

TABLE DES MATIÈRES

1. DESCRIPTION.....	4
2. ENTRETIEN	5
2.1 RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES	5
3. FLEXIBLES	6
3.1 COLLIER DE SERRAGE À COUPLE CONSTANT SUR LES CONDUITS DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT – VOLVO D13	6
3.1.1 <i>Installation</i>	6
3.1.2 <i>Entretien</i>	6
3.2 COLLIERS DE SERRAGE À COUPLE -CONSTANT SUR LE REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION (CAC)	7
3.2.1 <i>Entretien</i>	7
4. FONCTIONNEMENT DU THERMOSTAT	7
4.1 REMPLACEMENT DU THERMOSTAT.....	7
4.2 VÉRIFICATION DU THERMOSTAT	7
5. LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	9
5.1 VÉRIFICATION DU NIVEAU DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	9
5.2 CAPTEUR DU NIVEAU DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	9
5.3 DÉGEL DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT	9
5.4 RECOMMANDATIONS POUR LE SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT	9
5.5 RECOMMANDATIONS POUR LE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR VOLVO D13.....	9
5.6 ÉCHANTILLONNAGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	10
6. VIDANGE DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT.....	12
7. REMPLISSAGE DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT	13
8. RINÇAGE.....	13
8.1 DÉTARTRANTS DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT.....	14
8.2 RINÇAGE SOUS PRESSION	14
9. FILTRE À LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT AMOVIBLE	14
10. RADIATEUR.....	15
10.1 ENTRETIEN	15
10.2 DÉPOSE ET POSE DU RADIATEUR.....	15
11. FUITE DU REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION	18
12. MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR DU RADIATEUR.....	19
12.1 POULIE D'ENTRAÎNEMENT ET ARBRE DE TRANSMISSION À CARDAN.....	19
12.2 REMPLACEMENT DES GALETS.....	19
13. VENTILATEUR À VITESSE VARIABLE.....	20
13.1.1 <i>Verrouillage de l'embrayage du ventilateur du radiateur pour des urgences</i>	20
13.1.2 <i>Verrouillage électrique</i>	20
13.1.3 <i>Verrouillage mécanique en cas de perte de puissance</i>	20
13.2 ENTRETIEN	21

13.3	INSPECTION.....	21
13.4	DÉPOSE / POSE DU VENTILATEUR.....	21
14.	BOÎTIER DE RENVOI D'ANGLE DU VENTILATEUR	22
14.1	ENTRETIEN	22
14.2	VIDANGE D'HUILE	22
14.3	DÉPOSE / POSE.....	22
15.	COURROIE D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR DU RADIATEUR.....	23
15.1	ENTRETIEN	23
15.2	MONTAGE DE LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT	23
16.	SPÉCIFICATIONS.....	24

ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : RÉSERVOIR D'EXPANSION DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	5
FIGURE 2 : FLUX DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT VERS LE RADIATEUR (VOLVO D13)	6
FIGURE 3 : COLLIER DE SERRAGE À COUPLE CONSTANT.....	6
FIGURE 4 : COLLIERS DE SERRAGE DE REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION	7
FIGURE 5 : BOÎTIER DU THERMOSTAT - VOLVO D13.....	7
FIGURE 6 : EMPLACEMENT SOUPAPES D'ARRÊT CANALISATIONS DE CHAUFFAGE COMPARTIMENT MOTEUR	10
FIGURE 7 : EXTRACTION DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT 05093.....	12
FIGURE 8 : FILTRE À LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT (VOLVO D13).....	15
FIGURE 9 : BOUCHON DE VIDANGE DU RADIATEUR.....	15
FIGURE 10 : PANNEAU D'ACCÈS (TYPIQUE)	16
FIGURE 11 : BOÎTIER ÉTANCHE DU RADIATEUR.....	16
FIGURE 12 : COLLIERS DE SERRAGE DU DURITE DE RADIATEUR.....	16
FIGURE 13 : COLLIERS DE SERRAGE DU REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION	17
FIGURE 14 : SUPPORT SUPÉRIEUR ET PROTECTEUR DU TUBE.....	17
FIGURE 15 : FIXATIONS DE MONTAGE DE L'ENSEMBLE RADIATEUR INFÉRIEUR	17
FIGURE 16 : DÉBRANCHEMENT DE L'ARBRE D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR.....	17
FIGURES 17 : POSITIONNEMENT DU CHARIOT ÉLÉVATEUR.....	18
FIGURE 18 : DÉPOSE DES FIXATIONS	18
FIGURE 19 : DÉPOSE DU SUPPORT SUPÉRIEUR D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR	18
FIGURE 20 : DÉPOSE DU CARTER DU VENTILATEUR DU RADIATEUR.....	18
FIGURE 21 : MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR DU RADIATEUR	19
FIGURE 22 : SPÉCIFICATION DU SERRAGE.....	19
FIGURE 23: SPÉCIFICATION DE SERRAGE (MOTEUR VOLVO D13).....	19
FIGURE 24 : GALET MONTÉ SUR LE SUPPORT EN FONTE D'ALUMINIUM	20
FIGURE 25 : VERROUILLAGE MÉCANIQUE	21
FIGURE 26 : BOULONS DE FIXATION DU VENTILATEUR DU RADIATEUR.....	21
FIGURE 27 : BOÎTIER DU RENVOI D'ANGLE	22
FIGURE 28 : BOÎTIER DU RENVOI D'ANGLE	22
FIGURE 29 : BOÎTIER DU RENVOI D'ANGLE	23
FIGURE 30 : PASSAGE DE LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT (MOTEUR VOLVO D13).....	23

1. 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.

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 dans 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, le thermostat fermé dirige 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 le thermostat est complètement ouvert, la totalité du liquide de refroidissement coule dans le raccord inférieur du radiateur.

Le système de refroidissement est rempli par un entonnoir dans le bouchon de pression et de remplissage sur le réservoir d'expansion (Figure 1), le bouchon étant 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.

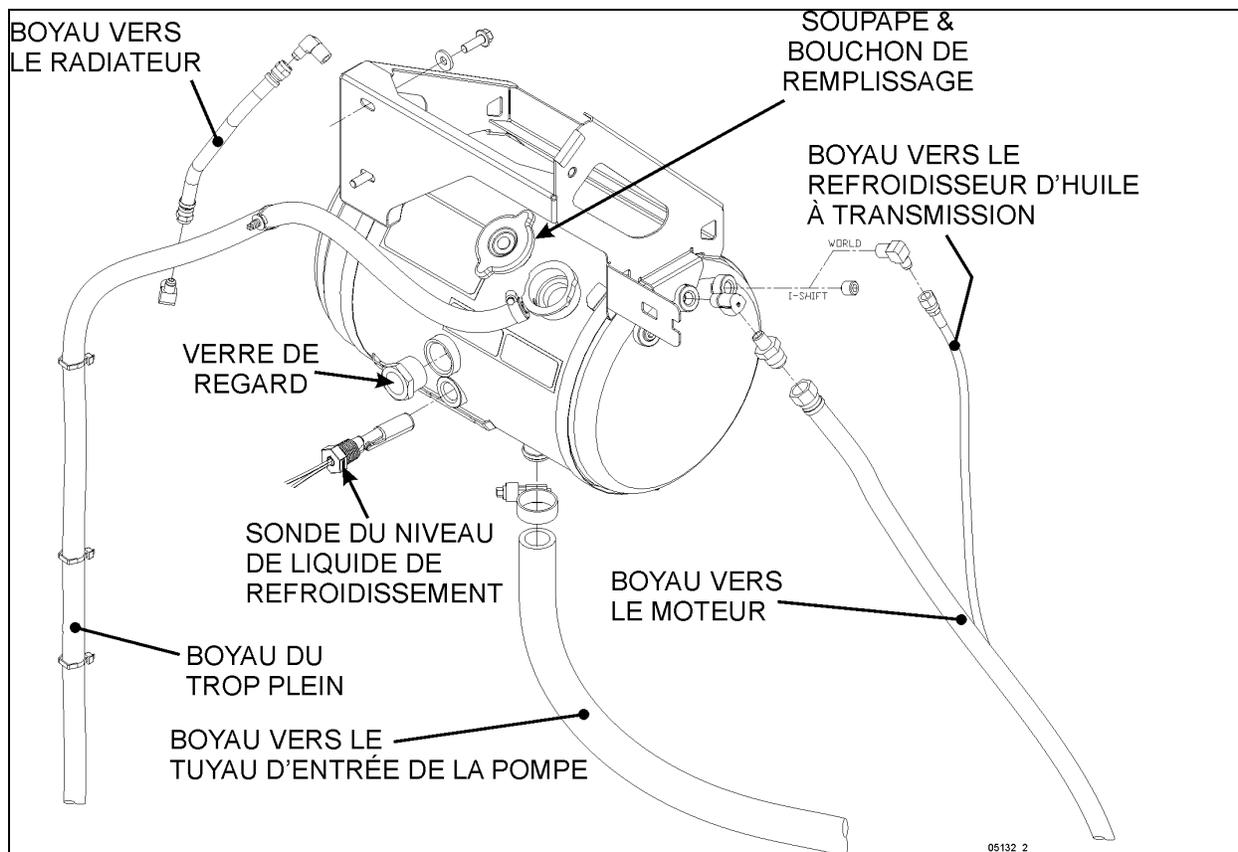


FIGURE 1 : RÉSERVOIR D'EXPANSION DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

2. ENTRETIEN

2.1 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 le thermostat 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 du 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.

3. 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 du 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.

3.1 COLLIER DE SERRAGE À COUPLE CONSTANT SUR LES CONDUITS DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT – VOLVO D13

Tous les colliers de serrage de diamètre intérieur égal ou supérieur à 1 3/8 po, utilisés sur les systèmes de chauffage et de refroidissement, sont du type à *couple constant*. Ces colliers de serrage sont entraînés par des vis sans fin en acier inoxydable, et fournis avec une série de rondelles élastiques Belleville. Ils disposent aussi d'une doublure intégrale qui couvre les fentes de la bande pour protéger les flexibles souples ou en silicone contre les dommages, et aider à maintenir une pression d'étanchéité constante.

Ce type de serrage est conçu pour ajuster automatiquement son diamètre et compenser la dilatation / contraction normale d'une flexible et d'un raccord de métal qui se produit pendant le fonctionnement et l'arrêt du véhicule. Le collier de serrage à couple constant élimine pratiquement les pertes de liquide de

refroidissement causées par les fuites à « flux à froid » et réduit considérablement l'entretien du collier.

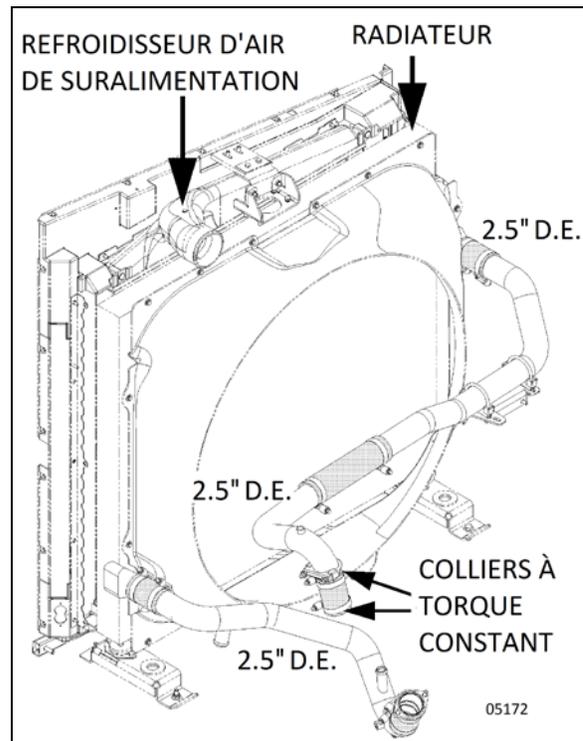


FIGURE 2 : FLUX DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT VERS LE RADIATEUR (VOLVO D13)

3.1.1 Installation

Il faut utiliser une clé dynamométrique pour une installation correcte. Le couple recommandé est de 90 à 100 lbf-po (10 à 11 Nm). La rondelle élastique Belleville devrait être presque plate et la pointe de vis devrait se prolonger de 1/4 po (6 mm) au-delà du boîtier (FIGURE 3).

**ATTENTION**

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

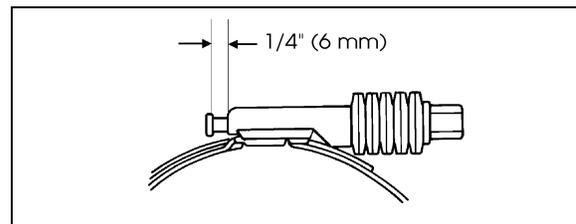


FIGURE 3 : COLLIER DE SERRAGE À COUPLE CONSTANT

3.1.2 Entretien

Les colliers de serrage à couple constant contiennent une fonction de *vérification visuelle*

du couple. Lorsque la pointe de la vis se prolonge $\frac{1}{4}$ po (6 mm) au-delà du boîtier, le collier est posé correctement et maintient une connexion étanche. 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.

3.2 COLLIERS DE SERRAGE À COUPLE -CONSTANT SUR LE 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 4).



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.

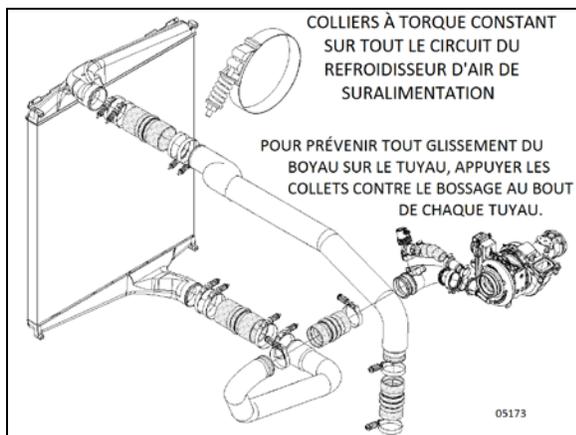


FIGURE 4 : COLLIERS DE SERRAGE DE REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION

3.2.1 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 serrer 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.

4. FONCTIONNEMENT DU THERMOSTAT

4.1 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.

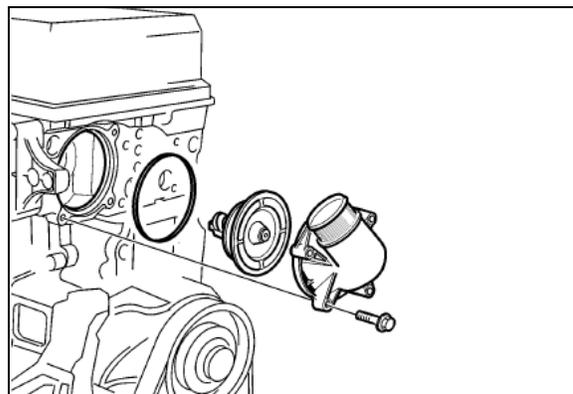


FIGURE 5 : BOÎTIER DU THERMOSTAT - VOLVO D13

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.

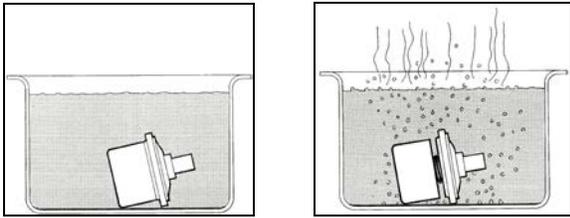
4.2 VÉRIFICATION DU THERMOSTAT

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).

5. LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

5.1 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 1). Si le niveau est bas, remplir du liquide.

5.2 CAPTEUR DU NIVEAU DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Ce dispositif d'avertissement se compose d'une sonde du niveau du liquide montée sur le réservoir d'expansion. La sonde envoie un signal au module de commande du moteur en indiquant le niveau du liquide de refroidissement. Si le niveau du 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.

5.3 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.



ATTENTION

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 de 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.

5.4 RECOMMANDATIONS POUR LE SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

Toujours maintenir le système de refroidissement au niveau approprié de 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 °C)	54%
-51 °F (-46 °C)	60%

5.5 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.

<p>ANTIGEL LONGUE DUREE</p> <p>EXTENDED LIFE COOLANT</p>	<p>AVERTISSEMENT CAUTION</p> <p>NE PAS OUVRIR À CHAUD NEVER OPEN WHEN HOT</p> <p>ANTIGEL RECOMMANDÉ/RECOMMENDED COOLANT:</p> <p>VOLVO 20358716 50/50 TEXACO CPS 227998 50/50 CHEVRON CPS 227805 50/50</p>
--	---

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 2227805 (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 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.

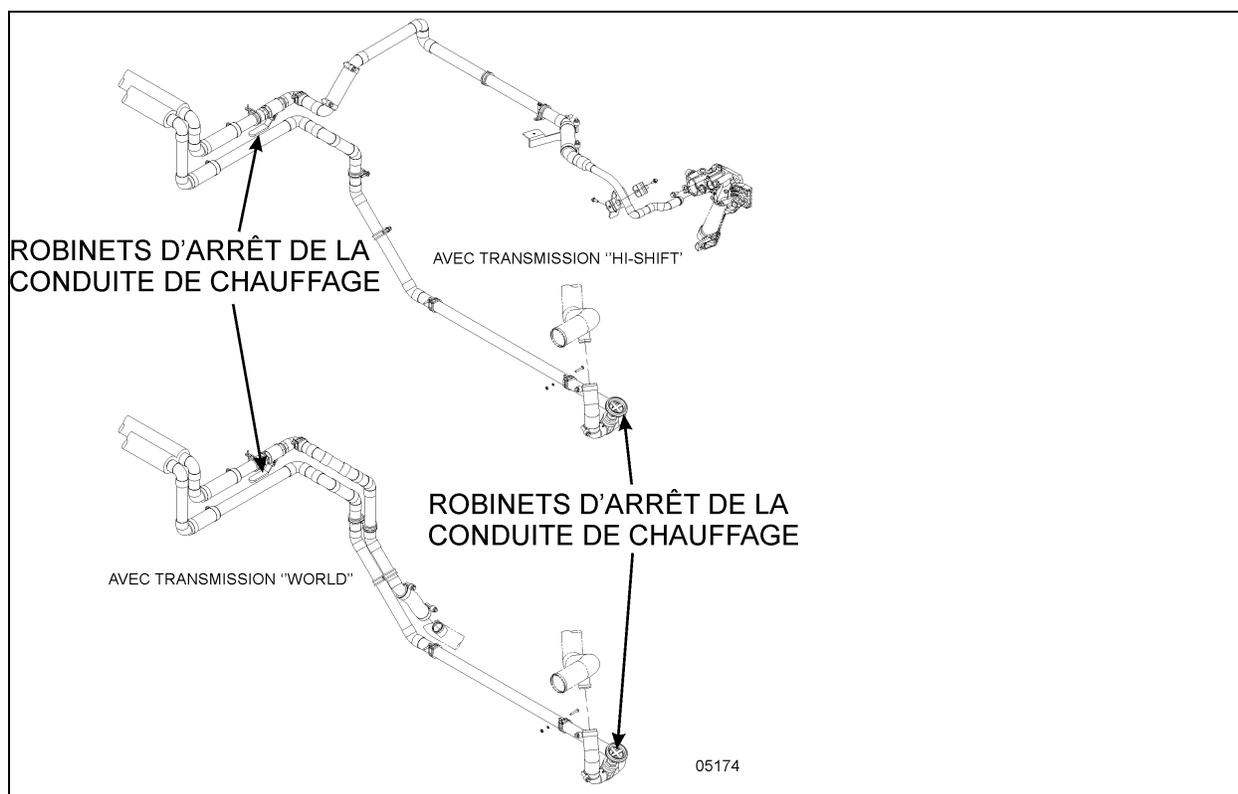


FIGURE 6 : EMBLACEMENT SOUPAPES D'ARRÊT CANALISATIONS DE CHAUFFAGE COMPARTIMENT MOTEUR

5.6 ÉCHANTILLONNAGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Fournir un échantillon du 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.

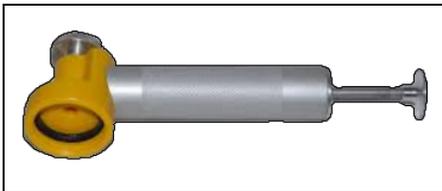
**AVERTISSEMENT**

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 du 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.

6. 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.

Sur les autocars X3- 45 et VIP, et aussi sur les carrosseries XLII Entertainer, les soupapes sont situées dans le compartiment moteur. L'une est située sous le support du mécanisme d'entraînement du ventilateur du radiateur; une autre soupape se trouve sur le côté gauche du compartiment moteur, devant le radiateur (Figure 6).

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).



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 7) 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.

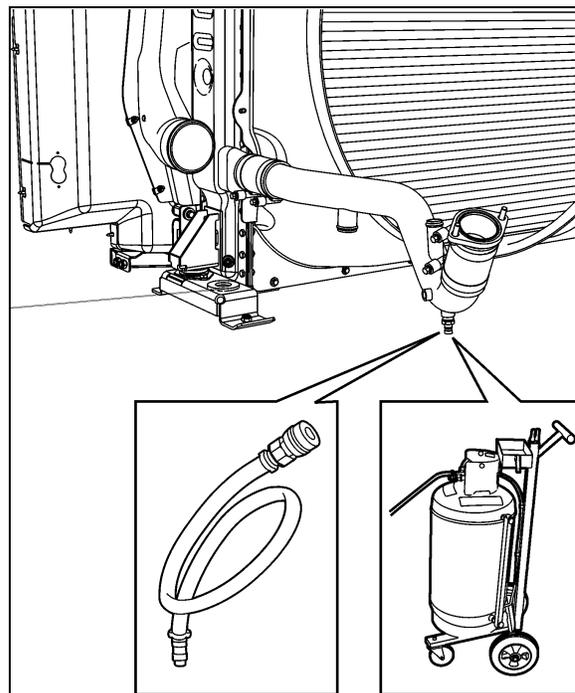


FIGURE 7 : EXTRACTION DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

05093

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.

7. 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 du thermostat, réservoir supérieur du 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. Terminer la procédure en purgeant les radiateurs de chauffage comme expliqué à la section 22, sous *Purge du système de chauffage*.

8. 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, démarrer et faire 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)
--

8.1 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.

8.2 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

<i>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.</i>
--

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 de 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 nettoyeurs 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.

9. FILTRE À LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT 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 8).

Pour remplacer un filtre :

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

**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.

**ATTENTION**

Ne pas dépasser les intervalles d'entretien recommandés.

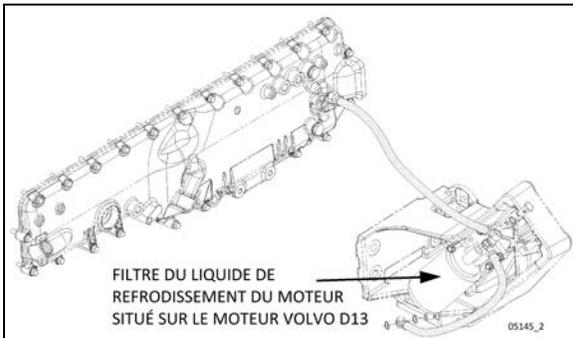


FIGURE 8 : FILTRE À LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT (VOLVO D13)

**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.

10. 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.

10.1 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.

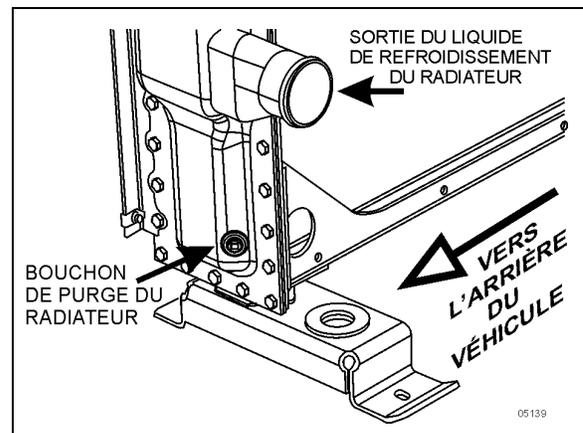


FIGURE 9 : BOUCHON DE VIDANGE DU RADIATEUR

10.2 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 (OFF).
2. Ouvrir les portes du compartiment moteur.
3. Mettre le commutateur de démarrage à la position OFF (arrêt).
4. Brancher l'extracteur du liquide de refroidissement (Figure 7) 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.
5. Soulever l'aile arrière gauche à charnière.

- Déposer la roue gauche de l'essieu auxiliaire.



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.

- Retirer les 4 vis et déposer le panneau d'accès situé derrière la roue gauche de l'essieu auxiliaire (se reporter à la figure 10).

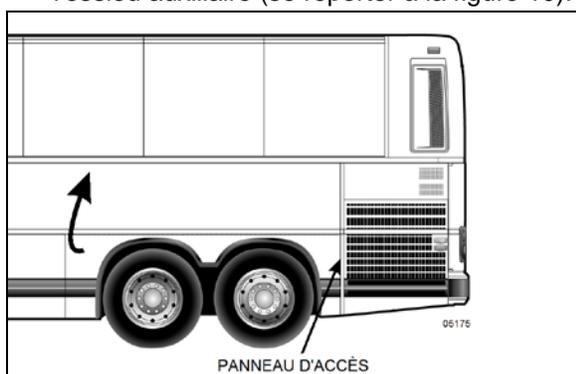


FIGURE 10 : PANNEAU D'ACCÈS (TYPIQUE)

- Ouvrir la porte du radiateur pour accéder à l'ensemble radiateur. Détacher l'ensemble du bras supérieur.
- Déposer le boîtier étanche du radiateur.

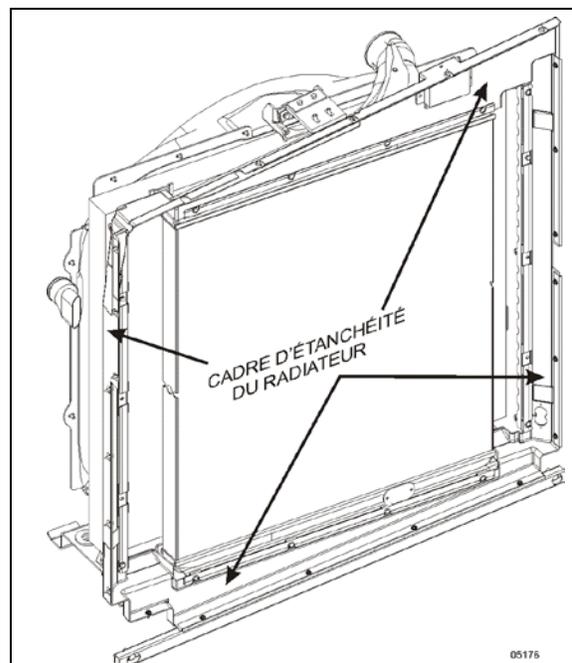


FIGURE 11 : BOÎTIER ÉTANCHE DU RADIATEUR

- Retirer les colliers de serrage, puis détacher les flexibles des tuyaux avant du liquide de refroidissement et d'air de suralimentation (Figure 12 et Figure 13).

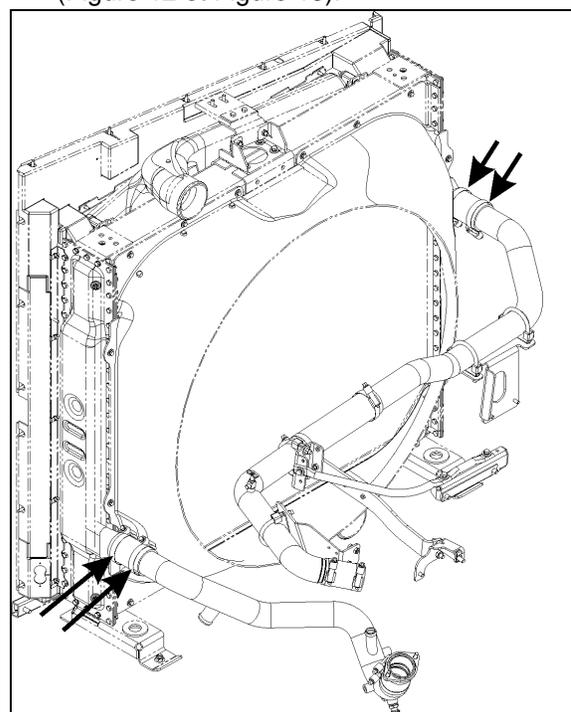


FIGURE 12 : COLLIERS DE SERRAGE DU DURITE DE RADIATEUR

- Déposer les colliers de serrage des flexibles arrière du liquide de refroidissement et d'air de suralimentation, puis dégager les flexibles (Figure 12 et Figure 13).

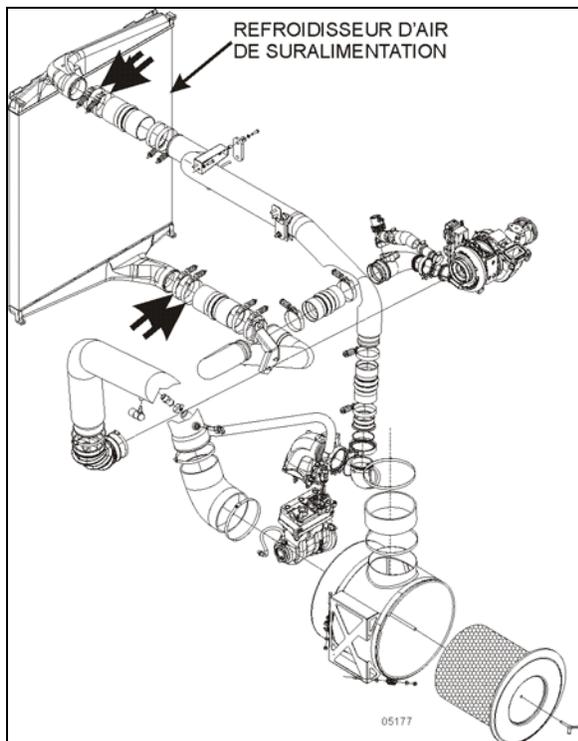


FIGURE 13 : COLLIERS DE SERRAGE DU REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION

12. Déposer le support de l'ensemble radiateur supérieur (Figure 14).

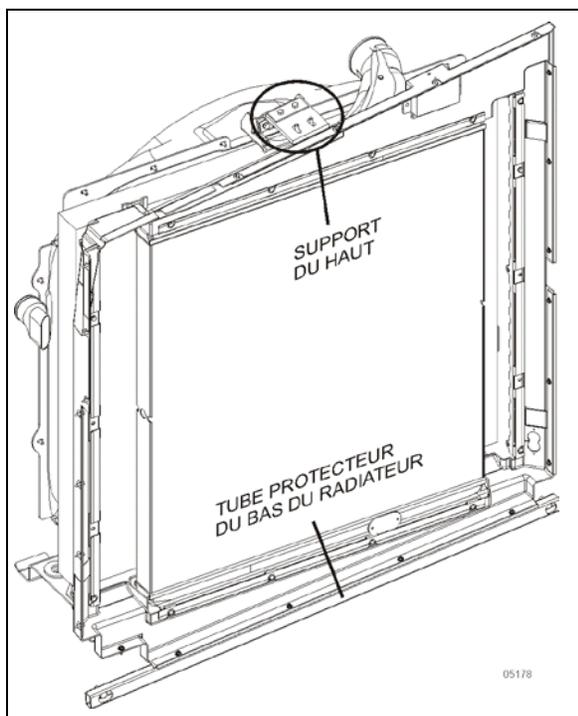


FIGURE 14 : SUPPORT SUPÉRIEUR ET PROTECTEUR DU TUBE

13. Déposer le protecteur du tube de l'ensemble radiateur inférieur de la section inférieure (Figure 14).

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

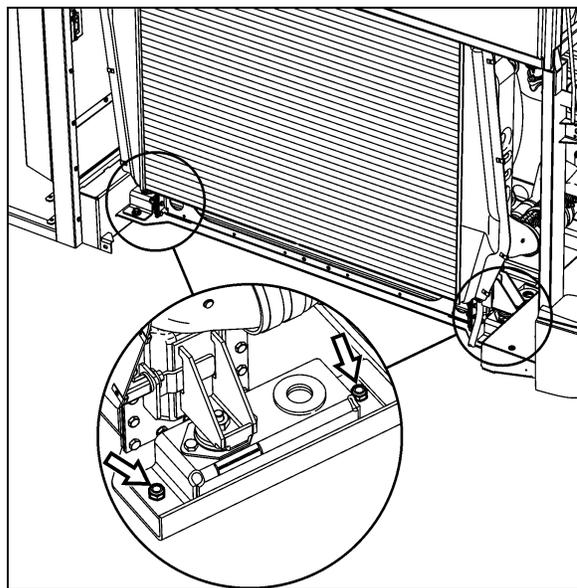


FIGURE 15 : FIXATIONS DE MONTAGE DE L'ENSEMBLE RADIATEUR INFÉRIEUR

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.

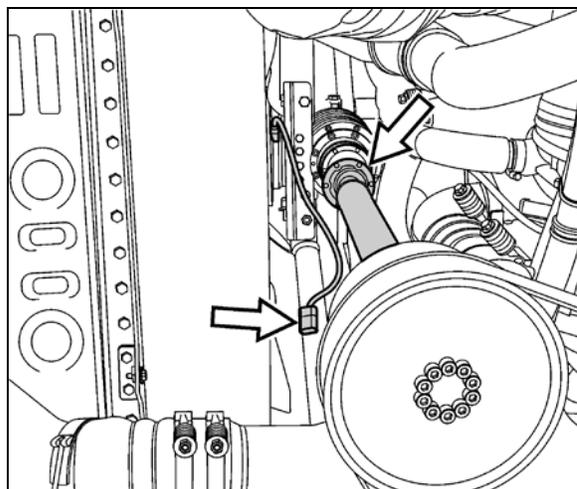
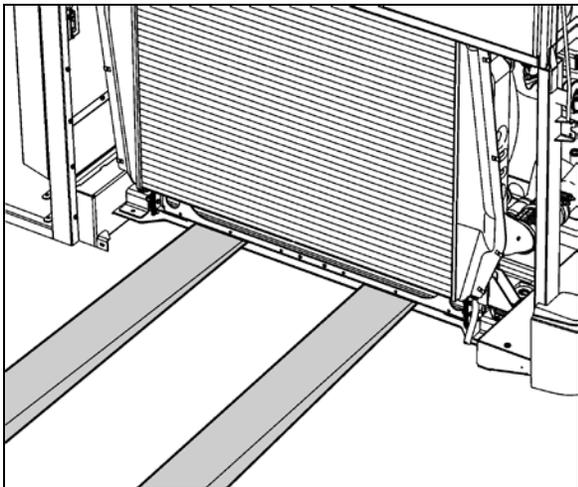


FIGURE 16 : DÉBRANCHEMENT DE L'ARBRE D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR

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



FIGURES 17 : 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.
19. Poser le radiateur, la face vers le bas. Déposer les fixations qui relient les supports du radiateur inférieurs au radiateur.

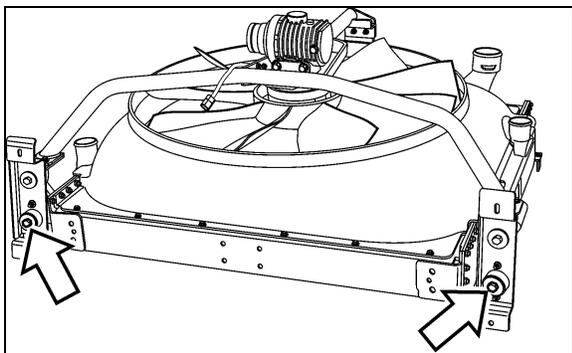


FIGURE 18 : DÉPOSE DES FIXATIONS

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

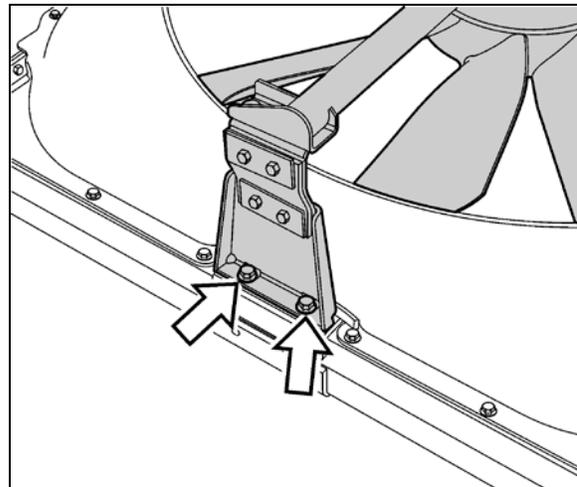


FIGURE 19 : DÉPOSE DU SUPPORT SUPÉRIEUR D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR

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.

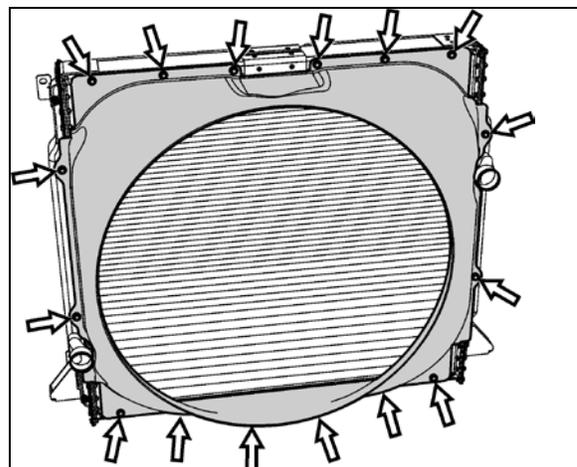


FIGURE 20 : DÉPOSE DU CARTER DU VENTILATEUR DU RADIATEUR

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

11. FUITE DU REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION

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) avec une perte de moins de 5 psi (34,5 kPa) en 15 secondes après la fermeture de la soupape à main.

NOTE

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

12. MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR DU RADIATEUR

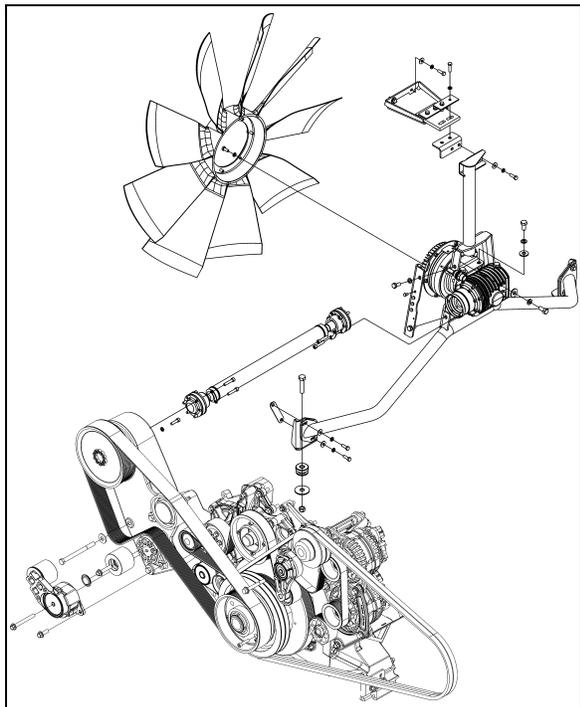


FIGURE 21 : MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR DU RADIATEUR

12.1 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 OFF 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. Accéder aux 6 vis de fixation de l'arrière de la poulie, par l'ouverture dans le support en fonte d'aluminium (Figure 22).
3. Dévisser et retirer les boulons (6) de montage de l'arbre de transmission à cardan au niveau du boîtier du renvoi d'angle.
4. Lentement, déplacer l'arbre vers l'arrière du véhicule.

5. Enfin, démonter l'arbre à cardan de la poulie d'entraînement (6 boulons).

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

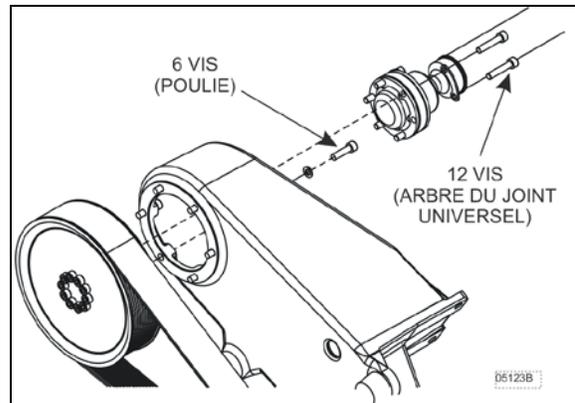


FIGURE 22 : SPÉCIFICATION DU SERRAGE

12.2 REMPLACEMENT DES GALETS

Si un galet est défectueux, le remplacer comme suit :



AVERTISSEMENT

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

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.

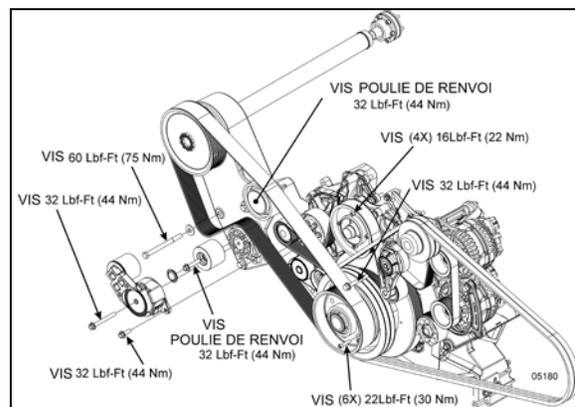


FIGURE 23: SPÉCIFICATION DE SERRAGE (MOTEUR VOLVO D13)

**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 suivante :

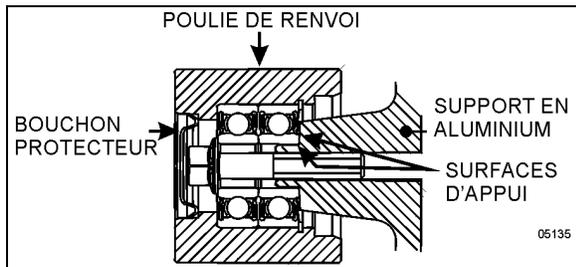


FIGURE 24 : GALET MONTÉ SUR LE SUPPORT EN FONTE D'ALUMINIUM

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.

13. 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 HAUTE VITESSE	194 °F: le ventilateur s'active HAUTE VITESSE	230 °F: le ventilateur s'active HAUTE VITESSE
	203 °F: le ventilateur s'active BASSE VITESSE	176 °F: le ventilateur s'active BASSE VITESSE	216 °F: le ventilateur s'active BASSE VITESSE
baisse de température	203 °F: le ventilateur HAUTE	189 °F: le ventilateur HAUTE	225 °F: le ventilateur HAUTE

	VITESSE désactive se	VITESSE désactive se	VITESSE désactive se
	198 °F: le ventilateur BASSE VITESSE désactive	170 °F: le ventilateur BASSE VITESSE désactive	210 °F: le ventilateur BASSE VITESSE 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.

13.1.1 Verrouillage de l'embrayage du ventilateur du radiateur pour des urgences

13.1.2 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.

13.1.3 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 OFF 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 recharge à tête hexagonale M6x12 vissés à l'angle sur le support de montage du boîtier du ventilateur (FIGURE 25).
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

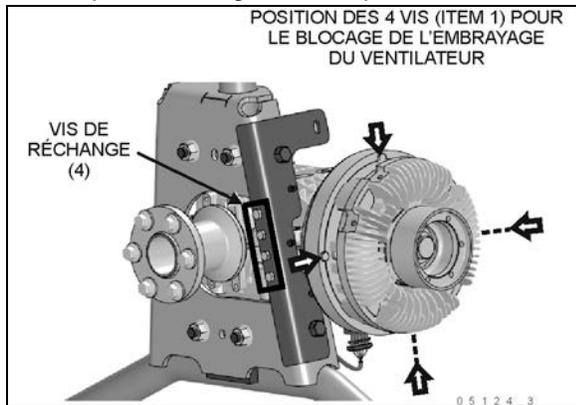


FIGURE 25 : VERROUILLAGE MÉCANIQUE

13.2 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.

13.3 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.

13.4 DÉPOSE / POSE DU VENTILATEUR

Le ventilateur est fixé par des boulons à la bride d'arbre du boîtier du 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.

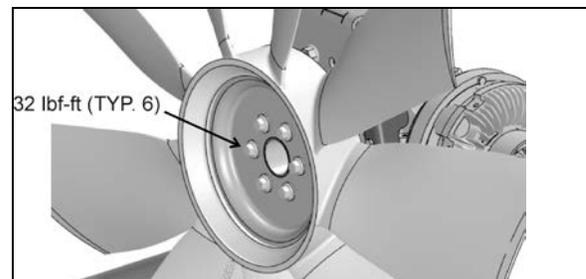


FIGURE 26 : BOULONS DE FIXATION DU VENTILATEUR DU RADIATEUR

14. 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 du renvoi d'angle.

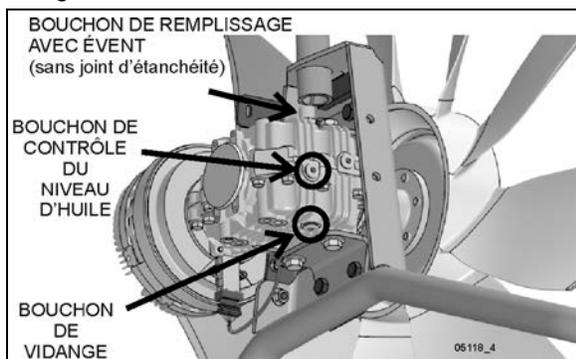


FIGURE 27 : BOÎTIER DU RENVOI D'ANGLE

14.1 ENTRETIEN



ENTRETIEN

Changer l'huile du boîtier du 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.

14.2 VIDANGE D'HUILE

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 OFF 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 et laisser l'huile se vidanger dans un récipient approprié.
5. Remplacer la bague 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 pour engrenages. Le niveau d'huile est correct une fois que l'huile a atteint le fond du bouchon du niveau d'huile.



AVERTISSEMENT

Noter que la garantie peut être annulée si l'on n'effectue pas un bon entretien aux intervalles de vidange d'huile.

8. Remplacer les bagues d'étanchéité et visser le bouchon du niveau d'huile et le bouchon supérieur de remplissage.
9. Démarrer le moteur et le laisser fonctionner quelques minutes. Arrêter le moteur et vérifier s'il y a des fuites.

14.3 DÉPOSE / POSE

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

1. Mettre le contact à la position OFF 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.
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.

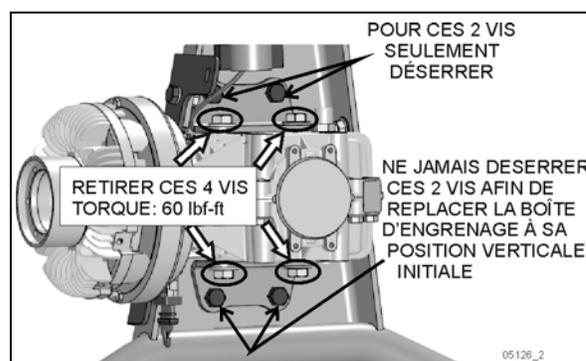


FIGURE 28 : BOÎTIER DU RENVOI D'ANGLE

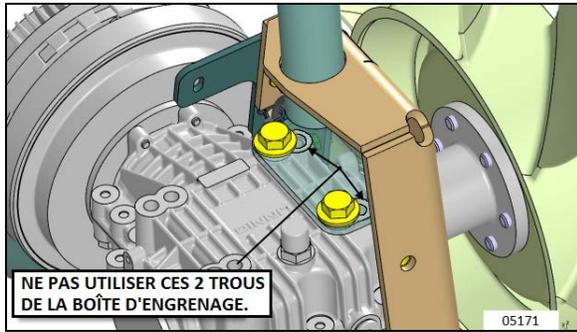
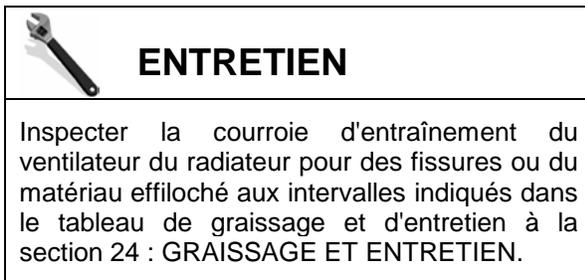


FIGURE 29 : BOÎTIER DU RENVOI D'ANGLE

15. COURROIE D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR DU RADIATEUR

15.1 ENTRETIEN



15.2 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 OFF 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.

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 la figure 30.
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 30).

3. Enfin, placer la courroie d'entraînement autour de la poulie du vilebrequin.

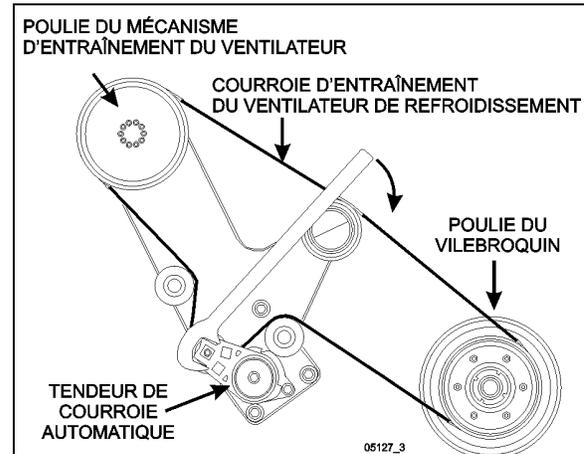


FIGURE 30 : PASSAGE DE LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT (MOTEUR VOLVO D13)

4. Relâcher le tendeur lentement pour qu'il soit ramené à sa position naturelle.

ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR DU RADIATEUR

Avec moteur Volvo D13

Type : 14PK2526

Numéro de Prevost : 5060097

16. 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 14PK2526

Qté 1

Numéro de Prevost 5060097

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