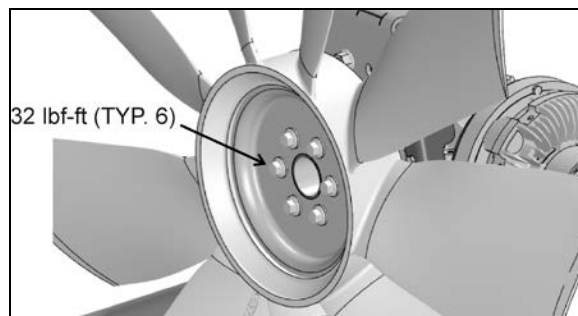


FIGURE 39 : BOULONS DE FIXATION DU VENTILATEUR DU RADIATEUR

13 BOÎTIER DE RENVOI D'ANGLE DU VENTILATEUR

Le ventilateur du radiateur est entraîné par une courroie sur la poulie du vilebrequin par le biais d'une courroie d'entraînement, d'un arbre à cardan, d'un embrayage et d'un boîtier de renvoi d'angle.

13.1 ENTRETIEN



ENTRETIEN

Changer l'huile du boîtier de renvoi d'angle seulement à des températures de fonctionnement aux intervalles indiqués dans le tableau de graissage et d'entretien à la section 24 : GRAISSAGE et ENTRETIEN. Remplacer les bagues d'étanchéité à chaque changement d'huile.

13.2 VIDANGE D'HUILE

Pour la liste des huiles approuvées pour le boîtier de renvoi d'angle Linnig, se reporter au bulletin Linnig **142.377** figurant dans les publications techniques de la clé USB.

1. Arrêter le moteur et s'assurer que toutes les précautions de sécurité relatives au moteur ont été observées.
2. Mettre le contact à la position HORS CHAMP et retirer la clé du contact pour éviter tout démarrage accidentel du moteur ou placer le sélecteur de démarrage du panneau arrière à la position OFF.

3. Nettoyer soigneusement le boîtier d'engrenages.
4. Déposer le bouchon de vidange situé sous le boîtier de renvoi d'angle et laisser l'huile se vidanger dans un récipient approprié.
5. Remplacer le joint d'étanchéité et revisser le bouchon de vidange.
6. Dévisser et déposer le bouchon du niveau d'huile et le bouchon de remplissage / aérateur supérieur.
7. Ajouter du lubrifiant à engrenages jusqu'à ce que le niveau d'huile atteigne la partie inférieure du point de contrôle du niveau d'huile (environ 0,85 pinte).

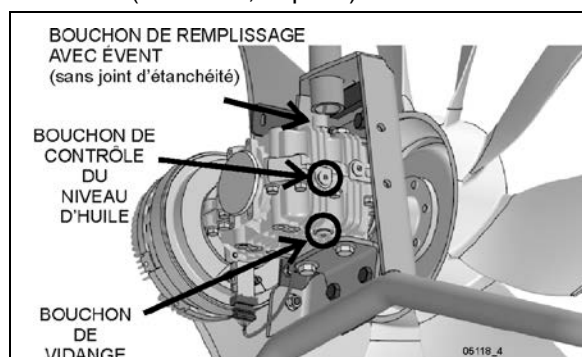


FIGURE 40 : BOÎTIER DE RENVOI D'ANGLE



AVERTISSEMENT

Noter que la garantie peut être annulée si l'intervalle de vidange n'est pas respecté ou le mauvais type d'huile est utilisé. Se reporter au bulletin Linnig **142.377** pour la liste des huiles approuvées.

8. Remplacer les joints d'étanchéité et revisser les bouchons. Serrer au couple spécifié.
9. Démarrer le moteur et le laisser fonctionner quelques minutes. Arrêter le moteur et vérifier s'il y a des fuites.

13.3 DÉPOSE / POSE

Pour déposer le boîtier de renvoi d'angle, procéder comme suit :

1. Mettre le contact à la position HORS CHAMP et retirer la clé du contact pour éviter tout démarrage accidentel du moteur.
2. Débrancher le connecteur électrique de l'embrayage du ventilateur.
3. Démontez le ventilateur et le poser contre le radiateur (voir le paragraphe précédent).
4. Découpler l'arbre du joint de cardan.

5. Démontez l'angle illustré sur l'image ci-dessous.

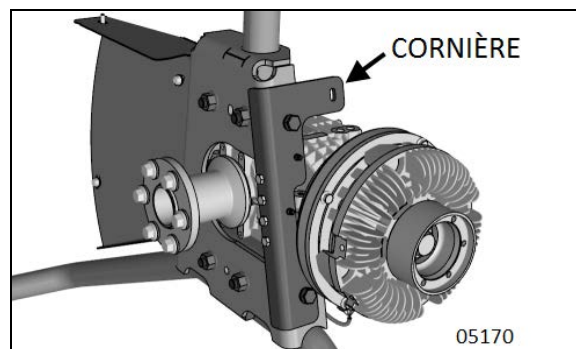


FIGURE 41 : DÉMONTÉ L'ANGLE ILLUSTRÉ

6. Desserrer les boulons supérieurs du support supérieur du boîtier.
7. Dévisser et retirer les 4 boulons de montage du boîtier.
8. Faire glisser le boîtier hors de l'ensemble du support.

La procédure de pose se fait dans l'ordre inverse de la dépose. Serrer les 4 boulons de montage selon les spécifications.

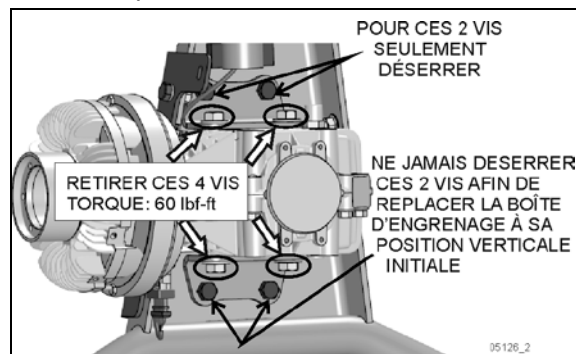


FIGURE 42 : BOÎTIER DE RENVOI D'ANGLE

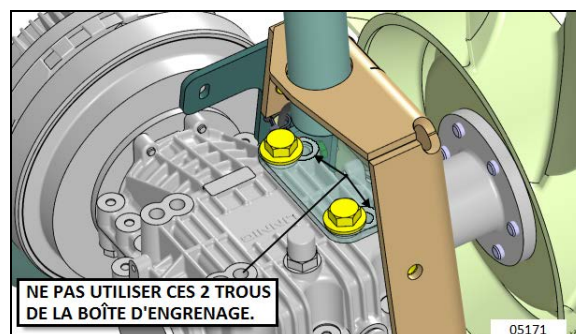



FIGURE 43 : BOÎTIER DE RENVOI D'ANGLE

14 COURROIE D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR DU RADIATEUR

14.1 ENTRETIEN




ENTRETIEN

Inspecter la courroie d'entraînement du ventilateur du radiateur pour des fissures ou du matériau effiloché aux intervalles indiqués dans le tableau de graissage et d'entretien à la section 24 : GRAISSAGE ET ENTRETIEN.


14.2 MONTAGE DE LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT

Pour poser la courroie d'entraînement du ventilateur du radiateur, procéder comme suit :



AVERTISSEMENT

Mettre le contact à la position HORS CHAMP et retirer la clé du contact pour éviter tout démarrage accidentel du moteur.



AVERTISSEMENT

Risque potentiel d'accident. Toujours être extrêmement vigilant lors d'une intervention à proximité de pièces chaudes, mobiles ou en rotation.

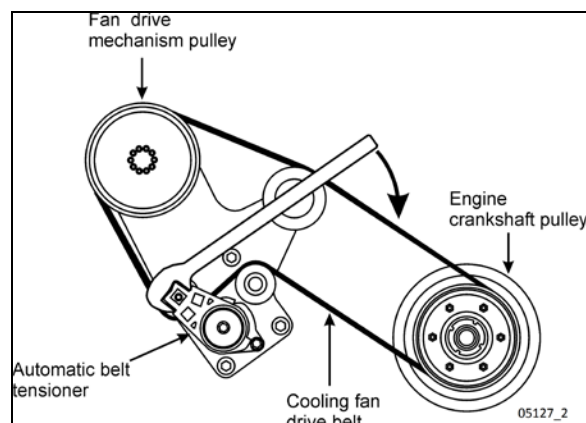


FIGURE 44 : PASSAGE DE LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT (MOTEUR VOLVO D13)

1. Enrouler la nouvelle courroie d'entraînement autour de la poulie du mécanisme d'entraînement du ventilateur, les galets et le

galet tendeur automatique comme illustré à Figure 45.

2. À l'aide de l'outil spécial fourni avec votre véhicule (voir dans la boîte des dispositifs de signalisation située dans le premier compartiment à bagages, côté droit), tourner le tendeur automatique dans le sens horaire pour soulager la tension sur la courroie et tenir le tendeur en cette position (Figure 45).
3. Enfin, placer la courroie d'entraînement autour de la poulie du vilebrequin du moteur.
4. Relâcher le tendeur lentement pour qu'il soit ramené à sa position naturelle.

15 SPÉCIFICATIONS

Capacité du système de refroidissement (approximation)

Incluant le système de chauffage : 24 gal US (91 litres)

Thermostat - Moteur Volvo D13

Numéro utilisé 1

Début de fermeture 203 °F (95 °C)

Fermeture totale 185 °F (85 °C)

Courroie d'entraînement du ventilateur du radiateur - Moteur Volvo D13

Type À nervures multiples 14PK2213

Qté 1

Numéro de Prevost 5060096

Liquide de refroidissement - Moteur Volvo D13

Numéro de Prevost 685241

Texaco CPS 227998

Chevron CPS 2227805

Cartouche filtrante du liquide de refroidissement - Moteur Volvo D13

Numéro utilisé 1

Type Amovible

Numéro de Prevost 20458771