

SECTION 14-117.02

CVCA

DESCRIPTION

Le système de chauffage, de ventilation et de climatisation d'air (CVCA) est conçu pour offrir un maximum de confort aux passagers. Le système assure la régulation de l'atmosphère à l'intérieur du véhicule, filtre l'air de retour et force l'air conditionné à circuler dans le véhicule. Voir Figure 1.

Le système CVCA comprend une unité montée sur le toit du véhicule. L'unité est composée d'une section condensatrice et d'une section évaporatrice. L'unité peut fonctionner en trois modes : chauffage, ventilation et climatisation. Voir Figure 2.

La fonction **CHAUFFAGE ET VENTILATION** du système comprend les convecteurs de plancher, les ventilateurs, le dégivreur avant, les épurateurs d'air, une pompe de recirculation ainsi que l'unité de contrôle du système. Des conduites de liquide de refroidissement relient les éléments chauffants du système CVCA et les commandes de l'opérateur au système de refroidissement du moteur. Voir Figure 3 pour les composants du système de chauffage dans l'habitacle du conducteur.

La fonction **CLIMATISATION** du système comprend un compresseur et les commandes du conducteur. Le système inclut également deux soupapes de détente, qui dosent le liquide frigorigène dans le serpentin évaporateur de l'unité de toit. Des conduites de frigorigène relient des éléments réfrigérants du système CVCA au compresseur AC.

Les interrupteurs principaux du contrôle du climat intérieur se situent sur le panneau de commande supérieur, au-dessus du conducteur. Voir le **MANUEL DU CONDUCTEUR** pour plus de détails.

FONCTIONNEMENT

L'air à l'intérieur du véhicule est aspiré par la grille d'air de retour de l'unité de toit. Cet air traverse ensuite un filtre, un serpentin évaporateur et un serpentin chauffant, où il est déshumidifié et refroidi ou chauffé, selon le mode de fonctionnement du système.

Lorsque le compresseur commence à fonctionner, son action de pompage réduit la pression dans la conduite d'aspiration et dans le serpentin évaporateur, ce qui envoie le gaz frigorigène au compresseur. Sous l'effet de la compression, la pression et la température du gaz frigorigène augmentent.

Le compresseur pompe (refoule) ce gaz frigorigène à haute température et à haute pression vers le condenseur. L'air extérieur qui traverse le serpentin réfrigérant a une température inférieure à celle du gaz frigorigène chaud. Par conséquent, le frigorigène passe de l'état gazeux à l'état liquide. Le frigorigène liquide sort du condenseur et s'écoule vers le réservoir. Le réservoir conserve le frigorigène liquide pour satisfaire les divers besoins des soupapes de détente.

Le frigorigène sort du réservoir par la conduite de liquide et traverse le filtre-déshydrateur, lequel élimine l'humidité du système. Les soupapes de détente dosent le liquide dans le serpentin évaporateur et le frigorigène capte la chaleur de l'air; le frigorigène à l'intérieur des serpentins évaporateurs se met donc à bouillir et passe à l'état gazeux. L'air se refroidit et retourne au véhicule.

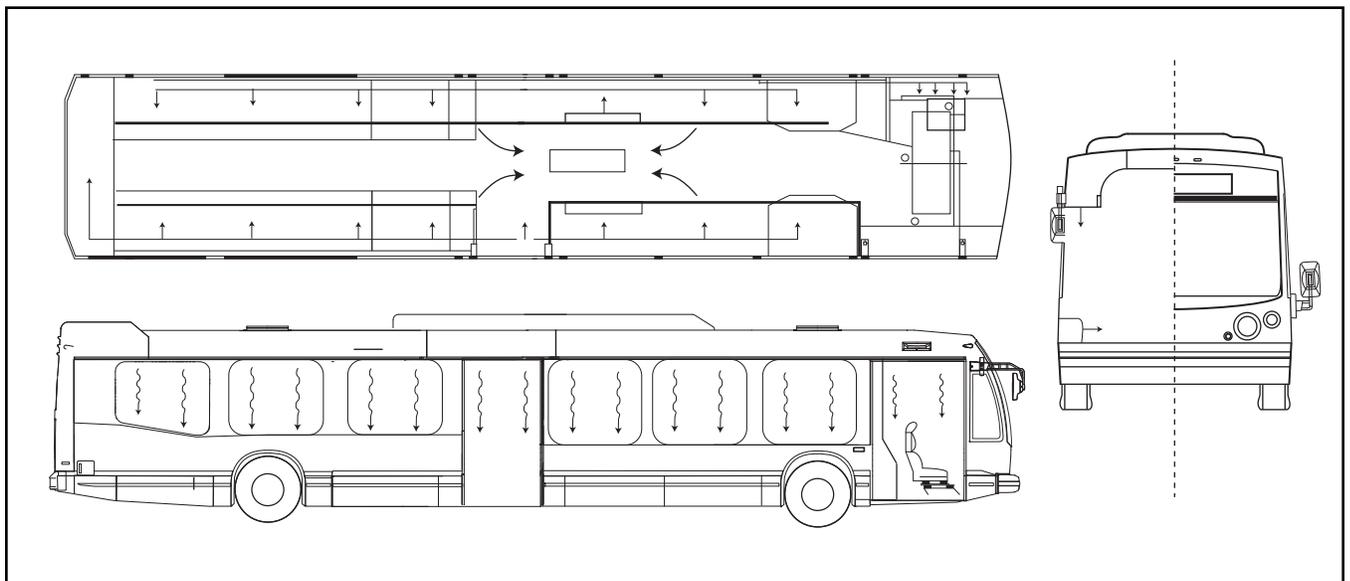


Figure 1 - Distribution de la chaleur et circulation de l'air typique

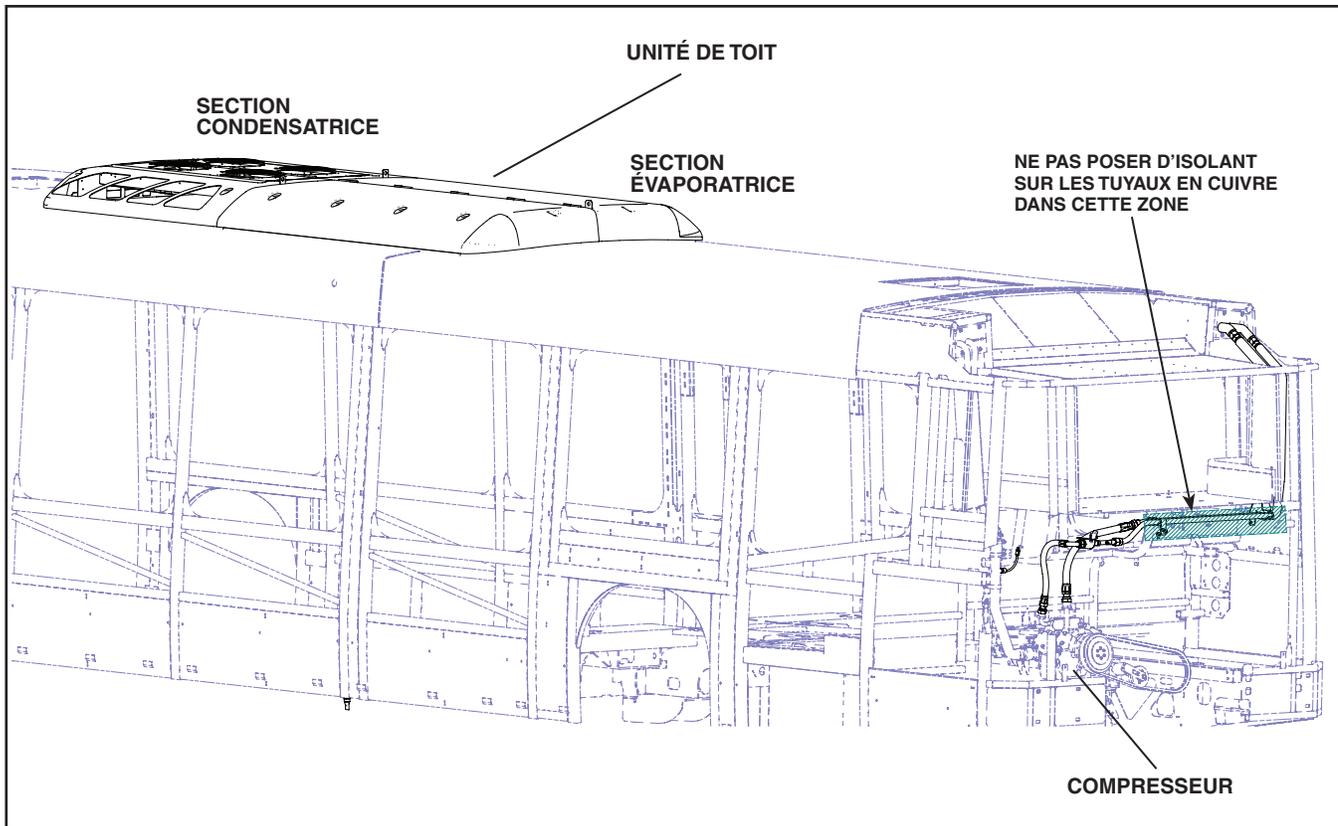


Figure 2 - Unité de toit du système CVCA

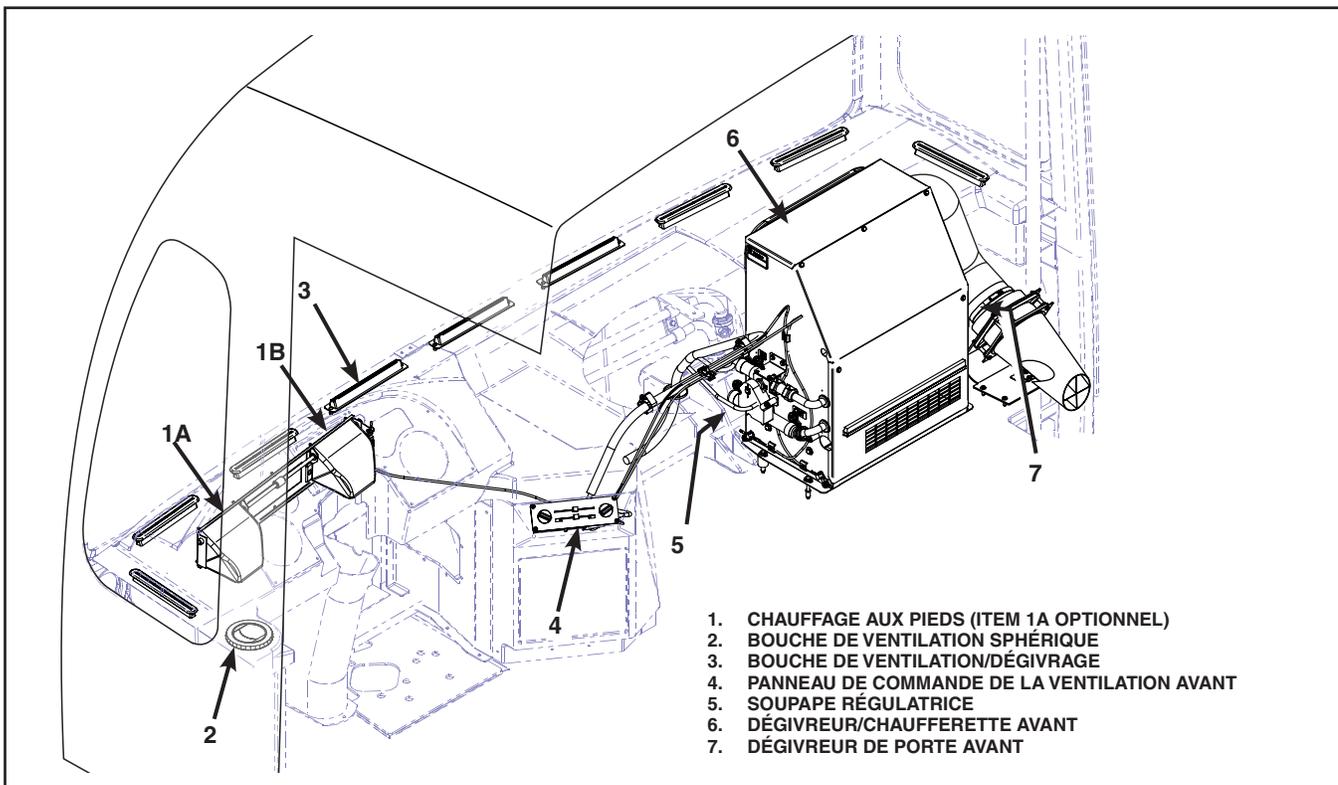


Figure 3 - Composants du système de ventilation dans l'habitacle du chauffeur (typique)

Le compresseur pompe le gaz réchauffé hors des serpentins évaporateurs et dans le serpentin réfrigérant, ce qui cause la répétition du cycle. En retirant la chaleur du véhicule plus vite qu'elle n'y entre, l'unité maintient la température désirée. L'unité de toit fonctionne dans les trois modes suivants :

CLIMATISATION

Lorsque la température monte au-dessus du point de consigne, le système est automatiquement engagé. L'embrayage du compresseur est engagé et donne la puissance au solénoïde qui contrôle la circulation du frigorigène.

CHAUFFAGE

Le chauffage est contrôlé par le thermostat. Lorsque l'unité est en mode **CHAUFFAGE**, un signal ouvre tous les solénoïdes pour activer la pompe de circulation, les convecteurs et les ventilateurs.

VENTILATION

Lorsque la température désirée est atteinte, l'air frais entre dans l'unité de toit et les ventilateurs de l'évaporateur s'activent. L'embrayage du compresseur, la pompe de circulation et les solénoïdes restent fermés.

DÉGIVREUR/CHAUFFERETTE AVANT

Voir Figure 3.

Le dégivreur du conducteur est situé dans la zone du conducteur, sur le tableau de bord avant. Il comprend un ventilateur, un radiateur, un épurateur d'air, une conduite d'admission d'air avec volet de commande, une soupape avec levier de commande et un interrupteur. Le dégivreur est commandé par le panneau de commande de ventilation avant, à la droite du conducteur.

ENTRETIEN

L'entretien régulier comprend la lubrification et la vérification des branchements des câbles et des commutateurs. Le remplacement saisonnier du filtre à air est également requis.

Tous les composants du dégivreur/chaufferette sont accessibles par la porte d'accès au dégivreur.

COMPRESSEUR

Voir Figure 4.

Le compresseur est l'un des composants les plus importants d'un système de climatisation. Sa fonction est de pomper le gaz à basse pression hors de l'unité d'évaporation pour qu'une ébullition continue soit maintenue dans le serpentin. Le gaz à basse pression est comprimé et forcé dans le serpentin, où il est refroidi par l'air qui circule à travers le serpentin. La haute pression et la température réduite l'amènent à se reliquéfier. Il s'agit d'un compresseur à pistons de type ouvert à six cylindres. Il est conduit par l'arbre moteur couplé à une courroie en V et il est fixé à un support monté sur le moteur.

REMPACEMENT



REMARQUE :

Pour les procédures de pose et de dépose, ainsi pour les valeurs de couples de serrage, voir le MANUEL DE SERVICE du fabricant, fourni pas Nova Bus.

VÉRIFICATION

Le compresseur exige très peu d'entretien. Il faut toutefois procéder vérifier les points suivants :

- S'assurer qu'il y a toujours suffisamment d'huile et de frigorigène dans le système. L'huile et le frigorigène doivent circuler à travers le compresseur en tout temps pour éviter de sérieux dommages à l'unité.
- Périodiquement, vérifier les boulons de montage, ainsi que l'alignement du compresseur.
- Vérifier la tension de la courroie d'entraînement du compresseur. Voir la rubrique **TENSION DE LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT** de cette section.
- Vérifier soigneusement pour déceler les fuites d'huile ou de frigorigène. Toutes les fuites doivent être corrigées rapidement pour prévenir une perte excessive de frigorigène et d'huile.
- Lors de la réparation ou du remplacement du compresseur, il est très important de s'assurer que les pièces utilisées sont propres et ne sont pas entaillées ni égratignées.
- Pendant le démontage, les pièces devraient être nettoyées et devraient être inspectées. Si ces pièces doivent être réassemblées, les envelopper dans un tissu propre afin de prévenir l'usure de la surface.
- Enduire toutes les pièces avec l'huile du compresseur pendant le réassemblage et s'assurer qu'elles sont installées comme avant au bon endroit.

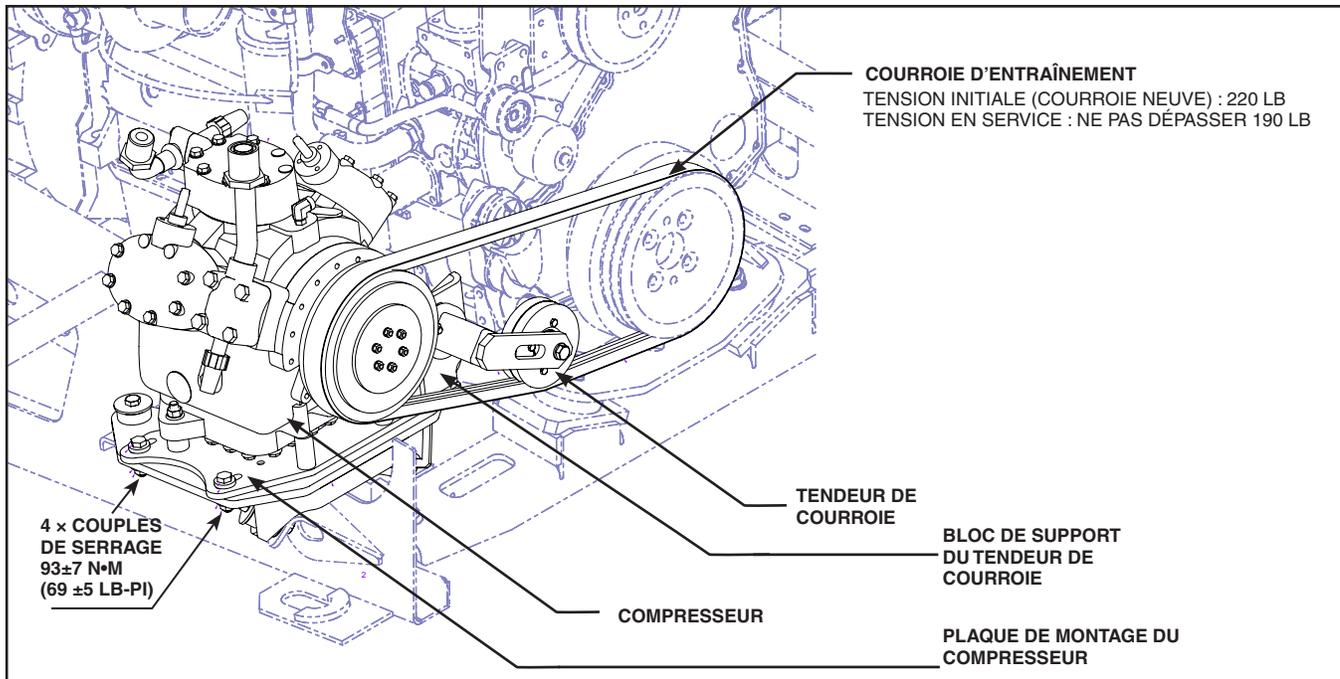


Figure 4 - Installation de la courroie d'entraînement du compresseur

REPLACEMENT DE LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT DU COMPRESSEUR

1. Desserrer le boulon autobloquant à l'arrière du bloc de support du tendeur de courroie.
2. Desserrer les boulons sur la plaque de montage du compresseur.
3. Enlever la courroie.
4. Installer la nouvelle courroie.
5. Serrer partiellement les boulons sur la plaque de montage du compresseur. Ne pas appliquer les couples de serrage finaux à cette étape.
6. Aligner les poulies de la courroie en utilisant un outil d'alignement pour poulies, tel qu'un **BELT HOG** ou un appareil semblable. Pour les directives d'utilisation du **BELT HOG**, voir l'ANNEXE **B** de ce document.

TENSION DE LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT

Si la tension d'une courroie est insuffisante, le compresseur ne sera pas entraîné à la vitesse adéquate et le rendement de l'unité en sera diminué. Aussi, la courroie glissera; cela peut endommager la poulie et l'embrayage du compresseur si cette situation persiste. Si la tension d'une courroie est excessive, les paliers seront soumis à une charge supplémentaire et s'useront prématurément.

Pour ajuster la tension, serrer le tendeur jusqu'à ce que la tension recommandée soit atteinte. Voir Figure 4.

REMARQUE :

Durant le premier mois, vérifier la tension de la courroie chaque semaine.

NIVEAU D'HUILE

REMARQUE :

Le compresseur DOIT être chaud au toucher avant de vérifier le niveau d'huile.

Le voyant du niveau d'huile du compresseur est situé du côté gauche du compresseur. S'assurer que le niveau d'huile est conforme aux recommandations du fabricant. Voir le manuel du fabricant, distribué par Nova Bus.

VENTILATEUR DU CONDUCTEUR

Un ventilateur axial, monté dans la conduite de ventilation au-dessus de la fenêtre du conducteur, procure une circulation d'air supplémentaire grâce à deux sorties d'air réglables, situées sous la conduite de ventilation. Pour plus de détails, voir le **MANUEL DU CONDUCTEUR**.

ÉPURATEURS D'AIR

Plusieurs épurateurs sont présents dans le système. Tous les épurateurs d'air doivent être nettoyés ou remplacés selon le besoin. Ils sont répartis de la façon suivante dans l'habitacle de l'autobus :

- Un épurateur d'air sur l'unité de toit, fixé à la grille d'air de retour.
- Un épurateur d'air sur le dégivreur de porte avant.

CONVECTEURS

REMPACEMENT

Les unités de chauffage sont composées d'ailettes et de tubes. Lors d'un remplacement, les détacher des tubes flexibles ou les couper des tubes. Les unités doivent être soudées avec un métal d'apport composé de 95 % d'étain et de 5 % d'antimoine (norme MP5001). Vidanger l'eau du système avant de remplacer les unités. Purger le système et boucher les fuites avant de remettre en service.

VÉRIFICATION

1. Retirer les panneaux de protection dans le bas et dans le haut des murs de l'habitacle.
2. Ouvrir la porte d'accès au moteur extérieure.
3. Démarrer l'autobus et laisser le système de chauffage en mode automatique pendant 15 minutes (ou le temps nécessaire pour que le liquide de refroidissement devienne chaud).
4. Inspecter tous les joints de soudure des tuyaux de cuivre et tous les collets de serrage des boyaux. Rechercher les fuites et les suintements.
5. Porter une attention particulière aux raccords situés au-dessus des passagers.
6. Resserrer les collets des boyaux flexibles de l'unité de toit.
7. Arrêter l'autobus.
8. Vérifier la propreté de tous les convecteurs. Les nettoyer à l'air comprimé au besoin.



REMARQUE :

Un convecteur sale transmet la chaleur beaucoup moins efficacement que lorsque ses ailettes sont propres.

SOUPAPE DE CHAUFFAGE

Des soupapes de chauffage sont installées dans le toit du véhicule (circuit de l'unité de toit). Deux types de soupape de chauffage peuvent être installés (soupape à diaphragme ou soupape à piston). Voir Figure 5. Une soupape à piston peut aussi être installée optionnellement dans le compartiment du chauffeur (circuit du dégivreur).

REMPACEMENT DE LA SOUPAPE DE CHAUFFAGE

La procédure qui suit est applicable aux soupapes à piston installées sur le circuit de l'unité de toit seulement. Deux options d'installation sont possibles, soit avec tuyaux de cuivre ou avec tuyaux hePEX. Voir Figure 5.

DÉPOSE

1. Abaisser la pression dans le système de refroidissement en ouvrant le capuchon du réservoir d'expansion, situé dans le compartiment du moteur.



ATTENTION :

Attendre que la température du liquide de refroidissement soit inférieure à 50 °C (120 °F) avant de retirer le bouchon du radiateur. Des blessures corporelles provenant d'éclaboussures du liquide de refroidissement chaud pourraient en résulter.

2. Vidanger partiellement le circuit de chauffage du compartiment des passagers.



REMARQUE :

Pour la procédure de vidange, voir la rubrique VIDANGE DU CIRCUIT DU COMPARTIMENT DES PASSAGERS de cette section. S'assurer de respecter toutes les consignes de sécurité recommandées dans cette section, de même que celles en vigueur dans votre établissement.



REMARQUE :

Avant de procéder, s'assurer d'avoir à portée de main un entonnoir, un tuyau et un contenant de récupération afin d'éviter que le liquide de refroidissement vidangé s'écoule au sol lors de la vidange.

3. Retirer la pression du système pneumatique.
4. Ouvrir le plafonnier côté rue pour accéder à la soupape. Voir Figure 5 pour l'emplacement de la soupape.
5. Procéder à l'étape 6 de l'une des rubriques qui suivent, selon s'il s'agit d'une installation avec tuyaux de cuivre ou tuyaux hePEX :

AVEC TUYAUX DE CUIVRE

6. Débrancher le connecteur coudé du câble d'alimentation de la soupape pilote. Voir Figure 6.
7. Débrancher la conduite pneumatique de la soupape.
8. Desserrer les raccords de chaque côté de la soupape et retirer la soupape.

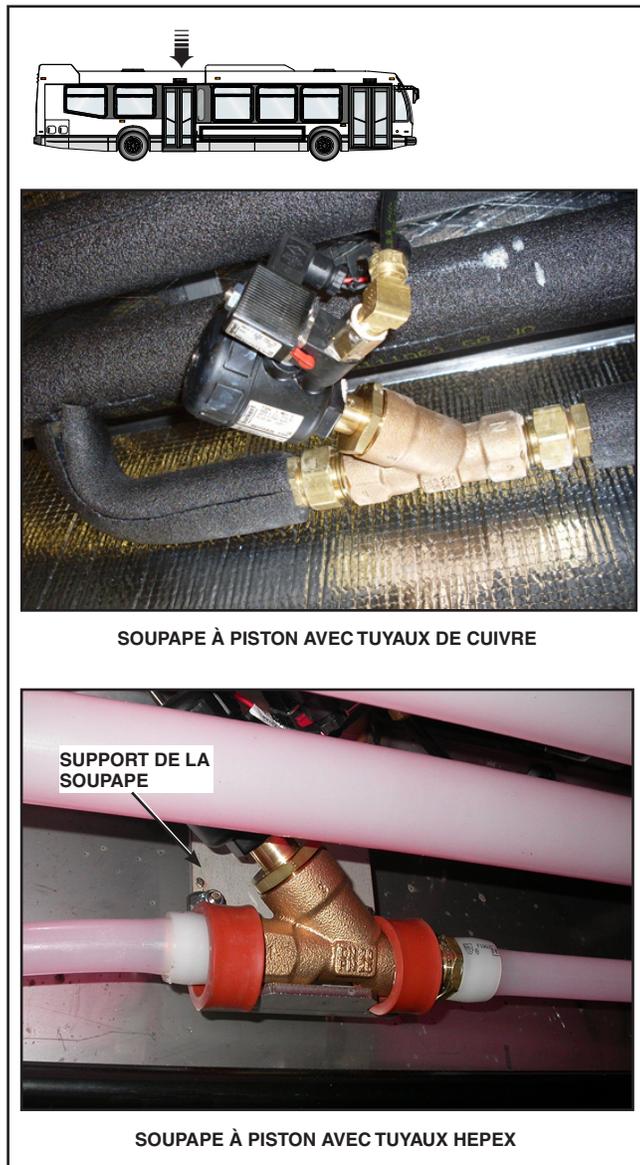


Figure 5 - Soupape de chauffage (circuit de l'unité de toit)

AVEC TUYAUX HEPEX

REMARQUE :

Voir la section 99 : PRATIQUES GÉNÉRALES de ce manuel pour plus d'informations sur les tuyaux hePEX et l'outillage recommandé pour la réparation des joints de ces tuyaux.

6. Dévisser et retirer les attaches en P du support de la soupape. Voir Figure 5. Descendre la soupape du support.
7. Débrancher le connecteur coudé du câble d'alimentation de la soupape pilote. Voir Figure 6.
8. Débrancher la conduite pneumatique de la soupape.
9. Couper la bague du tuyau avec un couteau, sans sortir la lame plus que l'épaisseur de la bague pour ne pas endommager les raccords.
10. Chauffer la bague jusqu'à ce qu'elle devienne transparente. Couper la bague à nouveau avec un couteau et la retirer.
11. Chauffer à nouveau le tuyau jusqu'à ce qu'il devienne transparent. Retirer le raccord du tuyau .
12. Retirer la soupape.

POSE

1. S'il s'agit de l'installation d'une nouvelle soupape, l'assembler de la façon montrée en
2. Procéder à l'étape 3 de l'une des rubriques qui suivent, selon s'il s'agit d'une installation avec tuyaux de cuivre ou tuyaux hePEX :

AVEC TUYAUX DE CUIVRE

3. Appliquer une fine couche de scellant à filet sur les raccords pneumatiques de la nouvelle soupape.
4. À l'endroit où la soupape de chauffage a été retirée, appliquer une fine couche de scellant à filet sur les filets de chaque raccord.
5. Installer la nouvelle soupape de chauffage. S'assurer de connecter le port n° 1 à la sortie et le port n° 2 à l'entrée, tel que montré en Figure 8. Lorsque la soupape est positionnée correctement, le bouton rouge de la soupape pilote est visible de l'avant.
6. Connecter la conduite pneumatique à la soupape.
7. Brancher le connecteur coudé du câble d'alimentation de la soupape à la soupape pilote.
8. Fermer les plafonniers.
9. Remettre la pression d'air dans le véhicule.
10. Remplir le circuit de liquide de refroidissement.
11. Procéder à la rubrique **VÉRIFICATION DE LA SOUPAPE DE CHAUFFAGE** de ce document pour s'assurer du bon fonctionnement de soupape.

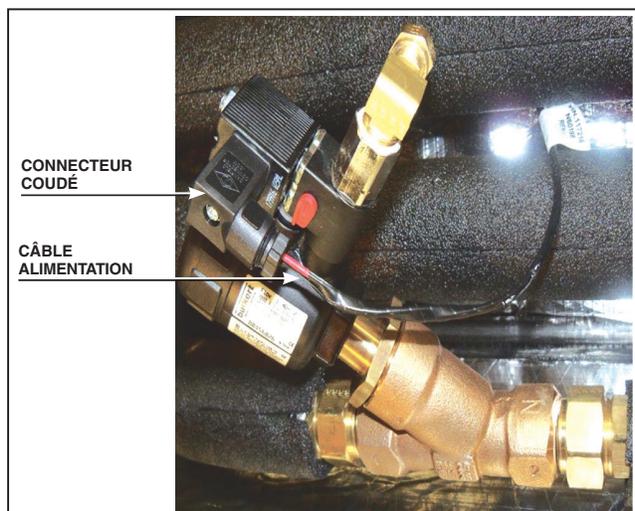


Figure 6 - Connexion électrique de la soupape de chauffage (typique)

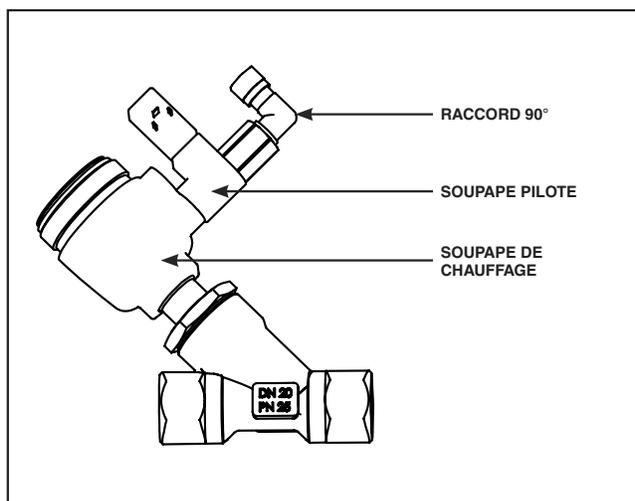


Figure 7 - Assemblage d'une nouvelle soupape de chauffage

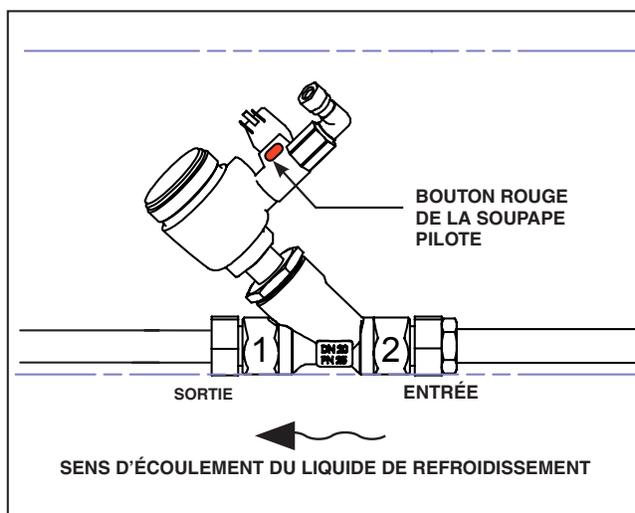


Figure 8 - Orientation de la soupape de chauffage (typique)

AVEC TUYAUX HEPEX

3. Installer la nouvelle soupape de chauffage. S'assurer de connecter le port n° 1 à la sortie et le port n° 2 à l'entrée, tel que montré en Figure 8. Lorsque la soupape est positionnée correctement, le bouton rouge de la soupape pilote est visible de l'avant.
4. Raccorder la soupape aux tuyaux en effectuant un joint selon la procédure de la rubrique TUYAUX DE CHAUFFAGE HEPEX de la section 99 : PRATIQUES GÉNÉRALES de ce manuel.
5. Connecter la conduite pneumatique à la soupape.
6. Brancher le connecteur coudé du câble d'alimentation de la soupape à la soupape pilote.
7. Fermer les plafonniers.
8. Remettre la pression d'air dans le véhicule.
9. Remplir le circuit de liquide de refroidissement.
10. Procéder à la rubrique VÉRIFICATION DE LA SOUPAPE DE CHAUFFAGE de ce document pour s'assurer du bon fonctionnement de la soupape.

VÉRIFICATION DE LA SOUPAPE DE CHAUFFAGE

1. Placer l'interrupteur **MAINTENANCE**, situé sur le panneau de commande supérieur gauche, à la position **MARCHE**.
2. Placer le **COMMUTATEUR PRINCIPAL DU VÉHICULE** en position **HORS FONCTION DU MODE NORMAL DE CONDUITE**.
3. Activer l'interrupteur du **DÉGIVREUR DES RÉTROVISEURS ET DU PARE-BRISE**, situé sur le panneau de commande latéral, pendant 3 secondes. Ceci activera la séquence de vérification du système de chauffage.
4. Pendant cette séquence de vérification, les composants du système de chauffage seront activés séquentiellement pendant 60 secondes. La soupape de chauffage s'activera après les ventilateurs de plancher (min. et max.).

REMARQUE :

Il est possible de procéder à la prochaine étape de vérification avant que les 60 secondes allouées se soient écoulées en appuyant sur l'un des boutons de demande d'arrêt ou en tirant sur l'une des cordes de demande d'arrêt du véhicule.

5. Pendant la séquence de vérification de la soupape de chauffage, s'assurer que celle-ci s'active toutes les 4 secondes. Un bruit d'échappement devrait se faire entendre, confirmant que la soupape est bien connectée. Après avoir entendu le bruit d'échappement à quelques reprises (environ 5 fois), il est possible d'arrêter la séquence de vérification.

**REMARQUE :**

Pour arrêter complètement une séquence de vérification en cours, placer l'INTERRUPTEUR PRINCIPAL DU VÉHICULE à la position MODE NORMAL DE CONDUITE ou l'interrupteur MAINTENANCE en position ARRÊT.

CIRCUIT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

RECHERCHE DE FUITES DANS LE CIRCUIT

Avant d'ajouter du liquide de refroidissement, toujours s'assurer qu'il n'y a pas de fuites dans le circuit en utilisant la procédure qui suit. Le liquide du système doit être chaud.

**ATTENTION :**

Les composantes du système électrique impliquées doivent être opérationnelles avant d'exécuter la procédure qui suit.

1. Boucher le dessus du drain du circuit de refroidissement (conduite de drainage du réservoir d'expansion) à l'aide d'un boulon et d'un collier. Utiliser un boulon de 10 mm ($\frac{3}{8}$ po).
2. Brancher le régulateur sur le raccord rapide de l'unité de remplissage.
3. S'assurer que la soupape principale de l'unité de ventilation/ chauffage est ouverte (demande de chauffage).
4. S'assurer que la soupape de vidange sous le tableau de bord est fermée.
5. S'assurer que les soupapes de la tuyauterie du réchauffeur auxiliaire sont en position ouverte.
6. Brancher le boyau d'air au régulateur et ouvrir la soupape (valeur du cadran 83 kPa (12 lb/po²)).
7. Vérifier s'il y a eu une baisse de pression. Si oui, boucher la ou les fuites.

**REMARQUE :**

Pour simplifier la recherche, utiliser un détecteur de fuite ou vaporiser solution d'eau savonneuse.

VIDANGE DU CIRCUIT

COMPARTIMENT DES PASSAGERS SEULEMENT

**ATTENTION :**

Le moteur doit être arrêté pour vidanger le liquide de refroidissement.

1. Fermer le robinet d'arrêt à la sortie du réchauffeur auxiliaire et le robinet de retour de l'habitacle de l'autobus pour isoler le circuit de l'habitacle du circuit entourant le moteur.
2. Placer le bouton du NIVEAU DE CHALEUR sur le panneau de commande de ventilation avant à la position la plus à droite pour ouvrir le robinet à papillon du dégivreur avant.
3. Ouvrir le robinet de vidange principal situé à l'avant centre de l'autobus, à côté du dégivreur. Avoir sous la main un contenant de récupération.
4. Ouvrir les deux petits robinets de vidange situés à l'admission des convecteurs de plancher. Il y en a un à droite et un à gauche dans le milieu de l'autobus.

**REMARQUE :**

Pour atteindre les robinets, enlever les panneaux de protection au bas des murs. Avoir sous la main un entonnoir, un tuyau et un contenant de récupération.

5. Ouvrir le robinet de vidange situé au-dessus du goulot de remplissage de carburant et récupérer le liquide de refroidissement.

MOTEUR SEULEMENT, INCLUANT LE RÉCHAUFFEUR AUXILIAIRE

1. Fermer le robinet d'arrêt à la sortie du réchauffeur auxiliaire et le robinet de retour de l'habitacle de l'autobus pour isoler le circuit de l'habitacle du circuit entourant le moteur.
2. Pour faciliter le drainage du liquide, ouvrir le bouchon situé sur le devant du réservoir d'expansion pour créer de l'aération.
3. Ouvrir le robinet de vidange situé sous le refroidisseur d'huile du ralentisseur. Le ralentisseur est situé au point le plus bas du circuit. Avoir un contenant de récupération prêt.

REPLISSAGE DU CIRCUIT

ATTENTION :

Si la pompe de recirculation a été vidangée, il faut la remplir d'eau avant de mettre le système en marche, car elle subirait des dommages importants si elle devait fonctionner à sec.

REMARQUE :

Voir la section 09 : REFROIDISSEMENT DU MOTEUR pour la procédure de remplissage et le liquide de refroidissement recommandé.

DRAINAGE DE L'EAU SUR LE TOIT

1. Vérifier si le fond de la structure moulée de chaque unité de toit est propre. Enlever tous les débris pouvant gêner le drainage de l'eau.
2. Verser un verre d'eau dans chaque conduite de drainage de chaque unité de toit, puis vérifier si l'eau s'écoule jusqu'au sol par les conduites de drainage.
3. Si ce n'est pas le cas, déboucher les conduites de drainage en y soufflant de l'air comprimé.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

DÉGIVREUR AVANT

Débit de chaleur.....	19,6 kWh (67 000 Btu/h)
Débit d'air.....	850 m ³ /h (500 pi ³ /min)
Moteur	24 V
Courant	14A à 27 V
Poids	22,7 kg (50 lb)
Protecteur thermique	à 148 °C (298 °F)

VENTILATEURS

Bas de porte avant (2 vit.).....	255 m ³ /h (150 pi ³ /min)
Compart. chauffeur (2 vit.).....	255 m ³ /h (150 pi ³ /min)

UNITÉ DE TOIT

Capacité de réfrigération	35 kWh (120 000 Btu/h)
Capacité de chauffage.....	38 kWh (130 000 Btu/h)
Débit d'air de l'évaporateur.....	3900 m ³ /h (6600 pi ³ /min)
Débit d'air du condenseur	5600 m ³ /h (9500 pi ³ /min)
Puissance maximale absorbée	100 A
Poids	185 kg (404 lb)

CONVECTEURS

Débit de chaleur.....	11,72 kWh (40 000 Btu/h)
Longueur du radiateur (total).....	6600 mm (260 po)
Débit d'air maximal total.....	403,2 m ³ /h (240 pi ³ /min)
Moteurs.....	24 V
Courant (chaque moteur).....	0,6 A à 27 V

PAGE BLANCHE

SECTION 14-117.02A

POMPE DE RECIRCULATION

POMPE DE RECIRCULATION AMETEK ROTRON

Voir Figures A1 à A3.

INSTALLATION DE LA POMPE ET DU MOTEUR

1. Appliquer du ciment pour joints sur l'adaptateur de la pompe et sur les rainures de la conduite.
2. Positionner l'assemblage de la pompe et du moteur sur le support de montage et fixer à l'aide d'un collier de serrage.
3. Reconnecter les conduites à la pompe en utilisant de nouveaux joints. S'assurer que les connexions sont bien serrées.
4. Brancher le filage électrique. Voir Figure A3.
5. Remplir le circuit du système de chauffage.
6. Tester la performance de la pompe, selon la procédure trouvée dans le manuel d'entretien du fabricant.



Figure A1 - Localisation de la pompe de recirculation

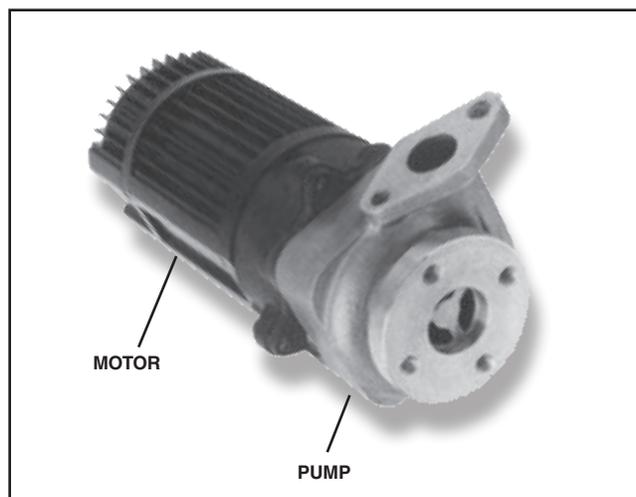


Figure A2 - Pompe Ametek Rotron

ATTENTION :

La pompe ne doit pas fonctionner à sec. Vérifier le niveau du liquide de refroidissement dans le système.

ENTRETIEN

La pompe requiert très peu d'entretien. Lors des inspections d'entretien régulières, vérifier la pompe et le moteur pour des fuites, des dommages et de la corrosion. Vérifier le fonctionnement de la pompe tous les 68 000 km (42 000 mi) ou annuellement, selon la première éventualité.

ATTENTION :

Opérer très prudemment si le moteur est chaud. Le liquide de refroidissement chaud et la vapeur peuvent causer des blessures corporelles sérieuses.

Les roulements du moteur doivent être changés tous les quatre ou huit ans. Voir le manuel d'entretien du fabricant pour la procédure de remplacement. Les pièces électroniques ne nécessitent aucun entretien.

Pour plus de détails sur la pompe de recirculation, voir le manuel d'entretien du fabricant.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

POMPE DE RECIRCULATION

Débit	68 l/min (18 gal/min) à 0,42 bar
Tension nominale.....	24 V
Tension de fonctionnement.....	18 à 32 V
Vitesse	3100 tr/min
Poids	6,8 kg (15 lb)

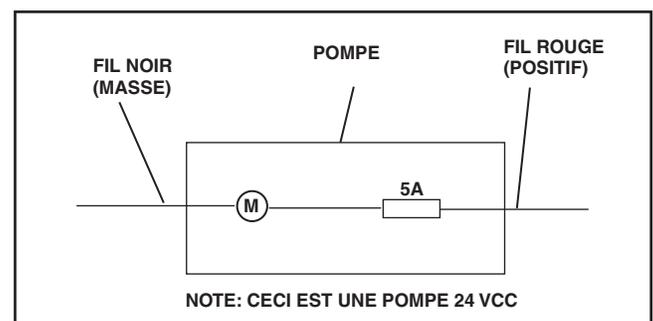


Figure A3 - Connexions électriques de la pompe

POMPE DE RECIRCULATION WEBASTO U4814

REMPACEMENT

DÉPOSE

1. Fermer les soupapes d'isolation, situées entre la pompe et le réchauffeur auxiliaire.
2. Vidanger le système de chauffage à un niveau légèrement en dessous du niveau de la pompe en utilisant le robinet de vidange à l'entrée de la pompe.
3. Déconnecter le raccord des câbles électriques de la pompe.
4. Déconnecter les conduites d'eau/antigel de la pompe.

DÉMONTAGE

1. Nettoyer l'extérieur de la pompe.
2. Immobiliser la pompe dans un étau à mâchoires en matière douce.
3. Dévisser le boîtier du corps de la pompe et retirer le joint torique.
4. En utilisant deux tournevis, dévisser l'écrou de l'impulseur et détacher ce dernier avec précaution au moyen de deux tournevis.
5. Retirer le joint à ressort, le joint de céramique et le joint de caoutchouc.
6. Inspecter toutes les pièces et remplacer s'il y a lieu. Les joints doivent toujours être remplacés.

REMONTAGE

1. Remonter toutes les pièces dans l'ordre, tel que montré dans la Figure A4.
2. Remonter le joint de céramique et le joint à ressort de façon à ce que le côté dur du joint à ressort soit en contact avec le joint de céramique.

POSE

1. Remonter la pompe.
2. Attacher les conduites fermement à la pompe.
3. Fermer le robinet de vidange.
4. Ouvrir les deux soupapes d'isolation.
5. Remettre en place le raccord des câbles électriques et appliquer une couche d'enduit étanche autour de ce raccord.
6. Remplir le circuit de liquide de refroidissement.



REMARQUE :

Pour éviter les fuites du liquide de refroidissement de la pompe, utiliser un mélange de liquide de refroidissement bien proportionné, ne jamais utiliser la pompe sans liquide de refroidissement et utiliser le réchauffeur auxiliaire au moins une fois par semaine pendant toute l'année.



REMARQUE :

Voir la section 09 : REFROIDISSEMENT DU MOTEUR pour la procédure de remplissage et le liquide de refroidissement recommandé.

7. S'assurer que la pompe fonctionne correctement, qu'il n'y a pas de fuites et que les connexions des tuyaux et les colliers de tuyaux sont bien serrés.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

POMPE DE RECIRCULATION

Débit 5300 l/h (22,9 gal/min [1400 gal/h]) à 0,2 bar
 Tension nominale..... 24 V
 Tension de fonctionnement..... 20 à 28 V
 Consommation électrique 104 W
 Poids 2,1 kg (4,6 lb)

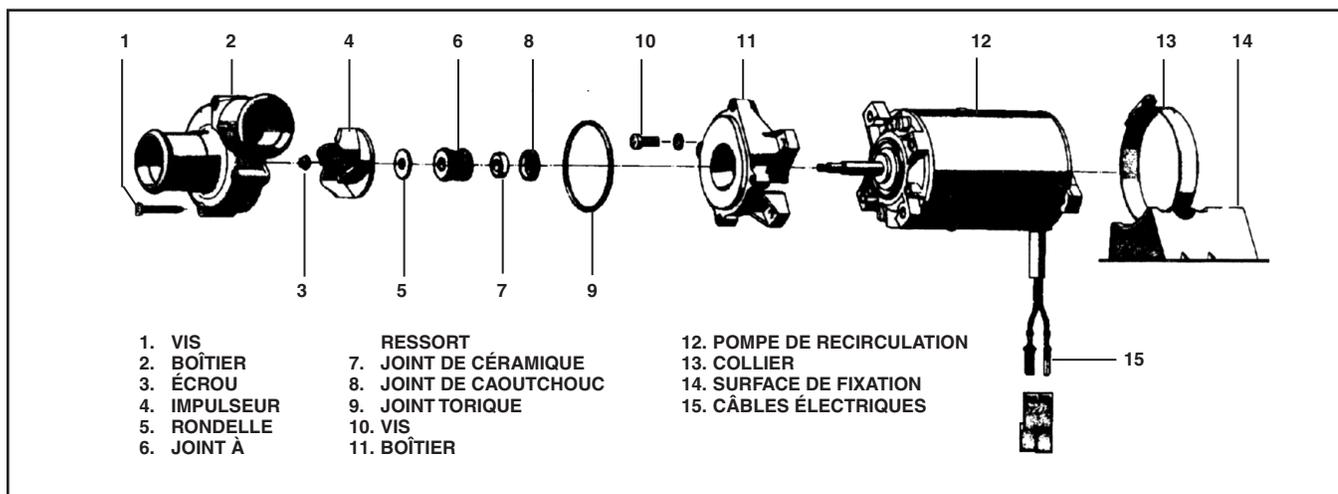


Figure A4 - Pompe de recirculation Webasto U4814 (typique)

SECTION 14-117.02B

OUTILS OPTIONNELS

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Des outils d'ajustement sont disponibles pour faciliter l'alignement de la courroie du compresseur. Nova Bus recommande l'installation d'un support de tendeur de courroie sur le compresseur. La procédure de ce document inclut trois outils d'ajustement pour faciliter l'alignement. Voir Figure B1.

De plus, un outil d'alignement au laser, tel que le Belt Hog ou un produit similaire, simplifie le processus d'alignement. La procédure qui suit explique comment utiliser le système Belt Hog en conjonction avec le support du tendeur de courroie. Celle-ci est suivie de la procédure d'utilisation du système Belt Hog sans support.

ALIGNEMENT DE LA COURROIE DU COMPRESSEUR

AVEC OUTIL D'ALIGNEMENT BELT HOG ET OUTILS D'AJUSTEMENT

AVERTISSEMENT :

Prendre les mesures de sécurité adéquates lors de l'utilisation d'outils d'alignement au laser. L'usage inapproprié de lasers peut endommager les yeux.

1. Desserrer les boulons qui fixent la plaque du support de tendeur de courroie au support. Voir Figure B2
2. Installer les outils d'ajustement sur les trois tiges d'ancrage de la plaque du compresseur. Voir Figure B1.
3. Placer les émetteurs sur leurs poulies respectives, en s'assurant que le logo sur chacun des émetteurs fait face à l'arrière du véhicule.
Sur chacune des poulies, l'émetteur doit être placé sur la gorge extérieure. Voir Figure B3.
4. Appuyer sur le bouton de mise en fonction. Les rayons laser devraient apparaître sur chacune des échelles graduées.

REMARQUE :

Le rayon laser produit par l'émetteur fixé sur la poulie du moteur et projeté sur l'échelle graduée de la poulie du compresseur AC, est le rayon de référence.

5. Aligner le compresseur à l'aide des outils installés sur la plaque du compresseur.
6. Déplacer légèrement le compresseur vers l'avant ou l'arrière du véhicule jusqu'à ce que le rayon frappe le centre de chaque échelle graduée. Voir Figure B8.
7. Installer le tendeur de courroie sur la plaque de support à l'aide de la boulonnerie réservée. Respecter la tolérance maximale de 35° à l'horizontale. Voir Figure 4.

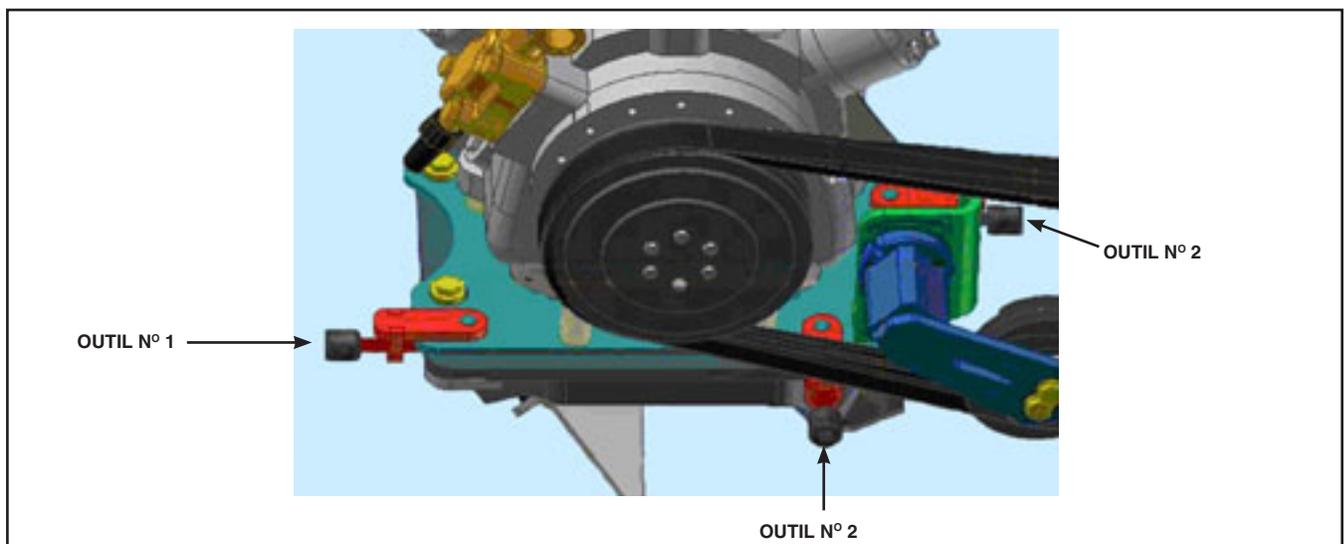


Figure B1 - Outils d'ajustement du compresseur

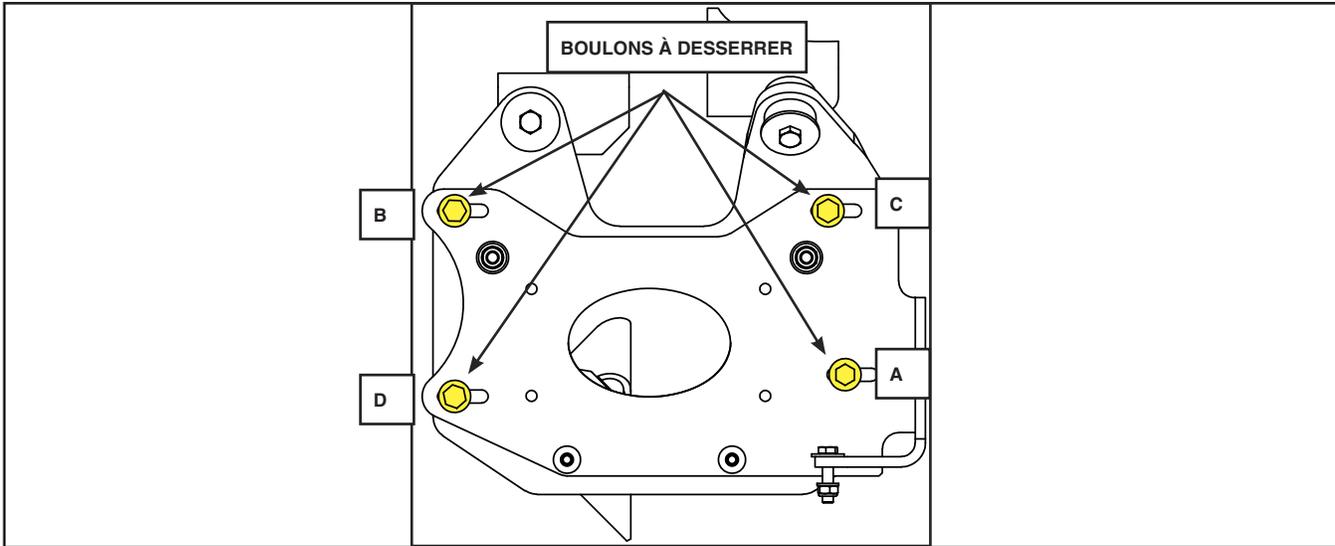


Figure B2 - Boulons de retenue de la plaque du compresseur et séquence de serrage

8. Appliquer une tension sur la courroie à l'aide de l'outil d'ajustement n° 1 jusqu'à l'obtention d'une tension de 190 lb, puis balancer l'alignement du laser avec l'outil d'ajustement n° 2. Voir Figure B1.
9. Ajuster le rayon laser, si nécessaire, avec l'outil d'ajustement n° 3.
10. Serrer les écrous de la plaque du compresseur à un couple de $93 \pm 7 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($69 \pm 5 \text{ lb}\cdot\text{pi}$) dans la séquence montrée en Figure B2 (A à D).
11. Vérifier si les rayons laser sont encore alignés et si la tension de la courroie est toujours à l'intérieur de la tolérance prescrite. Si plus d'ajustements sont requis, répéter la procédure d'ajustement.
12. Retirer les outils d'ajustement de la plaque du compresseur.
13. Fermer le garde-courroie et la porte d'accès au moteur.
14. Effectuer un essai sur route avec le véhicule.
15. Ouvrir la porte d'accès au moteur et le garde-courroie.
16. Vérifier si les rayons laser sont encore alignés et si la tension de la courroie est toujours à l'intérieur de la tolérance prescrite. Si plus d'ajustements sont requis, répéter la procédure d'ajustement.
17. Fermer le garde-courroie et la porte d'accès au moteur.

AVEC OUTIL D'ALIGNEMENT BELT HOG SANS OUTILS D'AJUSTEMENT



AVERTISSEMENT :

Prendre les mesures de sécurité adéquates lors de l'utilisation d'outils d'alignement au laser. L'usage inapproprié de lasers peut endommager les yeux.

POSE

Voir Figure B3.

- a. Placer les émetteurs sur leurs poulies respectives, en s'assurant que le logo sur chacun des émetteurs fait face à l'arrière du véhicule.
- b. Sur chacune des poulies, l'émetteur doit être positionné dans la gorge extérieure.
- c. Appuyer sur le bouton de mise en fonction. Les rayons laser devraient apparaître sur chacune des échelles graduées.

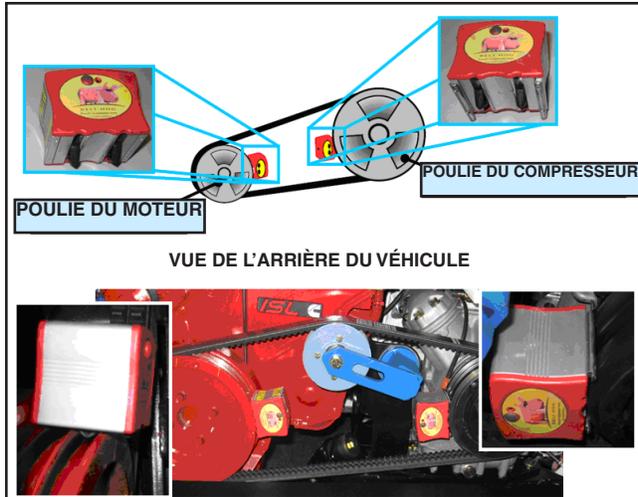


Figure B3 - Pose de l'outil d'alignement

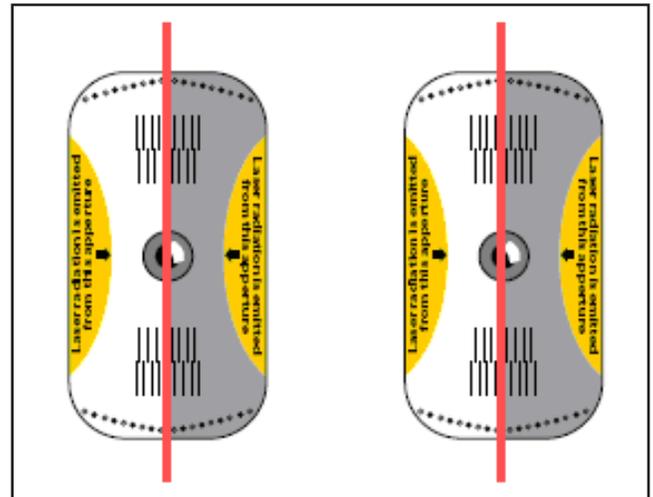


Figure B5 - Rayons sur la ligne centrale

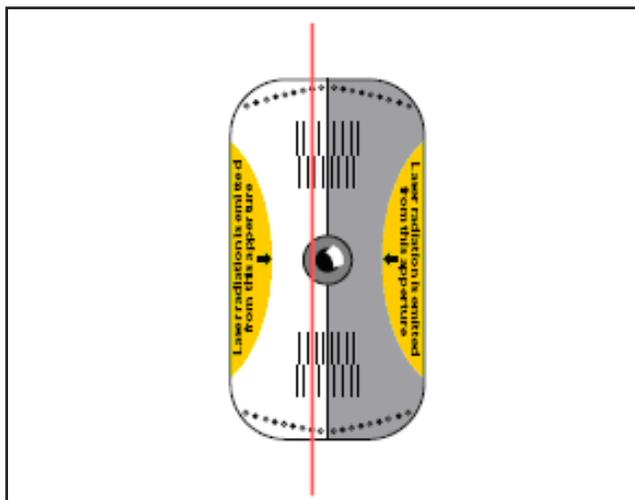


Figure B4 - Parallélisme du rayon de référence et de la ligne centrale

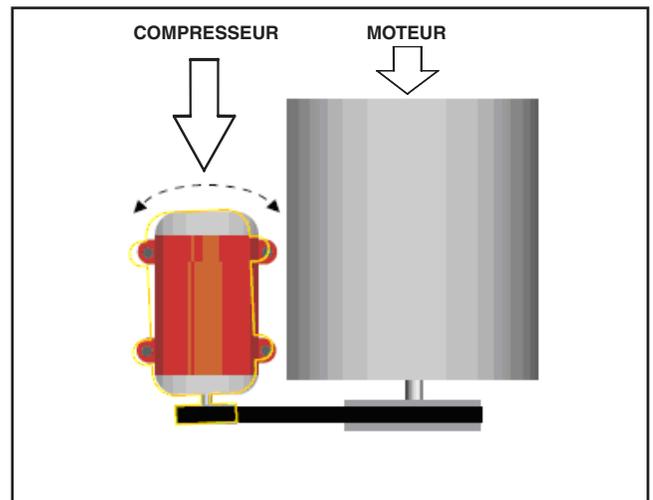


Figure B6 - Rotation de l'arrière du compresseur

ALIGNEMENT DES POULIES

ALIGNEMENT VERTICAL

- d. Vérifier le rayon de référence projeté sur l'échelle graduée de l'émetteur fixé sur la poulie du compresseur. Celui-ci devrait être parallèle à la ligne centrale de l'échelle graduée. Voir Figure B4.

ALIGNEMENT HORIZONTAL ANGULAIRE

- e. Vérifier le rayon laser projeté sur l'émetteur fixé à la poulie du moteur.
- f. Tout en gardant un œil sur le rayon projeté sur la poulie du moteur, tourner l'arrière du compresseur jusqu'à ce que les deux rayons soient projetés sur la même ligne de repère de chaque échelle graduée. Voir Figure B4.

REMARQUE :

Les deux rayons doivent être projetés sur la même ligne de repère tout en étant dans la même zone (zone grise ou blanche). Voir Figure B6.

Alignement axial horizontal

- g. Regarder le rayon laser projeté sur l'émetteur fixé à la poulie du compresseur.
- h. Déplacer le compresseur vers l'avant ou vers l'arrière du véhicule jusqu'à ce que le rayon laser soit projeté sur la ligne de repère centrale de l'échelle graduée. Voir Figure B7.

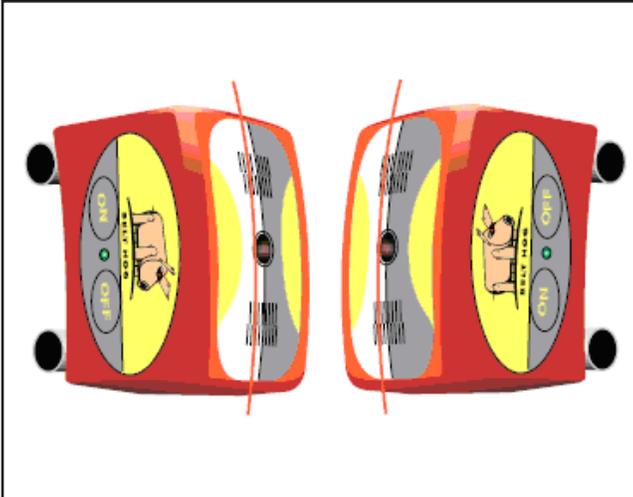


Figure B7 - Rayons projetés dans la même zone

 **REMARQUE :**

Si l'alignement a été fait correctement, les deux rayons devraient être projetés sur la ligne centrale de leur échelle graduée respective. Voir Figure B8.

7. Serrer les boulons de la plaque de montage du compresseur au couple indiqué en Figure 4.
8. Vérifier la tension de la courroie avec l'outil approprié et tendre la courroie à la valeur indiquée en Figure 4.
9. Serrer le boulon autobloquant à l'arrière du bloc de support du tendeur de courroie afin de maintenir la tension adéquate.

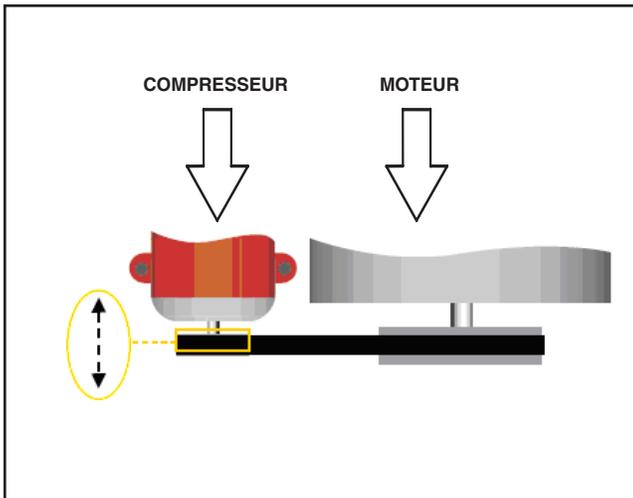


Figure B8 - Déplacement du compresseur