PREVOST

Véhicules Prevost - toutes les séries

MANUEL D'ENTRETIEN

PA-1622

MANUEL D'ENTRETIEN

H3-41, H3-45, H3-45 VIP
X3-45, X3-45 VIP

PA1622

Novembre 2016

PA1622

Première édition

Ce document comprend PRIME (gestion intelligente de l'énergie d'alimentation) et compresseur de climatiseur Bitzer

Ce manuel est applicable aux véhicules de modèle 2016, à partir des véhicules suivants :

G-3025 (Autocars H3)
G-3030 (H3 VIP)
G-5878 (Autocars X3)
G-5927 (X3-45 VIP)

REV	À PARTIR DE VIN	DESCRIPTION	DATE

ENTRETIEN CRITIQUE RELATIF AUX ÉMISSIONS

Source de pièces et réparation :

Un atelier de réparation ou une personne compétente désignée par le propriétaire doit entretenir, remplacer ou réparer les dispositifs et systèmes antipollution selon les recommandations du constructeur.

Remplacement de pneus qui sont certifiés GES :

Les pneus d'origine installés sur ce véhicule à l'usine ont été certifiés aux normes américaines de l'EPA relatives aux gaz à effet de serre (GES) et à la réglementation sur l'efficacité énergétique de la **National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA)**. Ces pneus doivent être remplacés par des pneus de niveau de résistance au roulement égal ou inférieur (TRRL ou Crr). Veuillez vous renseigner auprès du fournisseur au sujet des pneus de remplacement appropriés.

Entretien des pneus certifiés GES :

Afin de maintenir la résistance au roulement certifiée des pneus optimisant l'économie de carburant, il faut respecter les procédures d'entretien fournies par le fabricant.

TABLE DES MATIÈRES

- **SECTION 00** : INFORMATION GÉNÉRALE/PROCÉDURE DE DÉCONNEXION DES MODULES MULTIPLEX AVANT LE SOUDAGE
- **SECTION 01:** MOTEUR
  - **IM16-16 :** RETRAIT ET INSTALLATION DU DÉMARREUR
- **SECTION 03** : CIRCUIT DE CARBURANT
- **SECTION 04** : ÉCHAPPEMENT ET POST-TRAITEMENT
- **SECTION 05** : SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT
  - **05a** : SÉRIE H3
  - **05b** : SÉRIE X3
- **SECTION 06** : CIRCUIT ÉLECTRIQUE/PROTECTION DES CONNECTEURS ÉLECTRIQUES
  - **MI15-24 :** INSPECTION DES CÂBLES ÉLECTRIQUES DE PUISSANCE
  - **MI16-17 :** RETRAIT ET INSTALLATION DES ALTERNATEURS BOSCH HD10 - CONFIGURATION DOUBLE
- **SECTION 07** : TRANSMISSION
- **SECTION 09** : ARBRE DE TRANSMISSION
- **SECTION 10** : ESSIEU AVANT RIGIDE
- **SECTION 11** : ESSIEUX ARRIÈRE
- **SECTION 12** : SYSTÈME PNEUMATIQUE ET DE FREINAGE
- **SECTION 13** : ROUES, MOYEUX ET PNEUS
- **SECTION 14** : DIRECTION
- **SECTION 16** : SUSPENSION
- **SECTION 18** : CARROSSERIE
  - **18a** : SÉRIE H3
  - **18b** : SÉRIE X3
  - **18c** : INSPECTION DE LA STRUCTURE MI15-18 POUR ROUILLE
  - **MI15-41** FISSURATION DES FEUX ARRIÈRE EN POLYCARBONATE
- **SECTION 22** : SYSTÈME DE CHAUFFAGE ET DE CLIMATISATION
- **SECTION 23** : ACCESSOIRES
  - **23a** : ACCESSOIRES DE LA SÉRIE H3
  - **23b** : ACCESSOIRES DE LA SÉRIE X3
- **SECTION 24** : LUBRIFICATION ET ENTRETIEN
- **SECTION 26** : RALLONGE ESCAMOTABLE

TABLE DES MATIÈRES

1. AVANT-PROPOS 2

2. SCHÉMAS 2

3. PRÉCAUTIONS À OBSERVER AVANT LE SOUDAGE 2

4. AVIS DE SÉCURITÉ 6

4.1 PLAQUES SIGNALÉTIQUES ET CERTIFICATIONS 6
4.1.1 Moteur 6
4.1.2 Transmission 6
4.1.3 Essieu moteur 7
4.1.4 Essieu avant 7
4.1.5 Pompe de servodirection 7
4.1.6 Fiche technique des spécifications de l'autocar (Coach Final Record) 7
4.1.7 CERTIFICATION DE SÉCURITÉ 7
4.1.8 Certificat du ministère des Transports (DOT) 7
4.1.9 Étiquette du réservoir de carburant 8
4.1.10 Étiquette de conformité du moteur aux normes de l'agence américaine de protection de l'environnement (EPA) 8
4.1.11 Numéro d'identification du véhicule (NIV) 8

5. DÉTERMINATION DE LA RÉSISTANCE DE LA BOULONNERIE 10

5.1 SPÉCIFICATIONS DE COUPLE STANDARD 12
5.2 DISPOSITIFS DE FIXATION AUTOBLOQUANTS 14
5.3 RECOMMANDATIONS POUR LA RÉUTILISATION 14
5.4 TÊTE CREUSE À SIX PANS ÉTOILÉS (TORX) 15

ILLUSTRATIONS

FIGURE 1: PLAQUE SIGNALÉTIQUE DE MOTEUR VOLVO D13 6
FIGURE 2 : TRANSMISSION ALLISON 6
FIGURE 3 : TRANSMISSION I-SHIFT 7
FIGURE 4 : EMPLACEMENT DE LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE AVEC NO. DE MODÈLE, NO. DE SÉRIE ET RAPPORT 7
FIGURE 5 : NUMÉROS DE SÉRIE ET DE MODÈLE TYPIQUES D'IFS 16136 7
FIGURE 6 : NUMÉROS DE SÉRIE ET DE MODÈLE TYPIQUES D'ESSIEU RIGIDE I-BEAM 7
FIGURE 7 : POMPE DE SERVODIRECTION 7
FIGURE 8 : PLAQUE DE CERTIFICATION DOT 8
FIGURE 9 : COMPARTIMENT MOTEUR 8
FIGURE 10 : NUMÉRO D'IDENTIFICATION DU VÉHICULE 8
FIGURE 11 : NUMÉRO D'IDENTIFICATION DU VÉHICULE 9
FIGURE 12 : NOTATION DE FILET 11
FIGURE 13 : INDICATEURS DE RÉSISTANCE DE BOULON 11
FIGURE 14 : DISPOSITIFS DE FIXATION AUTOBLOQUANTES 14
FIGURE 15 : TABLE DE CONVERSION MÉTRIQUE - NORMES AMÉRICAINES 16
FIGURE 16 : TABLEAU DE CONVERSION 17

1. AVANT-PROPOS

Le présent manuel comprend des procédures de diagnostic, de service, d'entretien et de réparation des composants de toutes les séries d'autocars et de véhicules de conversion Prevost figurant sur la page de couverture. Ce manuel doit être conservé dans un endroit accessible pour être facilement consulté par le technicien. S'il est utilisé judicieusement, il répondra aux besoins du technicien et du propriétaire.

Les informations fournies dans les sections 1 à 26 se rapportent à l'équipement aux systèmes et aux composants standards ainsi qu'à l'équipement optionnel ou spécial couramment utilisé sur les modèles de véhicules décrits dans ce manuel. Au début de chaque section, une table des matières et une liste des illustrations donnent le numéro de page sur laquelle chaque sujet est traité et où chaque figure est illustrée.

Les informations sur le fonctionnement du véhicule sont fournies dans un manuel distinct, le Manuel de l'opérateur ou le Manuel du propriétaire de l'autocar. Les instructions d'utilisation du système audiovisuel sont également incluses dans un manuel distinct.

Des informations plus précises sur le moteur, la transmission et autres systèmes ainsi que sur le fonctionnement, l'entretien et la remise en état des composants apparaissent dans le manuel d'entretien concerné publié par le fabriquant. Les informations sur les pièces peuvent figurer dans le catalogue de pièces d'origine ou le manuel de service publiés par le fabricant. Toutes les informations, illustrations et spécifications contenues dans ce manuel sont basées sur les informations les plus à jour sur le produit disponible au moment de l'approbation de la publication. Nous nous réservons le droit d'apporter des changements aux produits à tout moment et sans préavis.

NOTE

Les illustrations de ce manuel sont utilisées à titre indicatif et peuvent différer légèrement du véhicule actuel. Toutefois, les principaux composants abordés dans le manuel sont représentés aussi fidèlement que possible.

Prevost envoie occasionnellement des informations sur l'entretien, des bulletins de garantie, des rappels de sécurité ou d'autres documents afin de mettre à jour les utilisateurs à propos des dernières procédures d'entretien. Ces documents sont publiés, le cas échéant, pour compléter ou remplacer les informations dans ce manuel. Les feuilles de mise à jour devraient être remplies et les bulletins classés à la fin de la section correspondante à titre de référence future.

2. SCHÉMAS

Vous trouverez les schémas pneumatiques et électriques du véhicule dans la boîte de publications techniques. Se reporter à ces schémas pour des informations détaillées sur le circuit et le diagnostic.

3. PRÉCAUTIONS À OBSERVER AVANT LE SOUDAGE

ATTENTION

Des précautions sont à observer avant de souder pour réduire le risque de dommages importants et coûteux aux composants électroniques du véhicule.

NOTE

Exécuter la procédure no : PR10177-232/233/234 « PROCÉDURE DE DÉCONNEXION DES MODULES MULTIPLEX AVANT LE SOUDAGE » incluse à la fin de la présente section.

ATTENTION

Pour les véhicules équipés d'un système d'élévation de fauteuils roulants, débrancher le connecteur du contrôleur électronique.

ATTENTION

Couvrir les composants de commande électroniques et le câblage pour protéger des étincelles, etc.

ATTENTION

Placer la pince de mise à la masse de la machine de soudage aussi près que possible de la zone à souder. S'assurer que la pince de mise à la masse de la soudeuse est bien sécurisée et a un bon contact électrique avec une grande surface métallique du châssis, située aussi près que possible du point de soudage.

ATTENTION

Ne pas utiliser de procédé de soudage TIG sur le véhicule. Ce processus à courant haute fréquence peut sérieusement endommager les composants électroniques.

ACIER - SOUDAGE DE L'ACIER

ATTENTION

Avant le soudage, effectuer la procédure de déconnexion des modules multiplex.

NOTE

Les surfaces à souder doivent être exemptes de dépôts calcaires, scories, rouille, peinture, graisse, humidité ou autres corps étrangers qui empêcheraient le soudage.

DANGER

La soudure doit être effectuée uniquement par une personne qualifiée et expérimentée.

- Procédé FCAW (soudage à l'arc avec fil électrode fourrée) ;
- Le fil électrode est conforme aux spécifications A5.20 de l'AWS (American Welding Society) ;
- Fil électrode de type E4801T-9-CH, de 0,045 po de diamètre (1,14 mm) ;

Épaisseur de matériau	Tension	Intensité	Vitesse d'avance du fil	Gaz protecteur
1/8 po à 1/2 po	26 ± 2 V	260 A	450 ppm environ	75 % argon – 25 % CO2 ou 100 % CO2

Si nécessaire et avec beaucoup de précautions pour éviter la perforation du matériel, il est possible d'utiliser une machine à souder classique à arc électrique selon les spécifications suivantes :

- Procédé SAEE (Soudage à arc à l'électrode enrobée) ;
- Baguette de soudure conforme aux spécifications A5.1 de l'AWS (American Welding Society) ; baguette de soudure de type E7018 de 1/8 po de diamètre (3,2 mm).
- Intensité : 100 A à 150 A ; optimale à 120 A.

Il est important de meuler le début et la fin du cordon de soudure ainsi que les marques d'arc sur les surfaces.

ACIER - SOUDAGE DE L'ACIER INOXYDABLE

ATTENTION

Avant le soudage, effectuer la procédure de déconnexion des modules multiplex.

NOTE

Les surfaces à souder doivent être exemptes de dépôts calcaires, scories, rouille, peinture, graisse, humidité ou autres corps étrangers qui empêcheraient le soudage.

DANGER

La soudure doit être effectuée uniquement par une personne qualifiée et expérimentée.

- Procédé GMAW (soudage à l'arc sous protection gazeuse) ;
- Le fil électrode est conforme aux spécifications A5.9 de l'AWS (American Welding Society) ;
- Fil électrode de type 308LSi, de 0,035 po de diamètre (0,9 mm) ;

ACIER - SOUDAGE INOX

Épaisseur d'acier	Épaisseur d'inox	Tension	Intensité	Vitesse d'avance du fil	Gaz protecteur
Inférieure à 1/8 po	Tous les types	20± 1,5 V	130±15 A	290 ppm environ	90 % He, 7,5 % Ar, 2,5 % CO2
1/8 po et plus	Tous les types	22± 1,5 V	160±15 A	330 ppm environ	90 % He, 7,5 % Ar, 2,5 % CO2

INOX - SOUDAGE INOX

Épaisseur d'inox	Tension	Intensité	Vitesse d'avance du fil	Gaz protecteur
Tous les types	20 ± 1,5 V	130 ±15 A	290 ppm environ	90 % He, 7,5 % Ar, 2,5 % CO2

Si nécessaire et avec beaucoup de précautions pour éviter la perforation du matériel, il est possible d'utiliser une machine à souder classique à arc électrique selon les spécifications suivantes :

- Procédé SAEE (Soudage à arc à l'électrode enrobée)
- Baguette de soudure conforme aux spécifications A5.4 de l'AWS (American Welding Society) ; baguette de soudure de type 308L-17 de 3/32 po de diamètre (2,4 mm).
- Intensité : 50 A à 90 A ; optimale à 60 A.

Il est important de meuler le début et la fin du cordon de soudure ainsi que les marques d'arc sur les surfaces.

4. AVIS DE SÉCURITÉ

Ce manuel d'entretien a été préparé afin d'aider les mécaniciens qualifiés à réparer et entretenir de façon efficace les véhicules PREVOST.

Ce manuel ne couvre que les procédures approuvées à la date de fabrication.

Les dispositifs de sécurité risquent d'être altérés si l'on pose des pièces autres que des pièces d'origine PREVOST.

Les spécifications de serrage avec clé dynamométrique doivent être strictement respectées. Les dispositifs de verrouillage doivent être posés, ou remplacés par de nouveaux, le cas échéant. Si l'efficacité d'un dispositif de verrouillage est altérée, il doit être remplacé.

Ce manuel attire l'attention du lecteur sur des informations particulières définies par des libellés et des symboles :

DANGER

Souligne l'importance de se conformer à certaines instructions pour éviter de subir de graves blessures corporelles ou même la mort.

AVERTISSEMENT

Oriente l'attention du conducteur vers certaines instructions pour éviter de subir de graves blessures corporelles ou d'endommager sérieusement le véhicule.

ATTENTION

Met l'emphase sur des instructions qui doivent être respectées afin de prévenir l'endommagement de composantes ou équipements de l'autocar.

NOTE

Présente un complément d'information essentiel à l'opération du véhicule. Bien que la simple lecture de ces informations n'élimine pas le danger, comprendre l'information aidera à l'éviter.

4.1 PLAQUES SIGNALÉTIQUES ET CERTIFICATIONS

Il est possible d'éviter les délais et la confusion en indiquant le numéro d'identification du véhicule et les numéros de série du moteur sur les bordereaux de commande de pièces et la correspondance. En outre, la transmission, les essieux, le châssis de la pompe de servodirection et d'autres composants majeurs sont identifiés à l'aide de numéros de série.

4.1.1 Moteur

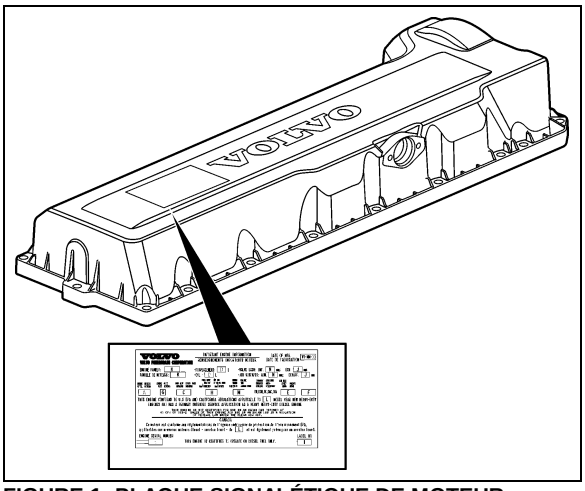


FIGURE 1: PLAQUE SIGNALÉTIQUE DE MOTEUR VOLVO D13 00052

Les numéros de série et de modèles du moteur Volvo D13 sont estampillés sur la culasse. De plus, la plaque signalétique du moteur certifie que le moteur est conforme à la réglementation fédérale et provinciale portant sur les émissions de gaz d'échappement. Elle énonce les conditions d'utilisation dans lesquelles la certification a été obtenue (Figure 1).

4.1.2 Transmission

La plaque d'identification de la transmission se trouve du côté de la jauge d'huile de la transmission (WT) ou sur la transmission (I-Shift) (Figure 2 et Figure 3). La plaque d'identification indique le numéro de série de la transmission, le numéro de pièce (numéro d'assemblage), et le numéro de modèle. Indiquer les trois numéros lors de la commande de pièces.

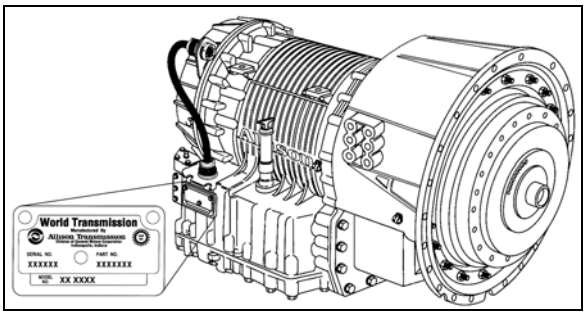


FIGURE 2 : TRANSMISSION ALLISON 07076

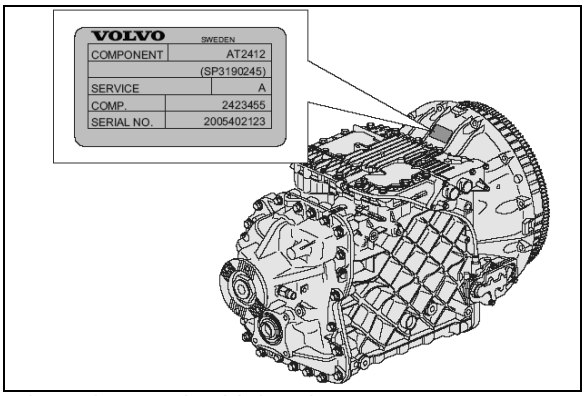


FIGURE 3 : TRANSMISSION I-SHIFT

4.1.3 Essieu moteur

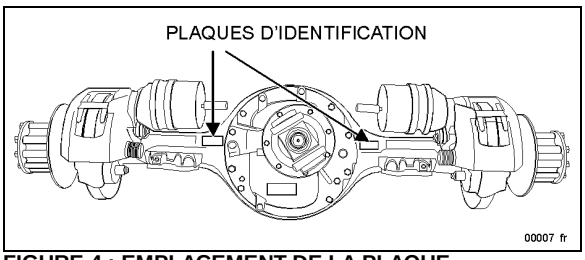


FIGURE 4 : EMPLACEMENT DE LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE AVEC NO. DE MODÈLE, NO. DE SÉRIE ET RAPPORT

4.1.4 Essieu avant

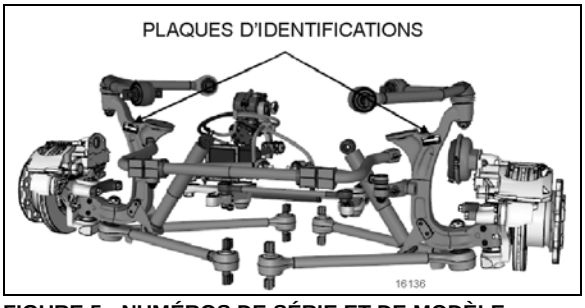


FIGURE 5 : NUMÉROS DE SÉRIE ET DE MODÈLE TYPIQUES D'IFS

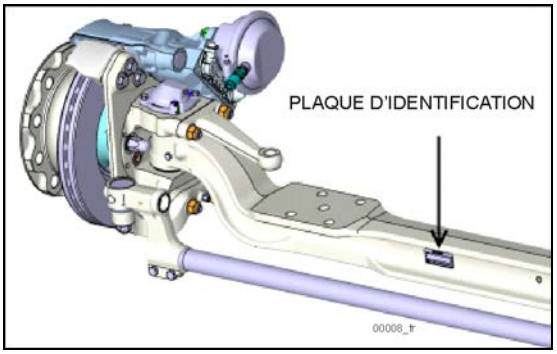


FIGURE 6 : NUMÉROS DE SÉRIE ET DE MODÈLE TYPIQUES D'ESSIEU RIGIDE I-BEAM

4.1.5 Pompe de servodirection

La pompe de servodirection est montée sur le moteur et située sous le compresseur d'air (Figure 7).

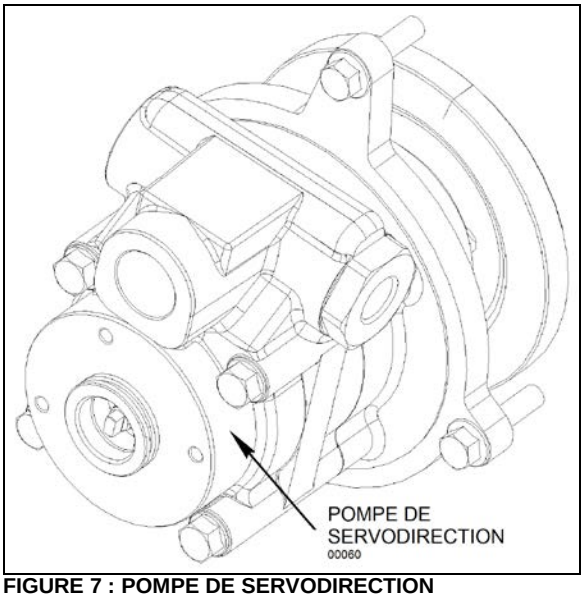


FIGURE 7 : POMPE DE SERVODIRECTION

4.1.6 Fiche technique des spécifications de l'autocar (Coach Final Record)

La fiche technique présente la liste complète et détaillée de toutes les composantes installées sur le véhicule. Cette fiche est envoyée au nouveau propriétaire du véhicule par courrier. La conserver dans les registres de l'entreprise à des fins de référence.

4.1.7 CERTIFICATION DE SÉCURITÉ

Les composantes des véhicules sont conformes à plusieurs normes et spécifications suivantes:

- Les matériaux et les pièces sont conformes aux normes ASTM et/ou SAE en vigueur au moment de la fabrication.

- Les matériaux utilisés à l'intérieur du véhicule sont conformes à la norme FMVSS 302 en ce qui a trait à la résistance au feu.

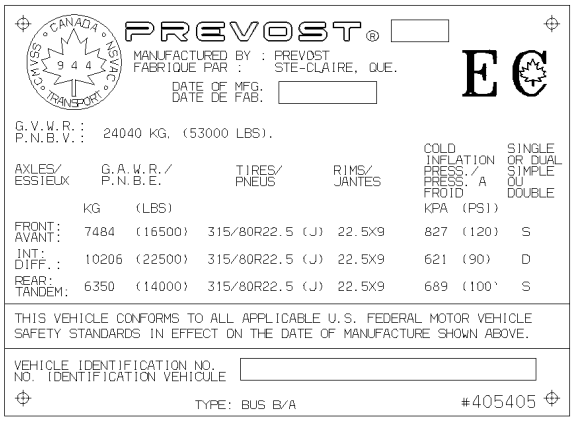
- Véhicule homologué selon les normes de sécurité en vigueur dans les provinces, les états et les pays (Canada et États-Unis) : BMCSS, FMVSS, and CMVSS.

- D'autres certificats sont apposés sur différentes composantes de l'autocar.

4.1.8 Certificat du ministère des Transports (DOT)

Ce certificat atteste que les autocars fabriqués par Prevost Car inc. satisfont à toutes les normes fédérales en matière de sécurité

(Federal Motor Vehicle Safety Standards) en vigueur au moment de leur fabrication. Des données telles que la date de fabrication, l'année modèle, le poids nominal brut du véhicule, le type de pneus et la pression de gonflage sont également gravées sur cette plaque. La plaque de certification du DOT est apposée derrière le siège du chauffeur.


PREVOST®

MANUFACTURED BY : PREVOST
FABRIQUE PAR : STE-CLAIRE, QUE.

DATE OF MFG.
DATE DE FAB.

G.V.W.R.:
P.N.B.V.: 24040 KG, (53000 LBS).

AXLES/ ESSIEUX	G.A.W.R./ P.N.B.E.		TIRES/ PNEUS	RIMS/ JANTES	COLD INFLATION PRESS./ PRESS. A FROID		SINGLE OR DUAL SIMPLE OU DOUBLE
	KG	(LBS)			KPA	(PSI)	
FRONT: AVANT:	7484	(16500)	315/80R22.5 (J)	22.5X9	827	(120)	S
INT: DIFF.:	10206	(22500)	315/80R22.5 (J)	22.5X9	621	(90)	D
REAR: TANDEM:	6350	(14000)	315/80R22.5 (J)	22.5X9	689	(100)	S

THIS VEHICLE CONFORMS TO ALL APPLICABLE U.S. FEDERAL MOTOR VEHICLE SAFETY STANDARDS IN EFFECT ON THE DATE OF MANUFACTURE SHOWN ABOVE.

VEHICLE IDENTIFICATION NO.
NO. IDENTIFICATION VEHICULE

TYPE: BUS B/A #405405

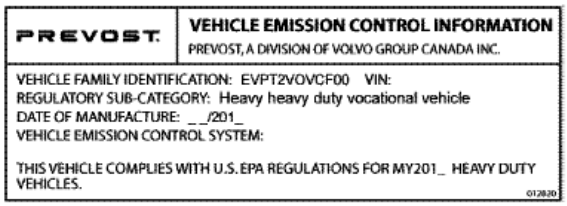
FIGURE 8 : PLAQUE DE CERTIFICATION DOT 00016

4.1.9 Étiquette du réservoir de carburant

L'étiquette du réservoir de carburant est moulée sur le côté du réservoir de carburant. Pour la lire, dévisser les écrous du panneau d'accès au réservoir de carburant situé à gauche dans le compartiment du condenseur.

4.1.10 Étiquette de conformité du moteur aux normes de l'agence américaine de protection de l'environnement (EPA)

L'étiquette d'homologation des émissions d'échappement apposée dans le compartiment moteur, atteste que le moteur satisfait les normes antipollution du gouvernement fédéral américain et de divers états ou provinces(Figure 9). Elle donne aussi les conditions d'utilisations lors de la certification.


PREVOST | VEHICLE EMISSION CONTROL INFORMATION
PREVOST, A DIVISION OF VOLVO GROUP CANADA INC.

VEHICLE FAMILY IDENTIFICATION: EVPT2VOVCF00 VIN:
REGULATORY SUB-CATEGORY: Heavy heavy duty vocational vehicle
DATE OF MANUFACTURE: _ _/201_
VEHICLE EMISSION CONTROL SYSTEM:

THIS VEHICLE COMPLIES WITH U.S. EPA REGULATIONS FOR MY201_ HEAVY DUTY VEHICLES.

012820

FIGURE 9 : COMPARTIMENT MOTEUR 23229

4.1.11 Numéro d'identification du véhicule (NIV)

Le numéro d'identification du véhicule de dix-sept chiffres (VIN) est gravé sur une plaque (Figure 10) fixée à un montant du châssis, près du pare-brise (côté conducteur). Le NIV est visible de l'extérieur du véhicule. S'assurer de donner le bon numéro d'identification du véhicule lors de la commande de pièces de rechange. L'utilisation du NIV, lors d'une commande, en facilite le traitement.

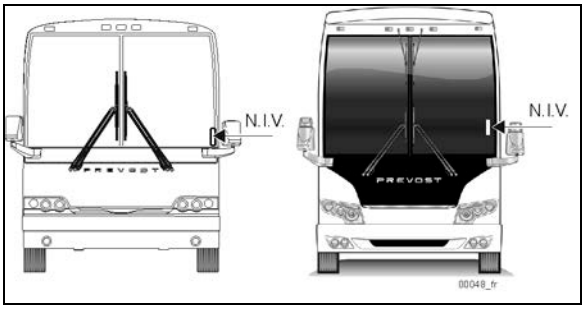


FIGURE 10 : NUMÉRO D'IDENTIFICATION DU VÉHICULE

NOTE

Consigner le numéro d'identification du véhicule avec la documentation de l'autocar et le conserver dans les dossiers de l'entreprise. Le NIV est généralement utilisé pour l'immatriculation du véhicule et pour les des fin d'assurances.

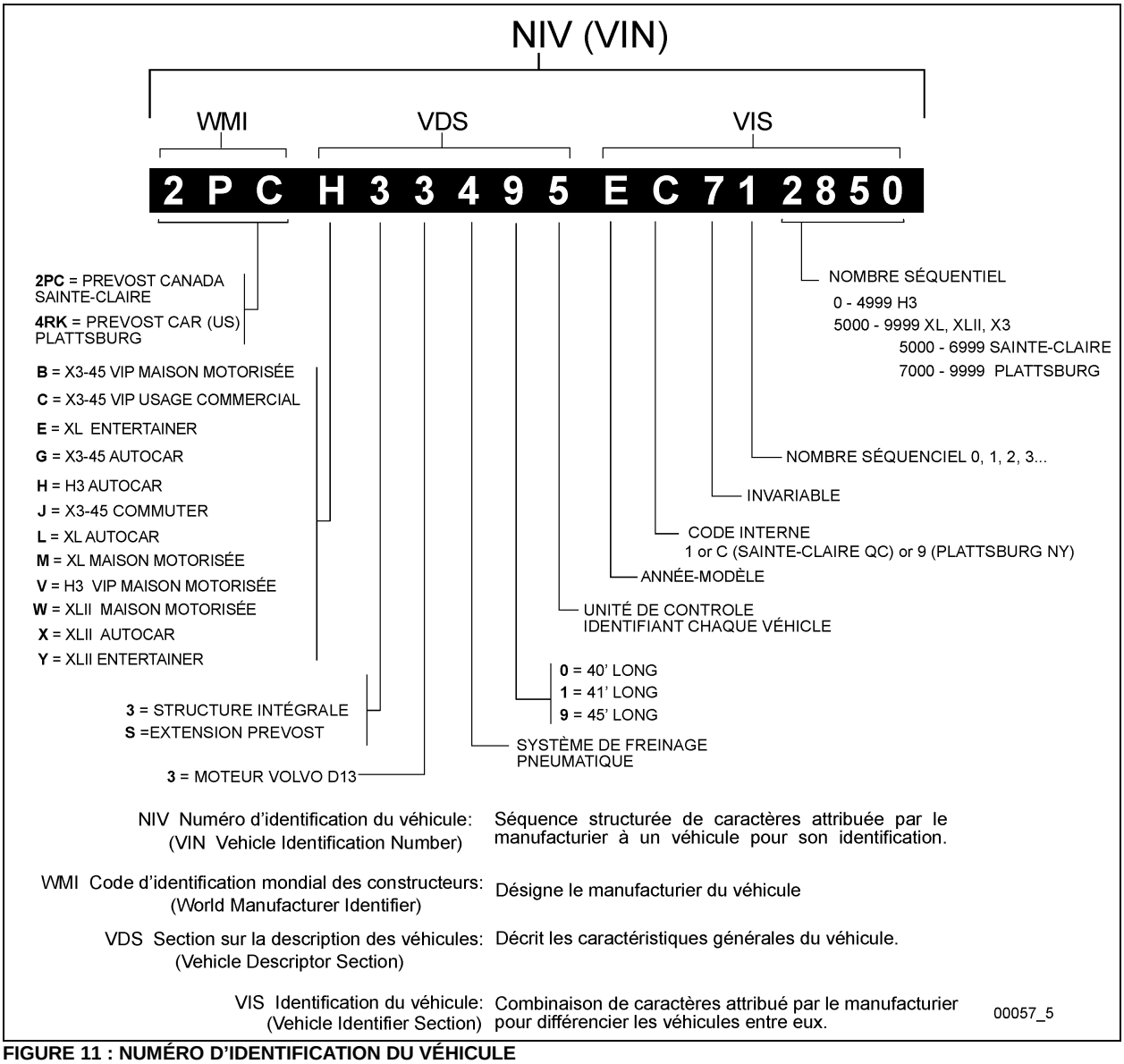


FIGURE 11 : NUMÉRO D'IDENTIFICATION DU VÉHICULE

ANNÉE	CODE	ANNÉE	CODE	ANNÉE	CODE
1997	V	2005	5	2013	D
1998	W	2006	6	2014	E
1999	X	2007	7	2015	F
2000	Y	2008	8	2016	G
2001	1	2009	9	2017	H
2002	2	2010	A	2018	J
2003	3	2011	B	2019	K
2004	4	2012	C	2020	L

5. DÉTERMINATION DE LA RÉSISTANCE DE LA BOULONNERIE

La classe de résistance de la boulonnerie métrique la plus couramment utilisée sont 9,8 et 10,9, l'identification de la classe étant en inscrite en relief sur la tête de chaque boulon. Les classes de résistance standard (en pouce) vont de la classe 2 à 8, une marque en ligne radiale étant en relief sur chaque tête de boulon (à savoir, un boulon de classe 7 aura 5 lignes ou supérieur). Il est également important de choisir la boulonnerie de remplacement de la bonne dimension. Les centres de distribution de pièces proposent les bonnes fixations de remplacement. Certaines fixations métriques disponibles sur le marché de pièces après-vente ont été conçues pour les normes métriques de pays autres que les États-Unis et pourraient avoir une résistance plus faible, un pas de filetage différent ou ne pas avoir un système de marquage numéroté des têtes.

radiales en relief sur la tête). Certains écrous métriques sont marqués par des numéros d'identification de résistance à un seul chiffre sur la face de l'écrou. Figure 13 montre les différentes indications de résistance. Lors du remplacement des fixations métrique, veiller à utiliser des fixations dont la résistance est égale ou supérieure à celle d'origine (le même nombre indicateur

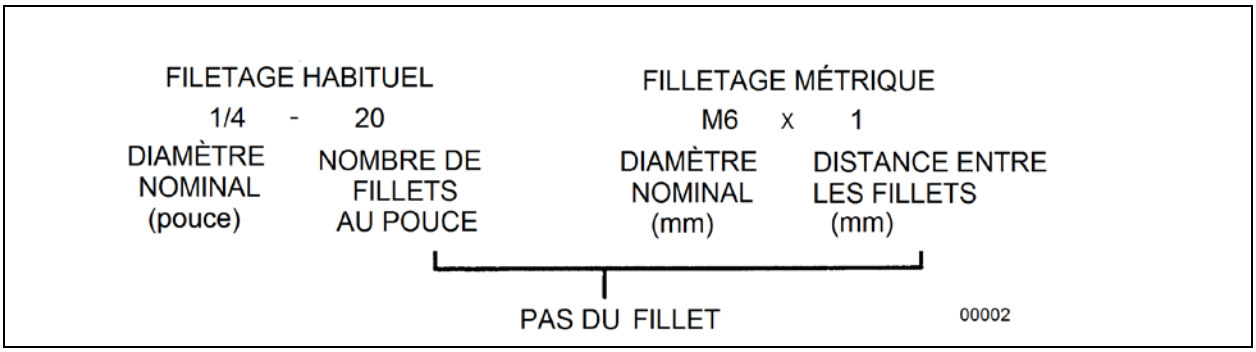


FIGURE 12 : NOTATION DE FILET

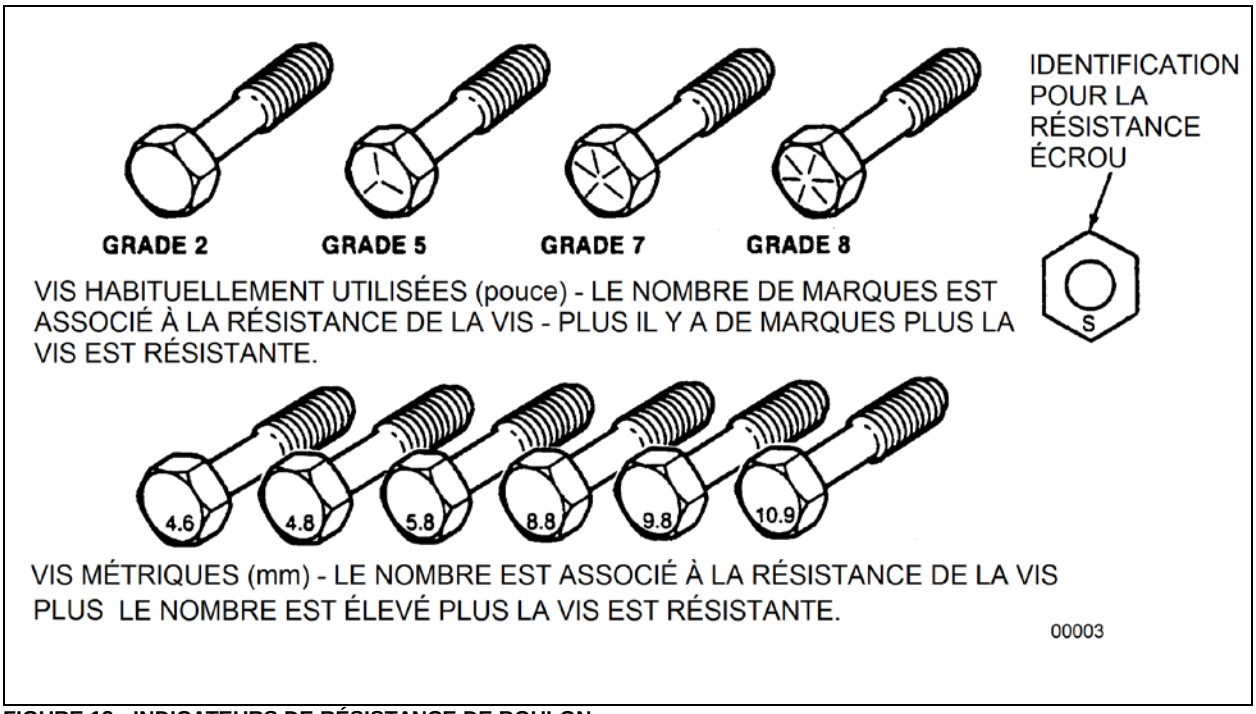


FIGURE 13 : INDICATEURS DE RÉSISTANCE DE BOULON

Les fixations métriques utilisées sur l'autocar sont conçues à de nouvelles normes et pourraient ne pas être encore fabriquées par certains fournisseurs internationaux de fixations. En général, sauf pour des applications spéciales, les dimensions et pas courants sont :

M 8 X 1.25 ;
M 10 X 1.5 ;
M 12 X 1.75 ;
M 14 X 2 ;

5.1 SPÉCIFICATIONS DE COUPLE STANDARD

Le tableau suivant dresse la liste des couples de serrage standard pour les boulons et écrous, par rapport au diamètre de filetage. Utiliser le tableau suivant comme un guide général pour les couples de serrage. Utiliser ce tableau uniquement pour les boulons et les écrous qui n'ont pas d'indications de couple spécifique. Les valeurs indiquées sont pour des filetages secs nettoyés par un solvant.

TYPE	DESCRIPTION	FILETAGE	CLASSE	COUPLE RECOMMANDÉ, ±10 % lbf-pi (sec) autrement spécifié Tolérance : ±10 %	
SAE	1/4-20	UNC	5	100	lbf-po (sec)
SAE	1/4-20	UNC	8	143	lbf-po (sec)
SAE	1/4-28	UNF	5	115	lbf-po (sec)
SAE	1/4-28	UNF	8	163	lbf-po (sec)
SAE	5/16-18	UNC	5	210	lbf-po (sec)
SAE	5/16-18	UNC	8	305	lbf-po (sec)
SAE	5/16-24	UNF	2	120	lbf-po (sec)
SAE	5/16-24	UNF	5	230	lbf-po (sec)
SAE	5/16-24	UNF	8	325	lbf-po (sec)
SAE	3/8-16	UNC	5	31	
SAE	3/8-16	UNC	8	44	
SAE	3/8-24	UNF	5	35	
SAE	3/8-24	UNF	8	50	
SAE	7/16-14	UNC	5	50	
SAE	7/16-14	UNC	8	70	
SAE	7/16-20	UNF	5	55	
SAE	7/16-20	UNF	8	78	
SAE	1/2-13	UNC	5	75	
SAE	1/2-13	UNC	8	107	
SAE	1/2-20	UNF	5	85	
SAE	1/2-20	UNF	8	120	
SAE	9/16-12	UNC	5	109	
SAE	9/16-12	UNC	8	154	
SAE	9/16-18	UNF	5	122	
SAE	9/16-18	UNF	8	172	
SAE	5/8-11	UNC	5	151	
SAE	5/8-11	UNC	8	211	
SAE	5/8-18	UNF	5	170	

TYPE	DESCRIPTION	FILETAGE	CLASSE	COUPLE RECOMMANDÉ, ±10 % lbf-pi (sec) autrement spécifié Tolérance : ±10 %
SAE	5/8-18	UNF	8	240
SAE	3/4-10	UNC	5	266
SAE	3/4-10	UNC	8	376
SAE	3/4-16	UNF	5	298
SAE	3/4-16	UNF	8	420
SAE	7/8-9	UNC	5	430
SAE	7/8-9	UNC	8	607
SAE	7/8-14	UNF	5	470
SAE	7/8-14	UNF	8	670
MÉTRIQUE	M6 X 1		écrou 9 / vis 8.8	7
MÉTRIQUE	M6 X 1		écrou 10 / vis 10.9	9
MÉTRIQUE	M8 X 1.25		écrou 9 / vis 8.8	16
MÉTRIQUE	M8 X 1.25		écrou 10 / vis 10.9	22
MÉTRIQUE	M10 X 1.5		écrou 9 / vis 8.8	32
MÉTRIQUE	M10 X 1.5		écrou 10 / vis 10.9	43
MÉTRIQUE	M12 X 1.75		écrou 9 / vis 8.8	60
MÉTRIQUE	M12 X 1.75		écrou 10 / vis 10.9	74
MÉTRIQUE	M14 X 2		écrou 9 / vis 8.8	90
MÉTRIQUE	M14 X 2		écrou 10 / vis 10.9	120
MÉTRIQUE	M16 X 2		écrou 9 / vis 8.8	140
MÉTRIQUE	M16 X 2		écrou 10 / vis 10.9	190
MÉTRIQUE	M16 X 1.5		écrou 10 / vis 10.9	230
MÉTRIQUE	M20 X 2.5		écrou 9 / vis 8.8	275
MÉTRIQUE	M20 X 2.5		écrou 10 / vis 10.9	450
MÉTRIQUE	M20 X 1.5		écrou 10 / vis 10.9	465
MÉTRIQUE	M22 X 2.5		écrou 9 / vis 8.8	345
MÉTRIQUE	M22 X 2.5		écrou 10 / vis 10.9	493
MÉTRIQUE	M24 X 3		écrou 9 / vis 8.8	475
MÉTRIQUE	M24 X 3		écrou 10 / vis 10.9	640

5.2 DISPOSITIFS DE FIXATION AUTOBLOQUANTS

Un dispositif de fixation autobloquant est conçu avec un ajustement par interférence entre l'écrou et le filetage du boulon. Ceci est le plus souvent accompli en déformant le filet supérieur d'un écrou ou d'un boulon en métal ou à l'aide d'une couche de nylon sur les filets. Un anneau en nylon ou de l'adhésif peuvent également être utilisés pour obtenir une certaine interférence entre l'écrou et le filetage du boulon (Figure 14).

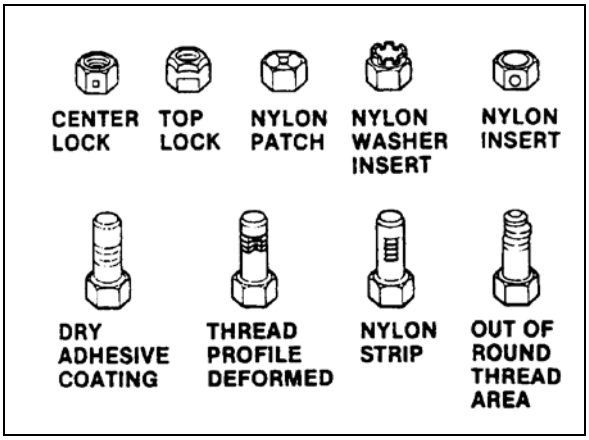


FIGURE 14 : DISPOSITIFS DE FIXATION AUTOBLOQUANTE 00004

5.3 RECOMMANDATIONS POUR LA RÉUTILISATION

Des dispositifs de fixation autobloquants propres et sans rouille peuvent être réutilisés comme suit :

a) Nettoyer la saleté et tout autre corps étranger de la fixation ;

b) Vérifier la fixation pour assurer qu'il n'y a aucune fissure, élongation, ou tout autre signe de fatigue ou de serrage excessif. En cas de doute, la remplacer par une nouvelle fixation autobloquante de résistance égale ou supérieure ;

c) Monter les pièces et visser la fixation à la main ;

d) Avant que la fixation ne termine son serrage, vérifier que le couple développé correspond à celui du tableau deux. En cas de doute, la remplacer par une nouvelle fixation autobloquante de résistance égale ou supérieure ;

e) Serrer la fixation au couple spécifié dans la section applicable de ce manuel ;

Les fixations rouillées ou endommagées doivent être remplacées par de nouvelles fixations de résistance égale ou supérieure

.

TABLEAU DE COUPLE DE FIXATIONS AUTOBLOQUANTES								
MÉTRIQUE		6 & 6,3	8	10	12	14	16	20
ÉCROUS ET BOULONS MÉTALLIQUES	Nm	0,4	0,8	1,4	2,2	3,0	4,2	7,0
	lbf-po	4,0	7,0	12	18	25	35	57
BOULONS ADHÉSIF OU NYLON REVÊTUS	Nm	0,4	0,6	1,2	1,6	2,4	3,4	5,6
	lbf-po	4,0	5,0	10	14	20	28	46

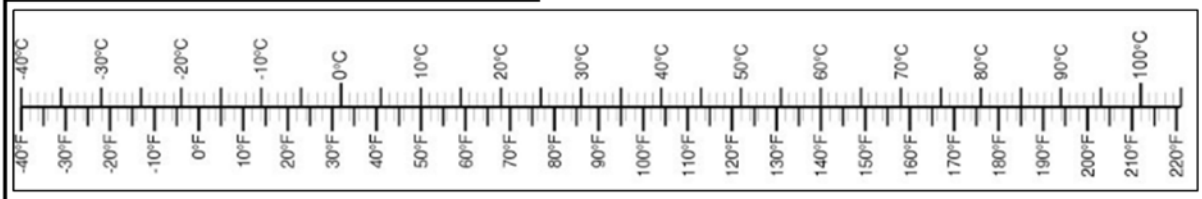
NORMES AMÉRICAINES		¼	5/16	3/8	7/16	½	9/16	5/8	¾
ÉCROUS ET BOULONS MÉTALLIQUES	Nm	0,4	0,6	1,4	1,8	2,4	3,2	4,2	6,2
	lbf-po	4,0	5,0	12	15	20	27	35	51
BOULONS ADHÉSIF OU NYLON REVÊTUS	Nm	0,4	0,6	1,0	1,4	1,8	2,6	3,4	5,2
	lbf-po	4,0	5,0	9,0	12	15	22	28	43

5.4 TÊTE CREUSE À SIX PANS ÉTOILÉS (TORX)

Les fixations à tête creuse à six pans étoilés (Torx) sont utilisées dans certaines applications sur les véhicules abordés dans ce manuel. Les outils conçus pour ces fixations sont disponibles sur le marché. Cependant, dans certains cas, si l'outil correct n'est pas disponible, une clé pour tête creuse à six pans standard peut être utilisée.

MULTIPLIER	PAR	ÉQUIVALENT
LONGUEUR		
POUCE	25.4	MILLIMÈTRE (mm)
PIED	0.305	MÈTRE (m)
VERGE	0.914	MÈTRE (m)
MILLE	1.609	KILOMÈTRE (km)
SURFACE		
POUCE²	645.2	MILLIMÈTRE² (mm²)
	6.45	CENTIMÈTRE² (cm²)
PIED²	0.093	MÈTRE² (m²)
VERGE²	0.836	MÈTRE² (m²)
VOLUME		
POUCE³	16387	mm³
	16.387	cm³
	0.016	LITRE (l)
PINTE	0.946	LITRE (l)
GALLON (US)	3.785	LITRE (l)
GALLON (CAN.)	4.546	LITRE (l)
VERGE³	0.765	MÈTRE³ (m³)
MASSE		
LIVRE	0.453	KILOGRAMME (kg)
TONNE	907.18	KILOGRAMME (kg)
TONNE	0.907	TONNE (t)
FORCE		
KILOGRAMME	9.807	NEWTON (N)
ONCE	0.278	NEWTON (N)
LIVRE	4.448	NEWTON (N)
TEMPÉRATURE		
DEGRÉ FAHRENHEIT	(T°F-32) 1.8	DEGRÉ CELCIUS (°C)

MULTIPLIER	PAR	ÉQUIVALENT
ACCÉLÉRATION		
PIED/SEC²	0.305	MÈTRE/SEC² (m/s²)
POUCE/SEC²	0.026	MÈTRE/SEC² (m/s²)
TORQUE		
LIVRE-POUCE	0.113	NEWTON-MÈTRE (N-m)
LIVRE-PIED	1.35	NEWTON-MÈTRE (N-m)
PUISSANCE		
CHEVAL-VAPEUR	0.746	KILOWATT (KW)
PRESSION OU CONTRAINTE		
POUCE D'EAU	0.249	KILOPASCAL (kPa)
LIVRE/POUCE²	6.895	KILOPASCAL (kPa)
ÉNERGIE OU TRAVAIL		
BTU	1055	JOULES (J)
PIED-LIVRE	1.356	JOULES (J)
KILOWATT-HEURE	3.60E+06	JOULES (J)
LUMIÈRE		
PIED-BOUGIE	1.076	LUMEN/MÈTRE² (lm/m²)
VITESSE (VÉLOCITÉ)		
MILLE/HEURE	1.609	KILOMÈTRE/HEURE (km/h)



00005

FIGURE 15 : TABLE DE CONVERSION MÉTRIQUE - NORMES AMÉRICAINES

ÉQUIVALENTS DÉCIMAUX ET MÉTRIQUES

FRACTIONS	DÉCIMAL (pouce)	MÉTRIQUE (mm)	FRACTIONS	DÉCIMAL (pouce)	MÉTRIQUE (mm)
1/64	.015625	.39688	33/64	.515625	13.09687
1/32	.03125	.79375	17/32	.53125	13.49375
3/64	.046875	1.19062	35/64	.546875	13.89062
1/16	.0625	1.58750	9/16	.5625	14.28750
5/64	.078125	1.98437	37/64	.578125	14.68437
3/32	.09375	2.38125	19/32	.59375	15.08125
7/64	.109375	2.77812	39/64	.609375	15.47812
1/8	.125	3.1750	5/8	.625	15.87500
9/64	.140625	3.57187	41/64	.640625	16.27187
5/32	.15625	3.96875	21/32	.65625	16.66875
11/64	.171875	4.36562	43/64	.671875	17.06562
3/16	.1875	4.76250	11/16	.6875	17.46250
13/64	.203125	5.15937	45/64	.703125	17.85937
7/32	.21875	5.55625	23/32	.71875	18.25625
15/64	.234375	5.95312	47/64	.734375	18.65312
1/4	.250	6.35000	3/4	.750	19.05000
17/64	.265625	6.74687	49/64	.765625	19.44687
9/32	.28125	7.14375	25/32	.78125	19.84375
19/64	.296875	7.54062	51/64	.796875	20.24062
5/16	.3125	7.93750	13/16	.8125	20.63750
21/64	.328125	8.33437	53/64	.828125	21.03437
11/32	.34375	8.73125	27/32	.84375	21.43125
23/64	.359375	9.12812	55/64	.859375	21.82812
3/8	.375	9.52500	7/8	.875	22.22500
25/64	.390625	9.92187	57/64	.890625	22.62187
13/32	.40625	10.31875	29/32	.90625	23.01875
27/64	421875	10.71562	59/64	.921875	23.41562
7/16	.4375	11.11250	15/16	.9375	23.81250
29/64	.453125	11.50937	61/64	.953125	24.20937
15/32	.46875	11.90625	31/32	.96875	24.60625
31/64	.484375	12.30312	63/64	.984375	25.00312
1/2	.500	12.70000	1	1.00	25.40000

00006

FIGURE 16 : TABLEAU DE CONVERSION

PREVOST

PROCÉDURE DE DÉCONNEXION DU MODULE MULTIPLEX AVANT LE SOUDAGE

PROCÉDURE NO. : PR10177-*232* (COM) / *233* (H) / *234* (X)

2015-04-23

Matériel : S.O.

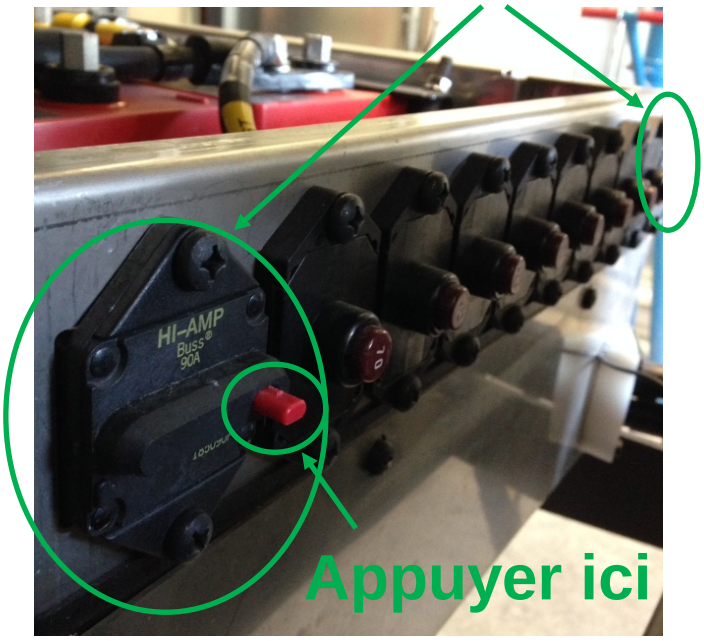
Équipement : Tournevis cruciforme
Poignet à cliquet
Douille de 3/8 po
Ruban électrique isolant
Pince à bec long

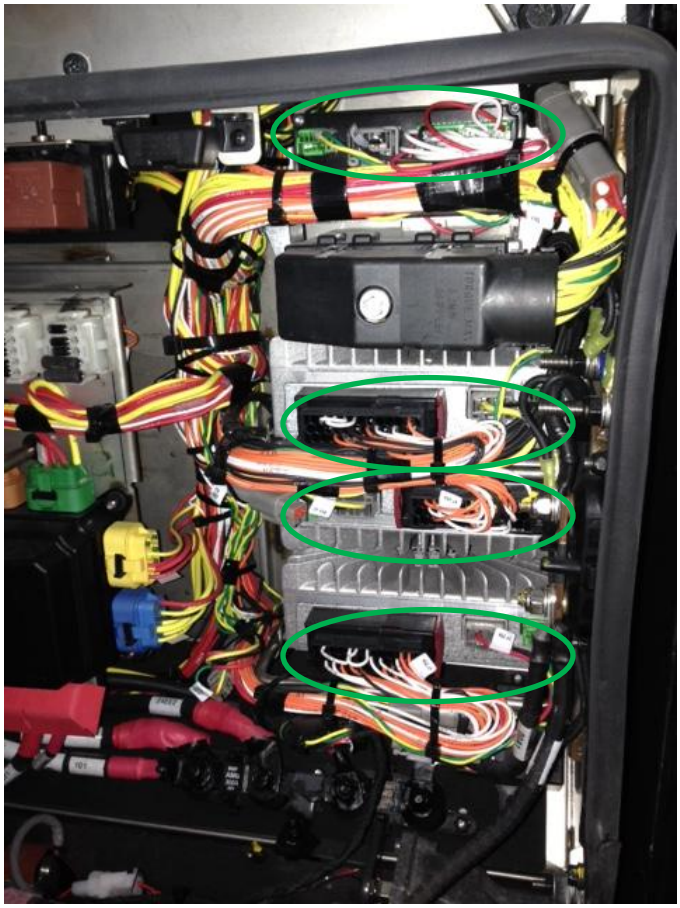
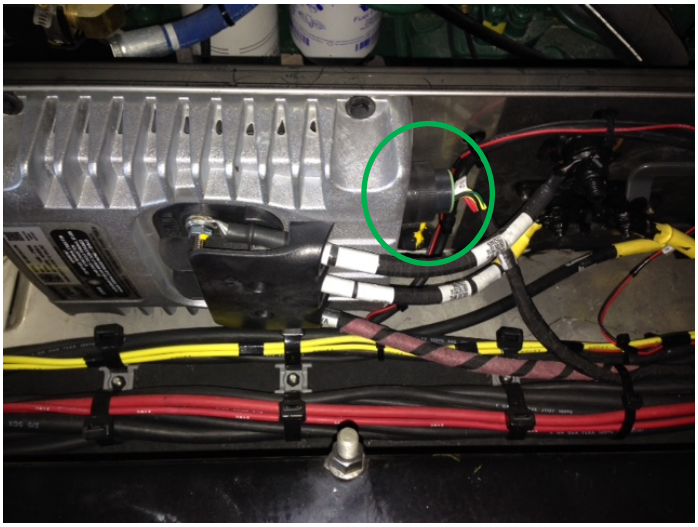
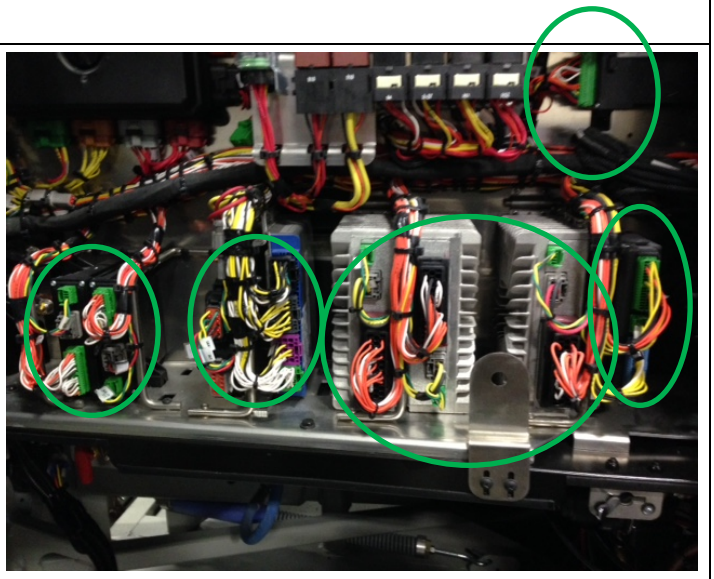
Schémas de référence : S.O.

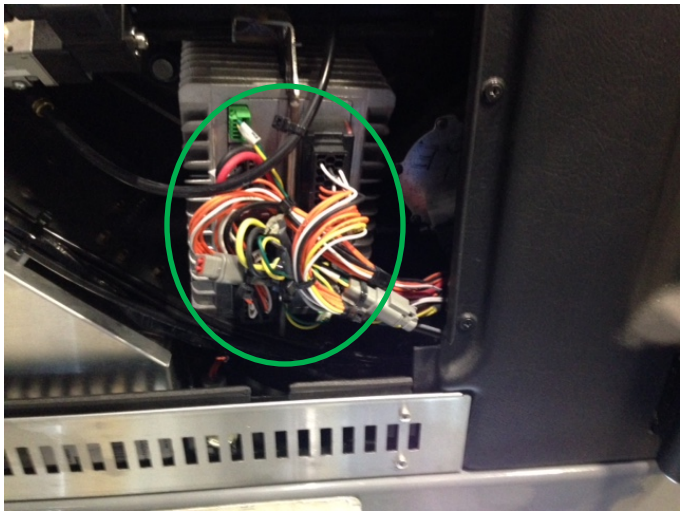
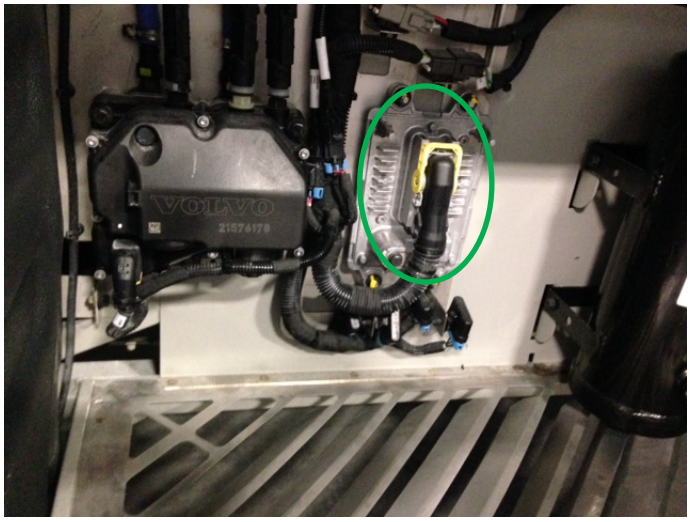
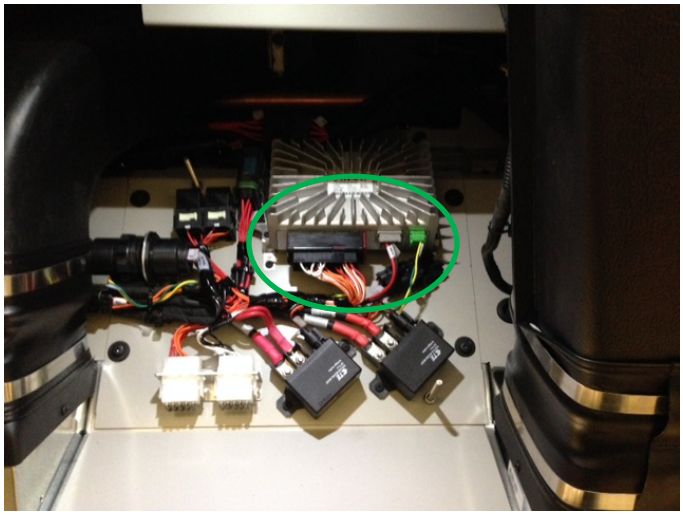
Règles de sécurité : - Porter des lunettes de sécurité
- Mettre d'abord l'interrupteur principal de la batterie à la position OFF (Arrêt)

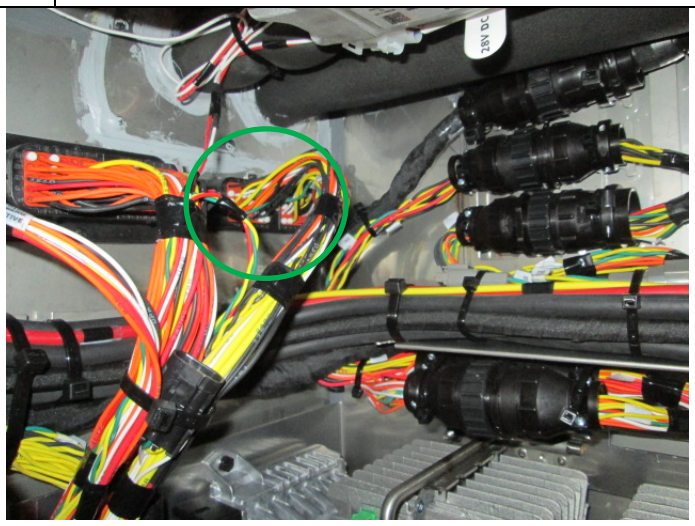
Recommandations : **Cette procédure doit être effectuée par un personnel qualifié.**

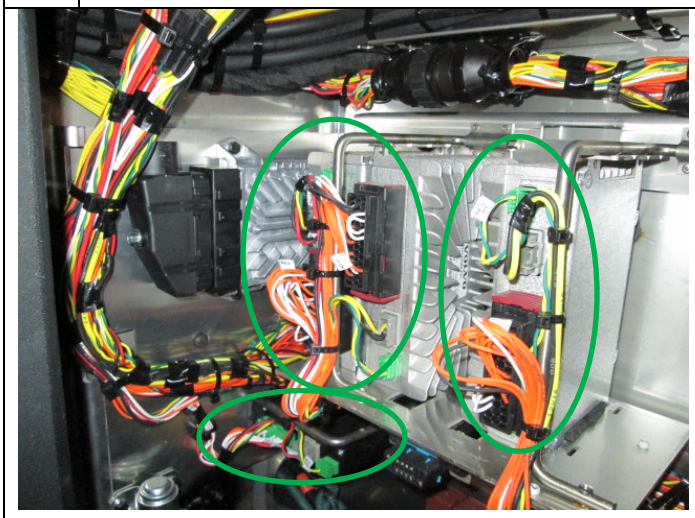
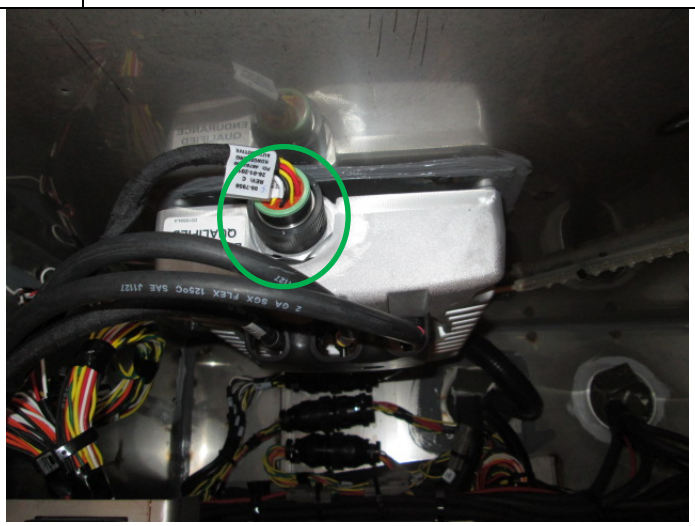
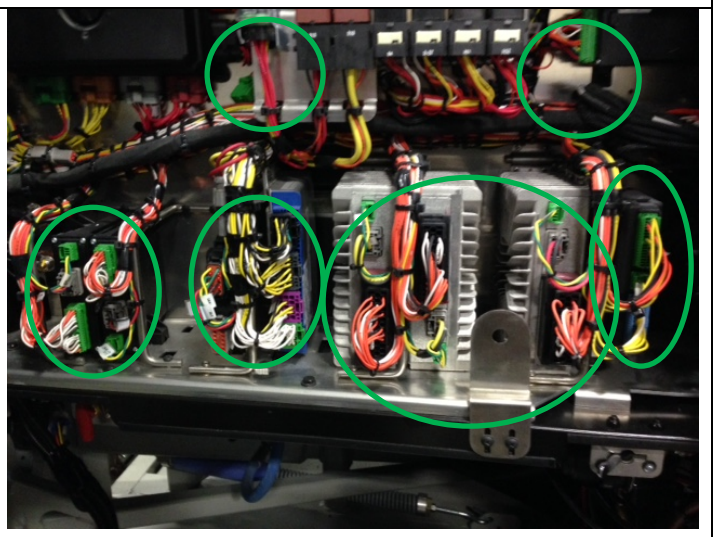
	Effectif
Révision 00 : Nouvelle procédure pour le refroidissement 2007 **Révision 01 : Modifié pour EPA 2010** **Révision 02 : Ajout : connexion de données de l'égaliseur de batteries (PRIME).** **Révision 03 : Avril 2015 : mise à jour avec PR10177-232 (COM) / 233 (H) / 234 (X), était PR060041**	

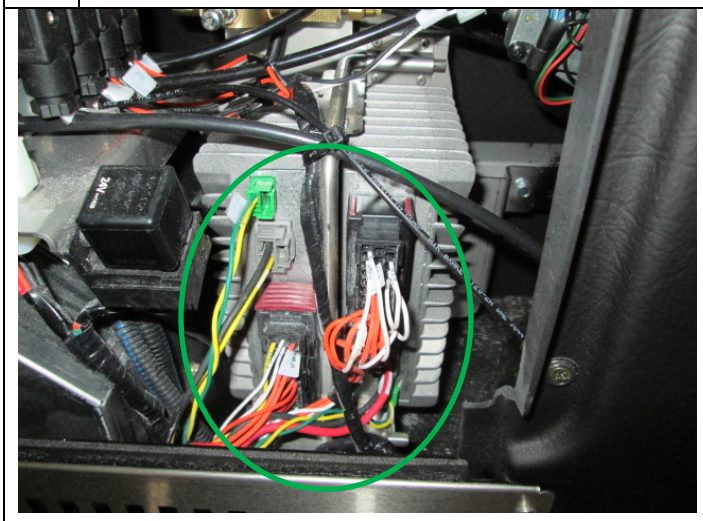
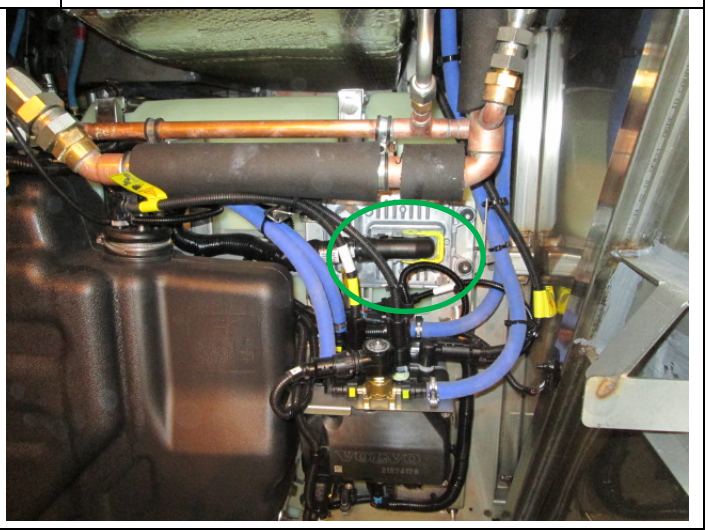
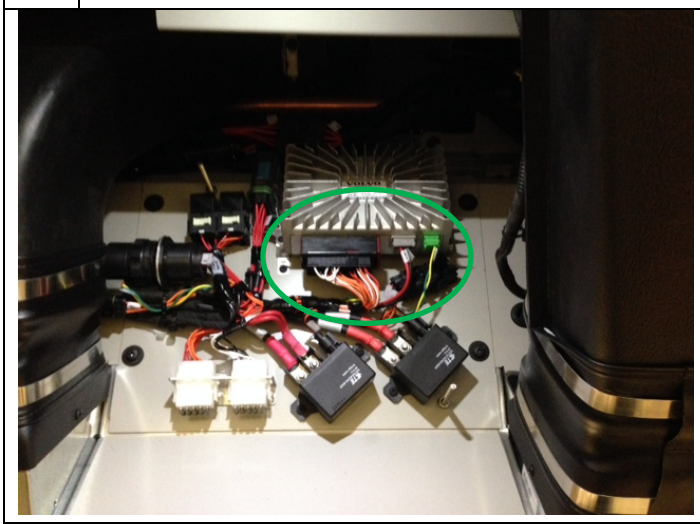
Déconnexion avant le soudage			
10	Couper le contact Fermer le disjoncteur principal	11	Ouvrir les 2 disjoncteurs (chaque extrémité)
			
12	Débrancher les deux bornes électroniques de mise à la masse Utiliser du ruban isolant pour s'assurer que les câbles ne se touchent pas ou ne touchent pas la carrosserie du véhicule	13	Débrancher C397 et C355

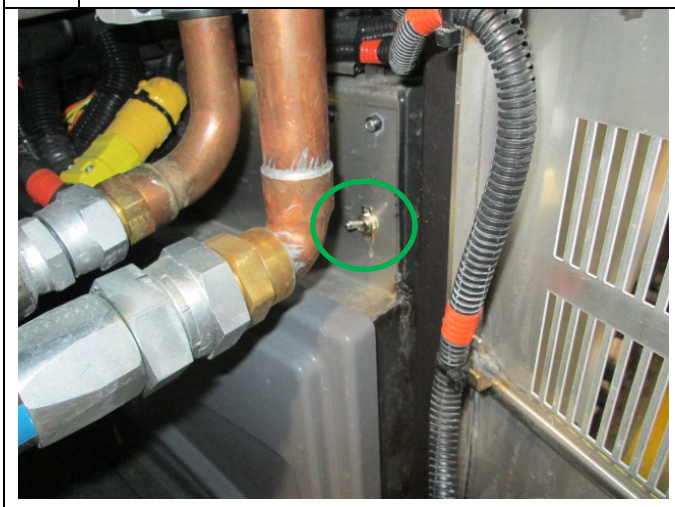
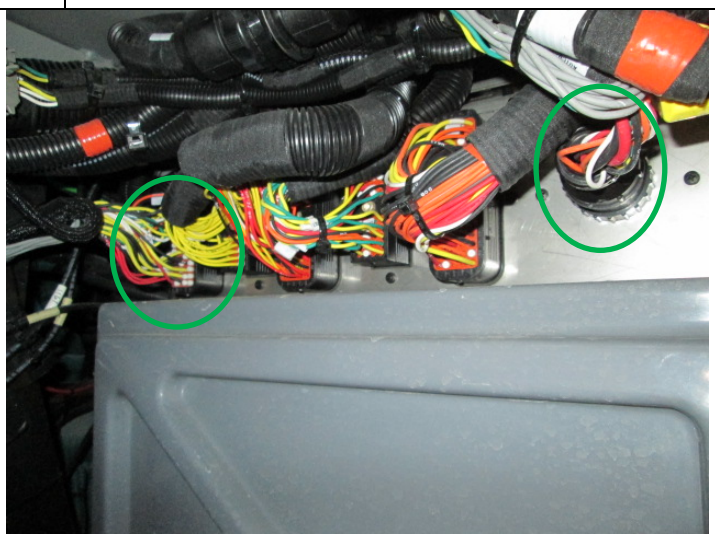
Déconnexion avant le soudage			
14	Débrancher tous les connecteurs des modules I/O-A et I/O-B dans la boîte de jonction arrière	15	Débrancher le connecteur de commande de l'égaliseur de batteries
			
16	Dans la boîte de jonction avant Débrancher tous les connecteurs des : - Modules I/O-A - Modules I/O-B - Passerelle Vancso - Module ABS - VECU - MCM		

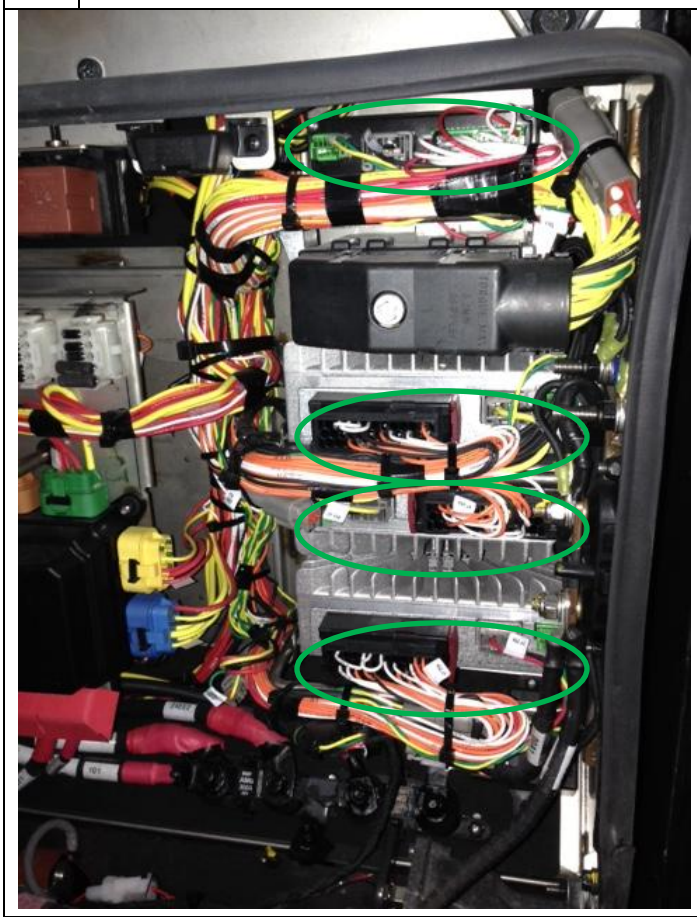
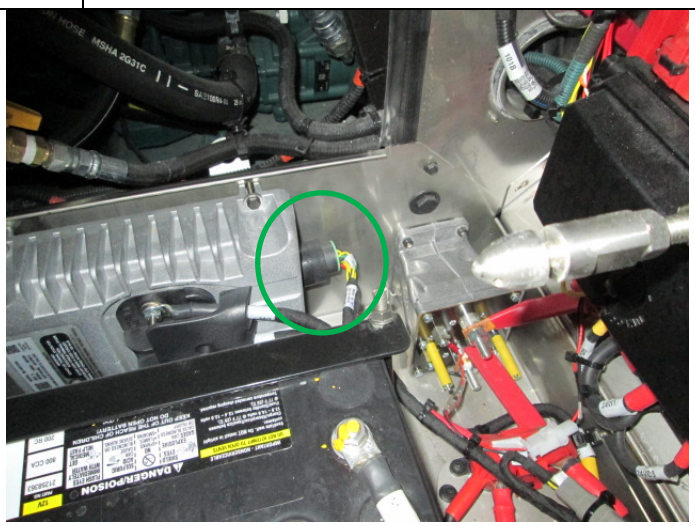
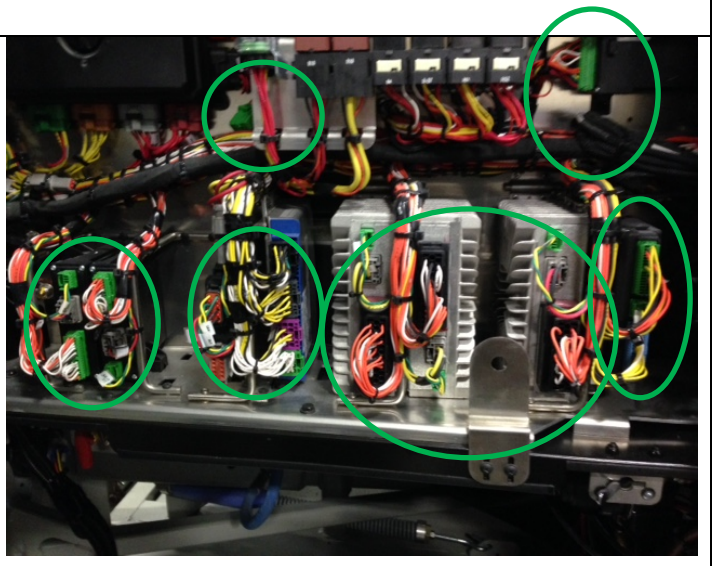
Déconnexion avant le soudage			
17	Derrière le panneau de commande droit Débrancher tous les connecteurs des modules I/O-B	18	Dans le compartiment du condenseur Débrancher le connecteur du ACM (A137A)
			
19	Dans le compartiment de l'évaporateur Débrancher tous les connecteurs du module I/O-B	20	Le véhicule est maintenant prêt pour le soudage
		S'assurer que le câble de mise à la masse est aussi proche que possible du point de soudure et que le contact est parfait.	
21	Lorsque le soudage est terminé Rebrancher tous les modules	S'assurer que tous les connecteurs sont parfaitement connectés et les languettes de verrouillage bien engagées.	

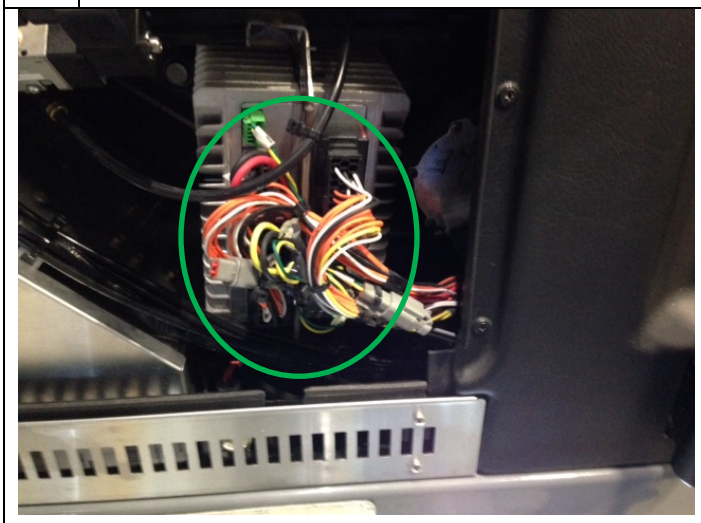
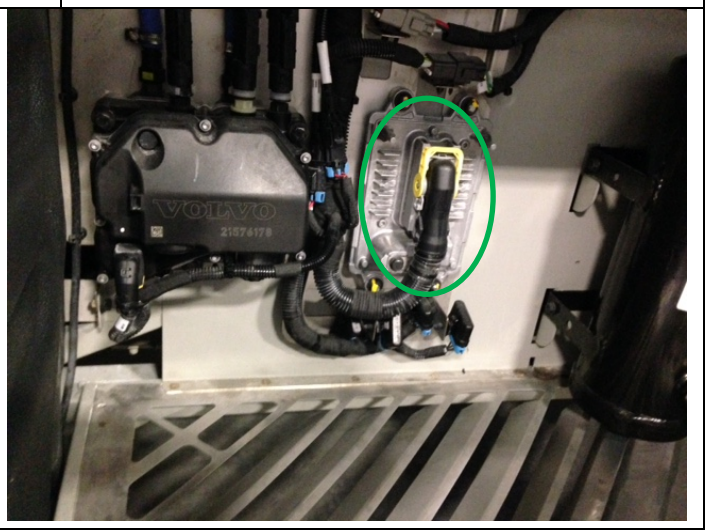
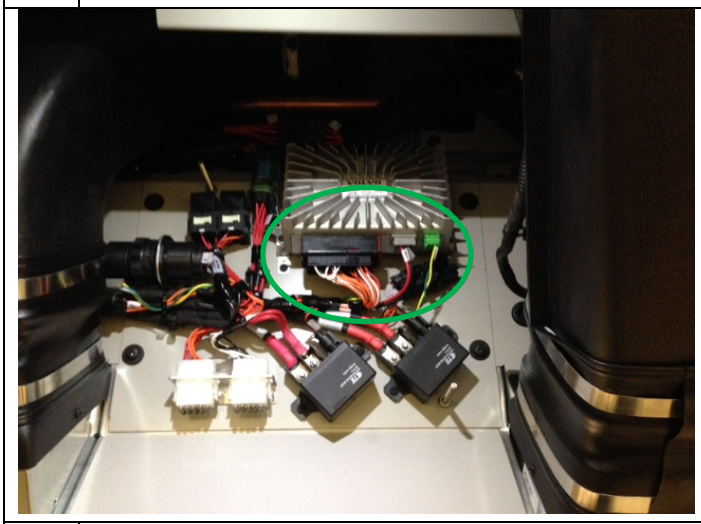
Déconnexion avant le soudage			
10	Couper le contact Fermer le disjoncteur principal	11	Ouvrir les 3 disjoncteurs
12	Débrancher les deux bornes électroniques de mise à la masse Utiliser du ruban isolant pour s'assurer que les câbles ne se touchent pas ou ne touchent pas la carrosserie du véhicule	13	Débrancher C397
			

Déconnexion avant le soudage			
14	Débrancher tous les connecteurs des modules I/O-A et I/O-B dans la boîte de jonction arrière	15	Débrancher le connecteur de commande de l'égaliseur de batteries (facultatif)
			
16	Dans le compartiment moteur Débrancher C355		
17	Dans la boîte de jonction avant Débrancher tous les connecteurs des : - Modules I/O-A - Modules I/O-B - Passerelle Vancso (facultatif) - Module ABS - VECU - MCM - Volvo link - TPMS - GSECU (IShift) (facultatif)		

Déconnexion avant le soudage			
18	Derrière le panneau de commande droit Débrancher tous les connecteurs des modules I/O-B	19	Dans le compartiment du condenseur Débrancher le connecteur du ACM (A137A)
			
20	Dans le compartiment de l'évaporateur Débrancher tous les connecteurs du module I/O-B	21	Le véhicule est maintenant prêt pour le soudage
		S'assurer que le câble de mise à la masse est aussi proche que possible du point de soudure et que le contact est parfait.	
22	Lorsque le soudage est terminé Rebrancher tous les modules	S'assurer que tous les connecteurs sont parfaitement connectés et les languettes de verrouillage bien engagées.	

Déconnexion avant le soudage			
10	Couper le contact Fermer le disjoncteur principal	11	Ouvrir les 3 disjoncteurs
			
12	Débrancher les deux bornes électroniques de mise à la masse Utiliser du ruban isolant pour s'assurer que les câbles ne se touchent pas ou ne touchent pas la carrosserie du véhicule	13	Débrancher C397 et C355
			

Déconnexion avant le soudage			
14	Débrancher tous les connecteurs des modules I/O-A et I/O-B dans la boîte de jonction arrière	15	Débrancher le connecteur de commande de l'égaliseur de batteries (facultatif)
			
16	Dans la boîte de jonction avant Débrancher tous les connecteurs des : - Modules I/O-A - Modules I/O-B - Passerelle Vancso (facultatif) - Module ABS - VECU - MCM - Volvo link - TPMS - GSECU (IShift) (facultatif)		

Déconnexion avant le soudage			
17	Derrière le panneau de commande droit Débrancher tous les connecteurs des modules I/O-B	18	Dans le compartiment du condenseur Débrancher le connecteur du ACM (A137A)
			
19	Dans le compartiment de l'évaporateur Débrancher tous les connecteurs du module I/O-B	20	Le véhicule est maintenant prêt pour le soudage
		S'assurer que le câble de mise à la masse est aussi proche que possible du point de soudure et que le contact est parfait.	
21	Lorsque le soudage est terminé Rebrancher tous les modules	S'assurer que tous les connecteurs sont parfaitement connectés et les languettes de verrouillage bien engagées.	

CONTENU

1. MOTEUR VOLVO D13 – 2

1.1 APERÇU DU SYSTÈME 2
1.2 VUE D'ENSEMBLE DU MOTEUR 5
1.3 HUILE À MOTEUR 10
1.3.1 Qualité d'huile 10
1.3.2 Intervalles de vidange d'huile 10
1.3.3 Filtres à huile 10
1.3.4 Huile synthétique 11
1.3.5 Viscosité d'huile 11
1.3.6 Additifs pour huile 11
1.3.7 Consommation d'huile 11
1.3.8 Vidange d'huile 11
1.3.9 Changement de filtres à huile 12
1.3.10 Vérification du niveau d'huile 13
1.4 DÉPOSE DU GROUPE MOTOPROPULSEUR 13
1.5 POSE DU GROUPE MOTOPROPULSEUR 16
1.6 SUPPORTS DE MOTEUR 16

2. ENSEMBLE DE PÉDALES ÉLECTRONIQUES (EFPA) ET CAPTEUR DE POSITION DU PAPILLON 18

3. INSPECTION DE TENDEURS AUTOMATIQUES DE LACOURROIE ET DES POULIES DE RENVOIS 18

3.1 INSPECTION DU ROULEMENT 19
3.2 USURE DE LA BAGUE DU TENDEUR AUTOMATIQUE DE LA COURROIE 19
3.3 INSPECTION VISUELLE DES COURROIES POULIES 19

4. STRATÉGIE DE PROTECTION DU MOTEUR 20

5. SPÉCIFICATIONS 21

ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : EMPLACEMENT DES CAPTEURS DU MOTEUR 5
FIGURE 2 : FAISCEAU DE CÂBLES DU MOTEUR D13H 6
FIGURE 3 : VUE D'ENSEMBLE DU MOTEUR D13H, CÔTÉ ALTERNATEUR (TYPIQUE) 7
FIGURE 4 : VUE D'ENSEMBLE DU MOTEUR D13H, CÔTÉ TURBOCOMPRESSEUR (TYPIQUE) 7
FIGURE 5 : SCHÉMA DU MOTEUR 2010-2015 ET DU SYSTÈME DE POST-TRAITEMENT DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT (1 DE 2) 8
FIGURE 6 : SCHÉMA DU MOTEUR 2010-2015 ET DU SYSTÈME DE POST-TRAITEMENT DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT (2 DE 2) 9
FIGURE 7 : FILTRE À HUILE D13F 11
FIGURE 8 : CLÉ À FILTRE À HUILE 12
FIGURE 9 : CHANGEMENT DE FILTRE À HUILE 13
FIGURE 10 : TUBE DE REMPLISSAGE D'HUILE À MOTEUR 13
FIGURE 11 : JAUGE DE NIVEAU D'HUILE À MOTEUR 13
FIGURE 12 : VALVE D'ÉVACUATION DU TENDEUR DE LA COURROIE SUR LE PANNEAU DE COMMANDE ARRIÈRE 14
FIGURE 13 : COMPARTIMENT MOTEUR TYPIQUE (AUTOCARS X3 ILLUSTRÉS) 16
FIGURE 14 : INSTALLATION DU BERCEAU DE GROUPE MOTOPROPULSEUR VOLVO 17
FIGURE 15 : ENSEMBLE DE PÉDALES ÉLECTRONIQUES 18
FIGURE 16 : POULIES DE RENVOI ET TENDEURS AUTOMATIQUES DE LA COURROIE 18
FIGURES 17 : POULIE RENVOI/TENDEUR AUTOMATIQUE DE COURROIE SUR ENTRAÎNEMENT ALTERNATEUR 19
FIGURE 18 : VÉRIFICATION DE L'USURE DE LA BAGUE 19

1. MOTEUR VOLVO D13 –

1.1 APERÇU DU SYSTÈME

NOTE
Le « Premium Tech Tool » (PTT) est l'outil de diagnostic privilégié. Communiquer avec le concessionnaire pour plus de renseignements.

Le système de gestion de moteur (EMS) commande de nombreuses fonctions du moteur telles que : la distribution et l'alimentation de carburant, les fonctions de protection du moteur, le fonctionnement du frein moteur, la fonction de la soupape EGR et la fonction de la buse du turbocompresseur. L'unité de commande électronique du moteur (EECU) régule et surveille ces fonctions avec l'appui d'autres modules de commande et de capteurs. Ces modules de commande communiquent par l'intermédiaire de la ligne de données en série haute vitesse J1939 pour échanger des données.

Outre leurs fonctions de commande, les modules ont des capacités de diagnostic embarqué. Les systèmes de diagnostic embarqués sont conçus pour détecter des pannes ou des conditions anormales qui ne respectent pas les paramètres de fonctionnement. Lorsque le système détecte une panne ou une condition anormale, celle-ci est consignée dans la mémoire de l'un des deux modules. Le conducteur du véhicule est avisé de la panne au moyen d'un témoin de défaillance et d'un message sur l'écran d'affichage, le cas échéant. Le module peut engager la procédure d'arrêt du moteur si le système détermine que la condition anormale peut endommager le moteur. Dans certaines situations, le système passe en mode de secours (limp home). Le mode de secours permet le fonctionnement continu du véhicule, mais le système peut remplacer la valeur d'un capteur ou d'un signal ce qui peut entraîner une réduction des performances du moteur.

Les codes d'anomalies enregistrés dans la mémoire du système peuvent ensuite être lus pour aider à diagnostiquer la panne. Ces pannes peuvent être lues au moyen d'un ordinateur de diagnostic ou sur l'écran du tableau de bord, le cas échéant. Le « Premium Tech Tool » (PTT) est l'outil de diagnostic privilégié. L'utilisation d'un ordinateur de diagnostic (ou PTT) relié au port de communication série augmente les capacités de diagnostic des techniciens en leur fournissant des données et des tests supplémentaires.

Communiquer avec le concessionnaire pour en savoir plus sur le logiciel de diagnostic.

Voici une liste de capteurs de moteur qui fournissent des données à l'EMS :

- Capteur de température de l'air ambiant
- Capteur de pression ambiante
- Capteur de pression d'air de suralimentation (BAP)
- Capteur de position d'arbre à cames (position du moteur)
- Capteur de position de vilebrequin (régime du moteur)
- Capteur de pression différentielle DPF
- Capteur de pression différentielle EGR
- Capteur de température EGR
- Capteur de niveau de liquide de refroidissement du moteur (ECL)
- Capteur de température de liquide de refroidissement du moteur (ECT)
- Capteur de pression d'huile à moteur (EOP)
- Capteur de niveau d'huile à moteur (EOL)
- Capteur de température d'huile à moteur (EOT)
- Capteur de température d'échappement (capteurs DPF)
- Capteur de pression de carburant
- Capteur de température d'air et d'humidité à l'admission(IATH)
- Capteur de température de tubulure d'admission (suralimentation)
- Capteur de position du papillon des gaz (TP)
- Capteur de régime de turbocompresseur
- Capteur de position de turbocompresseur à géométrie variable (VGT)

Capteurs

Capteur de température de l'air ambiant

Le capteur de température de l'air ambiant est utilisé pour détecter la température de l'air extérieur. Le capteur modifie un signal de tension provenant de l'ECM. Le signal modifié retourne à l'ECM comme température de l'air ambiant. Le capteur utilise une thermistance qui est sensible à la variation de température. La résistance électrique de la thermistance diminue à mesure que la température augmente.

Le capteur de température de l'air ambiant est situé à l'avant du véhicule.

Capteur de pression ambiante (atmosphérique)

Le capteur de pression ambiante (atmosphérique) contient une membrane

sensible à la pression et un amplificateur électrique. Une pression mécanique appliquée sur la membrane entraîne sa déflexion, alors que l'amplificateur produit un signal électrique proportionnel à la déflexion.

Le capteur de pression ambiante (atmosphérique) est intégré dans le module du système de gestion de moteur (EMS).

Capteur de position d'arbre à cames

Le capteur de position d'arbre à cames (position du moteur) est situé dans la face arrière du carter de distribution à l'arrière du moteur, près du fond du cache-soupape. Il utilise l'induction magnétique pour générer un signal électrique à impulsions. Il détecte le passage de sept (7) protubérances de synchronisation sur le bord de l'amortisseur de l'arbre à cames. Six des trous correspondent au cycle des injecteurs électroniques, tandis que le septième trou indique la position de point mort haut.

Capteur de position de vilebrequin (régime du moteur)

Le capteur de position de vilebrequin (régime du moteur) utilise l'induction magnétique pour générer un signal électrique à impulsions. Des encoches sont usinées sur le contour du volant moteur. Des impulsions électriques sont produites lorsque l'une des encoches passe à proximité du capteur.

Le capteur de position de vilebrequin (régime du moteur) indique également lorsque le vilebrequin est au point mort haut.

Capteur de pression différentielle DP

Le capteur de pression différentielle est utilisé pour mesurer le débit dans le filtre à particules diesel (DPF). Ce capteur comporte deux orifices de pression et détecte la différence de pression entre ces deux ports. La pression en amont et en aval du DPF est mesurée pour calculer la régénération du filtre diesel.

Le capteur de pression différentielle DPF est situé sur le côté du filtre à particules diesel (DPF).

Capteur de pression différentielle EGR

Le capteur de pression différentielle EGR est utilisé pour mesurer le débit de la soupape de recirculation des gaz d'échappement (EGR). Ce capteur comporte deux orifices de pression et détecte la différence de pression entre ces deux ports. La pression en amont et en aval de la soupape EGR est utilisée pour calculer le débit EGR.

Le capteur de pression différentielle EGR est situé à gauche ou à droite du moteur.

Capteur de température EGR

Le capteur de température EGR détecte la température des gaz d'échappement du système EGR. Le capteur modifie un signal de tension provenant du module de commande. Le signal modifié est renvoyé au module de commande comme température d'échappement du système EGR pour valider le fonctionnement de l'EGR. Le capteur utilise une thermistance qui est sensible à la variation de température.

Le capteur de température EGR est situé à proximité de la soupape EGR.

Capteur de niveau de liquide de refroidissement du moteur (ECL)

Le capteur de niveau de liquide de refroidissement du moteur (ECL) est un interrupteur. Si le niveau du liquide de refroidissement du moteur descend en dessous du niveau préétabli, les contacts s'ouvrent et un signal est envoyé pour avertir le chauffeur.

Le capteur de niveau de liquide de refroidissement du moteur (ECL) est situé dans le réservoir du liquide de refroidissement.

Capteur de température de liquide de refroidissement du moteur (ECT)

Le capteur de température de liquide de refroidissement est situé à l'avant du moteur. Le capteur détectera une température élevée du liquide de refroidissement causée par des problèmes tels que le blocage du radiateur, un bris du thermostat, une sollicitation importante, ou des températures ambiantes élevées. Ce capteur est également utilisé pour améliorer les démarrages à froid et pour l'engagement de l'embrayage de ventilateur.

Capteur de pression d'huile à moteur (EOP)

Le capteur de pression d'huile contient une membrane sensible à la pression et un amplificateur électrique. Une pression mécanique appliquée sur la membrane entraîne sa déflexion, alors que l'amplificateur produit un signal électrique proportionnel à la déflexion.

Le capteur de pression d'huile est situé au-dessus des filtres à huile. Le capteur surveille la pression d'huile du moteur pour avertir en cas de problème au niveau du système de lubrification.

Capteur de niveau d'huile à moteur (EOL)

Le capteur de niveau d'huile à moteur est situé dans le carter d'huile.

Capteur de température d'huile à moteur (EOT)

Le capteur de température d'huile à moteur est une thermistance dont la résistance varie de façon inversement proportionnelle à la température. Le capteur a un coefficient de température négatif, ce qui signifie que la résistance du capteur diminue à mesure que la température de l'huile à moteur augmente.

Le capteur de température d'huile à moteur est situé dans le carter d'huile.

Capteur de température d'échappement (capteurs DPF)

Le capteur de température des gaz d'échappement détecte la température des gaz d'échappement pour la protection du DPF ainsi que le contrôle de régénération du DPF. Le capteur modifie un signal de tension provenant du module de commande. Le signal modifié est renvoyé au module de commande comme température des gaz à cet endroit précis de l'échappement. Le capteur utilise une thermistance qui est sensible à la variation de température.

Les capteurs de température d'échappement sont situés dans le module DPF.

Capteur de pression de carburant

Le capteur de pression de carburant contient une membrane qui détecte la pression du carburant. Un changement de pression entraîne la flexion de la membrane, ce qui provoque une contrainte ou une déformation de la membrane. Les valeurs de résistance du capteur changent proportionnellement à la contrainte appliquée à la membrane et produisent un signal électrique.

Le capteur de pression de carburant est situé sur la partie supérieure du boîtier de filtre à carburant.

Capteur de température d'air d'admission et d'humidité (IATH)

Le capteur de température d'air d'admission et d'humidité (IATH) comporte une thermistance et une sonde capacitive. La résistance de la thermistance varie de façon inversement proportionnelle à la température. Le signal de sortie de la sonde capacitive augmente à mesure que l'humidité de l'air ambiante augmente. En surveillant les signaux émis par les deux parties du capteur, le module du système de gestion de moteur (EMS) calcule la température et l'humidité de l'air passant à travers le boîtier de filtre à air.

Le capteur de température d'air d'admission et d'humidité (IATH) est situé dans le tuyau d'admission d'air juste en aval de la cartouche du filtre à air.

Capteur de température de tubulure d'admission (suralimentation)

Le capteur de température de tubulure d'admission (suralimentation) est une thermistance dont la résistance varie de façon inversement proportionnelle à la température. Le capteur a un coefficient de température négatif, ce qui signifie que la résistance du capteur diminue à mesure que la température de l'air d'admission augmente.

Le capteur de température de tubulure d'admission (suralimentation) est situé dans la tubulure d'admission.

Capteur de pression de la tubulure d'admission

Le capteur de pression de la tubulure d'admission contient une membrane sensible à la pression et un amplificateur électrique. Une pression mécanique appliquée sur la membrane entraîne sa déflexion, alors que l'amplificateur produit un signal électrique proportionnel à la déflexion.

Le capteur de pression du tubulure d'admission est situé sur la conduite d'admission d'air avant la tubulure d'admission.

Capteur de position du papillon des gaz (TP)

Le capteur de position du papillon est un potentiomètre relié mécaniquement à la pédale d'accélérateur. Un potentiomètre est une résistance variable dont la résistance change à mesure que la pédale est enfoncée. Le signal de tension du capteur est modifié par la variation de la résistance, ce qui indique la position de la pédale d'accélérateur.

Le capteur de position du papillon est situé au-dessus de la pédale d'accélérateur. Le capteur est conçu pour améliorer le contrôle du chauffeur en réduisant la sensibilité aux mouvements du châssis. Ce capteur envoie le signal de demande de carburant vers l'unité de commande électronique du véhicule (VECU).

Capteur de régime de turbocompresseur

Le capteur de régime du turbocompresseur informe l'EMS de la vitesse de rotation de l'arbre du turbocompresseur. La lecture du capteur

n'est pas effectuée à partir des pales, mais de l'arbre. Le module du système de gestion de moteur (EMS) utilise ce signal en conjonction avec le signal du capteur de position VGT pour contrôler le régime du turbocompresseur et donc optimiser la pression a la tubulure d'admission.

Le capteur de régime de turbocompresseur est monté dans le centre du turbocompresseur.

Actuateur de turbocompresseur à géométrie variable avec commande à distance intelligente (VGT SRA)

L'actuateur de turbocompresseur à géométrie variable avec commande à distance intelligente (VGT SRA) reçoit les commandes de position provenant de l'EMS, déplace la tuyère du turbocompresseur à la position désirée et effectue tous les diagnostics et vérifications automatiques sur l'actuateur.

1.2 VUE D'ENSEMBLE DU MOTEUR

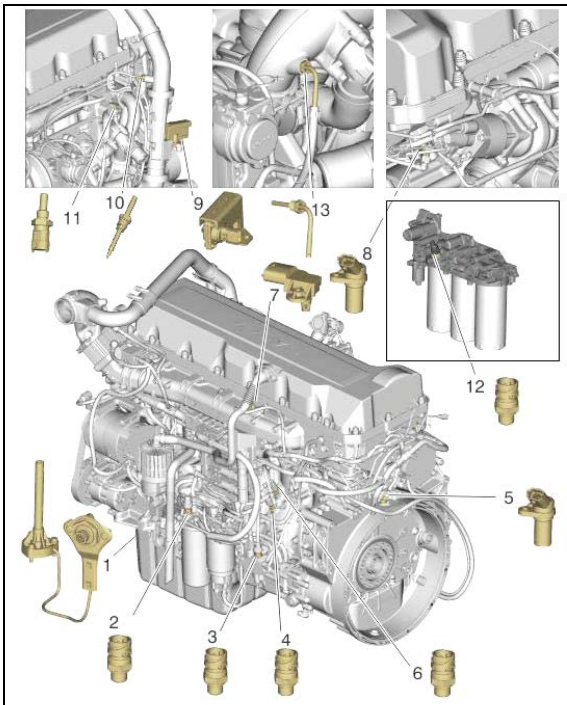


FIGURE 1 : EMPLACEMENT DES CAPTEURS DU MOTEUR

1	Niveau / température d'huile du moteur
2	Pression de carburant
3	Pression de carburant de post-traitement
4	Pression d'huile à moteur (EOP)
5	Position / régime de vilebrequin
6	Pression de carter moteur (CCP)
7	Température / pression d'air d'admission
8	Position de l'arbre à cames
9	Pression différentielle de recirculation des gaz d'échappement (EGR). Pression
10	Température EGR
11	Température de liquide de refroidissement du moteur (ECT)
12	Capteur de pression d'huile de la buse de refroidissement de piston
13	Capteur de température de sortie du compresseur

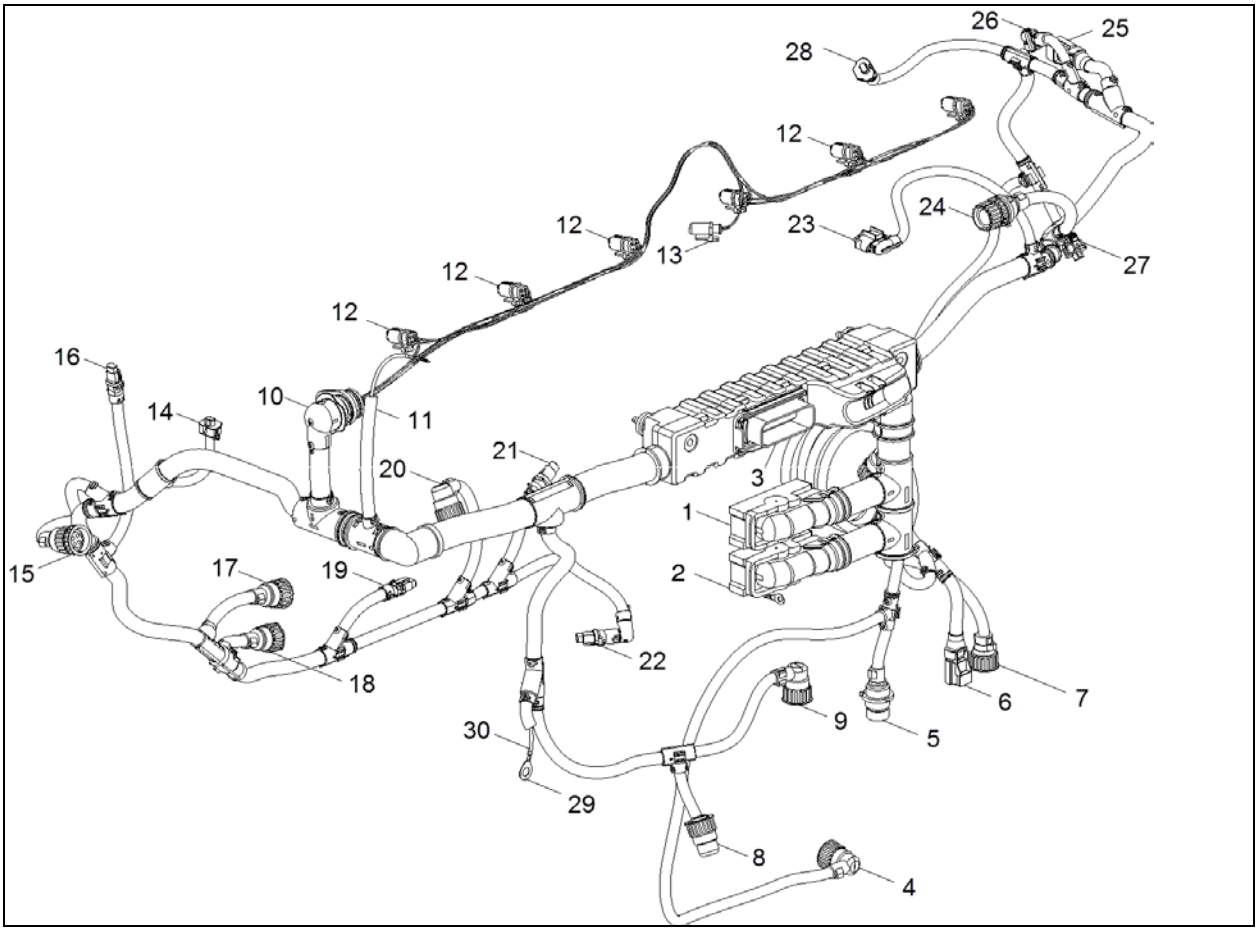


FIGURE 2 : FAISCEAU DE CÂBLES DU MOTEUR D13H

1 Connecteur de faisceau de câbles du véhicule	11 Système de préchauffage du moteur	21 Thermostat d'huile
Connecteur du module de commande du moteur (ECM)	12 Injecteurs-pompes	22 Buse refroidissement de piston par huile
3 Connecteur du module de commande du moteur (ECM)	13 Électrovanne, VEB	23 Capteur, augmentation de température
4 Capteur, niveau et température d'huile	14 Capteur, température de liquide de refroidissement	24 CAN3
5 Capteur post-traitement	15 Capteur, EGR	25 7^{e} injecteur
6 Capteur, pression de carter moteur	16 Capteur, température EGR	26 Électrovanne, EGR
7 Capteur, pression d'huile	17 Capteur, régime de turbocompresseur	27 Capteur, position d'arbre à cames
8 Électrovanne, DRV	18 VGT	28 Capteur, régime du moteur / position de vilebrequin
9 Capteur, pression de carburant	19 Capteur, température de refoulement du compresseur	29 Cosse à anneau
10 Passe-câble	20 Capteur, refroidissement d'huile	30 Câble électrique

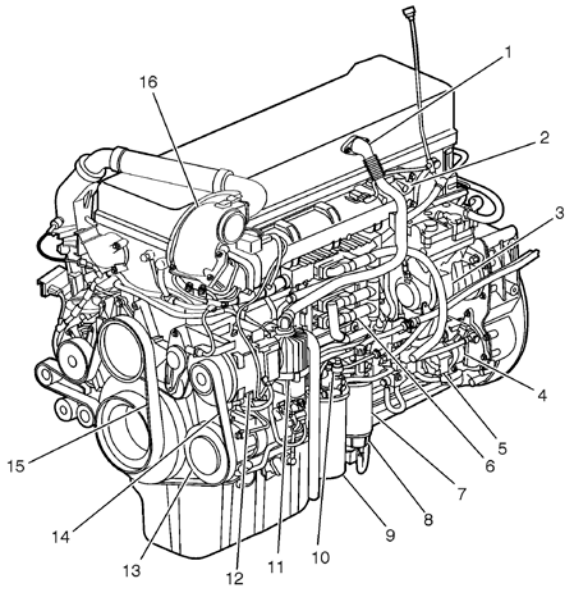


FIGURE 3 : VUE D'ENSEMBLE DU MOTEUR D13H, CÔTÉ ALTERNATEUR (TYPIQUE)

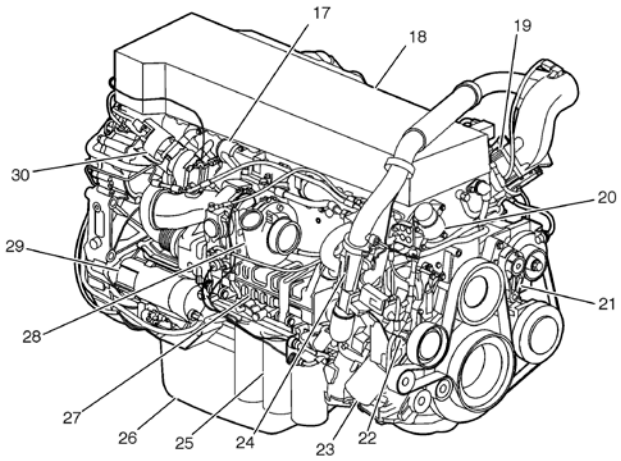


FIGURE 4 : VUE D'ENSEMBLE DU MOTEUR D13H, CÔTÉ TURBOCOMPRESSEUR (TYPIQUE)

1. Tube de reniflard
2. Tubulure d'admission
3. Compresseur d'air
4. Pompe de servodirection
5. Pompe à carburant
6. Module de commande du moteur (ECM)
7. Filtre à carburant
8. Séparateur carburant / eau
9. Filtre à carburant
10. Pompe d'amorçage manuelle
11. Ventilateur de carter moteur
12. Alternateur
13. Alternateur
14. Courroie d'alternateur
15. Courroie de la pompe de liquide de refroidissement
16. Chambre de mélange EGR
17. Collecteur d'échappement
18. Cache-soupapes
19. Réchauffeur d'air d'admission (IAH) en option
20. Thermostat
21. Tendeur de la courroie
22. Pompe de liquide de refroidissement
23. Filtre de liquide de refroidissement
24. Tube de venturi
25. Filtres à huile
26. Carter d'huile
27. Refroidisseur EGR
28. Turbocompresseur
29. Démarreur
30. Soupape EGR

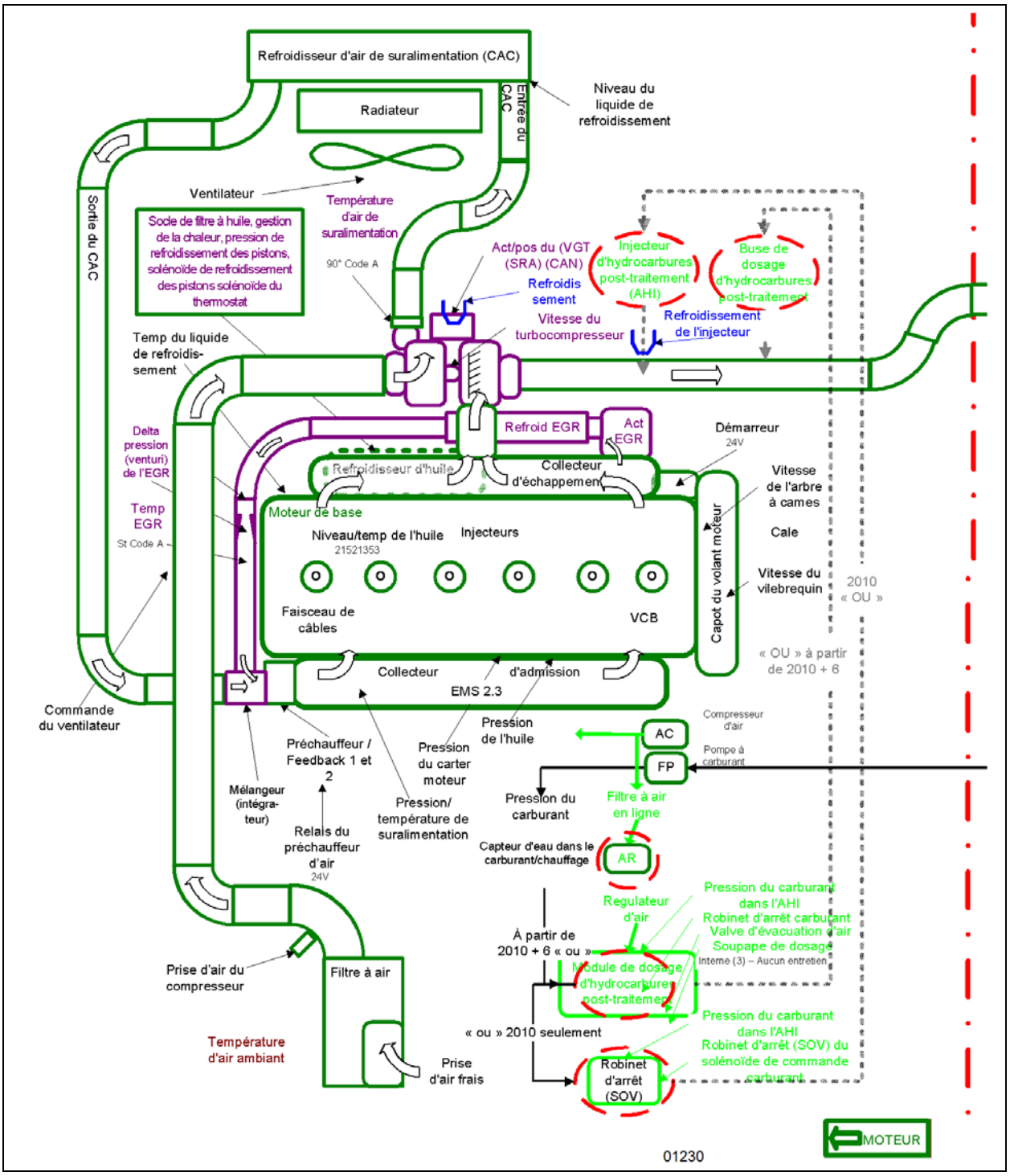


FIGURE 5 : SCHÉMA DU MOTEUR 2010-2015 ET DU SYSTÈME DE POST-TRAITEMENT DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT (1 DE 2)

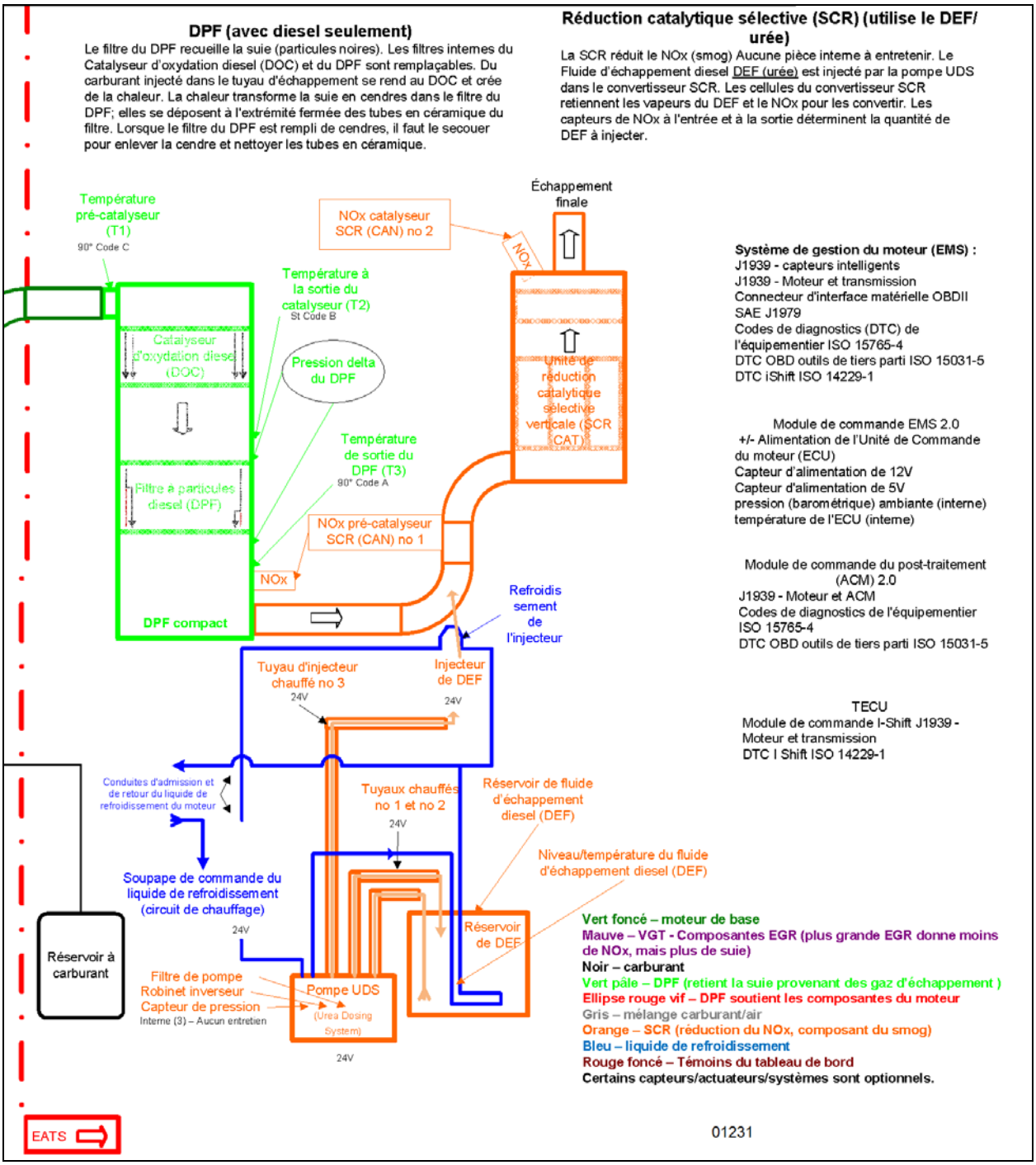


FIGURE 6 : SCHÉMA DU MOTEUR 2010-2015 ET DU SYSTÈME DE POST-TRAITEMENT DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT (2 DE 2)

NOTE

Pour l'entretien ou la réparation des composants du moteur ou des composants connexes au moteur, veuillez vous référer au site Web de Volvo Trucks North America sous la rubrique: Parts & Service, purchase engine literature, D13H engine (Pièces et service, achat de documents du moteur, moteur D13H).

1.3 HUILE À MOTEUR

Garder l'huile à moteur au niveau approprié et la changer aux intervalles recommandés. Remplacer toujours les filtres à huile en lors de la vidange d'huile.

1.3.1 Qualité d'huile

Volvo Amérique du Nord reconnaît les huiles à moteur qui satisfont ou dépassent les normes établies par l'American Petroleum Institute (API) pour les catégories d'huile indiquées dans ce manuel. Il faut impérativement utiliser des huiles autorisées à porter le symbole de l'API. Les lubrifiants qui répondent aux normes de l'API assurent une durabilité maximale du moteur lorsqu'ils sont utilisés en respectant les intervalles de vidange d'huile et de changement de filtre à huile recommandés.

L'utilisation de l'huile à moteur diesel VDS-4 est obligatoire pour tous les moteurs Volvo conformes aux normes d'émission de 2010. Ces moteurs, qui peuvent être reconnus par la présence d'un réservoir DEF et d'un système de post-traitement des gaz d'échappement utilisant la réduction catalytique sélective (SCR), exigent également l'utilisation d'un diesel à très faible teneur en soufre (ULSD). Les huiles SDV-4 dépassent les nouvelles normes API de la catégorie de service CJ-4.

ATTENTION

NE PAS AJOUTER d'additifs d'huile supplémentaires. Les additifs tels que des huiles de rodage, des huiles pour culasse, les graphitisants et les réducteurs de frottement ne sont pas nécessaires et peuvent endommager le moteur.

1.3.2 Intervalles de vidange d'huile

La durée de fonctionnement d'un moteur avant de nécessiter une vidange d'huile dépend de la qualité de l'huile utilisée, du type de carburant utilisé, de la consommation de carburant, de la consommation d'huile à moteur, de l'usage fait du véhicule et du niveau de poussière dans l'air. Les intervalles de vidange donnés dans le calendrier d'entretien et de lubrification sont les intervalles maximaux. Si le véhicule fonctionne dans des conditions difficiles, poussiéreuses ou hors route, il faut réduire les intervalles entre les vidanges d'huile.

ENTRETIEN

Changement d'huile à moteur et de filtres

Changer l'huile à moteur et les filtres aux intervalles indiqués dans calendrier d'entretien et de lubrification à la section 24 : ENTRETIEN ET LUBRIFICATION.

NOTE

Utiliser les informations dans le tableau ci-dessous pour déterminer les conditions d'utilisation et l'usage du véhicule.

état de fonctionnement du moteur	normal	intensif	extrême
Consommation totale de carburant (mpg)	Plus de 6	Entre 5 et 6	Moins de 5
Consommation totale de carburant (L/100 km)	Moins de 39	Entre 39 et 50	Plus de 60

NOTE : Si le temps d'utilisation du véhicule au ralenti est supérieur à 25 %, utiliser l'intervalle de vidange inférieur (voir la section 24, Entretien et lubrification).

NOTE

Les filtres à huile doivent toujours être remplacés lors de la vidange d'huile.

1.3.3 Filtres à huile

Le moteur possède trois filtres, dont l'un est un filtre de dérivation. Ce filtre devrait être changé en même temps que les filtres du circuit principal.

ATTENTION

Les filtres à huile de marque Volvo sont conçus pour assurer le niveau de filtration et de protection

nécessaire aux moteurs Volvo. Les filtres qui ne répondent pas aux mêmes strictes exigences risquent d'annuler la garantie du moteur.

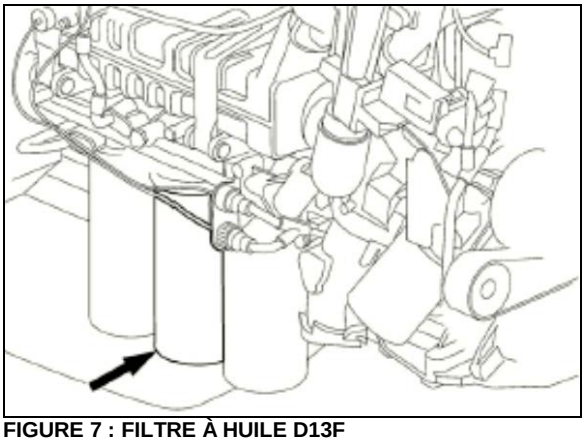


FIGURE 7 : FILTRE À HUILE D13F

1.3.4 Huile synthétique

Les huiles synthétiques sont offertes par certains fournisseurs comme une solution alternative aux huiles à moteur classiques, à base de pétrole. Ces huiles peuvent être utilisées dans les moteurs Volvo, à condition qu'elles respectent les niveaux de qualité des huiles à moteur classiques, à base de pétrole. Ces huiles peuvent être utilisées dans les moteurs Volvo, à condition qu'elles respectent le niveau de qualité VDS-4.

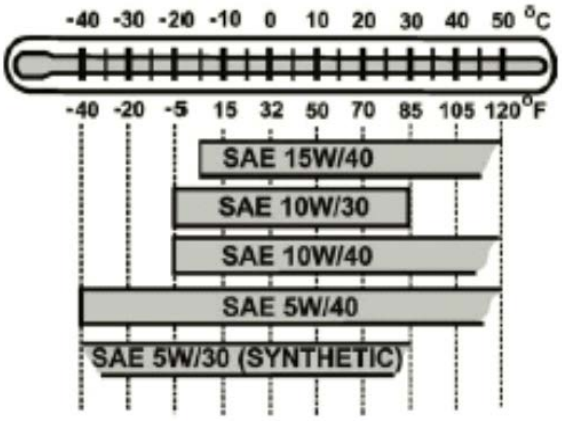
Toutefois, l'utilisation d'huiles synthétiques ne permet pas d'accroître l'intervalle recommandé entre les vidanges d'huile.

1.3.5 Viscosité d'huile

L'indice de viscosité (ou grade) de l'huile définit son épaisseur. L'huile doit être suffisamment liquide à basse température pour faciliter le démarrage à froid du moteur et assez visqueuse pour le protéger à des températures élevées. L'huile n'est pas entièrement définie avant d'obtenir la classification de qualité de l'API et le grade de viscosité.

Choisir le grade de viscosité selon la température ambiante typique durant l'utilisation. Les huiles multigrades ont une grande variété d'usage et conviennent à un fonctionnement lors de températures variables.

Volvo Amérique du Nord recommande les viscosités indiquées dans le tableau de viscosité / température pour moteurs Volvo.



1.3.6 Additifs pour huile

ATTENTION

Il ne faut jamais ajouter d'additifs à l'huile à moteur utilisée. Les additifs tels que des huiles de rodage, des huiles pour culasse, les graphitisants et les réducteurs de frottement ne sont pas nécessaires et peuvent endommager le moteur.

L'utilisation d'huiles conformes aux normes de qualité recommandées dans ce manuel rend inutile l'utilisation d'additifs, car ces huiles contiennent déjà des additifs parfaitement équilibrés.

1.3.7 Consommation d'huile

Quotidiennement, lorsque le moteur est éteint, vérifier le niveau d'huile. Si le moteur vient d'être arrêté et qu'il est toujours chaud, attendre environ cinq minutes avant de vérifier pour permettre à l'huile de s'écouler dans le carter d'huile. Ajouter de l'huile au besoin.

ATTENTION

NE PAS trop remplir d'huile.

Tous les moteurs diesel consomment un peu d'huile, il est donc normal d'en ajouter périodiquement. Un moteur utilisé dans des conditions difficiles consomme plus d'huile que s'il fonctionnait dans des conditions normales.

1.3.8 Vidange d'huile

AVERTISSEMENT

Un moteur chaud ou de l'huile à moteur chaude peuvent présenter un danger. De graves brûlures peuvent résulter d'un contact avec de l'huile à moteur chaude. Prendre les

précautions nécessaires lors de la vidange d'huile. Porter des gants ou laisser refroidir le moteur avant la vidange.

AVERTISSEMENT

Lors de la vidange de l'huile, utiliser les outils appropriés rester à l'écart autant que possible. Lever le coude pour que l'avant-bras soit parallèle au sol afin d'empêcher l'huile de couler le long du bras et ainsi éviter des brûlures.

ATTENTION

Toujours jeter les lubrifiants (huile à moteur, liquide de refroidissement, huiles de boîte de vitesses, etc.) et les filtres selon les règlements fédéraux ou locaux en vigueur. L'huile usée jetée dans la nature ou les cours d'eau contamine l'eau potable et tue la faune.

AVERTISSEMENT

Le contact prolongé avec de l'huile à moteur usée peut être nocif. Utiliser des gants de caoutchouc lors de la manipulation d'huile usée. Laver soigneusement la peau si elle vient en contact avec de l'huile usée.

Il est important de laisser écouler autant d'huile que possible. Essayer de changer l'huile immédiatement après avoir conduit, lorsque l'huile est encore chaude. Toujours remplacer les filtres à huile lors de la vidange d'huile.

composant	capacité (l)
Carter d'huile	24 (min) – 32 (max)
Bloc moteur	1
Filtres (3)	6
Remplissage d'huile complet (vide)	39

NOTE

Étant donné que près d'un litre d'huile reste dans le moteur après la vidange, il faut environ 38 litres pour faire une vidange complète.

1.3.9 Changement de filtres à huile

AVERTISSEMENT

L'huile chaude peut causer des brûlures graves. ÉVITER tout contact d'huile chaude avec la peau. Lors de la vidange d'huile, porter des gants de protection.

ATTENTION

Les filtres à huile de marque Volvo sont conçus pour assurer le niveau de filtration et de protection nécessaire aux moteurs Volvo. Les filtres qui ne répondent pas aux mêmes strictes exigences risquent de produire des résultats insatisfaisants.

- Nettoyer la zone autour du boîtier de filtre à huile et déposer les filtres à l'aide de la clé à filtre à huile ou la douille pour filtre à huile.

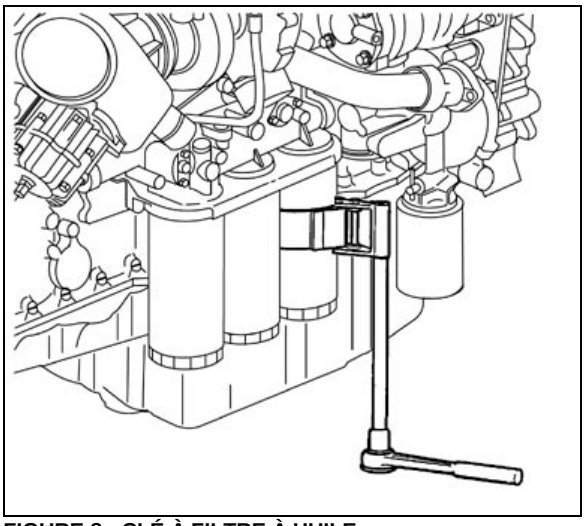


FIGURE 8 : CLÉ À FILTRE À HUILE

- Remplir les nouveaux filtres à huile avec de l'huile à moteur homologuée. Lubrifier aussi les joints de filtre avec de l'huile de moteur (1). Serrer à la main les filtres à huile jusqu'à ce que les joints fassent contact avec le boîtier de filtre(2). Continuer à serrer à la main de 3/4 à 1 tour supplémentaire (3).

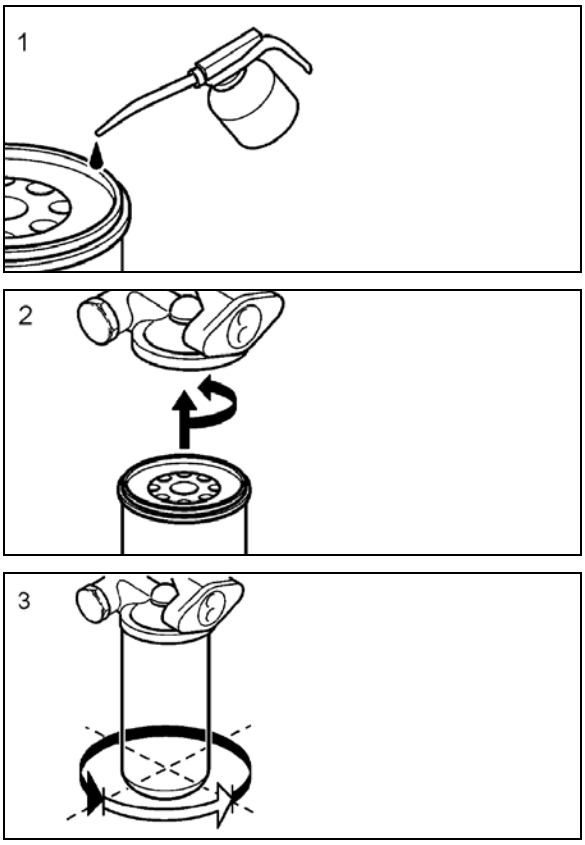


FIGURE 9 : CHANGEMENT DE FILTRE À HUILE

- Démarrer le moteur et vérifier s'il y a des fuites autour du boîtier de filtre à huile et des filtres.
- Vérifier le niveau d'huile à moteur. Ajouter de l'huile à moteur homologuée jusqu'au niveau recommandé, si nécessaire. Ne pas trop remplir.

1.3.10 Vérification du niveau d'huile

S'assurer que le véhicule est stationné sur une surface plane avant de vérifier le niveau d'huile. Attendre cinq minutes après avoir coupé le moteur, puis procéder à la vérification de l'huile.

ATTENTION

NE PAS laisser le niveau d'huile chuter en dessous de la marque de la jauge. **NE PAS dépasser** la ligne de remplissage supérieure de la jauge. Cela pourrait provoquer une hausse excessive de la température de l'huile et/ou un mauvais rendement du reniflard de carter. Ajouter de l'huile par le tube de remplissage d'huile, au besoin, afin de maintenir le niveau dans la plage sécuritaire.

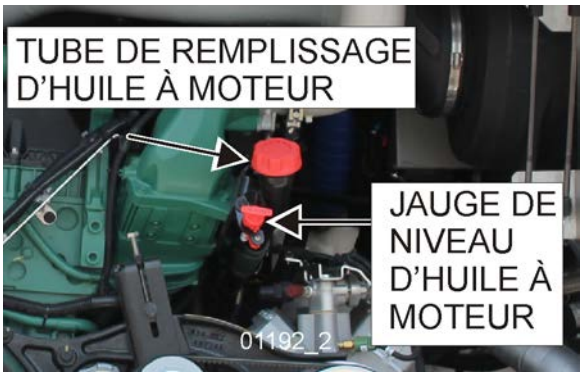


FIGURE 10 : TUBE DE REMPLISSAGE D'HUILE À MOTEUR

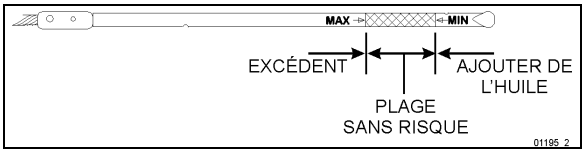


FIGURE 11 : JAUGE DE NIVEAU D'HUILE À MOTEUR

1.4 DÉPOSE DU GROUPE MOTOPROPULSEUR

Pour accéder au moteur ou aux composants connexes du moteur, il faut d'abord déposer l'ensemble du groupe motopropulseur du véhicule au moyen du berceau coulissant. Le groupe motopropulseur comprend le moteur, la transmission (incluant le ralentisseur, s'il y a lieu), le compresseur d'air, les alternateurs et le refroidisseur d'huile de transmission.

Déposer le groupe motopropulseur en suivant ces étapes :

ATTENTION

Identifier les tuyaux et les câbles avant de les débrancher pour en faciliter plus tard le branchement. Bloquer tous les orifices pour empêcher la saleté de pénétrer dans le système.

NOTE

L'EECU ne comporte aucune pièce qui peut être réparée. S'il est défectueux, remplacer l'ensemble de l'EECU.

- **Premier**
  1. Fermer les vannes d'arrêt de la canalisation de chauffage.
  2. Débrancher la batterie ou les batteries du système de démarrage en débranchant le câble ou les deux câbles de batterie de chaque ensemble de batteries. Cette étape évite tout démarrage du moteur en cas d'activation accidentelle du démarreur.

AVERTISSEMENT

En raison du poids excessif de l'ensemble du pare-chocs arrière, il faut le soutenir de manière adéquate avant de tenter de le retirer.

3. Retirer du véhicule l'ensemble du pare-chocs arrière, avec l'attelage, s'il y a lieu. Consulter la section 18, CARROSSERIE, sous la rubrique « DÉPOSE DU PARE-CHOCS ARRIÈRE ».
4. À l'aide du tuyau de vidange à connexion rapide, vidanger le circuit de refroidissement du moteur. Consulter la section 05, REFROIDISSEMENT, sous la rubrique « VIDANGE DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT ».
5. Le cas échéant, débrancher le connecteur du chauffe-moteur situé à proximité de la chambre de mélange EGR.

- **Avec le véhicule en position levée**

1. À l'aide d'un pont élévateur ou d'un cric, soulever le véhicule pour accéder aux fixations de transmission et au faisceau de câbles.
2. Sous le véhicule, désaccoupler l'arbre de transmission tel que décrit dans la section 09, sous la rubrique « Dépose de l'arbre de transmission ».
3. Retirer partiellement le panneau de protection gauche de la transmission pour accéder aux connecteurs.
4. Débranchement du harnais de transmission du boîtier de transmission.
5. Sur les véhicules équipés d'une boîte de vitesses automatique munie d'un ralentisseur hydraulique, débrancher la conduite d'air en acier tressé de la sortie du régulateur de pression. Le régulateur de pression est monté dans la partie supérieure de la cloison arrière du compartiment moteur, et est accessible à partir de la porte droite du compartiment moteur.
6. Déposer les boulons de fixation, les rondelles et les écrous qui fixent le berceau du groupe motopropulseur au cadre inférieur arrière du véhicule.
7. Débrancher le boyau de liquide de refroidissement moteur à proximité du démarreur.
8. Débrancher les conduits d'aspiration et d'évacuation du compresseur d'air.

- **Avec véhicule en position abaissé**

Abaisser le véhicule suffisamment pour accéder à tous ses composants.

- Compartiment moteur, côté droit

1. Le cas échéant, retirer le carter d'huile auxiliaire pour faciliter l'accès.
2. Purger le système de climatisation et débrancher les conduits du compresseur de climatisation. Consulter la section 22, CHAUFFAGE ET CLIMATISATION sous la rubrique « CLIMATISATION CENTRALE ».
3. Sur les véhicules de série X, débrancher les deux câbles de mise à la masse situés sur la traverse diagonale du châssis. Sur les véhicules de série H, les câbles de mise à la masse sont fixés à la borne de masse du cadre inférieur situé à proximité du démarreur.
4. À l'intérieur du compartiment moteur, débrancher le démarreur, les alternateurs et les câbles du système de chauffage. Le cas échéant, débrancher également le câble du système automatique d'extinction d'incendie (AFSS).

Débrancher du moteur le connecteur C397 et le connecteur de faisceau d'interface du véhicule situés au-dessus des connecteurs de l'EECU. Débrancher également le câble DPF.

5. Débrancher les tuyaux flexibles de la pompe de servodirection.
6. Fermer la vanne d'arrêt de l'alimentation en carburant du moteur sur le préfiltre à carburant ou sur Fuel Pro. Débrancher la canalisation de carburant située au-dessus des filtres à carburant et reliée à l'orifice d'entrée. Sur les véhicules équipés du filtre séparateur eau-carburant optionnel, débrancher le connecteur et retirer les attaches de câble du berceau.
7. Débrancher le conduit de retour de carburant de la cloison fixé du côté de la culasse moteur.
8. Repérer la valve d'évacuation d'air du tendeur de la courroie du compresseur de climatiseur (le cas échéant). Tourner la poignée de la valve d'évacuation dans le sens antihoraire pour relâcher la pression du soufflet du tendeur de la courroie et desserrer les courroies Figure 12. Déposer les courroies.

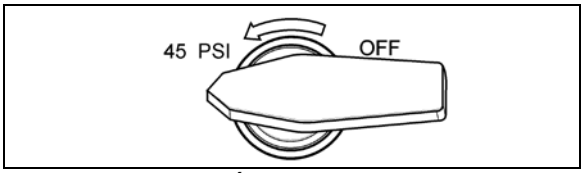


FIGURE 12 : VALVE D'ÉVACUATION DU TENDEUR DE LA COURROIE SUR LE PANNEAU DE COMMANDE ARRIÈRE

9. À l'arrière du filtre à air, débrancher le conduit d'entrée d'air du moteur monté entre le boîtier de filtre à air et l'entrée du turbocompresseur.

ATTENTION

Afin d'éviter d'endommager le turbocompresseur, couvrir l'orifice d'entrée du turbocompresseur pour empêcher les corps étrangers d'y pénétrer.

10. Débrancher et déposer le tuyau d'échappement monté entre l'accouplement flexible et le tuyau allant à l'unité catalyseur à oxydation diesel (DOC) et au filtre à particules diesel (DPF). Si nécessaire, consulter la section 4 : SYSTÈME D'ÉCHAPPEMENT sous la rubrique « APERÇU DU SYSTÈME DE POST-TRAITEMENT DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT ».
11. Débrancher et déposer le conduit d'entrée d'air monté entre la sortie du refroidisseur d'air de suralimentation et la tubulure d'admission du moteur.

- Compartiment moteur, côté gauche

1. Débrancher le connecteur de l'embrayage électrique de ventilateur situé à proximité de la boîte d'engrenage du ventilateur de radiateur.
2. Débrancher l'arbre de ventilateur du support de mécanisme d'entraînement de ventilateur.

ATTENTION

Pour éviter d'endommager la boîte d'engrenage du ventilateur de radiateur, s'assurer qu'il y a assez de dégagement entre le berceau du groupe moteur et le boîtier lorsque le moteur en est retiré.

3. À l'entrée du turbocompresseur, débrancher et retirer le conduit d'entrée d'air moteur monté entre le boîtier du filtre à air et l'entrée du turbocompresseur.
4. Débrancher et retirer la partie de la conduite de liquide de refroidissement montée entre la sortie du radiateur et l'entrée de la pompe à eau.
5. Débrancher et retirer la partie de la conduite de liquide de refroidissement montée entre le boîtier de thermostat et l'entrée du radiateur.
6. Débrancher et retirer le flexible de réservoir d'expansion relié au tuyau d'entrée de la pompe et le tuyau relié au moteur.
7. Débrancher et retirer le conduit d'entrée d'air monté entre la sortie du turbocompresseur et l'entrée du refroidisseur d'air.
8. Démonter et mettre de côté le système d'éclairage du compartiment moteur et la buse d'extinction d'incendie du turbocompresseur, le cas échéant.
9. Débrancher le câble de commande du système de post-traitement des gaz d'échappement.

- **Dernier**

1. Vérifier le groupe motopropulseur pour veiller à ce que rien n'entrave la dépose du berceau. Vérifier s'il y a des connexions ou tuyaux non mentionnés dans cette liste, car certains véhicules sont équipés d'accessoires spéciaux ou installés après-vente.
2. S'assurer que les dix boulons de fixation, rondelles et écrous qui fixent le berceau du groupe moteur au *cadre inférieur arrière du véhicule sont retirés* (Figure 14).

NOTE

Vérifier si des cales ont été installées entre le berceau du groupe motopropulseur et le sous-châssis arrière du véhicule, le cas échéant, noter la position de chacune pour en faciliter la réinstallation ultérieure.

3. À l'aide d'un équipement approprié d'une capacité minimale de 4 000 lb (1 800 kg), soulever légèrement le berceau du groupe motopropulseur.
4. Retirer lentement le moteur de son compartiment. S'assurer que toutes les conduites, tous les câbles et tous les accessoires sont débranchés sans enchevêtrement.

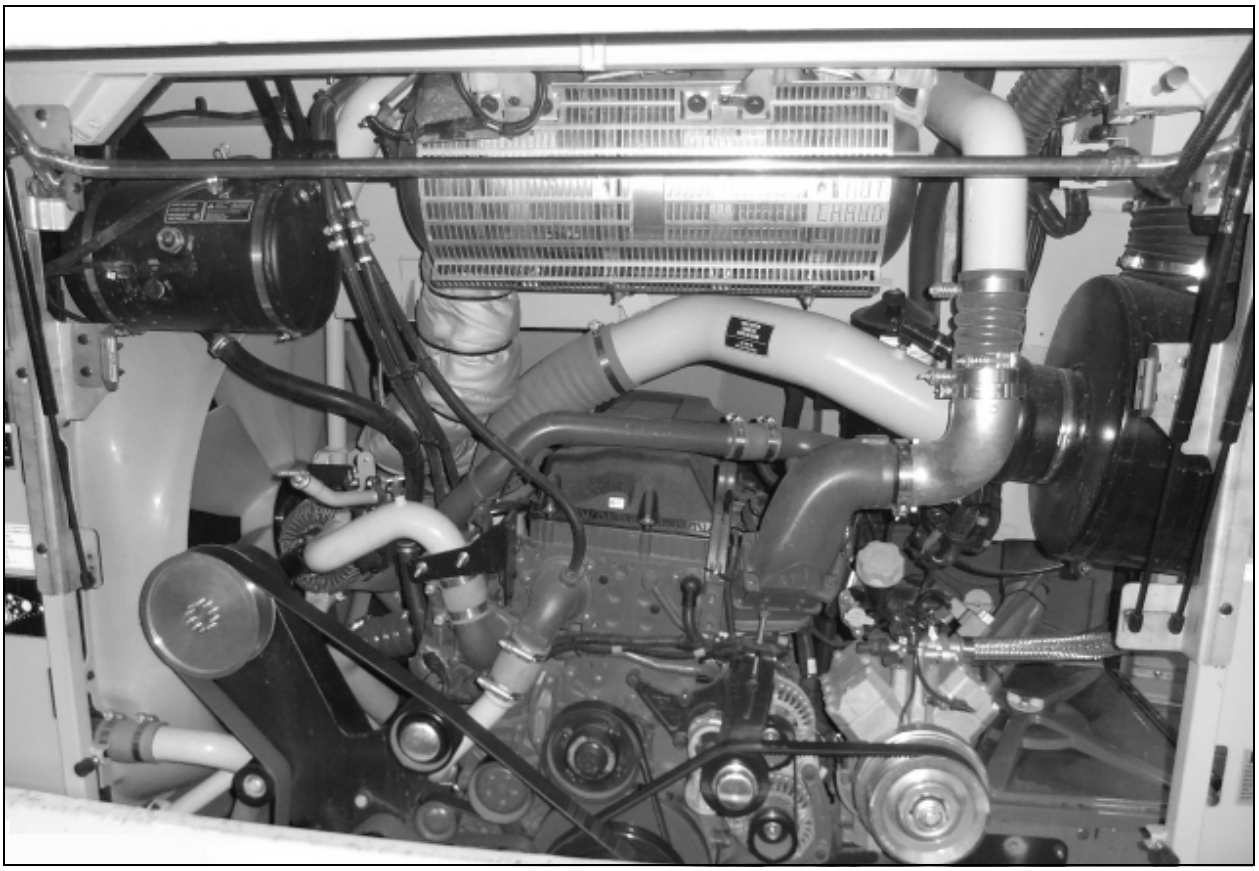


FIGURE 13 : COMPARTIMENT MOTEUR TYPIQUE (AUTOCARS X3 ILLUSTRÉS)

1.5 POSE DU GROUPE MOTOPROPULSEUR

Pour poser le groupe motopropulseur, inverser la procédure « Dépose du groupe motopropulseur », puis procéder à ce qui suit :

1. Serrer les boulons de fixation de berceau du groupe motopropulseur à 190 lb-pi (255 Nm).
2. Remplir le système de refroidissement en réutilisant le liquide (consulter la section 05 SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT).
3. Après une vidange du circuit d'alimentation du moteur, le préremplissage des filtres à carburant facilitera le redémarrage (consulter la section 03 CIRCUIT D'ALIMENTATION).
4. Démarrer le moteur et procéder à un contrôle visuel. Vérifier s'il y a des fuites dans les raccords des systèmes pneumatiques, hydrauliques, de carburant, d'huile et de refroidissement. Vérifier le fonctionnement des commandes du moteur et des accessoires.

1.6 SUPPORTS DE MOTEUR

Le groupe motopropulseur est monté sur le berceau au moyen de montures de caoutchouc et de supports.

Deux supports métalliques sont utilisés à l'avant du moteur, tandis que deux montures de caoutchouc sont installées sous le support du mécanisme d'entraînement de ventilateur de radiateur et de moteur, et sous le support du moteur et de l'alternateur (Figure 14).

On recommande de poser de nouvelles montures en caoutchouc à chaque révision majeure.

NOTE
Consulter le tableau de la page suivante pour connaître les couples de serrage du berceau-moteur.

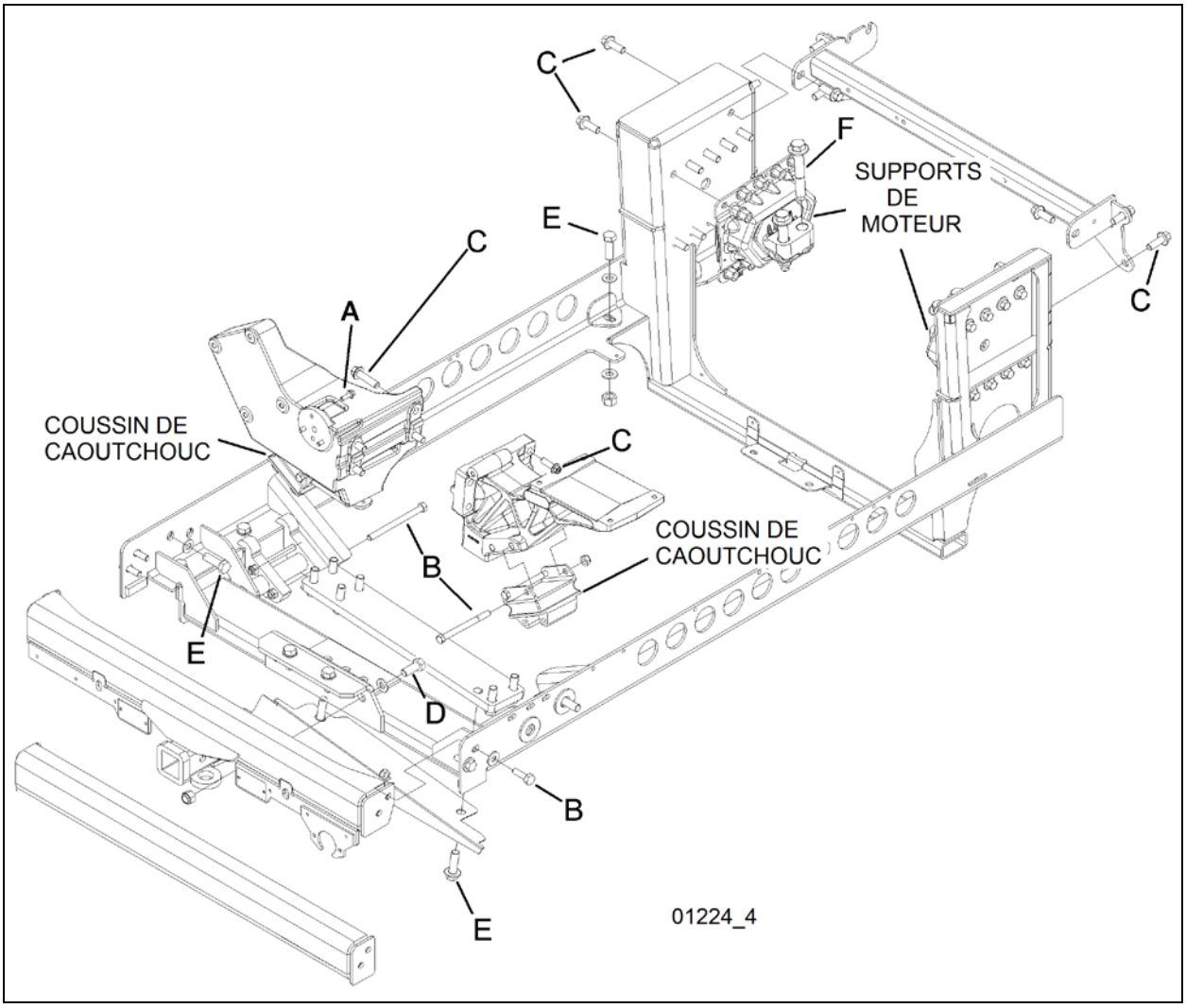


FIGURE 14 : INSTALLATION DU BERCEAU DE GROUPE MOTOPROPULSEUR VOLVO

COUPLE DE SERRAGE À SEC			
RÉFÉRENCE	**DESCRIPTION**	**Lb-pi**	**Nm**
A	**VIS, TÊTE HEXAGONALE M8 – 1.25 G8.8**	**16**	**22**
B	**VIS, TÊTE HEXAGONALE M12 – 1.75 G8.8**	**60**	**81**
C	**VIS, TÊTE HEXAGONALE M14 – 2.0 G8.8**	**90**	**122**
D	**VIS, TÊTE HEXAGONALE M16 – 2.0 G8.8**	**140**	**190**
E	**VIS, TÊTE HEXAGONALE M16 – 2.0 G10.9**	**190**	**258**
F	**VIS, TÊTE HEXAGONALE M20 – 2.5 G10.9**	**450**	**610**

2. ENSEMBLE DE PÉDALES ÉLECTRONIQUES (EFPA) ET CAPTEUR DE POSITION DU PAPILLON

L'ensemble de pédales électronique (EFPA) relie la pédale d'accélérateur à un capteur de position du papillon des gaz (TPS). Le TPS est un dispositif qui envoie un signal électrique au module de commande du moteur (MCM). La tension du TPS varie en fonction de la distance parcourue par la pédale. Le système est installé dans l'espace normalement occupé par une pédale mécanique. L'EFPA est fabriquée avec des butées maximale et minimale intégrées (Figure 15). Le TPS convertit le signal d'entrée de la pédale du conducteur en un signal pour le MCM.

Lorsqu'il est installé par le fabricant, le TPS ne devrait pas nécessiter de réglage. Si l'on pense que le TPS n'est pas réglé correctement, confirmer que le capteur est posé selon les spécifications du fabricant. Il est recommandé que la lecture au ralenti soit d'au moins 50 et jusqu'à 200 à pleins gaz.

Le TPS est automatiquement calibré et n'a donc pas une valeur optimale avec le papillon en position fermée ou plein gaz. Le capteur est correctement réglé si la lecture est dans la plage de 50 à 200.

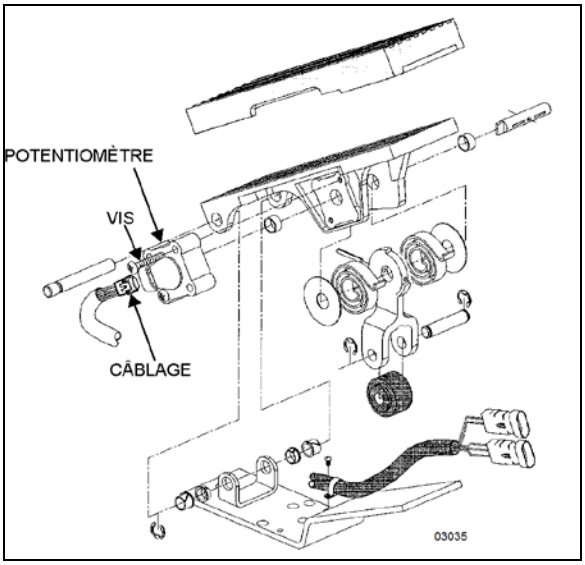


FIGURE 15 : ENSEMBLE DE PÉDALES ÉLECTRONIQUES

Surveiller le TPS tout en enfonçant la pédale à pleins gaz. S'assurer qu'il n'y a pas de mauvais alignement ou d'obstruction empêchant le mouvement du TPS pendant la course complète de la pédale. À l'aide d'un lecteur de données de diagnostics, vérifier que les lectures au ralenti et à pleins gaz ne sont pas dans les zones d'erreur. Les zones d'erreur sont notées lorsque la lecture en position au ralenti est inférieure à 14, ou lorsqu'elle est supérieure à 233 en position plein gaz. Si ces conditions se produisent, le CPC émet les codes de diagnostic 21-12 pour une erreur de ralenti et 21-23 pour une erreur de plein régime.

3. INSPECTION DE TENDEURS AUTOMATIQUES DE LACOURROIE ET DES POULIES DE RENVOIS

Le moteur en marche, s'il y a du bruit provenant des tendeurs ou du système d'entraînement, il faut procéder à une inspection lorsque le moteur à l'arrêt.

ENTRETIEN

Déposer et inspecter les tendeurs automatiques de la courroie et les roulements des poulies de renvoi aux intervalles indiqués dans le calendrier d'entretien et de lubrification à la section 24 : ENTRETIEN et LUBRIFICATION.

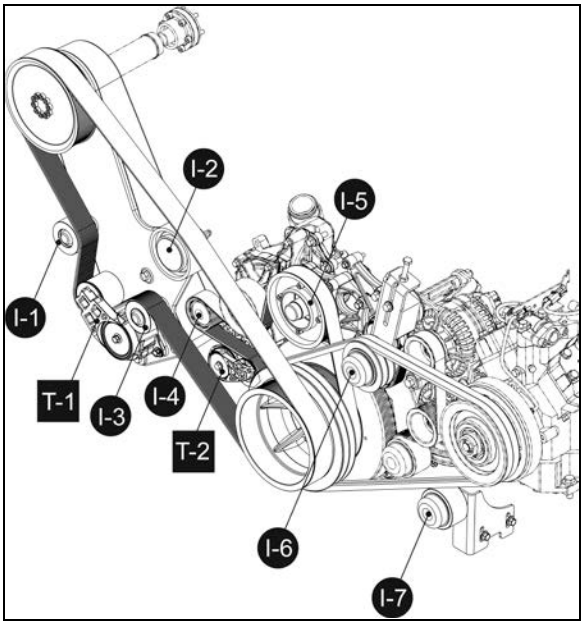


FIGURE 16 : POULIES DE RENVOI ET TENDEURS AUTOMATIQUES DE LA COURROIE

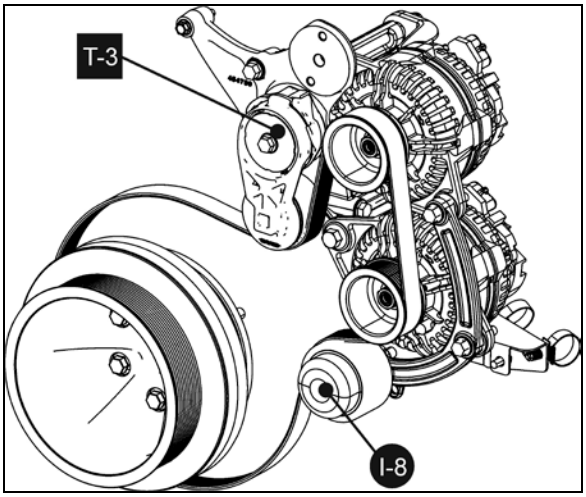
GALETS		
Réf.	Système	Couple lb-pi
I-1	entraînement de ventilateur de radiateur	50
I-2	entraînement de ventilateur de radiateur	32
I-3	entraînement de ventilateur de radiateur	50
I-4	entraînement de pompe à eau	43
I-5	entraînement de pompe à eau	16 (poulie) 32 (arbre)
I-6	entraînement du compresseur de climatiseur	60
I-7	entraînement du compresseur de climatiseur	74

I-8	entraînement de l'alternateur	74

TENDEURS AUTOMATIQUES DE LA COURROIE		
Ref	Système	Couple lb-pi
T-1	entraînement de ventilateur de radiateur	32 (2x)
T-2	entraînement de pompe à eau	43
T-3	entraînement de l'alternateur	43

3.1 INSPECTION DU ROULEMENT

1. Tout d'abord, engager le frein de stationnement, couper le moteur et mettre le commutateur de démarrage arrière à la position OFF.
2. Déposer les courroies d'entraînement de ventilateur de radiateur, de la pompe à eau, du compresseur de climatiseur et de (s) l'alternateur (s).



FIGURES 17 : POULIE RENVOI/TENDEUR AUTOMATIQUE DE COURROIE SUR ENTRAÎNEMENT ALTERNATEUR

3. Faire tourner toutes les poulies de renvoi, de I-1 à I-8, ainsi que les poulies qui font partie des tendeurs automatiques de la courroie, de T-1 à T-3.
4. Écouter pour détecter les poulies bruyantes et vérifier à la main le jeu dans les roulements.
5. Remplacer les poulies bruyantes ou qui ont un jeu. Remplacer le tendeur automatique de la courroie comme une unité complète.
6. Consigner les résultats de l'inspection.

3.2 USURE DE LA BAGUE DU TENDEUR AUTOMATIQUE DE LA COURROIE

L'usure de la bague du tendeur automatique de la courroie peut entraîner un mauvais alignement de la courroie.

1. Vérifier les tendeurs automatiques de la courroie T-1 à T-3.
2. Relever le bras du tendeur automatique de la courroie et vérifier s'il y a un jeu entre le bras et le logement de ressort (voir l'image ci-dessous).

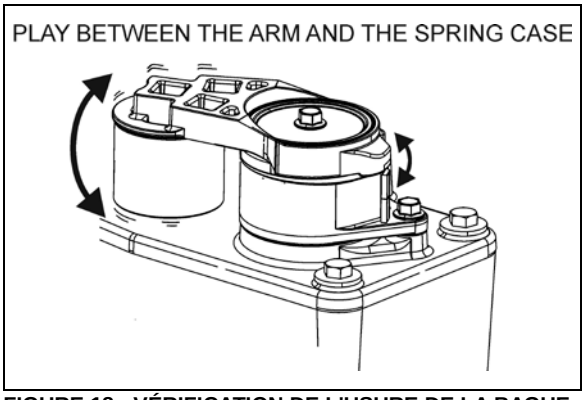


FIGURE 18 : VÉRIFICATION DE L'USURE DE LA BAGUE

3. Si l'on pense que la bague est usée, retirer le tendeur. Inspecter le tendeur pour déceler tout signe d'usure. Vérifier si le roulement fait du bruit ou si le bras et le logement de ressort se touchent, ce qui indiquerait une usure de la bague. Vérifier s'il y a des fissures dans le corps du tendeur.
4. Remplacer le tendeur automatique de la courroie s'il est défectueux.
5. Consigner les résultats de l'inspection.

3.3 INSPECTION VISUELLE DES COURROIES POULIES

1. Inspecter les courroies d'entraînement pour voir si elles ont des fissures, du matériau effiloché, des morceaux qui manquent, de l'abrasion et du décollement. Remplacer les courroies si elles sont endommagées.
2. Inspecter visuellement toutes les poulies pour d'éventuels signes de détérioration, de fixations desserrées, etc.
3. Consigner les résultats de l'inspection.

ENTRETIEN

Inspecter visuellement les courroies et les poulies pour des signes de détérioration, des fissures et du matériau effiloché aux intervalles indiqués dans le calendrier d'entretien à la section 24 : ENTRETIEN et LUBRIFICATION

4. STRATÉGIE DE PROTECTION DU MOTEUR

Le système de protection du moteur réduit automatiquement la puissance du moteur ou réduit la puissance et arrête le moteur lorsque certaines conditions du moteur atteignent un état critique.

En cas d'une panne grave, la lampe témoin rouge STOP s'allume et une alarme sonore retentit si le moteur est en marche.

Avant l'arrêt automatique réel, le régime du moteur est réduit automatiquement, le moteur passe au ralenti, puis s'arrête dans 30 secondes.

LOGIQUE DE LA PROTECTION DU MOTEUR (avec une lampe témoin orange de contrôle ou rouge d'arrêt)	
Température élevée du liquide de refroidissement	Arrêt complet
Température élevée de l'huile du moteur	Arrêt complet
Pression d'huile à moteur faible	Arrêt complet
Pression élevée du carter moteur (taux de variation)	Arrêt complet
Faible niveau du liquide de refroidissement	Puissance réduite seulement
Température d'air de tubulure d'admission élevée	Puissance réduite seulement
Température élevée de l'huile de la transmission	Puissance réduite seulement
Température élevée des gaz d'échappement refroidis (EGR) - après le refroidisseur EGR	Puissance réduite seulement
Soupape EGR et erreur de position	Puissance réduite seulement
Turbocompresseur à géométrie variable (VGT) et erreur de position de la valve	Puissance réduite seulement
Température élevée de l'actionneur VGT	Puissance réduite seulement
Température élevée du pré-catalyseur à oxydation diesel (DOC)	Puissance réduite seulement
Température élevée de sortie du compresseur (CDT - mesurée)	Puissance réduite seulement
Taux élevé de suie	Puissance réduite seulement
Pression différentielle (DP) élevée dans le filtre à particules diesel (DPF)	Puissance réduite seulement

LOGIQUE DE PROTECTION DU MOTEUR (avec une lampe témoin de contrôle orange ou d'arrêt rouge)	
Haute altitude (veillez à ne pas atteindre une température élevée à la sortie du compresseur)	Puissance réduite seulement
Surrégime du turbocompresseur	Puissance réduite seulement
Basse température du liquide de refroidissement	Puissance réduite seulement
Défectuosité du capteur de vilebrequin	Puissance réduite seulement
Pression élevée du carter moteur - pression absolue	Arrêt complet

5. SPÉCIFICATIONS

Moteur Volvo D13

Marque ..... Volvo

Type ..... Moteur diesel à quatre temps / injection directe en ligne

Description ..... Turbocompresseur /Refroidisseur à air

No de cylindres ..... 12.8 L en ligne 6.

Plage de fonctionnement ..... 1400 à 1800 tr/min

Puissance de pointe des autocars X3-45 et H345 ..... 435 hp (324 kW)

Couple de pointe des autocars X3-45 et H345 ..... 1650 lb-pi (2237 Nm)

Puissance de pointe des carrosseries X3-45, X3-45 VIP et H345 VIP ..... 500 hp (373 kW)

Couple de pointe des carrosseries X3-45, X3-45 VIP et H345 VIP ..... 1750 lb-pi (2374 Nm)

Ralenti ..... 600 tr/min

Ralenti accéléré ..... 2150 tr/min

Révolution maximale à plein régime ..... 1900 tr/min

Quantité d'huile à moteur

Capacité du carter d'huile, limite inférieure ..... 25 pintes / 24 litres

Capacité du carter d'huile, limite supérieure ..... 34 pintes / 32 litres

Capacité totale d'huile à moteur avec les filtres ..... 41 pintes / 39 litres

Filtres à huile

Type ..... À dérivation

Numéro de Prevost 510938

Type ..... À passage intégral

Numéro de Prevost 488736

Spécification de couple

Filtre à huile à moteur ..... Serrer entre ¾ et un tour complet après le contact avec le joint

Filtres

Filtre à air du moteur

Numéro de Prevost 530197

Filtre à liquide de refroidissement

Numéro de Prevost 20458771

INFORMATION DE MAINTENANCE

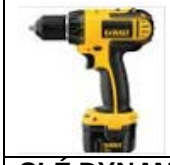
IM16-16

DATE :	FÉVRIER 2016	SECTION : 01 – Moteur
SUJET :	**MOTEUR VOLVO D13 – RETRAIT ET INSTALLATION DU DÉMARREUR**	

DESCRIPTION

Cette procédure s'applique au démarreur Melco 105P70 actuel (numéro de pièce 21212425).

OUTILS NÉCESSAIRES

RALLONGE DE CLÉ À ROCHET	**CLÉ À ROCHETS & DOUILLES – MÉTRIQUE**
PERCEUSE SANS FIL 	**BROSSE COUPE EN FILS DE LAITON**
CLÉ DYNAMOMÉTRIQUE	**PINCE COUPANTE**
VOLTMÈTRE/MULTIMÈTRE	**JEU DE CLÉS PLATES MÉTRIQUES**

PROCÉDURE – RETRAIT ET INSTALLATION DU DÉMARREUR

DANGER

Stationner le véhicule en toute sûreté, appliquer le frein de stationnement et arrêter le moteur. Avant de travailler sur le véhicule, **placer le commutateur d'allumage à OFF**, l'interrupteur principal d'alimentation à la position OFF puis déclencher les disjoncteurs principaux équipés d'un bouton déclencheur.

RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE

1. Le démarreur est connecté aux batteries par le relais principal R1. Si le commutateur d'allumage et l'interrupteur principal d'alimentation sont réglés à la position OFF, la borne du démarreur **B** (batterie) n'est pas alimentée en électricité. Par contre, un relais principal R1 défectueux pourrait faire en sorte que le circuit demeure alimenté.
2. À l'aide d'un voltmètre ou d'un multimètre, vérifier la borne **B** du démarreur et la borne de **masse**. S'assurer qu'il n'y a aucune tension (0 V) avant de débrancher les câbles du démarreur (FIGURE 2).

RETRAIT DU DÉMARREUR

3. Accéder au démarreur (pièce 29 sur la FIGURE 1) du côté du turbocompresseur (côté gauche).

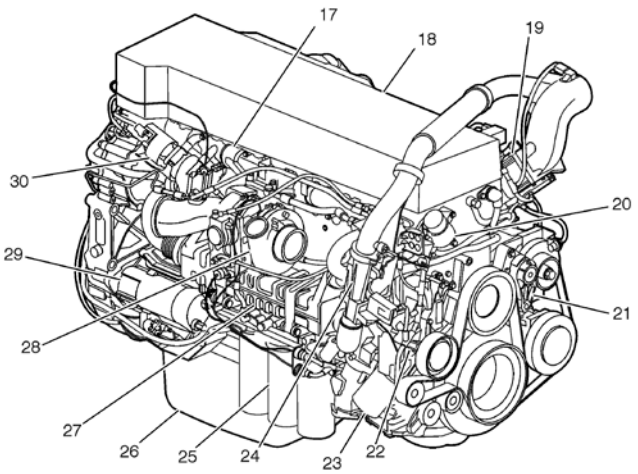


FIGURE 1 : VUE D'ENSEMBLE DU MOTEUR D13H, CÔTÉ TURBOCOMPRESSEUR

4. Débrancher les circuits **0C**, **101** et **101B** sur le démarreur (se référer à la FIGURE 2). Bien nettoyer les cosses de câble si applicable à l'aide d'une brosse coupe en fils de laiton, d'une éponge à récurer Scotch-Brite ou d'une toile d'émeri. Retirer autant que possible l'ancien revêtement de Color Guard Rubber Coating.

   IMPORTANT : conserver la quincaillerie pour une utilisation ultérieure

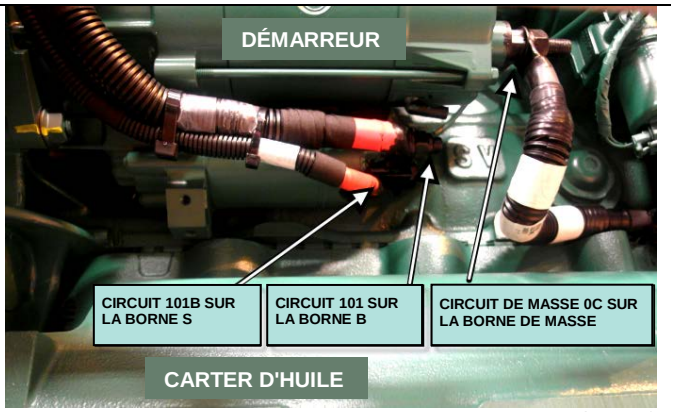


FIGURE 2

5. À l'aide d'une douille de 18 mm, dévisser les trois boulons qui fixent le démarreur au carter de volant (FIGURE 3).
6. Retirer le démarreur du carter de volant.

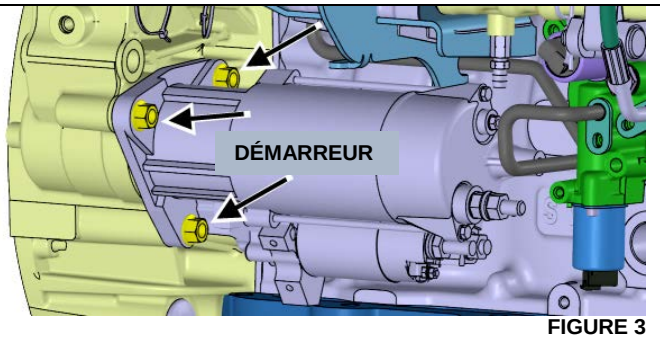


FIGURE 3

INSTALLATION DU DÉMARREUR

1. Si l'ancien démarreur est remplacé par un neuf, préparer le nouveau démarreur en suivant les étapes suivantes (se référer à la FIGURE 5).
   a) Retirer le deuxième écrou de la borne de masse (FIGURE 5) et le conserver.
   b) Retirer le câble d'appoint branché à la borne de masse (FIGURE 5).
   c) S'assurer que les trois écrous identifiés sur la FIGURE 5 sont serrés à un couple de **22 lb-pi**.
   d) Rebrancher le câble d'appoint à la borne de masse.
   e) Installer une base de montage d'attache en nylon (numéro de pièce 504013) sur le démarreur. Se référer à la FIGURE 6 pour trouver l'endroit exact. Fixer la base de montage d'attache en nylon avec une vis (*numéro de pièce 502817* (FIGURE 7)).

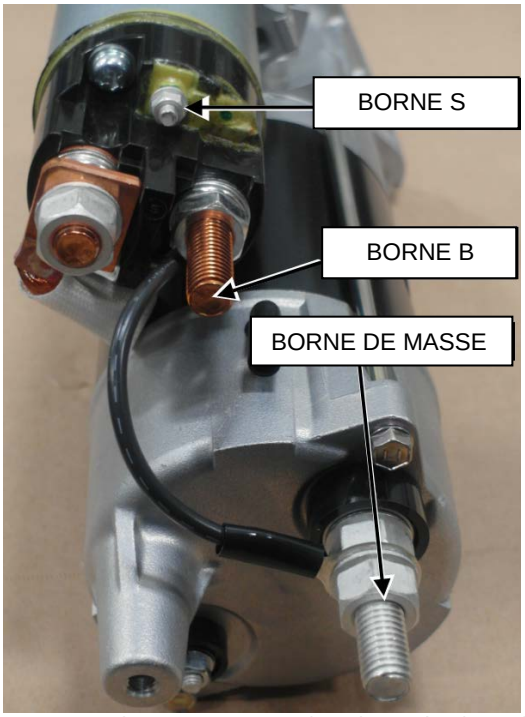


FIGURE 4 : IDENTIFICATION DES BORNES

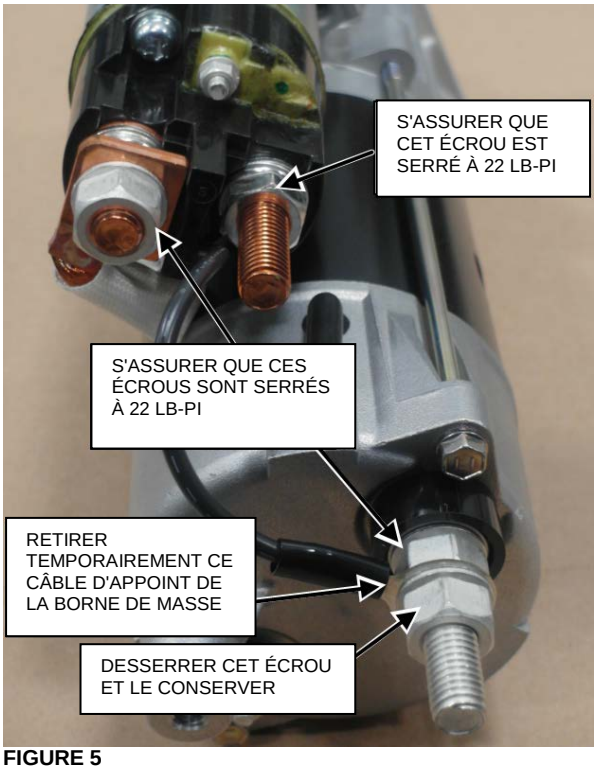


FIGURE 5

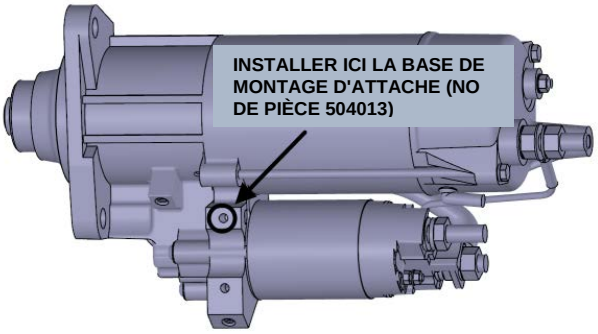


FIGURE 6

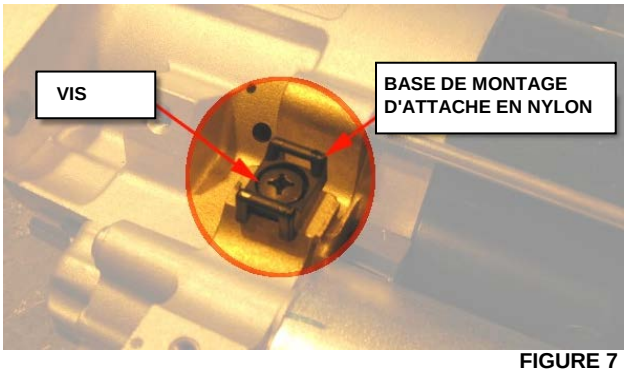


FIGURE 7

2. Installer le démarreur de remplacement avec le solénoïde situé en dessous du démarreur, comme illustré à la **FIGURE 8**.
3. Serrer à la main les trois écrous de montage.

   Écrou à embase M12, numéro de pièce 990942. Qté : 3.
4. Une fois le démarreur bien positionné sur le carter de volant, serrer les trois écrous de montage à un couple de **44 lb-pi**.

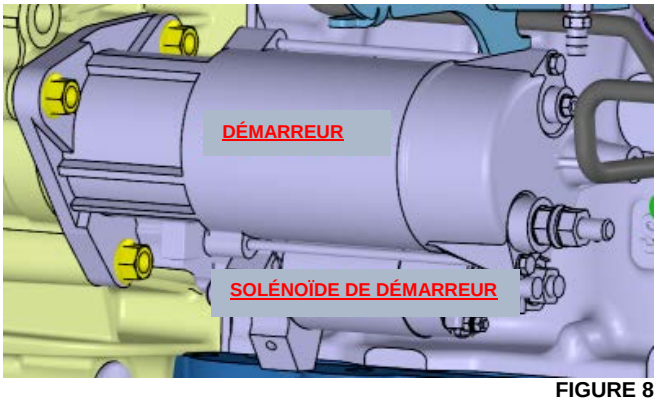


FIGURE 8

INSTALLATION DU CIRCUIT 0C

5. Brancher d'abord le câble de masse (circuit 0C) à la borne de masse. S'assurer que le câble de masse soit dirigé à la verticale vers le bas à partir de la borne comme sur la **FIGURE 9**.
6. Fixer la cosse du câble de masse avec l'écrou retiré à l'étape 1-a. Serrer à un couple de **22 lb-pi**.

   Écrou hexagonal M12, numéro de pièce 983717

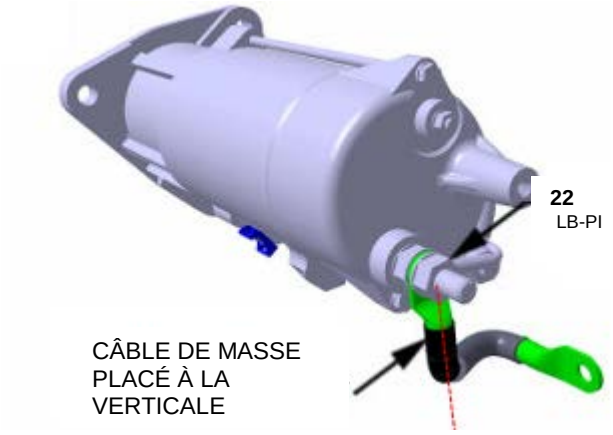


FIGURE 9

INSTALLATION DU CIRCUIT 101

7. Brancher le circuit **101** à la borne **B** (FIGURE 4 et FIGURE 5). Aligner le câble du circuit **101** avec la base de montage d'attache en nylon sur le démarreur.
8. Placer la rondelle contre la cosse de câble du circuit **101** et fixer la cosse de câble et la rondelle avec l'écrou. Serrer l'écrou à un couple de **22 lb-pi**.

   Rondelle, numéro de pièce 500958. Qté : 1

   Écrou, numéro de pièce 5001761. Qté : 1

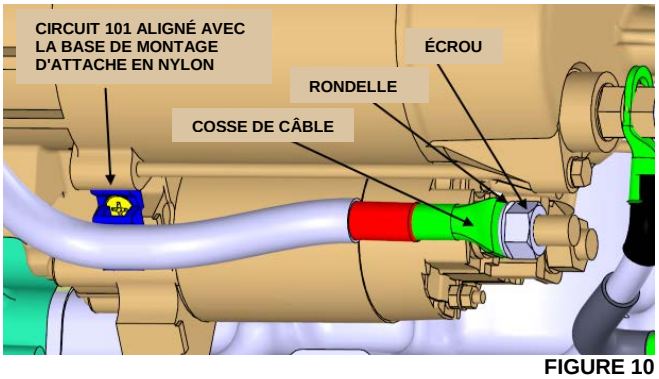


FIGURE 10

INSTALLATION DU CIRCUIT 101B

9. Si ce n'est pas déjà fait, retirer l'écrou et la rondelle fournis avec le tout nouvel alternateur sur la borne **S** (FIGURE 4).
10. Brancher le circuit **101B** à la borne **S**. Aligner le circuit **101B** avec la base de montage d'attache en nylon sur le démarreur.
11. Placer la rondelle fournie contre la cosse de câble du circuit **101** puis fixer la cosse de câble et la rondelle avec l'écrou fourni. Serrer l'écrou à un couple de **35 lb-pi**.

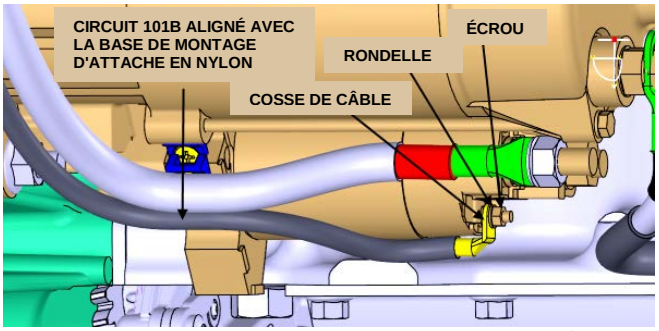


FIGURE 11

12. Fixer les circuits **101** et **101B** à la base de montage d'attache à l'aide d'une attache en nylon (*numéro de pièce 504016*).
13. Attacher les circuits **101** et **101B** ensemble à l'aide d'une attache en nylon (*numéro de pièce 504637*), comme illustré à la FIGURE 12.

FIGURE 12

14. Appliquer du composé anticorrosion ou **du revêtement Color Guard pour le caoutchouc** (Prevost, numéro de pièce 684013) sur les bornes, les cosses de câble et les écrous du démarreur (se référer aux FIGURE 13 à FIGURE 15).

FIGURE 13

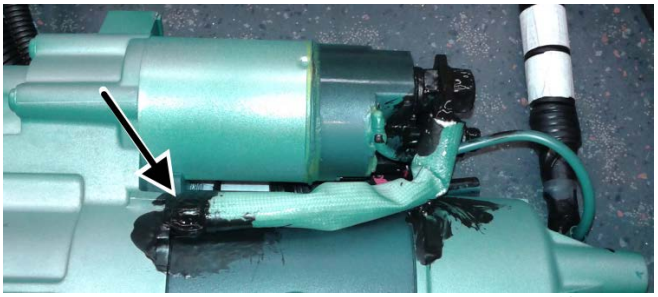


FIGURE 14

FIGURE 15

ESSAI DE FONCTIONNEMENT

1. Réarmer les disjoncteurs principaux s'il y a lieu. Placer l'interrupteur principal d'alimentation à la position ON et démarrer le moteur.

DISPOSITION DES PIÈCES

Jeter conformément à la réglementation environnementale applicable (municipale/provinciale/fédérale)

Accéder à tous nos bulletins de service à l'adresse https://secureus5.volvo.com/technicalpublications/fr/pub.asp
Ou scannez le code QR avec votre téléphone intelligent.

*Envoyez-nous un courriel à l'adresse **technicalpublications_prev@volvo.com** et entrez « AJOUTER » dans le champ sujet pour recevoir nos bulletins de garantie par courrier électronique.*

TABLE DES MATIÈRES

1. SYSTÈME D'ALIMENTATION EN CARBURANT 3

1.1 SOUPAPES DE CARBURANT 3
1.2 FILTRES À CARBURANT 5
1.2.1 Remplacement du préfiltre à carburant 5
1.2.2 Remplacement du filtre à carburant principal 6
1.3 AMORÇAGE DU CIRCUIT D'ALIMENTATION 6
1.4 RETRAIT ET POSE DE LA POMPE À CARBURANT 7

2. SYSTÈME DE FILTRATION DAVCO FUEL PRO 382 8

3. CANALISATIONS DU CARBURANT ET TUYAUX FLEXIBLES 9

4. FILTRE À CARBURANT DU SYSTÈME DE PRÉCHAUFFAGE 9

5. RÉSERVOIR À CARBURANT 9

5.1 DÉPOSE DU RÉSERVOIR 10
5.2 INSTALLATION DU RÉSERVOIR 10
5.3 VÉRIFICATION DU RÉSERVOIR DE CARBURANT 11
5.4 RÉPARATION DU RÉSERVOIR DE CARBURANT EN POLYÉTHYLÈNE 11

6. CARACTÉRISTIQUES DE CARBURANT 11

6.1 TYPE DE CARBURANT 12
6.2 MÉLANGE 12
6.3 CARBURANT BIODIESEL 12
6.3.1 Carburants biodiesel et systèmes de chauffage auxiliaires 13
6.3.2 Les carburants biodiesel et le moteur 13

7. FILTRE À AIR (SEC) 13

7.1 ENTRETIEN DU PRÉ-FILTRE 13
7.2 ENTRETIEN DU FILTRE À AIR 13
7.3 RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES 13
7.4 INDICATEUR D'OBSTRUCTION DU FILTRE À AIR 14

8. PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR 14

8.1 RÉGLAGE DE LA PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR 14
8.2 REMPLACEMENT DU POTENTIOMÈTRE 14

9. SPÉCIFICATIONS 16

ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : SCHÉMA DU CIRCUIT D'ALIMENTATION (MOTEUR VOLVO D13) 3
FIGURE 2 : VANNE D'ARRÊT MANUELLE (MOTEUR VOLVO D13) 4
FIGURE 3 : EMPLACEMENT DE L A VANNE D'ARRÊT MANUELLE AVEC FUEL PRO 382 (MOTEUR VOLVO D13) 4
FIGURE 4 : RACCORD À COMPRESSION DE CANALISATION DU CARBURANT 4
FIGURE 5 : FILTRES À CARBURANT AVEC MOTEUR VOLVO D13 5
FIGURE 6 : POMPE D'AMORÇAGE MANUELLE 7
FIGURE 7 : DÉPOSE DE LA POMPE À CARBURANT 7
FIGURE 8 : ARBRE D'ENTRAÎNEMENT DE LA POMPE À CARBURANT 7
FIGURE 9 : INSTALLATION DU SYSTÈME DE FILTRATION DAVCO FUEL PRO 382 8
FIGURE 10 : VUE ÉCLATÉE DU SYSTÈME DE FILTRATION DAVCO FUEL PRO 382 9
FIGURE 11 : RÉSERVOIR DE CARBURANT DE 222 GALLONS US 10
FIGURE 12 : RÉSERVOIR DE CARBURANT DE 208 GALLONS US 10
FIGURE 13 : SYSTÈME DE RETENUE DU RÉSERVOIR À CARBURANT 11
FIGURE 14 : RÉPARATION DU RÉSERVOIR DE CARBURANT 11
FIGURE 15 : INDICATEUR D'OBSTRUCTION 14
FIGURE 16 : ENSEMBLE DE PÉDALES ÉLECTRONIQUES 15

1. SYSTÈME D'ALIMENTATION EN CARBURANT

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.

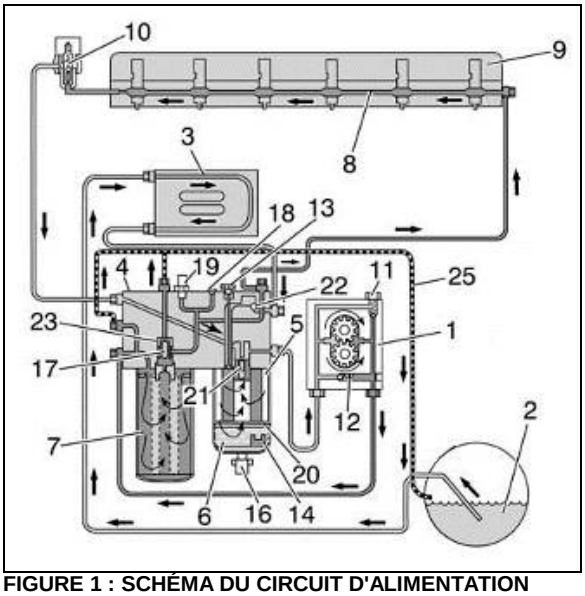


FIGURE 1 : SCHÉMA DU CIRCUIT D'ALIMENTATION (MOTEUR VOLVO D13) 03086

Le carburant est transporté dans les canalisations du carburant par la pompe d'alimentation (1) à partir du tube d'aspiration du réservoir (2) il est ensuite envoyé vers le serpentin de refroidissement de l'unité de commande électronique du moteur (EECU) (3) pour être finalement dirigé vers le boîtier du filtre à carburant (4). Le boîtier du filtre à carburant est équipé d'un préfiltre (séparateur eau / carburant) composé d'une cartouche filtrante et d'une cuve de séparation d'eau.

La pompe d'alimentation (1) force le carburant dans le boîtier du filtre à carburant en passant par le filtre secondaire (principal) vers une galerie longitudinale dans la culasse (8). Cet orifice fournit à chaque injecteur-pompe (9) du carburant sous pression par le biais d'une rainure circulaire située sur le périmètre de chaque injecteur installé dans la culasse. La soupape du trop-plein (10) régularise la pression d'alimentation en carburant vers les injecteurs.

Le carburant en trop venant de la soupape du trop-plein (10) est renvoyé au boîtier du filtre à carburant pour ensuite être mélangé avec le carburant du réservoir dans un canal à l'intérieur du boîtier du filtre à carburant (4).

Soupapes de pompe d'alimentation

La pompe d'alimentation (1) comporte deux soupapes. La soupape de sécurité (11) permet au carburant de retourner vers le côté d'aspiration lorsque la pression s'élève excessivement, p. ex., si le filtre à carburant est partiellement ou complètement bloqué. Le clapet anti-retour (12) ouvre lorsqu'on utilise la pompe d'amorçage à main.

Purge automatique

Si de l'air pénètre dans le système, il est purgé au moment du démarrage du moteur. Lors de la purge, l'air est poussé dans le boîtier du filtre à carburant vers le réservoir de carburant à travers le conduit de retour (25). La purge pendant le remplacement du filtre est contrôlée par les soupapes (17) et (23).

Autre

Le boîtier du filtre à carburant élimine la nécessité de vidanger le carburant lors du remplacement du filtre. Les clapets de soupape (17) et (21) ferment lorsque le filtre à carburant est retiré. Il n'est pas nécessaire de purger le circuit du carburant après le remplacement du filtre, la purge se fait automatiquement chaque fois que le moteur démarre et fonctionne plus de 2 minutes.

Le raccord de sortie (18) est monté sur le boîtier du filtre à carburant. Il est utilisé lorsqu'on mesure la pression d'alimentation en aval du filtre à carburant avec un manomètre externe. Le capteur de pression (19) sur le boîtier du filtre à carburant suit la pression d'alimentation en aval du filtre à carburant. Un code d'anomalie s'affiche sur les instruments de bord lorsque la pression d'alimentation en carburant est inférieure à la valeur spécifiée.

Pompe d'amorçage à main

La pompe d'amorçage à main (13) se trouve sur le boîtier du filtre à carburant et est utilisée pour pomper le carburant (lorsque le moteur ne tourne pas) après la vidange du circuit de carburant pour réparation, etc. Le clapet anti-retour (22) pour la pompe d'amorçage à main est également situé dans le boîtier du filtre à carburant.

1.1 SOUPAPES DE CARBURANT

La vanne d'arrêt manuelle sur le conduit d'alimentation en carburant du moteur est située sur la droite du compartiment moteur. Une soupape d'arrêt manuelle est située au niveau d'entrée du préfiltre à carburant ou au niveau d'entrée du filtre à carburant Davco Fuel Pro 382.

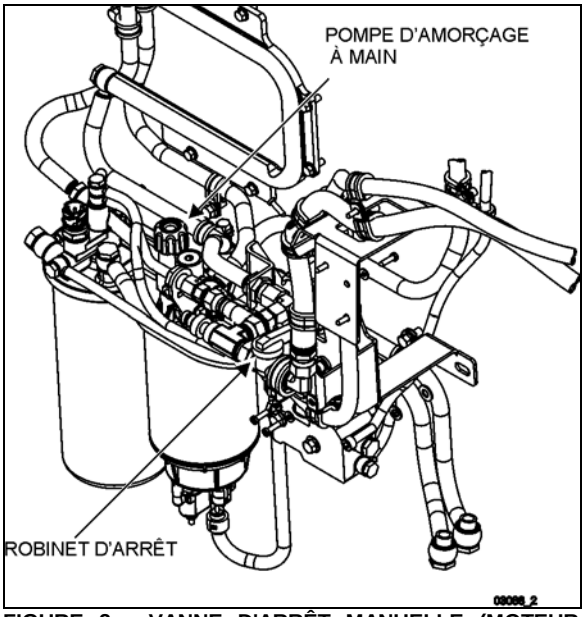


FIGURE 2 : VANNE D'ARRÊT MANUELLE (MOTEUR VOLVO D13)

Le rôle de la vanne d'arrêt est d'empêcher la perte de carburant. Aucune vanne manuelle n'est nécessaire sur le conduit d'alimentation en carburant du système de préchauffage, car la pompe à carburant volumétrique (située à proximité du réservoir de carburant) empêche l'écoulement du carburant lorsqu'elle n'est pas activée.

RACCORDS DE LA CANALISATION DE CARBURANT - MOTEUR VOLVO D13		
A	13 ± 2 pi-lb	(18 ± 3 Nm)
B	20.5 ± 3 pi-lb	(28 ± 4 Nm)
C	22 ± 3 pi-lb	(30 ± 4 Nm)
D	26 ± 4 pi-lb	(35 ± 5 Nm)
E	29.5 ± 4 pi-lb	(40 ± 5 Nm)
F	35 ± 4 pi-lb	(48 ± 5 Nm)

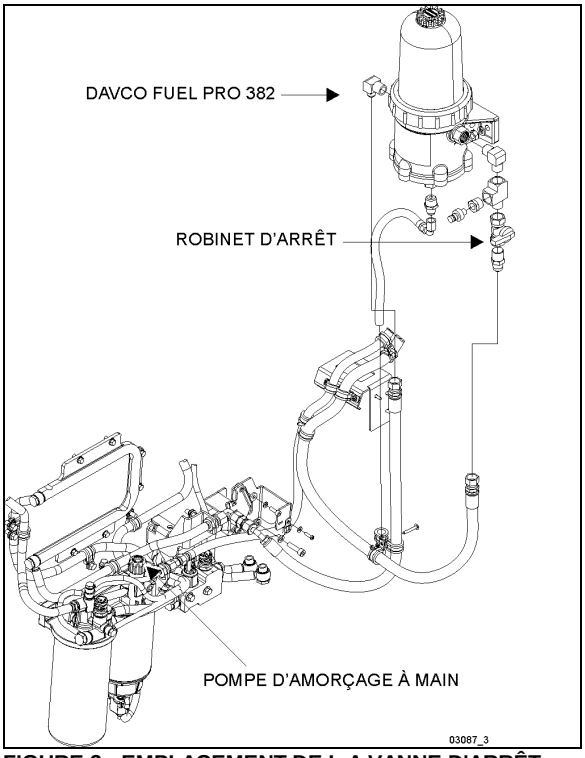


FIGURE 3 : EMPLACEMENT DE L A VANNE D'ARRÊT MANUELLE AVEC FUEL PRO 382 (MOTEUR VOLVO D13)

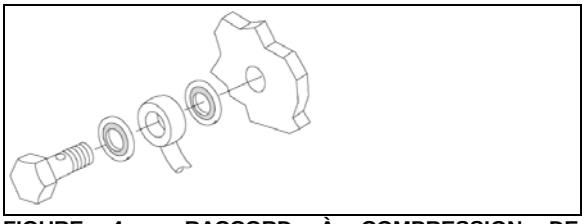


FIGURE 4 : RACCORD À COMPRESSION DE CANALISATION DU CARBURANT –

ATTENTION

TOUJOURS remplacer les bagues d'étanchéité par compression des canalisations de carburant lors d'une vérification en cas d'aération de carburant ou lorsqu'on effectue des réparations qui exigent le débranchement des canalisations de carburant du moteur.

1.2 FILTRES À CARBURANT

ENTRETIEN

Les filtres à carburant primaire et secondaire (c.-à-d. le préfiltre et le filtre principal) sont de type amovible et doivent être remplacés aux intervalles spécifiés au calendrier d'entretien et de lubrification à la section 24 : ENTRETIEN et LUBRIFICATION.

Le préfiltre à carburant doit être vidangé périodiquement, ou lorsque la lampe témoin sur le tableau de bord s'allume, si le système en est équipé. Pour purger l'eau, desserrer la vanne de purge en dessous du séparateur. Placer un récipient approprié sous le filtre. Fermez la vanne de purge, lorsque terminé.

Un préfiltre à carburant est installé dans le moteur. Ce filtre se compose d'une cartouche filtrante, d'une cuve de séparation d'eau et d'une vanne de purge. Il sert à empêcher l'eau de pénétrer dans le circuit de carburant.

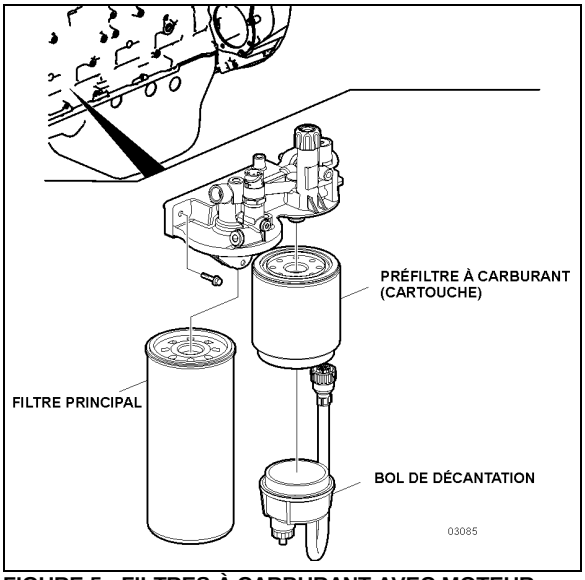
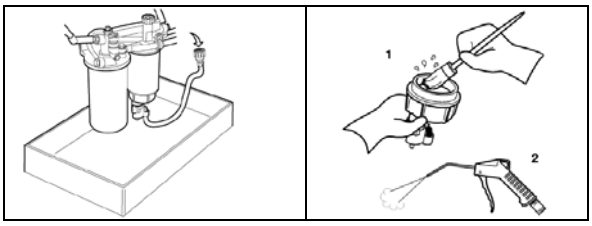


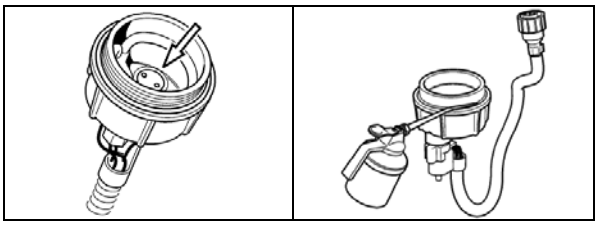
FIGURE 5 : FILTRES À CARBURANT AVEC MOTEUR VOLVO D13

1.2.1 Remplacement du préfiltre à carburant

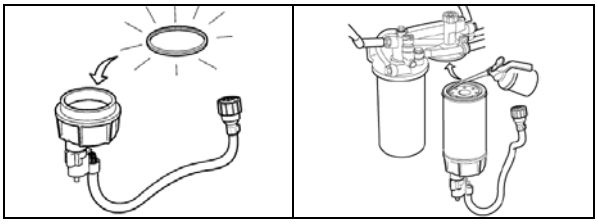
1. Couper le moteur et fermer la vanne d'arrêt de la conduite d'alimentation en carburant.
2. Placer un récipient approprié sous le boîtier du filtre à carburant, puis vider l'eau de la cuve de séparation d'eau.
3. Débrancher le connecteur électrique de l'indicateur du séparateur eau / carburant.



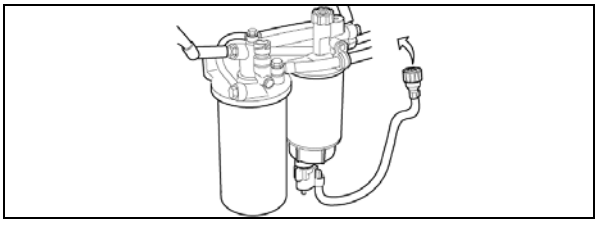
4. Dévisser et déposer le préfiltre à carburant du boîtier du filtre à carburant. Purger le filtre.
5. Dévisser et déposer la cuve de séparation de la cartouche filtrante.
6. Retirer et jeter l'ancien joint de la cuve de séparation d'eau. Bien nettoyer la cuve, puis sécher à l'air comprimé filtré.



7. Vérifier que l'orifice de drainage dans la cuve de séparation d'eau n'est pas bloqué.
8. Appliquer une fine couche d'huile à moteur propre sur la surface de la cuve de séparation d'eau.



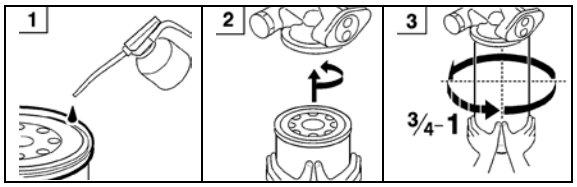
9. Poser un nouveau joint de cuve de séparation d'eau, puis installer la cuve de séparation à la base de la cartouche du préfiltre à carburant.
10. Appliquer une fine couche d'huile à moteur propre sur la surface du préfiltre à carburant, visser le préfiltre au boîtier du filtre et serrer le préfiltre à carburant 1/2 à 3/4 de tour.



11. Brancher le connecteur électrique de l'indicateur de la cuve du séparateur eau / carburant.
12. Ouvrir la vanne d'arrêt du conduit d'alimentation en carburant.
13. Purger l'air du filtre en actionnant la pompe d'amorçage pour aspirer le carburant et remplir le filtre. Si l'on utilise la pompe d'amorçage manuelle, il faudra pomper environ 100 coups.
14. Démarrer le moteur et vérifier l'étanchéité du circuit d'alimentation. Laisser le moteur tourner pendant environ 5 minutes pour éliminer les poches d'air du circuit d'alimentation.

1.2.2 Remplacement du filtre à carburant principal

1. Couper le moteur et fermer la vanne d'arrêt de la conduite d'alimentation en carburant. Placer un récipient approprié sous le boîtier du filtre à carburant.
2. Nettoyer autour des joints du filtre à carburant et du boîtier.
3. Dévisser et retirer le filtre principal à carburant du boîtier du filtre à carburant.
4. Appliquer une fine couche d'huile à moteur propre au joint du filtre à carburant principal. Visser le filtre à carburant. Serrer le filtre de ¾ à 1 tour une fois que le joint fait contact avec le boîtier du filtre à carburant.



ATTENTION

Le carburant du filtre remplacé **ne doit absolument pas** être versé dans le nouveau filtre. Ce type de carburant contaminé peut endommager les injecteurs-pompes.

5. Amorcer le circuit d'alimentation à l'aide de la pompe d'amorçage manuelle sur le boîtier du filtre à carburant jusqu'à ce qu'une résistance soit ressentie indiquant que le circuit est plein.
6. Démarrer le moteur et vérifier l'étanchéité du circuit d'alimentation. Laisser le moteur tourner pendant environ 5 minutes pour éliminer les poches d'air du circuit d'alimentation.

1.3 AMORÇAGE DU CIRCUIT D'ALIMENTATION

Il faut purger le circuit d'alimentation si :

- Le véhicule est à sec.
- Le moteur n'a pas fonctionné pendant longtemps.
- Des réparations ont été effectuées sur le circuit d'alimentation (réservoir, canalisations du carburant, filtres, soupapes, etc.), par exemple, nettoyage ou remplacement des cartouches du filtre à carburant.
- Le moteur est neuf ou a été reconstruit.

ATTENTION

Lors de l'amorçage du circuit, la pompe doit se déplacer autant que possible à la verticale. Éviter de mettre une charge latérale sur la pompe ou de créer un quelconque obstacle. Ignorer ces consignes risque d'endommager prématurément la pompe d'amorçage.

NOTE

Lorsque le circuit de carburant est vide, 200 coups ou plus peuvent être nécessaires pour bien amorcer le système. Il n'y a pas de raccords de purge à ouvrir pour amorcer le circuit d'alimentation.

1. Couper le moteur;
2. Déverrouiller la pompe à main en tournant la poignée dans le sens antihoraire.
3. Amorcer le système en déplaçant la pompe d'amorçage selon un mouvement vertical. Éviter de mettre une charge latérale sur la pompe ou de créer un quelconque obstacle.

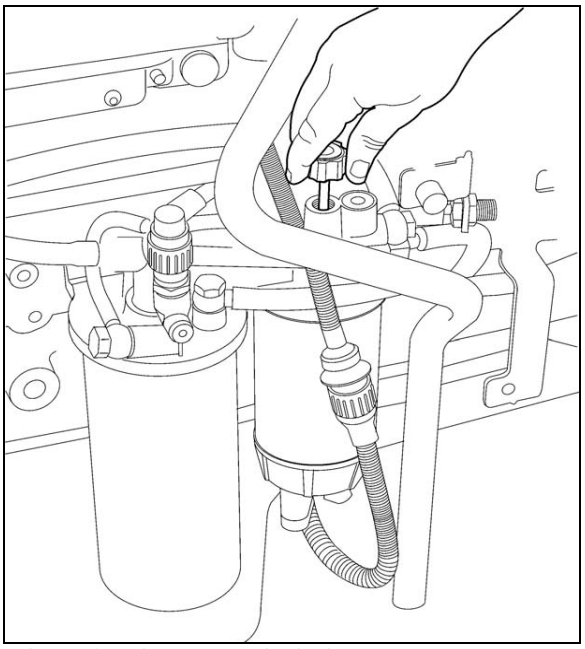


FIGURE 6 : POMPE D'AMORÇAGE MANUELLE

4. Verrouiller la pompe d'amorçage manuelle en la rétractant dans le boîtier et en la tournant dans le sens horaire.
5. Démarrer le moteur et le faire tourner au ralenti accéléré pendant environ 5 minutes pour éliminer tout air résiduel dans le circuit. Vérifier si le circuit d'alimentation fuit.

1.4 RETRAIT ET POSE DE LA POMPE À CARBURANT

La pompe est située en dessous du compresseur d'air et est accessible par la porte d'accès droite du compartiment moteur.

Pour déposer la pompe, procéder comme suit :

- Nettoyer la zone de la pompe et des canalisations de carburant. Placer un récipient pour recueillir le carburant qui pourrait s'écouler de la pompe ou des canalisations.
- Déposer la pompe à carburant.

NOTE
Desserrer uniquement les boulons marqués par des flèches.

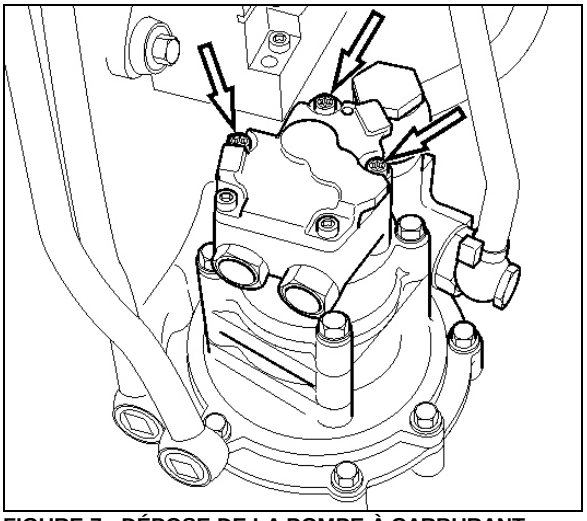


FIGURE 7 : DÉPOSE DE LA POMPE À CARBURANT

ATTENTION
S'assurer de nettoyer la tête des boulons. Les débris empêcheront le montage correct de l'outil et peuvent endommager les boulons.

- Vérifier que l'adaptateur et l'arbre d'entraînement de la pompe à carburant ne sont pas endommagés.
- Poser la pompe à carburant. Serrer les boulons au couple spécifié.

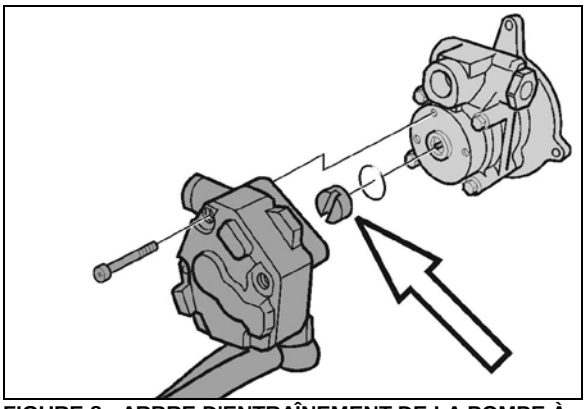


FIGURE 8 : ARBRE D'ENTRAÎNEMENT DE LA POMPE À CARBURANT

NOTE
Utiliser une bague étanchéité neuve. Vérifier que l'arbre d'entraînement de la pompe à carburant est correctement positionné dans la pompe de servodirection.

- Amorcer le circuit de carburant à l'aide de la pompe à main située sur le boîtier du filtre à carburant.
- Démarrer le moteur et le laisser tourner pendant 5 minutes. S'assurer qu'il n'y a aucune fuite.

2. SYSTÈME DE FILTRATION DAVCO FUEL PRO 382

Le système de filtration de carburant diesel Davco Fuel Pro 382 (en option) comprend un processeur de carburant monté en permanence, un élément filtrant remplaçable, un couvercle, un collier d'élément filtrant et un assemblage de base de filtreur. Ce système est monté entre le réservoir de carburant et la pompe à carburant. Le filtre sert de séparateur d'eau, ainsi que de filtre à carburant (Figure 9).

Les fibres du filtre utilisées dans le système Davco Fuel Pro 382 pourraient provoquer une lecture du niveau de carburant artificiellement élevé lors de l'installation initiale du filtre. Au cours des premiers jours, les fibres du filtre finissent par être complètement saturées et le niveau de carburant baisse à un niveau normal. Ne pas craindre un niveau de carburant anormalement élevé quand un nouvel élément Davco est installé.

Le niveau de carburant augmente à mesure que la saleté s'accumule sur le filtre de bas en haut. La restriction reste toujours faible parce que le carburant circule toujours dans un média filtrant neuf et propre.

ENTRETIEN

Remplacer l'élément filtrant Fuel Pro 382 lorsque le niveau de carburant dans le couvercle du filtre transparent atteint le niveau supérieur de l'élément filtrant ou après une année de service, selon la première de ces éventualités.

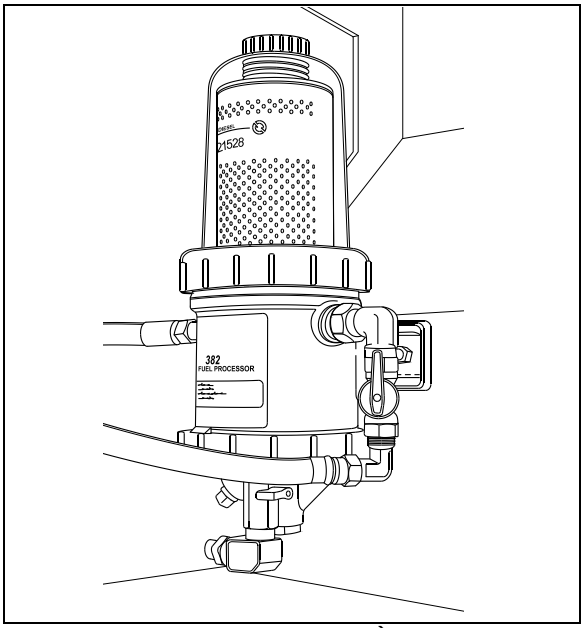


FIGURE 9 : INSTALLATION DU SYSTÈME DE FILTRATION DAVCO FUEL PRO 382 03032

Remplacement du filtre :

1. Couper le moteur;
2. Placer un récipient approprié sous le processeur de carburant;
3. Fermer la vanne d'arrêt du côté refoulement du filtre à carburant;
4. Ouvrir la vanne de purge à la base du processeur et purger le carburant jusqu'à ce qu'il soit en dessous du niveau du filtre;
5. Desserrer le collier supérieur, retirer le couvercle, le ressort du filtre, l'élément filtrant et le joint du couvercle;
6. Jeter l'élément filtrant usagé;
7. Veiller à ce que la bague du filtre soit présente à la base du nouvel élément du filtre, puis installer l'élément sur la vis centrale;
8. Vérifier que le ressort du filtre est posé dans la partie supérieure du couvercle. S'il n'y a pas de ressort, il faut en poser un pour assurer le bon fonctionnement du filtre.
9. Essuyer le couvercle et le joint. Après avoir correctement placé le joint à la base du couvercle, poser le couvercle et le collier sur le processeur de carburant. Serrer le collier à la main jusqu'à ce qu'il soit fixe;
10. Remplir le couvercle de carburant propre par le bouchon dévissable situé sur le dessus de celui-ci. Poser le joint du bouchon d'aération, puis poser le bouchon et serrer à la main seulement;
11. Ouvrir la vanne d'arrêt;
12. Démarrer le moteur, augmenter le régime pendant 2-3 minutes, resserrer le collier à la main.
13. Après la purge d'air et pendant que le moteur tourne toujours, desserrer lentement le bouchon d'aération sur le couvercle du filtre. Le niveau du carburant dans le couvercle commencera à baisser. Lorsque le niveau du carburant descend jusqu'en haut du collier, serrer rapidement le bouchon d'évent à la main.
14. Arrêter le moteur et resserrer le collier à la main.

NOTE

Le système de filtration Fuel Pro 382 accepte également les principaux filtres à carburant amovibles standard.

AVIS CONCERNANT L'ENVIRONNEMENT

Le carburant diesel est un produit dangereux pour l'environnement. Disposer d'une manière respectueuse pour l'environnement.

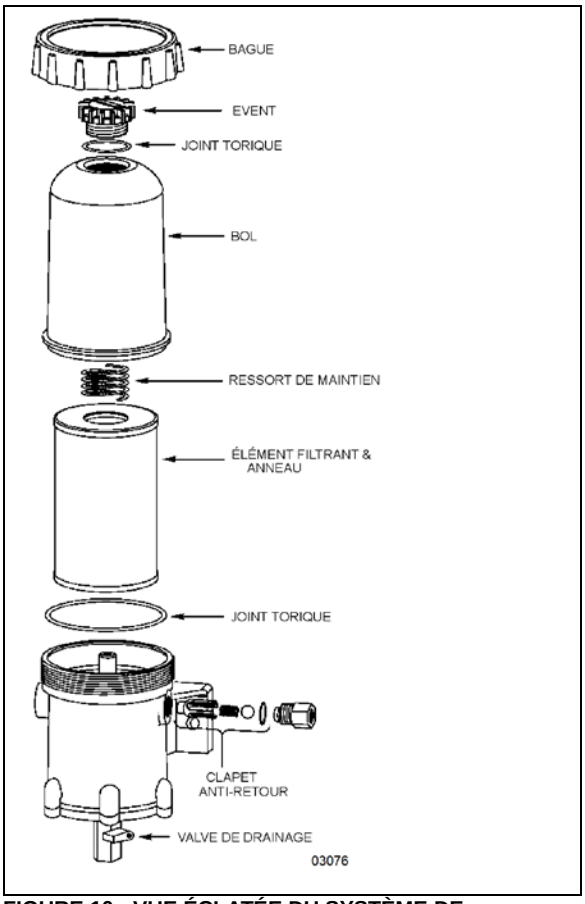


FIGURE 10 : VUE ÉCLATÉE DU SYSTÈME DE FILTRATION DAVCO FUEL PRO 382

3. CANALISATIONS DU CARBURANT ET TUYAUX FLEXIBLES

Faire un contrôle visuel pour détecter de possibles fuites de carburant autour des canalisations et raccords montés sur le moteur et autour des conduits d'aspiration et de retour du réservoir de carburant. Étant donné que les réservoirs de carburant peuvent subir des dommages sur la route, il faut visuellement vérifier les fuites à ce niveau en recherchant une accumulation de carburant sous le réservoir. Les performances du moteur et de l'équipement auxiliaire dépendent énormément de la capacité des flexibles à acheminer lubrifiant, air, liquide de refroidissement et carburant. L'entretien méticuleux des flexibles est une étape importante pour assurer le fonctionnement efficace, économique et sécuritaire du moteur et de l'équipement connexe.

ENTRETIEN

Vérifier les flexibles quotidiennement dans le cadre de l'inspection avant le démarrage. Examiner les flexibles pour détecter d' éventuelles fuites et vérifier soigneusement tous les raccords, colliers de serrage et attaches. S'assurer que les flexibles ne touchent pas les arbres d'entrainement, les raccords, les surfaces chaudes, incluant les collecteurs d'échappement ainsi que les bords tranchants ou autres parties manifestement hasardeuses.

Étant donné que dans une certaine mesure, toute machinerie vibre et bouge, les colliers de serrage et les attaches peuvent se fatiguer au fil du temps. Pour assurer un support constant, inspecter fréquemment les fixations et serrer ou les remplacer si nécessaire. Se reporter au schéma du circuit alimentation (Figure 1).

ATTENTION

Un niveau d'huile supérieur au niveau plein de la jauge ou une diminution de la consommation d'huile à moteur peut indiquer une fuite interne de carburant. Vérifier le niveau d'huile fréquemment.

4. FILTRE À CARBURANT DU SYSTÈME DE PRÉCHAUFFAGE

Sur les véhicules de la série H3, le filtre à carburant du système de préchauffage est situé à côté du système de préchauffage dans un compartiment dédié au-dessus du passage des roues arrières, à gauche du véhicule.

Sur les véhicules de la série X3, le filtre à carburant du système de préchauffage est situé à côté du système de préchauffage dans le compartiment de chauffage du liquide de refroidissement du moteur, et est accessible en ouvrant la porte du compartiment de l'évaporateur.

ENTRETIEN

Remplacer le filtre à carburant du système de préchauffage aux intervalles indiqués dans le calendrier d'entretien et de lubrification à la section 24 : ENTRETIEN et LUBRIFICATION.

5. RÉSERVOIR À CARBURANT

Tous les véhicules de la série H3 sont équipés d'un réservoir de carburant en polyéthylène réticulé de haute densité avec une capacité nette (correspondant à 95% de la capacité brute) de 222 gallons US / 840 litres. Le réservoir est situé juste en avant du dernier compartiment à bagages, entre le condenseur du climatiseur et l'évaporateur. Les trappes d'accès au remplissage situées sur les deux côtés du véhicule fournissent un accès direct aux goulots de remplissage et permettent ainsi le ravitaillement en carburant de chaque côté du véhicule.

Les véhicules de la série X3 sont équipés d'un réservoir de carburant en polyéthylène réticulé de

haute densité avec une capacité nette (correspondant à 95% de la capacité brute) de 208 gallons US / 787 litres. La trappe d'accès au remplissage de carburant est située à la droite du véhicule et permet un ravitaillement facile.

Une soupape de surpression sur le panneau de raccordement du réservoir de carburant réduit la haute pression, alors qu'un tube de trop-plein permet à l'air déplacé dans le réservoir de s'échapper pendant le remplissage. 5 % du volume du réservoir est intentionnellement rempli d'air, sans ouverture de sortie, pour permettre une marge de sécurité lors de l'expansion du carburant. Le fond du réservoir est muni d'un bouchon de vidange, accessible sous le véhicule.

5.1 DÉPOSE DU RÉSERVOIR

AVERTISSEMENT

Stationner le véhicule de façon sécuritaire, appliquer le frein de stationnement, couper le moteur et mettre l'interrupteur principal d'alimentation à la position « OFF » (hors tension) avant d'intervenir sur le véhicule.

Avant d'effectuer des travaux sous un véhicule levé par un vérin pneumatique, il est fortement recommandé de soutenir le châssis au niveau des points de levage recommandés.

NOTE

Avant la dépose, le réservoir de carburant devrait être complètement vidé par le bouchon de vidange. S'assurer que la capacité du récipient utilisé correspond à la quantité de carburant restant dans le réservoir.

1. Ouvrir la porte du condenseur et retirer le panneau d'accès au réservoir de carburant. Pour faciliter l'accès aux composants, on peut également retirer le panneau d'accès au réservoir de carburant situé dans le compartiment à bagages arrière.
2. Pour les véhicules de la série H3 seulement, dévisser les colliers de serrage qui retiennent le tuyau de remplissage gauche au réservoir de carburant, puis débrancher le tube avant de le retirer.
3. Dévisser les colliers de serrage qui retiennent le tuyau de remplissage droit au réservoir de carburant et au goulot de remplissage. Débrancher le tube et le retirer.
4. Si applicable, dévisser du panneau de raccord du réservoir de carburant le conduit d'alimentation du système de préchauffage, le conduit de retour du système de préchauffage et/ou le conduit de retour auxiliaire.
5. Après les avoir marqués pour en faciliter la pose, dévisser les conduits d'alimentation et de retour du moteur du panneau de raccord du réservoir de carburant.
6. Débrancher le câblage électrique du réservoir sur la plaque de connexion.

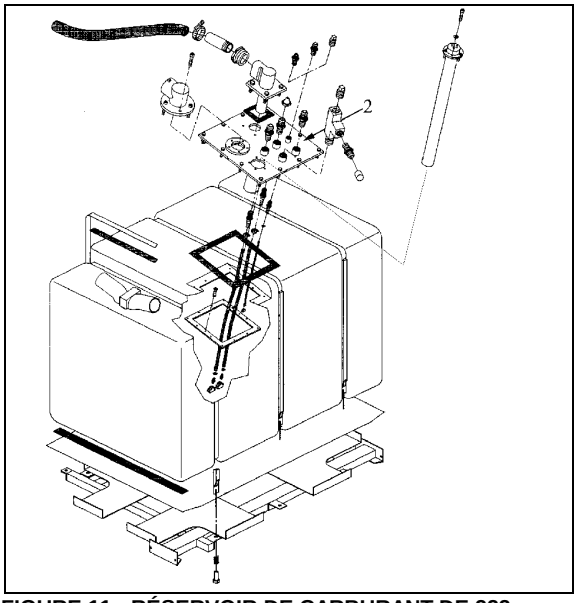


FIGURE 11 : RÉSERVOIR DE CARBURANT DE 222 GALLONS US 03048

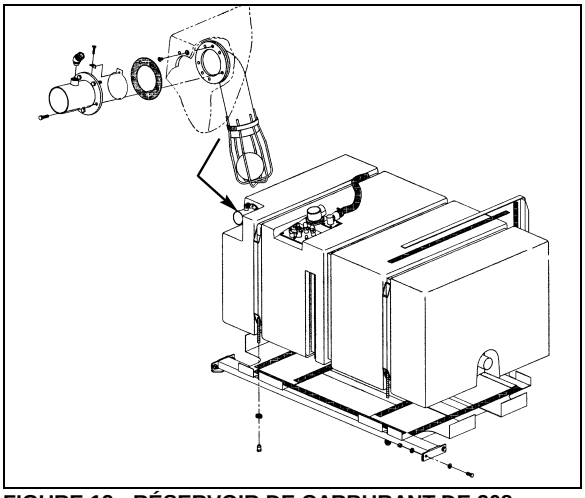


FIGURE 12 : RÉSERVOIR DE CARBURANT DE 208 GALLONS US 03094

AVERTISSEMENT

Avant de retirer la boulonnerie qui fixe le support du réservoir au châssis, s'assurer que le réservoir est supporté de manière adéquate, pour éviter des blessures ou des dommages au réservoir.

7. Sous le côté droit du véhicule, dévisser les 4 vis (2 à l'avant, 2 à l'arrière) qui fixent le support du réservoir au châssis.
8. Sous le côté gauche du véhicule, dévisser les 2 vis (1 à l'avant, 1 à l'arrière) qui fixent le support du réservoir au châssis.
9. Retirer avec précaution le réservoir de sous le véhicule.

5.2 INSTALLATION DU RÉSERVOIR

L'installation du réservoir suit les étapes de la dépose à l'inverse.

NOTE

La fixation des languettes en caoutchouc doit toujours être effectuée sur le dessus, en ligne avec la vis de serrage.

NOTE

Insérer le clapet antiretour dans le tuyau de remplissage droit, puis le fixer à l'aide du collier de serrage. Répéter pour le tuyau de remplissage gauche sur les véhicules de la série H3.

NOTE

Lors de l'installation des conduits, utiliser un scellant de filetage de type Loctite 567 sur les raccords.

AVERTISSEMENT

Pour un montage correct, vérifier que les attaches et les raccords sont bien serrés.

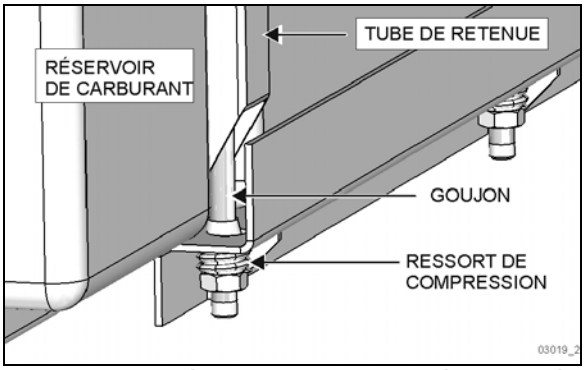


FIGURE 13 : **SYSTÈME DE RETENUE DU RÉSERVOIR À CARBURANT**

Pour chaque dispositif de retenue du réservoir de carburant (Figure 13) :

1. Nettoyer les écrous et les filets des boulons.
2. Appliquer un adhésif de blocage de filets de type Loctite 242 sur les filets des boulons.

Fixer les dispositifs de retenue à la plate-forme du réservoir. Serrer les écrous pour comprimer le ressort complètement et desserrer ensuite de 3 tours.

5.3 VÉRIFICATION DU RÉSERVOIR DE CARBURANT

Inspecter le dessous du réservoir de carburant pour détecter d'éventuelles fuites ou traces de carburant. Si une fuite est constatée, réparez immédiatement selon la procédure de « réparation du réservoir de carburant en polyéthylène » dans cette section.

AVERTISSEMENT

Stationner le véhicule de façon sécuritaire, appliquer le frein de stationnement, couper le moteur et mettre l'interrupteur principal d'alimentation à la position « OFF » (hors tension) avant d'intervenir sur le véhicule.

Avant d'effectuer des travaux sous un véhicule levé par un vérin pneumatique, il est fortement recommandé de soutenir le châssis au niveau des points de levage recommandés.

5.4 RÉPARATION DU RÉSERVOIR DE CARBURANT EN POLYÉTHYLÈNE

NOTE

Le niveau de carburant doit être inférieur à la perforation pour effectuer cette procédure.

AVERTISSEMENT

Stationner le véhicule de façon sécuritaire, appliquer le frein de stationnement, couper le moteur et mettre l'interrupteur principal d'alimentation à la position « OFF » (hors tension) avant de travailler sur le véhicule.

1. Repérer la perforation sur le réservoir de carburant.
2. Au besoin, retirer le réservoir de carburant selon les instructions de cette section.
3. À l'aide d'une perceuse et d'un foret de 23/64 po, agrandir la perforation. S'assurer que le trou percé est parfaitement rond.
4. Insérer un boulon (Prevost no 500196) et une rondelle (Prevost no 5001244) dans un écrou d'ancrage (Prevost no 500331).
5. Placer l'ensemble dans le trou percé. Serrer le boulon 10 tours complets. Voir Figure 14.
6. Appliquer un produit d'étanchéité à la tête du bouchon (Prevost no 507300) pour boucher le trou.

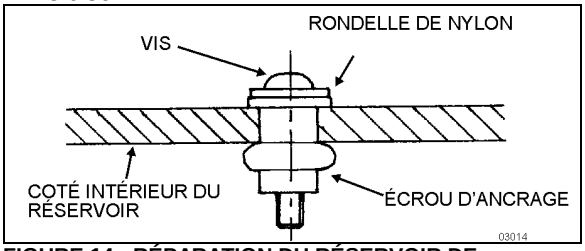


FIGURE 14 : RÉPARATION DU RÉSERVOIR DE CARBURANT

6. CARACTÉRISTIQUES DE CARBURANT

La qualité du carburant utilisé dans un moteur diesel à haut régime est un facteur très important pour l'obtention de performances

satisfaisantes, la durabilité du moteur et l'obtention de niveaux acceptables d'émissions de gaz d'échappement.

L'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis a publié de nouvelles normes pour améliorer la qualité de l'air en réduisant les émissions de manière considérable grâce à une combinaison de moteurs et de véhicules qui consomment du diesel plus propre.

Pour répondre aux normes de l'EPA, l'industrie pétrolière produit du carburant **diesel à très faible teneur en soufre** (ULSD), aussi appelé S15, contenant un maximum de 15 ppm (parties par million) de soufre.

Les moteurs diesel routiers respectant les règlements 2010 sur les émissions sont conçus pour fonctionner **SEULEMENT** avec du carburant ULSD. Le ULSD permet l'utilisation de moteurs et de véhicules diesel utilisant des technologies plus propres et munis de dispositifs de pointe de contrôle des émissions, ceci se traduit par une amélioration considérable de la qualité de l'air.

6.1 TYPE DE CARBURANT

Les moteurs conformes aux normes EPA-10 comme le Volvo D13 sont conçus pour rouler avec du carburant **diesel à très faible teneur en soufre** (ULSD), qui ne peut pas contenir plus de 15 ppm de soufre.

Le carburant utilisé doit répondre aux spécifications du fabricant du moteur. Se reporter aux spécifications des moteurs Volvo.

ATTENTION

Le carburant ULSD est nécessaire pour éviter l'encrassement du système de post-traitement des gaz d'échappement. L'utilisation du mauvais carburant réduit l'efficacité du système de post-traitement du moteur et pourrait endommager de façon permanente le système.

ATTENTION

Les propriétaires de moteurs diesel routiers de modèle 2010 et ultérieurs doivent faire le plein seulement avec du carburant ULSD.

NOTE

L'utilisation de carburant diesel à faible teneur en soufre (au lieu du carburant ULSD) dans les moteurs diesel de modèle 2010 et ultérieur est illégale et passible de sanctions.

NOTE

Les constructeurs de moteurs et d'automobiles s'attendent à ce que le carburant ULSD soit pleinement compatible avec la flotte de véhicules existant, y compris les véhicules de modèle 2006 et antérieurs. Dans certains cas, l'utilisation du carburant ULSD dans des véhicules plus anciens pourrait avoir des effets sur les composants du circuit d'alimentation ou relâcher des dépôts dans les réservoirs de carburant. Dans le cadre d'un bon programme d'entretien, les propriétaires et exploitants de voitures, camions et autocars existants sont invités à surveiller de près leurs véhicules à moteur diesel pour détecter d'éventuelles fuites dans le circuit d'alimentation ou le blocage prématuré du filtre à carburant lors d'une transition au carburant ULSD.

NOTE

Tout comme le carburant diesel à faible teneur en soufre, le carburant ULSD nécessite une bonne lubrification et des inhibiteurs de corrosion pour éviter l'usure prématurée du moteur. Le cas échéant, ***avant*** *on ajoutera lors de la vente des additifs au carburant ULSD pour augmenter son pouvoir lubrifiant et empêcher la corrosion.*

6.2 MÉLANGE

Seul du kérosène à très faible teneur en soufre - diesel no.1 dont la teneur en soufre ne dépasse pas 15 ppm, peut être mélange au carburant ULSD pour améliorer son rendement par temps froid. Avec la prolifération de formulations de kérosène sur le marché, il faut prendre soin de choisir un kérosène dont la teneur maximale en soufre ne dépasse pas 15 ppm.

Les taux de mélange restent les mêmes que pour le carburant diesel à faible teneur en soufre.

6.3 CARBURANT BIODIESEL

On peut utiliser un maximum de 20 % de carburant biodiesel (B20) dans le mélange, sans affecter la garantie des fabricants sur les composants mécaniques comme ceux du moteur et du système d'émissions, à condition que le biocarburant utilisé dans le mélange soit conforme à la norme ASTM D6751, que les mélanges B1 à B5 soient conformes à la norme ASTM D975, et les mélanges B6 à B20 conformes à la norme ASTM D7467. En outre, aucun problème de performance du moteur lié à l'utilisation du carburant biodiesel ne sera reconnu ou considéré comme la responsabilité de Volvo ou de Prevost.

Mais, les moteurs Volvo sont certifiés pour être conformes aux normes d'émissions EPA des

États-Unis et de la Californie selon une utilisation de *carburants d'essai* dont les spécifications sont établies par ces organismes de réglementation.

Les carburants de remplacement, dont le biodiesel, qui ne sont pas considérablement semblables aux *carburants d'essai* spécifiés peuvent avoir une incidence défavorable sur la conformité des moteurs aux normes d'émission. Par conséquent, Volvo ne garantit pas la conformité des moteurs aux lois fédérales ou californiennes sur les limites d'émissions lorsqu'ils fonctionnent sur du biodiesel ou d'autres carburants de remplacement qui ne sont pas considérablement semblables aux carburants d'essai spécifiés utilisés pour la certification.

Un entretien supplémentaire doit être effectué sur les systèmes suivants:

6.3.1 Carburants biodiesel et systèmes de chauffage auxiliaires

Pour le fonctionnement du système de chauffage auxiliaire avec du biodiesel, une modification est nécessaire. Se reporter aux directives énoncées dans le manuel d'atelier Spheros pour Thermo 230, 300, 350 (document 9003656D), disponibles sur la clé USB des publications techniques et le site Web Prevost des publications techniques.

6.3.2 Les carburants biodiesel et le moteur

Utiliser une méthode d'échantillonnage d'huile pour établir l'intervalle de vidange d'huile approprié pour votre usage.

Les intervalles de remplacement des filtres à carburant doivent être analysés et modifiés en conséquence.

7. FILTRE À AIR (SEC)

Le véhicule est équipé d'un filtre à air sec à cartouche remplaçable situé dans le compartiment moteur. Accéder au filtre à air par porte latérale droite du moteur. L'air du moteur pénètre dans le filtre à air par un conduit d'admission à la droite du couvercle arrière, près de la dernière fenêtre. Il traverse ensuite un préfiltre avant d'atteindre le filtre à air. Le préfiltre enlève la poussière et l'humidité au moyen d'un tuyau d'évacuation au fond de l'élément. Il est en série avec une cartouche en papier imprégné remplaçable (filtre à air).

7.1 ENTRETIEN DU PRÉ-FILTRE

ENTRETIEN

Le préfiltre est conçu de façon à être autonettoyant -; cependant, il doit être inspecté et toute matière étrangère accumulée enlevée lors du remplacement périodique de la cartouche en papier imprégné.

7.2 ENTRETIEN DU FILTRE À AIR

Arrêter le moteur, ouvrir la porte droite du compartiment moteur et desserrer l'écrou papillon retenant l'élément du filtre à air au filtre. Retirer l'élément en tirant sur la poignée au centre de l'élément du filtre à air.

Installez l'élément du filtre de la façon suivante :

1. Inspecter la surface du joint d'étanchéité à l'intérieur du filtre à air. Elle doit être lisse, plane et propre;
2. Installer l'élément du filtre à air;
3. S'assurer que l'élément est bien étanche;
4. Inspecter le joint du couvercle de l'élément et le remplacer si nécessaire.

Chaque fois qu'il est nécessaire de retirer l'ensemble du filtre à air (sec) pour entretien ou réparation dans cette zone, il faut prendre grand soin lors de la réinstallation de l'ensemble du filtre à air.

Le préfiltre doit s'emboîter parfaitement dans le conduit d'air et être serré fermement à l'entrée du filtre à air pour empêcher toute infiltration de poussière dans le filtre.

7.3 RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

Les procédures d'entretien suivantes assurent le fonctionnement efficace du filtre à air :

1. Garder le boîtier du filtre à air bien serré sur le tuyau d'admission d'air;
2. S'assurer d'utiliser les bons filtres de remplacement;
3. Veiller à bien poser le filtre à air de manière à obtenir des joints étanches;
4. Réparer immédiatement tout dommage au filtre à air ou aux pièces connexes;
5. Inspecter, nettoyer ou remplacer le filtre à air ou ses éléments selon le requis des conditions de fonctionnement. Chaque fois qu'un élément est retiré du boîtier du filtre à air, il faut nettoyer la surface intérieure du boîtier avec un chiffon doux et propre;
6. Inspecter régulièrement l'ensemble du système. L'air chargé de poussière peut

passer par une fissure ou une ouverture presque invisible, ce qui peut finir par endommager le moteur;

7. Ne jamais faire fonctionner le moteur sans un élément dans le boîtier du filtre à air;

ATTENTION

Ne pas ignorer l'avertissement donné par l'indicateur de restriction d'air. Cela pourrait entraîner des dommages graves au moteur.

8. Entreposer les éléments neufs dans une zone fermée exempte de poussière et d'éventuels dommages.

7.4 INDICATEUR D'OBSTRUCTION DU FILTRE À AIR

Un indicateur d'obstruction réinitialisable peut être monté sur le conduit d'admission d'air du moteur, clairement visible vu du compartiment moteur arrière. L'indicateur surveille la différence de vide entre le filtre à air et le moteur. Une marque rouge s'affiche lorsque le filtre à air est obstrué et doit être remplacé. Réinitialiser en appuyant sur l'extrémité de l'indicateur.

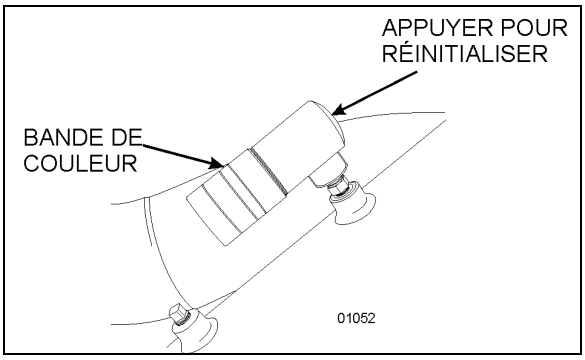


FIGURE 15 : INDICATEUR D'OBSTRUCTION

ENTRETIEN

Filtre à air

Changer l'élément filtrant lorsque l'indicateur d'obstruction l'indique ou aux intervalles spécifiées dans le calendrier d'entretien et de lubrification la section 24 : ENTRETIEN et LUBRIFICATION.

8. PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR

L'EFPA (ensemble de pédales électroniques) relie la pédale d'accélérateur à un potentiomètre (un dispositif qui envoie un signal électrique à l'ECM, et dont la tension varie en fonction de la distance parcourue par la pédale). L'EFPA est installé dans l'espace normalement occupé par une pédale mécanique. Il a des butées maximale et minimale intégrées dans l'unité lors de sa fabrication.

8.1 RÉGLAGE DE LA PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR

L'EFPA est doté d'un capteur de position du papillon qui modifie le signal électrique envoyé à l'ECM. Le capteur doit être ajusté chaque fois qu'un entretien est effectué sur l'EFPAi. En outre, le capteur doit être ajusté chaque fois que les codes d'anomalie 21 et 22 s'affichent.

Avec le contact à la position « ON », vérifier à l'aide de l'outil de diagnostic approprié (DDR) (pour en savoir plus sur le DDR, consulter la rubrique *01 MOTEUR* dans ce manuel), la valeur s de position du papillon au ralenti et à plein régime. La valeur correcte de la pédale devrait être 20/30 au ralenti et 200/235 à plein régime. Si un réglage s'avère nécessaire, retirer les vis qui retiennent le potentiomètre et faire tourner le potentiomètre dans le sens horaire pour augmenter la valeur ou dans le sens antihoraire pour la diminuer. Serrer les vis lorsque la valeur correcte est obtenue.

8.2 REMPLACEMENT DU POTENTIOMÈTRE

1. Débrancher le connecteur du faisceau de câbles.
2. Dévisser les deux vis et retirer le potentiomètre. Garder les vis pour le réassemblage.
3. Jeter le potentiomètre (Figure 16).

ATTENTION

Avant le démontage, étudier le parcours et l'emplacement des colliers de serrage des câbles. Le bon parcours et le bon arrimage des câbles sont essentiels pour le fonctionnement de ce système. Il est recommandé de marquer l'ensemble de pédale pour noter le parcours des câbles.

4. Placer le nouveau potentiomètre. Pousser le potentiomètre sur l'axe du potentiomètre, en faisant correspondre les découpes dans l'axe aux languettes d'entraînement du potentiomètre. Appliquer une pression de la main jusqu'à ce que le potentiomètre touche le fond du logement. Reposer les vis (Figure 16) et serrer juste assez pour fixer le

potentiomètre. Serrer les vis à un couple de 10 à 20 lb-po (1,13 à 2,26 Nm).

5. Rebrancher le faisceau de câbles de l'ensemble de pédales électroniques au connecteur de l'ECM. Si une calibration du potentiomètre est nécessaire (voir *RÉGLAGE DE LA PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR* dans cette section).

⚠ ATTENTION

S'assurer d'acheminer correctement le faisceau de câbles et de le fixer solidement de sorte qu'il ne soit pas pincé, étiré ou autrement endommagé pendant le fonctionnement du véhicule.

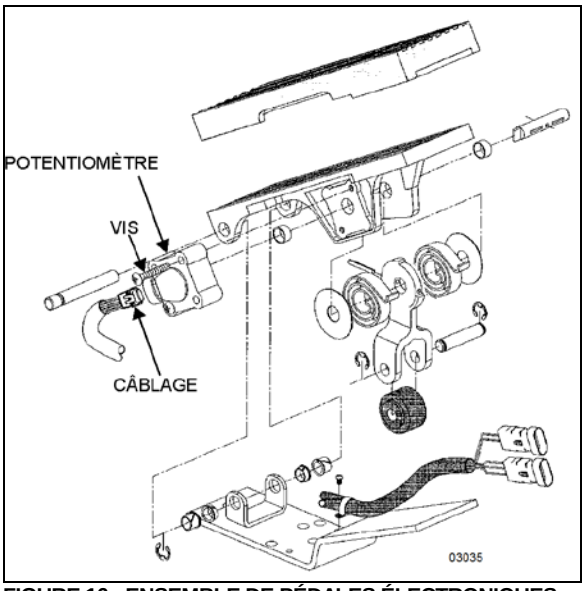


FIGURE 16 : ENSEMBLE DE PÉDALES ÉLECTRONIQUES

9. SPÉCIFICATIONS

Filtre à carburant / élément séparateur d'eau Davco Fuel Pro 382

Débit de carburant maximal ..... 180 gal US/h (681 l/h)
Élimination de l'eau @ 25 microns ..... 99,6 %
Capacité de rétention des impuretés @ 25 microns ..... 110 g

Préfiltre à carburant (séparateur eau/carburant)

Type de filtre ..... cartouche amovible
Intervalle de vidange de filtre ..... avertissement de lampe témoin sur le tableau de bord
Couple de filtre ..... 1/2 à 3/4 de tour après le contact avec le joint

Filtre principal à carburant

Type de filtre ..... cartouche amovible
Couple de filtre ..... 3/4 à 1 tour après le contact avec le joint

Capacité du réservoir de carburant

Véhicules de la série H3 ..... 222 gal US (840 litres)
Véhicules de la série X3 ..... 208 gal US (787 litres)

Filtre à air

Type de filtre ..... élément remplaçable (sec)
Intervalle de remplacement du filtre ..... marque rouge sur l'indicateur d'obstruction

Filtre à carburant du système de préchauffage

Type de chauffage ..... atomiseur haute pression Thermo 300
Puissance de chauffage ..... 104 000 BTU/h
Débit de pompe ..... 1,05 gal US/h (4 l/h)

TABLE DES MATIÈRES

1. APERÇU DU SYSTÈME DE POST-TRAITEMENT DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT 2

1.1 ENTRETIEN 2
1.2 INSTALLATION DE L'ACCOUPLEMENT FLEXIBLE 3

2. FILTRE À PARTICULES DIESEL (DPF) 3

2.1 RETRAIT DE L'ENSEMBLE DU FILTRE À PARTICULES DIESEL 4

3. CONVERTISSEUR CATALYTIQUE 5

3.1 DÉMONTAGE 5
3.2 MONTAGE DU CONVERTISSEUR CATALYTIQUE 7

4. ENSEMBLE DIFFUSEUR 8

4.1 AJUSTEMENT DU DIFFUSEUR 9
4.2 ENTRETIEN 9
4.3 EXTENSION DU DIFFUSEUR – (H3-45 VIP / X3-45 VIP) 9

5. SYSTÈME D'INJECTION ET RÉSERVOIR DU FLUIDE D'ÉCHAPPEMENT DIESEL (DEF) 10

5.1 FLUIDE D'ÉCHAPPEMENT DIESEL 10
5.2 NETTOYAGE DU RÉSERVOIR DEF 12
5.3 REMPLACEMENT DE L'ÉLÉMENT FILTRE DU MODULE DE POMPE 13
5.4 CRÉPINE DU GOULOT DE REMPLISSAGE 14

6. INJECTEUR DE CARBURANT POUR LE POST-TRAITEMENT 14

6.1 REMPLACEMENT 14

7. SPÉCIFICATIONS DES COUPLES 16

7.1 SPÉCIFICATIONS DES COUPLES POUR LA SÉRIE X3 16
7.2 SPÉCIFICATIONS DES COUPLES POUR LA SÉRIE H 18

ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : SYSTÈME D'ÉCHAPPEMENT 2
FIGURE 2 : ACCOUPLEMENT FLEXIBLE 3
FIGURE 3 : ENSEMBLE CATALYSEUR D'OXYDATION DIESEL (DOC) ET FILTRE À PARTICULES DIESEL (DPF) 4
FIGURE 4 : DÉMONTAGE DU DOC ET DU DPF 5
FIGURE 5 : CONVERTISSEUR CATALYTIQUE 6
FIGURE 6 : ENSEMBLE DIFFUSEUR 9
FIGURE 7 : RÉGLAGE DE LA POSITION DU DIFFUSEUR 9
FIGURE 8 : EXTENSION DU DIFFUSEUR 10
FIGURE 9 : PROLONGEMENT DU DIFFUSEUR POUR VÉHICULES DE CONVERSION 10
FIGURE 10 : RÉSERVOIR ET POMPE DE LA SÉRIE H 12
FIGURE 11 : RÉSERVOIR ET POMPE DE LA SÉRIE X 12
FIGURE 12 : FILTRE DU MODULE DE POMPE 13
FIGURE 13 : INJECTEUR DE CARBURANT POUR LE POST-TRAITEMENT 14
FIGURE 14 : RACCORD DE CONDUITE DE CARBURANT 15

1. APERÇU DU SYSTÈME DE POST-TRAITEMENT DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

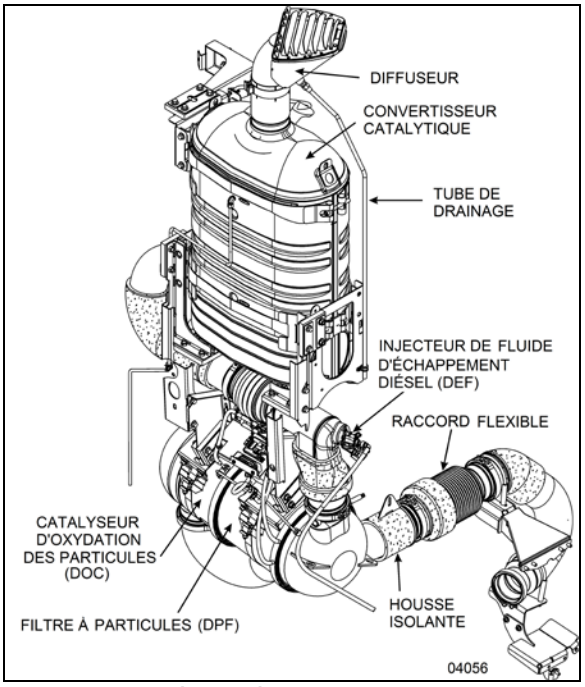


FIGURE 1 : SYSTÈME D'ÉCHAPPEMENT

La technologie utilisée pour avoir des émissions propres est réalisable grâce au post-traitement immédiat des gaz d'échappement du moteur. Le procédé de réduction des NOx par le post-traitement est appelé réduction catalytique sélective (SCR), pour lequel est utilisé un convertisseur catalytique dans lequel du fluide d'échappement diesel (DEF) est injecté. La principale composante du DEF est de l'eau ; le composant actif est l'urée. L'urée est un composé d'azote qui se transforme en ammoniac lorsqu'elle est chauffée. Quand une solution d'urée et d'eau est injectée dans le système d'échappement et passée au travers du catalyseur, l'urée réagit avec les NOx pour former de l'azote et de la vapeur d'eau - deux éléments propres et inoffensifs pour l'air que nous respirons. La fonction principale du système de post-traitement est de capter et de brûler les particules de suie contenues dans les gaz d'échappement, puis de réduire les gaz NOx. Pour parvenir à ce résultat, le procédé de post-traitement passe par deux étapes : les gaz d'échappement entrent d'abord dans l'ensemble **catalyseur d'oxydation diesel (DOC)** et **filtre à particules diesel (DPF)** afin de capter les particules de suie et de les brûler par régénération active ou passive, ils repassent par la suite dans le **convertisseur catalytique** pour réduire les NOx à un niveau minimal. Le système de gestion du moteur (EMS) peut contrôler les processus de régénération en surveillant constamment la température des gaz d'échappement et la contre-pression du système.

Le système de post-traitement des gaz d'échappement est monté sur caoutchouc a la structure du véhicule. Ceci réduit la transmission des vibrations au système de post-traitement des gaz d'échappement, prolongeant ainsi la durée de vie du système et des supports tout en réduisant également le niveau de bruit.

1.1 ENTRETIEN

Inspecter périodiquement le système d'échappement pour déceler des fuites et des obstructions. La figure 1 présente les principaux composants du système d'échappement. Les fuites d'échappement sont généralement le résultat de boulons du collier de serrage desserrés ou de tuyaux rouillés ou percés. En plus du bruit excessif, un système d'échappement qui fuit pourrait laisser l'entrée des gaz toxiques dans le véhicule. Les gaz chauds pourraient également endommager les pièces adjacentes. Remplacer immédiatement les pièces d'échappement endommagées ou corrodées.

Inspecter le système d'échappement de la manière suivante :

- Aux intervalles d'inspection des véhicules ;
- Chaque fois qu'on entend un bruit inhabituel provenant du système d'échappement ;
- Lorsque les pièces près du système d'échappement deviennent anormalement sales ;
- Lorsque le système d'échappement est endommagé.

Remplacer sans délai les pièces endommagées ou rouillées du système d'échappement.

Lorsque le moteur fonctionne dans un garage ou dans une zone fermée, les gaz d'échappement doivent être évacués à l'extérieur. Installer le tuyau d'évacuation de l'atelier sur la sortie du tuyau d'échappement.

DANGER

Éviter de respirer les gaz d'échappement, car ils contiennent du monoxyde de carbone, un gaz inodore et incolore, mais nocif. Le monoxyde de carbone peut causer la perte de conscience et peut être mortel. Aussitôt qu'il y a un doute que les gaz d'échappement entrent dans le véhicule, localiser et corriger les causes le plus tôt possible.

AVERTISSEMENT

Les gaz d'échappement du moteur diesel et certains de ses composants sont considérés par l'état de la Californie comme causes de cancers, de malformations congénitales et d'autres troubles de la reproduction.

NOTE

La clé de la réussite de la régénération est une température élevée du gaz d'échappement sur une longue période. Pour cette raison, il faut toujours garder les couvertures isolantes sur le système d'échappement.

Si on n'isole pas ainsi le système, la température des gaz d'échappement risque de ne pas être suffisamment élevée pour permettre l'oxydation efficace des particules pendant la régénération passive, entraînant une augmentation de la consommation de carburant en raison de l'utilisation excessive de la régénération active ou stationnaire.

1.2 INSTALLATION DE L'ACCOUPLEMENT FLEXIBLE

L'accouplement flexible contient un tuyau intérieur rigide (Figure 2). Pour permettre une flexibilité adéquate après l'installation, s'assurer que le tuyau intérieur est concentrique avec la partie flexible et que l'accouplement flexible est droit lorsqu'il est installé. Cette pièce d'équipement peut supporter la vibration et la dilatation thermique.

ATTENTION

Soutenir adéquatement la conduite du système d'échappement. Le poids de la conduite d'échappement **ne doit pas** être transféré au turbocompresseur.

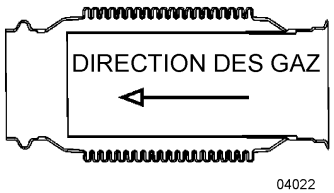


FIGURE 2 : ACCOUPLEMENT FLEXIBLE

2. FILTRE À PARTICULES DIESEL (DPF)

Outre la rétention de la suie, le **DPF** (**filtre à particules diesel**) retient également les cendres générées lorsque les additifs dans l'huile à moteur sont brûlés. Toutefois, contrairement à la suie, les cendres ne peuvent pas être oxydées. La cendre accumulée dans le filtre finit par provoquer une augmentation de la contre-pression des gaz d'échappement. L'EMS surveille constamment l'accumulation de cendres et estime le temps restant avant le prochain nettoyage des cendres du DPF. Cela permet la planification de l'intervalle de nettoyage des cendres du DPF. Si le nettoyage des cendres n'est pas effectué de manière proactive et si la contre-pression augmente au-delà de la limite du système, l'EMS avertit le chauffeur de la nécessité de nettoyer les cendres grâce à une lampe témoin jaune sur le tableau de bord. Prevost fournit en échange des cartouches DPF propres réusinées. Pour la plupart des véhicules et des cycles de service, cela se produit a tous les 200 000 à 400 000 milles (320 000 à 640 000 km) de fonctionnement.

AVERTISSEMENT

SURFACES CHAUDES

Rester à l'écart des surfaces chaudes du système de post-traitement, en particulier pendant et après la régénération active ou stationnaire. Les surfaces chaudes peuvent provoquer des brûlures graves.

S'assurer que les composants du système de post-traitement sont froids avant de les toucher.

ENTRETIEN

DPF (filtre à particules diésel)

Nettoyer ou remplacer la cartouche filtrante aux intervalles indiqués dans le calendrier d'entretien et de lubrification à la section 24 : ENTRETIEN et LUBRIFICATION.

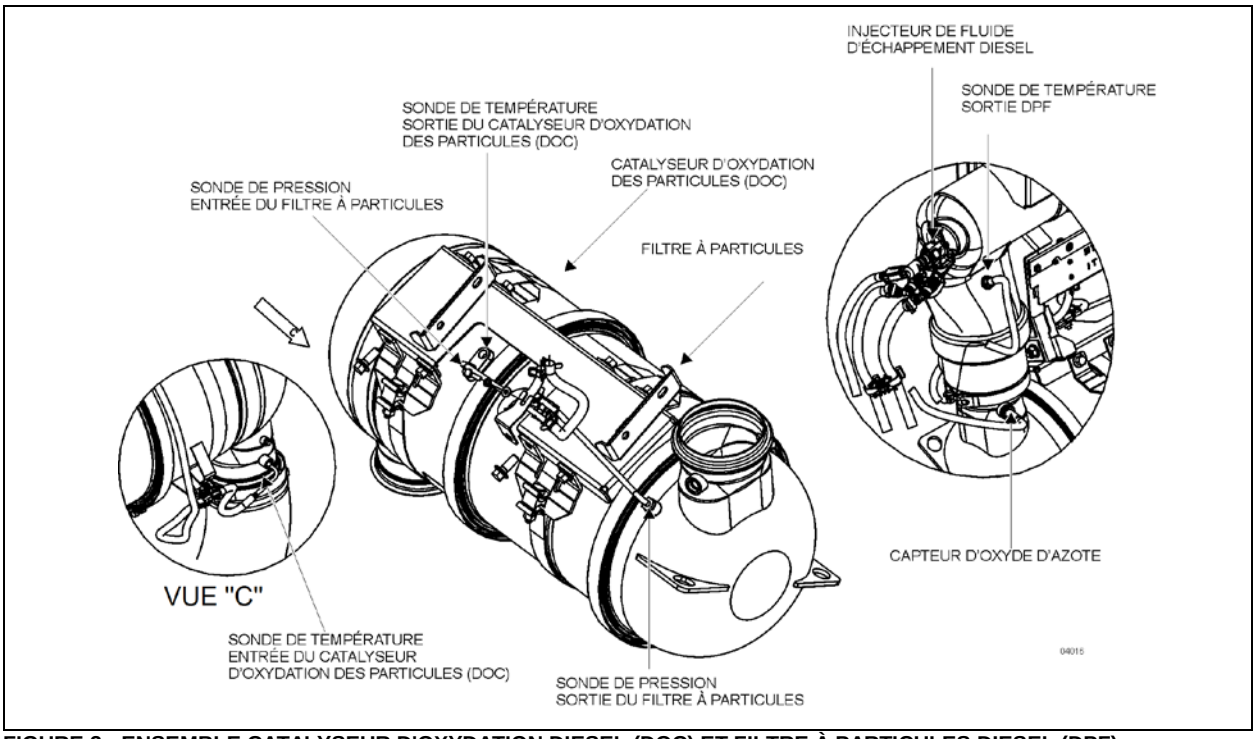


FIGURE 3 : ENSEMBLE CATALYSEUR D'OXYDATION DIESEL (DOC) ET FILTRE À PARTICULES DIESEL (DPF)

AVERTISSEMENT

GAZ D'ÉCHAPPEMENT CHAUDS

Pendant la régénération stationnaire, les gaz d'échappement peuvent devenir très chauds à la sortie du diffuseur. Ne pas diriger le diffuseur vers des matériaux combustibles. Avant de lancer la régénération stationnaire, s'assurer que la sortie du diffuseur ne touche aucun objet et que personne ne travaille à proximité de la sortie du diffuseur. Les régénérations stationnaires doivent être effectuées à l'extérieur seulement.

Ne jamais lancer une régénération lorsque le système de collecte des gaz d'échappement est en place.

AVERTISSEMENT

TOXICITÉ

Ne pas lancer une régénération stationnaire dans une zone fermée comme un garage. **Une régénération stationnaire doit être effectuée à l'extérieur seulement.**

2.1 RETRAIT DE L'ENSEMBLE DU FILTRE À PARTICULES DIESEL

Pour retirer le DPF, procéder comme suit :

ATTENTION

Les températures externes et internes restent élevées longtemps après l'arrêt du moteur. Laisser le système de post-traitement des gaz d'échappement refroidir avant de le manipuler. Porter des vêtements de protection et des gants pendant l'entretien.

1. Accéder d'abord au compartiment moteur
2. Mettre de côté la couverture isolante ;
3. Débrancher les capteurs de pression, de NOx et de température ;
4. Supporter l'ensemble catalyseur d'oxydation diesel (DOC) et filtre à particules diesel (DPF) ;

ATTENTION

DISPOSITIF LOURD

Il faut utiliser un équipement de levage ou de soutien approprié. Supporter correctement et fixer l'équipement de levage pour empêcher l'ensemble DOC et DPF de tomber pendant l'entretien.

5. Détacher les colliers de serrage qui maintiennent l'ensemble DOC et DPF ;
6. Abaisser avec précaution l'ensemble DOC et DPF ;
7. Pour s'assurer que les composants sont réinstallés dans la même position, noter les positions relatives du DOC, du DPF et des colliers en V avant de les démonter ;

ATTENTION

FRAGILE - MANIPULER AVEC PRÉCAUTION

Faire très attention lors de la manipulation de la cartouche DPF, car elle pourrait être endommagée ou détruite en cas d'une chute ou d'un coup brusque.

Des cartouches de filtration DPF propres réusinées seront disponibles en échange. Pour cette raison, il est très important de garder les cartouches en parfait état. Il n'y aura pas de remboursement pour les cartouches endommagées.

8. Remplacer également les colliers en V et les joints lors du remplacement des cartouches de filtration DPF ;

NOTE

Lors du remplacement de la cartouche DPF, se reporter aux spécifications sur l'étiquette attachée au DPF pour le choix du DPF de remplacement approprié.

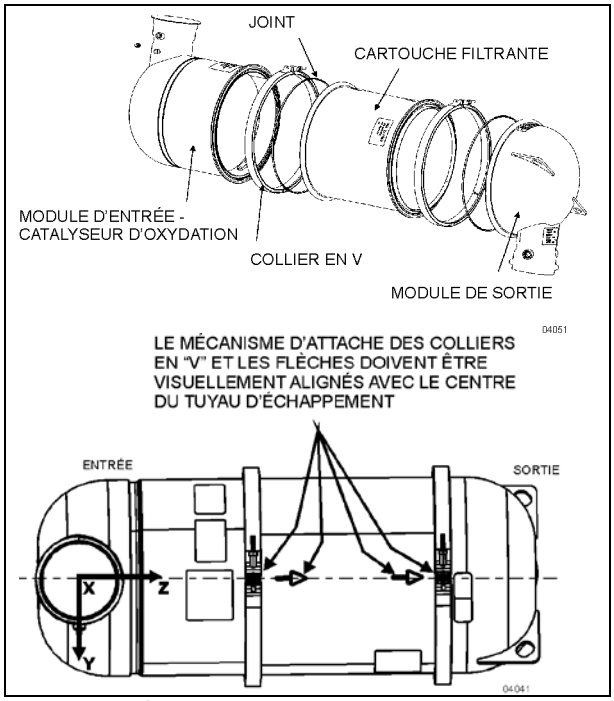
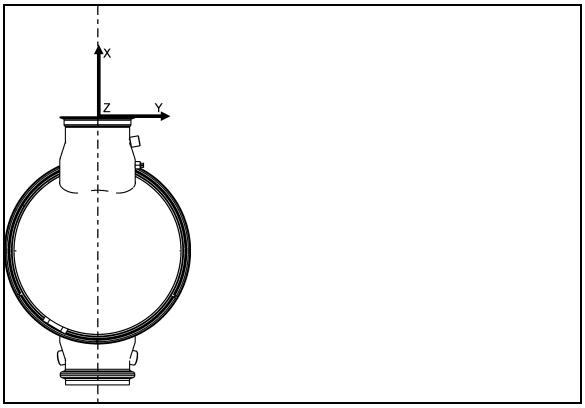


FIGURE 4 : DÉMONTAGE DU DOC ET DU DPF

9. Toujours monter les cartouches de filtration DOC et DPF en position verticale pour permettre un meilleur alignement des joints ;



10. Serrer à la main les colliers en V à un couple de 20 lbf-pi (27 Nm) ;

ATTENTION

Toujours serrer les colliers à la main.

11. Avec un maillet en caoutchouc, frapper énergiquement les colliers autour de la circonférence pour s'assurer que le joint est bien en place ;
12. Supporter l'ensemble catalyseur d'oxydation diesel (DOC) et filtre à particules diesel (DPF) pendant la pose ;
13. Rebrancher les capteurs de pression, de NOx et de température ;
14. Attacher les sangles qui maintiennent l'ensemble DOC et DPF ;
15. Remettre la couverture isolante.

3. CONVERTISSEUR CATALYTIQUE

En temps normal, le convertisseur catalytique du système de réduction catalytique sélective (SCR) n'a pas besoin d'entretien. Le convertisseur catalytique ne devrait pas nécessiter de remplacement à moins d'un accident ou de dommages près du compartiment moteur.

Toutefois, s'il faut le remplacer, utiliser l'une des deux procédures suivantes :

3.1 DÉMONTAGE

Marche à suivre no 1

Le radiateur doit être retiré afin d'abaisser le convertisseur catalytique pour le remplacer.

- Mettre le commutateur de démarrage à la position *OFF* (arrêt).
- Fermer les vannes d'arrêt de la canalisation de chauffage.
- À l'aide du tuyau de vidange à connexion rapide, vidanger le circuit de refroidissement du moteur. Consulter la section 05, REFROIDISSEMENT, sous la rubrique « VIDANGE DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT ».

ATTENTION

Identifier les tuyaux et les câbles avant de les débrancher pour en faciliter le rebranchement. Bloquer tous les orifices pour empêcher la saleté de pénétrer dans le système.

- Débrancher et retirer la partie de la conduite du liquide de refroidissement montée entre la sortie du radiateur et l'entrée de la pompe à eau.

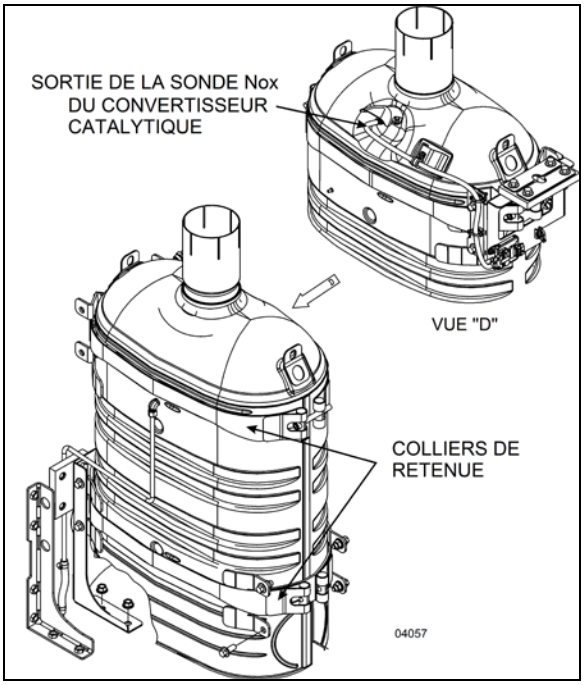


FIGURE 5 : CONVERTISSEUR CATALYTIQUE

- Débrancher et retirer la partie de la conduite du liquide de refroidissement montée entre le boîtier de thermostat et l'entrée du radiateur.
- Débrancher le connecteur de l'embrayage du ventilateur électrique situé à proximité du boîtier d'engrenage du ventilateur du radiateur.
- Débrancher et retirer le conduit d'entrée d'air monté entre la sortie du turbocompresseur et l'entrée du refroidisseur d'air.
- Ouvrir la porte du radiateur. Défaire les boulons et les vis de fixation du cadre d'étanchéité du radiateur.
- Retirer l'ensemble radiateur et refroidisseur d'air.

AVERTISSEMENT

En raison du poids important de l'ensemble radiateur, il faut le supporter de manière adéquate avant de tenter de le retirer.

- Soutenir de manière sécuritaire le convertisseur catalytique par le haut.
- Débrancher le capteur de NOx de sortie du convertisseur catalytique.
- Retirer les colliers de serrage qui maintiennent le convertisseur catalytique puis abaisser ce dernier.
- Retirer ou débrancher tout équipement ou composant qui pourrait gêner ou empêcher la dépose du convertisseur catalytique.

Marche à suivre no 2

- Mettre le commutateur de démarrage à la position *OFF* (arrêt).
- Fermer les vannes d'arrêt de la canalisation de chauffage.
- Retirer l'ensemble DOC et DPF (se reporter au paragraphe 2.1 de la présente section).
- Retirer le tuyau qui relie l'ensemble DOC et DPF au convertisseur catalytique.
- À l'aide du tuyau de vidange à connexion rapide, vidanger le circuit de refroidissement du moteur. Consulter la section 05, REFROIDISSEMENT, sous la rubrique « VIDANGE DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT ».

ATTENTION

Identifier les tuyaux et les câbles avant de les débrancher pour en faciliter le rebranchement. Bloquer tous les orifices pour empêcher la saleté de pénétrer dans le système.

- Débrancher et retirer la partie de la conduite du liquide de refroidissement montée entre la sortie du radiateur et l'entrée de la pompe à eau.
- Débrancher et retirer la partie de la conduite du liquide de refroidissement montée entre le boîtier du thermostat et l'entrée du radiateur.

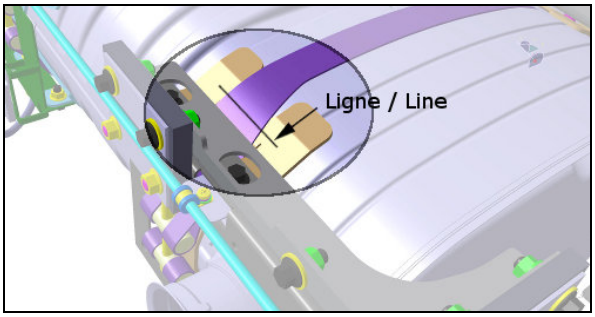
- Débrancher et retirer le conduit d'entrée d'air monté entre la sortie du turbocompresseur et l'entrée du refroidisseur d'air.
- Retirer le réservoir d'expansion du liquide de refroidissement.
- Relâcher la tension de la courroie d'entraînement (se reporter aux paragraphes 12.1 et 15.1 de la section 05 : Système de refroidissement).
- Couper les attaches de 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.
- Retirer le support du mécanisme d'entraînement du ventilateur du radiateur.
- Soutenir de manière sécuritaire le convertisseur catalytique par le haut.
- Débrancher le capteur de NOx de sortie du convertisseur catalytique.
- Retirer les colliers de serrage qui maintiennent le convertisseur catalytique puis abaisser ce dernier.
- Retirer ou débrancher tout équipement ou composant qui pourrait gêner ou empêcher la dépose du convertisseur catalytique.

3.2 MONTAGE DU CONVERTISSEUR CATALYTIQUE

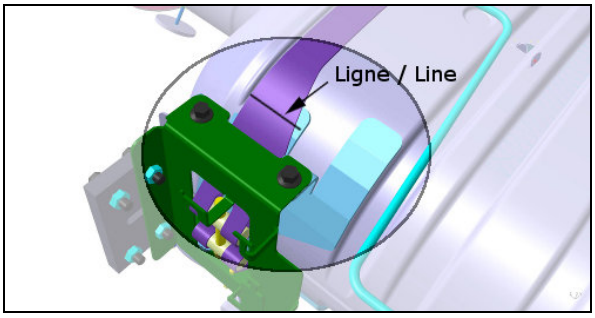
Avant de retirer

- Marquer par une ligne verticale, la position angulaire des colliers de serrage inférieurs (des deux côtés) et supérieurs par rapport au support des colliers situé sur le convertisseur catalytique.

Inférieur

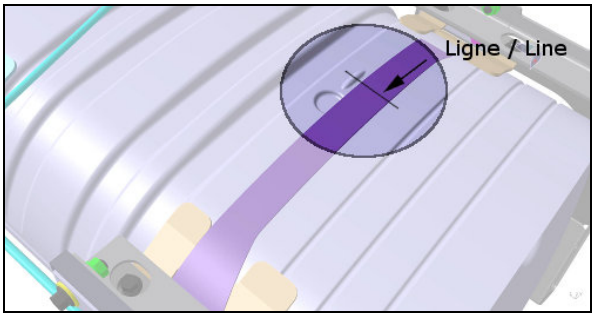


Supérieur

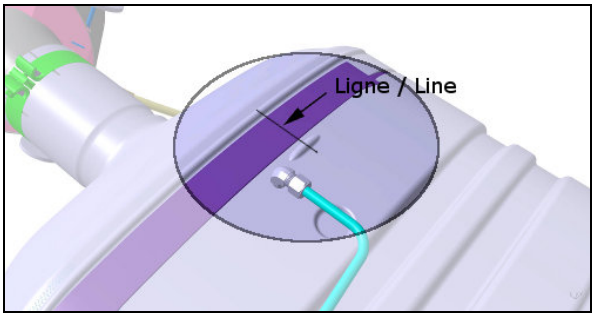


- Marquer par une ligne verticale la position centrale des colliers de serrage inférieurs et supérieurs par rapport à l'embossage situé en bas et en haut du convertisseur catalytique.

Inférieur



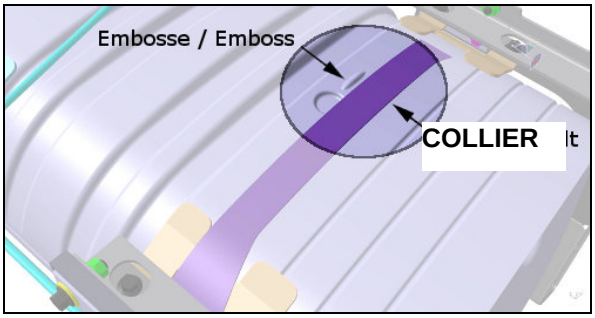
Supérieur



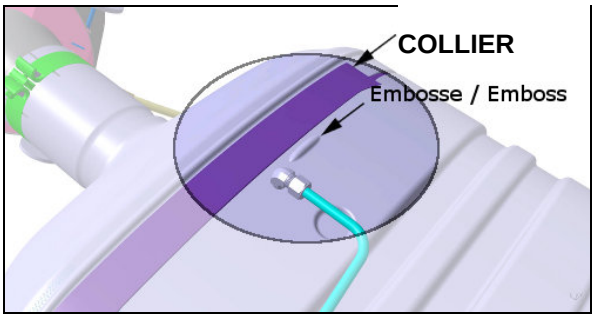
Montage

- Placer les colliers de serrage supérieurs au-dessus de l'embossage supérieur et les colliers de serrage inférieurs sous l'embossage inférieur du convertisseur catalytique.

Inférieur

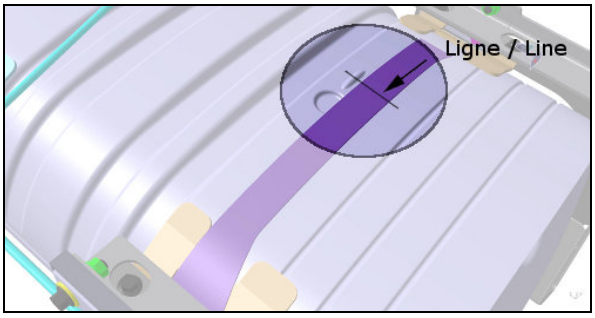


Supérieur

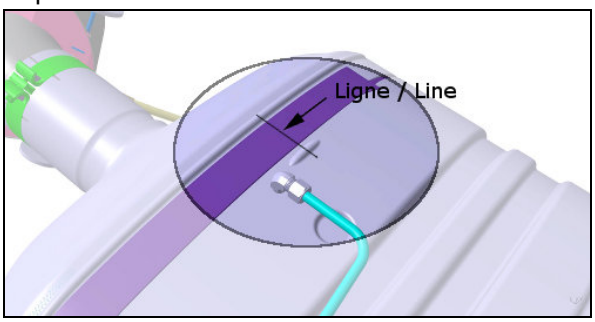


- En se référant aux lignes tracées précédemment, aligner les colliers de serrage inférieurs et supérieurs par rapport à l'embossage du convertisseur et ensuite, aligner les lignes tracées précédemment sur les colliers de serrage par rapport aux supports des colliers sur le convertisseur catalytique.

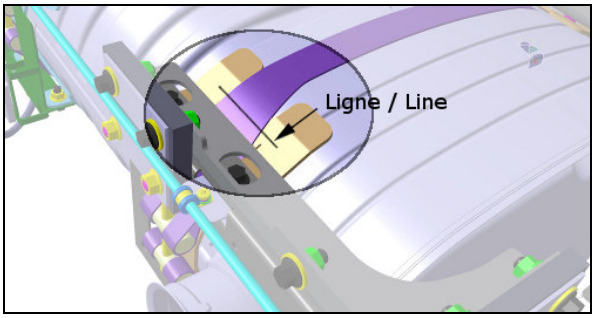
Inférieur



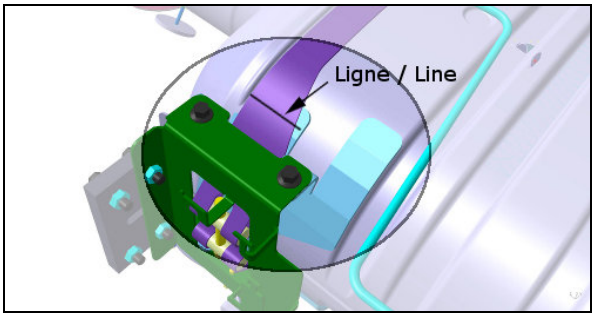
Supérieur



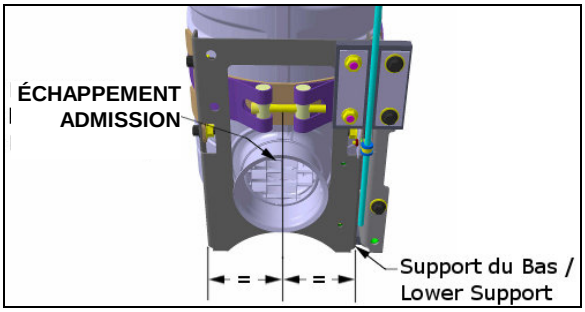
Inférieur



Supérieur



- Avant de serrer les pièces, s'assurer que le support inférieur du convertisseur catalytique est bien centré par rapport à l'entrée des gaz d'échappement du convertisseur catalytique.



- En serrant les boulons, respecter l'alignement des pièces et garder le support inférieur aussi centré que possible avec l'entrée des gaz d'échappement du convertisseur catalytique.

4. ENSEMBLE DIFFUSEUR

Pendant la régénération stationnaire, les gaz d'échappement peuvent devenir très chauds à la sortie. Le diffuseur abaisse la température des gaz d'échappement d'environ la moitié à 6 pouces au-dessus du diffuseur. Le diffuseur est un élément important du système d'échappement et ne doit jamais être retiré du véhicule. L'utilisation du véhicule sans le diffuseur peut endommager sérieusement le véhicule.

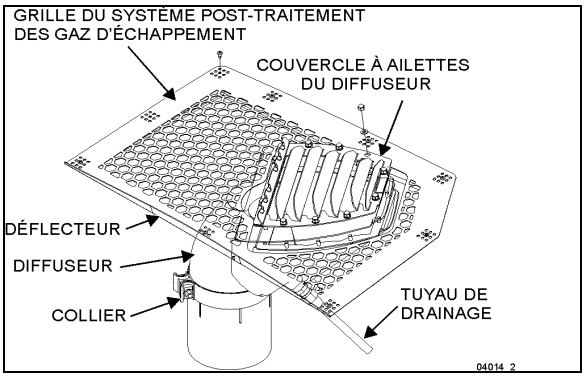


FIGURE 6 : ENSEMBLE DIFFUSEUR

4.1 AJUSTEMENT DU DIFFUSEUR

Si un ajustement de la position du diffuseur s'avère nécessaire, déposer d'abord la grille d'aération du système de post-traitement des gaz d'échappement située sur le toit.

⚠ ATTENTION

Pour éviter que la chaleur des gaz d'échappement endommage la peinture et surchauffe la fibre de verre, le déflecteur à ailettes du diffuseur doit être affleurant la surface du toit ou ne pas dépasser cette surface de plus de 3/32 po (2 mm).

⚠ ATTENTION

Serrer les colliers correctement afin d'empêcher tout mouvement du diffuseur. L'utilisation d'une clé à chocs est nécessaire.

1. Desserrer le collier qui fixe le diffuseur au convertisseur catalytique.

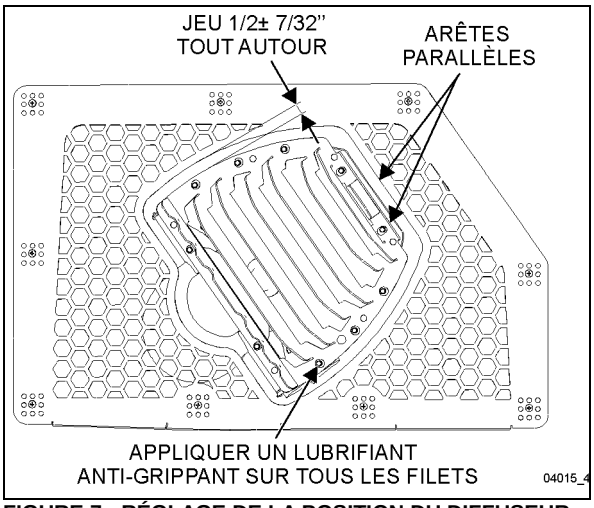


FIGURE 7 : RÉGLAGE DE LA POSITION DU DIFFUSEUR

2. Pour obtenir la position angulaire adéquate, s'assurer que les deux bords indiqués sur la figure 7 sont parallèles.
3. À l'aide d'une règle, ajuster le niveau du diffuseur. La surface supérieure de la plaque d'avertissement fixée sur le déflecteur à ailettes du diffuseur doit être alignée avec la surface du toit ou la dépasser au maximum d'environ 3/32 po (2 mm).
4. Serrer le collier qui fixe le diffuseur au convertisseur catalytique.
5. Reposer la grille d'aération et le déflecteur de la partie supérieure du système de post-traitement des gaz d'échappement.

4.2 ENTRETIEN

À chaque intervalle d'inspection du véhicule, inspecter le diffuseur comme suit :

- Inspecter la grille du diffuseur pour détecter d'éventuelles fissures dues à des contraintes ;
- Vérifier la présence de corps étrangers et de débris à l'intérieur du boîtier du diffuseur ; les retirer et nettoyer le boîtier le cas échéant ;
- Vérifier le bon fonctionnement du protège-pluie à l'intérieur du boîtier du diffuseur et s'assurer qu'il se déplace librement ;
- S'assurer que le tube de purge n'est pas bouché. Verser une tasse d'eau dans le boîtier du diffuseur et veiller à ce que l'eau soit toute rapidement entièrement évacuée à l'autre extrémité du tube de purge. Si le tube est bouché, le retirer et souffler de l'air comprimé à l'intérieur, dans le sens inverse de l'écoulement ;
- Vérifier que la plaque d'avertissement « THIS DIFFUSER SURFACE MUST BE FLUSH WITH THE ROOF SURFACE » (cette surface du diffuseur doit être affleurante à la surface du toit) est toujours en place.

ENTRETIEN

Ensemble diffuseur

Inspecter le diffuseur aux intervalles indiqués dans le calendrier d'entretien et de lubrification à la section 24 : ENTRETIEN et LUBRIFICATION.

4.3 EXTENSION DU DIFFUSEUR – (H3-45 VIP / X3-45 VIP)

Une extension du diffuseur est disponible pour les convertisseurs. Pose :

1. Déposer le déflecteur à ailettes existant.
2. Monter l'extension sur le boîtier du diffuseur. Fixer à l'aide des 10 écrous borgnes existants ;
3. Faire glisser le protecteur thermique sur l'extension ;
4. Placer le déflecteur à ailettes du diffuseur sur l'ensemble et le fixer à l'aide d'une deuxième série de 10 écrous identiques.

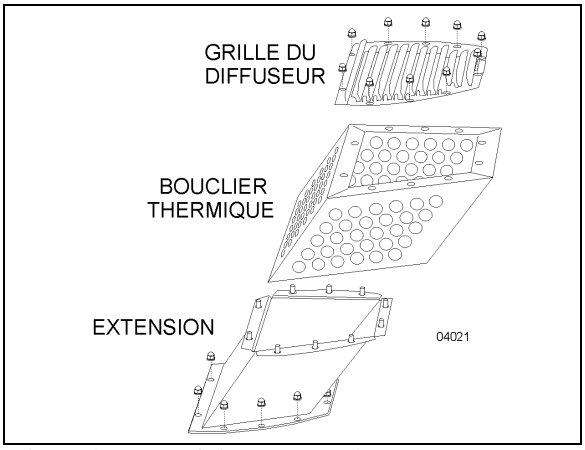


FIGURE 8 : EXTENSION DU DIFFUSEUR

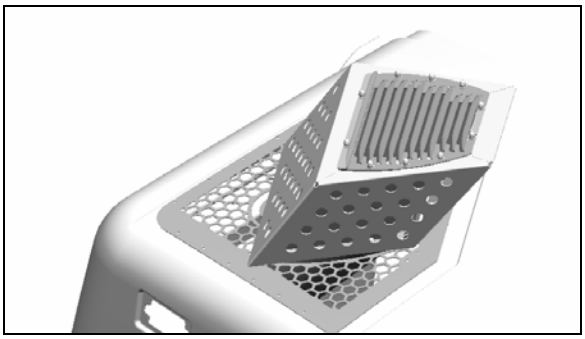


FIGURE 9 : PROLONGEMENT DU DIFFUSEUR POUR VÉHICULES DE CONVERSION

5. SYSTÈME D'INJECTION ET RÉSERVOIR DU FLUIDE D'ÉCHAPPEMENT DIESEL (DEF)

Le module de commande du réservoir du DEF et du système d'injection varie de façon continue la quantité de DEF injectée en fonction de la charge actuelle du moteur.

Le fluide d'échappement diesel (DEF) est stocké dans un réservoir en plastique de 16 gallons (60 litres) situé au côté droit dans le compartiment du condenseur.

Une pompe située près du réservoir du DEF est utilisée pour mettre sous pression le système et acheminer le fluide.

Un serpentin de chauffage à l'intérieur du réservoir utilise le liquide de refroidissement du moteur pour maintenir le DEF à l'état liquide ou le dégeler au démarrage du moteur pendant la saison froide.

Le DEF est injecté dans les gaz d'échappement par un injecteur situé entre le DPF et le convertisseur catalytique (voir la figure 1).

Dans le convertisseur catalytique, les oxydes d'azote sont transformés en azote gazeux inoffensif et en eau.

Le système avertit le chauffeur quand il est temps de réapprovisionner le DEF.

5.1 FLUIDE D'ÉCHAPPEMENT DIESEL

Lors de la manipulation d'une solution DEF, il est important que les connecteurs électriques soient bien branchés ou bien encapsulés pour éviter le risque d'une oxydation permanente causée par le DEF. L'eau ou l'air comprimé n'aident pas, car le DEF provoque l'oxydation rapide de certains métaux. Si un connecteur débranché entre en contact avec la solution DEF, il doit être remplacé immédiatement pour empêcher la solution DEF de s'infiltrer davantage dans le câblage de cuivre qui se produirait à une vitesse d'environ 2,4 po (60 mm) par heure.

⚠ ATTENTION

Le fluide d'échappement diesel (DEF) est une solution aqueuse non toxique d'urée (32,5 %) et d'eau ultra-pure (67,5 %). L'urée est un composé d'azote qui se transforme en ammoniac lorsqu'il est chauffé. Le fluide est non inflammable, et n'est pas dangereux lorsqu'il est manipulé selon les recommandations. Cependant, il est très corrosif pour certains métaux, en particulier pour le cuivre et le laiton.

Pendant le débranchement des tuyaux et des composants, ne pas renverser du DEF sur les connecteurs non scellés ou débranchés. Si du DEF est renversé sur un connecteur débranché ou non scellé, le connecteur doit être immédiatement remplacé.

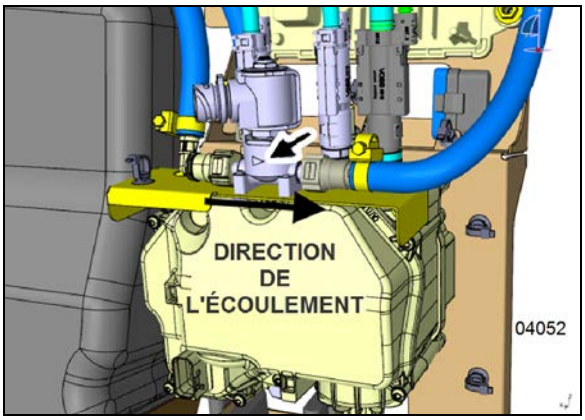
Conseils en cas de déversement de DEF :

- Si du DEF entre en contact avec la peau, rincer abondamment avec de l'eau et enlever les vêtements souillés.
- Si du DEF entre en contact avec les yeux, rincer pendant plusieurs minutes et appeler un médecin si nécessaire.

- Si respiré, prendre de grandes bouffées d'air frais et appeler un médecin si nécessaire.
- Ne pas laisser le DEF entrer en contact avec d'autres substances chimiques.
- La solution DEF n'est pas inflammable. Si la solution DEF est exposée à des températures élevées, elle se décompose en ammoniac et en dioxyde de carbone.
- Le DEF est très corrosif pour certains métaux, dont l'aluminium et le cuivre.
- Si de la solution DEF est renversée sur le véhicule, essuyer et rincer à l'eau. La solution DEF déversée peut former des cristaux blancs concentrés sur le véhicule. Rincer ces cristaux avec de l'eau.

AVERTISSEMENT

Le DEF déversé sur des composantes chaudes s'évapore rapidement. Détourner la tête.



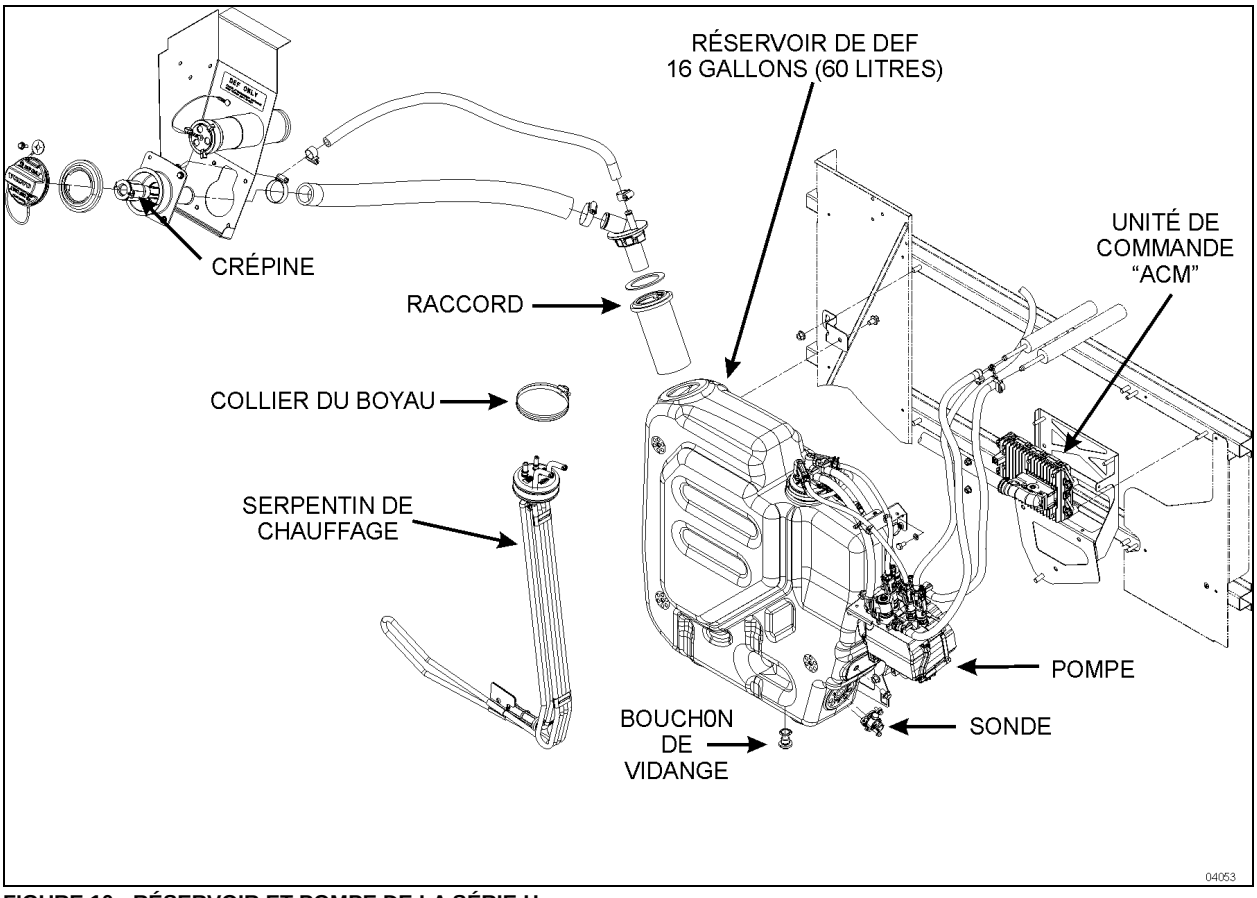


FIGURE 10 : RÉSERVOIR ET POMPE DE LA SÉRIE H

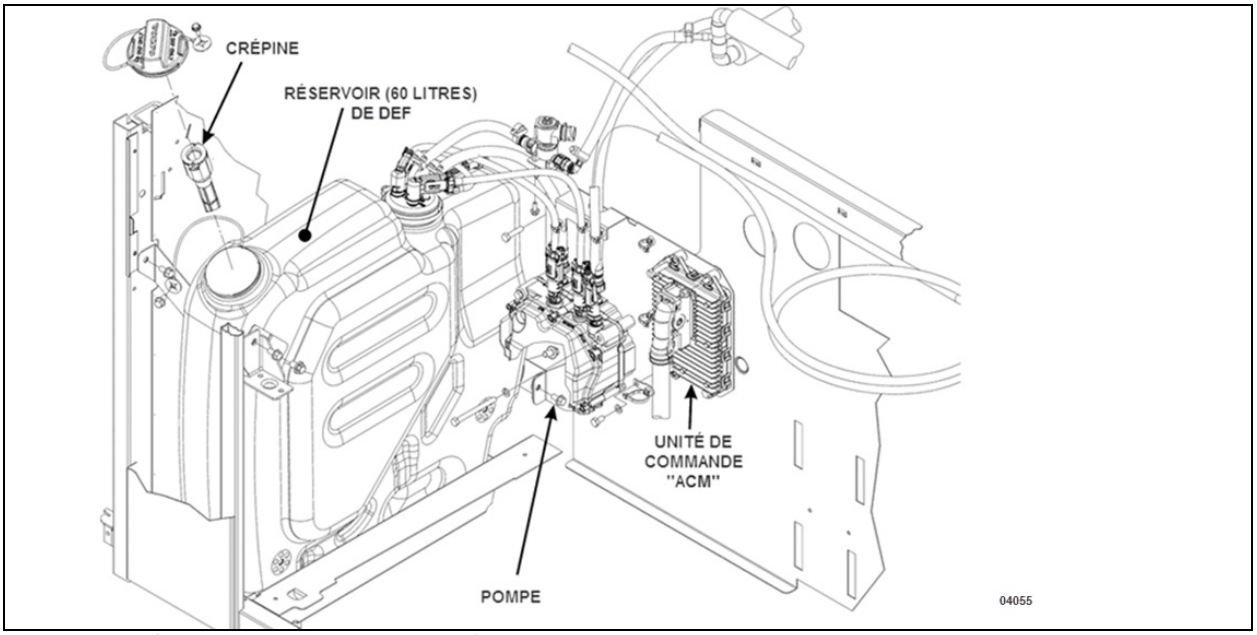


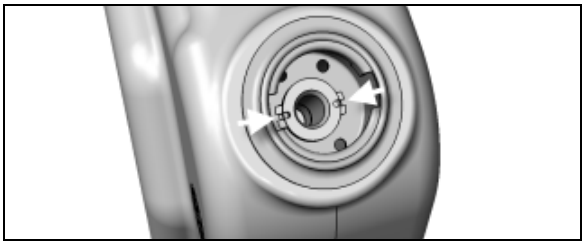
FIGURE 11 : RÉSERVOIR ET POMPE DE LA SÉRIE X

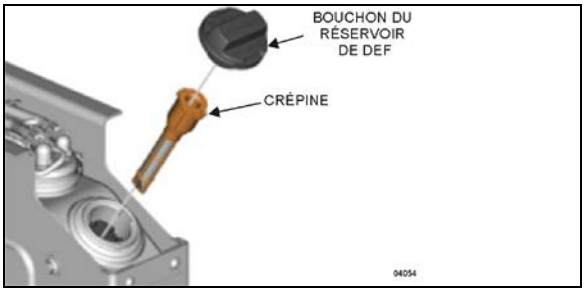
5.2 NETTOYAGE DU RÉSERVOIR DEF

Il n'est pas nécessaire d'enlever le réservoir DEF pour le nettoyer.

1. Placer un récipient approprié sous le réservoir DEF.

2. Retirer le bouchon de vidange du réservoir DEF par le trou d'accès dans le plateau du support du réservoir DEF.
3. Laisser le DEF s'écouler totalement du réservoir. Jeter le DEF usé conformément aux réglementations locales en vigueur.
4. Retirer le raccord du goulot de remplissage du réservoir DEF. Pour ce faire, relâcher la languette de retenue et retirer le raccord du goulot de remplissage. Remplacer le vieux joint d'étanchéité s'il est endommagé.





5. Rincer le réservoir avec de l'eau chaude. Laisser l'eau s'écouler totalement du réservoir.
6. Nettoyer la crépine du goulot de remplissage avec de l'eau chaude.
7. Réinsérer la crépine jusqu'à ce que les languettes de retenue s'enclenchent dans le goulot de remplissage. Remettre le bouchon de vidange du réservoir DEF.

ENTRETIEN

Vider et nettoyer le réservoir DEF et le filtre du raccord du goulot de remplissage avec de l'eau chaude aux intervalles indiqués dans le calendrier d'entretien et de lubrification à la section 24 : ENTRETIEN et LUBRIFICATION.

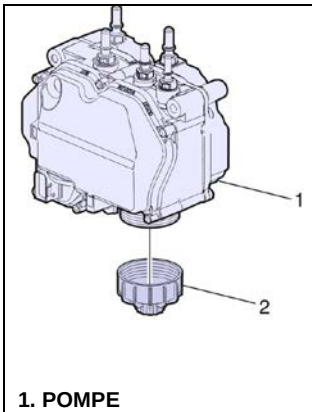
5.3 REMPLACEMENT DE L'ÉLÉMENT FILTRE DU MODULE DE POMPE

1. Nettoyer la zone autour du couvercle du filtre.
2. Avant de desserrer le couvercle du filtre, placer un récipient approprié sous le couvercle pour recueillir le fluide qui peut couler de la pompe ;
3. Déposer le couvercle du filtre.

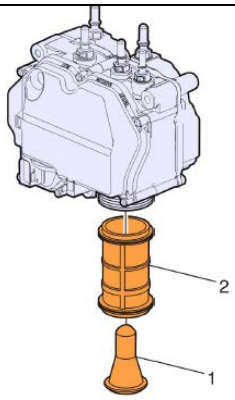
ATTENTION

La contamination ou les dommages à la surface d'étanchéité du boîtier ne sont pas acceptables.

4. Utiliser une pince à bec effilé pour retirer soigneusement le stabilisateur et le filtre. Ne pas endommager la surface d'étanchéité du boîtier.



1. POMPE
2. COUVERCLE DU FILTRE



1. STABILISATEUR
2. FILTRE

FIGURE 12 : FILTRE DU MODULE DE POMPE

5. Poser un filtre et un stabilisateur neufs. Vérifier le couvercle du filtre et le boitier pour détecter des dommages éventuels. Si le filtre ou le boîtier sont endommagés, il faut les remplacer.
6. Poser le couvercle du filtre. Serrer au couple de 22,5 ± 2,5 Nm.

ATTENTION

Vérifier s'il y a des fissures autour de la zone du couvercle du filtre. Aucune fissure n'est acceptable.

ENTRETIEN

Remplacer le filtre et le stabilisateur de pompe DEF aux intervalles indiqués dans le calendrier d'entretien et de lubrification à la section 24 : ENTRETIEN et LUBRIFICATION.

5.4 CRÉPINE DU GOULOT DE REMPLISSAGE

Si la crépine du goulot de remplissage du réservoir DEF (figure 10) est bouchée par des corps étrangers et des débris, retirer et nettoyer la crépine de la manière suivante ;

1. Retirer le bouchon du goulot de remplissage.
2. Relâcher les languettes de retenue et retirer la crépine du goulot de remplissage. Jeter le vieux joint d'étanchéité.
3. Nettoyer et reposer la crépine dans le goulot de remplissage du réservoir DEF avec un joint d'étanchéité neuf.
4. Insérer jusqu'à ce que les languettes de retenue s'enclenchent dans le goulot de remplissage.

6. INJECTEUR DE CARBURANT POUR LE POST-TRAITEMENT

Le bon fonctionnement de l'injecteur de carburant pour le post-traitement, c.-à-d. l'injecteur d'hydrocarbures pour le post-traitement (AHI), est nécessaire pour assurer l'efficacité du processus de régénération du DPF. Un injecteur de carburant pour le post-traitement qui est bouché entraîne le blocage du DPF.

En plus de l'activation du témoin CHECK, l'activation de codes d'anomalie (DTC) par l'ECM du moteur (MID128) indique un mauvais fonctionnement du système de post-traitement ou de l'injecteur de carburant pour le post-traitement. Le DTC peut être accessible via l'écran d'affichage. Sélectionner le menu DIAGNOSTICS puis les sous-menus DIAGNOSTIC DE PANNES et ECU MOTEUR.

Vérifier l'état du système de post-traitement sur l'écran d'affichage. Sélectionner le menu POST-TRAITEMENT, puis ATS STATUS. Vérifier ensuite le niveau de suie DPF avec l'INDICATEUR DE NIVEAU.

ENTRETIEN

Injecteur de carburant pour le post-traitement

Remplacer l'injecteur de carburant pour le post-traitement aux intervalles indiqués dans le calendrier d'entretien et de lubrification à la section 24 : ENTRETIEN et LUBRIFICATION.

6.1 REMPLACEMENT

1. Retirer les vis et le collier en P qui fixent la conduite au support de montage sur le tuyau du diffuseur.

AVERTISSEMENT

La fuite ou le déversement de carburant sur des surfaces chaudes ou des composants électriques peut provoquer un incendie et entraîner des dégâts matériels et des blessures graves.

2. Débrancher la conduite du raccord d'injecteur d'hydrocarbures pour le post-traitement. Recueillir le résidu éventuel de carburant de la conduite dans un récipient approprié.

ATTENTION

Ne pas couder la conduite. Un nœud de la conduite peut entraîner des fuites.

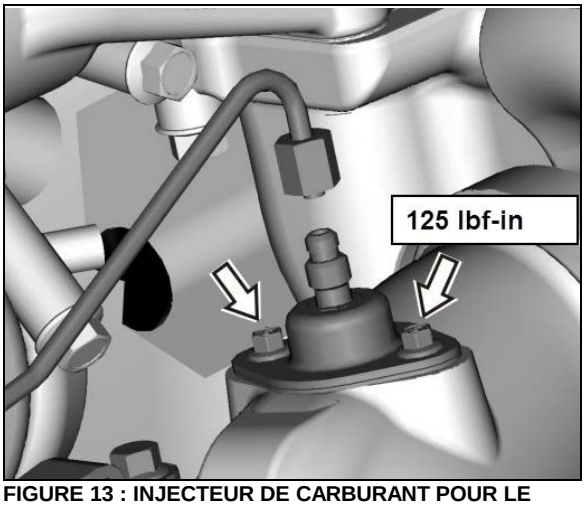


FIGURE 13 : INJECTEUR DE CARBURANT POUR LE POST-TRAITEMENT

3. Retirer les fixations de montage de l'injecteur d'hydrocarbures pour le post-traitement. Déposer l'injecteur d'hydrocarbures pour le post-traitement du tuyau du diffuseur (qui se fixe à la sortie du turbocompresseur).
4. Nettoyer la surface d'étanchéité sur le tuyau du diffuseur avant de monter l'injecteur d'hydrocarbures pour le post-traitement.
5. Poser le nouvel injecteur d'hydrocarbures pour le post-traitement et le nouveau joint sur le tuyau du diffuseur (qui se fixe à la sortie du turbocompresseur). Serrer les fixations à un couple de **125 lbf-po**.

NOTE
Les éléments de fixation sont déjà enduits d'un composé antigrippage résistant à des températures élevées.

6. Brancher la conduite à l'injecteur d'hydrocarbures pour le post-traitement. Serrer le raccord de la conduite à**135 lbf-po**.

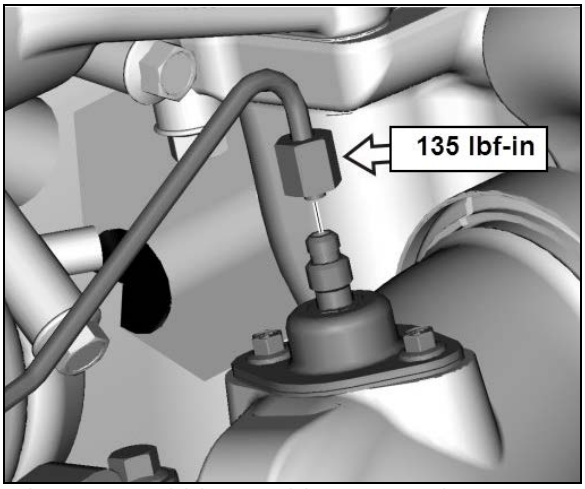


FIGURE 14 : RACCORD DE CONDUITE DE CARBURANT

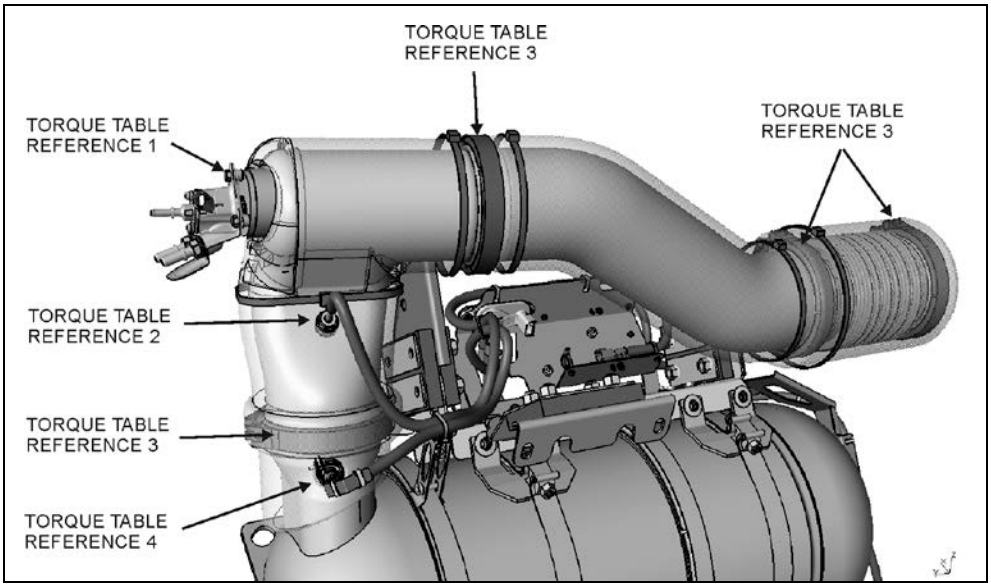
7. Poser le collier en P et la fixation pour fixer la conduite au support de montage sur le tuyau du diffuseur.
8. Démarrer le moteur et augmenter l'air à la pression de fonctionnement. Démarrer le processus de régénération du service. Lorsque le dosage de carburant commence, vérifier la présence de fuites du côté chaud du moteur. Effacer tous les codes d'anomalie, s'il y a lieu.

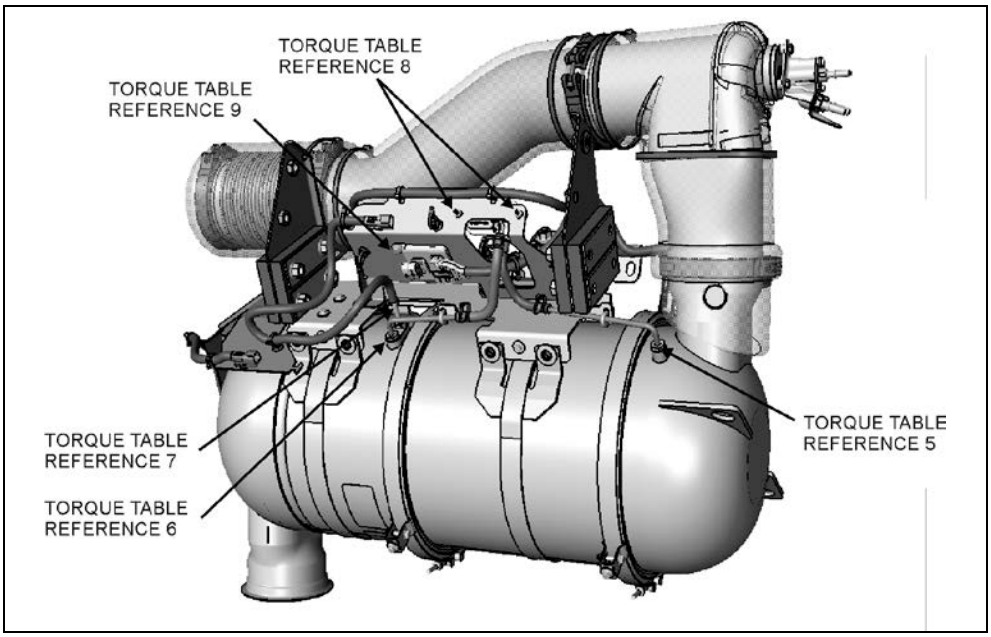
NOTE
Si la recherche de pannes a été effectuée à l'aide des diagnostics guidés (Guided Diagnostics), s'y référer pour la vérification des réparations.

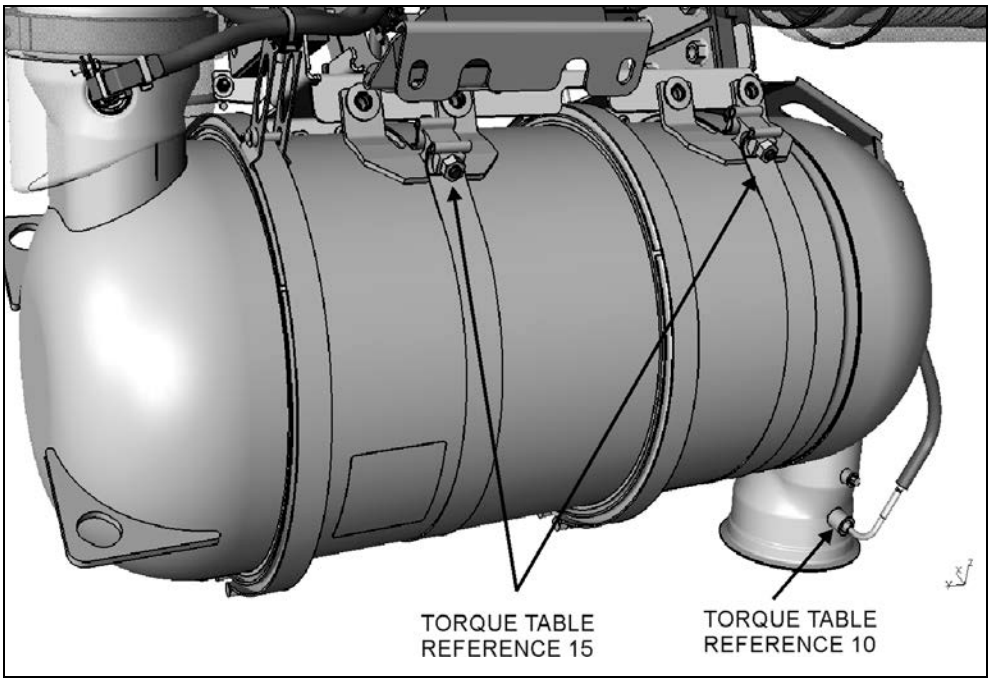
7. SPÉCIFICATIONS DES COUPLES

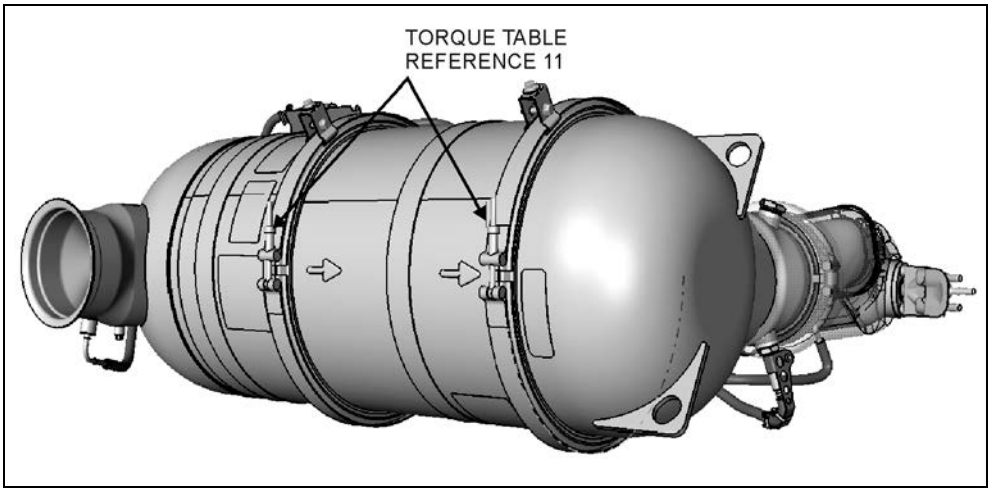
Se reporter aux images et au tableau suivants pour appliquer le couple de serrage correct.

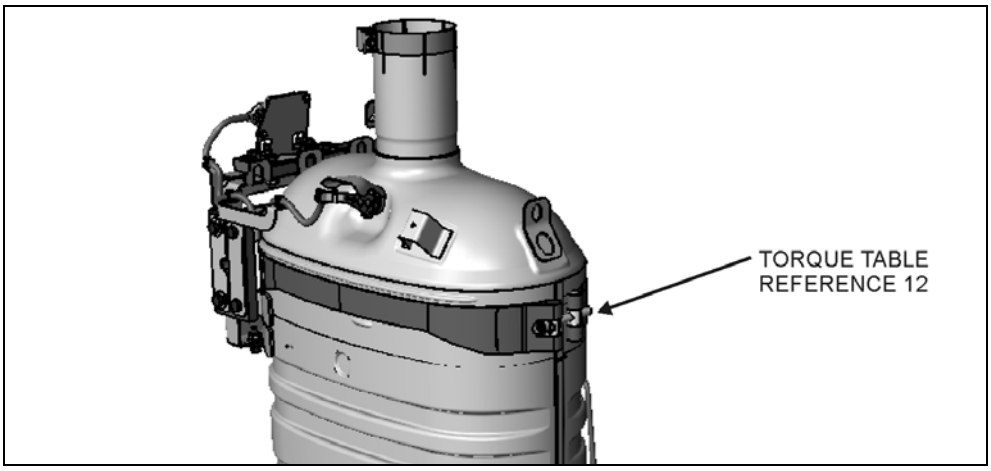
7.1 SPÉCIFICATIONS DES COUPLES POUR LA SÉRIE X3

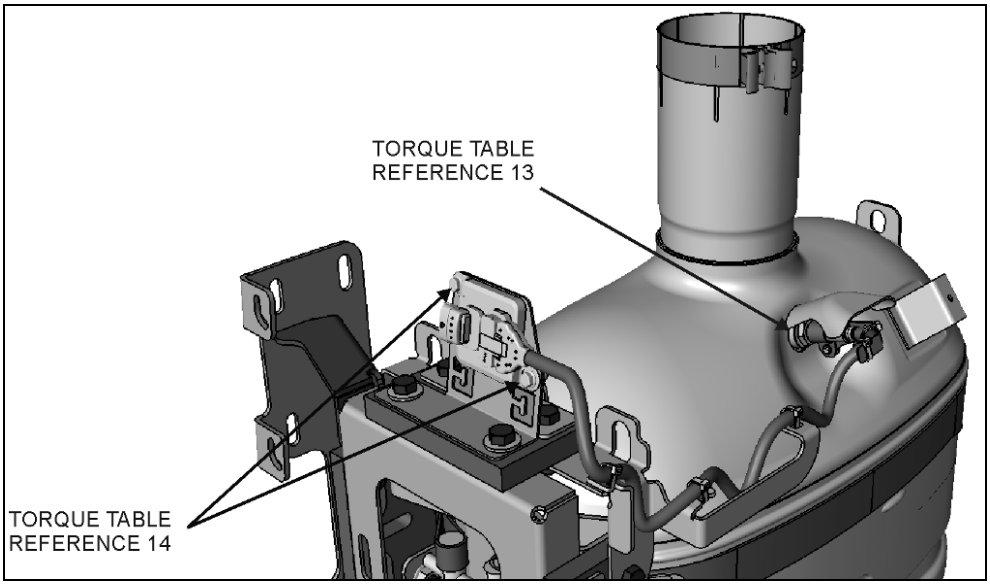




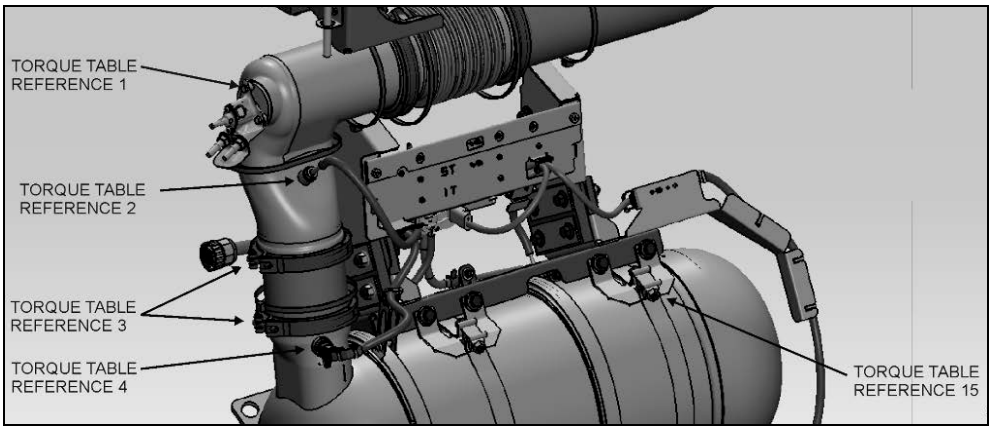

TORQUE TABLE
REFERENCE 15
TORQUE TABLE
REFERENCE 10

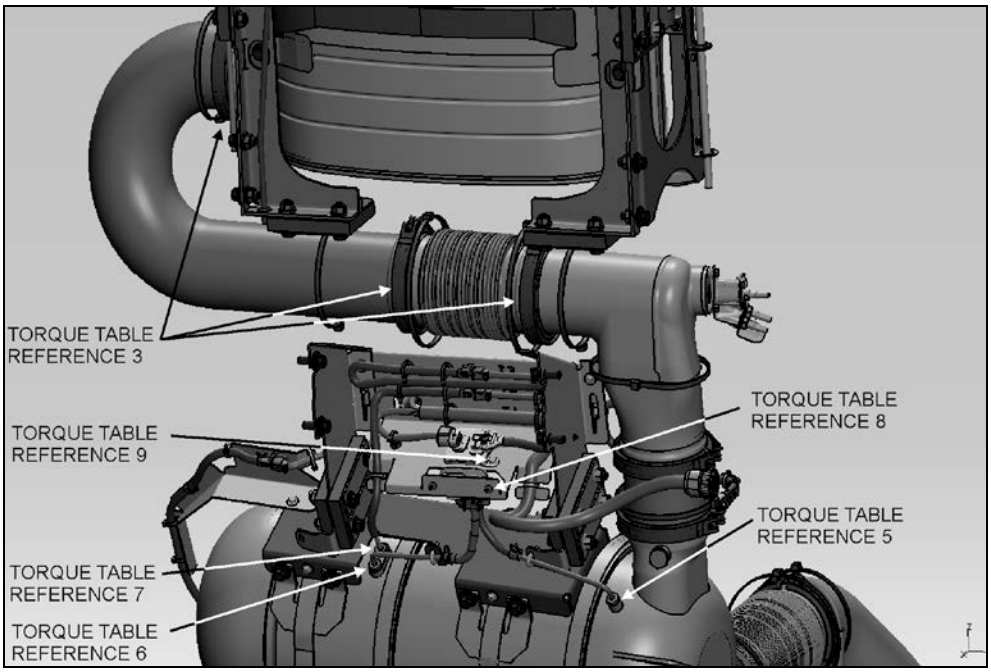

TORQUE TABLE
REFERENCE 11

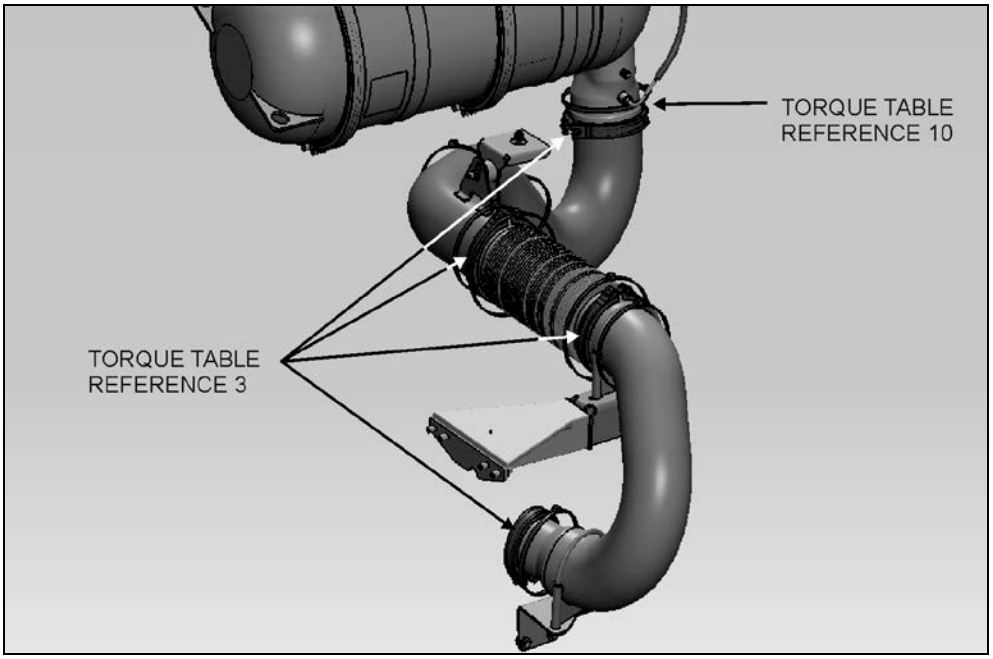

TORQUE TABLE
REFERENCE 12

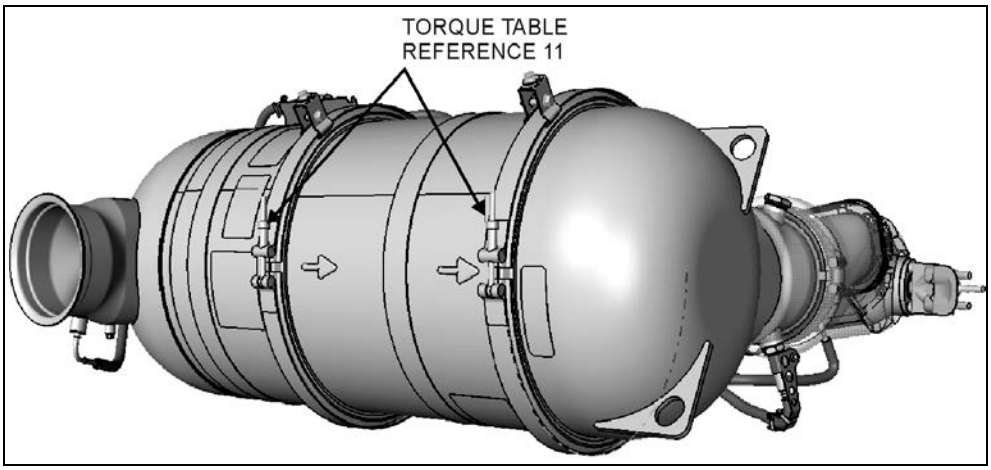


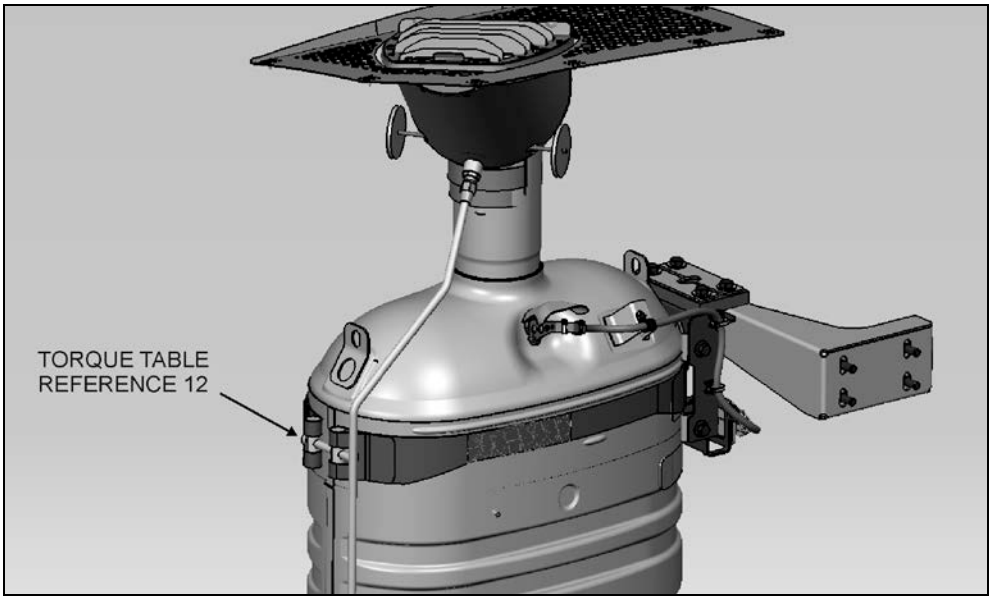
7.2 SPÉCIFICATIONS DES COUPLES POUR LA SÉRIE H

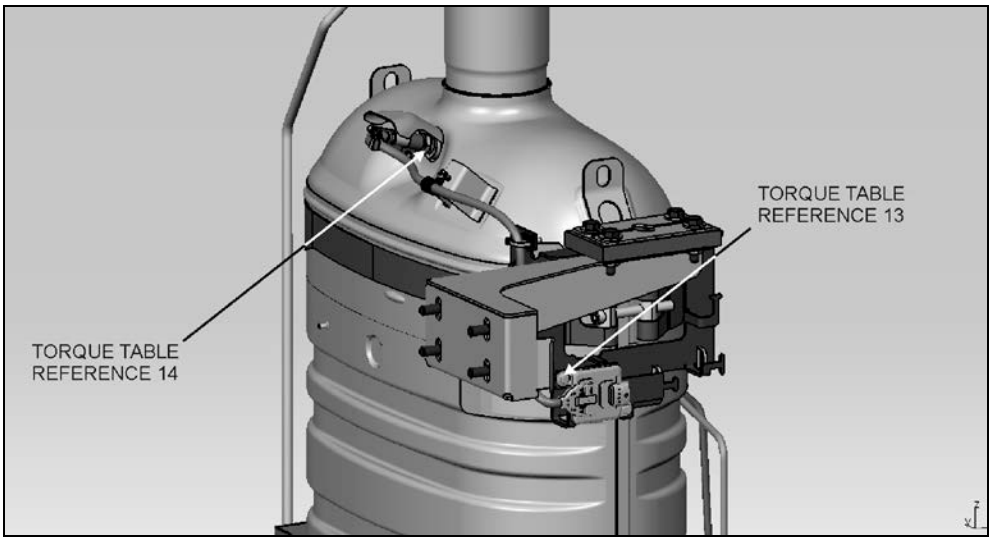



TORQUE TABLE
REFERENCE 3
TORQUE TABLE
REFERENCE 8
TORQUE TABLE
REFERENCE 9
TORQUE TABLE
REFERENCE 5
TORQUE TABLE
REFERENCE 7
TORQUE TABLE
REFERENCE 6


TORQUE TABLE
REFERENCE 10
TORQUE TABLE
REFERENCE 3


TORQUE TABLE
REFERENCE 11


TORQUE TABLE
REFERENCE 12


TORQUE TABLE
REFERENCE 13
TORQUE TABLE
REFERENCE 14

Le tableau suivant dresse la liste des couples de serrage pour les boulons, écrous, etc. sur l'ensemble DPF dont la valeur du couple est spécifiée. Lorsqu'une valeur du couple n'est pas spécifiée, se référer au tableau de spécifications des couples standard à la section 00 : Informations générales, du Manuel d'entretien.

TABLEAU DES COUPLES SPÉCIFIQUES			
DESCRIPTION	***QTÉE***	***RÉFÉRENCE***	***COUPLE À SEC*** *(lbf-pi)* *Tolérance : ±10 %*
Boulon de montage d'injecteur DEF	*3*	*1*	*7.5*
*Capteur de température de sortie du DPF **	*1*	*2*	*33*
Collier en V de 4 pouces et 5 pouces	*9*	*3*	*8*
*Capteur NOx **	*1*	*4*	*37*
*Capteur de pression de sortie du DPF **	*1*	*5*	*4*
*Capteur de pression d'admission du DPF **	*1*	*6*	*4*
*Capteur de température du catalyseur d'oxydation diesel (DOC) **	*1*	*7*	*33*
Vis d'assemblage	*2*	*8*	*4.5*
Vis d'assemblage	*-*	*9*	*7.5*
*Capteur de température d'admission du DPF **	*1*	*10*	*33*
Collier en V	*2*	*11*	*20*
Sangle - réservoir SCR	*4*	*12*	*33*
Capteur NOx - réservoir SCR	*1*	*13*	*37*
Boulons - réservoir SCR	*2*	*14*	*7.5*
Sangle - réservoir DPF	*2*	*15*	*20*

* Utiliser le lubrifiant antigrippage Permatex 454G ou le lubrifiant antigrippage Loctite 76764 silver grade

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION 4

1 ENTRETIEN 5

1.1 RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES 5

2 FLEXIBLES 5

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

2.1.1 Collier de serrage Oetiker 7

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

3 FONCTIONNEMENT DU THERMOSTAT 8

3.1 REMPLACEMENT DU THERMOSTAT 8

3.2 VÉRIFICATION DU THERMOSTAT 8

4 LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT 8

4.1 VÉRIFICATION DU NIVEAU DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT 8

4.2 CAPTEUR DU NIVEAU DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT 9

4.3 DÉGEL DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT 9

4.4 RECOMMANDATIONS POUR LE SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT 9

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

4.6 ÉCHANTILLONNAGE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT 10

5 VIDANGE DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT 12

6 REMPLISSAGE DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT 13

7 RINÇAGE 14

7.1 DÉTARTRANTS DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT 14

7.2 RINÇAGE SOUS PRESSION 14

8 FILTRE À LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT AMOVIBLE 15

9 RADIATEUR 16

9.1 ENTRETIEN 16

9.2 DÉPOSE ET POSE DU RADIATEUR 16

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

11 MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR DU RADIATEUR 20

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

11.2 REMPLACEMENT DES GALETS 21

12 VENTILATEUR À VITESSE VARIABLE 21

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

12.1.1 Verrouillage électrique 22

12.1.2 Verrouillage mécanique en cas de perte de puissance 22

12.2 ENTRETIEN 23

12.3 INSPECTION 23

12.4 DÉPOSE / POSE DU VENTILATEUR 23

13 BOÎTIER DE RENVOI D'ANGLE DU VENTILATEUR 23

13.1 ENTRETIEN 23
13.2 VIDANGE D'HUILE 23
13.3 DÉPOSE / POSE 24

14 COURROIE D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR DU RADIATEUR 25

14.1 ENTRETIEN 25
14.2 MONTAGE DE LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT 25

15 SPÉCIFICATIONS 26

ILLUSTRATIONS

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

DESCRIPTION

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

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

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

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

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

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

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

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

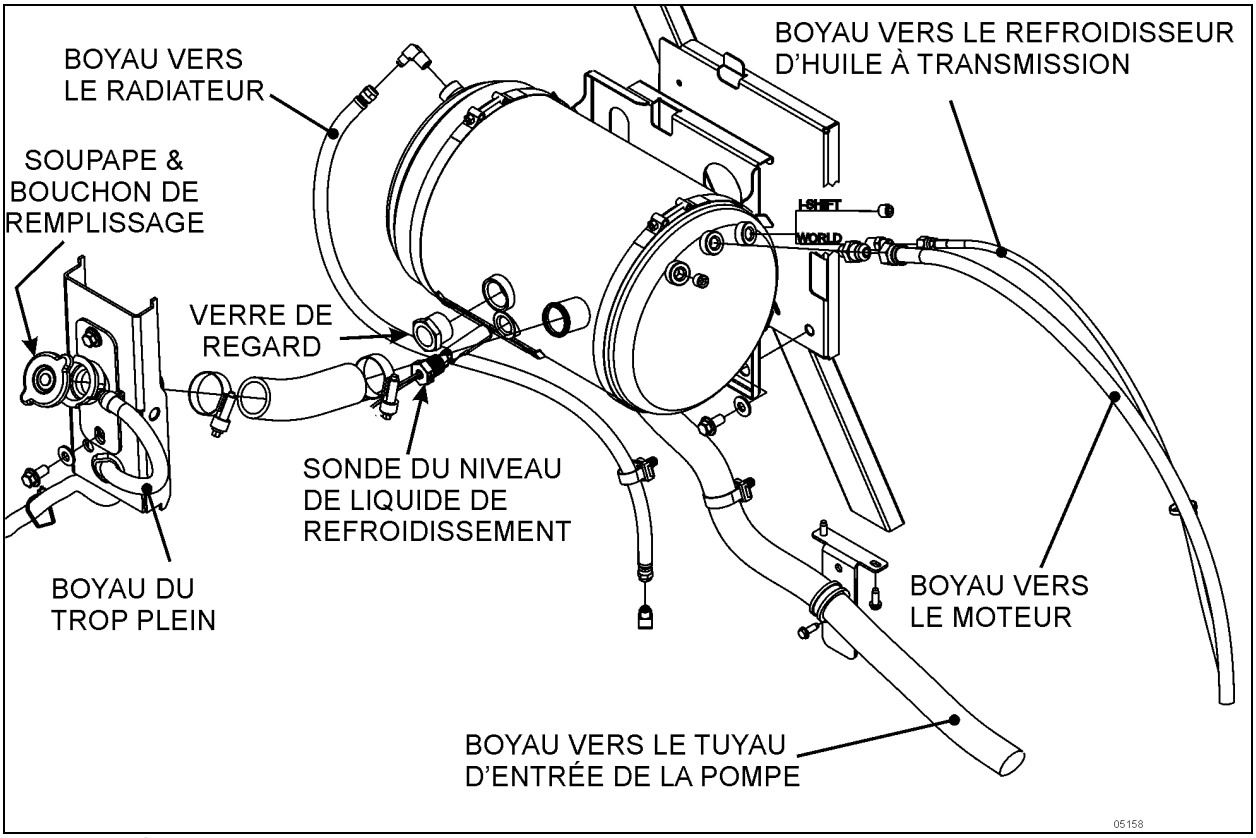


FIGURE 1 : RÉSERVOIR D'EXPANSION DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

1 ENTRETIEN

1.1 RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

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

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

NOTE

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

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

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

ATTENTION

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

NOTE

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

2 FLEXIBLES

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

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

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

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

2.1 COLLIERS DE SERRAGE SUR LES CONDUITS DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

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

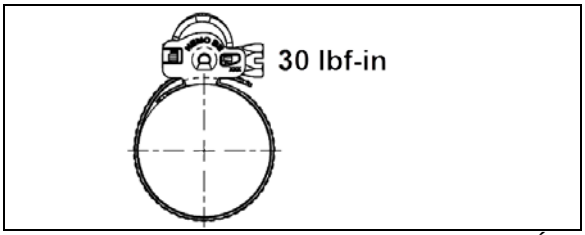


FIGURE 2 : TYPE DE COLLIER DE SERRAGE UTILISÉ SUR LES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE ET DE REFROIDISSEMENT

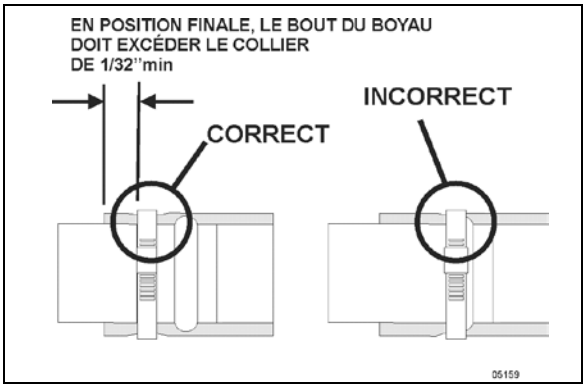


FIGURE 3 : INSTALLATION CORRECTE DE COLLIERS DE SERRAGE

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

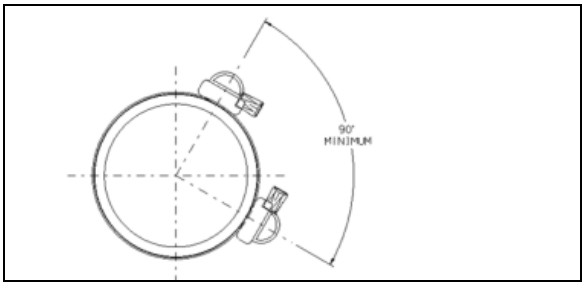


FIGURE 4 : POSITION DES COLLIERS DE SERRAGE DOUBLE

ATTENTION

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

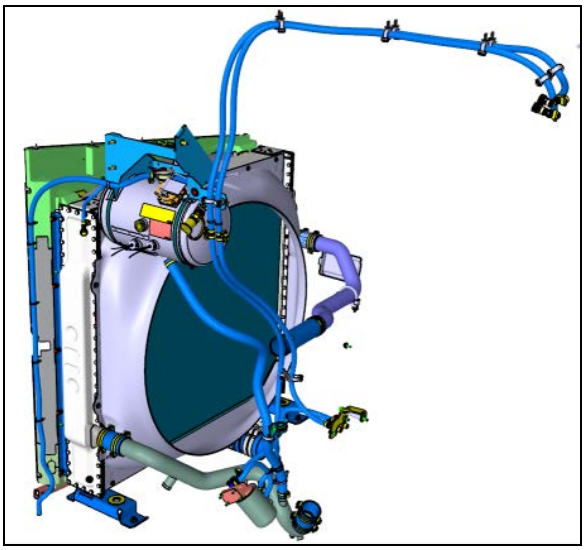


FIGURE 5 : FLUX DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT VERS LE RADIATEUR (VOLVO D13)

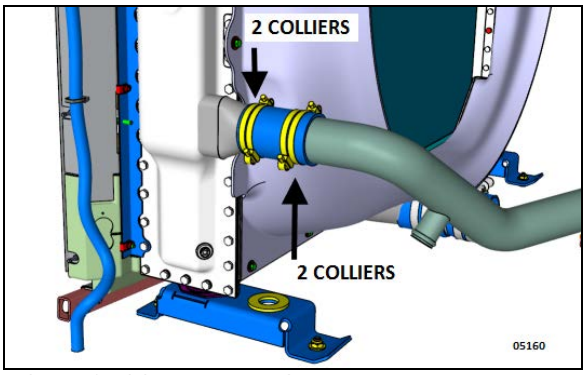


FIGURE 6 : CONDUIT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT VERS LE RADIATEUR

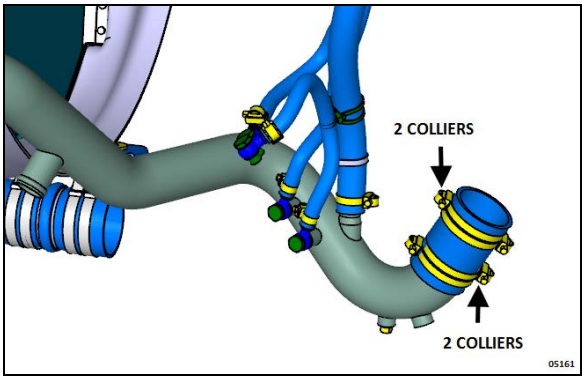


FIGURE 7 : CONDUIT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT RELIÉ À LA SORTIE DE POMPE

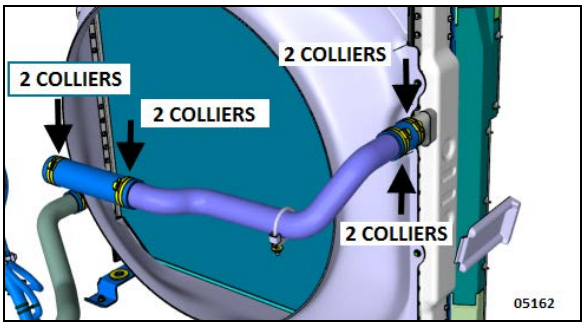


FIGURE 8 : CONDUIT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT À LA SORTIE DU RADIATEUR

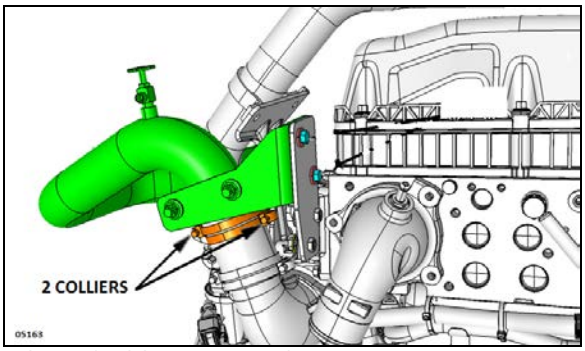


FIGURE 9 : CONDUIT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT À L'ENTRÉE DE POMPE

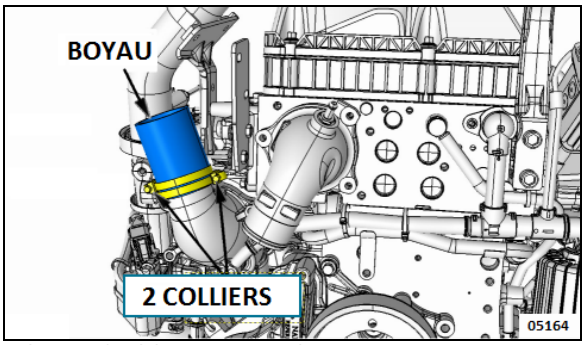


FIGURE 10 : CONDUIT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT À L'ENTRÉE DE POMPE

2.1.1 Collier de serrage Oetiker

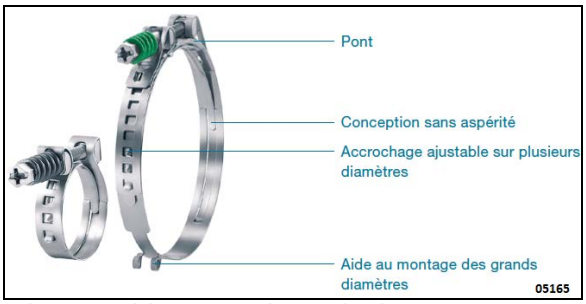
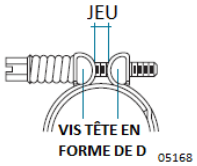


FIGURE 11: COLLIER DE SERRAGE OETIKER (image : oetiker)

Recommandations pour le montage

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



6. Tourner la vis dans le sens antihoraire pour desserrer le collier de serrage à ressort.
7. Déplacer le verrouillage dans la position de diamètre plus petit adjacent.
8. Serrer la vis au couple prescrit.

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

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

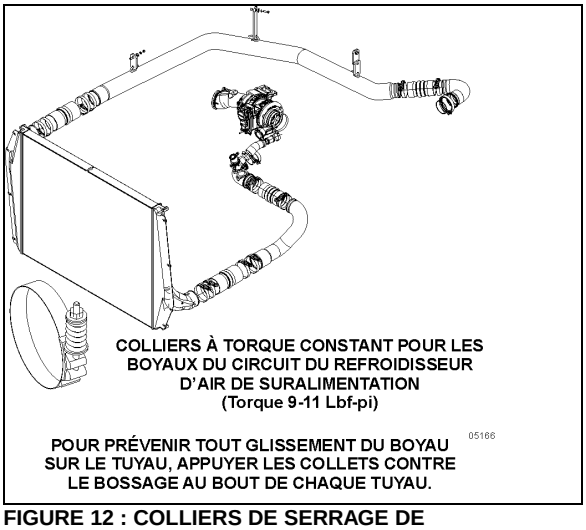


FIGURE 12 : COLLIERS DE SERRAGE DE REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION

⚠ ATTENTION

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

Entretien

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

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

3 FONCTIONNEMENT DU THERMOSTAT

3.1 REMPLACEMENT DU THERMOSTAT

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

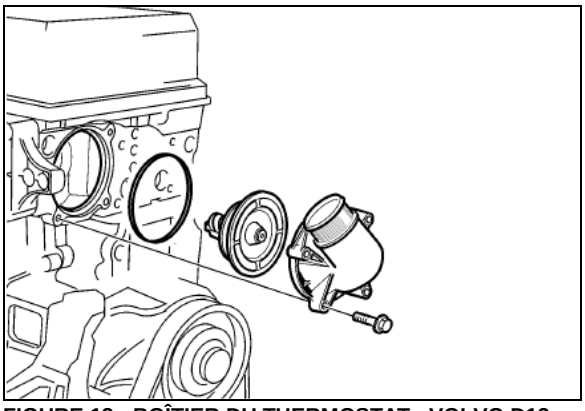


FIGURE 13 : BOÎTIER DU THERMOSTAT - VOLVO D13

3. Poser le nouveau thermostat. S'assurer que le joint en caoutchouc reste bien en place.
4. Positionner le boîtier du thermostat à la culasse, poser les vis et serrer à un couple de 24 ±4 Nm (18 ±3 lb-pi).
5. Poser le flexible en caoutchouc du radiateur sur le boîtier du thermostat. Placer le collier de serrage et serrer.
6. Remplir le système avec le liquide de refroidissement recommandé.
7. Démarrer le moteur et vérifier s'il y a des fuites et si tout fonctionne bien. Après l'arrêt du moteur, remplir du liquide au besoin.

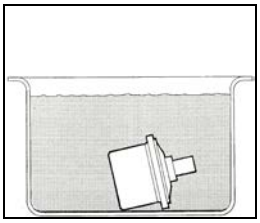
3.2 VÉRIFICATION DU THERMOSTAT

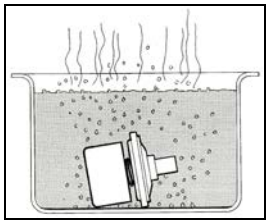
Il faut vérifier le fonctionnement du système avant de poser un nouveau thermostat.

NOTE

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

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





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

4 LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

4.1 VÉRIFICATION DU NIVEAU DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

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

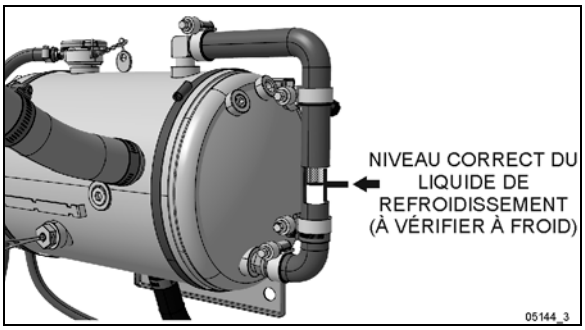


FIGURE 14

4.2 CAPTEUR DU NIVEAU DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

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

⚠ ATTENTION

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

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

4.3 DÉGEL DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

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

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

4.4 RECOMMANDATIONS POUR LE SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

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

Le système de refroidissement doit être mis sous pression pour éviter l'ébullition localisée du liquide de refroidissement. Il faut garder le système propre, sans aucune fuite. Il faut vérifier régulièrement le bon fonctionnement des bouchons de pression et de remplissage.

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

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

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

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

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

4.5 RECOMMANDATIONS POUR LE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR VOLVO D13

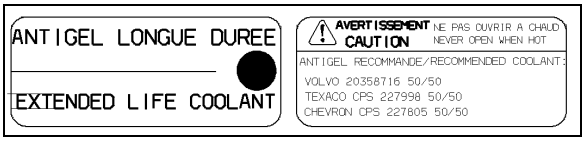
Un mélange de liquide de refroidissement, composé de 50/50 d'antigel et d'eau déminéralisée, doit être utilisé toute l'année pour assurer une protection contre le gel et l'ébullition ainsi qu'un milieu stable pour les joints d'étanchéité et les flexibles.

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

deux types de liquide de refroidissement différents.

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

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



Liquides de refroidissement recommandés pour le moteur Volvo D13 :

- Prevost no 685241 (mélange déjà dilué 50/50);
- Texaco CPS no 227998 (mélange déjà dilué 50/50);
- Chevron CPS no 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 de longue durée (ELC). **Ne pas** ajouter d'additifs supplémentaires (SCA) à un liquide de refroidissement longue durée. **Ne pas** utiliser un filtre à liquide de refroidissement contenant d'additifs supplémentaires (SCA).

ATTENTION

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

4.6 ÉCHANTILLONNAGE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

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

NOTE

La procédure suivante est prévue à titre de référence seulement.

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

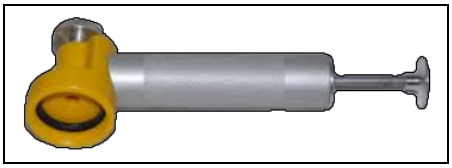
AVERTISSEMENT

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

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

Matériel typique requis :

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



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

NOTE
Faire attention pour éviter une contamination accidentelle! *La pompe à vide manuelle doit être utilisée* uniquement pour l'échantillonnage du liquide de refroidissement *afin de prévenir la contamination croisée.* *En outre, veiller à la propreté tout au long de cette procédure pour ne pas contaminer accidentellement l'échantillon de liquide de refroidissement.*

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

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

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

5 VIDANGE DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

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

Pour vidanger le moteur et les composants connexes :

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

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

NOTE

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

ENTRETIEN

Système de refroidissement

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

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

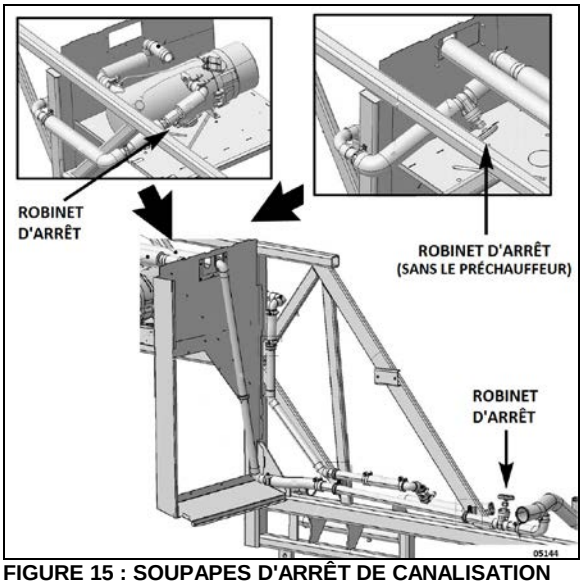


FIGURE 15 : SOUPAPES D'ARRÊT DE CANALISATION DE CHAUFFAGE

AVERTISSEMENT

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

2. Fermer la soupape d'arrêt sur la tête de montage du filtre du liquide de refroidissement et déposer le filtre (effectuer uniquement si le filtre doit être remplacé).
3. Ouvrir la soupape d'arrêt sur la tête de montage du filtre du liquide de refroidissement et vidanger le liquide dans un récipient approprié. Fermer la soupape d'arrêt.
4. Dévisser le bouchon de pression du réservoir d'expansion dans le sens antihoraire ¼ de tour pour laisser l'air entrer dans le système et permettre au liquide de refroidissement de se vider complètement.
5. Brancher l'extracteur du liquide de refroidissement (Figure 15) et l'utiliser pour vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Une autre méthode consiste à vidanger le liquide de refroidissement dans un récipient approprié à l'aide du tuyau de vidange.

AVERTISSEMENT

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

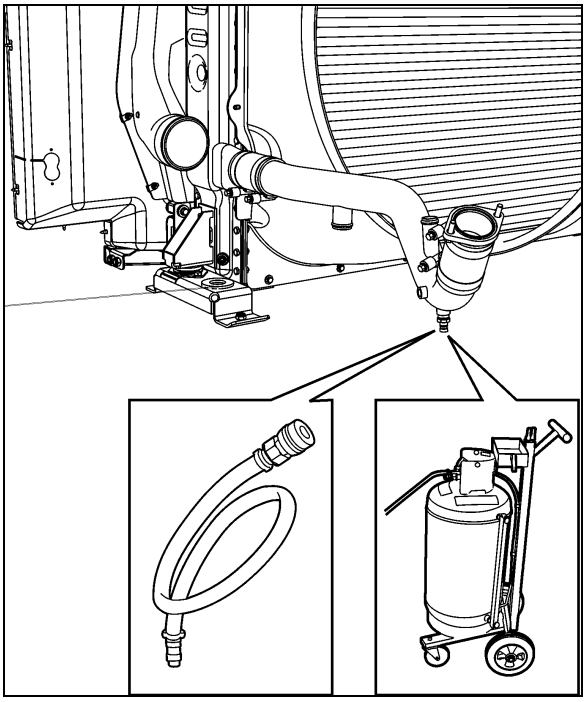


FIGURE 14 : EXTRACTION DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

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

⚠ ATTENTION

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

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

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

6 REMPLISSAGE DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

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

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

NOTE

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

NOTE

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

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

NOTE

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

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

⚠ ATTENTION

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

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

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

7 RINÇAGE

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

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

⚠ ATTENTION

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

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

Véhicules sans filtres du liquide de refroidissement :

Remplir d'une solution à 50/50 eau-antigel et ajouter les inhibiteurs nécessaires.

Véhicules avec filtres du liquide de refroidissement :

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

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

CAPACITÉ DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT (approximation)

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

7.1 DÉTARTRANTS DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

Si le moteur surchauffe et la tension de la courroie du ventilateur, le niveau du liquide de refroidissement et le thermostat fonctionnent de façon satisfaisante, un détartrage et le rinçage complet du système de refroidissement pourraient s'avérer nécessaires.

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

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

7.2 RINÇAGE SOUS PRESSION

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

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

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

NOTE

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

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

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

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

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

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

8 FILTRE À LIQUIDE DE 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 16).

Pour remplacer un filtre :

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

AVERTISSEMENT

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

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

ATTENTION

Ne pas dépasser les intervalles d'entretien recommandés.

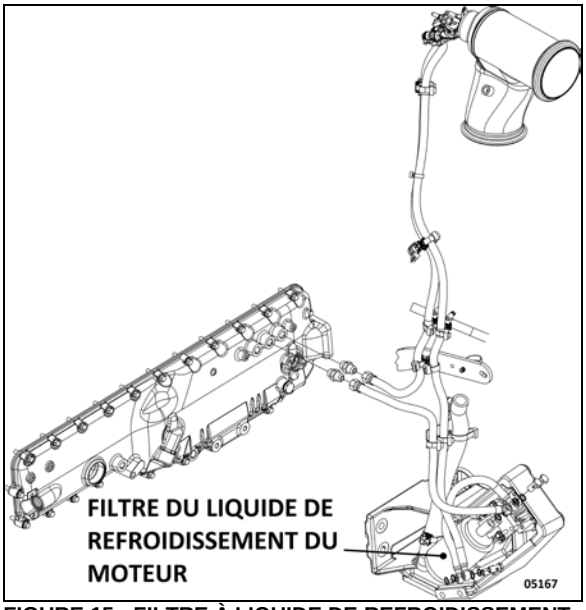


FIGURE 15 : FILTRE À LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT (VOLVO D13)

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.

9 RADIATEUR

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

9.1 ENTRETIEN

ENTRETIEN

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

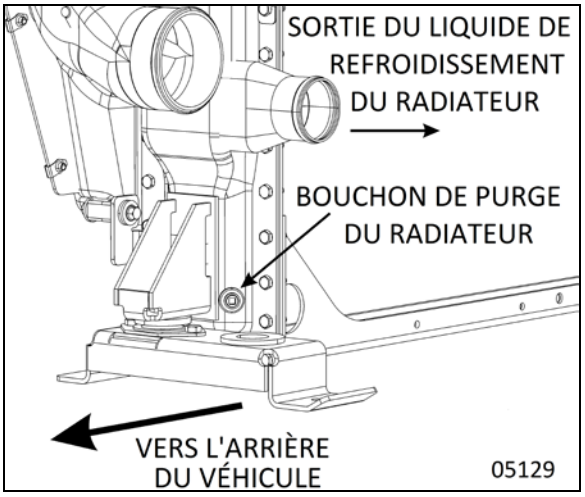


FIGURE 16 : BOUCHON DE VIDANGE DU RADIATEUR

9.2 DÉPOSE ET POSE DU RADIATEUR

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

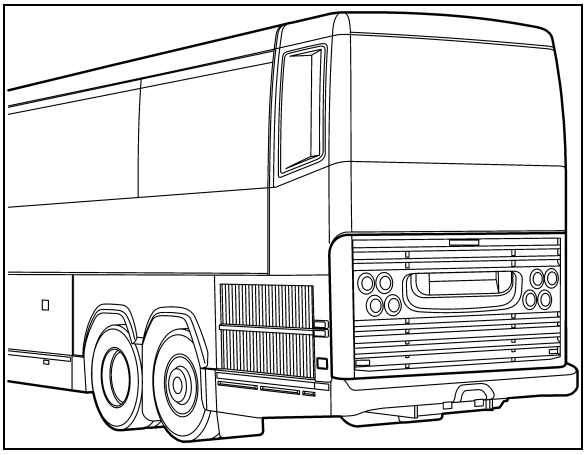


FIGURE 17 : PORTE DU COMPARTIMENT MOTEUR

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

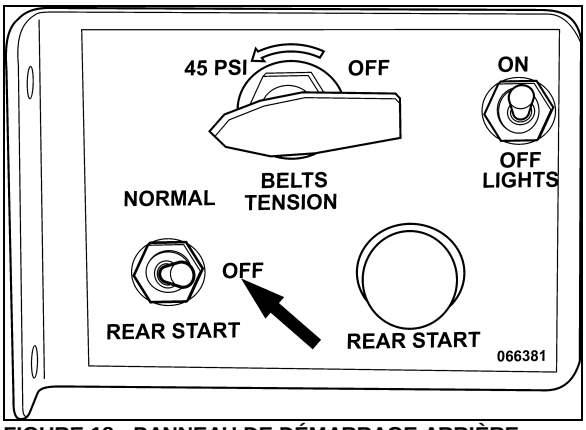


FIGURE 18 : PANNEAU DE DÉMARRAGE ARRIÈRE

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

DANGER

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

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

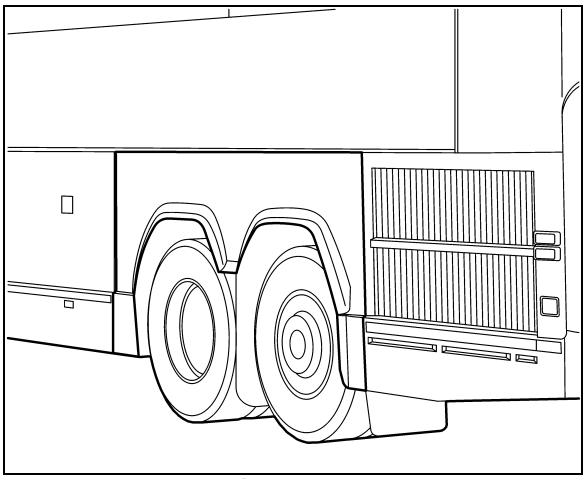


FIGURE 19 : AILE ARRIÈRE GAUCHE

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

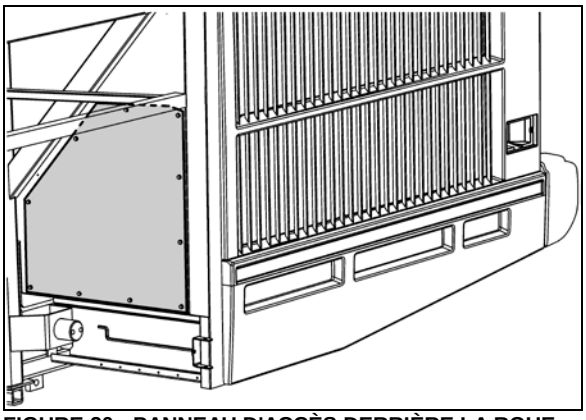


FIGURE 20 : PANNEAU D'ACCÈS DERRIÈRE LA ROUE D'ESSIEU AUXILIAIRE

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

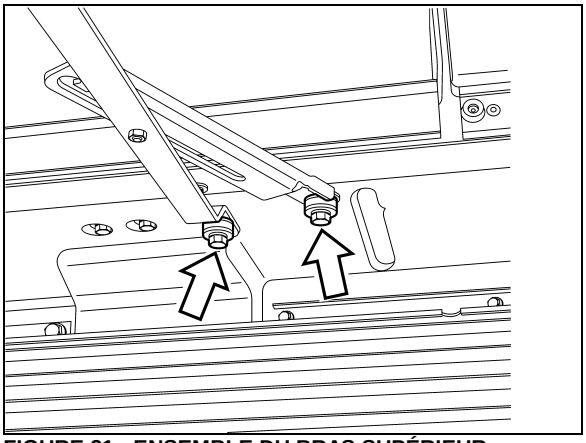


FIGURE 21 : ENSEMBLE DU BRAS SUPÉRIEUR

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

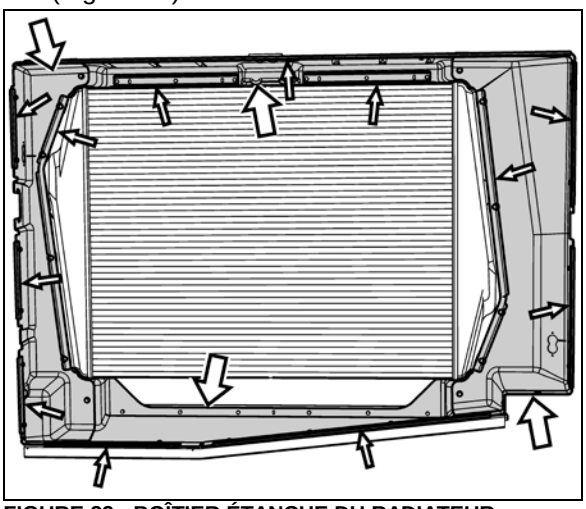


FIGURE 22 : BOÎTIER ÉTANCHE DU RADIATEUR

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

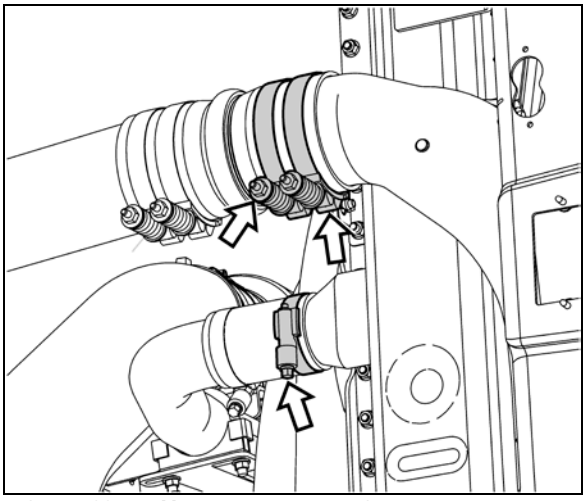


FIGURE 23 : TUYAUX AVANT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT ET D'AIR DE SURALIMENTATION

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

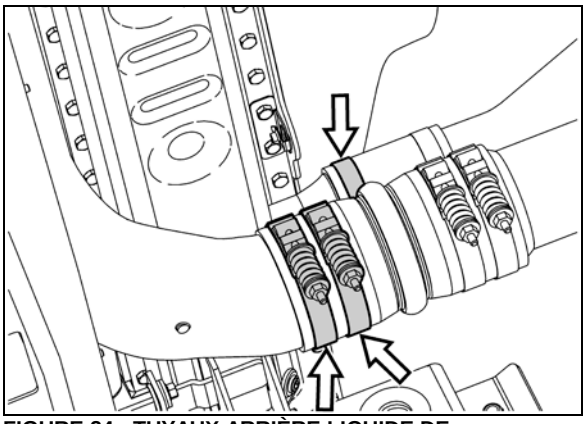


FIGURE 24 : TUYAUX ARRIÈRE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT ET D'AIR DE SURALIMENTATION

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

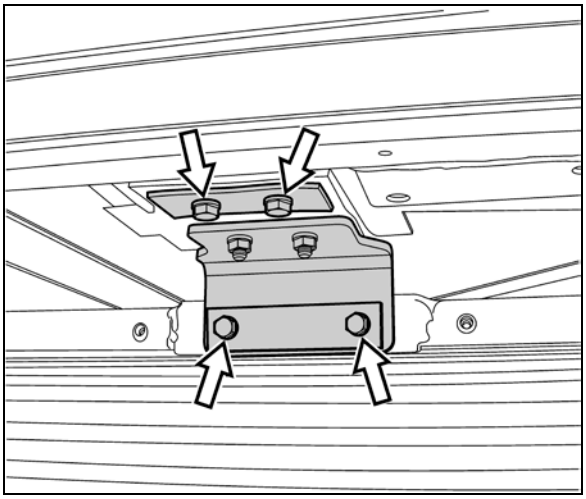


FIGURE 25 : SUPPORT DE L'ENSEMBLE RADIATEUR SUPÉRIEUR

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

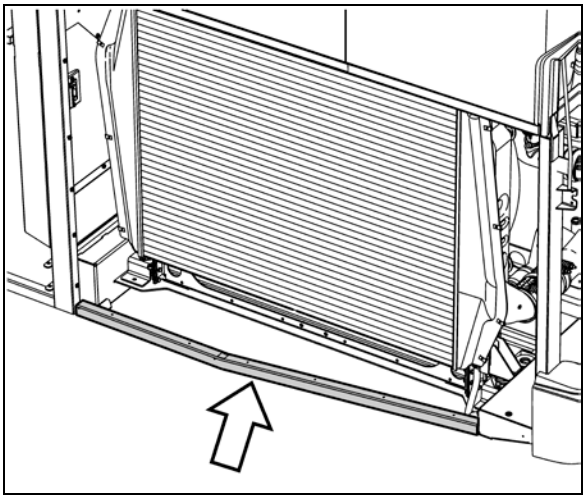


FIGURE 26 : PROTECTEUR DU TUBE DE L'ENSEMBLE RADIATEUR INFÉRIEUR

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

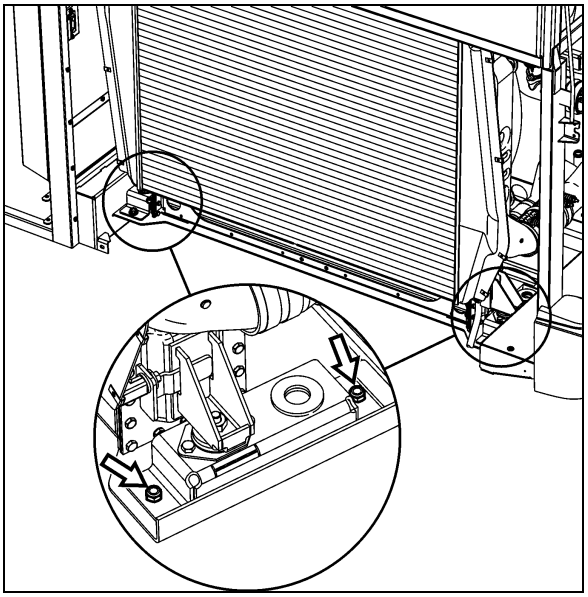


FIGURE 27 : FIXATIONS DE MONTAGE DE L'ENSEMBLE RADIATEUR INFÉRIEUR

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

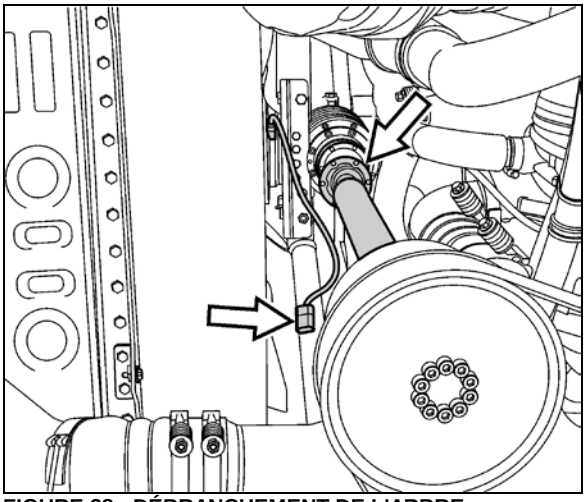
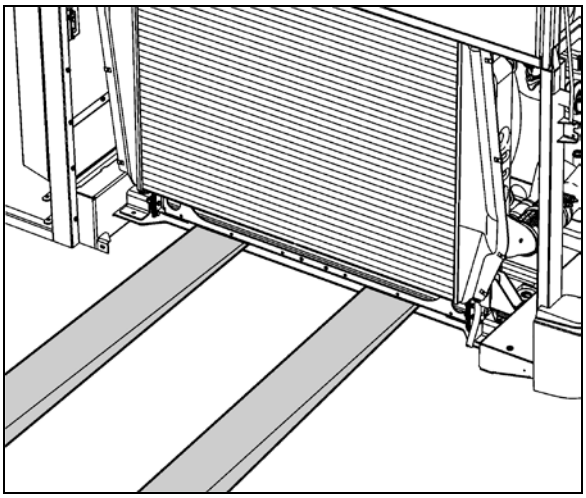


FIGURE 28 : DÉBRANCHEMENT DE L'ARBRE D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR

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



FIGURES 29 : POSITIONNEMENT DU CHARIOT ÉLÉVATEUR

17. Avec l'aide d'une autre personne, retirer l'ensemble radiateur et le mettre sur le chariot élévateur. Transférer l'ensemble radiateur à un endroit sûr.
18. Séparer le refroidisseur d'air de suralimentation du radiateur (Figure 31).

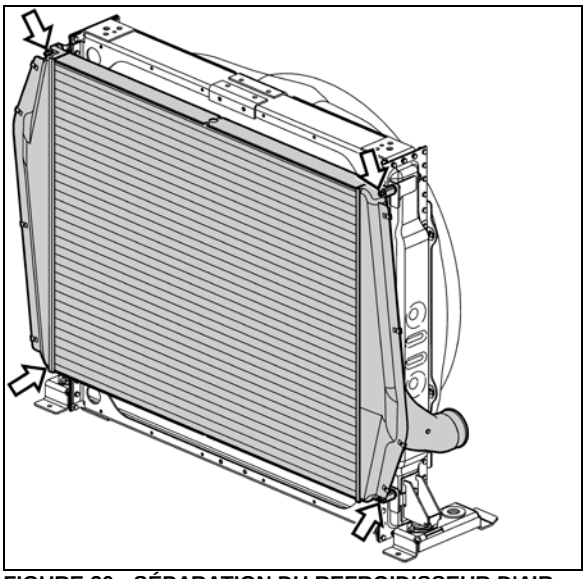


FIGURE 30 : SÉPARATION DU REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION

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

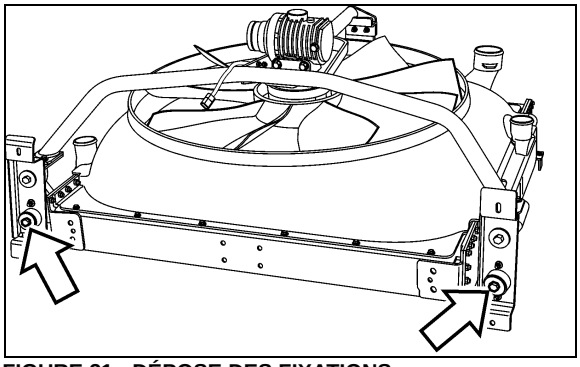


FIGURE 31 : DÉPOSE DES FIXATIONS

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

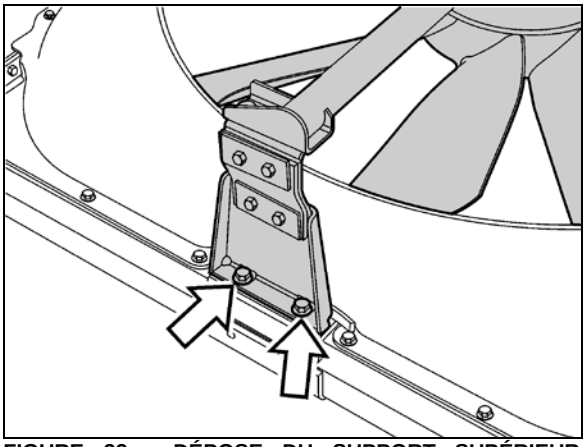


FIGURE 32 : DÉPOSE DU SUPPORT SUPÉRIEUR D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR

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

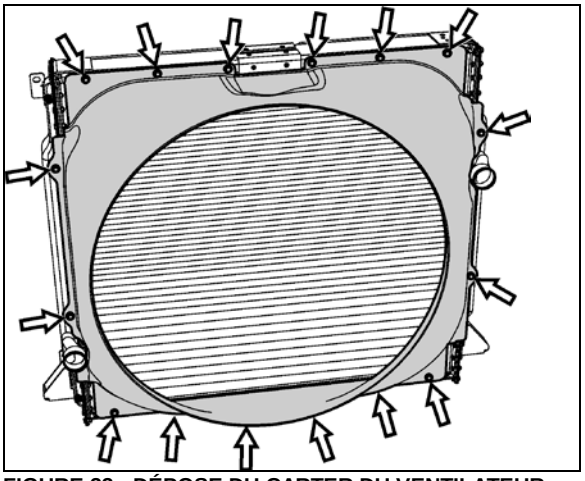


FIGURE 33 : DÉPOSE DU CARTER DU VENTILATEUR DU RADIATEUR

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

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

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

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

11 MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR DU RADIATEUR

11.1 POULIE D'ENTRAÎNEMENT ET ARBRE DE TRANSMISSION À CARDAN

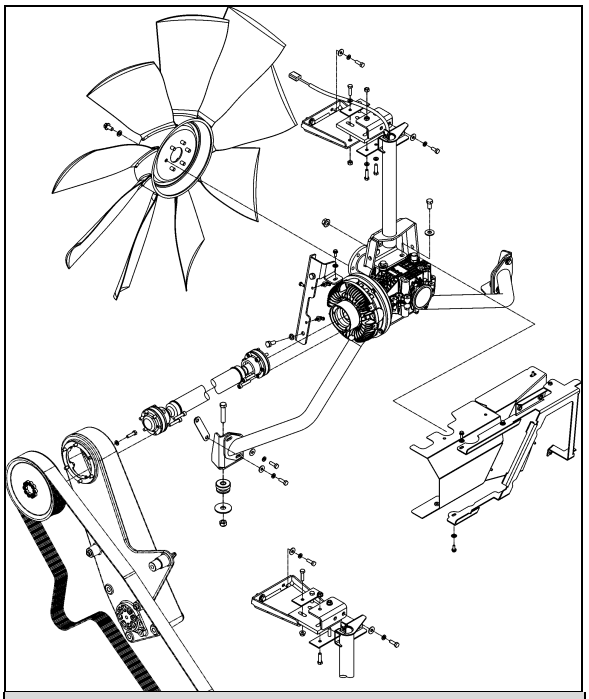
Pour débrancher l'arbre à cardan, procéder comme suit :

AVERTISSEMENT

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

1. Ôter la courroie d'entraînement de la poulie (voir le paragraphe MONTAGE DE LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT).
2. Démonter la poulie d'entraînement du ventilateur. Accéder aux 6 vis de fixation de l'arrière de la poulie, par l'ouverture dans le support en fonte d'aluminium (Figure 36).
3. Dévisser et retirer les boulons (6) de montage de l'arbre de transmission à cardan au niveau de l'embrayage du ventilateur.
4. Lentement, déplacer l'arbre vers l'arrière du véhicule.
5. Enfin, démonter l'arbre à cardan de la poulie d'entraînement du ventilateur (6 boulons).

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



POSE DU MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR		
Ref	Remarque	Couple lb-pi
1	Utiliser du Loctite 243	16 (12x)
2		60 (4x)
3		35 (2x)
4		32 (6x)
5	Utiliser du Loctite 243	16 (6x)

FIGURE 34 : MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR DU RADIATEUR

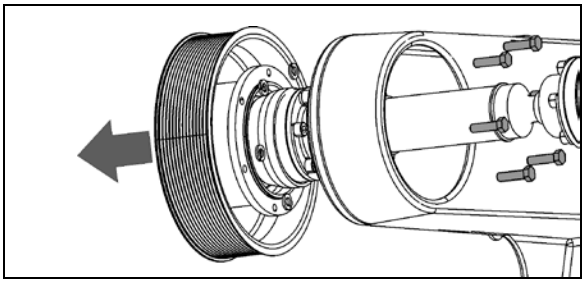


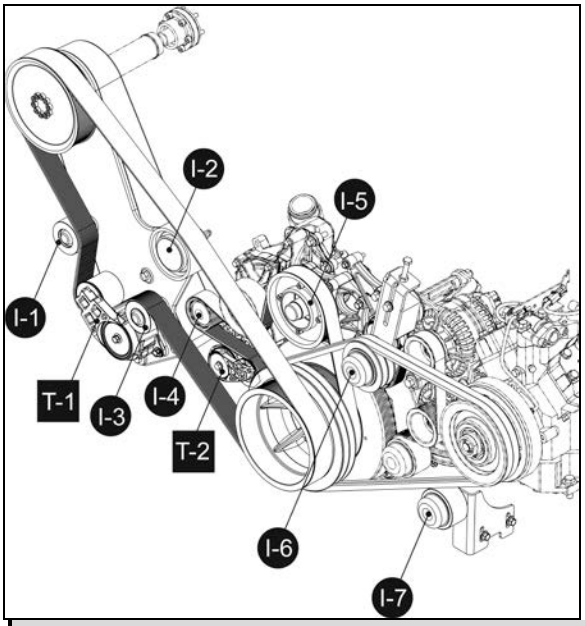
FIGURE 35 : DÉMONTAGE DE LA POULIE D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR

11.2 REMPLACEMENT DES GALETS

Si un galet est défectueux, le remplacer comme suit :

AVERTISSEMENT

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



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

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

FIGURE 36 : SPÉCIFICATIONS DE SERRAGE

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

ATTENTION

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

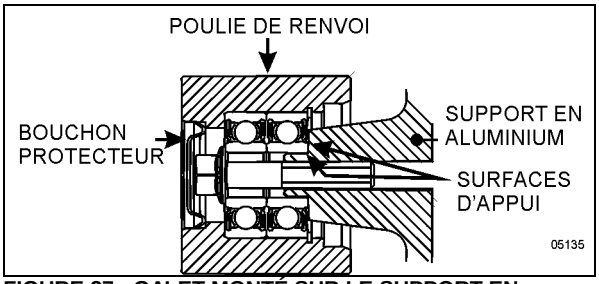


FIGURE 37 : GALET MONTÉ SUR LE SUPPORT EN FONTE D'ALUMINIUM

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

12 VENTILATEUR À VITESSE VARIABLE

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

Les paramètres sont les suivants :

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

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

AVERTISSEMENT

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

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

12.1.1 Verrouillage électrique

Si l'embrayage du ventilateur du radiateur ne fonctionne pas en raison d'une panne du système de commande électrique et le moteur surchauffe, l'embrayage du ventilateur peut être activé dans l'un des menus de l'écran d'affichage. Pour plus de détails, se reporter au paragraphe « Activation forcée de l'embrayage du ventilateur du radiateur » à la section 06 : SYSTÈME ÉLECTRIQUE.

NOTE

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

12.1.2 Verrouillage mécanique en cas de perte de puissance

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

En cas de panne d'embrayage magnétique :

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

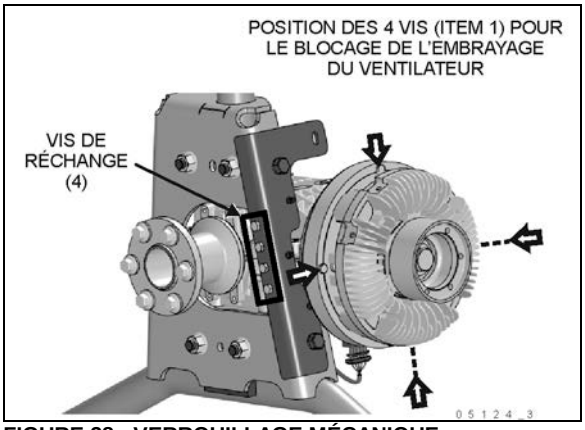


FIGURE 38 : VERROUILLAGE MÉCANIQUE

12.2 ENTRETIEN

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

12.3 INSPECTION

AVERTISSEMENT

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

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

12.4 DÉPOSE / POSE DU VENTILATEUR

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

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

Pour poser le ventilateur :

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

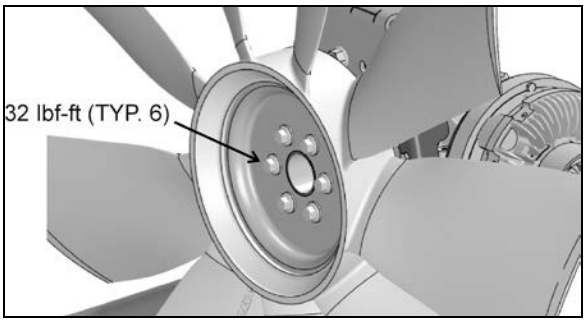


FIGURE 39 : BOULONS DE FIXATION DU VENTILATEUR DU RADIATEUR

13 BOÎTIER DE RENVOI D'ANGLE DU VENTILATEUR

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

13.1 ENTRETIEN

ENTRETIEN

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

13.2 VIDANGE D'HUILE

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

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

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

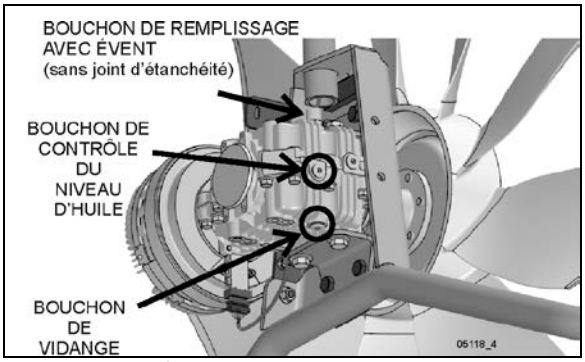


FIGURE 40 : BOÎTIER DE RENVOI D'ANGLE

AVERTISSEMENT

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

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

13.3 DÉPOSE / POSE

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

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

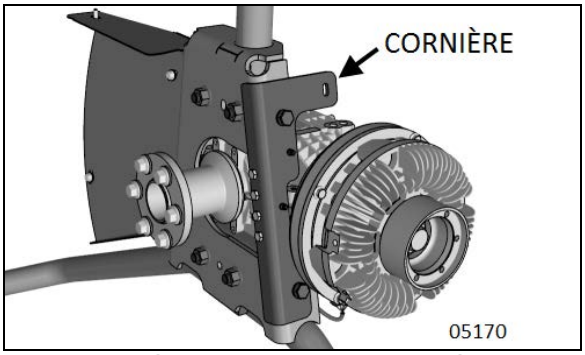


FIGURE 41 : DÉMONTER L'ANGLE ILLUSTRÉ

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

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

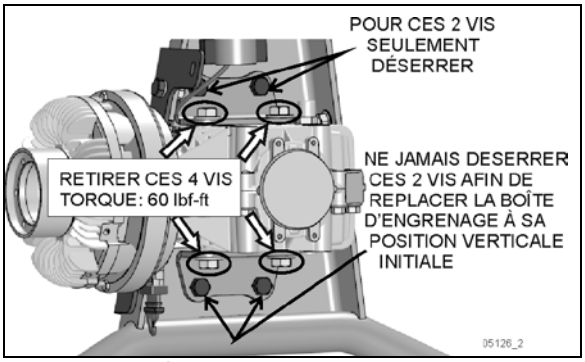


FIGURE 42 : BOÎTIER DE RENVOI D'ANGLE

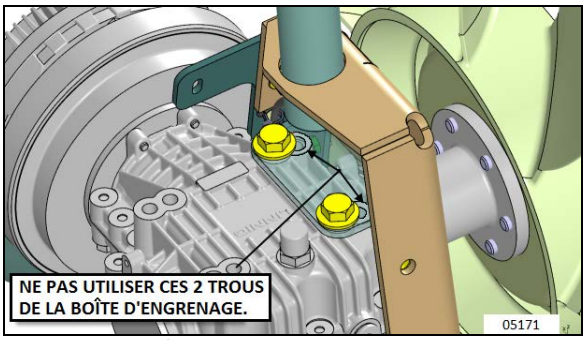


FIGURE 43 : BOÎTIER DE RENVOI D'ANGLE

14 COURROIE D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR DU RADIATEUR

14.1 ENTRETIEN

ENTRETIEN

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

14.2 MONTAGE DE LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT

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

AVERTISSEMENT

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

AVERTISSEMENT

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

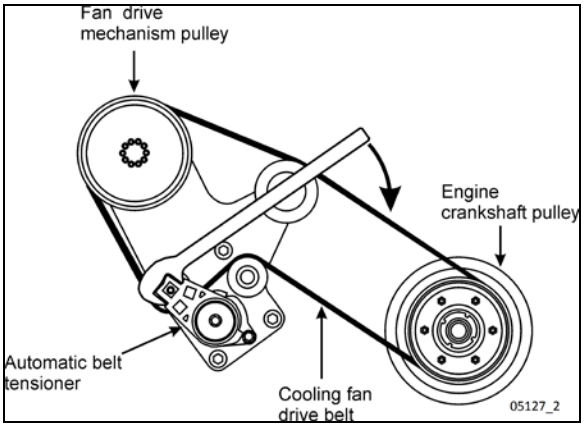


FIGURE 44 : PASSAGE DE LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT (MOTEUR VOLVO D13)

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

15 SPÉCIFICATIONS

Capacité du système de refroidissement (approximation)

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

Thermostat - Moteur Volvo D13

Numéro utilisé 1
Début de fermeture ..... 203 °F (95 °C)
Fermeture totale ..... 185 °F (85 °C)

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

Type ..... À nervures multiples 14PK2213
Qté 1
Numéro de Prevost 5060096

Liquide de refroidissement - Moteur Volvo D13

Numéro de Prevost 685241
Texaco CPS 227998
Chevron CPS 2227805

Cartouche filtrante du liquide de refroidissement - Moteur Volvo D13

Numéro utilisé 1
Type ..... Amovible
Numéro de Prevost 20458771

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 Installation 6

3.1.2 Entretien 6

3.2 COLLIERS DE SERRAGE À COUPLE -CONSTANT SUR LE REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION (CAC) 7

3.2.1 Entretien 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 Verrouillage de l'embrayage du ventilateur du radiateur pour des urgences 20

13.1.2 Verrouillage électrique 20

13.1.3 Verrouillage mécanique en cas de perte de puissance 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.

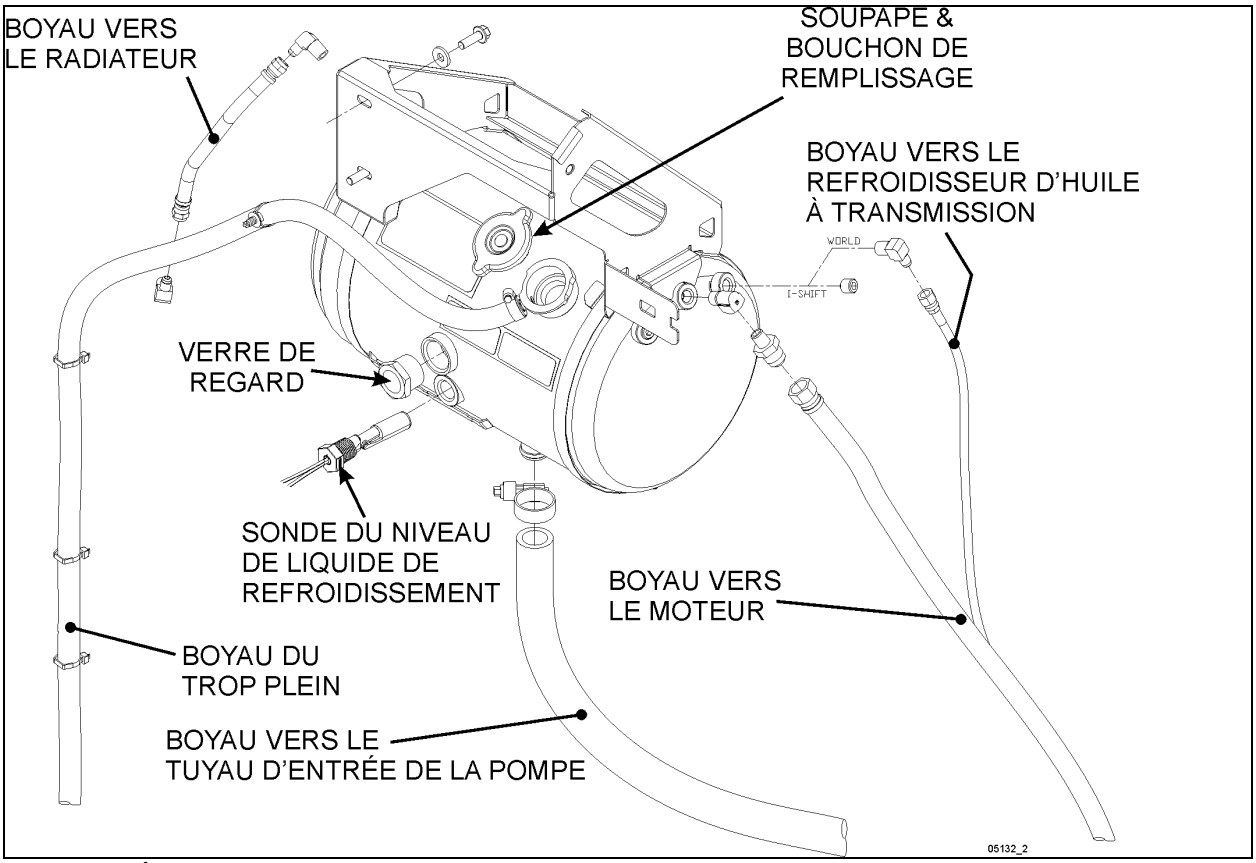


FIGURE 1 : RÉSERVOIR D'EXPANSION DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

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.

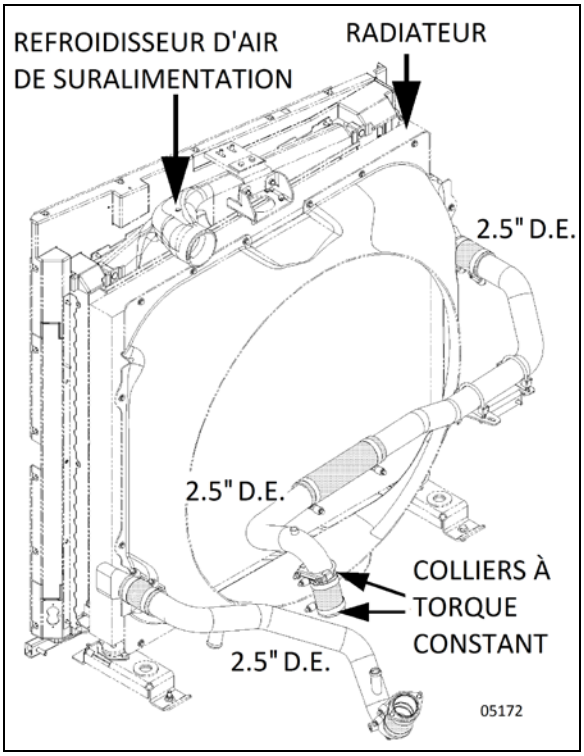


FIGURE 2 : FLUX DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT VERS LE RADIATEUR (VOLVO D13)

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 ¼ 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.

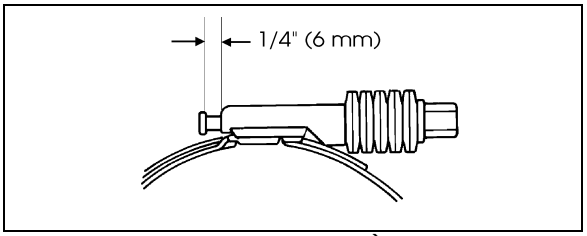


FIGURE 3 : COLLIER DE SERRAGE À COUPLE CONSTANT

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 ¼ 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.

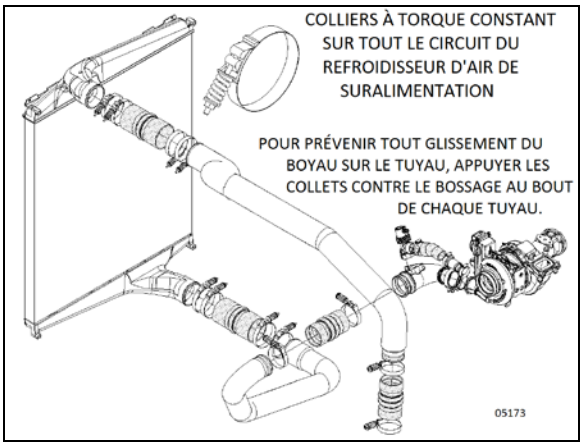


FIGURE 4 : COLLIERS DE SERRAGE DE REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION

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.

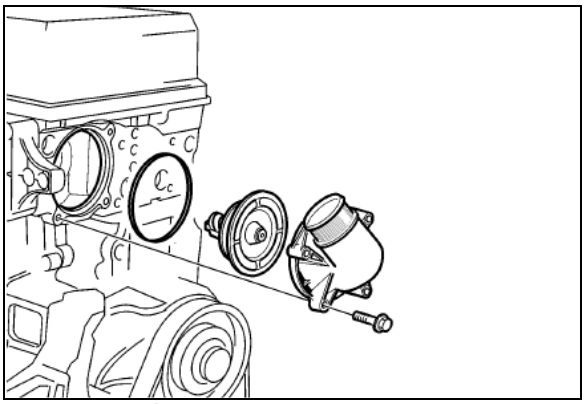


FIGURE 5 : BOÎTIER DU THERMOSTAT - VOLVO D13

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.

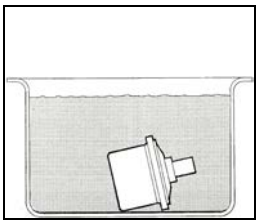
4.2 VÉRIFICATION DU THERMOSTAT

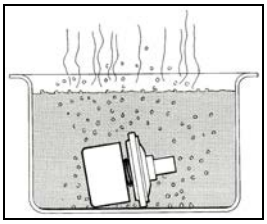
Il faut vérifier le fonctionnement du système avant de poser un nouveau thermostat.

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%

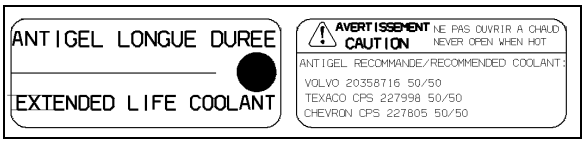
5.5 RECOMMANDATIONS POUR LE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR VOLVO D13

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.



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.

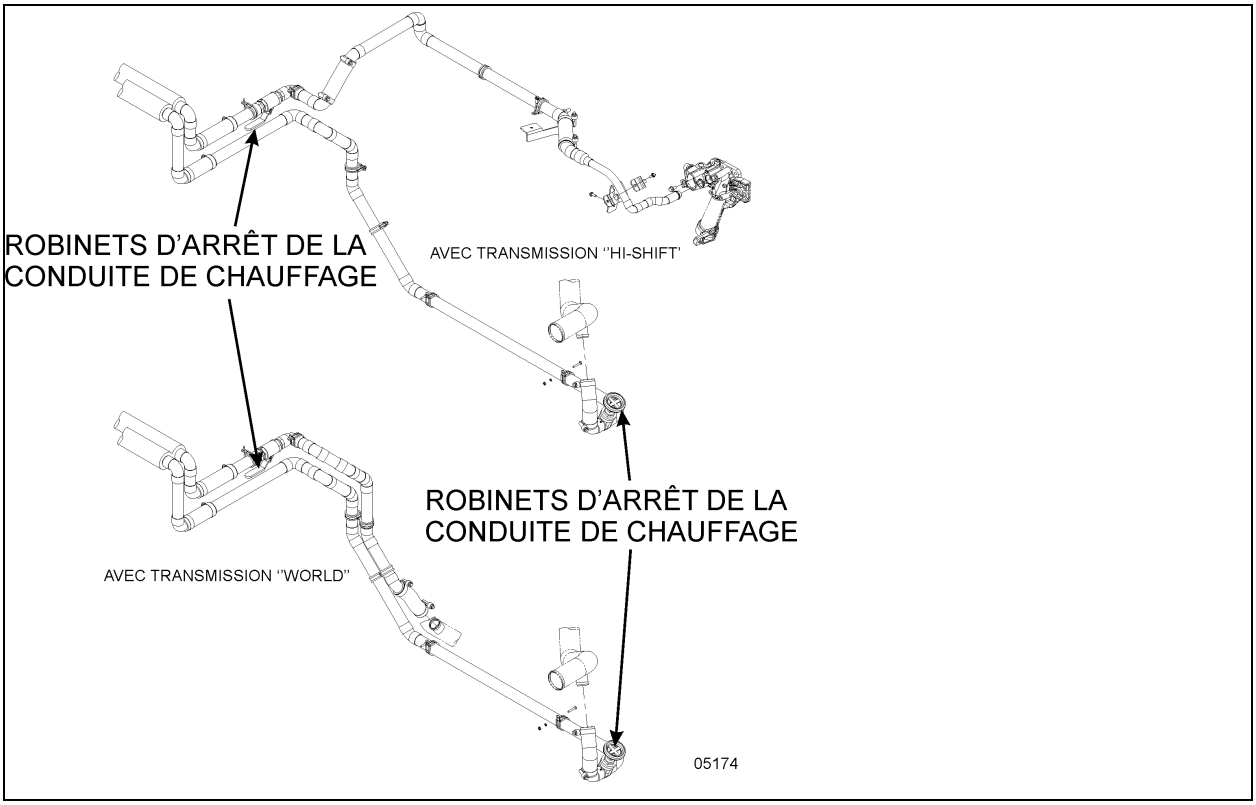


FIGURE 6 : EMPLACEMENT SOUPAPES D'ARRÊT CANALISATIONS DE CHAUFFAGE COMPARTIMENT MOTEUR

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.

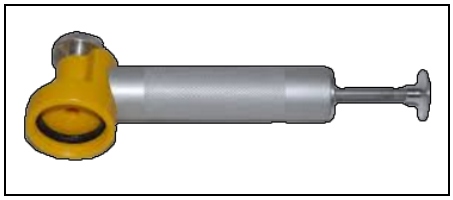
AVERTISSEMENT

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 ¼ 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.

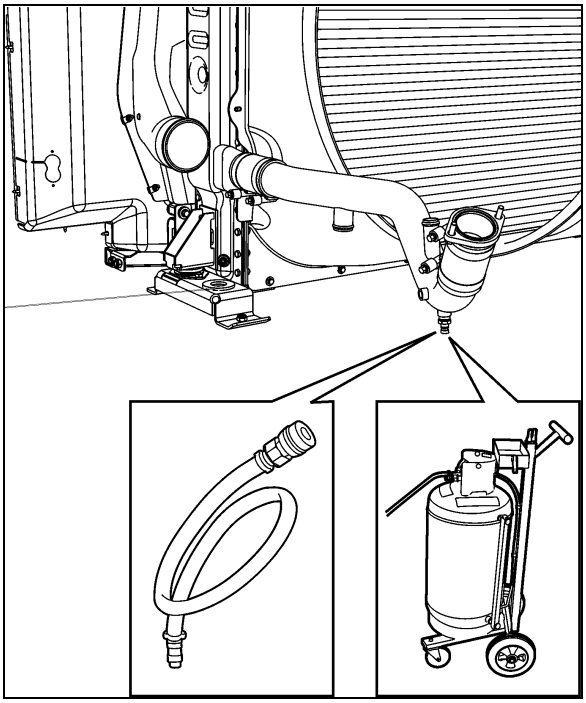


FIGURE 7 : EXTRACTION DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT 05093

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

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

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

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

1. Déposer les thermostats et la pompe à eau.
2. Raccorder un flexible à l'entrée d'eau du boîtier 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 nettoyants chimiques ou le rinçage sous pression tel que décrit ci-dessus, il peut être nécessaire de déposer le réservoir supérieur et de nettoyer chaque tube du radiateur au moyen de tiges en acier plates. Faire circuler l'eau dans le corps du radiateur du bas vers le haut pendant cette procédure.

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.

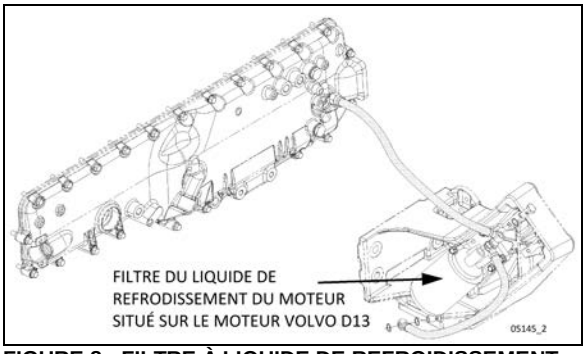


FIGURE 8 : FILTRE À LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT (VOLVO D13)

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.

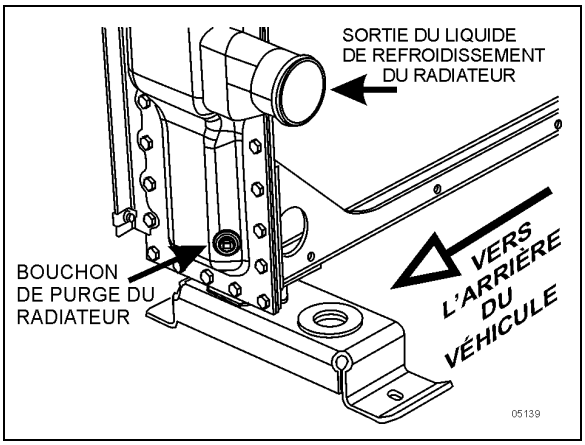


FIGURE 9 : BOUCHON DE VIDANGE DU RADIATEUR

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.

6. 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.

7. 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).

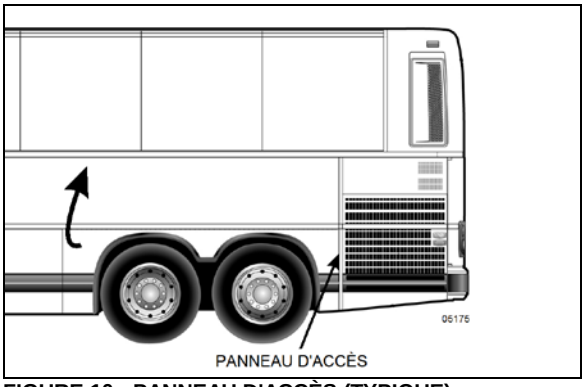


FIGURE 10 : PANNEAU D'ACCÈS (TYPIQUE)

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

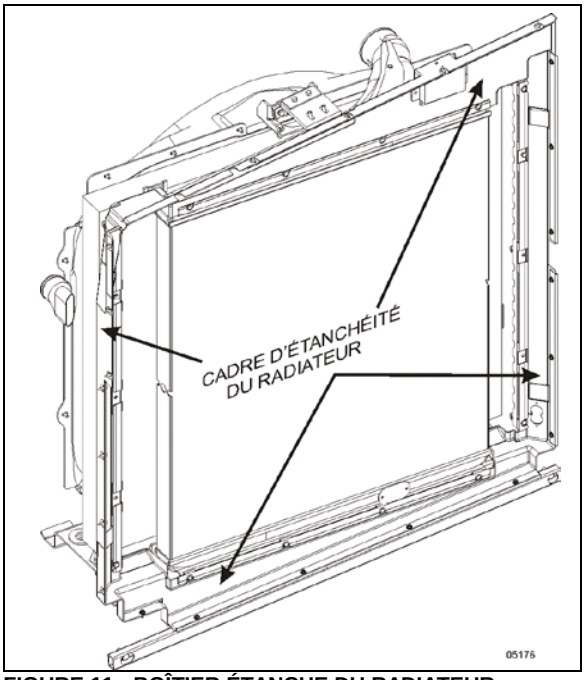


FIGURE 11 : BOÎTIER ÉTANCHE DU RADIATEUR

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

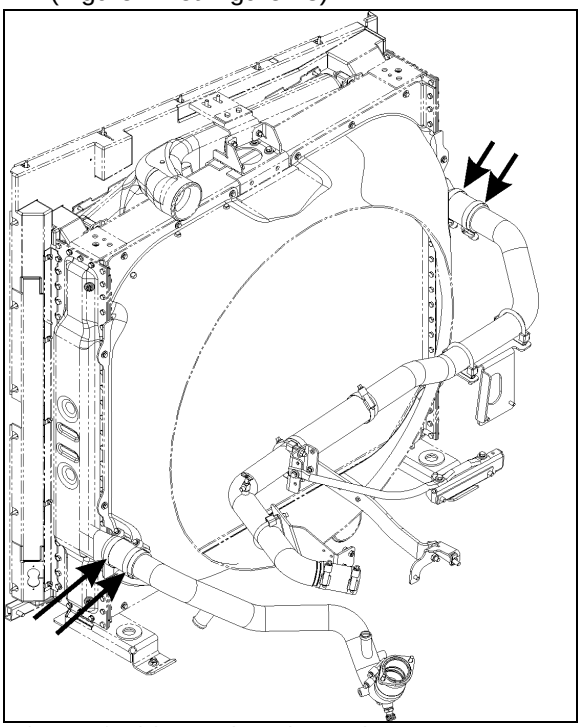


FIGURE 12 : COLLIERS DE SERRAGE DU DURITE DE RADIATEUR

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

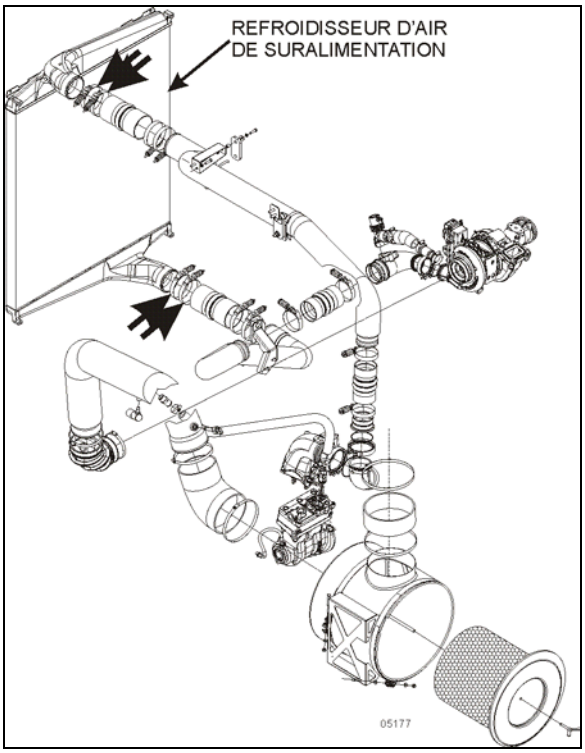


FIGURE 13 : COLLIERS DE SERRAGE DU REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION

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

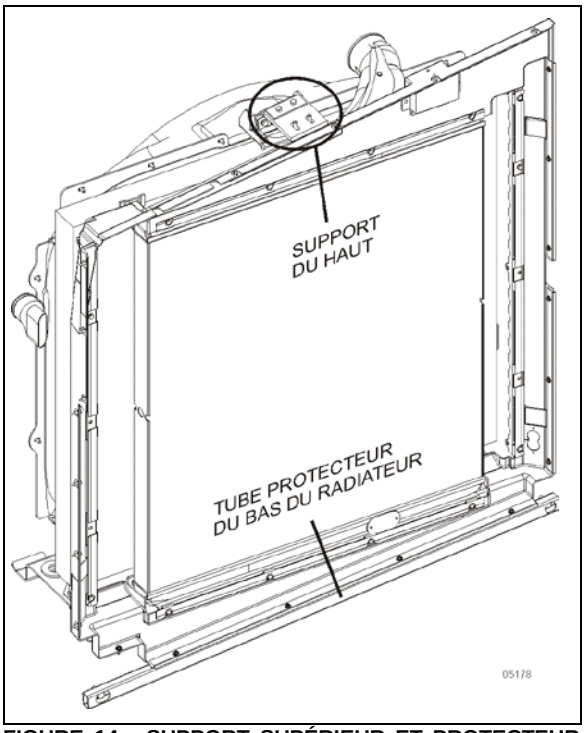


FIGURE 14 : SUPPORT SUPÉRIEUR ET PROTECTEUR DU TUBE

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.

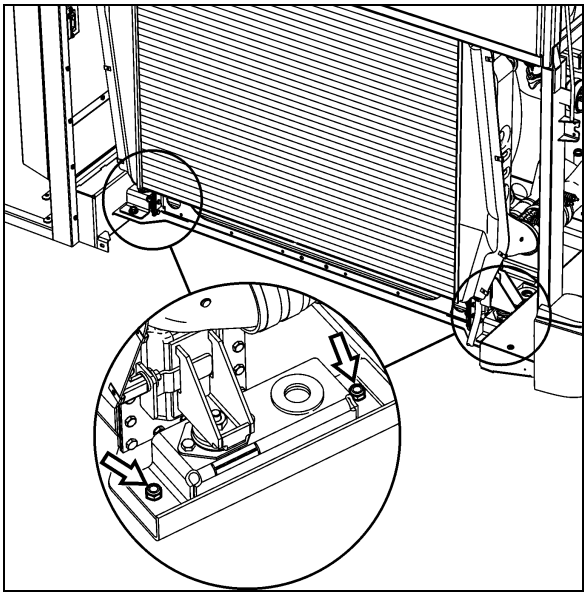


FIGURE 15 : FIXATIONS DE MONTAGE DE L'ENSEMBLE RADIATEUR INFÉRIEUR

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.

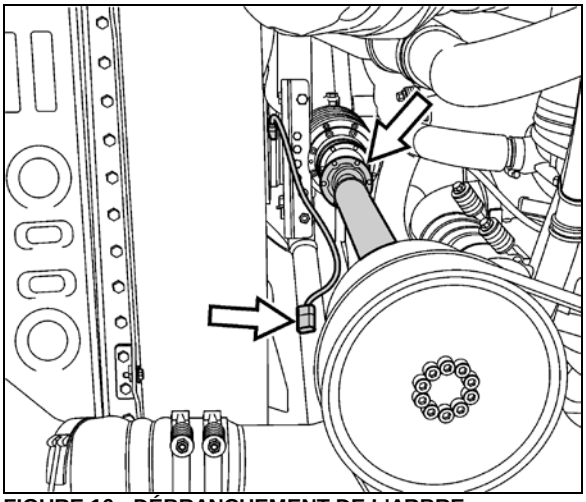
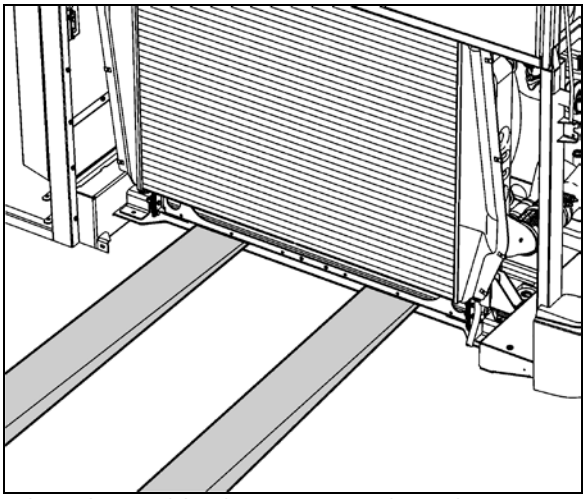


FIGURE 16 : DÉBRANCHEMENT DE L'ARBRE D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR

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



FIGURES 17 : POSITIONNEMENT DU CHARIOT ÉLÉVATEUR

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.

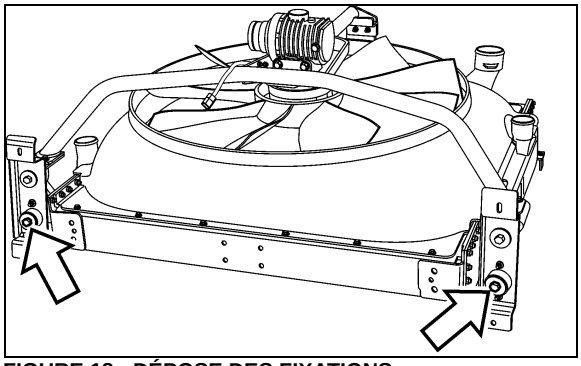


FIGURE 18 : DÉPOSE DES FIXATIONS

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

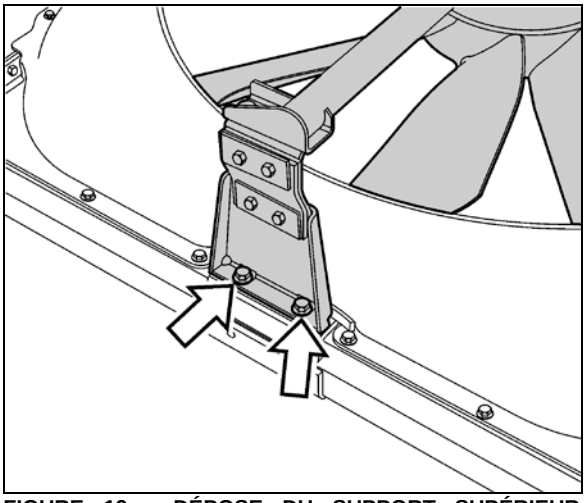


FIGURE 19 : DÉPOSE DU SUPPORT SUPÉRIEUR D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR

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.

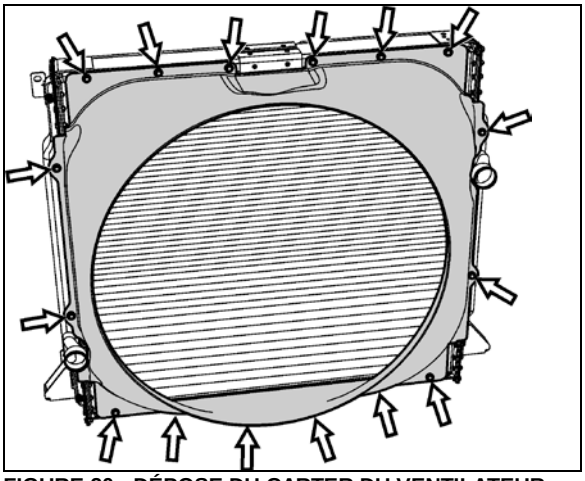


FIGURE 20 : DÉPOSE DU CARTER DU VENTILATEUR DU RADIATEUR

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

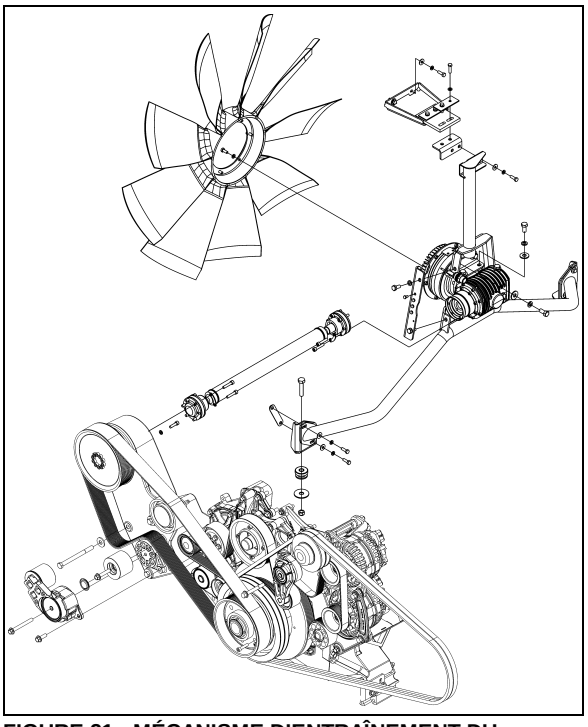


FIGURE 21 : MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR DU RADIATEUR

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. Démonter 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.

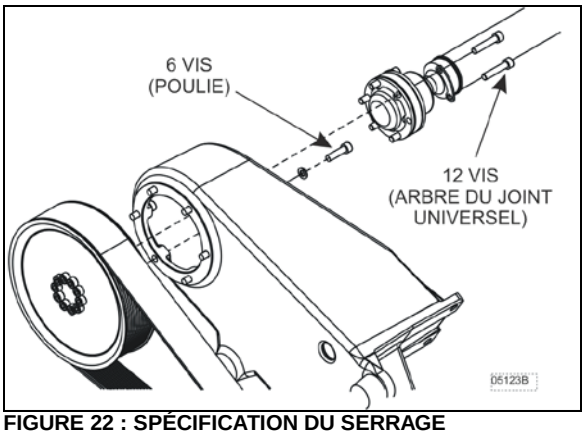


FIGURE 22 : SPÉCIFICATION DU SERRAGE

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.

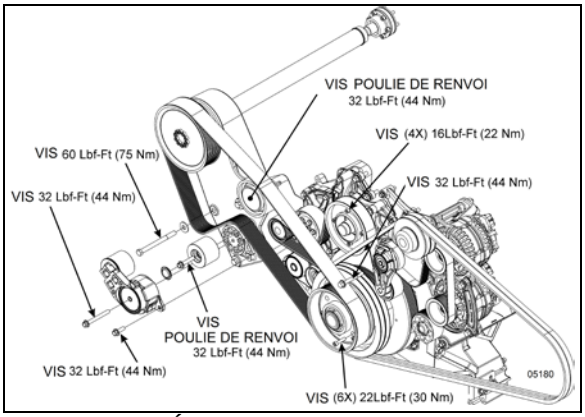


FIGURE 23: SPÉCIFICATION DE SERRAGE (MOTEUR VOLVO D13)

⚠ 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 :

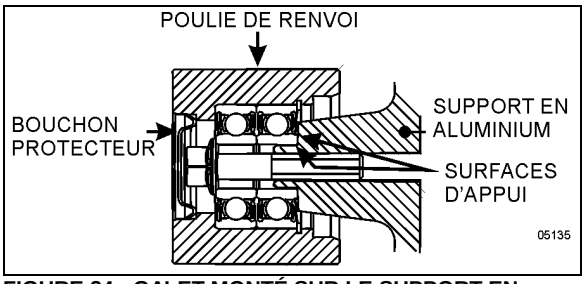


FIGURE 24 : GALET MONTÉ SUR LE SUPPORT EN FONTE D'ALUMINIUM

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 à HAUTE VITESSE	194 °F: le ventilateur s'active à HAUTE VITESSE	230 °F: le ventilateur s'active à HAUTE VITESSE
	203 °F: le ventilateur s'active à BASSE VITESSE	176 °F: le ventilateur s'active à BASSE VITESSE	216 °F: le ventilateur s'active à BASSE VITESSE
baisse de température ⇩	203 °F: le ventilateur à HAUTE	189 °F: le ventilateur à HAUTE	225 °F: le ventilateur à HAUTE
	VITESSE se désactive	VITESSE se désactive	VITESSE se désactive
	198 °F: le ventilateur à BASSE VITESSE se désactive	170 °F: le ventilateur à BASSE VITESSE se désactive	210 °F: le ventilateur à BASSE VITESSE se désactive

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

⚠ AVERTISSEMENT

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

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 rechange 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

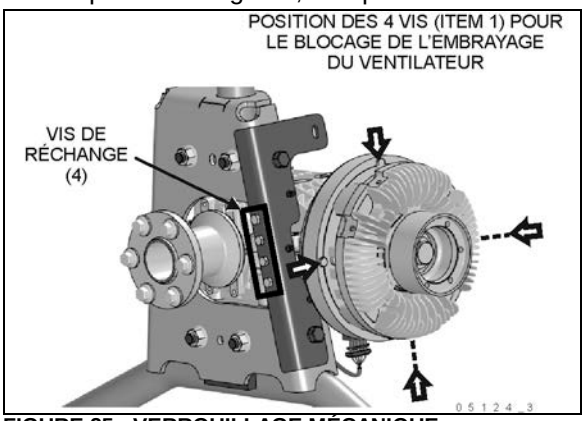


FIGURE 25 : VERROUILLAGE MÉCANIQUE

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 défectuosité 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.

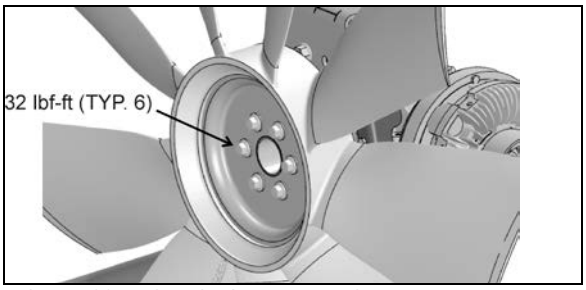


FIGURE 26 : BOULONS DE FIXATION DU VENTILATEUR DU RADIATEUR

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.

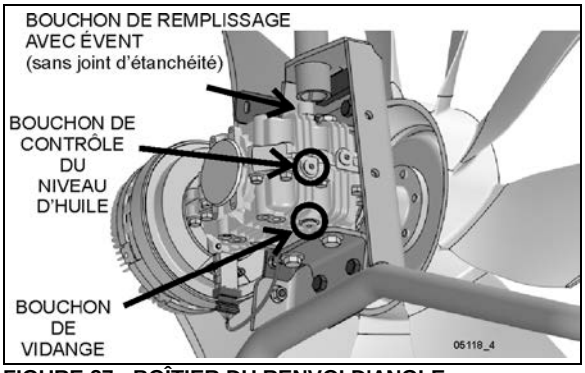


FIGURE 27 : BOÎTIER DU RENVOI D'ANGLE

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. Démonter le ventilateur et le poser contre le radiateur (voir le paragraphe précédent).
4. Découpler l'arbre du joint de cardan.
5. Démonter 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.

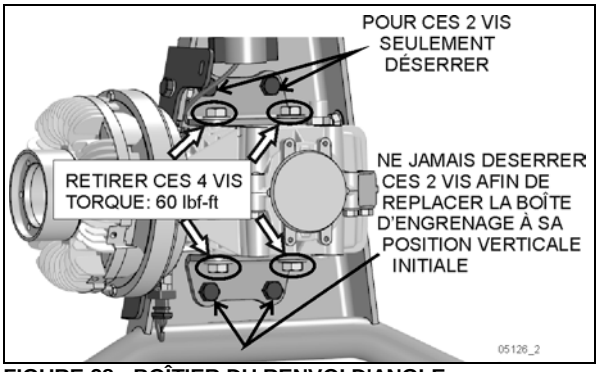


FIGURE 28 : BOÎTIER DU RENVOI D'ANGLE

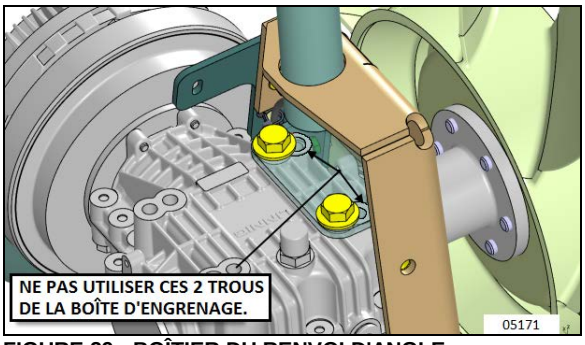


FIGURE 29 : BOÎTIER DU RENVOI D'ANGLE

15. COURROIE D'ENTRAÎNEMENT DU VENTILATEUR DU RADIATEUR

15.1 ENTRETIEN

ENTRETIEN

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

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 du moteur.

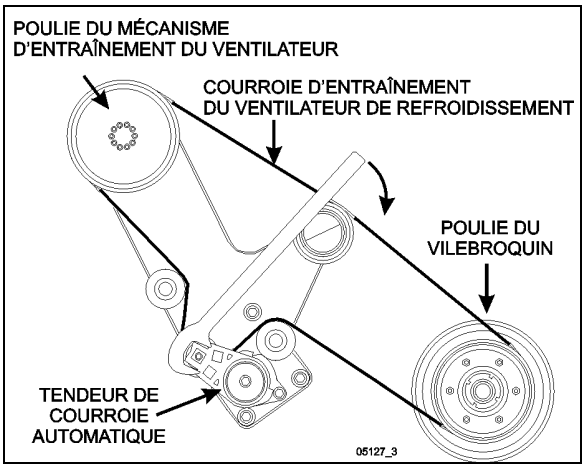


FIGURE 30 : PASSAGE DE LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT (MOTEUR VOLVO D13)

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

TABLE DES MATIÈRES

1. DESCRIPTION GÉNÉRALE 7

1.1 SCHÉMA DE CÂBLAGE 7
1.1.1 Utilisation des schémas de câblage 7
1.1.2 Test des circuits 8
1.2 CALIBRES ET COULEURS DES FILS ÉLECTRIQUES 8
1.3 FILS DE RECHANGE 8
1.4 DISJONCTEURS 9
1.4.1 Autocars X3-45 9
1.4.2 Carrosseries X3-45 VIP et XLII 10
1.4.3 Autocars H3-41, H3-45 10
1.4.4 H3-45 VIP 10
1.5 FUSIBLES MULTIPLEX 10
1.6 RELAIS 10
1.7 PRÉCAUTIONS 11

2. COMPARTIMENTS ÉLECTRIQUES DE LA SÉRIE X3 13

2.1 ENTRETIEN 14
2.2 PANNEAU ÉLECTRIQUE ARRIÈRE, PANNEAU DE JONCTION, COMPARTIMENT DES BATTERIES ET ÉGALISEUR 14
2.3 PANNEAU ÉLECTRIQUE ARRIÈRE 15
2.4 PANNEAU DE JONCTION ARRIÈRE 15
2.5 COMPARTIMENT DES BATTERIES 15
2.6 15
2.7 COMPARTIMENT ÉLECTRIQUE ET DE SERVICE AVANT 15
2.8 BOÎTE DE JONCTION DU CLIMATISEUR 15
2.9 PANNEAU DE DÉMARRAGE ARRIÈRE DU MOTEUR 16
2.10 PANNEAU DE COMMANDE DE LA PORTE D'ENTRÉE ET DES ESSUIE-GLACES 16
2.11 BOÎTE DE JONCTION DU PORTE-COLIS 16

3. COMPARTIMENTS ÉLECTRIQUES DE LA SÉRIE H3 17

3.1 ENTRETIEN 18
3.2 COMPARTIMENT PRINCIPAL D'ALIMENTATION 18
3.2.1 Chargeur de batteries ou connecteur pour l'éclairage en stationnement 19
3.3 COMPARTIMENT ÉLECTRIQUE ET DE SERVICE AVANT 19
3.4 PANNEAU DE DÉMARRAGE ARRIÈRE DU MOTEUR 19
3.5 COMMANDES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE 19
3.6 PANNEAU D'ACCESSOIRES PNEUMATIQUES 20

4. BATTERIES 20

4.1 BATTERIES SANS ENTRETIEN DU GROUPE 31 20
4.2 BATTERIES AGM DU GROUPE 31 21
4.3 PROTECTION CONTRE LA DÉCHARGE DE BATTERIE 23
4.4 PRINCIPAUX RELAIS DE BATTERIE 23
4.5 DÉPOSE ET POSE DE LA BATTERIE 24
4.6 VALEURS NOMINALES DE BATTERIE 24
4.7 ESSAI DE BATTERIE 24
4.7.1 Inspection visuelle 25
4.7.2 Élimination de la charge superficielle 25
4.7.3 Essai de charge 25
4.7.4 Essai des câbles de batterie 26
4.8 CHARGE DE BATTERIE 26

4.8.1 Guide pour charger une batterie 27
4.8.2 Démarrage d'appoint avec une batterie de secours (d'appoint). 28
4.9 PRÉCAUTIONS POUR LA CHARGE DE BATTERIES AGM 29
4.10 ÉGALISATION DE BATTERIES ET BATTERIES AGM 29
4.11 NETTOYAGE ET INSPECTION 29
4.12 CAUSES FRÉQUENTES DE PANNE DE BATTERIE 30
4.13 DÉPANNAGE 30
4.14 PICTOGRAMME « AVERTISSEMENT DE TENSION INCORRECTE DES BATTERIES » 30
4.14.1 Définitions d'indicateur de tension 30
4.14.2 LE PICTOGRAMME AVERTISSEMENT BATTERIE PEUT APPARAÎTRE COMME UN RAPPEL 31

5. SYSTÈME DE GESTION DE L'ÉNERGIE PRIME 31

5.1 DESCRIPTION 31
5.2 COMPOSANTS 31
5.2.1 Codes d'anomalie de l'égaliseur de batteries de la série Vanner 80 33
5.3 ÉCRAN D'AFFICHAGE (DID) 34

6. DÉPANNAGE ET ESSAI DES VÉHICULES MULTIPLEX 34

6.1 VÉRIFICATION DE TENSION DANS LES CIRCUITS MULTIPLEX 34
6.2 RÉSEAU CAN 34
6.2.1 Liaison CAN sur le panneau des témoins lumineux et le module de commande de CVC 34
6.2.2 CAN auxiliaire 35
6.3 DIAGNOSTIC DU SYSTÈME ÉLECTRIQUE 35
6.4 MODE D'ESSAI D'ENTRÉE MULTIPLEX 35
6.5 SÉQUENCE D'ESSAIS DU MOTEUR 36
6.5.1 Séquence d'essais - autocars seulement 37
6.5.2 Séquence d'essais - VIP avec système central du CVC 38
6.5.3 Séquence d'essais - VIP avec petit système du CVC 38
6.6 ACTIVATION FORCÉE DE L'EMBRAYAGE DU VENTILATEUR DU RADIATEUR 39
6.7 CONFIGURATION ET DÉPANNAGE DU RÉSEAU CAN 40
6.8 DÉPANNAGE 45
6.9 FONCTIONS ESSENTIELLES POUR LA CONDUITE DU VÉHICULE 50
6.9.1 Fonctions disponibles 50
6.10 MODULES DE PRIORITÉ INFÉRIEURE POUR LE SERVICE DE DÉPANNAGE 50
6.11 MODULES MULTIPLEX 50
6.11.1 MCM 50
6.11.2 IO-A 50
6.11.3 IO-B 50
6.12 REMPLACEMENT DE MODULES MULTIPLEX 50
6.12.1 Remplacement des modules IO-A ou IO-B 51
6.12.2 Remplacement du module MCM 51
6.12.3 Téléchargement du programme multiplex adapté au véhicule dans le MCM 51

7. ALTERNATEURS BOSCH 52

7.1 DÉTECTER L'ALTERNATEUR DÉFECTUEUX 53
7.2 COURROIE D'ENTRAÎNEMENT D'ALTERNATEUR 53
7.3 AJUSTEMENT 54

8. ÉGALISEUR DE BATTERIE 57

9. DÉMARREUR 57

10. CHAUFFE-MOTEUR 57

10.1 ENTRETIEN 57

11. ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR DE LA SÉRIE X3 57

11.1 PHARES DE ROUTE 57
11.1.1 Feux de route et feux de croisement 58
11.1.2 Entretien 58
11.1.3 Réglage de phares 58
11.1.4 Bloc optique étanche 59
11.1.5 Clignotant avant 60
11.1.6 Phare xénon en option 60
11.2 FEU D'ARRÊT, FEU ROUGE ARRIÈRE, CLIGNOTANT ET FEU DE DÉTRESSE 61
11.2.1 Dépose et remplacement de lampe 62
11.2.2 Dépose et remplacement des feux stop centraux et du phare Cyclops 62
11.3 FEU DE PLAQUE D'IMMATRICULATION 62
11.4 FEUX DE GABARIT, D'IDENTIFICATION ET DE POSITION LATÉRAUX 62
11.4.1 Dépose et remplacement des feux de gabarit et d'identification 63
11.5 PHARES ANTIBROUILLARD 63
11.5.1 Dépose et remplacement d'ampoule 63

12. DISPOSITIFS D'ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR DE LA SÉRIE X3 63

12.1 ÉCLAIRAGE DU PANNEAU DE COMMANDE 63
12.1.1 Éclairage de commutateurs 63
12.1.2 Remplacement des feux arrière 63
12.1.3 Remplacement d'ampoule de jauge 64
12.2 LUMIÈRES D'ESCALIER 65
12.2.1 Dépose et remplacement d'ampoule 65
12.3 VEILLEUSE DU CABINET D'AISANCES 65
12.3.1 Dépose et remplacement d'ampoule 65
12.4 ÉCLAIRAGE DE LA SECTION DU CONDUCTEUR 65
12.4.1 Dépose et remplacement d'ampoule 65
12.5 ÉCLAIRAGE DE LA SECTION DES PASSAGERS 65
12.5.1 Remplacement des tubes fluorescents 65
12.5.2 Dépose et remplacement des tubes fluorescents de l'éclairage en gare 65
12.5.3 Dépose et remplacement de l'ampoule des lampes de lecture 66
12.6 ÉCLAIRAGE DU COMPARTIMENT MOTEUR 66
12.7 ÉCLAIRAGE DU CABINET D'AISANCES 67

13. ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR DE LA SÉRIE H3 67

13.1 PHARES DE ROUTE 67
13.1.1 Feux de route et feux de croisement 67
13.1.2 Entretien 67
13.1.3 Remplacement des ampoules de phare 67
13.1.4 Remplacement du module DEL du clignotant avant 68
13.1.5 Phare xénon en option (feu de croisement) 68
13.1.6 Orientation des phares 69
13.2 FEU D'ARRÊT, FEU ROUGE ARRIÈRE, CLIGNOTANT, FEU DE RECUL ET FEU DE DÉTRESSE 69
13.2.1 Dépose et remplacement de lampe 70
13.2.2 Dépose et remplacement du feu stop surélevé 70
13.3 FEU DE PLAQUE D'IMMATRICULATION 71
13.4 FEUX DE GABARIT, D'IDENTIFICATION ET DE POSITION LATÉRAUX 71
13.4.1 Dépose et remplacement des feux de position latéraux 72
13.4.2 Dépose et remplacement des feux de gabarit et d'identification 72
13.5 FEUX D'ACCOSTAGE ET PHARES DE VIRAGE 72

13.6 DÉPOSE ET REMPLACEMENT DE LAMPE....72
13.7 PHARES ANTIBROUILLARD....72
13.7.1 Dépose et remplacement d'ampoule....72

14. ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR DE LA SÉRIE H3....73

14.1 ÉCLAIRAGE DU PANNEAU DE COMMANDE....73
14.1.1 Éclairage de commutateurs....73
14.1.2 Remplacement des feux arrière....73
14.1.3 Remplacement d'ampoule de jauge....73
14.2 LUMIÈRES D'ESCALIER....73
14.2.1 Entrée d'autocar....73
14.2.2 Entrée du VIP....74
14.2.3 Dépose et remplacement d'ampoule....74
14.3 VEILLEUSE DU CABINET D'AISANCES....74
14.3.1 Dépose et remplacement d'ampoule....74
14.3.2 ÉCLAIRAGE DE LA SECTION DU CONDUCTEUR....74
14.3.3 Dépose et remplacement d'ampoule....74
14.4 ÉCLAIRAGE DE LA SECTION DES PASSAGERS....75
14.4.1 Remplacement des tubes fluorescents....75
14.4.2 Dépose et remplacement des tubes fluorescents de l'éclairage en stationnement....75
14.4.3 Dépose et remplacement de l'ampoule des lampes de lecture....75
14.5 ÉCLAIRAGE DU COMPARTIMENT MOTEUR....76
14.6 ÉCLAIRAGE DU CABINET D'AISANCES....76

15. DONNÉES SUR LES AMPOULES D'ÉCLAIRAGE....76

16. SPÉCIFICATIONS....77

ILLUSTRATIONS

FIGURE 1: IDENTIFICATION DES FILS....8
FIGURE 2 : PANNEAU DE JONCTION ÉLECTRIQUE ARRIÈRE TYPIQUE – SÉRIE X3....9
FIGURE 3 : PANNEAUX DU DISJONCTEUR PRINCIPAL – SÉRIE H3....9
FIGURE 4 : BROCHAGE DES CONNECTEURS DU MODULE MULTIPLEX....11
FIGURE 5 : COMPARTIMENTS ÉLECTRIQUES (AUTOCAR X3-45)....13
FIGURE 6 : COMPARTIMENTS ÉLECTRIQUES (X3-45 VIP)....13
FIGURE 7 : COMPARTIMENTS ÉLECTRIQUES (CARROSSERIE X3-45 VIP COMMERCIAL)....14
FIGURE 8 : PANNEAU ÉLECTRIQUE ARRIÈRE, PANNEAU DE JONCTION ET COMPARTIMENT DES BATTERIES....14
FIGURE 9 : PANNEAU ÉLECTRIQUE ARRIÈRE....14
FIGURE 10 : PANNEAU ÉLECTRIQUE ARRIÈRE....15
FIGURE 11 : PANNEAU DE JONCTION ÉLECTRIQUE ARRIÈRE....15
FIGURE 12 : COMPARTIMENT DES BATTERIES....15
FIGURE 13 : COMPARTIMENT ÉLECTRIQUE AVANT....15
FIGURE 14 : BOÎTE DE JONCTION DU CLIMATISEUR....15
FIGURE 15 : PANNEAU DE DÉMARRAGE ARRIÈRE....16
FIGURE 16 : PANNEAU DE COMMANDE DE LA PORTE D'ENTRÉE ET DES ESSUIE-GLACES....16
FIGURE 17 : MODULE I/O B DU PORTE-COLIS....16
FIGURE 18 : COMPARTIMENTS ÉLECTRIQUES....17
FIGURE 19 : COMPARTIMENT PRINCIPAL D'ALIMENTATION (VUE PARTIELLE)....18
FIGURE 20 : COMPARTIMENT PRINCIPAL D'ALIMENTATION....18
FIGURE 21 : COMPARTIMENT ÉLECTRIQUE ET DE SERVICE AVANT....18
FIGURE 22 : PANNEAU DE DÉMARRAGE ARRIÈRE DU MOTEUR....19
FIGURE 23 : PANNEAU CVC DANS LE COMPARTIMENT DE L'ÉVAPORATEUR....19
FIGURE 24 : PANNEAU D'ACCESSOIRES PNEUMATIQUES....20
FIGURE 25 : CONNEXIONS BATTERIES SÉRIE H3 (PLOMB-ACIDE STANDARD DU GROUPE 31)....20
FIGURE 26 : CONNEXIONS BATTERIES SÉRIE X3 (PLOMB-ACIDE STANDARD DU GROUPE 31)....20
FIGURE 27 : SÉRIE H3 RACCORDEMENTS DE BATTERIE AGM (SYSTÈME PRIME)....22
FIGURE 28 : RACCORDEMENTS DE BATTERIE AGM POUR LA SÉRIE X3....23
FIGURE 29 : ESSAI DE CHARGE....25
FIGURE 30 : POSITION DES PINCES CROCODILE– BATTERIE AGM TYPIQUE....27
FIGURE 31 : POSITION DES PINCES CROCODILE - BATTERIE STANDARD....27
FIGURE 32 : BLOC REDRESSEUR....28
FIGURE 33 : BLOC REDRESSEUR....28
FIGURE 34 : COMPOSANTS ÉLECTRIQUES DE PRIME....32
FIGURE 35 : ÉCRAN D'AFFICHAGE PRIME....34
FIGURE 36 : ÉTAT DE CHARGE DES BATTERIES....34
FIGURE 37 : DÉMONTAGE DU MODULE IO-B....51
FIGURE 38 : COURROIE D'ENTRAÎNEMENT D'ALTERNATEURS....52
FIGURE 39 : COUPLES DE MONTAGE ALTERNATEURS ET ACCESSOIRES (AUTOCAR H3)....52
FIGURE 40 : POSE D'ALTERNATEUR, ORDRE DE SERRAGE - CLIMATISATION CENTRALE....52
FIGURE 41 : POSE D'ALTERNATEUR, ORDRE DE SERRAGE - PETIT SYSTÈME DE CLIM.....52
FIGURE 42 : VIS DE MONTAGE DE PORTE-BALAIS DE BOSCH HD10 ....**ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**
FIGURE 43 : CONNEXION DOUBLE DE BOSCH HD10....53
FIGURE 44 : CLÉ À DOUILLE DE ½ PO....54
FIGURE 45 : INSTALLATION DE DOUBLE ALTERNATEUR BOSCH (AUTOCAR X3-45)....55
FIGURE 46 : EMPLACEMENT DU CONNECTEUR DU CHAUFFE-MOTEUR....57
FIGURE 47 : CONNEXION DU RÉCHAUFFEUR ÉLECTRIQUE....57
FIGURE 48 : PHARES....58
FIGURE 49 : OUVERTURE DU PHARE....58
FIGURE 50 : ALIGNEMENT DE L'ÉCRAN DE RÉGLAGE DES PHARES....59
FIGURE 51 : POSITIONNEMENT CORRECT SUR L'ÉCRAN DE LA ZONE LONGUE PORTÉE DES FEUX DE ROUTE....59

FIGURE 52 : POSITIONNEMENT CORRECT SUR ÉCRAN DE LA ZONE LONGUE PORTÉE DES FEUX DE CROISEMENT 59
FIGURE 53 : LIMITES D'INSPECTION D'ORIENTATION DES FEUX DE ROUTE 59
FIGURE 54 : LIMITES D'INSPECTION D'ORIENTATION DES FEUX DE CROISEMENT 59
FIGURE 55 : EMPLACEMENT DU PHARE XÉNON 60
FIGURE 56 : FEUX ROUGES ARRIÈRE 62
FIGURE 57 : VIS DE FIXATION ET ÉCROUS DU MODULE DES FEUX ARRIÈRE 62
FIGURE 58 : COMMUTATEUR 63
FIGURE 59 : EMPLACEMENT DES DIFFÉRENTS FEUX 65
FIGURE 60 : ÉCLAIRAGE DES PORTE-COLIS 66
FIGURE 61 : LUMIÈRE DU COMPARTIMENT MOTEUR 67
FIGURE 62 : PHARE 67
FIGURE 63 : BASCULER LE PHARE 68
FIGURE 64 : VUE ARRIÈRE DU PHARE 68
FIGURE 65 : PHARE 69
FIGURE 66 : ORIENTATION VERTICALE 69
FIGURE 67 : EMPLACEMENTS DES DIFFÉRENTS FEUX 71
FIGURE 68 : BOULON DE MONTAGE DE PHARE ANTIBROUILLARD 72
FIGURE 69 : VUE ÉCLATÉE DU PHARE ANTIBROUILLARD 73
FIGURE 70 : COMMUTATEUR 73
FIGURE 71 : EMMARCHEMENT DE L'ENTRÉE DE L'AUTOCAR 74
FIGURE 72 : EMMARCHEMENT DE L'ENTRÉE DE VIP 74
FIGURE 73 : PORTE-COLIS 75
FIGURE 74 : MODULE DEL DU COMPARTIMENT MOTEUR 76

1. DESCRIPTION GÉNÉRALE

Ces véhicules utilisent un système de double tension (12 et 24 V) pour divers contrôles électriques et accessoires. La source d'alimentation principale intègre quatre batteries sans entretien en circuit parallèle-série. Un égaliseur de batterie des 100 ampères (standard) permet de maintenir une charge uniforme sur toutes les batteries assurant une alimentation de sortie maximum possible de 100 ampères sur le système de 12 V. Les systèmes de 12 et 24 V sont contrôlés par des relais distincts de la batterie principale. La configuration de base utilise deux alternateurs autorégulés de 28 V et entraînés par courroie crantée du moteur. On peut y avoir accès à partir des portes du compartiment moteur.

Les véhicules dotés d'un système en option de gestion de l'énergie PRIME sont équipés de façon légèrement différente et disposent de batteries AGM et d'un égaliseur de batteries de la série Vanner Vann-Bus 80.

1.1 SCHÉMA DE CÂBLAGE

Une copie papier du schéma de câblage principal des circuits électriques, comprenant accessoires et systèmes standard et en option, est située dans la zone des publications techniques. En règle générale, chaque fonction ou système majeur comporte une page distincte du schéma de câblage. Dans certains cas, plus d'un circuit peut être illustré dans un schéma de câblage; alors, chaque circuit illustré sur cette page est répertorié dans l'index des schémas de câblage. En outre, un circuit peut être illustré sur plusieurs pages; dans ce cas, les chiffres à l'extrémité du titre du schéma indiquent le numéro de référence de la feuille. Se reporter à l'*Index des schémas de câblage* pour s'assurer que le bon schéma est utilisé pour tracer le circuit en question. En plus de la référence à la page des fonctions principales, l'index des schémas de câblage contient les pages d'informations suivantes.

- L'index des dispositifs multiplexés,
- Le dessin qui illustre la disposition des faisceaux de câblage avec le numéro des faisceaux sur le véhicule,
- Un glossaire
- La liste des numéros des circuits
- Le code de disjoncteurs
- Le code de connecteurs
- Le code des numéros de diodes
- Le code des numéros de résistances
- Le code de fusibles.

1.1.1 Utilisation des schémas de câblage

Trois méthodes sont utilisées pour *travailler* avec des schémas de câblage électrique.

Situation : Vous avez repéré la pièce défectueuse (disjoncteur, diode, relais, etc.), et que vous souhaitez localiser le circuit correspondant.

Problème : Le disjoncteur CB12 est déclenché (circuit ouvert) et vous ne savez pas lequel des circuits est touché.

a) Se reporter à l'index des schémas de câblage et rechercher *Code des disjoncteurs*.

b) Au point CB12 sont indiqués l'emplacement, le numéro de Prevost, la fonction du disjoncteur, l'intensité du disjoncteur et la page sur laquelle se trouve le schéma correspondant.

c) Se reporter à la page 3.1.

d) Lorsque CB12 est trouvé, suivre le câblage jusqu'à la fin et trouver le numéro de page et la fonction du schéma sur lequel le circuit se poursuit.

Situation : Vous avez un problème avec un système spécifique et vous voulez trouver le schéma correspondant.

Problème : Les trois (3) haut-parleurs du côté droit du véhicule sont en panne et vous devez tracer le circuit électrique.

a) Se reporter à l'index des schémas de câblage et rechercher *Système audio.*

b) Le câblage et les composants électriques se trouvent aux pages 35.1 et 35.2, permettant ainsi de bien comprendre ce circuit.

Situation : Sur l'écran d'affichage (DID), vous vérifiez à l'arrivée s'il y a des erreurs actives dans le système électrique du véhicule. Dans le menu DIAGNOSTIC DU SYSTÈME, choisir DIAGNOSTIC DE PANNES, puis SYSTÈME ÉLECTRIQUE pour demander un diagnostic du système électrique, puis appuyer sur la touche Entrée. Le cas échéant, le DID montre les messages d'erreur ou les codes d'erreurs enregistrés. Lorsque plus d'une panne est enregistrée, une flèche pointant vers le bas s'affiche à la droite de l'écran. Utiliser la flèche vers le bas pour voir tous les messages d'erreur.

Problème : Le DID affiche l'erreur la faute « Avertisseur électrique SW61 SW62; court-circuité à la terre » comme étant actif.

a) Se reporter à l'index des schémas de câblage et rechercher *Index des dispositifs multiplexés*, pages B1-B8.

b) Dans la première colonne, ID DU DISPOSITIF, rechercher SW61 et SW62.

c) Pour les dispositifs SW61 et SW62, trouver le message d'erreur, la condition minimale d'activation, d'autres entrées impliquées dans la logique, le module multiplex lié aux commutateurs 61 et 62, le connecteur et le numéro de broche sur le module et la page sur laquelle trouver le schéma correspondant.

d) Une fois le problème corrigé, le DID affiche toujours l'erreur comme étant active. Il faut quitter le menu DIAGNOSTIC DES PANNES, attendre environ 20 à 30 secondes, puis revenir à DIAGNOSTIC DES PANNES pour demander un nouveau diagnostic du SYSTÈME ÉLECTRIQUE du MCM. Le DID devrait afficher l'erreur comme étant inactive.

1.1.2 Test des circuits

Une étude attentive des schémas de câblage doit être faite pour déterminer la source et le flux de courant dans chaque circuit. Quand un circuit est bien compris, on peut vérifier le circuit point-par point- à l'aide des schémas de câblage concernés. Un circuit peut être testé pour la continuité ou un court-circuit à l'aide d'un multimètre ou d'un voltmètre approprié.

Toutes les connexions électriques doivent toujours être propres et bien serrées. Des connexions desserrées ou corrodées peuvent décharger les batteries, causer des problèmes de démarrage, réduire l'intensité de l'éclairage ou provoquer le mauvais fonctionnement d'autres circuits électriques. Inspecter toutes les connexions électriques à intervalles réguliers. S'assurer que les écrous moletés sur toutes les fiches de type Amphénol sont bien serrés. Les écrous moletés sur les connecteurs plastiques de type Amphénol se cliquent et s'enclenchent lorsqu'ils sont bien serrés. Les raccords électriques munis de languettes de verrouillage doivent être correctement fixés en place pour assurer une bonne connexion électrique.

1.2 CALIBRES ET COULEURS DES FILS ÉLECTRIQUES

Chaque fil dans le système électrique a un calibre spécifique comme désigné sur le schéma de câblage. Lors du remplacement d'un fil, il faut utiliser le bon calibre. Ne jamais remplacer un fil par un autre d'un diamètre inférieur (calibre plus grand). Le système électrique du véhicule est pourvu de tensions différentes. Les fils ont des gaines de couleurs différentes pour déterminer visuellement la tension du câblage et aider à raccorder. Les fils sont codés par couleur comme suit :

Jaune	Communication des modules multiplex CAN-H (torsadé avec fil vert)
Vert	Communication des modules multiplex CAN-L (torsadé avec fil jaune)
Orange	Relié aux sorties multiplex
Blanc	Relié aux entrées multiplex
Rouge	Système de 24 V
Jaune	Système de 12 V
Noir	Fil mis à la terre
Bleu	Système de 110 V à courant alternatif (sous tension)
Blanc	Système de 110 V à courant alternatif (neutre)
Vert	Système de 110 V à courant alternatif (masse)
Orange	haut-parleurs (+) (**Autocars seulement)**
Brun	haut-parleurs (-) (**Autocars seulement)**
Gris	fil de rechange

NOTE

Les fils sont identifiés chaque 2 à 4 pouces (5 à 10 cm) par un numéro imprimé.

Chaque fil sur un schéma a un motif qui aide à tracer et tester les circuits. Le numéro du fil permet d'identifier la tension nominale, le numéro d'identification du fil et le calibre du fil comme illustré dans Figure 1.

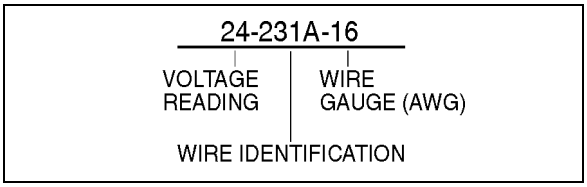


FIGURE 1: IDENTIFICATION DES FILS

1.3 FILS DE RECHANGE

À la sortie de l'usine, même pour un véhicule entièrement- équipé, un nombre important de fils de rechange non connectés sont acheminés entre les boîtes de jonction. Par conséquent, pour la connexion d'un accessoire supplémentaire, se reporter à la page D *Fils de rechange* dans le schéma principal du câblage afin de déterminer le numéro, le calibre et l'emplacement de ces fils.

ATTENTION

Le calibre du fil est étalonné selon le disjoncteur ou le fusible qui le protège. Lors de l'utilisation d'un fil de rechange pour remplacer un fil endommagé, s'assurer que le diamètre du fil de secours est égal ou supérieur à celui du fil étant remplacé. Si le fil utilisé est trop petit pour le disjoncteur ou le fusible, il peut se surchauffer.

NOTE
Les fils de rechange sont identifiés par un numéro d'identification et par les lettres « SP » désignant « spare » (de rechange, en anglais).

1.4 DISJONCTEURS

La plupart des circuits électriques sont protégés par des disjoncteurs de type à « réarmement manuel ». Les disjoncteurs principaux, ainsi que ceux qui protègent le système de climatisation, sont situés sur le panneau de jonction électrique arrière et sont accessibles depuis la porte d'accès droit du compartiment moteur, à la droite du véhicule.

Ce type de disjoncteur désactive le circuit sans déconnecter les fils.

Certains disjoncteurs tels que CB2, CB4 et CB6 sont différents et vous permettent d'ouvrir le circuit manuellement; pour cela, il suffit d'appuyer sur le bouton rouge du disjoncteur pour ouvrir le circuit, réparer le circuit défectueux, et ensuite appuyer sur le bouton noir au centre du disjoncteur pour fermer le circuit.

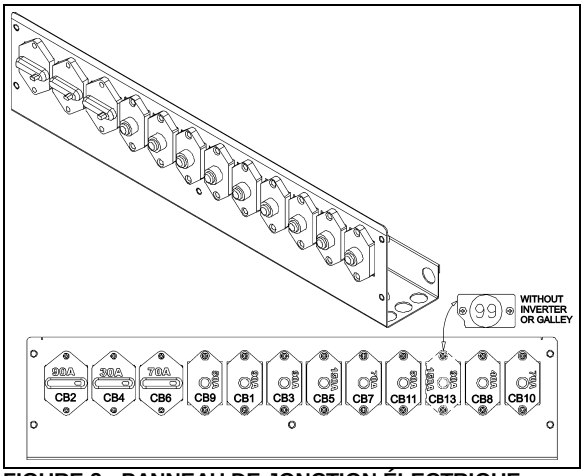
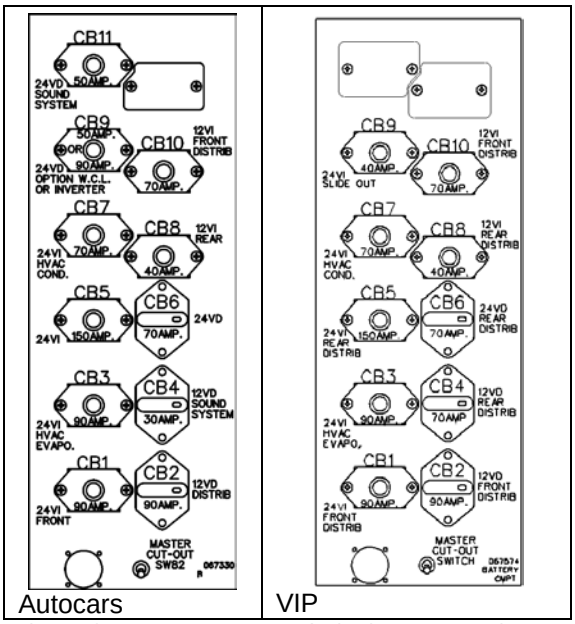


FIGURE 2 : PANNEAU DE JONCTION ÉLECTRIQUE ARRIÈRE TYPIQUE – SÉRIE X3



Autocars VIP

FIGURE 3 : PANNEAUX DU DISJONCTEUR PRINCIPAL – SÉRIE H3

1.4.1 Autocars X3-45

Des petits disjoncteurs peuvent être placés dans la boîte de fusibles avant (VECF) du compartiment de service avant.

DISJONCTEURS			
CB1	Distribution avant	24 VI	90 A
CB2	diffusion	12 VD	90 A
CB3	CVC - évaporateur	24 VI	90 A
CB4	Système audio	12 VD	30 A
CB5	Distribution arrière	24 VI	150 A
CB6	diffusion	24 VD	70 A
CB7	CVC - condenseur	24 VI	70 A
CB8	Distribution arrière	12 VI	40 A
CB9	Élévateur de fauteuils roulants ou autre option	24 VD	50 A
CB10	Distribution avant	12 VI	70 A
CB11	Système audio	24 VD	50 A
CB13	Bloc-cuisine ou autre option	24 VI	90 A

VD = volt direct. Les composants électriques reliés à ces disjoncteurs sont directement connectés à la batterie.

VI = volt indirect. La puissance électrique est fournie par l'intermédiaire du relais maître R1 qui s'engage lorsque la clé de contact est sur ON ou ACC et l'interrupteur principal d'alimentation (disjoncteur principal) est sur ON.

1.4.2 Carrosseries X3-45 VIP et XLII

Les disjoncteurs CB1 et CB2 sont différents et vous permettent d'ouvrir le circuit manuellement; pour cela, il suffit d'appuyer sur le bouton bleu du disjoncteur pour le déclencher, réparer le circuit défectueux, et ensuite pousser la languette jaune vers le haut pour réarmer le disjoncteur et fermer le circuit.

DISJONCTEURS			
CB1	diffusion	12 VD	150 A
CB2	diffusion	24 VD	50 A
CB3	Distribution avant	24 VI	70 A
CB4	CVC - évaporateur	24 VI	90 A
CB5	CVC - condenseur	24 VI	70 A
CB6	Unité escamotable	24 VI	35 A
CB7	diffusion	24 VI	60 A
CB8	CVC - condenseur	12 VI	40 A
CB9	diffusion	12VI	70 A

VD = volt direct. Les composants électriques reliés à ces disjoncteurs sont directement connectés à la batterie.

VI = volt indirect. La puissance électrique est fournie par l'intermédiaire du relais maître R1 qui s'engage lorsque la clé de contact est sur ON ou ACC.

1.4.3 Autocars H3-41, H3-45

Des petits disjoncteurs peuvent être placés dans la boîte de fusibles avant (VECF) du compartiment de service avant.

DISJONCTEURS (autocars de la série H3)			
CB1	Distribution avant	24 VI	90 A
CB2	diffusion	12 VD	90 A
CB3	CVC - évaporateur	24 VI	90 A
CB4	Système audio	12 VD	30 A
CB5	Distribution arrière	24 VI	150 A
CB6	diffusion	24 VD	70 A
CB7	CVC - condenseur	24 VI	70 A
CB8	Distribution arrière	12 VI	40 A
CB9	Élévateur de fauteuils roulants ou autres options	24VD	50 A
CB10	Distribution avant	12 VI	70 A
CB11	Système audio	24 VD	50 A
CB13	Galley		50 A
CB14	Galley		90 A
CB82	Essuie-glace		20 A
CBOP1	Siège chauffeur		40 A
CBOP1	Siège chauffeur		40 A

VD = volt direct. Les composants électriques reliés à ces disjoncteurs sont directement connectés à la batterie.

VI = volt indirect. La puissance électrique est fournie par l'intermédiaire du relais maître R1 qui s'engage lorsque la clé de contact est sur ON ou ACC et l'interrupteur principal d'alimentation est sur ON.

1.4.4 H3-45 VIP

Des petits disjoncteurs peuvent être placés dans la boîte de fusibles avant (VECF) du compartiment de service avant.

DISJONCTEURS (H3 VIP)			
CB1	Distribution avant	24 VI	90 A
CB2	Distribution avant	12 VD	90 A
CB3	CVC - évaporateur	24 VI	90 A
CB4	Distribution arrière	12 VD	70 A
CB5	Distribution arrière	24 VI	150 A
CB6	Distribution arrière	24 VD	70 A
CB7	CVC - condenseur	24 VI	70 A
CB8	Distribution arrière	12 VI	40 A
CB9	Unité escamotable	24VI	40 A
CB10	Distribution avant	12 VI	70 A
CB60	Serrure de porte à bagages - Boîte à fusibles arrière (VECR)		20 A
CB61	Serrure de porte à bagages - Boîte à fusibles arrière (VECR)		20 A
CB62	Essuie-glace inférieur - Boîte à fusibles avant (VECF)		20 A

1.5 FUSIBLES MULTIPLEX

Le courant des sorties multiplex est protégé par un fusible à réarmement automatique interne. Chaque sortie a une intensité maximale spécifique programmée. Quand une sortie est court-circuitée, le courant passe au-dessus de la limite et le fusible à réarmement automatique désactive la sortie qui reste en cet état jusqu'à ce que le fusible soit réarmé.

Mettre la clé de contact sur OFF (arrêt), puis sur ON (allumage). Ceci réarme tous les fusibles à réarmement automatique.

Il y a également des fusibles matériels utilisés pour protéger l'alimentation des modules multiplex. Ces fusibles sont situés à l'intérieur de la VECF (boîte à fusibles avant) et de la VECR (boîte de fusibles arrière).

1.6 RELAIS

Les relais sont utilisés pour mettre un circuit automatiquement hors tension ou sous tension à distance. Le relais a besoin d'une très faible intensité pour alimenter sa bobine. Une fois que la bobine est alimentée, elle développe un champ magnétique qui ouvre ou ferme un contact, pour mettre hors tension ou sous tension un composant donné. Comme le courant de commande requis pour la bobine est très faible, le relais permet à un poste distant de contrôler un circuit à haute puissance sans utiliser des câbles à haute capacité coûteux, et élimine également la nécessité de commutateurs et de connecteurs industriels à intensité élevée.

NOTE

Chaque relais est marqué par « 12 V » ou « 24 V » imprimé sur son boîtier afin d'identifier la tension de fonctionnement de la bobine.

ATTENTION

Le véhicule multiplex utilise un relais VF4 spécialement conçu pour Volvo, qui a des caractéristiques internes différentes du relais VF4 actuel. Il est important d'utiliser uniquement la nouvelle pièce marquée Volvo pour remplacer les relais des véhicules multiplex. La durée de vie des relais ordinaires ne convient pas aux véhicules multiplex.

1.7 PRÉCAUTIONS

DANGER

Avant d'intervenir sur un système à l'intérieur du véhicule, s'assurer de couper l'alimentation électrique et l'alimentation en air. Un composant peut être alimenté en électricité même si la clé de contact est sur OFF et/ou un composant peut être toujours sous pression, même si les réservoirs d'air sont purgés. Toujours se référer aux schémas électriques et pneumatiques appropriés avant d'intervenir sur les systèmes électriques ou pneumatiques.

NOTE

Lorsque le commutateur d'allumage est sur OFF, les composants électriques ne sont plus sous tension à l'exception du MCM (module de commande électronique du châssis), du MCM du moteur, de l'ECU de transmission, du module de groupe d'instruments, de l'égaliseur de batteries, du système de préchauffage, du système d'élévation du fauteuil roulant et certains modules multiplex qui restent alimentés pendant 15 minutes une fois que le commutateur d'allumage est sur OFF. Avant de travailler sur l'un de ces composants électriques, mettre le disjoncteur principal situé au-dessus du panneau électrique arrière à la position OFF.

Si le véhicule ne va pas être utilisé pendant une période prolongée (plus de 2 semaines), il est recommandé, afin d'éviter que les batteries se déchargent, de déclencher les disjoncteurs principaux (2, 4 et 6) situés sur le panneau de jonction arrière pour couper le courant à faible intensité utilisé par la mémoire de préréglage des stations de radio, la mémoire du MCM et l'horloge du groupe d'instruments. Il convient de noter que les préréglages des stations de radio seront effacés, de même que l'historique des codes d'anomalie, alors que l'horloge du groupe d'instruments devra être remise à zéro.

ATTENTION

Avant d'entreprendre des travaux de soudage à l'arc sur le véhicule, se reporter à la rubrique « Procédures de débranchement des modules multiplex avant le soudage » dans la section 00 : GÉNÉRAL de ce manuel pour éviter de graves dommages aux composants du véhicule.

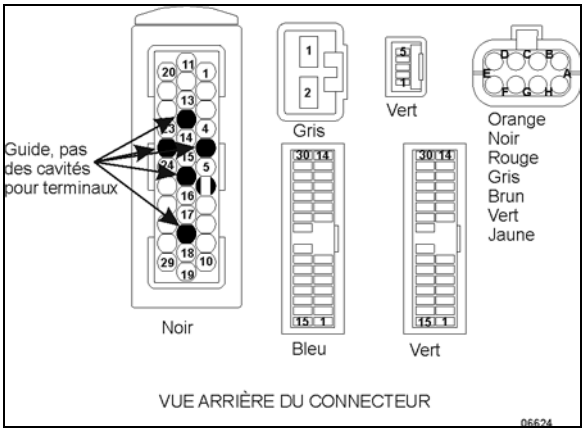
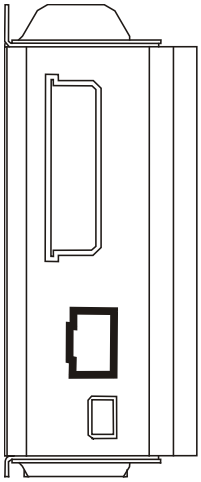
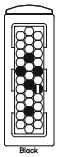
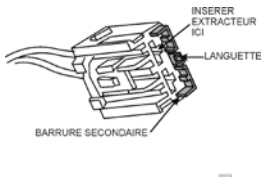
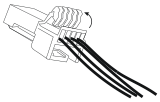
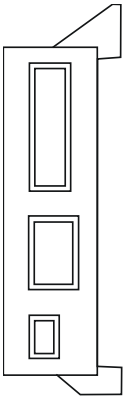
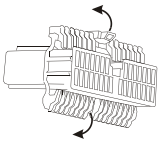
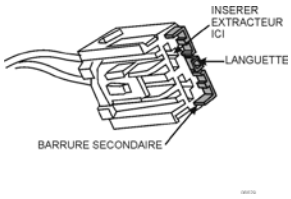
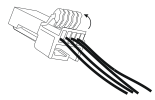
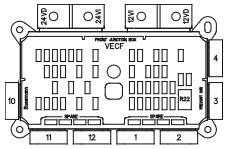
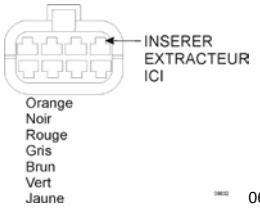


FIGURE 4 : BROCHAGE DES CONNECTEURS DU MODULE MULTIPLEX

Modules multiplex	Type de connecteur	Démontage de bornes
 **IO-B** 06625	 **AMP** 06628	EXTRACTEUR/OUTIL : Prevost #683594 Insérer l'extracteur sur la face avant du connecteur. Retirer la borne en débloquant les languettes de verrouillage flexibles de cette dernière. Retirer doucement la borne du connecteur en tirant sur le câble.
	 gris 06629 **YAZAKI**	EXTRACTEUR/OUTIL : Packard #12094430 À l'aide d'un petit tournevis plat, ouvrir le verrou secondaire articulé. Insérer l'extracteur sur la face avant du connecteur, au-dessus de la cavité de la borne. Retirer la borne en débloquant les languettes de verrouillage flexibles de cette dernière. Retirer doucement la borne du connecteur en tirant sur le câble.
	 vert 06630 **JAE**	EXTRACTEUR/OUTIL : Prevost ##683766 À l'aide d'un petit tournevis plat, ouvrir le verrou secondaire articulé. Insérer l'extracteur sur la face avant du connecteur, au-dessus de la cavité de la borne. Retirer la borne en débloquant les languettes de verrouillage flexibles de cette dernière. Retirer doucement la borne du connecteur en tirant sur le câble.
 **IO-A** 06626	 vert, bleu (MCM) **JAE** 06631	EXTRACTEUR/OUTIL : Prevost ##683766 À l'aide d'un petit tournevis plat, ouvrir les deux verrous secondaires articulés. Insérer l'extracteur sur la face avant du connecteur, au-dessus de la cavité de la borne. Retirer la borne en sortant l'attache de verrouillage flexible de cette dernière. Retirer doucement la borne du connecteur en tirant sur le câble.
	 gris 06629 **YAZAKI**	EXTRACTEUR/OUTIL : Packard #12094430 À l'aide d'un petit tournevis plat, ouvrir le verrou secondaire articulé. Insérer l'extracteur sur la face avant du connecteur, au-dessus de la cavité de la borne. Retirer la borne en sortant l'attache de verrouillage flexible de cette dernière. Retirer doucement la borne du connecteur en tirant sur le câble.
	 vert 06630 **JAE**	EXTRACTEUR/OUTIL : Prevost ##683766 À l'aide d'un petit tournevis plat, ouvrir le verrou secondaire articulé. Insérer l'extracteur sur la face avant du connecteur, au-dessus de la cavité de la borne. Retirer la borne en débloquant les languettes de verrouillage flexibles de cette dernière. Retirer doucement la borne du connecteur en tirant sur le câble.
 **VECF** 06627	 **BUSSMAN**	EXTRACTEUR/OUTIL : Prevost #682256 (Packard 12094429) Retirer la borne en débloquant les languettes de verrouillage flexibles de cette dernière. Retirer doucement la borne du connecteur en tirant sur le câble.

2. COMPARTIMENTS ÉLECTRIQUES DE LA SÉRIE X3

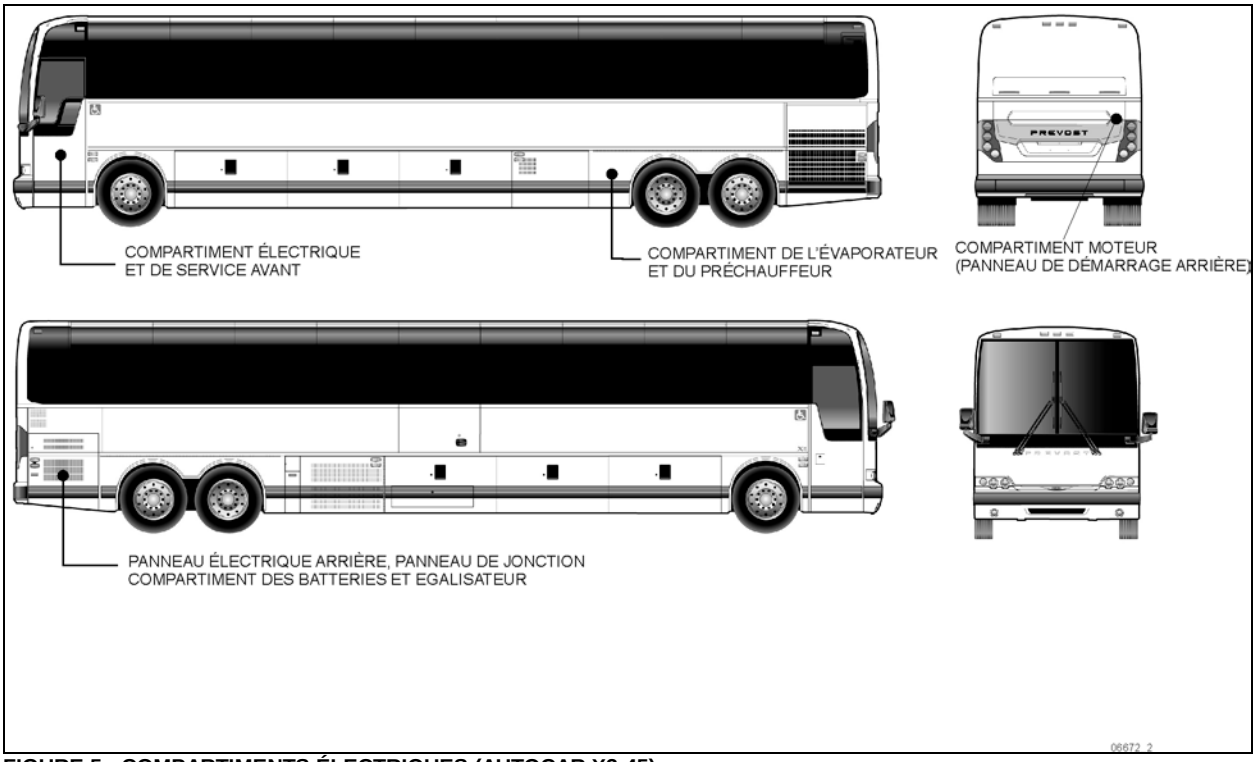


FIGURE 5 : COMPARTIMENTS ÉLECTRIQUES (AUTOCAR X3-45)

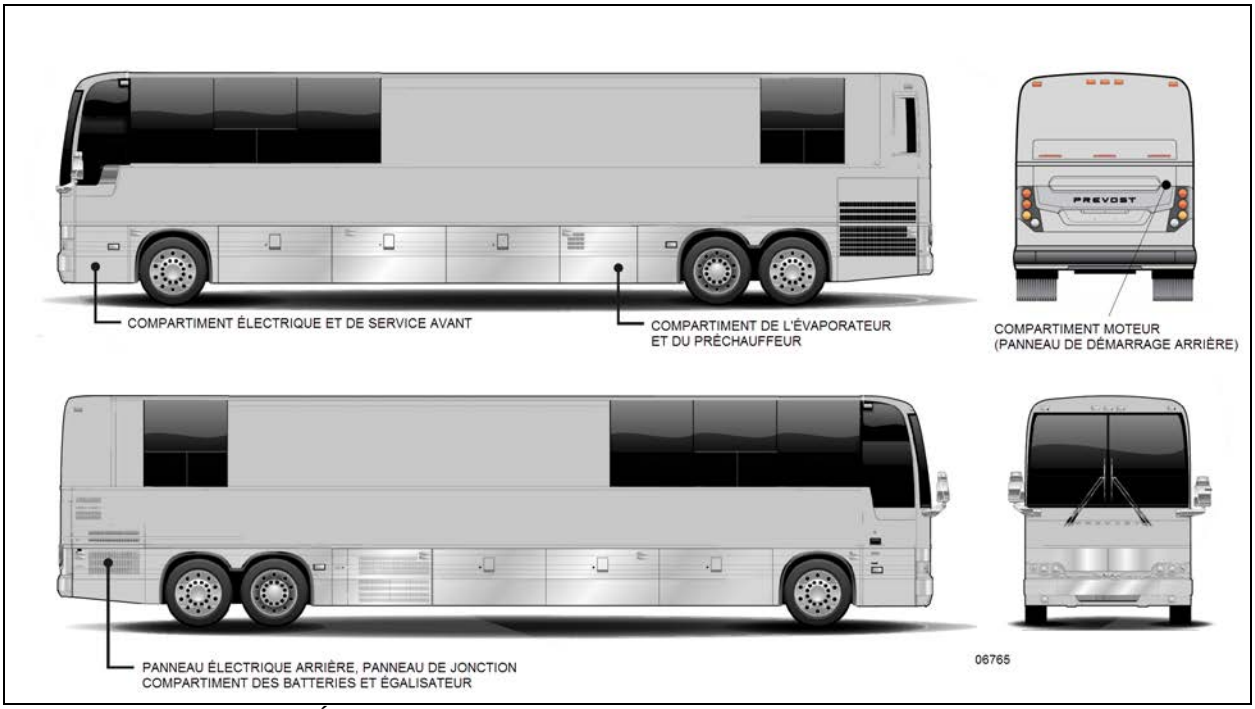


FIGURE 6 : COMPARTIMENTS ÉLECTRIQUES (X3-45 VIP)

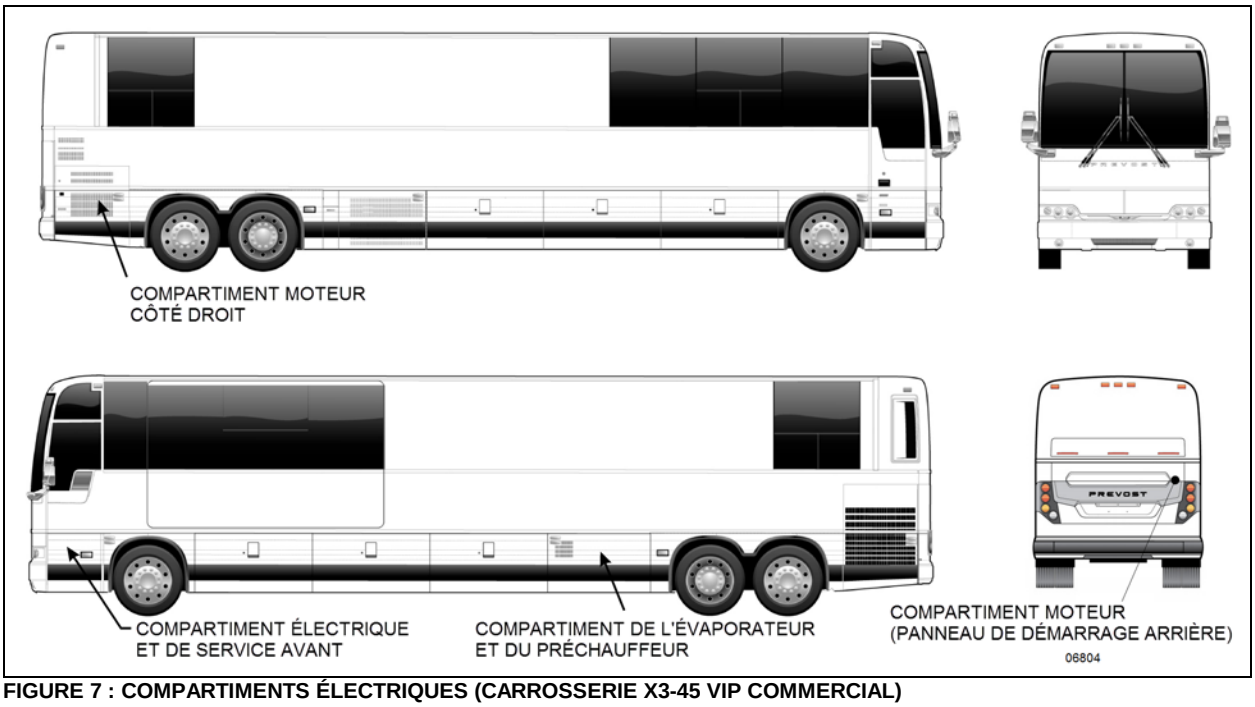


FIGURE 7 : COMPARTIMENTS ÉLECTRIQUES (CARROSSERIE X3-45 VIP COMMERCIAL)

2.1 ENTRETIEN

Un inhibiteur de corrosion a été pulvérisé sur certains composants électriques afin de les protéger contre la corrosion. Se reporter aux procédures SAV00002E à la fin de cette section pour les produits recommandés et les emplacements utilisés.

ATTENTION

Ne jamais utiliser de la graisse ou un autre produit sur les bornes de connexion des modules multiplex.

DANGER

Utiliser un étanchéifiant en aérosol dans un endroit bien aéré. Ne pas fumer. Éviter tout contact prolongé avec la peau et la respiration de la brume d'aérosol.

2.2 PANNEAU ÉLECTRIQUE ARRIÈRE, PANNEAU DE JONCTION, COMPARTIMENT DES BATTERIES ET ÉGALISEUR

Le panneau électrique arrière, le panneau de jonction, le compartiment des batteries et l'égaliseur de batteries sont situés à la droite du compartiment moteur et sont accessibles depuis la porte d'accès droit du compartiment moteur.

FIGURE 8 : PANNEAU ÉLECTRIQUE ARRIÈRE, PANNEAU DE JONCTION ET COMPARTIMENT DES BATTERIES

FIGURE 9 : PANNEAU ÉLECTRIQUE ARRIÈRE

2.3 PANNEAU ÉLECTRIQUE ARRIÈRE

FIGURE 10 : PANNEAU ÉLECTRIQUE ARRIÈRE

Le panneau électrique arrière permet d'accéder aux éléments suivants :

- Bornier arrière;
- Modules multiplex;
- Boîte à fusibles arrière (VECR)
- Relais et fusibles;
- Module de commande de transmission (TCM);
- Interrupteur principal d'alimentation (disjoncteur principal);
- Connecteur de diagnostic embarqué (OBD), (voir le chapitre « Autres fonctions »).

2.4 PANNEAU DE JONCTION ARRIÈRE

FIGURE 11 : PANNEAU DE JONCTION ÉLECTRIQUE ARRIÈRE

2.5 COMPARTIMENT DES BATTERIES

2.6

Le compartiment des batteries permet d'accéder aux batteries (2), à l'égaliseur de batteries et au relais principal (R1).

FIGURE 12 : COMPARTIMENT DES BATTERIES

2.7 COMPARTIMENT ÉLECTRIQUE ET DE SERVICE AVANT

Le compartiment électrique et de service avant se trouve du côté gauche du véhicule, sous la fenêtre du chauffeur. Il contient les éléments suivants (Figure 13) :

- Bornier avant;
- Master Chassis Module (MCM);
- Boîte de fusibles avant (VECF) et modules multiplex;
- Relais et fusibles;
- Unité de commande électronique (ECU) de l'ABS;
- Unité de gestion du groupe motopropulseur (CPC);
- VECU du moteur Volvo D13;

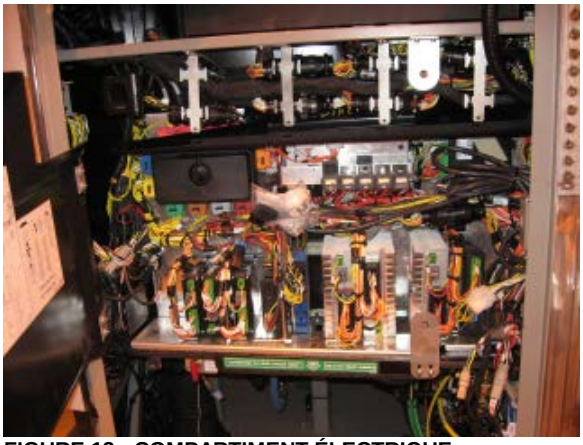


FIGURE 13 : COMPARTIMENT ÉLECTRIQUE AVANT

2.8 BOÎTE DE JONCTION DU CLIMATISEUR

La boîte de jonction du climatiseur est située sur le boîtier du ventilateur de l'évaporateur.

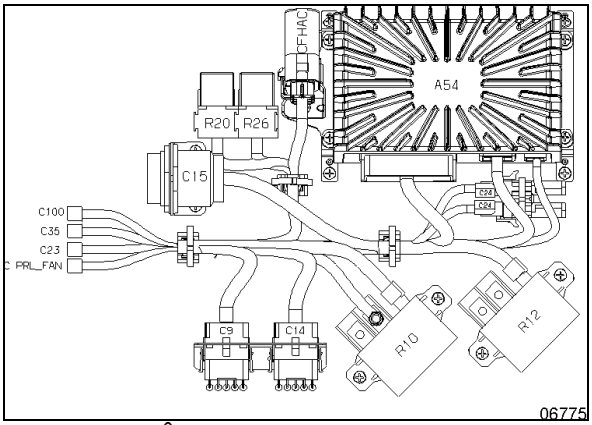


FIGURE 14 : BOÎTE DE JONCTION DU CLIMATISEUR

2.9 PANNEAU DE DÉMARRAGE ARRIÈRE DU MOTEUR

Ce panneau de commande est situé à la droite du compartiment moteur, au-dessus du filtre à air du moteur. Ce panneau de commande comprend le commutateur de démarrage du moteur, l'interrupteur arrière de démarrage à bouton-poussoir pour démarrer le moteur depuis le compartiment moteur ainsi que l'interrupteur des lumières du compartiment moteur.

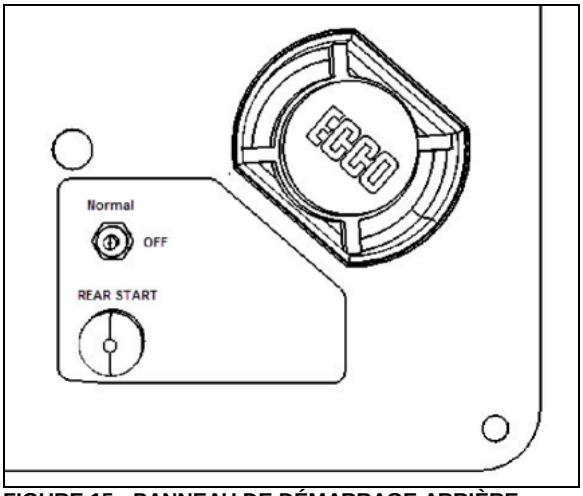


FIGURE 15 : PANNEAU DE DÉMARRAGE ARRIÈRE

NOTE
Lorsque la clé de contact est sur « OFF », l'alimentation électrique des batteries est coupée, à l'exception du système de détection d'incendie, des commandes électroniques du moteur et de transmission, du système de chauffage auxiliaire, de l'égaliseur de batteries et de l'horloge numérique.

2.10 PANNEAU DE COMMANDE DE LA PORTE D'ENTRÉE ET DES ESSUIE-GLACES

Pour accéder au panneau de commande de la porte d'entrée et des essuie-glaces de la console droite, déposer le panneau sous le grand compartiment à usage général à la base du pare-brise.

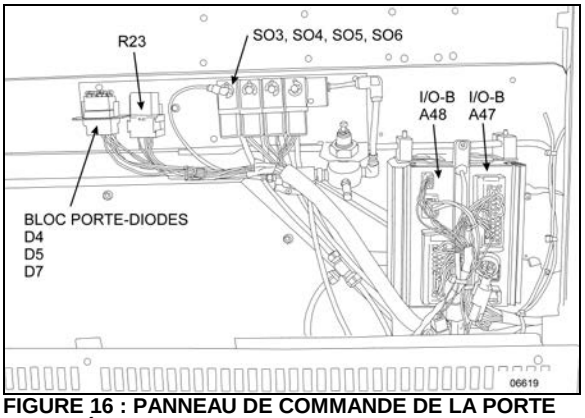


FIGURE 16 : PANNEAU DE COMMANDE DE LA PORTE D'ENTRÉE ET DES ESSUIE-GLACES

Panneau de commande de la porte d'entrée et des essuie-glaces			
Modules multiplex			
A47	I/O-B	A48	I/O-B
Relais			
R23	Essuie-glaces		
Solénoïdes			
SO3	Électroaimant de déverrouillage de porte	SO5	Électroaimant d'ouverture de porte
SO4	Électroaimant de déverrouillage de porte	SO6	Électroaimant de fermeture de porte
Diodes			
D4	Essuie-glaces - vitesse 2	D7	Porte d'entrée
D5	Essuie-glaces - vitesse 1		

2.11 BOÎTE DE JONCTION DU PORTE-COLIS

Un module I/O B unique, A53 se trouve à l'extrémité arrière du porte-colis gauche.

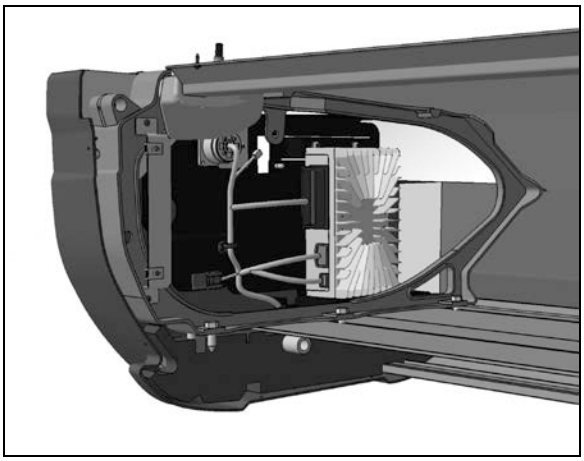


FIGURE 17 : MODULE I/O B DU PORTE-COLIS

3. COMPARTIMENTS ÉLECTRIQUES DE LA SÉRIE H3

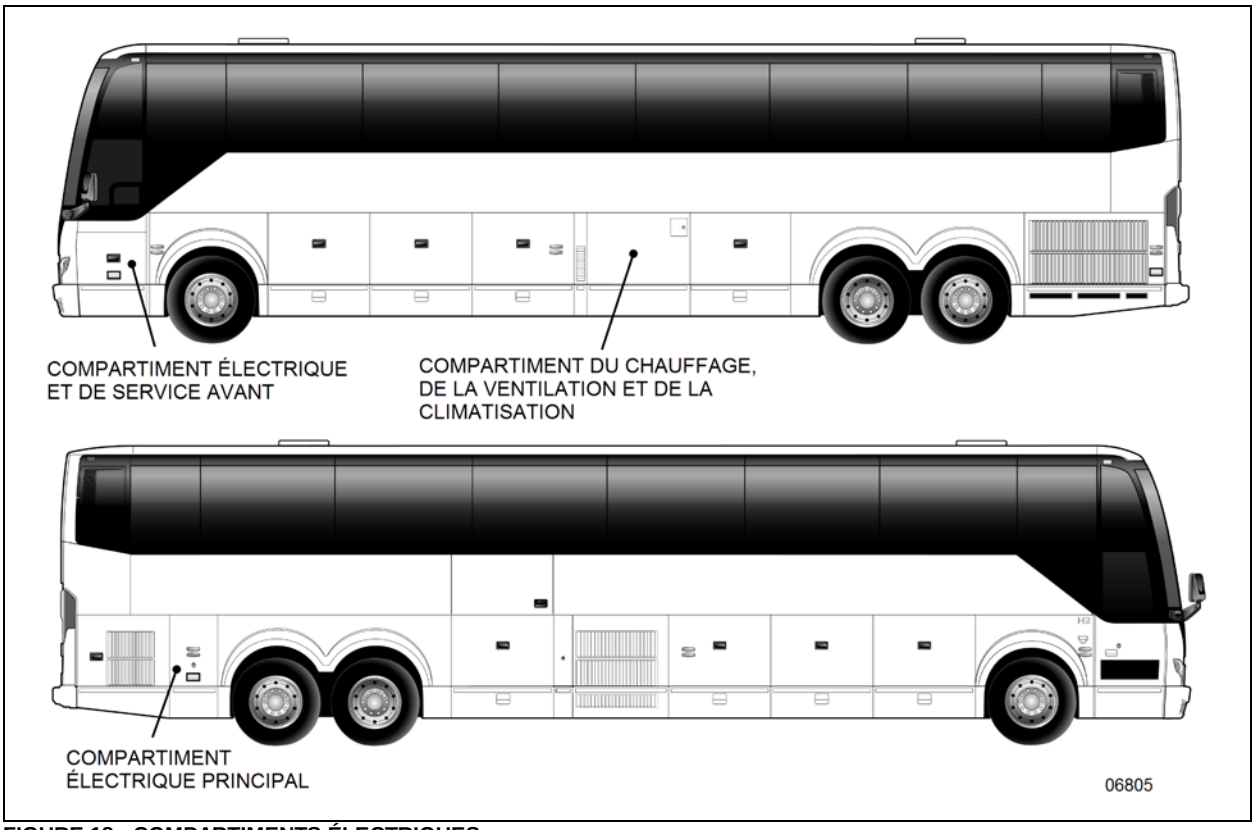


FIGURE 18 : COMPARTIMENTS ÉLECTRIQUES

3.1 ENTRETIEN

Un inhibiteur de corrosion a été pulvérisé sur certains composants électriques afin de les protéger contre la corrosion. Se reporter aux procédures SAV00002E à la fin de cette section pour les produits recommandés et les emplacements utilisés.

DANGER

Utiliser un étanchéifiant en aérosol dans un endroit bien aéré. Ne pas fumer. Éviter tout contact prolongé avec la peau et la respiration de la brume d'aérosol.

ATTENTION

Ne jamais utiliser de la graisse ou un autre produit sur les bornes de connexion des modules multiplex.

3.2 COMPARTIMENT PRINCIPAL D'ALIMENTATION

Le compartiment principal d'alimentation est situé à l'arrière droit du véhicule, derrière le logement de la roue arrière. Ce compartiment contient les éléments suivants (Figure 19 et Figure 20) :

- Quatre batteries de 12 V;
- Disjoncteurs principaux des systèmes électriques de 12 V et de 24 V;
- Régulateur de tension (le cas échéant); égaliseur de batteries;
- Chargeur de batteries (facultatif);
- Relais principal de batterie (R1)& battery master switch;
- TCM (module de commande de la transmission);
- Disjoncteurs auxiliaires;
- Relais;
- Boîte à fusibles arrière connue autrement comme VECR (Vehicle Electrical Center Rear);
- Modules multiplex : I/O-A, I/O-B;
- Connecteur OBD13 C464A (diagnostic embarqué);
- Borne de masse électronique.

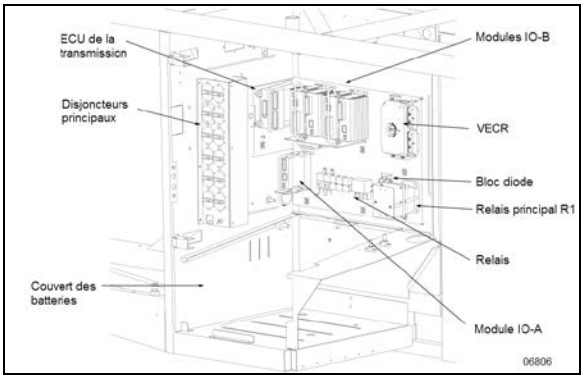


FIGURE 19 : COMPARTIMENT PRINCIPAL D'ALIMENTATION (VUE PARTIELLE)

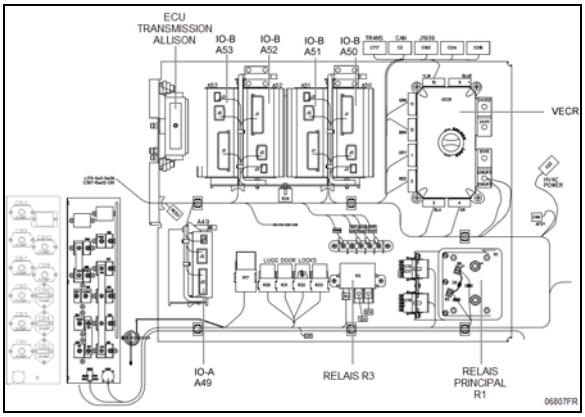


FIGURE 20 : COMPARTIMENT PRINCIPAL D'ALIMENTATION

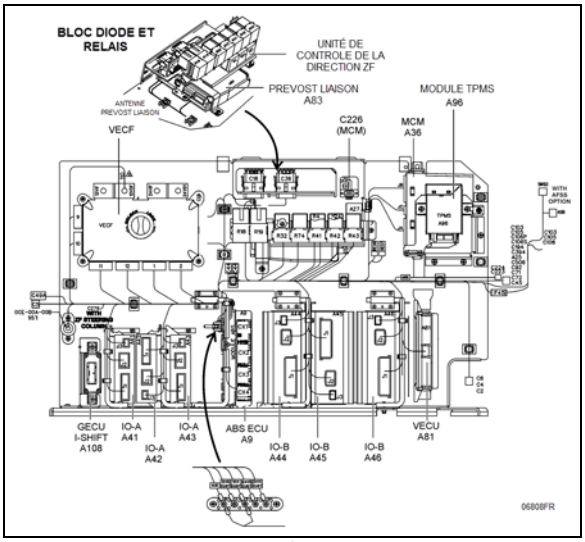


FIGURE 21 : Compartiment électrique et de service avant

3.2.1 Chargeur de batteries ou connecteur pour l'éclairage en stationnement

Le véhicule peut être équipé d'un chargeur de batteries ou d'un connecteur pour l'éclairage en stationnement. Lorsqu'il est connecté à une source d'alimentation externe 110-120 V c.a., le circuit de l'éclairage en stationnement peut être alimenté sans épuiser les batteries. La prise est habituellement située sur la porte du compartiment principal d'alimentation ou la porte droite du compartiment moteur.

3.3 COMPARTIMENT ÉLECTRIQUE ET DE SERVICE AVANT

Le compartiment électrique et de service avant se trouve à l'avant gauche du véhicule. Il contient le panneau de jonction avant avec les éléments suivants (Figure 21).

- Résistances;
- Module ABS;
- Fusibles;
- Relais;
- Avertisseur sonore de la fonction d'abaissement;
- Modules multiplex avant;
- Boîte à fusibles avant connue autrement comme VECFR (Vehicle Electrical Center Front);
- Soupape de déverrouillage d'ouverture de la porte de secours (autocars seulement);
- Réservoir de lave-glaces;
- Poignée d'ouverture du pare-chocs inclinable;
- Soupape de purge du réservoir d'air des accessoires;
- Soupape d'alimentation du système d'accessoires;
- Support et rail de roue de secours (autocars seulement);
- Module du système d'entrée sans clé (VIP seulement).

3.4 PANNEAU DE DÉMARRAGE ARRIÈRE DU MOTEUR

Ce panneau de commande est situé à la droite du compartiment moteur, à proximité du réservoir de secours d'huile moteur. Ce panneau de commande comprend le commutateur de démarrage du moteur, ainsi que l'interrupteur arrière de démarrage à bouton-poussoir pour démarrer le moteur depuis le compartiment moteur.

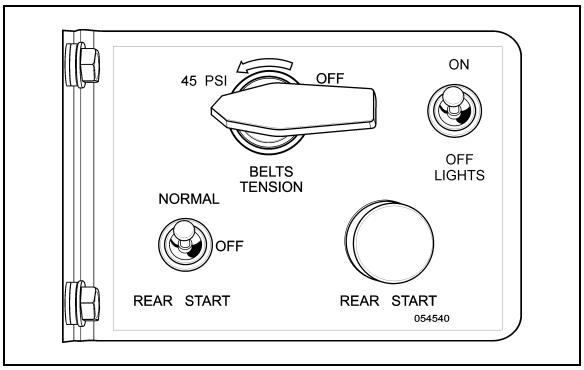


FIGURE 22 : Panneau de démarrage arrière du moteur

3.5 COMMANDES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE

Les éléments suivants sont situés dans le compartiment principal d'alimentation (Figure **19**).

Les éléments suivants sont situés dans le compartiment électrique et de service avant (Figure 21).

Les éléments suivants sont situés dans le compartiment de l'évaporateur (CVC). Ils sont montés sur un panneau situé sur la paroi droite du compartiment (Figure 23).

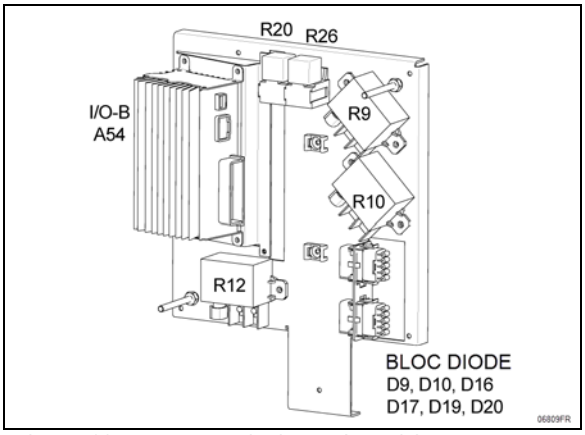


FIGURE 23 : PANNEAU CVC DANS LE COMPARTIMENT DE L'ÉVAPORATEUR

Chaque relais ou résistance est identifié pour faciliter son emplacement (Figure 23).

NOTE

Lors de la vérification du système de climatisation et de chauffage, il est important de garder la porte du compartiment du condenseur fermée afin d'éviter des mesures incorrectes.

3.6 PANNEAU D'ACCESSOIRES PNEUMATIQUES

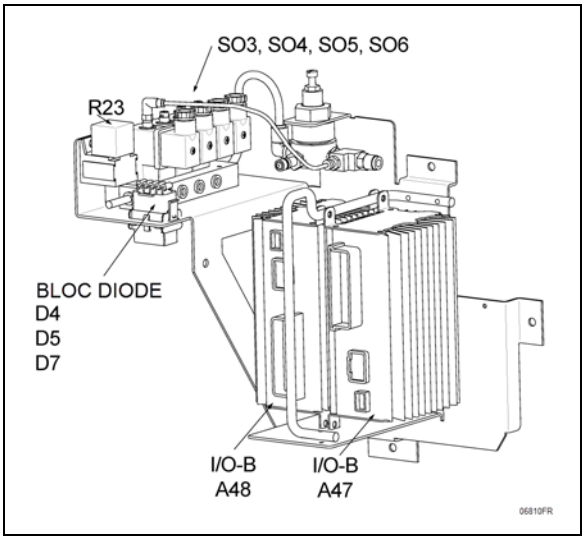


FIGURE 24 : PANNEAU D'ACCESSOIRES PNEUMATIQUES

Pour accéder au panneau d'accessoires pneumatiques de la console droite, déposer le panneau sous le grand compartiment à usage général à la droite du tableau de bord.

4. BATTERIES

La batterie a quatre (4) fonctions principales :

1. Fournir une source de courant pour démarrer le moteur.
2. Stabiliser la tension dans le circuit électrique.
3. Fournir du courant pour une durée limitée, lorsque les demandes en électricité de l'équipement dépassent la puissance de sortie de l'alternateur.
4. Fournir une source limitée d'électricité aux accessoires connectés lorsque le moteur ne tourne pas.

Deux types de batteries sont disponibles.

- Des batteries au plomb-acide standard sans entretien du groupe 31
- Des batteries AGM étanches fournies avec le système de gestion de l'énergie PRIME en option.

AVERTISSEMENT

Les bornes, les cosses et d'autres accessoires de la batterie contiennent du plomb et des composés de plomb, un produit chimique connu dans l'État de la Californie comme étant carcinogène et causant d'autres anomalies de la reproduction.

Les batteries contiennent également d'autres produits chimiques connus de l'État de la Californie comme étant carcinogènes.

Se laver les mains après les avoir manipulés.

4.1 BATTERIES SANS ENTRETIEN DU GROUPE 31

Le véhicule est équipé de quatre (4) batteries-sans entretien de 12 V de grande -puissance en circuit parallèle-série (**FIGURE 25**)

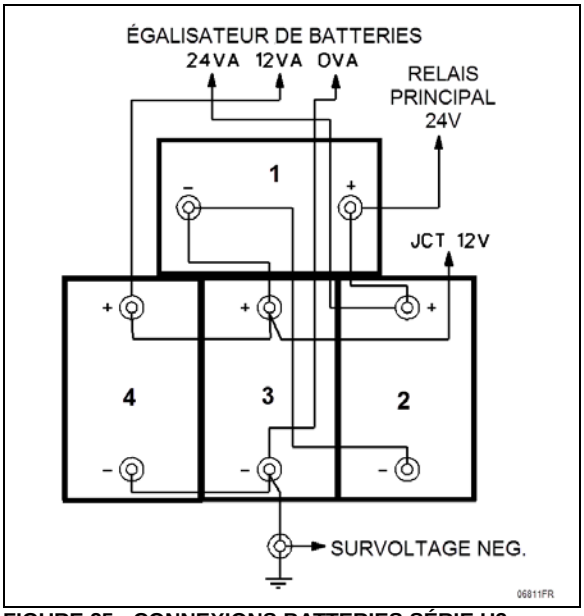


FIGURE 25 : CONNEXIONS BATTERIES SÉRIE H3 (PLOMB-ACIDE STANDARD DU GROUPE 31)

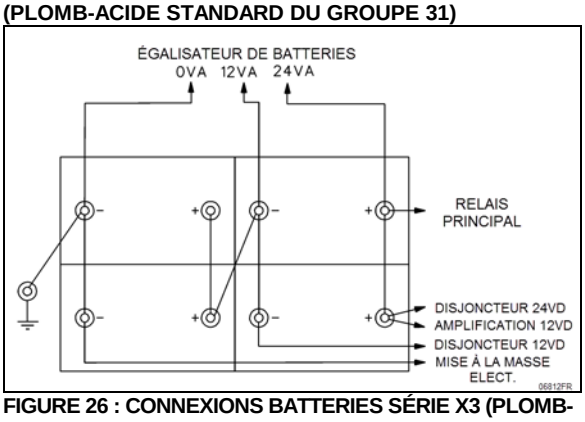


FIGURE 26 : CONNEXIONS BATTERIES SÉRIE X3 (PLOMB-ACIDE STANDARD DU GROUPE 31)

Les bornes -négatives et positives montées sur le couvercle sont hermétiquement étanches pour empêcher les fuites. Ces batteries ne requièrent aucun entretien. Elles n'ont aucun bouchon de remplissage. La batterie est scellée, à l'exception de petits trous d'aération dans le couvercle. Les trous d'aération ne doivent pas être bouchés, car ils permettent d'échapper de petites quantités de gaz produites dans la batterie. La composition chimique spéciale à l'intérieur de la batterie réduit la production de gaz à une très petite quantité à des tensions de charge normales. En plus de réduire la quantité de gaz dégagée, la composition chimique spéciale réduit considérablement la possibilité de dommages dus à une surcharge.

Pour que les trous d'aération soient efficaces, il faut garder la batterie en position verticale pour éviter les fuites d'électrolyte. Incliner la batterie au-delà de 45° dans un sens ou dans un autre risque d'échapper une petite quantité d'électrolyte des trous d'aération.

DANGER

Toutes les batteries au plomb-acide produisent de l'hydrogène gazeux qui est très inflammable. Si enflammé par une étincelle ou une flamme, le gaz peut exploser violemment, pulvérisant l'acide et causant la fragmentation de la batterie, ce qui peut entraîner des blessures graves. Porter des lunettes de sécurité et ne pas fumer en travaillant à proximité des batteries. En cas de contact avec l'acide, rincer immédiatement à l'eau.

AVERTISSEMENT

NE PAS incliner la batterie plus de 45 ° lors du transport ou la pose de la batterie.

NOTE

Une fuite d'électrolyte n'est pas nécessairement une indication que la batterie est défectueuse.

4.2 BATTERIES AGM DU GROUPE 31

Si votre véhicule est équipé d'un système de gestion de l'énergie PRIME, il est muni de quatre (4) batteries AGM (à fibre de verre imprégnée d'électrolyte) de 12 V montées en série-parallèle (**FIGURE 28**).

Ces batteries ne nécessitent aucun entretien pendant toute leur vie. Elles peuvent résister à des cycles de décharge profonde et plusieurs fois les cycles de charge d'une batterie standard.

Il s'agit de batteries étanches à soupapes à « gaz recombinés », ce qui signifie que l'oxygène créé se mélange avec l'hydrogène dans la batterie pour créer de l'eau et empêcher ainsi la perte d'eau. Ces batteries ne requièrent aucun entretien.

Les bornes -négatives et positives montées sur le couvercle sont hermétiquement étanches pour empêcher les fuites.

L'électrolyte dans ce type de batterie est absorbé dans des séparateurs en fibre de verre microporeuse. Cette conception empêche les déversements et assure une plus grande résistance aux vibrations.

Toujours remplacer ces batteries avec des batteries de marque et de modèle identiques, car le système est équilibré et optimisé pour ce type de batterie.

ATTENTION

Remplacer uniquement par des batteries de type AGM des mêmes caractéristiques et capacités.

Le système PRIME est programmé pour la capacité de charge des batteries installées.

L'installation d'une batterie de plus grande capacité aura une incidence sur la durée de vie de la batterie, car le système ne pourra pas recharger complètement les batteries, ce qui nuira au rendement de la batterie.

Se reporter à « Caractéristiques » à la fin de cette section pour plus de détails.

Les batteries AGM doivent être remplacées deux ou quatre à la fois.

ATTENTION

Les batteries AGM (à fibre de verre imprégnée d'électrolyte) nécessitent un chargeur à tension limitée, idéalement équipé d'un capteur de température de batterie pour la correction de température des paramètres de charge.

Tension de charge : 13,8-14,6 V @ 77 °F (25 °C)

Tension d'entretien : 13,4-13,6 V @ 77 °F (25 °C)

Si l'on charge une batterie AGM par un chargeur typique à courant constant ou un chargeur booster - même une seule fois - cela peut réduire considérablement sa durée de vie.

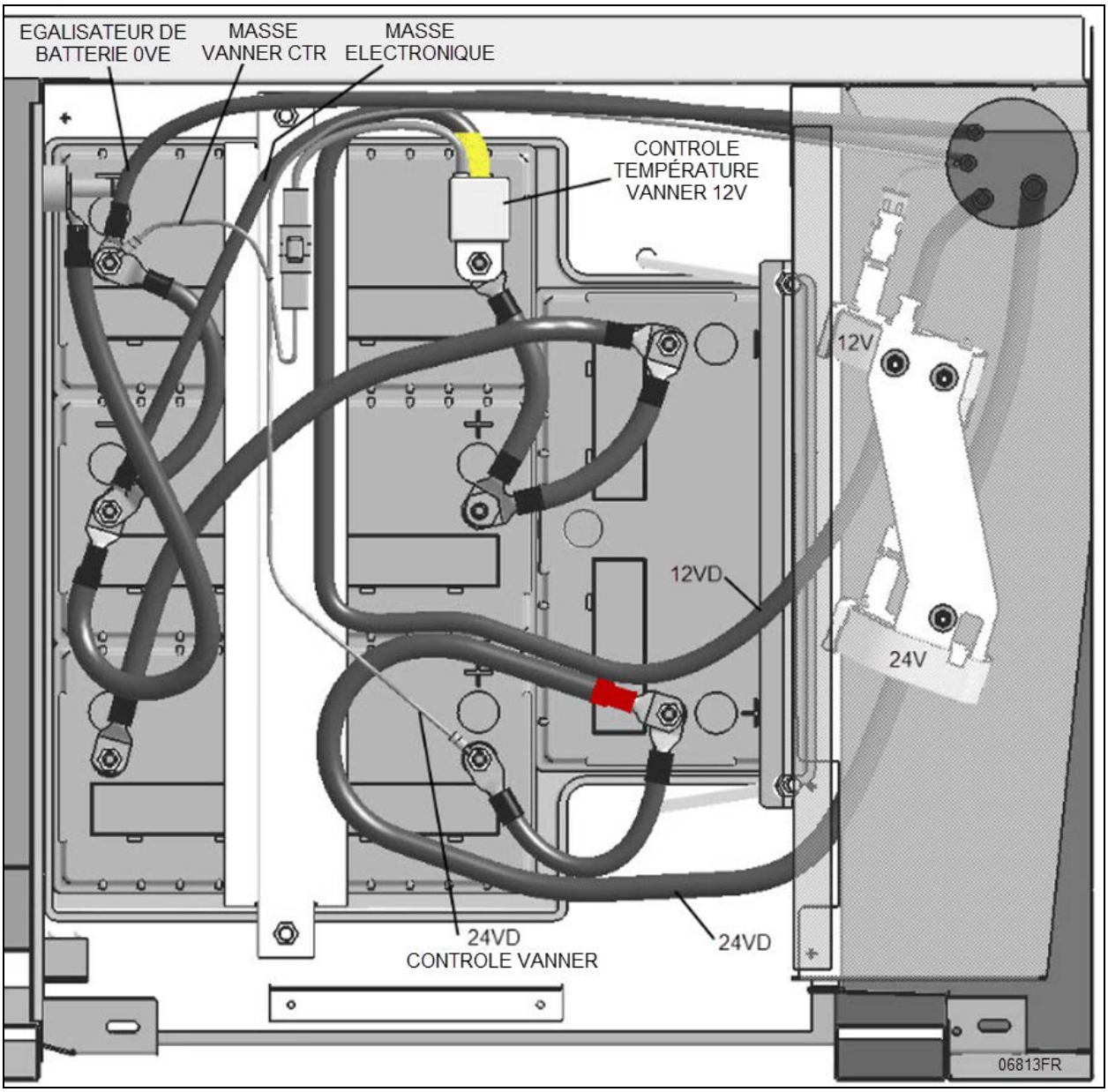


FIGURE 27 : SÉRIE H3 RACCORDEMENTS DE BATTERIE AGM (SYSTÈME PRIME)

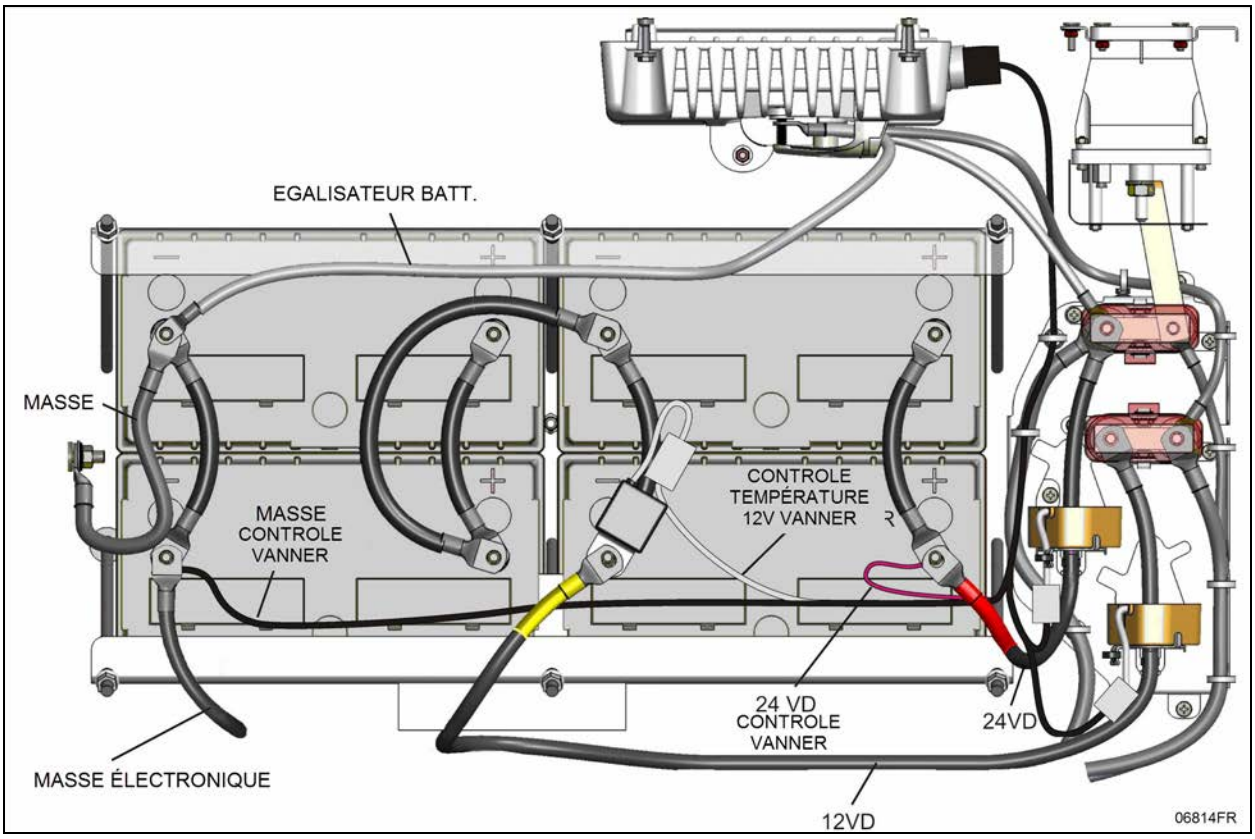


FIGURE 28 : RACCORDEMENTS DE BATTERIE AGM POUR LA SÉRIE X3

4.3 PROTECTION CONTRE LA DÉCHARGE DE BATTERIE

Pour éviter la décharge des batteries lorsque le moteur ne tourne pas, certaines fonctions sont automatiquement désactivées si la tension des batteries descend en dessous de 24,4 V pendant plus de 30 secondes. Le symbole « Avertisseur de tension de la batterie » apparaît sur l'écran d'affichage. Mettre la clé de contact sur la position OFF, puis tourner la clé de contact à la position ON pour réactiver les fonctions pendant 30 secondes avant qu'elles ne se désactivent nouveau.

Si l'on doit utiliser ces fonctions alors que le moteur est à l'arrêt, brancher la batterie à un chargeur.

4.4 PRINCIPAUX RELAIS DE BATTERIE

Ce véhicule est équipé de relais principaux (maître) de batterie (12 V et 24 V). Les relais sont situés dans le compartiment des batteries et sur le panneau électrique arrière. Le relais de batterie de 24 V (R1) s'engage lorsque la clé de contact est à la position ON ou ACC et l'interrupteur principal d'alimentation (disjoncteur principal) est sur ON.

Lorsque les principaux relais de la batterie (R1 et R3) sont activés (*OFF*), l'alimentation électrique des batteries est coupée, à l'exception des éléments suivants.

- Module de vérification de l'égaliseur de batteries;
- MCM;
- ECM;
- TCM (module de commande de transmission)
- Minuterie électronique de préchauffage;
- Pompe de préchauffage et de recirculation d'eau;
- Porte d'entrée;
- Mémoire de radio;
- Mémoire du groupe d'instruments.

4.5 DÉPOSE ET POSE DE LA BATTERIE

Les batteries sont situées dans le compartiment des batteries à la droite du compartiment moteur et sont accessibles depuis la porte d'accès droit du compartiment moteur.

1. Déposer le couvercle de protection du compartiment des batteries.

DANGER

Pour éviter des décharges électriques possibles ou des étincelles, il faut mettre les interrupteurs principaux d'alimentation sur « Off » avant de débrancher les câbles des batteries.

2. Déposer les supports et dévisser les écrous des bornes de chaque batterie défectueuse.
3. Retirer les câbles des batteries.
4. Déposer les batteries.
5. La pose suit les étapes inverses de la dépose. Brancher d'abord les câbles rouges (24 V) de batterie, puis les câbles jaunes (12 V) et finir avec les câbles noirs (masse).

NOTE

Lorsque les câbles de batterie sont débranchés, envelopper les bornes de batterie et les embouts de câble avec du ruban électrique pour éviter une mise à la terre accidentelle. Il faut toujours commencer par débrancher les câbles de masse et les rebrancher en dernier.

ATTENTION

S'assurer de respecter la polarité des câbles lors de la réinstallation des batteries, sinon les composants du système électrique risquent de subir des dommages.

NOTE

Lors de la réinstallation des batteries, les connexions doivent être serrées à un couple de 13-15 lbf-pi (18-20 Nm). Pour assurer un couple de serrage précis, il faut utiliser une clé dynamométrique.

DANGER

Pour éviter des décharges électriques possibles ou des étincelles, il faut mettre l'interrupteur principal d'alimentation sur « Off » avant de serrer une connexion électrique.

NOTE

Un revêtement protecteur doit être appliqué à certaines connexions électriques qui ont été débranchées. Se reporter aux procédures PR00002E à la fin de cette section pour connaître les produits recommandés et les emplacements utilisés.

4.6 VALEURS NOMINALES DE BATTERIE

Chacune des batteries de 12 V utilisées dans le véhicule a les valeurs nominales suivantes :

Batteries standard de faible entretien :

- Capacité de réserve : 195 minutes
- Démarrage à froid (ampères) : 950 @ 0 ^{o}F (-18 ^{o}C)
- Démarrage à froid (ampères) : 745 @ -20 ^{o}F (-29 ^{o}C)
- Poids (remplie) : 59 lb (26,7 kg)

Batteries AGM (PRIME) :

- Capacité de réserve : 200 minutes
- Démarrage à froid (ampères) : 800 @ 0 ^{o}F (-18 ^{o}C)
- Poids (remplie) : 69 lb (31,3 kg)

La capacité de réserve est définie comme le temps, en minutes, pendant lequel une batterie neuve et chargée à pleine capacité peut fournir 25 ampères et maintenir un minimum de 1,75 V par élément (10,5 V au total pour une batterie de 12 V) à 80^{o}F (26,6 ^{o}C). Cette valeur nominale peut être utilisée pour déterminer le temps qu'un véhicule peut fonctionner après une panne d'alternateur.

La capacité de démarrage à froid représente le nombre minimal d'ampères qu'une batterie peut fournir pendant 30 secondes à 0 ^{o}F (-18 ^{o}C) tout en maintenant une tension minimale de 1,2 V par élément (7,2 V au total pour une batterie de 12 V). Cette valeur nominale peut être utilisée pour comparer la performance au démarrage.

4.7 ESSAI DE BATTERIE

Plusieurs facteurs ont une incidence sur la performance de la batterie. Les méthodes et les

procédures d'inspection proposées ici permettront d'assurer que vos batteries sont en bon état.

4.7.1 Inspection visuelle

1. Vérifier l'extérieur de la batterie pour voir si le couvercle est cassé ou fissuré, ce qui faciliterait la fuite d'électrolyte. En cas de dommage physique évident, remplacer la batterie. Vérifier également la présence éventuelle de zones humides autour des bornes.
2. Vérifier si les bornes de batterie sont desserrées, les connexions des câbles, l'état des câbles et des signes de corrosion. Réparer au besoin avant de procéder à des essais.
3. Vérifier si les dispositifs de retenue de la batterie sont endommagés ou desserrés.

4.7.2 Élimination de la charge superficielle

Débrancher les câbles de la batterie et raccorder des pinces crocodile à la plaquette en plomb de la batterie comme illustré à la figure 20. Raccorder une charge égale à la moitié de l'intensité de démarrage à froid pendant 5 secondes pour supprimer la charge superficielle de la batterie.

4.7.3 Essai de charge

Cet essai est un moyen de contrôle pour déterminer la capacité de la batterie à fonctionner dans le véhicule selon les spécifications.
Pour effectuer cet essai, utiliser un appareil qui résiste à une lourde charge électrique de batterie, comme une pile variable au carbone avec un ampèremètre et un voltmètre (figure 19). On peut également utiliser un appareil analyseur du système de charge.

1. Relier un voltmètre, un ampèremètre et une résistance de charge variable comme illustré à la Figure 29.

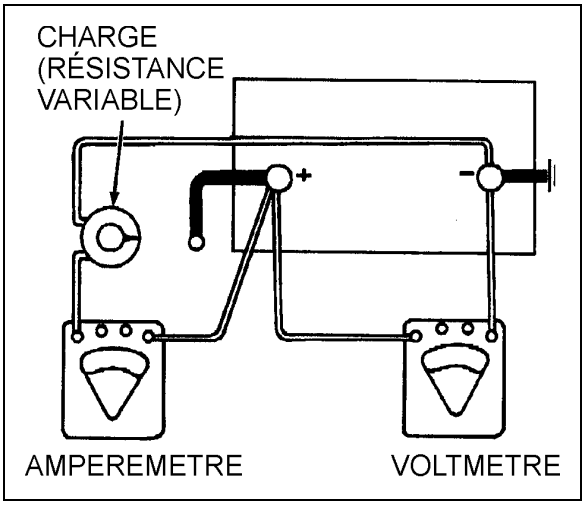


FIGURE 29 : ESSAI DE CHARGE

ATTENTION

Respecter la polarité des appareils et de la batterie lors du branchement, et choisir la plage de mesure correcte.

2. Appliquer une charge égale à la moitié de la valeur nominale de l'intensité de démarrage à froid @ 0°F pendant 15 secondes.
3. Avec la lecture de l'ampèremètre indiquée sur charge, mesurer la tension. La tension doit être d'au moins 9,6 V. Déconnecter la charge. Si le voltmètre indique 9,6 V ou plus, la batterie est bonne. Si la lecture du voltmètre est inférieure à 9,6 V, remplacer la batterie. Tenir compte de cette tension pour des températures ambiantes de batterie de 70 °F (21 °C) et plus. Pour des températures inférieures à 70 °F (21 °C), se référer au *Tableau de tension et de température* suivant.

Tableau de tension et de température

Température ambiante	Tension minimale
70 ºF (21 ºC) et plus	9,6
60 ºF (16 ºC)	9,5
50 ºF (10 ºC)	9,4
40 ºF (4 ºC)	9,3
30 ºF (-1 ºC)	9,1
20 ºF (-7 ºC)	8,9
10 ºF (-12 ºC)	8,7
0 ºF (-18 ºC)	8,5

NOTE

La précision de cette procédure d'essai dépend du respect strict des spécifications de charge, de durée et de température.

4.7.4 Essai des câbles de batterie

Vérifier toutes les cosses et connexions de câble pour déterminer si elles sont en bon état. Une résistance excessive, généralement causée par de mauvaises connexions, produit une chute anormale de tension qui pourrait tellement abaisser la tension au niveau du démarreur qu'un démarrage serait impossible. Une chute anormale de tension peut être détectée à l'aide d'un voltmètre à grande déviation de la façon suivante :

DANGER

Pour empêcher le démarrage du moteur au cours de ces essais, enlever les fusibles F78 et F79 situés dans la boîte à fusibles (VECR) du compartiment électrique arrière. Une fois les essais terminés, remettre F78 et F79.

1. Vérifier une chute de tension entre la borne de batterie mise à la terre (négative) et le châssis du véhicule en reliant une des électrodes du voltmètre à la borne de la batterie et l'autre à une surface non peinte du véhicule qui procure une bonne masse. Lorsque le démarreur fait tourner le moteur à une température de 70 °F (21 °C), la lecture de la tension doit être inférieure à 0,3 V. Si la lecture de la tension dépasse 0,3 V, cela signifie une résistance excessive dans le circuit.
2. Pendant que le moteur tourne, vérifier une chute de tension entre la borne positive de la batterie et le goujon servant de borne positive du démarreur. Si la lecture est supérieure à 2,5 V, cela indique une résistance excessive dans le circuit.

NOTE

S'il faut un fil de voltmètre plus long pour cet essai, utiliser un fil de calibre 16 (AWG) ou plus gros.

3. Vérifier une chute de tension entre le boîtier du démarreur et une bonne masse du véhicule. La lecture doit être inférieure à 0,2 V.

DANGER

Toute procédure autre que les suivantes pourrait causer des blessures ou des dommages au système de charge entraînant l'explosion de la batterie ou des brûlures électriques.

Porter des lunettes de protection adéquates lors d'une intervention sur ou à proximité des batteries. S'assurer que des outils métalliques ou des câbles d'appoint n'entrent pas en contact avec la borne positive de la batterie (ou une surface métallique en contact avec celle-ci) pour ne pas créer un court-circuit. Ne pas tenter de recharger une batterie qui pourrait être gelée, car elle risque d'exploser ou de s'éclater. La batterie d'appoint et la batterie déchargée doivent être manipulées avec précaution lors de l'utilisation de câbles d'appoint. Suivre exactement les procédures décrites plus loin dans cette section, en faisant attention à ne pas provoquer des étincelles.

4.8 CHARGE DE BATTERIE

Les batteries utilisées dans ce véhicule peuvent être chargées lorsqu'elles sont reliées au circuit du véhicule ou non; dans ce dernier cas, il est recommandé qu'un ensemble adaptateur disponible auprès des revendeurs « A/C DELCO » soit utilisé pour les recharger-. Utiliser le bloc redresseur pour recharger les batteries quand elles sont laissées dans le véhicule et **s'assurer que l'interrupteur principal de batterie est à la position *ON*.**

DANGER

Pendant le chargement des batteries, un mélange explosif de gaz se forme dans chaque élément. Une partie de ce gaz s'échappe par les trous d'aération et peut former une atmosphère explosive autour de la batterie même si l'aération est insuffisante. Ce gaz explosif peut rester dans la batterie ou autour de celle-ci pendant plusieurs heures après la charge. Des étincelles ou des flammes peuvent enflammer ce gaz provoquant une explosion interne, ce qui peut faire exploser la batterie en éclats.

1. Ne pas fumer à proximité d'une batterie qui est en cours de charge ou qui a été récemment chargée.
2. Ne pas déconnecter un circuit électrique sous tension aux bornes de la batterie, car une étincelle se produit généralement au point où un tel circuit est déconnecté. Il faut toujours prendre des précautions lors de la connexion ou la déconnexion des câbles ou serre-câbles des batteries d'appoint aux chargeurs. Les mauvaises connexions sont une cause fréquente d'arcs électriques, qui provoquent des explosions.
3. Le système électrique de ce véhicule est prévu pour une mise à la terre négative. La pose des batteries avec les bornes positives mises à la terre ou une mauvaise utilisation de la batterie d'appoint et des câbles d'appoint entraînera des dommages importants à l'alternateur, aux batteries et aux câbles de batterie.

Les pinces crocodile du testeur ou du chargeur doivent être placées entre les écrous des bornes et les plaquettes en plomb des bornes (Figure 31) après avoir débranché les câbles de la batterie. Les pinces crocodile doivent avoir un contact ferme avec les plaquettes en plomb.

FIGURE 30 : POSITION DES PINCES CROCODILE– BATTERIE AGM TYPIQUE

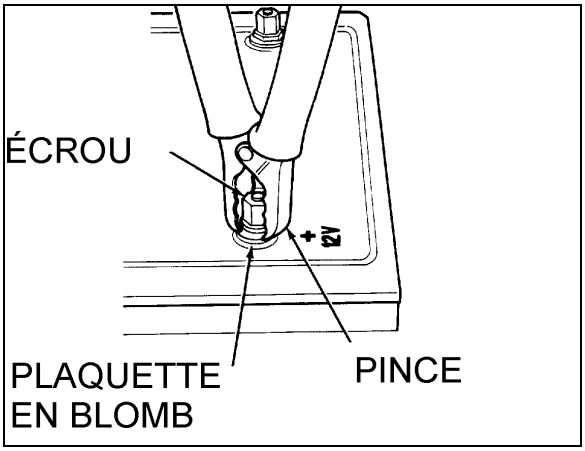


FIGURE 31 : POSITION DES PINCES CROCODILE - BATTERIE STANDARD

Un taux de charge de 3 à 50 ampères est généralement acceptable pour toute batterie à électrolyte liquide -sans entretien aussi longtemps qu'il n'y a pas de déversement d'électrolyte ou que la batterie ne devient pas trop chaude (plus de 125 ºF (52 ºC)). Si un dégagement gazeux violent ou un déversement d'électrolyte se produit ou si la température de la batterie dépasse 125 ºF (52 ºC), le taux de charge doit être réduit ou la charge arrêtée temporairement pour laisser la batterie se refroidir et éviter de l'endommager.
La température de la batterie peut être estimée en palpant le boîtier de la batterie. Il ne faut plus poursuivre la charge. Agiter ou incliner la batterie toutes les heures pendant la charge pour mélanger l'électrolyte.

AVERTISSEMENT

Toujours éteindre le chargeur avant une connexion ou déconnexion à une batterie.

NOTE

Le taux de charge doit être doublé lorsque les batteries sont chargées à l'aide du bloc redresseur, en raison du circuit série-parallèle.

4.8.1 Guide pour charger une batterie

NOTE

Les batteries AGM (à fibre de verre imprégnée d'électrolyte) nécessitent un chargeur à tension limitée, idéalement équipé d'un capteur de température de batterie pour la correction de température des paramètres de charge. *Ne pas charger manuellement les batteries AGM. Rechercher les valeurs de tension suivantes sur votre chargeur à tension limitée.*

Tension de charge : 13,8-14,6 V @ 77 °F (25 °C)

Tension d'entretien : 13,4-13,6 V @ 77 °F (25 °C)

Si l'on charge une batterie AGM par un chargeur typique à courant constant ou un chargeur booster - même une seule fois - cela peut réduire considérablement sa durée de vie.

Les lignes directrices suivantes sont pour les batteries à électrolyte liquide sans entretien.

Taux de charge rapide

3-3/4 heures @ 20 A
2-1/2 heures @ 30 A
2 heures @ 40 A
1-1/2 heures @ 50 A

Taux de charge lent

15 heures @ 5 A
7-1/2 heures @ 10 A

Le temps nécessaire à une charge varie selon les facteurs suivants :

Taille de batterie

Une batterie puissante complètement déchargée nécessite au moins deux fois plus de temps de

charge qu'une batterie complètement déchargée pour petite voiture de tourisme.

Température

Il faudra plus de temps pour charger des batteries à 0 °F (-18 °C) qu'à 80 °F (27 °C). Quand un chargeur rapide est connecté à une batterie froide, le courant accepté par la batterie sera très faible au début, puis, comme la batterie se réchauffe, elle va accepter un taux plus élevé.

État de charge

Par exemple, une batterie complètement déchargée nécessite au moins deux fois plus de charge qu'une batterie à demi chargée-. Comme l'électrolyte est composé presque d'eau presque pure et qu'il est un mauvais conducteur dans une batterie complètement déchargée, le courant accepté est très faible au début. Plus tard, lorsque le courant de charge provoque la hausse de la teneur en acide de l'électrolyte, le courant de charge augmente également.

Capacité du chargeur

La durée de charge est plus longue pour un chargeur fournissant seulement 5 ampères, par rapport à un chargeur qui peut fournir 30 ampères ou plus.

4.8.2 Démarrage d'appoint avec une batterie de secours (d'appoint).

DANGER

Il ne faut pas utiliser un chargeur pour faire démarrer le véhicule. Cela pourrait endommager le système électrique.

Bloc redresseur

Dans les autocars X3-45, le bloc redresseur est situé à proximité des batteries dans le compartiment moteur, à la droite, et est accessible par la porte droite du moteur (Figure 32).

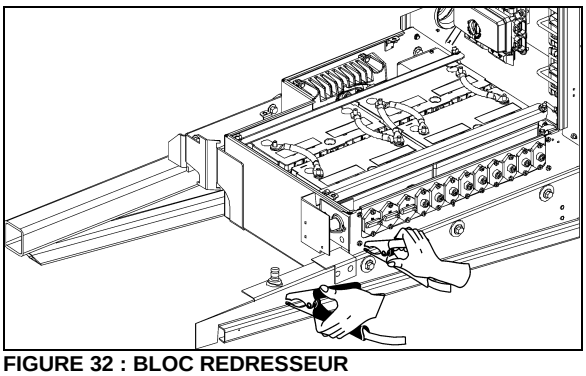


FIGURE 32 : BLOC REDRESSEUR

Dans les autocars H3, le bloc redresseur est situé dans le compartiment moteur, à la droite, et est accessible par la porte droite du moteur.

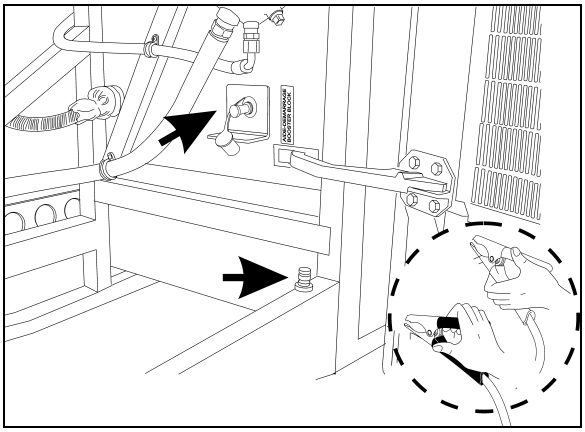


FIGURE 33 : BLOC REDRESSEUR

La batterie d'appoint et la batterie déchargée doivent être manipulées avec précaution lors de l'utilisation des câbles d'appoint. Un véhicule dont la batterie est déchargée peut être démarré à l'aide d'une batterie d'appoint ou de la batterie d'un autre véhicule.

DANGER

Le démarrage de secours peut être dangereux et ne devrait être tenté que si les conditions suivantes sont remplies :

La tension de la batterie d'appoint ou la batterie dans l'autre véhicule doit être égale à celle de la batterie nécessitant le démarrage, et les batteries doivent être mises à la terre négative.

DANGER

Suivre les procédures exactement comme décrites ci-après. Éviter de créer des étincelles.

Porter des lunettes de protection et retirer les bagues, les montres munies de bandes métalliques et autres bijoux en métal.

Serrer le frein de stationnement et placer le levier de changement de vitesse ou les boutons poussoir en position neutre (N) dans les deux véhicules. Éteindre les lumières, arrêter le chauffage et toute autre charge électrique.

Les procédures suivantes ne doivent être utilisées que lorsque les batteries sont déchargées.

Ne pas tenter un démarrage de secours s'il y a un doute que la batterie est chargée. Inspecter le système de démarrage du moteur avant d'utiliser cette procédure.

1. Brancher une extrémité d'un câble d'appoint rouge à la borne positive (+) de la source

d'alimentation d'appoint et l'autre extrémité à la borne positive (+) du bloc redresseur, situé à la droite du compartiment moteur (se référer à Figure 32).

2. Brancher une extrémité du câble d'appoint noir à la borne négative (-) de la source d'alimentation d'appoint et l'autre extrémité à la borne négative (-) du bloc redresseur.
3. S'assurer que les pinces des câbles ne se touchent pas accidentellement. Ne pas se pencher sur la batterie lors des connexions. La liaison de masse doit fournir une bonne conductivité électrique et une intensité de courant admissible.
4. Démarrer le moteur dans le véhicule qui assure le démarrage de secours. Laisser tourner le moteur pendant quelques minutes, puis démarrer le moteur dans le véhicule dont les batteries sont déchargées.
5. En retirant les câbles d'appoint, suivre ces procédures exactement dans l'ordre inverse, et remettre les capuchons de protection sur les bornes du bloc redresseur.

DANGER

Le non-respect des procédures ci-dessus pourrait entraîner des blessures, des dégâts matériels dus à l'explosion de la batterie, ou des dommages au système de charge du véhicule d'appoint ou du véhicule secouru.

NOTE

Les câbles d'appoint doivent résister à une intensité au démarrage de 500 A. Si la longueur du câble est égale ou inférieure à 20 pieds (6 m), utiliser un câble de calibre 2/0 (AWG). Si la longueur du câble est de 20 à 30 pieds (6 à 9 m), utiliser des fils de 3/0 (AWG).

4.9 PRÉCAUTIONS POUR LA CHARGE DE BATTERIES AGM

Les batteries AGM (à fibre de verre imprégnée d'électrolyte) nécessitent un chargeur à tension limitée avec correction de température.

S'assurer d'utiliser un chargeur multiphases qui fournit au minimum les valeurs de tension suivantes :

Tension de phase de charge :

13,8-14,6 V @77 °F (25 °C)

Tension de phase d'entretien :

13,4-13,6 V @77 °F (25 °C)

Si l'on charge une batterie AGM par un chargeur typique à courant constant ou un chargeur booster - même une seule fois - cela peut réduire considérablement sa durée de vie.

4.10 ÉGALISATION DE BATTERIES ET BATTERIES AGM

L'égalisation est une surcharge contrôlée. Les batteries classiques peuvent bénéficier de cette procédure. En remuant le mélange chimique de la batterie, l'égalisation neutralise la stratification (couches de différentes concentrations d'électrolyte) ainsi que la sulfatation possible accumulée sur les plaques de la batterie.

La conception des batteries AGM empêche le déséquilibre chimique de l'électrolyte. Les fabricants de ce type de batterie ne recommandent pas généralement d'effectuer l'égalisation.

4.11 NETTOYAGE ET INSPECTION

L'état extérieur de la batterie et des câbles de batterie doit être vérifié régulièrement. La partie supérieure de la batterie doit être propre et les boulons des colliers de fixation de la batterie doivent être toujours bien serrés. Pour de meilleurs résultats lors du nettoyage de la batterie, laver d'abord avec une solution diluée d'ammoniac ou de soude pour neutraliser tout acide présent, puis laver avec de l'eau propre. Les boulons des colliers de fixation de batterie doivent être toujours suffisamment serrés pour empêcher le déplacement de batterie, mais au point de placer une pression excessive sur le couvercle de la batterie- (couple de serrage correct : 45-55 lbf-po (5-6 Nm).

ENTRETIEN

Bornes de batterie

Nettoyer et enduire les bornes de Nyogel aux intervalles indiqués dans le tableau de graissage et d'entretien à la section 24 : GRAISSAGE ET ENTRETIEN.

Un revêtement protecteur doit être appliqué à certaines connexions électriques qui ont été débranchées. Se reporter aux procédures PR00002E à la fin de cette section pour connaître les produits recommandés et les emplacements utilisés.

Pour assurer un bon contact, les cosses de câble de batterie devraient être serrées sur les bornes de batterie. Si les bornes ou les cosses de câble sont corrodées, il faut débrancher les câbles et nettoyer séparément les bornes et les cosses avec une solution de soude et une brosse métallique. Poser les cosses de câble

sur les bornes de batterie et serrer à un couple de 13-15 lbf-pi (18-20 Nm). Remettre les capuchons de protection pour prévenir la corrosion et des étincelles.

4.12 CAUSES FRÉQUENTES DE PANNE DE BATTERIE

Si une batterie ne fonctionne pas, les causes de la panne peuvent être liées à d'autres facteurs. Pour cette raison, ne pas se contenter de recharger ou de remplacer une batterie lorsqu'elle ne fonctionne pas. Repérer et corriger les causes de la panne pour empêcher que le problème ne se reproduise. Voici quelques causes extérieures fréquentes de panne de batterie :

1. Panne du système de charge, comme une résistance élevée ou un alternateur ou un régulateur défectueux. Le témoin ALTERNATEUR du tableau de bord s'allume si l'un des alternateurs est défectueux.

Témoin lumineux ALTERNATEUR

2. Panne du système de 12 V (égaliseur).
3. Surcharge causée par un démarreur défectueux ou l'utilisation excessive d'accessoires.
4. Saleté et électrolyte au-dessus des batteries provoquant une décharge constante.
5. Plaques de batterie durcies, en raison d'un faible état de charge pendant une période prolongée.
6. Éléments court-circuités, perte de matière active par les plaques.
7. Conditions ou exigences de conduite du véhicule pendant de courtes périodes.
8. Décharge constante causée par un court-circuit, comme un fil dénudé ou l'infiltration de l'eau dans les boîtes de jonction, provoquant un défaut à la terre.
9. Fonctionnement prolongé du système de préchauffage lorsque le moteur est arrêté.
10. Interrupteurs principaux qui ne ferment pas au cours de la nuit.

4.13 DÉPANNAGE

Si on sait qu'une batterie fonctionne bien et puis qu'elle arrête de fonctionner de manière satisfaisante, sans raison apparente, la source du problème peut être recherchée dans les facteurs suivants :

1. Accessoires de véhicules et interrupteurs principaux laissés sous tension par mégarde pendant la nuit.
2. Pannes du système de charge, comme une résistance élevée de câblage, un alternateur, un régulateur ou un égaliseur de batteries défectueux.
3. Charge électrique du véhicule dépassant la capacité de l'alternateur (ou de l'égaliseur de batteries), par l'ajout d'appareils électriques, tels qu'un équipement de radio BP, un téléphone cellulaire ou des systèmes d'éclairage supplémentaires.
4. Pannes du système électrique, comme des fils court-circuités ou coincés.
5. Longs trajets à une vitesse lente tout en utilisant de nombreux accessoires.
6. Mauvais raccordements de câbles aux bornes de batterie, charge précédente incorrecte d'une batterie déchargée, ou boulons de colliers de fixation desserrés.
7. Connexions à résistance élevée ou pannes du système de démarrage.

4.14 PICTOGRAMME « AVERTISSEMENT DE TENSION INCORRECTE DES BATTERIES »

Si le pictogramme AVERTISSEMENT DE TENSION INCORRECTE DES BATTERIES (Basse tension - connecter le chargeur de batterie) s'affiche dans le DID (écran d'affichage), vérifier l'indicateur de tension pour déterminer si la tension de la batterie est trop élevée ou trop faible.

4.14.1 Définitions d'indicateur de tension

La lecture du voltmètre est en dessous de 24,4 V c.c.

- o Vérifier la sortie de l'alternateur.
- o Vérifier le régulateur de tension.
- o Vérifier les connexions de la batterie.
- o Vérifier les éléments de la batterie.
- o Vérifier les connexions de l'égaliseur de batteries.

La lecture du voltmètre dépasse 30 V c.c.

- o Vérifier la sortie de l'alternateur.
- o Vérifier le régulateur de tension.
- o Vérifier les connexions de la batterie.

Vérifier l'équilibre des batteries

NOTE
Attendre au moins 15 minutes pour équilibrer les batteries après toute mesure corrective.

1. Batteries déséquilibrées (différence de tension supérieure à 1,5 V entre les deux groupes de batteries).
   - o Vérifier les connexions de l'égaliseur de batteries.
   - o Vérifier le calibre des câbles de l'égaliseur.
   - o Vérifier les connexions de la batterie.
2. La demande de courant de 12 V dépassant l'intensité nominale des égaliseurs de batteries cause le déséquilibre.
   - o Réduire la charge de 12 V ou installer des égaliseurs de batteries supplémentaires.

4.14.2 LE PICTOGRAMME AVERTISSEMENT BATTERIE PEUT APPARAÎTRE COMME UN RAPPEL

Si on laisse *l'allumage sur ON, le frein de stationnement serré* et le *moteur coupé*, cet avertissement peut apparaître après 20 minutes comme un rappel pour brancher le chargeur de batterie. Le rappel apparaît même si la plage de tension des batteries est correcte.
Confirmer que la tension de la batterie correspond en effet aux indicateurs de l'écran d'affichage et, s'il faut laisser le contact sur ON pendant une période prolongée, connecter un chargeur de batterie.

5. SYSTÈME DE GESTION DE L'ÉNERGIE PRIME

5.1 DESCRIPTION

L'acronyme « PRIME » signifie en anglais Power Recovery by Intelligent Management of Energy (reprise du moteur par la gestion judicieuse de l'énergie).

Ce système met l'accent sur l'élimination des charges parasites sur le moteur par une gestion judicieuse des alternateurs et du cycle de service du compresseur d'air.

Au lieu de charger en permanence, les alternateurs utilisent le couple négatif du moteur (freinage, décélération) pour produire de l'électricité « gratuite ».

Selon les besoins en air comprimé, PRIME déclenche également la production d'air comprimé à la suite d'un couple négatif.

PRIME propose également les batteries à fibre de verre imprégnée d'électrolyte (AGM) sans entretien et un nouvel égaliseur de batteries de la série Vanner 80 qui surveille l'état de charge de la batterie.

La température, la tension et l'intensité de la batterie sont également surveillées pour prévenir la surcharge et la surchauffe.

Pendant un trajet, on obtient une économie optimale de carburant lorsque la combinaison de terrains plats et montagneux permet aux batteries de se recharger pendant que le véhicule roule en roue libre. Cela signifie essentiellement que les batteries sont chargées « gratuitement » sans aucune consommation de carburant pour le faire.

5.2 COMPOSANTS

Les nouveaux composants comprennent des batteries AGM, un égaliseur de batteries Vanner, un capteur de température situé sur la borne de la batterie et deux capteurs de tension et d'intensité surveillant les circuits de 12 V et 24 V.

Se reporter à Figure 34 ci-dessous.

La commande de cycle de service du compresseur est réalisée par un dessiccateur d'air électrique. Ceci est traité à la section 12 de ce manuel.

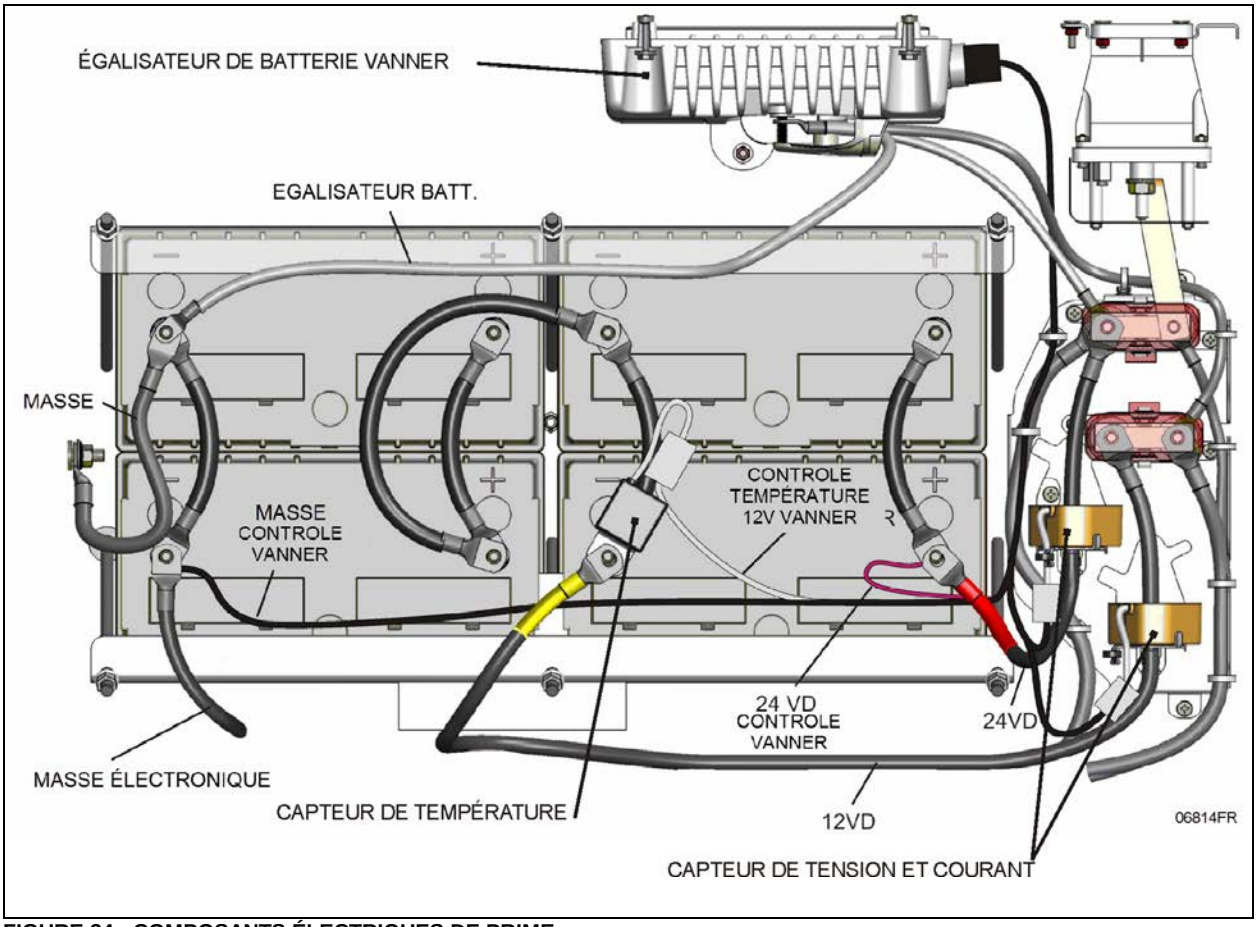


FIGURE 34 : COMPOSANTS ÉLECTRIQUES DE PRIME

5.2.1 Codes d'anomalie de l'égaliseur de batteries de la série Vanner 80

L'interface Can Bus de l'égaliseur 80 prend en charge le message de diagnostic 1 (DM1) SAE J1939 pour les codes d'anomalie actifs. Voir la liste ci-dessous. Se reporter à la publication du fabricant *Manuel de l'utilisateur de Vanner Vann-Guard série 80* (en PDF) pour plus de détails.

Description	SPN	FMI
Panne de surtension (OVF)	168	0 : Données valides, mais au-dessus de la plage de fonctionnement normal – extrêmement grave
Panne de sous-tension (UVF)	168	1 : Données valides, mais en dessous de la plage de fonctionnement normal – extrêmement grave
Déséquilibre (IMB)	520448	0 : Données valides, mais au-dessus de la plage de fonctionnement normal – extrêmement grave
Panne d'égaliseur (EQFLT)	520449	1 : Données valides, mais en dessous de la plage de fonctionnement normal – extrêmement grave
Panne du capteur température (TSF)	520450	0 : Données valides, mais au-dessus de la plage de fonctionnement normal
Panne du capteur température (TSF)	520450	1 : Données valides, mais en dessous de la plage de fonctionnement normal
Panne du capteur température (TSF)	520450	2 : Données erratiques, intermittentes ou incorrectes – extrêmement grave
Panne du capteur de courant à 12 V (SCSF)	520451	0 : Données valides, mais au-dessus de la plage de fonctionnement normal – extrêmement grave
Panne du capteur de courant à 12 V (SCSF)	520451	1 : Données valides, mais en dessous de la plage de fonctionnement normal
Panne du capteur de courant à 12 V (SCSF)	520451	2 : Données erratiques, intermittentes ou incorrectes – extrêmement grave
Panne du capteur de courant à 24 V (DCSF)	520452	0 : Données valides, mais au-dessus de la plage de fonctionnement normal – extrêmement grave
Panne du capteur de courant à 24 V (DCSF)	520452	1 : Données valides, mais en dessous de la plage de fonctionnement normal
Panne du capteur de courant à 24 V (DCSF)	520452	2 : Données erratiques, intermittentes ou incorrectes – extrêmement grave

5.3 ÉCRAN D'AFFICHAGE (DID)

Le DID affiche le pourcentage des déplacements réalisés grâce à l'électricité régénérée avec la consommation instantanée de carburant.

Cette valeur est remise à zéro chaque fois que le moteur est redémarré.

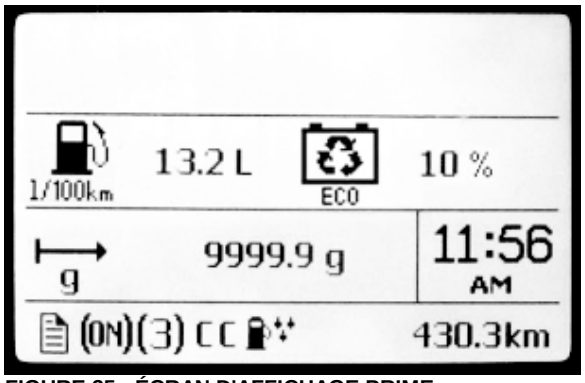


FIGURE 35 : ÉCRAN D'AFFICHAGE PRIME

Outre l'indicateur de tension standard, le DID comprend également un indicateur de l'état de charge des batteries :

FIGURE 36: ÉTAT DE CHARGE DES BATTERIES

Cet indicateur affiche, en pourcentage, le niveau de charge pour les groupes de batteries de 12 V et 24 V.

6. DÉPANNAGE ET ESSAI DES VÉHICULES MULTIPLEX

6.1 VÉRIFICATION DE TENSION DANS LES CIRCUITS MULTIPLEX

Certains modules Multiplex sont alimentés par 12 V tandis que d'autres sont alimentés par 24 V. L'information de 12 V ou 24 V se trouve sur le symbole de module dans le schéma de câblage. Avant de prendre des mesures de tension pour suivre la source d'un problème, vérifier si le module est alimenté par 12 V ou 24 V, sinon, la tension résiduelle sur les entrées / sorties du module peut fausser les résultats.

Sortie Multiplex inactive = Tension résiduelle de 18 % à 33 % de la tension d'alimentation.

Entrée Multiplex inactive = Tension résiduelle de 50 % de la tension d'alimentation.

NOTE

- *Vérifier sur le schéma de câblage si la tension est 12 V ou 24 V,*
- *Pour un module 12 V: une tension active serait 12 V ou 0 V, mais pas entre les deux. Si l'on mesure les tensions intermédiaires (p. ex., 6 V, 2 V, ou 4 V) cela doit être interprété comme si l'entrée ou la sortie est inactive.*
- *Pour un module 24 V: une tension active serait 24 V ou 0 V, mais pas entre les deux. Si l'on mesure les tensions intermédiaires (p. ex., 12 V, 4 V, ou 8 V) cela doit être interprété comme si l'entrée ou la sortie est inactive.*

6.2 RÉSEAU CAN

Le câblage du réseau CAN est séparé en sections et utilise des connecteurs qui ne sont pas partagés avec d'autres circuits. Cela permet à des sections du réseau à être isolées facilitant la localisation des courts-circuits sur le CAN.

Dans le cas d'un court-circuit sur le réseau CAN, tous les modules sont touchés et réagissent comme « Pas de réponse » dans les messages d'erreur du menu « SYSTÈME ÉLECTRIQUE. Pour localiser un court-circuit, procéder à la déconnexion d'un module à la fois tout en vérifiant si cela rend inactives les erreurs dans les modules encore connectés. Le connecteur C1 (compartiment électrique et de service avant) déconnecte tous les modules à l'arrière du véhicule du réseau. Le connecteur C5 (compartiment électrique et de service avant) déconnecte tous les modules du panneau de commande de la porte d'entrée et des essuie-glaces. Le connecteur C3 (panneau électrique arrière) déconnecte tous les modules à l'arrière du véhicule du réseau.

Exemple : déconnecter C5 et C1, puis vérifier l'état des erreurs. Si les modules avant (A41 à A46) indiquent maintenant des erreurs inactives, cela signifie que le court-circuit est ailleurs que dans le compartiment électrique et de service avant.

6.2.1 Liaison CAN sur le panneau des témoins lumineux et le module de commande de CVC

Le module de panneau des témoins lumineux et le module CVC sont liés au MCM par une liaison CAN. En cas d'une erreur de liaison CAN, l'écran ACL du panneau des témoins lumineux affiche « CAN », et sur le module de commande de CVC, l'affichage de la température indique « --- ». Pour confirmer l'erreur d'une liaison CAN, vérifier que la vitesse

du ventilateur sur le module de commande de CVC, côté conducteur, ne peut pas être réglée.

En outre, les messages d'erreur spécifiques de ces deux modules peuvent être lus dans le menu SYSTÈME ÉLECTRIQUE.

NOTE

Pendant le téléchargement d'un nouveau programme de véhicule dans le MCM à partir d'un ordinateur, le réseau CAN est temporairement interrompu et donc une référence CAN s'affiche à l'écran ACL du panneau des témoins lumineux.

6.2.2 CAN auxiliaire

Un réseau CAN auxiliaire est installé entre l'avant et l'arrière du véhicule. Il dispose de connecteurs installés à chaque extrémité pour faciliter le passage du réseau CAN régulier au réseau CAN auxiliaire. Se reporter au schéma de câblage du véhicule et la section 4.6 pour plus d'informations.

6.3 DIAGNOSTIC DU SYSTÈME ÉLECTRIQUE

Sur l'écran d'affichage (DID), vérifier s'il y a des erreurs actives dans le système électrique du véhicule. Dans le menu DIAGNOSTIC DU SYSTÈME, choisir DIAGNOSTIC DE PANNES, puis SYSTÈME ÉLECTRIQUE pour demander un diagnostic du système électrique depuis le MCM. Appuyer sur la touche Entrée. Le cas échéant, le DID montre l'identifiant du dispositif multiplex, les messages d'erreur ou les codes d'erreurs enregistrés. Lorsque plus d'une panne est enregistrée, une flèche pointant vers le bas s'affiche à la droite de l'écran. Utiliser la flèche vers le bas pour voir tous les messages d'erreur. Une fois le problème corrigé, le DID affiche toujours l'erreur comme étant active. Il faut quitter le menu DIAGNOSTIC DES PANNES, attendre environ 20 à 30 secondes, puis revenir à DIAGNOSTIC DES PANNES pour demander un nouveau diagnostic du SYSTÈME ÉLECTRIQUE du MCM. Le DID devrait afficher l'erreur comme étant inactive. Le MCM peut enregistrer jusqu'à 20 erreurs, à savoir les 10 premières et les 10 dernières erreurs. Toutes les autres seront effacées. Si les disjoncteurs sont déclenchés, l'historique des erreurs sera effacé de la mémoire du MCM.

NOTE

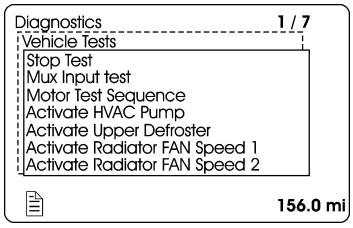
Pendant le diagnostic du système électrique avec le DID, le message « Pas de réponse Mod A41 » indique soit que le module A41 ne répond pas en raison d'un problème de liaison CAN, soit que le module A41 n'est pas sous tension. Des messages similaires existent pour tous les modules (A42, A43, A44, etc.).

NOTE

Étant donné qu'il est plus facile à le faire, vérifier d'abord si le module est alimenté en examinant son connecteur gris. S'il l'est, on peut conclure alors qu'il y a un problème de liaison CAN. Se reporter à CONFIGURATION ET DÉPANNAGE DU RÉSEAU CAN dans cette section.

6.4 MODE D'ESSAI D'ENTRÉE MULTIPLEX

L'essai d'entrée multiplex fournit des informations utiles pour le diagnostic des entrées multiplexées des commutateurs et des capteurs, parallèlement au diagnostic du système électrique.



Pour lancer le mode d'essai, utiliser le menu DIAGNOSTIC de l'écran d'affichage (DID). Choisir le sous-menu ESSAIS DE VÉHICULES, puis ESSAI D'ENTRÉE MUX. Appuyer sur la touche ENTRÉE pour démarrer l'essai. La barre d'état du DID affiche ESSAI pour confirmer que le mode d'essai est actif. Pour quitter le mode d'essai, appuyer sur la touche ÉCHAP., choisir le sous-menu ARRÊT D'ESSAI et puis appuyer sur la touche ENTRÉE deux fois. ESSAI disparaît de la barre d'état du DID.

L'avertisseur sonore du tableau de bord émet un *bip* chaque fois qu'une transition OFF/ON est détectée sur une entrée multiplex. Cela permet de vérifier rapidement si les commutateurs et les capteurs sont détectés ou vus par les modules multiplex. Lorsque le véhicule est stationné, l'avertisseur de secours émet également un *bip* qui permet de vérifier les capteurs à l'arrière du véhicule.

Certaines entrées sont en double (p. ex., la commande du clignotants sur le levier multifonction, les boutons de fonctionnement de porte) et d'autres entrées s'activent simultanément (p. ex., le commutateur de la fonction d'abaissement et le détecteur de proximité du niveau d'abaissement). Pour ces entrées, 2 *bips* sont émis. Si un seul *bip* se fait entendre, l'une des entrées est défectueuse.

COMMUTATEURS ET CAPTEURS PRIS EN CHARGE PAR LE MODE D'ESSAI COMMUTATEUR/CAPTEUR
Commutateur ON/OFF du module de commande de CVC, section du conducteur
Commutateur de recirculation du module de commande de CVC, section du conducteur
Commutateur ventilateur de CVC du porte-bagages
Commutateur ON/OFF du module de commande de CVC, section des passagers
Commutateur embrayage ventilateur de radiateur
Sélecteur de commande de démarrage arrière « démarrage arrière »
Sélecteur de commande de démarrage arrière « démarrage normal »
Commutateur d'allumage avant
Commutateur d'allumage arrière
Commutateur extérieur d'ouverture / de fermeture de porte d'entrée
Commutateur intérieur d'ouverture / de fermeture de porte d'entrée
Bouton d'avertisseur électrique
Commutateur bas d'abaissement
Commutateur haut d'abaissement
Commutateur de système de verrouillage du compartiment à bagages
Détecteur porte entrouverte compartiment bagages
Boutons de commande de volant
Bouton d'appel d'urgence du cabinet d'aisances
Interrupteur d'éclairage intérieur, 2 positions
Interrupteur d'éclairage de la section du conducteur
interrupteur des lampes de lecture
Clignotant gauche du levier de commande à fonctions multiples
Clignotant droit du levier de commande à fonctions multiples
Commutateur de phares antibrouillard
Interrupteur de feux de détresse
Interrupteur de feux de courtoisie du levier à commande à fonctions multiples
Interrupteur de phares, 2 positions
Interrupteur à bascule de feux de route et feux de croisement du levier à fonctions multiples
Interrupteur de verrouillage/ déverrouillage de porte du compartiment à bagages
Levier de l'essieu auxiliaire
Commutateur d'activation du système d'élévation de fauteuils roulants
Essuie-glaces inférieurs
Balayage intermittent des essuie-glaces sur le levier à fonctions multiples.
Commutateur de secours d'essuie-glaces inférieurs
Commutateur de lave-glace inférieur
Commutateur de lave-glace supérieur
Commutateur essuie-glaces supérieurs, 2 positions

Les entrées suivantes, qu'il s'agisse de certaines options ou de capteurs difficiles à activer, ne sont pas prises en charge par l'essai de commutateurs / capteurs :

- Interrupteur d'activation de la sonnette de service
- Sélecteur d'avertisseur sonore
- Chauffage des rétroviseurs extérieurs,
- Commutateurs de réglage des rétroviseurs
- Commutateur d'abaissement de la suspension
- Capteur du démarreur
- Entrée avertissement ABS,
- Commutateur de l'élévateur de fauteuils roulants,
- Commutateur de la fenêtre du chauffeur,
- Commutateur de phares antibrouillard,
- Capteurs d'alternateur, 1 et 2
- Signal actif du ralentisseur,
- Signaux de vitesse 1 et 2 du ventilateur du radiateur.

En mode essai, avec le frein de stationnement appliqué et le point de consigne réglé à une valeur supérieure à 64 °F (18 °C), la pompe de circulation n'est pas réglée sur OFF comme cela se passe normalement lorsque la température extérieure dépasse 50 °F (10 °C). Cette fonction permet la vérification de la pompe lorsque l'autocar est dans un garage. Ceci est aussi utile lors d'une intervention sur le système de chauffage pour éliminer les poches d'air emprisonnées dans le système.

Lors d'un essai du système de refroidissement du climatiseur et lorsqu'il est nécessaire d'arrêter la pompe à eau, lancer le mode d'essai de l'entrée multiplex. Dans ce mode, régler la température de consigne au minimum 64 °F (18 °C) pour arrêter la pompe.

6.5 SÉQUENCE D'ESSAIS DU MOTEUR

Le mode d'essai permet la vérification des moteurs et des contacteurs électriques sans que le moteur soit nécessairement en marche. Il convient de noter que le moteur ne peut pas être démarré en mode d'essai.

Conditions préalables pour le mode d'essai du moteur :

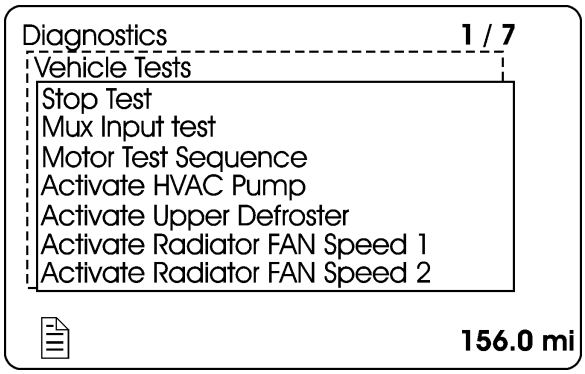
A. Le chargeur de batterie doit être connecté à une alimentation électrique de 110-120 V. sinon, l'essai est interrompu lorsque la tension descend en dessous de 24,4 V,
B. Moteur coupé,
C. Frein de stationnement appliqué,

DANGER

Avant de commencer la séquence d'essais, veiller à ce que personne ne travaille dans le compartiment de l'évaporateur ou du condenseur .

NOTE

L'alarme de marche arrière émet dix (10) bips avant le début de l'essai pour avertir toute personne intervenant sur le véhicule.



Pour entrer dans ce mode :

- Sur l'écran d'affichage du tableau de bord, choisir le menu DIAGNOSTIC et appuyer sur la touche ENTRÉE;
- Choisir ESSAI VÉHICULE, appuyer sur la touche ENTRÉE, puis sélectionner SÉQUENCE D'ESSAIS DU MOTEUR et appuyer sur la touche ENTRÉE pour lancer le mode d'essai pour les moteurs électriques;
- Dix (10) *bips* se font entendre indiquant que le mode d'essai du moteur a commencé.

Utilisation du mode d'essai :

- Pendant toute la durée de l'essai, l'alarme sonore du panneau des témoins lumineux émet un signal chaque seconde pour rappeler que le mode d'essai du moteur est en cours.

6.5.1 Séquence d'essais - autocars seulement

Accéder au compartiment du condenseur :

- Les ventilateurs du condenseur commencent à la vitesse 1, puis, après une courte pause, la vitesse 2 s'active.
- L'électroaimant du fluide frigorigène de la section des passagers s'active.

Ensuite, l'alarme de marche arrière émet 5 bips pour indiquer d'accéder au compartiment moteur.

Dans le compartiment moteur, la séquence est la suivante :

- Le moteur du ventilateur de toilettes démarre.
- L'embrayage du compresseur du climatiseur s'active 3 fois.
- La soupape de décharge du compresseur gauche s'active 3 fois.
- La soupape de décharge du compresseur droit s'active 3 fois.
- L'embrayage du ventilateur se désengage (le ventilateur peut être tourné à la main sans aucune résistance).
- L'embrayage du ventilateur s'engage à la vitesse 1 (le ventilateur peut être tourné à la main, mais avec une certaine résistance).
- L'embrayage du ventilateur s'engage à la vitesse 2 (le ventilateur ne peut pas être tourné à la main).

L'alarme de marche arrière émet 5 bips pour indiquer d'accéder au compartiment de l'évaporateur.

Dans le compartiment de l'évaporateur :

- Le moteur du ventilateur de l'évaporateur fonctionne à la vitesse 1 pendant 3 secondes, puis tourne à la vitesse 2 pendant 2 secondes.
- La pompe à eau chaude commence à fonctionner pendant 5 secondes et la soupape pneumatique d'eau chaude complète 3 cycles.

L'alarme de marche arrière émet 5 bips pour indiquer d'accéder à la zone du conducteur dans le véhicule.

Dans le véhicule :

- L'électroaimant du fluide frigorigène du module de CVC du conducteur complète 3 cycles. La soupape pneumatique d'eau chaude en complète autant.
- Les ventilateurs des porte-bagages droit et gauche commencent à tourner l'un après l'autre pendant 5 secondes.
- Le dégivreur du pare-brise supérieur (en option) commence à fonctionner.

Pour quitter la séquence d'essais des moteurs électriques, appuyer sur la touche ÉCHAP., choisir le sous-menu ARRÊT D'ESSAI et puis appuyer deux fois sur la touche ENTRÉE.

6.5.2 Séquence d'essais - VIP avec système central du CVC

Volet de recirculation de l'air dans la section du conducteur et des passagers ouvert. *[délai de 20 secondes]*

Accéder au compartiment du condenseur :

- Vérifier les ventilateurs. Les moteurs du condensateur commencent à la vitesse 1 pendant 3 secondes, puis après une courte pause, la vitesse 2 s'active. *[délai de 3 secondes]*
- L'électroaimant du fluide frigorigène de la section des passagers s'active 3 fois. *[délai de 10 secondes]*

Ensuite, l'alarme de marche arrière émet 5 bips pour indiquer d'accéder au compartiment moteur et au compartiment principal d'alimentation.

Dans le compartiment moteur, la séquence est la suivante :

- Le ventilateur de la porte du compartiment principal d'alimentation commence à tourner pendant 3 secondes (ne fonctionne pas si la porte est ouverte). *[délai de 10 secondes]*
- L'embrayage du compresseur du climatiseur s'active 3 fois.
- La soupape de décharge du compresseur gauche s'active 3 fois.
- La soupape de décharge du compresseur droit s'active 3 fois. *[délai de 5 secondes]*
- L'embrayage du ventilateur du radiateur se désengage (le ventilateur peut être tourné à la main sans aucune résistance). *[délai de 3 secondes]*
- L'embrayage du ventilateur s'engage à la vitesse 1 (le ventilateur peut être tourné à la main, mais avec une certaine résistance). *[délai de 3 secondes]*
- L'embrayage du ventilateur s'engage à la vitesse 2 (le ventilateur ne peut pas être tourné à la main). *[délai de 10 secondes]*

L'alarme de marche arrière émet 5 bips pour indiquer d'accéder au compartiment de l'évaporateur.

Dans le compartiment de l'évaporateur :

- Le moteur du ventilateur de l'évaporateur fonctionne à la vitesse 1 pendant 3 secondes, puis tourne à la vitesse 2 pendant 2 secondes.
- La pompe à eau chaude commence à fonctionner pendant 5 secondes et la soupape pneumatique d'eau chaude complète 3 cycles. *[délai de 20 secondes]*

L'alarme de marche arrière émet 5 bips pour indiquer d'accéder au compartiment de la roue de secours derrière le pare-chocs inclinable.

Dans le compartiment de la roue de secours :

- L'électroaimant du fluide frigorigène de la section du conducteur s'active 3 fois.
- La soupape pneumatique d'eau chaude de la section du conducteur complète 3 cycles.
- Fermeture des volets de recirculation d'air.

Pour quitter la séquence d'essais des moteurs électriques, appuyer sur la touche ÉCHAP., choisir le sous-menu ARRÊT D'ESSAI et puis appuyer deux fois sur la touche ENTRÉE.

6.5.3 Séquence d'essais - VIP avec petit système du CVC

Ouverture du volet de recirculation de l'air dans la section du conducteur.*[délai de 20 secondes]*

Ensuite, l'alarme de marche arrière émet 5 bips pour indiquer d'accéder au compartiment moteur et au compartiment principal d'alimentation.

Dans le compartiment moteur, la séquence est la suivante :

- Le ventilateur de la porte du compartiment principal d'alimentation commence à tourner pendant 3 secondes (ne fonctionne pas si la porte est ouverte). *[délai de 10 secondes]*
- L'embrayage du compresseur du climatiseur activé 3 fois. *[délai de 5 secondes]*
- L'embrayage du ventilateur du radiateur se désengage (le ventilateur peut être tourné à la main sans aucune résistance). *[délai de 3 secondes]*
- L'embrayage du ventilateur s'engage à la vitesse 1 (le ventilateur peut être tourné à la main, mais avec une certaine résistance). *[délai de 3 secondes]*
- L'embrayage du ventilateur s'engage à la vitesse 2 (le ventilateur ne peut pas être tourné à la main). *[délai de 10 secondes]*

L'alarme de marche arrière émet 5 bips pour indiquer d'accéder au compartiment de la roue de secours derrière le pare-chocs inclinable.

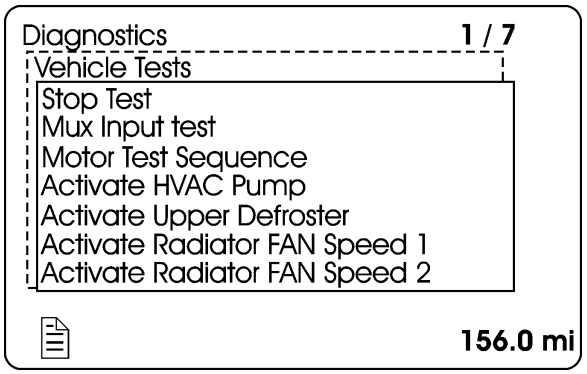
Dans le compartiment de la roue de secours :

- L'électroaimant du fluide frigorigène du module auxiliaire s'active 3 fois. [*délai de 10 secondes]*
- La pompe à eau chaude commence à fonctionner pendant 5 secondes.
- L'électroaimant du fluide frigorigène de la section du conducteur s'active 3 fois.
- La soupape pneumatique d'eau chaude de la section du conducteur complète 3 cycles.
- Fermeture des volets de recirculation d'air.

Pour quitter la séquence d'essais des moteurs électriques, appuyer sur la touche ÉCHAP., choisir le sous-menu ARRÊT D'ESSAI et puis appuyer deux fois sur la touche ENTRÉE.

6.6 ACTIVATION FORCÉE DE L'EMBRAYAGE DU VENTILATEUR DU RADIATEUR

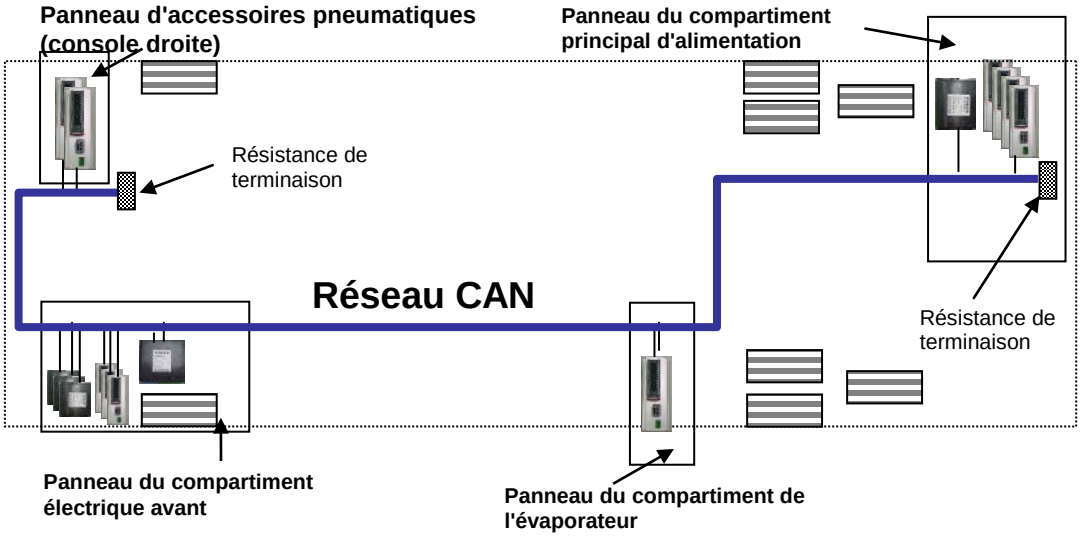
Pour éviter que le moteur ne surchauffe en cas de panne du système d'actionnement de l'embrayage, il est possible de forcer l'activation de l'embrayage.

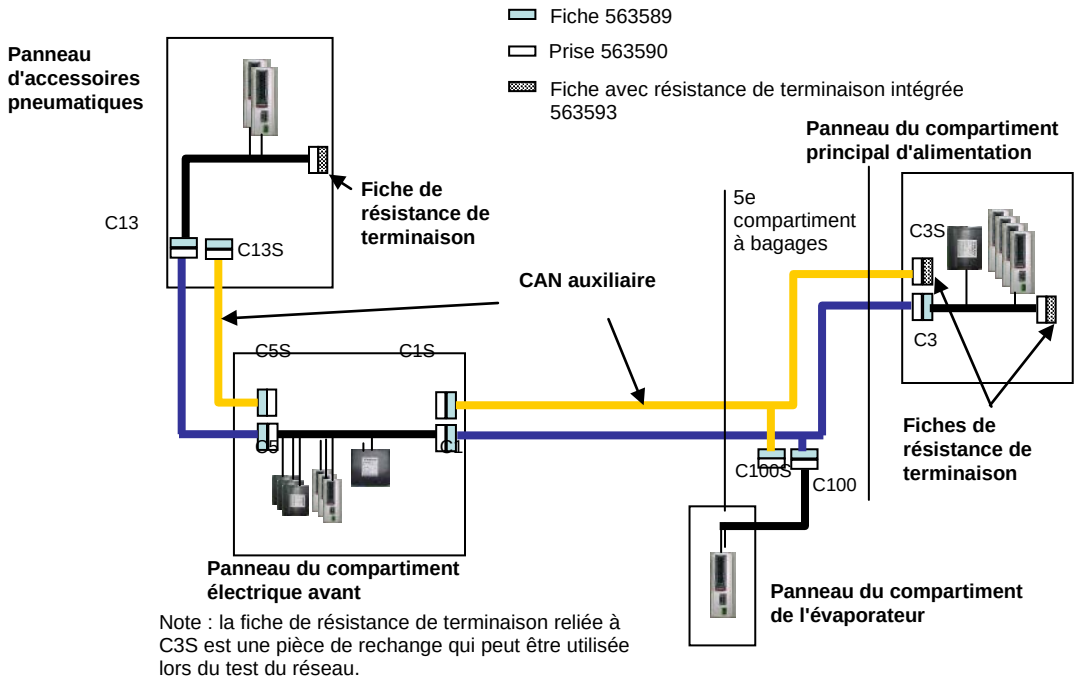


1. Sur l'écran d'affichage, sélectionner le menu DIAGNOSTIC. Sélectionner le sous-menu ESSAIS VÉHICULE, puis ACTIVER VITESSE 1 DU VENTILATEUR DU RADIATEUR ou ACTIVER VITESSE 2 DU VENTILATEUR DU RADIATEUR, selon le cas.
2. La barre d'état du DID affiche ESSAI pour confirmer l'activation forcée de l'embrayage du ventilateur du radiateur. Pour annuler, couper le contact ou appuyer sur la touche ÉCHAP., sélectionner le sous-menu ARRÊT D'ESSAI et puis appuyer deux fois sur la touche ENTRÉE. ESSAI ne s'affiche plus dans la barre d'état du DID.

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 l'embrayage du ventilateur comme décrit à la section 05 : SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT du manuel d'entretien.

6.7 CONFIGURATION ET DÉPANNAGE DU RÉSEAU CAN



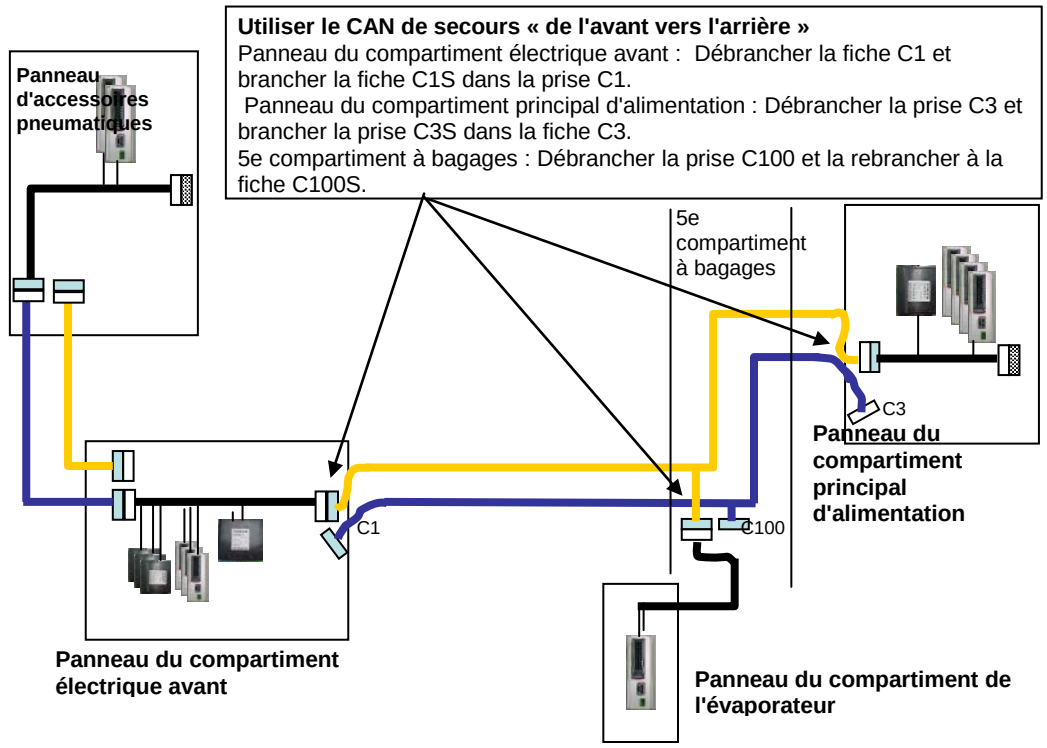


Note : la fiche de résistance de terminaison reliée à C3S est une pièce de rechange qui peut être utilisée lors du test du réseau.

Si tous les 14 modules (A41 à A54) sont affichés comme Pas de réponse et Erreur active, le problème pourrait être :

- Un court-circuit quelque part sur le réseau CAN.
- Un circuit ouvert sur l'ensemble du réseau. Cela signifie qu'aucune des deux résistances de terminaison n'est connectée.

Plusieurs vérifications simples peuvent être faites pour trouver le problème.

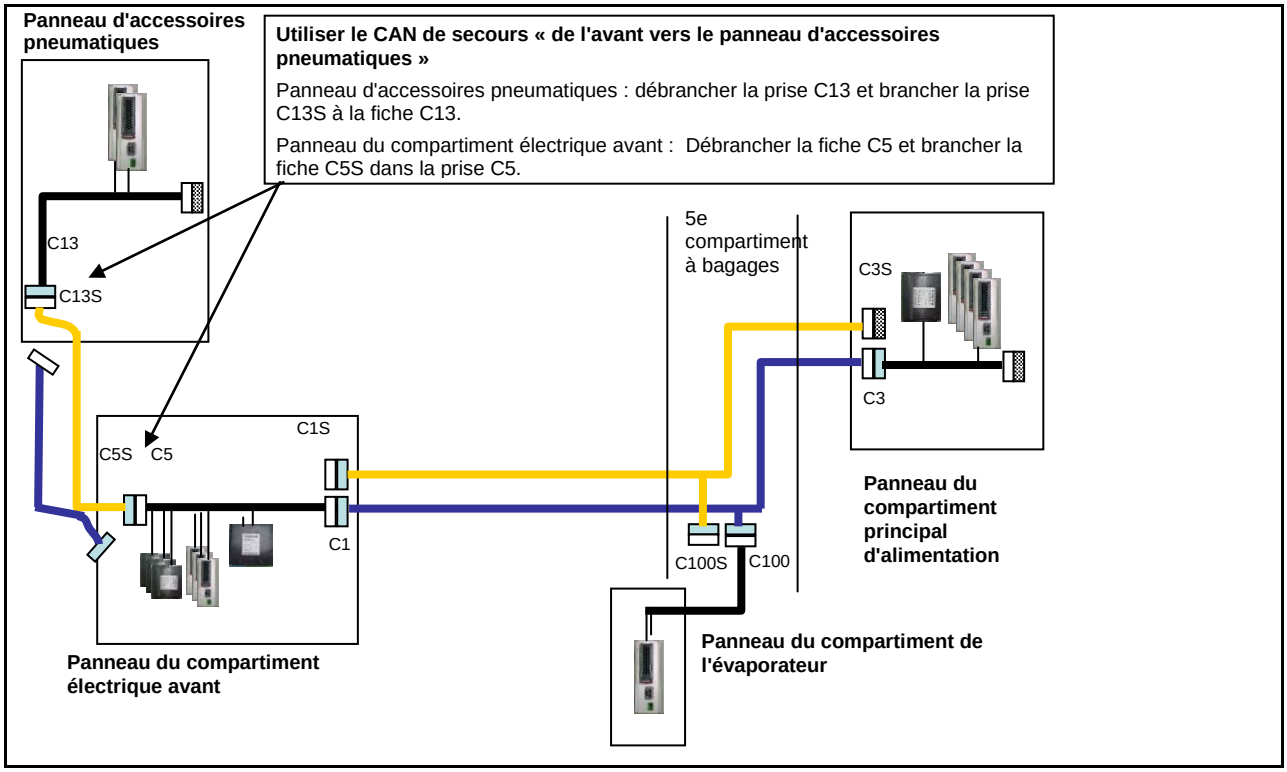


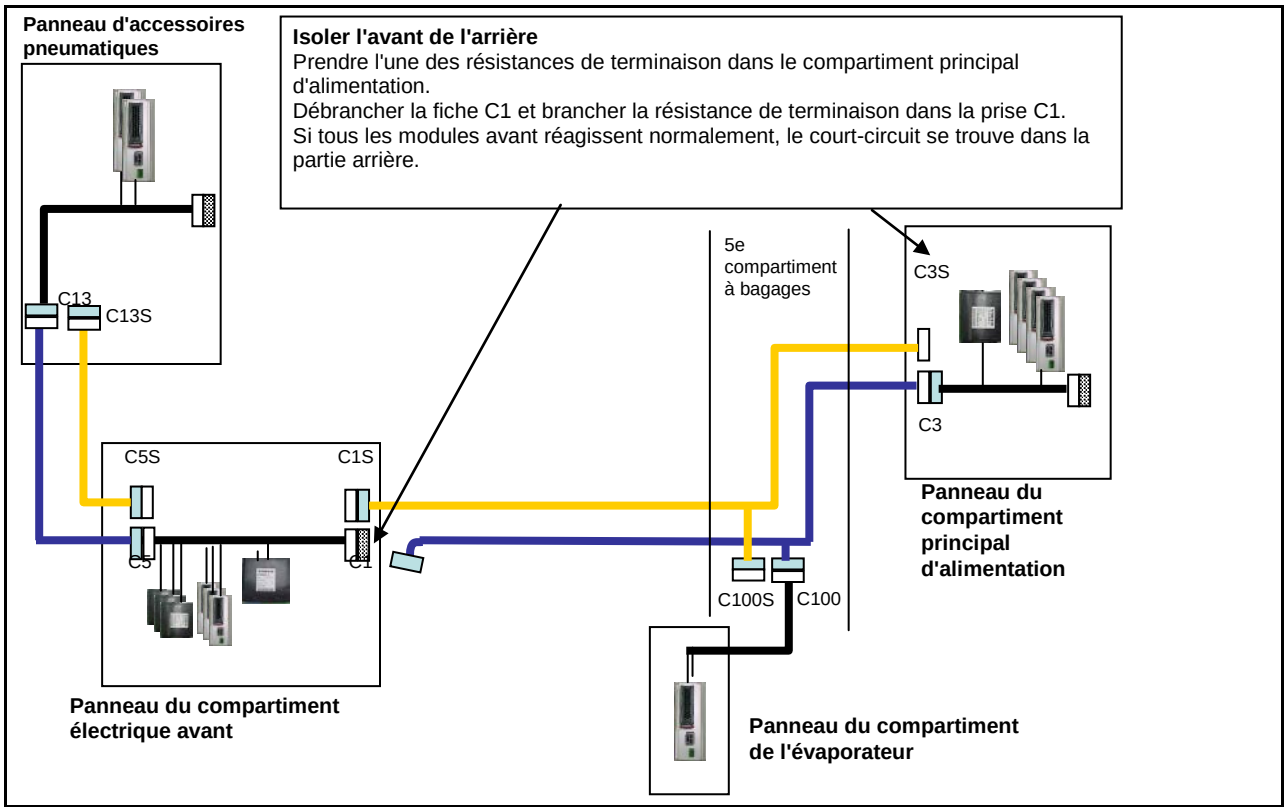
Tous les modules, y compris les modules de réveil et MCM, doivent être mis hors tension avant de vérifier les lignes CAN avec un ohmmètre.

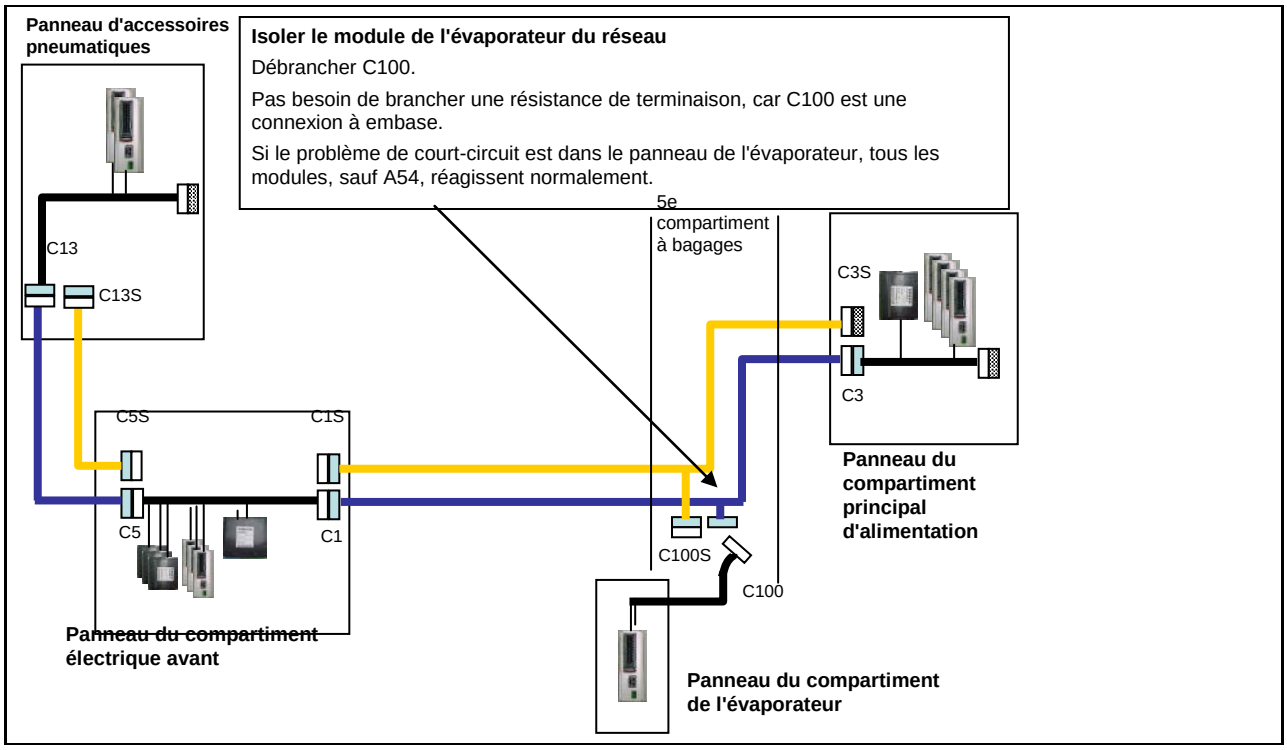
La vérification de la résistance entre les câbles CAN-H et CAN-L est une méthode utile pour trouver un court-circuit ou un circuit ouvert sur le réseau CAN. Cependant, il faut s'assurer qu'aucun des modules connectés à la ligne CAN n'est sous tension, y compris les modules alimentés par réveil et le module alimenté directement par la batterie (MCM). Sinon, la valeur mesurée sera invalide et affichera toujours OL (charge ouverte). Ceci s'explique par le fait que les modules appliquent une tension sur les lignes CAN et cela fausse la lecture de l'ohmmètre.

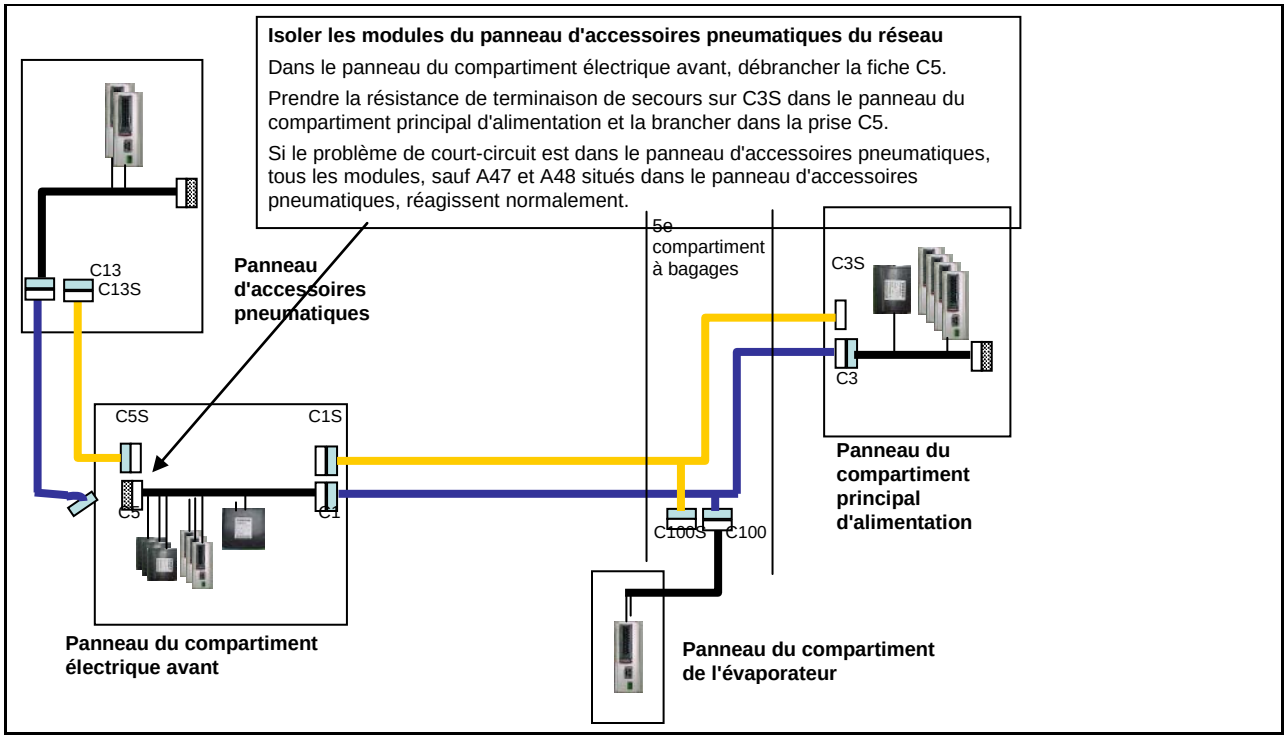
Procéder comme suit en vérifiant la ligne CAN avec un ohmmètre afin d'obtenir une lecture valide :

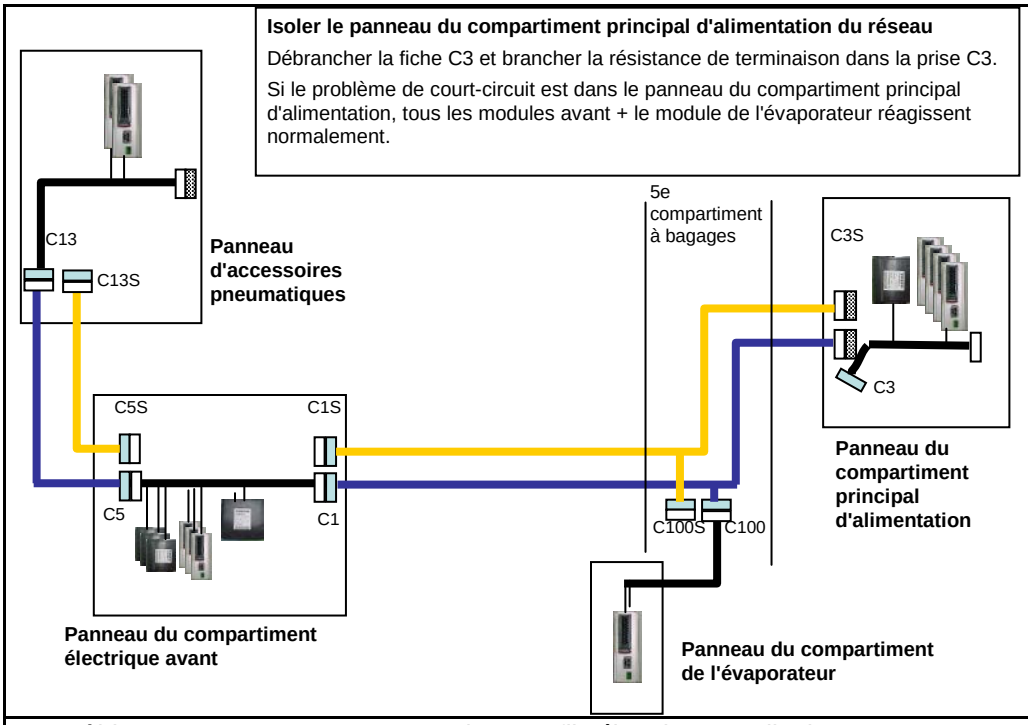
- **Tourner le commutateur d'allumage à la position d'arrêt (OFF).**
- **Régler l'interrupteur principal d'alimentation à la position OFF pour mettre hors tension tous les modules de réveil (OFF).**
- **Déclencher les disjoncteurs CB2, CB4 et CB6 pour couper l'alimentation de batterie du MCM.**


Panneau d'accessoires pneumatiques
Utiliser le CAN de secours « de l'avant vers le panneau d'accessoires pneumatiques »
Panneau d'accessoires pneumatiques : débrancher la prise C13 et brancher la prise C13S à la fiche C13.
Panneau du compartiment électrique avant : Débrancher la fiche C5 et brancher la fiche C5S dans la prise C5.
C13
C13S
5e compartiment à bagages
C3S
C3
C1S
C5S
C5
C1
C100S
C100
Panneau du compartiment principal d'alimentation
Panneau du compartiment électrique avant
Panneau du compartiment de l'évaporateur


Panneau d'accessoires pneumatiques
Isoler l'avant de l'arrière
Prendre l'une des résistances de terminaison dans le compartiment principal d'alimentation.
Débrancher la fiche C1 et brancher la résistance de terminaison dans la prise C1.
Si tous les modules avant réagissent normalement, le court-circuit se trouve dans la partie arrière.
C13
C13S
5e compartiment à bagages
C3S
C3
C5S
C1S
C5
C1
C100S
C100
Panneau du compartiment principal d'alimentation
Panneau du compartiment électrique avant
Panneau du compartiment de l'évaporateur


Panneau d'accessoires pneumatiques
Isoler le module de l'évaporateur du réseau
Débrancher C100.
Pas besoin de brancher une résistance de terminaison, car C100 est une connexion à embase.
Si le problème de court-circuit est dans le panneau de l'évaporateur, tous les modules, sauf A54, réagissent normalement.
5e compartiment à bagages
C13
C13S
C3S
C3
C5S
C1S
C5
C1
C100S
C100
Panneau du compartiment principal d'alimentation
Panneau du compartiment électrique avant
Panneau du compartiment de l'évaporateur


Isoler les modules du panneau d'accessoires pneumatiques du réseau
Dans le panneau du compartiment électrique avant, débrancher la fiche C5.
Prendre la résistance de terminaison de secours sur C3S dans le panneau du compartiment principal d'alimentation et la brancher dans la prise C5.
Si le problème de court-circuit est dans le panneau d'accessoires pneumatiques, tous les modules, sauf A47 et A48 situés dans le panneau d'accessoires pneumatiques, réagissent normalement.
Panneau d'accessoires pneumatiques
5e compartiment à bagages
C13
C13S
C3S
C3
C5S
C1S
C5
C1
C100S
C100
Panneau du compartiment principal d'alimentation
Panneau du compartiment électrique avant
Panneau du compartiment de l'évaporateur



Les câbles CAN ne sont pas comme d'autres fils électriques ordinaires.

- Il est important de maintenir une torsion correcte des fils. Les deux fils jaunes et verts doivent être torsadés et en contact étroit dans tout le réseau pour maintenir l'impédance de la ligne de transmission.
- Une torsion lâche à la main n'est pas acceptable.
- Il ne devrait pas y avoir des segments de plus de 50 mm (2 po) sans torsion au niveau des points de connexion.

Nous recommandons de remplacer les faisceaux de câbles CAN au lieu d'essayer de les réparer.

6.8 DÉPANNAGE

Problème / anomalies	Causes probables	Actions
Le véhicule ne démarre pas.	Le sélecteur de commande de démarrage à partir du compartiment moteur n'est pas à la position NORMAL L'interrupteur principal d'alimentation sur le panneau électrique arrière est à la position OFF (vers le bas)	1. Placer le sélecteur de commande de démarrage à la position NORMAL et l'interrupteur principal d'alimentation à la position ON et réessayer de démarrer le véhicule 2. Placer le sélecteur de commande de démarrage arrière à REAR START et démarrer le véhicule à partir du compartiment moteur
	Problème du réseau CAN Module A53 non alimenté ou défaillant Le ECM du moteur ne reçoit pas le signal d'allumage Le ECM n'est pas alimenté	Si le véhicule ne démarre pas: 1. Vérifier si le module A53 est alimenté : a) Voir le menu SYSTEM DIAGNOSTIC de l'écran d'affichage (DID). Sélectionner FAULT DIAGNOSTIC, puis ELECTRICAL SYSTEM. Le message « No Response ModA53, Active » indique un problème d'alimentation du module ou un problème de réseau CAN. b) Vérifier / réarmer le disjoncteur CB5 c) Vérifier / remplacer le fusible F65 d) À l'aide d'un multimètre, vérifier au connecteur gris si le module est alimenté. 2. Vérifier si le ECM est alimenté et reçoit le signal d'allumage a) Vérifier / réarmer le disjoncteur CB8 Vérifier / remplacer le fusible F74 b) Vérifier / réarmer le disjoncteur CB2 Vérifier / remplacer le fusible F78
Aucune des fonctions multiplexées ne fonctionne, y compris les fonctions essentielles de mode de secours (« limp-home » - ouverture de porte, clignotants, essuie-glaces en vitesse 1) Le message « FLIP REAR BREAKER TO INITIATE I/O MODULES PROGRAMMING » s'affiche dans le DID *Remarque: Les pare-soleil fonctionnent quand même, ceux-ci ne sont pas multiplexés.*	La version du programme du MCM est différente de celle des modules I/O, par conséquent, le MCM force les modules I/O à demeurer inactifs	1. Engager l'autoprogrammation des modules I/O : mettre la clé de contact à la position ON, déclencher et réarmer le disjoncteur CB6. 2. Le DID indique « MUX AUTOPROGRAMMING I/O MODULE PLEASE WAIT » jusqu'à la fin de la reprogrammation.

Problème / anomalies	Causes probables	Actions
Plusieurs fonctions secondaires (non essentiels pour l'opération du véhicule) ne fonctionnent pas (éclairage intérieur, éclairage de la section du conducteur, essuie-glaces vitesse 2 et intermittent). Les feux de position et de gabarit s'allument lorsque la clé du commutateur d'allumage est mise à la position ON.	Le module MCM ne reçoit pas l'alimentation 24 V. Le réseau CAN est en panne. Ceci peut être causé par un court-circuit sur le réseau, un circuit ouvert, une défaillance du MCM ou lorsque le MCM est déconnecté du réseau.	1. Vérifier / réarmer le disjoncteur CB6 Vérifier / remplacer le fusible F1 2. Conduire le véhicule en mode de secours en le démarrant à partir du compartiment moteur (REAR START). Toutes les fonctions essentielles pour conduire le véhicule sont disponibles Pour fermer et verrouiller la porte, tirer sur celle-ci jusqu'en position fermée et le verrouillage se fera automatiquement. Le bouton d'ouverture de porte demeure fonctionnel
Pas de contrôle de la température dans la section des passagers L'affichage de la température de la section des passagers indique deux traits « -- »	Défaillance du capteur de température situé dans la prise d'air frais du compartiment évaporateur ou défaillance de son câblage	Demander au chauffeur de contrôler la température manuellement en réglant le point de consigne pour la section des passagers. Régler au-dessus de 22 °C (72 °F) pour activer le chauffage et au-dessous de 22 °C (72 °F) pour activer la climatisation
La porte d'entrée ne peut être ni ouverte ni fermée avec les boutons de commande Le ventilateur de dégivrage du pare-brise ne fonctionne pas Les essuie-glaces ne fonctionnent pas en vitesse 1 ni à intermittent	Module A47 non alimenté ou défaillant	1. Voir le menu SYSTEM DIAGNOSTIC de l'écran d'affichage (DID). Sélectionner FAULT DIAGNOSTIC, puis ELECTRICAL SYSTEM. Le message « No Response ModA47, Active » confirme un problème d'alimentation du module (un problème de réseau CAN donnerait le même message d'erreur, mais ne produirait pas les mêmes anomalies). 2. Vérifier / réarmer le disjoncteur CB6 3. Vérifier / remplacer le fusible F5 4. À l'aide d'un multimètre, vérifier au connecteur gris si le module est alimenté. 5. Utiliser les soupapes d'ouverture d'urgence de la porte d'entrée. L'une est située à l'intérieur, près de la porte, l'autre est située dans le compartiment électrique et de service avant
Les essuie-glaces ne fonctionnent pas en vitesse 1 ni à intermittent	R23 non alimentée	Vérifier / remplacer le fusible F18
Les moteurs du condenseur CVAC ne fonctionnent pas en vitesse 1	Le disjoncteur CB7 a été déclenché manuellement et n'a pas été réarmé	Vérifier / réarmer le disjoncteur CB7
Les moteurs du condenseur CVAC ne fonctionnent pas en vitesse 2	Le disjoncteur CB7 a été déclenché manuellement et n'a pas été réarmé	Vérifier / réarmer le disjoncteur CB7

Problème / anomalies	Causes probables	Actions
Lave-glaces ne fonctionnent pas Le système de dégivrage de la partie supérieure des pare-brise ne fonctionne pas Le ventilateur de la section du conducteur fonctionne, mais le chauffage ou le refroidissement n'est pas disponible dans cette section.	Module A46 non alimenté ou défaillant	1. Voir le menu SYSTEM DIAGNOSTIC de l'écran d'affichage (DID). Sélectionner FAULT DIAGNOSTIC, puis ELECTRICAL SYSTEM. Le message « No Response ModA46, Active » confirme un problème d'alimentation du module (un problème de réseau CAN donnerait le même message d'erreur, mais ne produirait pas les mêmes anomalies). 2. Vérifier / réarmer le disjoncteur CB1 3. Vérifier / remplacer le fusible F12 ou F13 4. À l'aide d'un multimètre, vérifier au connecteur gris si le module est alimenté.
Les feux de croisement et le clignotant avant gauche ne fonctionnent pas Le klaxon électrique ne fonctionne pas	Module A45 non alimenté ou défaillant	1. Voir le menu SYSTEM DIAGNOSTIC de l'écran d'affichage (DID). Sélectionner FAULT DIAGNOSTIC, puis ELECTRICAL SYSTEM. Le message « No Response ModA45, Active » confirme un problème d'alimentation du module (un problème de réseau CAN donnerait le même message d'erreur, mais ne produirait pas les mêmes anomalies). 2. Vérifier / réarmer le disjoncteur CB2 3. Vérifier / remplacer le fusible F33 et F34 4. À l'aide d'un multimètre, vérifier au connecteur gris si le module est alimenté.
Les feux de croisement et le clignotant avant droit ne fonctionnent pas	Module A48 non alimenté ou défaillant	1. Voir le menu SYSTEM DIAGNOSTIC de l'écran d'affichage (DID). Sélectionner FAULT DIAGNOSTIC, puis ELECTRICAL SYSTEM. Le message « No Response ModA48, Active » confirme un problème d'alimentation du module (un problème de réseau CAN donnerait le même message d'erreur, mais ne produirait pas les mêmes anomalies). 2. Vérifier / réarmer le disjoncteur CB2 3. Vérifier / remplacer le fusible F33 et F34 4. À l'aide d'un multimètre, vérifier au connecteur gris si le module est alimenté.
Les feux clignotants arrière ne fonctionnent pas Les feux STOP et les feux STOP centraux ne fonctionnent pas	Module A51 non alimenté ou défaillant	1. Voir le menu SYSTEM DIAGNOSTIC de l'écran d'affichage (DID). Sélectionner FAULT DIAGNOSTIC, puis ELECTRICAL SYSTEM. Le message « No Response ModA51, Active » confirme un problème d'alimentation du module (un problème de réseau CAN donnerait le même message d'erreur, mais ne produirait pas les mêmes

Problème / anomalies	Causes probables	Actions
		anomalies). 2. Vérifier / réarmer le disjoncteur CB2 3. Vérifier / remplacer le fusible F80 4. À l'aide d'un multimètre, vérifier au connecteur gris si le module est alimenté.
Le moteur surchauffe et l'embrayage du ventilateur du radiateur ne s'engage pas L'embrayage du compresseur A/C ne s'engage pas	Module A52 non alimenté ou défaillant	1. Voir le menu SYSTEM DIAGNOSTIC de l'écran d'affichage (DID). Sélectionner FAULT DIAGNOSTIC, puis ELECTRICAL SYSTEM. Le message « No Response ModA52, Active » confirme un problème d'alimentation du module (un problème de réseau CAN donnerait le même message d'erreur, mais ne produirait pas les mêmes anomalies). 2. Vérifier / réarmer le disjoncteur CB5 3. Vérifier / remplacer le fusible F65 4. À l'aide d'un multimètre, vérifier au connecteur gris si le module est alimenté.
Les moteurs de l'évaporateur CVAC ne fonctionnent pas	Le disjoncteur CB3 est déclenché Module A54 non alimenté ou défaillant	1. Vérifier / réarmer le disjoncteur CB3 2. Voir le menu SYSTEM DIAGNOSTIC de l'écran d'affichage (DID). Sélectionner FAULT DIAGNOSTIC, puis ELECTRICAL SYSTEM. Le message « No Response ModA54, Active » confirme un problème d'alimentation du module (un problème de réseau CAN donnerait le même message d'erreur, mais ne produirait pas les mêmes anomalies). 3. Vérifier / réarmer le disjoncteur CB5 4. Vérifier / remplacer le fusible F67 et F68 5. À l'aide d'un multimètre, vérifier au connecteur gris si le module est alimenté.
Les moteurs du condenseur CVAC ne fonctionnent pas en vitesse 1	Module A54 non alimenté ou défaillant	1. Voir le menu SYSTEM DIAGNOSTIC de l'écran d'affichage (DID). Sélectionner FAULT DIAGNOSTIC, puis ELECTRICAL SYSTEM. Le message « No Response ModA54, Active » confirme un problème d'alimentation du module (un problème de réseau CAN donnerait le même message d'erreur, mais ne produirait pas les mêmes anomalies). 2. Vérifier / réarmer le disjoncteur CB5 3. Vérifier / remplacer le fusible F67 et F68 4. À l'aide d'un multimètre, vérifier au connecteur gris si le module est alimenté.

Problème / anomalies	Causes probables	Actions
Le système audio ne fonctionne pas	Les disjoncteurs CB4 ou CB11 ont été déclenchés manuellement et n'ont pas été réarmés	Vérifier / réarmer le disjoncteur CB4 ou CB11
Le témoin d'incendie et l'alarme sonore restent activés, alors qu'il n'y a pas de feu ni de température anormalement élevée dans le compartiment moteur	Sonde de détection d'incendie défaillante ou court-circuitée	Avant de démarrer le véhicule, mettre la clé de contact sur ON, puis sur OFF, et à nouveau sur ON, puis démarrer le véhicule. Cette manœuvre permet de désactiver la fonction d'alarme incendie. Ceci doit être répété chaque fois que le véhicule est redémarré
Le véhicule est stationné et le klaxon électrique retentit pour signaler un incendie dans le compartiment moteur, alors qu'il n'y a pas de feu	Sonde de détection d'incendie défaillante ou court-circuitée	Passer la clé de contact entre les positions ON et OFF deux fois en 3 secondes. Cette manœuvre permet de désactiver la fonction d'alarme incendie. Ceci doit être répété chaque fois que le véhicule est stationné
Une lumière, un groupe de DEL ou une autre fonction du véhicule ne fonctionne pas	Le courant des sorties multiplex est protégé par un fusible réarmable (soft-fuse) interne. Lorsqu'une sortie est court-circuitée, le circuit s'ouvre automatiquement et demeure inactif jusqu'à ce que le fusible soit réarmé.	Mettre la clé de contact sur OFF (arrêt), puis sur ON (allumage). Ceci réarme tous les fusibles à réarmement automatique
Pas de rétroéclairage dans le panneau des instruments	Le disjoncteur CB10 est déclenché ou le fusible F20 / F29 est sauté	Vérifier / réarmer le disjoncteur CB10 Vérifier / remplacer le fusible F20 ou F29
Le ventilateur du radiateur ne tourne pas et le moteur surchauffe		La vitesse de l'embrayage du ventilateur du radiateur peut être manuellement fixée à 1 ou 2. 1. Sur l'écran d'affichage, sélectionner le menu DIAGNOSTIC. Sélectionner le sous-menu ESSAIS VÉHICULE, puis ACTIVER VITESSE 1 DU VENTILATEUR DU RADIATEUR ou ACTIVER VITESSE 2 DU VENTILATEUR DU RADIATEUR. 2. La barre d'état du DID affiche ESSAI pour confirmer l'activation forcée de l'embrayage du ventilateur du radiateur. Pour annuler, couper le contact ou appuyer sur la touche ÉCHAP., sélectionner le sous-menu ARRÊT D'ESSAI et puis appuyer deux fois sur la touche ENTRÉE. ESSAI ne s'affiche plus dans la barre d'état du DID. 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 l'embrayage du ventilateur comme décrit à la section 05 : SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT du manuel d'entretien.

6.9 FONCTIONS ESSENTIELLES POUR LA CONDUITE DU VÉHICULE

Même avec un MCM (module de commande électronique du châssis) défectueux ou un problème de réseau CAN, les fonctions de base essentielles sont maintenues pour démarrer le véhicule à partir du compartiment moteur à l'arrière et conduire de façon sécuritaire.

Cependant, de nombreuses fonctions secondaires deviennent inactives. Dans ce cas, il faut suivre les directives suivantes.

- Ne jamais brancher un chargeur de batterie alors que le commutateur d'allumage est à la position « ON » sur un véhicule dont le réseau CAN est défaillant, sinon certaines fonctions démarrent automatiquement,
- Débrancher le chargeur de batterie avant de démarrer le véhicule sinon les fonctions essentielles ne s'activeront pas.
- Si les fonctions essentielles ne s'activent pas, mettre le commutateur d'allumage à la position « OFF » en s'assurant qu'aucun chargeur n'est branché, puis redémarrer le véhicule.

6.9.1 Fonctions disponibles

- Démarrage à partir du compartiment moteur,
- Ouverture de porte (fonctionne normalement),
- Fermeture de porte : tirer manuellement sur la porte pour qu'elle se verrouille automatiquement,
- Essuie-glaces : fonctionnent en vitesse 1 seulement,
- Phares : feux de croisement seulement,
- Clignotants : avant et arrière seulement,
- Feux stop : 2 feux stop supérieurs + feu stop surélevé fonctionnel,
- CVC : fonctionnel avec point de consigne réglé à 70 °F (22 °C), l'évaporateur et le condenseur réglés à la vitesse 1, et le dégivreur réglé à la vitesse 4.

6.10 MODULES DE PRIORITÉ INFÉRIEURE POUR LE SERVICE DE DÉPANNAGE

Les modules A43 (OI-A) et A44 (IO-B) ont une incidence sur les fonctions de priorité inférieure. Ces modules peuvent donc être utilisés comme pièces de rechange pour le service de dépannage sur la route.

Fonctions perdues si A43 est retiré et utilisé comme pièce de rechange :

- Les feux de route,
- La possibilité d'allumer les feux de stationnement seulement,
- Le panneau « Faites attention à la marche »,
- L'éclairage de la section du conducteur,
- L'activation de l'essieu auxiliaire
- L'éclairage d'accueil
- Fonctions perdues si A44 est retiré et utilisé comme pièce de rechange :
- La commande du volet de recirculation d'air,
- Le plafonnier de la section du conducteur et de l'entrée,
- Les feux de gabarit avant.

6.11 MODULES MULTIPLEX

6.11.1 MCM

Le MCM joue le rôle d'interface entre l'ECM du moteur, l'ECU de transmission, le module de panneau des témoins et d'autres modules IO-A, IO-B. Quand un module multiplex est remplacé, le MCM informe le nouveau module de son rôle et de sa fonction selon les options du véhicule. Le MCM maintient le programme de sauvegarde du programme multiplex adapté au véhicule. Ainsi, un MCM spécifique ne peut pas être retiré d'un véhicule et installé sur un autre véhicule.

6.11.2 IO-A

Les modules IO-A reçoivent les entrées et les sorties de commande. Les IO-A sont utilisés pour toutes les sorties de 1 A ou moins.

6.11.3 IO-B

Les modules IO-B reçoivent les entrées et les sorties de commande. Les IO-B sont utilisés pour toutes les sorties pouvant atteindre 30 A.

6.12 REMPLACEMENT DE MODULES MULTIPLEX

Les modules I/O-A et I/O-B peuvent être remplacés et reprogrammés sans brancher un ordinateur au véhicule.

Le MCM doit être reprogrammée à l'aide d'un ordinateur portable équipé d'un logiciel VPG, relié à C226 (connecteur DB9) trouvé dans le compartiment électrique avant. Cependant, un programme multiplexe du véhicule actualisé enregistré sur un ordinateur portable peut être

téléversé dans le module MCM sans avoir besoin d'un logiciel VPG.

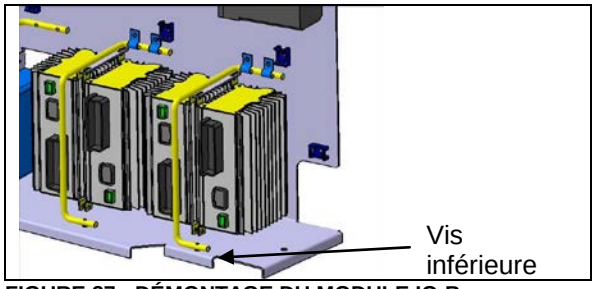


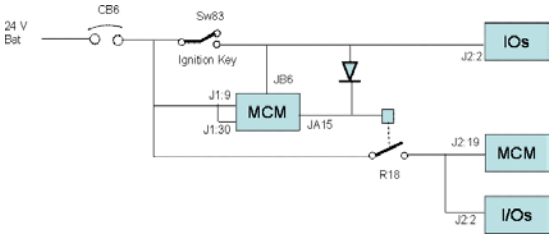
FIGURE 37 : DÉMONTAGE DU MODULE IO-B

6.12.1 Remplacement des modules IO-A ou IO-B

Régler le commutateur d'allumage à la position ON et ne pas le changer pendant toute la procédure.

1. Sur le panneau de jonction électrique arrière, déclencher le disjoncteur CB6.
2. Remplacer le module et les fiches (pour les modules IO-B, débrancher d'abord le connecteur vert, suivi du gris et du noir). Pour débrancher le connecteur noir, faire glisser le loquet rouge vers le bas. Retirer la vis inférieure qui maintient la tige du support de câble sur la partie plancher du panneau et relever la tige jusqu'à ce que le module IO-B soit dégagé (voir Figure 37).
3. Réarmer le disjoncteur CB6. Cela permettra de lancer la programmation automatique de I/O.
4. Le DID indique « MUX AUTOPROGRAMMING I/O MODULE PLEASE WAIT » jusqu'à la fin de la reprogrammation, sauf s'il faut afficher un message de priorité supérieure. Dans ce cas, appuyer sur la touche Échappe plusieurs fois pour reconnaître les messages prioritaires.
5. Vérifier le menu **Diagnostic** de l'écran d'affichage (DID). Sélectionner **Diagnostic de pannes** et **Système électrique**. Vérifier le message d'erreur pour être certain que le module est reprogrammé. Si le module n'est pas reprogrammé, le message « Axx Not Responding » s'affiche où Axx est le numéro du module (p. ex., A41, A42, etc.).

NOTE



JB6 est une broche de réveil. La sortie JA15 reste activée pendant 5 minutes après l'inactivité du JB6.

Lors du lancement de la reprogrammation :

Le commutateur SW83 (clé de contact) reste fermé, fournissant 24 V à JB6, aux modules I/O et à R18. Tous les modules sont alimentés.

CB6 est déclenché et réarmé, ce qui force le redémarrage du MCM.

Lorsque CB6 est réarmé, tous les modules sont alimentés et MCM passe en « mode de démarrage ». Les modules I/O qui ont besoin d'un nouveau programme demandent à MCM d'être reprogrammés pendant que celui-ci est en « mode de démarrage ».

6.12.2 Remplacement du module MCM

1. Régler la clé de contact à la position ON et ne pas la changer pendant toute la procédure.
2. Sur le panneau de jonction électrique arrière, déclencher le disjoncteur CB6.
3. Remplacer le module.
4. Réarmer le disjoncteur CB6.
5. Le programme adapté du véhicule doit être téléchargé dans le MCM.

6.12.3 Téléchargement du programme multiplex adapté au véhicule dans le MCM

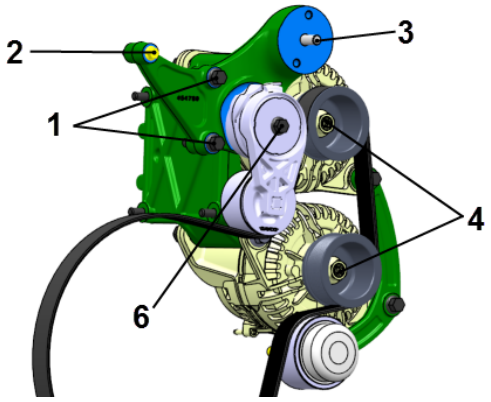
Un ordinateur portable fonctionnant sous Windows XP ou Windows 7 doit être raccordé au connecteur DB9 du port série RS232 (Identifié C226) qui se trouve sur le panneau électrique du compartiment de service avant. Veuillez communiquer avec un représentant de service Prevost afin d'obtenir le programme multiplex adapté au véhicule et télécharger la procédure. Enregistrer le programme multiplex adapté sur votre ordinateur portable.

7. ALTERNATEURS BOSCH

Le système électrique de 24 V utilise deux alternateurs BOSCH HD 10 de 28 V, 150 A, qui sont autorégulés, entraînés par courroie et refroidis à l'air.

Si les alternateurs devaient être déposés, les reposer la manière suivante.

1. Si nécessaire, serrer les 4 vis de fixation de l'ensemble support de l'alternateur sur le moteur (point 5). Utiliser du Loctite 243 bleu (680038) sur les filets.
2. Serrer les vis de fixation de l'ensemble support du tendeur de courroies d'alternateur sur le moteur (point 1 et 2). Utiliser du Loctite 243 bleu sur les filets.
3. Serrer également la vis de fixation du tendeur de courroies sur l'ensemble support d'alternateurs (point 6). Utiliser du Loctite 243 bleu (680038) sur les filets.



1- 43 lbf-pi
2- 22 lbf/pi
3- 150 lbf/pi
4- 70-80 lbf-pi (filetage gauche)
5- 43 lbf/pi
6- 43 lbf/pi

FIGURE 38 : COURROIE D'ENTRAÎNEMENT D'ALTERNATEURS

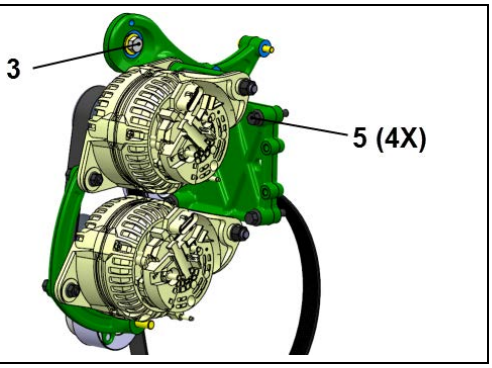
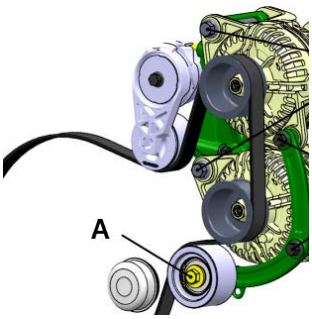


FIGURE 39 : COUPLES DE MONTAGE ALTERNATEURS ET ACCESSOIRES (AUTOCAR H3)

4. Le cas échéant, monter le galet tendeur du compresseur du climatiseur sur le support du tendeur de courroies de l'alternateur (point 3). Utiliser du Loctite 243 bleu (680038) sur les filets.
5. Fixer sans serrer les alternateurs inférieurs et supérieurs sur l'ensemble support d'alternateurs (5 boulons). En outre, fixer le support arqué sur les alternateurs sans serrer. Le cas échéant, poser le pare-cailloux au-dessous de l'alternateur inférieur.



AVEC UN SYSTÈME DE CLIMATISATION CENTRALE

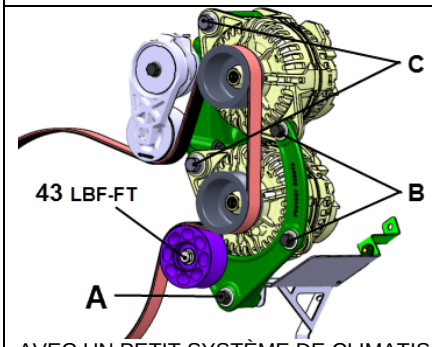
6.
Serrer dans l'ordre suivant :
1er Boulon A, 74 lbf-pi.
2e Boulon/écrou B, 43 lbf-pi (2x).
3e Boulon/écrou C, 74 lbf-pi (2x).

FIGURE 40 : POSE D'ALTERNATEUR, ORDRE DE SERRAGE - CLIMATISATION CENTRALE

7. Pour une installation correcte, il est important de suivre le bon ordre de serrage des vis de fixation de l'alternateur. (FIGURE **40** et Figure 41).
8. Monter la poulie sur l'alternateur.
9. Poser la courroie d'alternateur.

NOTE

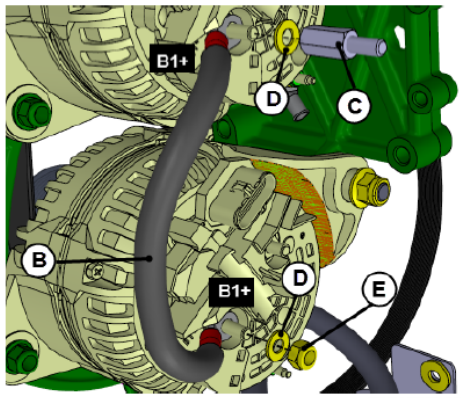
Le serrage final des poulies peut être effectué une fois que la courroie est posée. Cela empêche la poulie de tourner lors du serrage.



AVEC UN PETIT SYSTÈME DE CLIMATISATION
Serrer dans l'ordre suivant :
1er boulon/écrou A, 43 lbf-pi.
2e Boulon/écrou B, 43 lbf-pi (2x).
3e Boulon/écrou C, 74 lbf-pi (2x).

FIGURE 41 : POSE D'ALTERNATEUR, ORDRE DE SERRAGE - PETIT SYSTÈME DE CLIM.

10. Raccorder le faisceau de câbles d'alimentation à l'adaptateur sur l'alternateur supérieur. Serrer l'écrou à 10 lbf-pi.

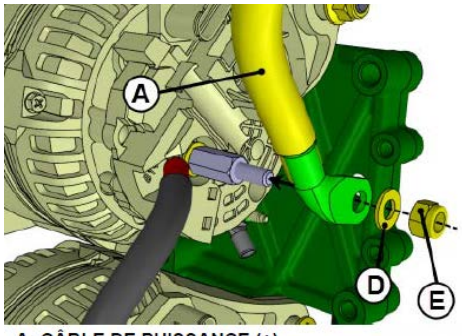


B : CAVALIER

C : ADAPTATEUR *serrage: 10 lbf-ft*

D: RONDELLE PLATE

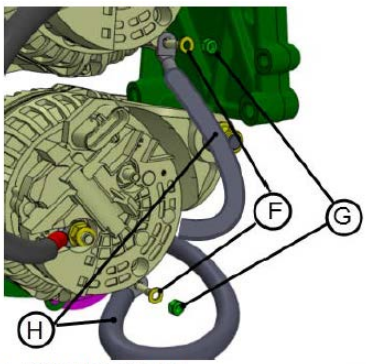
E: ÉCROU M8 *serrage: 10 lbf-ft*



A: CÂBLE DE PUISSANCE (+)

D: RONDELLE PLATE

E: ÉCROU M8 *serrage: 10 lbf-ft*



F: RONDELLE PLATE

G: ÉCROU M6 *serrage: 6 lbf-ft*

H : CABLES DE MISE À LA MASSE

FIGURE 42 : CONNEXION DOUBLE DE BOSCH HD10

11. Raccorder le connecteur à 5 broches aux deux alternateurs.

12. Appliquer un enduit protecteur en caoutchouc (n/p 684013) ou un produit similaire sur les bornes à tige, les rondelles et les écrous.

7.1 DÉTECTER L'ALTERNATEUR DÉFECTUEUX

Lorsqu'un alternateur ne charge pas, le témoin lumineux ALTERNATEUR du groupe d'instruments s'allume.

Témoin lumineux ALTERNATEUR

Pour détecter l'alternateur défectueux (1 = alternateur inférieur, 2 = alternateur supérieur), procéder de la façon suivante :

1. Sur l'écran d'affichage (DID), sélectionner le menu DIAGNOSTIC.
2. Choisir VIEW ACTIVE FAULTS et puis ELECTRICAL SYSTEM.
3. Les pannes actuelles du système électrique sont affichées. Faire défiler la liste des pannes actuelles. L'un des messages suivants s'affiche :

MID (188)	SYSTÈME ÉLECTRIQUE
PSID 34	ALTERNATEUR 1
FMI (5)	CIRCUIT OUVERT

MID (188)	SYSTÈME ÉLECTRIQUE
PSID 35	ALTERNATEUR 2
FMI (5)	CIRCUIT OUVERT

7.2 COURROIE D'ENTRAÎNEMENT D'ALTERNATEUR

ENTRETIEN

Courroie d'entraînement

Inspecter pour déceler des fissures ou des effilures dans le matériau aux intervalles indiqués dans le tableau de graissage et d'entretien à la section 24 : GRAISSAGE ET ENTRETIEN.

Démontage

1. Insérer une douille hexagonale de ½ po dans l'ouverture du tendeur de courroies automatique.
2. Tourner le bras du tendeur pour détendre la courroie.
3. Démonter la courroie.

FIGURE 43 : CLÉ À DOUILLE DU ½ PO

NOTE
Les spécifications des courroies peuvent varier. Pour choisir la courroie adéquate, consulter la Fiche technique des spécifications de l'autocar.

Installation

La pose de la courroie d'entraînement de l'alternateur suit les étapes inverses de la dépose.

7.3 AJUSTEMENT

Il est important d'obtenir la bonne tension de la courroie pour en optimiser la vie utile. Le bras tendeur maintient une tension optimale de la courroie, sans besoin de réglage.

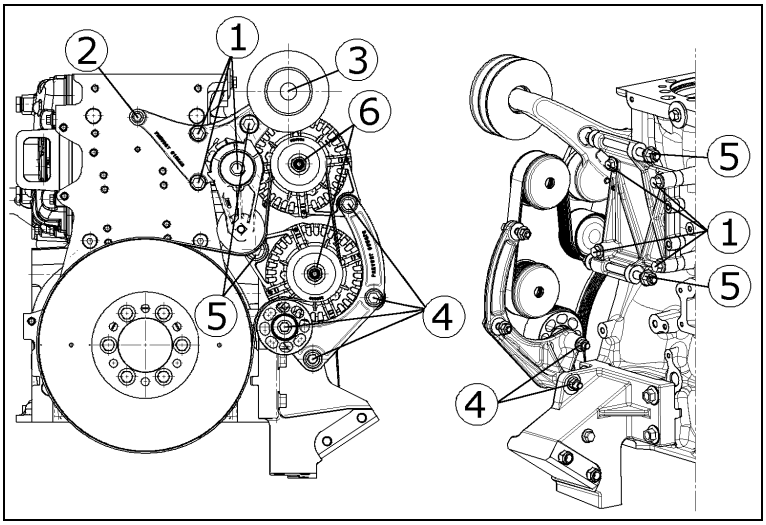
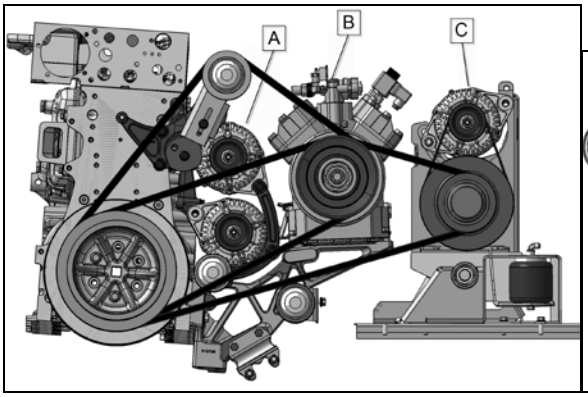
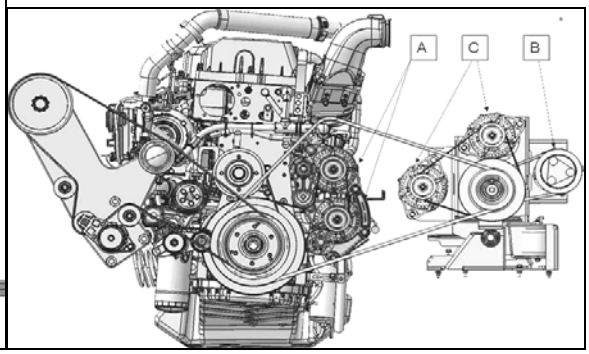


FIGURE 44 : INSTALLATION DU DOUBLE ALTERNATEUR BOSCH (AUTOCAR X3-45)

DISPOSITION DES ALTERNATEURS ET DES COMPRESSEURS SELON EPA 2010

AUTOCAR X3-45		
2 X : ALTERNATEUR BOSCH HD-10 28 V – 150 A – PIÈCE # 564593		EMPLACEMENT A
1 X : COMPRESSEUR BITZER POUR SYSTÈME DE CLIMATISATION CENTRALE		EMPLACEMENT B
CARROSSERIE D'AUTOCAR X3-45 VIP ET XLII AVEC SYSTÈME CENTRAL DE CLIMATISATION		
1RE OPTION	2 X : ALTERNATEUR BOSCH HD-10 28 V – 150 A – PIÈCE # 564593	EMPLACEMENT A
	1 X : COMPRESSEUR BITZER POUR SYSTÈME DE CLIMATISATION CENTRALE	EMPLACEMENT B
2E OPTION	2 X : ALTERNATEUR BOSCH HD-10 28 V – 150 A – PIÈCE # 564593	EMPLACEMENT A
	1 X : COMPRESSEUR BITZER POUR SYSTÈME DE CLIMATISATION CENTRALE	EMPLACEMENT B
	1 X : ALTERNATEUR BOSCH HD-10 28 V – 150 A – PIÈCE # 564593	EMPLACEMENT C
3E OPTION	2 X : ALTERNATEUR BOSCH HD-10 28 V – 150 A – PIÈCE # 564593	EMPLACEMENT A
	1 X : COMPRESSEUR BITZER POUR SYSTÈME DE CLIMATISATION CENTRALE	EMPLACEMENT B
	1X : ALTERNATEUR BOSCH HD-10E 14 V – 200 A – PIÈCE # 564492	EMPLACEMENT C





CARROSSERIE D'AUTOCAR X3-45 VIP ET XLII AVEC PETIT SYSTÈME AUXILIAIRE DE CLIMATISATION		
1RE OPTION	1 X : ALTERNATEUR BOSCH HD-10 28 V – 150 A – PIÈCE # 564593	EMPLACEMENT A
	1 X : TM-16HD COMPRESSEUR ICE DU SYSTÈME DE CLIMATISATION AUXILIAIRE – PIÈCE # 950436	EMPLACEMENT B
2E OPTION	2 X : ALTERNATEUR BOSCH HD-10 28V – 150 A – PIÈCE # 564593 (SEULEMENT L'ALTERNATEUR SUPÉRIEUR RACCORDÉ)	EMPLACEMENT A
	1 X : TM-16HD COMPRESSEUR ICE DU SYSTÈME DE CLIMATISATION AUXILIAIRE – PIÈCE # 950436	EMPLACEMENT B
3E OPTION	2 X : ALTERNATEUR BOSCH HD-10 28V – 150 A – PIÈCE # 564593 (SEULEMENT L'ALTERNATEUR SUPÉRIEUR RACCORDÉ)	EMPLACEMENT A
	1 X : TM-16HD COMPRESSEUR ICE DU SYSTÈME DE CLIMATISATION AUXILIAIRE – PIÈCE # 950436	EMPLACEMENT B
	1 X : ALTERNATEUR BOSCH HD-10 28 V – 150 A – PIÈCE # 564593	EMPLACEMENT C
4E OPTION	2 X : ALTERNATEUR BOSCH HD-10 28V – 150 A – PIÈCE # 564593 (SEULEMENT L'ALTERNATEUR SUPÉRIEUR RACCORDÉ)	EMPLACEMENT A
	1 X : TM-16HD COMPRESSEUR ICE DU SYSTÈME DE CLIMATISATION AUXILIAIRE – PIÈCE # 950436	EMPLACEMENT B
	2 X : ALTERNATEUR BOSCH HD-10 28 V – 150 A – PIÈCE # 950436	EMPLACEMENT C
5E OPTION	2 X : ALTERNATEUR BOSCH HD-10 28V – 150 A – PIÈCE # 564593 (SEULEMENT L'ALTERNATEUR SUPÉRIEUR RACCORDÉ)	EMPLACEMENT A
	1 X : TM-16HD COMPRESSEUR ICE DU SYSTÈME DE CLIMATISATION AUXILIAIRE – PIÈCE # 950436	EMPLACEMENT B
	1X : ALTERNATEUR BOSCH HD-10E 14 V – 200 A	EMPLACEMENT C

8. ÉGALISEUR DE BATTERIE

L'égaliseur de batterie « Vann-Guard 70-Series » de Vanner se trouve à côté des batteries, dans le compartiment des batteries. Le manuel d'utilisateur pour l'égaliseur de batterie (100 A) se trouve en annexe à la fin de cette section.

Les véhicules dotés du système de gestion de l'énergie PRIME possèdent un égaliseur de batterie « Vann-Bus 80 Series » 100 A de Vanner avec un moniteur intelligent, installé à côté des batteries dans le compartiment des batteries. Le manuel d'utilisateur se trouve en annexe à la fin de cette section.

9. DÉMARREUR

Pour des renseignements et des instructions d'entretien du démarreur MELCO 105P70, consulter le bulletin de service ME003-P de Mitsubishi Electric Corporation (MELCO) en annexe à la fin de cette section.

ATTENTION

Ne pas faire fonctionner le démarreur plus de 15 secondes à chaque essai. Si le moteur ne se met pas en marche au bout de 15 secondes, laisser le démarreur refroidir pendant une minute avant de réessayer.

10. CHAUFFE-MOTEUR

Le véhicule peut être équipé d'un chauffe-moteur électrique de type immersion afin d'aider au démarrage par temps froids. Le connecteur mâle du chauffe-moteur se trouve sur la porte droite du compartiment moteur (série H3, FIGURE 46) ou est facilement accessible par la porte droite du compartiment moteur (série X3, Figure 47). Pour utiliser le chauffe-moteur, le raccorder à une prise femelle d'une rallonge électrique. La rallonge doit être raccordée uniquement à une source de 110-120 V CA. Le chauffe-moteur doit être utilisé lorsque le véhicule est garé pendant longtemps par temps froid, et qu'une source électrique adéquate est disponible.

10.1 ENTRETIEN

Ce chauffe-moteur n'a aucun élément réparable à l'exception de la corde électrique, et doit être remplacé entièrement le cas échéant.

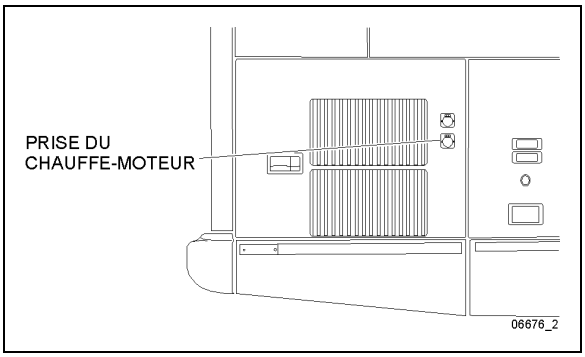


FIGURE 45 : EMPLACEMENT DU CONNECTEUR DU CHAUFFE-MOTEUR

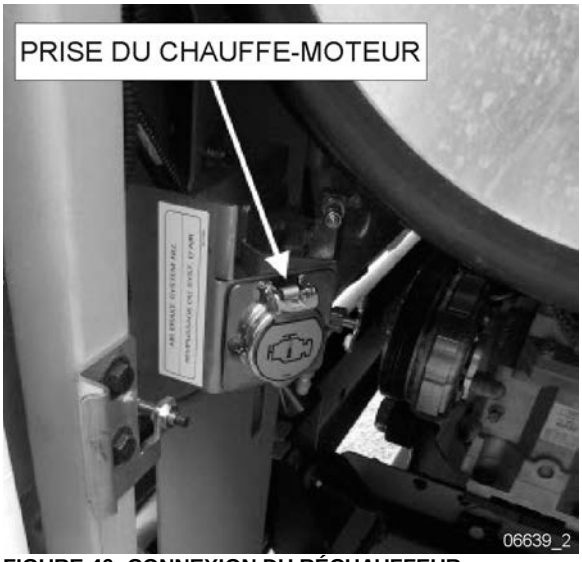


FIGURE 46: CONNEXION DU RÉCHAUFFEUR ÉLECTRIQUE

11. ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR DE LA SÉRIE X3

Les circuits des lumières extérieures ainsi que les interrupteurs, les relais et les disjoncteurs sont indiqués sur les schémas de câblage respectifs. Les schémas de câblage se trouvent dans la boîte des documents techniques.

11.1 PHARES DE ROUTE

Chaque ensemble phare est composé de deux modules de projecteur de 90 mm (3½ po) comportant une ampoule halogène de 12 V et une ampoule DEL de 12 V (100 mm (4 po)) pour le module du clignotant. Les lampes extérieures ont une fonction double (feux de route et de croisement). Les lampes internes sont utilisées comme feux de route ou comme phares de jour. La lampe interne ou externe utilise le même numéro de pièce d'ampoule halogène à filament simple.

NOTE

Si le véhicule est équipé de phares xénon en option, consulter le paragraphe 9.1.6.

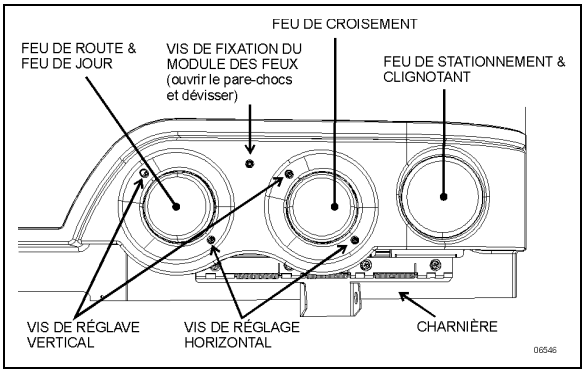


FIGURE 47 : PHARES

11.1.1 Feux de route et feux de croisement

Le levier multifonction situé sur la colonne de direction est utilisé pour le choix d'éclairage. Les feux de route ou les feux de croisement peuvent être sélectionnés en poussant le levier vers l'arrière. Lorsque les feux de route sont allumés, un indicateur s'allume sur le panneau central du tableau de bord.

NOTE
Pousser le levier vers l'arrière alors que les lumières sont éteintes fait clignoter les phares.

11.1.2 Entretien

Nettoyer les phares avec de l'eau et du savon. Quand un phare grille, il faut remplacer l'ampoule. Les phares doivent être correctement orientés pour optimiser l'éclairage réglementé de la route. Lors de l'utilisation d'appareils d'orientation mécaniques, suivre les instructions du constructeur.

On peut réaliser l'orientation sans ouvrir le phare. L'orientation horizontale et verticale de chaque module est effectuée par deux vis de réglage qui font pivoter le module dans le logement du phare pour un alignement correct (Figure 49). Il n'y a pas de réglage de mise au point, car le module est réglé à l'usine.

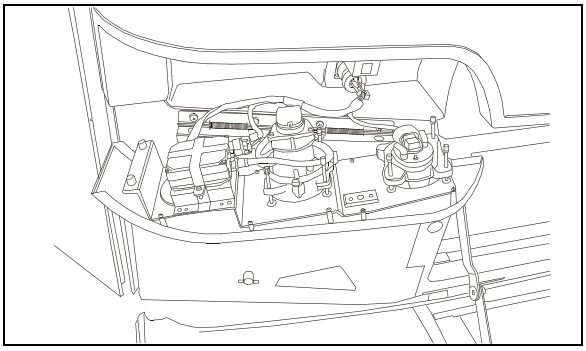


FIGURE 48 : OUVERTURE DU PHARE

NOTE
S'assurer que le phare est correctement placé dans son logement avant de fixer à l'aide de la vis de fixation.

ATTENTION
Utiliser un chiffon doux pour nettoyer les ampoules de stationnement et de clignotant avant.

11.1.3 Réglage de phares

1. Le réglage et l'inspection des phares peuvent être accomplis visuellement. Cela se fait sur un écran situé à une distance de 25 pieds (7,6 m) des phares. L'écran devrait être assez grand, avec une surface mate blanche protégée de l'éclairage externe et correctement ajusté à la surface du sol sur laquelle le véhicule est stationné. Des dispositions doivent être prises pour déplacer l'écran ou son axe central vertical, de sorte qu'il puisse être aligné avec l'axe du véhicule. En plus de l'axe vertical, l'écran doit être muni de quatre bandes verticales réglables latéralement et de deux bandes horizontales réglables à la hauteur.
2. Les quatre bandes verticales mobiles devraient être situées sur l'écran aux limites gauche et droite prévues dans les spécifications par rapport à un axe vertical devant chaque phare.
3. La distance entre les axes centraux des phares et l'axe central fixe sur l'écran doit être égale à la moitié de la distance entre les centres de source lumineuse des phares. Les bandes horizontales doivent être situées sur l'écran aux limites supérieure et inférieure prévues dans les spécifications par rapport à la hauteur des centres de faisceau et le plan sur lequel repose le véhicule, et non pas le plan sur lequel repose l'écran (Figure 50).

TABLEAU 1 - DIRECTIVES POUR L'ORIENTATION VERTICALE DES FAISCEAUX

Phare (axe) Hauteur de montage	Nominal Orientation verticale	Limites d'inspection d'angle pour l'orientation verticale
56 à 90 cm (22 à 36 po)	0 Vertical	De 10 cm (4 po) vers le haut à 10 cm (4 po) vers le bas
90 à 120 cm (36 à 48 po)	5 cm (2 po) vers le bas	De 5 cm (2 po) vers le haut à 15 cm (6 po) vers le bas
120 à 140 cm (48 à 54 po)	6.4 cm (4 po) vers le bas	De 4 cm (1,5 po) vers le haut à 16,5 cm (6,5 po) vers le bas

4. La position de l'orientation verticale nominale des feux de croisement doit être ajustée en fonction de la hauteur de montage des phares, du sol au centre de la source lumineuse du phare, selon le tableau 1.
5. Les feux de route sont orientés de sorte que le centre de la zone longue portée se trouve à l'horizontale et tout droit à la verticale (Figure 51).
6. Les feux de croisement sont orientés de sorte que le bord supérieur (le seuil) de la zone longue portée est à la position verticale selon le tableau 1 et le bord gauche de la zone longue portée est sur l'axe vertical du phare (Figure 52).
7. Les limites d'inspection pour les feux de route doivent être au centre de la zone longue portée, de 10 cm (4 po) vers le haut à 10 cm (4 po) vers le bas; et, de 10 cm (4 po) de gauche à 10 cm (4 po) à droite sur un écran à 7,6 m (25 pi) (Figure 53).

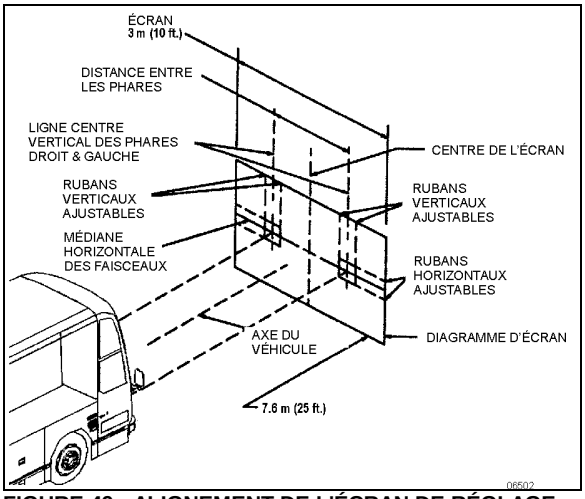


FIGURE 49 : ALIGNEMENT DE L'ÉCRAN DE RÉGLAGE DES PHARES

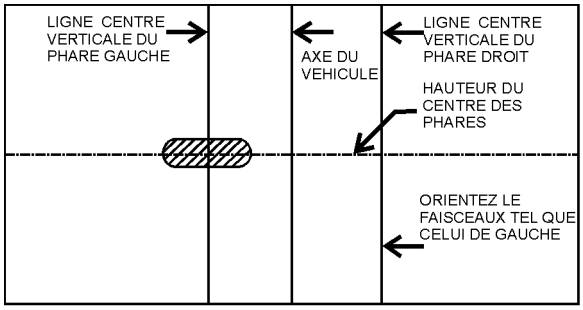


FIGURE 50 : POSITIONNEMENT CORRECT SUR L'ÉCRAN DE LA ZONE LONGUE PORTÉE DES FEUX DE ROUTE

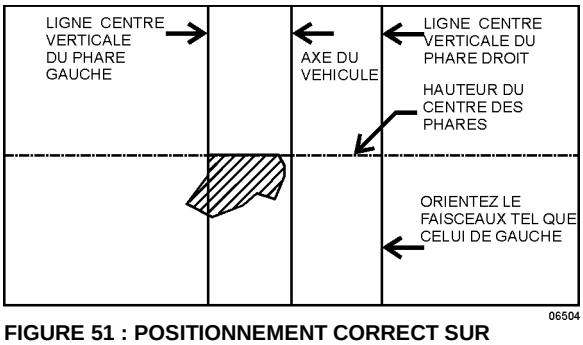


FIGURE 51 : POSITIONNEMENT CORRECT SUR L'ÉCRAN DE LA ZONE LONGUE PORTÉE DES FEUX DE CROISEMENT

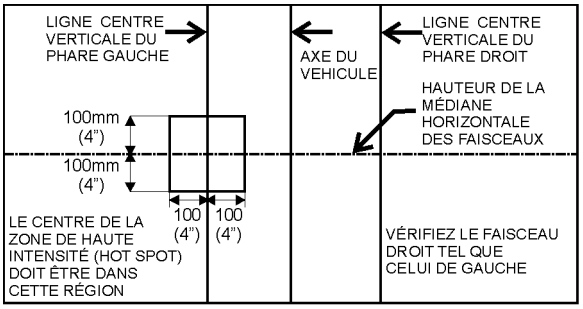


FIGURE 52 : LIMITES D'INSPECTION D'ORIENTATION DES FEUX DE ROUTE

8. Les limites d'inspection en verticale pour les feux de croisement ou les feux de croisement d'un projecteur à double faisceau sont tels que décrits dans le tableau 1. Dans le sens horizontal, le bord gauche de la zone longue portée doit être situé de 10 cm (4 po) à gauche à 10 cm (4 po) à droite de l'axe vertical du faisceau. L'écran de réglage doit être situé 7,6 m (25 pi) devant le véhicule (Figure 54).

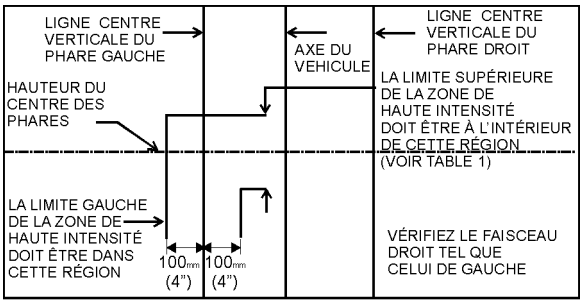


FIGURE 53 : LIMITES D'INSPECTION D'ORIENTATION DES FEUX DE CROISEMENT

11.1.4 Bloc optique étanche

Dépose et remplacement d'ampoule

1. Tirer sur la poignée de déverrouillage située dans le compartiment de service avant et abaisser graduellement le pare-chocs.

2. Retirer la vis de fixation du phare, puis abaisser le phare (Figure 49).
3. Retirer le connecteur de l'ampoule du phare.
4. Retirer l'ampoule de la douille en la poussant et la tournant.
5. Installer la nouvelle ampoule en suivant l'ordre inverse.

ATTENTION

Au cours de cette étape, éviter de toucher l'ampoule avec les doigts pour ne pas raccourcir sa durée de vie utile.

NOTE

Ne pas toucher aux vis de réglage des phares.

Remplacement de module

1. Tirer sur la poignée de déverrouillage située dans le compartiment de service avant et abaisser graduellement le pare-chocs.
2. Retirer la vis de fixation du phare, puis abaisser le phare (Figure 49).
3. Retirer le connecteur de l'ampoule du phare.
4. Détacher les trois agrafes métalliques qui fixent le phare au support.
5. Installer le nouveau module et fixer les agrafes métalliques.
6. Installer le connecteur de câble à l'arrière du nouveau bloc optique étanche.
7. Pousser le phare en l'inclinant vers le haut dans son logement, puis fixer avec la vis.

NOTE

S'assurer que le phare est correctement placé dans son logement avant de fixer à l'aide de la vis de fixation.

8. Effectuer la procédure de réglage.

NOTE

L'orientation du phare doit être vérifiée et réglée même si elle avait été correctement réglée avant le remplacement du bloc optique étanche.

11.1.5 Clignotant avant

Le clignotant avant fait partie de l'ensemble phare avant. Le clignotant est une unité scellée (DEL) située sur chaque coin avant et doit être remplacé comme un ensemble. Le clignotant est visible de l'avant comme du côté.

Dépose et remplacement

1. Tirer sur la poignée de déverrouillage située dans le compartiment de service avant et abaisser graduellement le pare-chocs.
2. Retirer la vis de fixation du phare, puis abaisser le phare (Figure 49).
3. Desserrer partiellement les vis de fixation de la plaque arrière, puis retirer l'ampoule du clignotant.
4. Séparer la douille de l'ampoule.
5. Relier le connecteur de câble à l'arrière de la nouvelle ampoule, puis installer l'ampoule.
6. Serrer les vis de la plaque arrière, puis incliner l'ensemble phare vers le haut dans son logement et fixer avec la vis.

NOTE

S'assurer que le phare est correctement placé dans son logement avant de fixer à l'aide de la vis de fixation.

11.1.6 Phare xénon en option

Les lampes extérieures de chaque ensemble phare peuvent être équipées de lampes au xénon en option. Ces lampes améliorent la visibilité et ont une plus longue durée de vie.

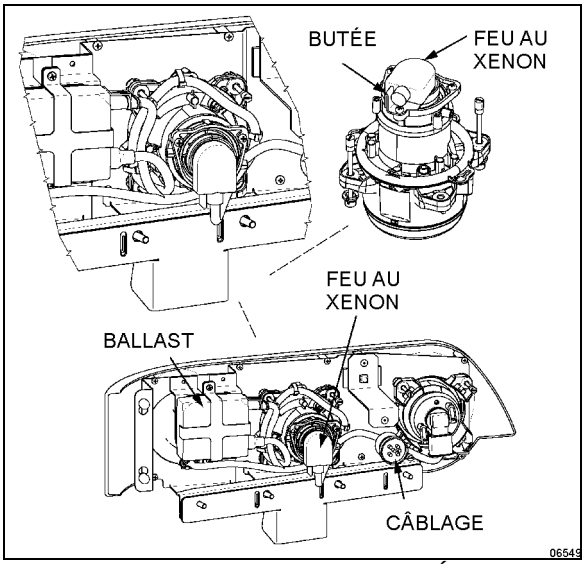


FIGURE 54 : EMPLACEMENT DU PHARE XÉNON

Dépose et remplacement d'ampoule

1. Tirer sur la poignée de déverrouillage située dans le compartiment de service avant et abaisser graduellement le pare-chocs.
2. Retirer la vis de fixation du phare, puis abaisser le phare (Figure 49).
3. Retirer le connecteur de câble principal (066011).
4. Retirer le connecteur de l'ampoule du phare en tournant dans le sens antihoraire.
5. Dévisser les trois cruciformes, retirer le dispositif de retenue et l'ampoule.

ATTENTION

Pour éviter le bris d'ampoule, s'assurer que la douille est en bonne position contre la butée.

6. Installer la nouvelle ampoule en suivant l'ordre inverse.

ATTENTION

Au cours de cette étape, éviter de toucher l'ampoule avec les doigts pour ne pas raccourcir sa durée de vie utile.

NOTE

Ne pas toucher aux vis de réglage des phares.

ATTENTION

Ne jamais raccorder un voltmètre ou un multimètre pour mesurer la tension de l'ampoule, car cela détruira l'instrument.

Dépannage et sécurité

Lorsque le phare xénon est allumé en utilisant l'interrupteur à bascule, un essai en court-circuit de la lampe est effectué.

Le courant est détecté dans le circuit de la lampe avant le moment de l'allumage et l'allumage est empêché. La connexion de la lampe « à chaud » à la masse du châssis empêche également l'allumage. Dans les deux cas, le circuit est coupé dans moins de 0,2 s et ne peut être redémarré que par l'interrupteur à bascule.

En général, la durée maximale d'amorçage est moins de 0,2 s, suivie d'une coupure. Cela se produirait si une lampe était défectueuse.

Pas de lampe : le système est coupé après moins de 0,2 s.

Si des composants de lampe ou des câbles sont endommagés par la force (accident), de sorte qu'un contact soit possible avec les parties dangereuses, le courant dans ces circuits est mis à la terre via le châssis du véhicule et, comme pour un appareil électroménager défectueux, le circuit est coupé lorsque le courant atteint 30 mA en moins de 0,2 s. Ce délai de coupure est plus court si le courant est plus élevé.

Afin de protéger le ballast, un compteur dans le système électronique de sécurité assure qu'une lampe défectueuse ne puisse être éteinte plus de 7 fois consécutives après un allumage réussi, après quoi le circuit est coupé. Cela empêche la fluctuation et le clignotement. Ce compteur est désactivé lorsque l'intervalle de répétition du délai de coupure de la lampe est plus long que 1.3 s, de sorte que les perturbations régulières temporaires qui produisent un réamorçage invisible immédiat ne provoquent pas la mise hors tension de la lampe.

Un avertissement sur le connecteur de la lampe mentionne le fait que la lampe dans ce système fonctionne sur une tension plus élevée (il faut donc éteindre la lampe avant d'intervenir sur cette partie).

Après avoir retiré la lampe, les broches de contact sont dans un état pratiquement inactif (< 34 V) après moins de 0,5 s, de sorte qu'il n'y a pas de danger immédiat de décharge électrique, même si l'avertissement est ignoré.

Grâce à ce concept de sécurité, il n'y a pas de danger de vérifier le ballast avec une nouvelle ampoule. Il y a une très forte probabilité que le ballast soit fonctionnel s'il peut amorcer l'ampoule.

Un essai simple qui permet de vérifier si le ballast fonctionne bien est de mesurer un courant nominal de 1,58 A au bout d'une minute pour un ballast de 24 V.

11.2 FEU D'ARRÊT, FEU ROUGE ARRIÈRE, CLIGNOTANT ET FEU DE DÉTRESSE

Une combinaison de feux d'arrêt, feux arrière, clignotants et feux de recul -est montée à l'arrière, de chaque côté du véhicule. En outre, lors du freinage, deux feux stop centraux (DEL) et un feu stop central surélevé (DEL) s'allument simultanément avec les feux stop sur les côtés pour une sécurité accrue. Les feux stop centraux gauche et droit sont également utilisés comme clignotants et feux de position.

Les feux d'arrêt, les feux arrière, les clignotants et les feux de recul -sont des lampes

individuelles, chacune dotée de 6 DEL, montées sur la porte arrière du moteur.

Les lumières DEL ne sont pas remplaçables et chaque lampe est réparée comme une unité complète distincte.

Le système des feux de détresse utilise simultanément les clignotants avant, arrière et latéraux. Ce système est alimenté par un interrupteur sur le tableau de bord gauche.

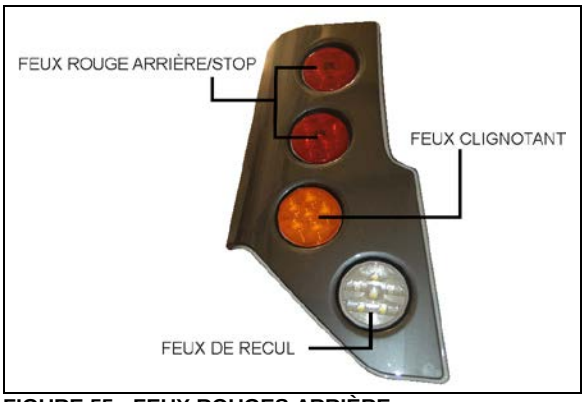


FIGURE 55 : FEUX ROUGES ARRIÈRE

11.2.1 Dépose et remplacement de lampe

1. Ouvrir la porte arrière du compartiment moteur.
2. Retirer la coque de lampe de la porte du compartiment moteur en dévissant les vis Torx (4) à l'arrière de la porte et les deux écrous (2) de retenue latéraux.
3. Retirer les vis de retenue (2) du support de la lampe puis, de l'extérieur, débrancher et retirer la lampe défectueuse et son support.
4. De l'extérieur, installer la nouvelle lampe avec son support, puis serrer les vis.
5. Réinstaller la coque de lampe sur la porte et rebrancher la lampe.

11.2.2 Dépose et remplacement des feux stop centraux et du phare Cyclops

Ces lumières DEL sont dans une unité scellée qui doit être remplacée comme un module selon la procédure suivante :

1. Dévisser les deux vis cruciformes, puis déposer le feu.
2. Installer le nouveau feu et fixer à l'aide des vis.

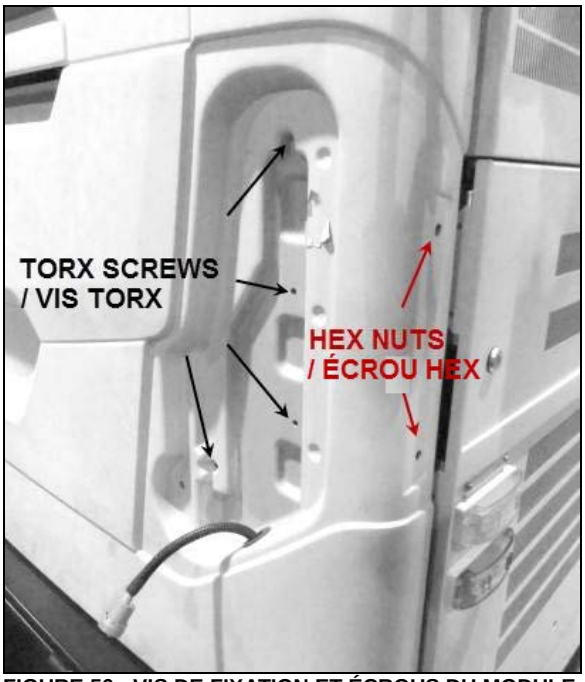


FIGURE 56 : VIS DE FIXATION ET ÉCROUS DU MODULE DES FEUX ARRIÈRE

11.3 FEU DE PLAQUE D'IMMATRICULATION

Deux modules DEL sont montés au-dessus de la plaque d'immatriculation arrière du véhicule. Si la lampe grille, le module DEL doit être remplacé selon la procédure suivante.

1. Soulever le joint en caoutchouc à l'aide d'un petit tournevis. Retirer le module DEL et le débrancher.
2. Rebrancher un nouveau module DEL, remettre le joint en caoutchouc, et pousser le module jusqu'à ce qu'il se place correctement.

11.4 FEUX DE GABARIT, D'IDENTIFICATION ET DE POSITION LATÉRAUX

Le véhicule est équipé de feux de gabarit, d'identification et de position latéraux (DEL). Les feux de gabarit sont montés à chaque coin de l'autocar près du toit et les feux d'identification sont en haut au centre des sections arrière et avant.

Les feux de gabarit et d'identification arrière sont rouges et ceux de devant sont orange.

Les feux de position orange sont montés sur les côtés du véhicule.

Le feu de position latéral est une unité scellée (DEL) qui doit être remplacée comme un module selon la procédure suivante :

1. Dévisser les deux *vis cruciformes*, puis déposer le feu.
2. Placer le nouveau feu et installer les vis cruciformes.

11.4.1 Dépose et remplacement des feux de gabarit et d'identification

Les feux de gabarit et d'identification sont des unités scellées (DEL) et peuvent être remplacés selon la procédure suivante :

1. Dévisser les deux vis cruciformes, puis déposer le feu.
2. Placer le nouveau feu et installer les vis cruciformes.

11.5 PHARES ANTIBROUILLARD

Des phares antibrouillards halogènes en option peuvent être montés sur ce véhicule pour accroître la visibilité par temps brumeux, ou pour améliorer le champ de vision juste devant l'autocar.

11.5.1 Dépose et remplacement d'ampoule

1. Tirer sur la poignée de déverrouillage située dans le compartiment de service avant, près de la charnière inférieure de la porte. Le pare-chocs s'abaisse progressivement.
2. Dévisser l'écrou à oreilles et faire pivoter l'unité vers le haut.
3. Dévisser la bague extérieure. Débrancher la connexion de l'ensemble phare et retirer l'ampoule.
4. Installer la nouvelle ampoule, rebrancher l'ensemble phare et le remettre dans sa position correcte.

⚠ ATTENTION

Pendant cette étape, éviter de toucher l'ampoule avec vos doigts. Cela pourrait réduire la vie de l'ampoule.

5. Réinstaller la bague extérieure, faire pivoter l'ensemble vers le bas.

Serrer l'écrou à oreilles et bien refermer le pare-chocs.

12. DISPOSITIFS D'ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR DE LA SÉRIE X3

12.1 ÉCLAIRAGE DU PANNEAU DE COMMANDE

L'éclairage des jauges et des commutateurs sur tous les panneaux de commande est activé lorsque le commutateur d'éclairage extérieur est tourné à la première position. Un gradateur situé sur le tableau de bord permet de faire varier la luminosité des jauges, commutateurs et indicateurs.
La disposition des ampoules pour l'éclairage des jauges, du panneau, des commutateurs et des indicateurs est différente. Ainsi, la procédure de remplacement d'une ampoule défectueuse peut varier selon l'application.

12.1.1 Éclairage de commutateurs

1. Écarter légèrement du panneau de commande le commutateur ayant une DEL défectueuse.
2. Débrancher le câble électrique du commutateur.
3. Pour installer un nouveau commutateur, inverser la procédure (Figure 58).

NOTE

Le commutateur est allumé par l'utilisation de la DEL. Lorsque le commutateur ne s'allume pas, remplacer le commutateur défectueux comme une unité.

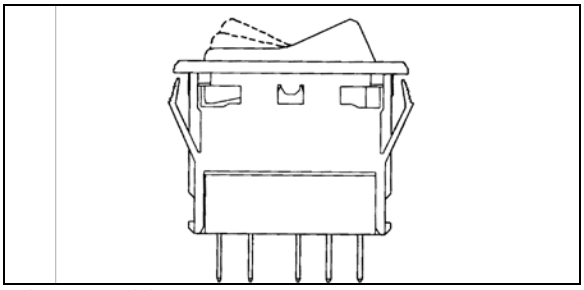


FIGURE 57: COMMUTATEUR

12.1.2 Remplacement des feux arrière

Le module des feux arrière ne peut pas être réparé et doit être remplacé en tant qu'unité.

1. Dévisser et déposer le panneau supérieur du tableau de bord.
2. Retirer les connecteurs électriques des fils des feux arrière.

3. Dévisser et déposer le module de feu rouge arrière.
4. Pour remplacer le module de feu rouge arrière, inverser la procédure.

12.1.3 Remplacement d'ampoule de jauge

1. Pour le remplacement d'une ampoule de jauge, il faut déposer le panneau du tableau de bord afin d'avoir accès à l'arrière des jauges.
2. Retirer la douille d'ampoule de la jauge, tourner l'ampoule grillée dans le sens antihoraire et la retirer de la jauge.
3. Insérer une nouvelle ampoule dans la douille et tourner dans le sens horaire pour la fixer en place.
4. Remettre le boîtier du tableau de bord arrière.

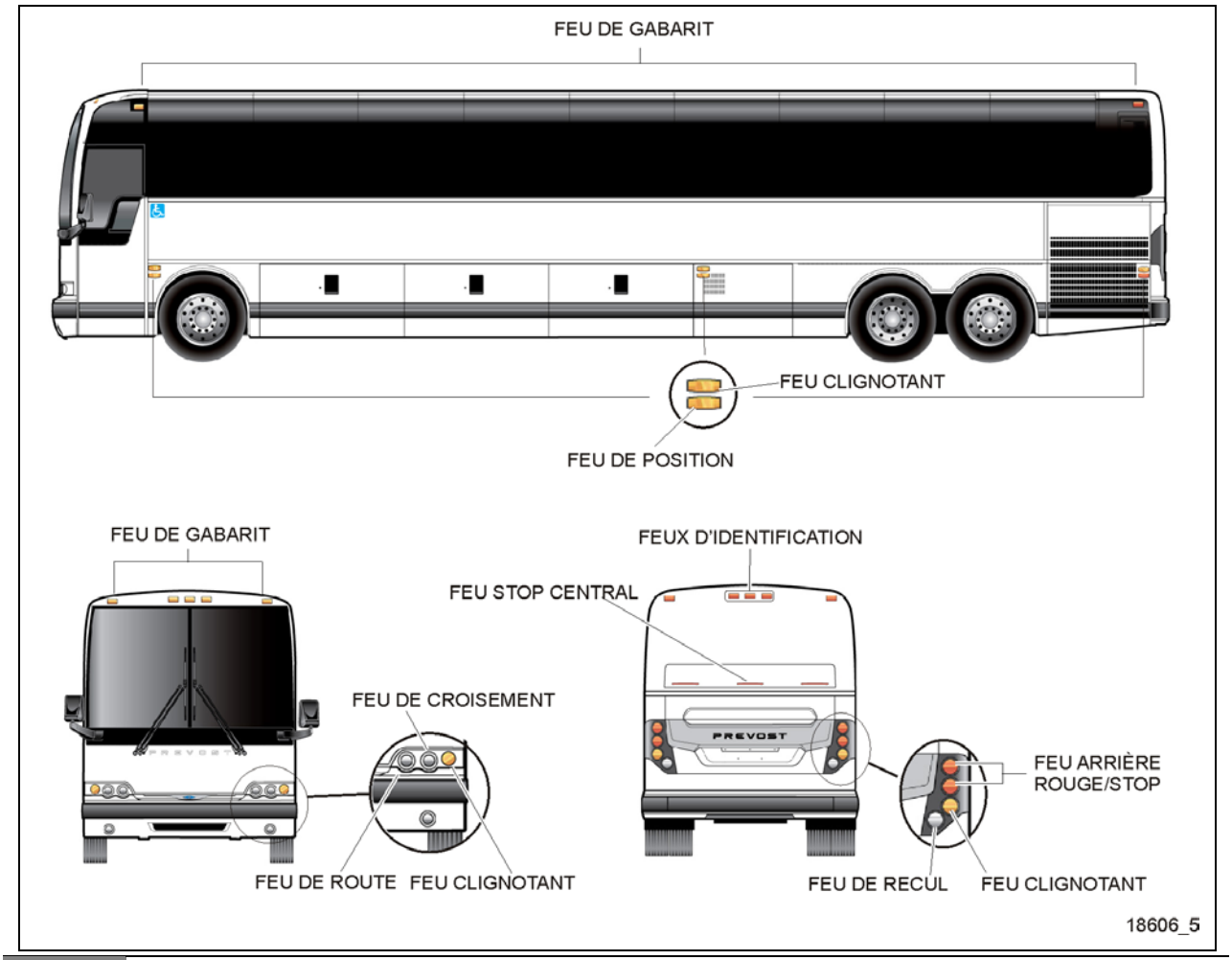


FIGURE 58 : EMPLACEMENT DES DIFFÉRENTS FEUX

12.2 LUMIÈRES D'ESCALIER

Deux lumières d'escalier s'allument avec l'ouverture de la porte.

12.2.1 Dépose et remplacement d'ampoule

Procéder comme suit pour remplacer une ampoule grillée :

1. Dévisser les deux vis cruciformes qui retiennent le verre à la paroi, et le retirer.
2. Le verre de lampe étant retiré, retirer l'ampoule de la lampe tout en appliquant une pression latérale.
3. Installer la nouvelle ampoule dans la lampe.
4. Placer le verre de lampe et l'installer.

12.3 VEILLEUSE DU CABINET D'AISANCES

La veilleuse du cabinet d'aisances s'allume dès que le contacteur d'allumage est mis sur *ON*.

12.3.1 Dépose et remplacement d'ampoule

1. Dévisser les deux vis cruciformes qui retiennent le verre à la paroi, et le retirer.
2. Le verre de lampe étant retiré, retirer l'ampoule de la lampe tout en appliquant une pression latérale.
3. Installer la nouvelle ampoule dans la lampe.
4. Placer le verre de lampe et l'installer.

12.4 ÉCLAIRAGE DE LA SECTION DU CONDUCTEUR

Deux plafonniers halogènes sont installés au-dessus des escaliers et de la section du conducteur. Ces plafonniers sont fréquemment utilisés pendant la nuit, lorsque les passagers montent à bord de l'autocar ou en descendent.

12.4.1 Dépose et remplacement d'ampoule

1. Détacher la lampe à l'aide d'un tournevis à tête plate et la retirer.
2. Retirer l'ampoule grillée de la douille.
3. Installer la nouvelle ampoule en l'insérant dans la douille.
4. Remplacer la lampe en l'enclenchant en place.

ATTENTION

Ne pas toucher les ampoules halogènes avec les doigts, car les huiles naturelles de la peau réduisent la durée de vie de l'ampoule.

12.5 ÉCLAIRAGE DE LA SECTION DES PASSAGERS

La section des passagers de l'autocar est éclairée par deux types de lampes à tube fluorescent installées sur les porte-colis. Les lumières indirectes ou de couloir sont situées sur le devant des porte-colis et assurent l'éclairage doux et indirect de la cabine ainsi que l'éclairage de l'intérieur des portes-colis. Un éclairage plus puissant pour des applications générales et en stationnement est fourni par des tubes fluorescents situés sous les porte-colis, à proximité des fenêtres. Un système de double alimentation est disponible pour cet éclairage, soit à partir de l'alimentation de 24 V du véhicule, soit d'une prise d'alimentation externe de 110 V afin de préserver l'énergie des batteries pendant les périodes prolongées d'éclairage en stationnement, aussitôt que la source de 110 V est branchée, le courant des batteries n'est plus utilisé à cette fin.

En outre, des lampes de lecture réglables sont installées sous les porte-colis pour le confort des passagers.

12.5.1 Remplacement des tubes fluorescents

Lumière fluorescente indirecte

1. Ouvrir la porte d'accès des portes-colis, le cas échéant, et dévisser les deux vis cruciformes (une à chaque extrémité). Laisser le couvercle à charnière s'abattre.
2. Retirer le tube fluorescent de la douille.
3. Installer un nouveau tube fluorescent.
4. Soulever le couvercle à charnière et remettre les deux vis.

Éclairage de l'intérieur des portes-colis

1. Ouvrir la porte d'accès des portes-colis, le cas échéant, et dévisser les deux vis cruciformes (une à chaque extrémité). Ouvrir complètement le couvercle à charnière.
2. Pousser l'ampoule, la tourner, puis la retirer de la douille.
3. Installer une nouvelle ampoule.
4. Soulever le couvercle à charnière et remettre les deux vis.

12.5.2 Dépose et remplacement des tubes fluorescents de l'éclairage en gare

1. Commencer par tirer sur le coin du verre, puis délicatement le déloger de son socle.

ATTENTION

Le verre est fragile. Il convient d'être très prudent en le retirant ou le manipulant.

2. Tourner et retirer le tube fluorescent de ses douilles.
3. Installer un nouveau tube fluorescent en tournant le tube pour le fixer dans les douilles.
4. Remettre le verre en insérant d'abord un côté dans le socle, puis appuyer sur l'autre côté et l'enclencher en place en parcourant d'un coin à l'autre.

12.5.3 Dépose et remplacement de l'ampoule des lampes de lecture

1. Placer l'outil (# 830164) sur la lampe et tourner un quart de tour dans le sens antihoraire. Retirer ensuite l'outil lentement.
2. Retirer la douille de l'unité de lampe de lecture.
3. Pousser et tourner l'ampoule dans le sens antihoraire, puis la retirer de la douille.
4. Installer une nouvelle ampoule dans la douille, puis pousser et tourner dans le sens horaire pour bloquer l'ampoule.
5. Pousser la douille dans l'unité de lampe de lecture.
6. Placer la lampe de lecture à l'aide de l'outil (# 830164), tourner un quart de tour dans le sens horaire.

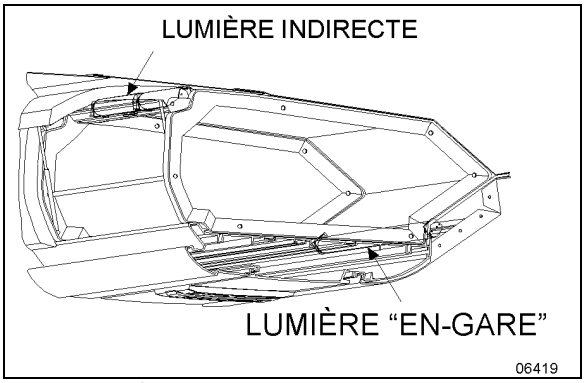


FIGURE 59 : ÉCLAIRAGE DES PORTE-COLIS

12.6 ÉCLAIRAGE DU COMPARTIMENT MOTEUR

Deux modules DEL de 24 V éclairent le compartiment moteur lorsque les conditions suivantes sont remplies :

1. La porte arrière du compartiment moteur ou la porte d'accès droit du moteur est ouverte.
2. Le contacteur d'allumage est en position ON ou ACC.
3. L'interrupteur d'éclairage du compartiment moteur sur le panneau de démarrage du moteur arrière est en position ON.

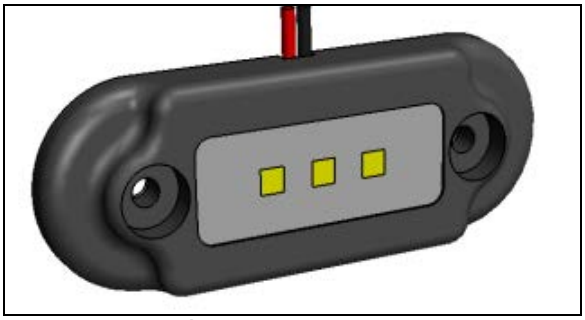


FIGURE 60 : LUMIÈRE DU COMPARTIMENT MOTEUR

Chaque lumière est scellée et peut être remplacée comme suit :

4. Débrancher la connexion de l'ensemble lumineux.
5. Déposer la lampe.
6. Placer la nouvelle lampe.
7. Brancher l'ensemble lumineux.
8. S'assurer que l'anneau de retenue est correctement installé.

12.7 ÉCLAIRAGE DU CABINET D'AISANCES

La lampe halogène du cabinet d'aisances est installée au plafond. Un micro-interrupteur, monté dans le cadre extérieur de la porte, est activé par le mécanisme de verrouillage de la porte et alimente le circuit. Cet interrupteur est facilement réparé en retirant les deux vis cruciformes fixant la plaque de montage au cadre extérieur de la porte.

Dépose et remplacement d'ampoule :

1. Détacher la lampe à l'aide d'un tournevis à tête plate et la retirer.
2. Retirer l'ampoule grillée de la douille.
3. Installer la nouvelle ampoule en l'insérant dans la douille.
4. Remplacer la lampe en l'enclenchant en place.

⚠ ATTENTION

Ne pas toucher les ampoules halogènes avec les doigts, car les huiles naturelles de la peau réduisent la durée de vie de l'ampoule.

13. ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR DE LA SÉRIE H3

Les circuits des lumières extérieures ainsi que les interrupteurs, les relais et les disjoncteurs sont indiqués sur les schémas de câblage respectifs. Les schémas de câblage se trouvent dans la boîte des documents techniques.

13.1 PHARES DE ROUTE

Les phares intérieurs sont utilisés comme feux de route et comme phares de jour, alors que les phares extérieurs sont utilisés comme feux de croisement. La lampe interne ou externe utilise le même numéro de pièce d'ampoule halogène à filament simple.

NOTE

Si le véhicule est équipé de phares xénon en option, consulter le paragraphe 6.1.6.

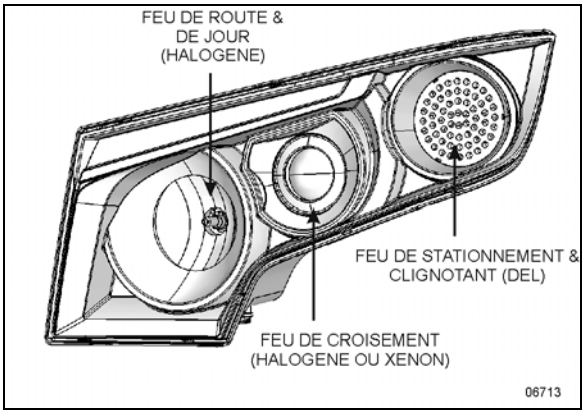


FIGURE 61 : PHARE

13.1.1 Feux de route et feux de croisement

Le levier multifonction situé sur la colonne de direction est utilisé pour le choix d'éclairage. Les feux de route ou les feux de croisement peuvent être sélectionnés en poussant le levier vers l'arrière. Lorsque les feux de route sont allumés, un indicateur s'allume sur le panneau central du tableau de bord.

NOTE

Pousser le levier vers l'arrière alors que les lumières sont éteintes fait clignoter les phares.

13.1.2 Entretien

Nettoyer les phares avec de l'eau et du savon.

13.1.3 Remplacement des ampoules de phare

Les illustrations suivantes montrent comment accéder aux ampoules. Pour remplacer une ampoule, s'assurer que le commutateur d'allumage et l'interrupteur d'éclairage sont éteints.

⚠ ATTENTION

- Pour éviter de se brûler, ne pas remplacer les ampoules pendant qu'elles sont chaudes.
- Les ampoules halogènes sont remplies de

gaz sous pression, donc il faut les manipuler avec prudence. Elles peuvent éclater ou se briser si le verre est égratigné ou si on les échappe. Tenir une ampoule uniquement par son sac en plastique. Ne pas toucher la partie en verre d'une ampoule avec les doigts.

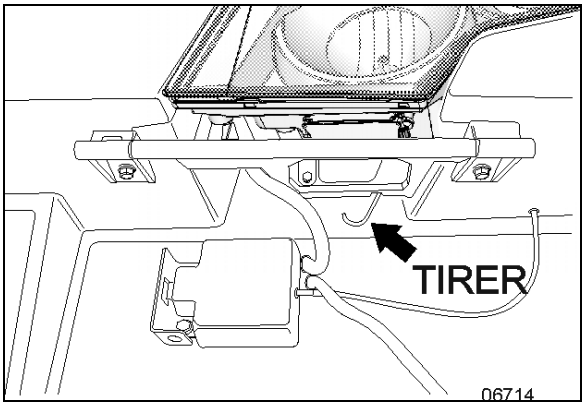


FIGURE 62 : BASCULER LE PHARE

1. D'abord, s'assurer que le commutateur d'allumage et l'interrupteur d'éclairage sont éteints.
2. Tirer sur la poignée d'ouverture du pare-chocs inclinable située dans le compartiment électrique et de service avant.
3. Tirer sur la tige illustrée sur la figure 29 pour faire pivoter le phare.
4. Dévisser le bouchon pour accéder au connecteur de l'ampoule.
5. HALOGÈNE : tourner la base de l'ampoule dans le sens antihoraire. XÉNON : dévisser les vis cruciformes indiquées par les flèches, tirer le dispositif de retenue et retirer l'ampoule (**FIGURE 64**).

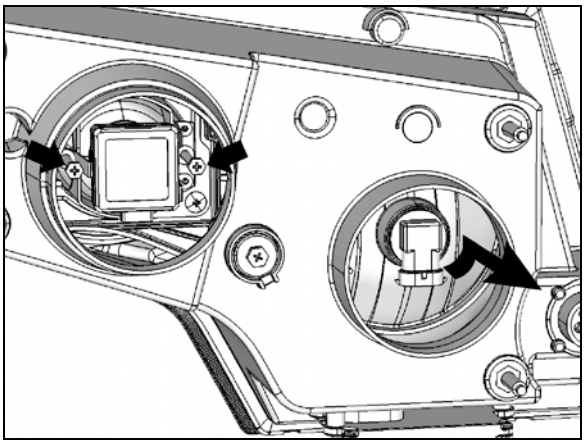


FIGURE 63 : VUE ARRIÈRE DU PHARE

⚠ ATTENTION

Au cours de cette étape, éviter de toucher l'ampoule avec les doigts pour ne pas raccourcir sa durée de vie utile.

6. Débrancher le connecteur tout en appuyant sur le bouton de dégagement, le cas échéant.
7. Remplacer l'ampoule, raccorder au faisceau de câbles et installer dans le trou de montage.

Il n'est pas nécessaire de régler l'orientation après le remplacement de l'ampoule. Pour le réglage de l'orientation, consulter le paragraphe RÉGLAGE DES PHARES.

13.1.4 Remplacement du module DEL du clignotant avant

Le clignotant avant fait partie de l'ensemble phare avant. Le clignotant est une unité scellée (DEL) située sur chaque coin avant et doit être remplacé comme un ensemble. Le clignotant est visible de l'avant comme du côté.

Dépose et remplacement

1. Tourner le couvercle pour accéder au module DEL.
2. Débrancher le connecteur du faisceau électrique du module DEL.
3. Dévisser les 3 fixations de montage et remplacer le module DEL.
4. Installer le connecteur de câblage à l'arrière du nouveau module de clignotant.

13.1.5 Phare xénon en option (feu de croisement)

Les lampes extérieures de chaque ensemble phare peuvent être équipées de lampes au xénon en option. Ces lampes améliorent la visibilité et ont une plus longue durée de vie.

⚠ ATTENTION

Pour éviter le bris d'ampoule, s'assurer que la douille est en bonne position contre la butée.

⚠ ATTENTION

Ne jamais raccorder un voltmètre ou un multimètre pour mesurer la tension de l'ampoule, car cela détruira l'instrument.

NOTE

Ne pas toucher aux vis de réglage des phares.

Lorsque le phare xénon est allumé en utilisant l'interrupteur à bascule, un essai en court-circuit est effectué.

Le courant est détecté dans le circuit de la lampe avant le moment de l'allumage et l'allumage est empêché. La connexion de la lampe « à chaud » à la masse du châssis empêche également l'allumage. Dans les deux cas, le circuit est coupé dans moins de 0,2 s et ne peut être redémarré que par l'interrupteur à bascule.

En général, la durée maximale d'amorçage est moins de 0,2 s, suivie d'une coupure. Cela se produirait si une lampe était défectueuse.

Pas de lampe : le système est coupé après moins de 0,2 s.

Si des composants de lampe ou des câbles sont endommagés par la force (accident), de sorte qu'un contact soit possible avec les parties dangereuses, le courant dans ces circuits est mis à la terre via le châssis du véhicule et, comme pour un appareil électroménager défectueux, le circuit est coupé lorsque le courant atteint 30 mA en moins de 0,2 s. Ce délai de coupure est plus court si le courant est plus élevé.

Afin de protéger le ballast, un compteur dans le système électronique de sécurité assure qu'une lampe défectueuse ne puisse être éteinte plus de 7 fois consécutives après un allumage réussi, après quoi le circuit est coupé. Cela empêche la fluctuation et le clignotement. Ce compteur est désactivé lorsque l'intervalle de répétition du délai de coupure de la lampe est plus long que 1,3 s, de sorte que les perturbations régulières temporaires qui produisent un réamorçage invisible immédiat ne provoquent pas la mise hors tension de la lampe.

Un avertissement sur le connecteur de la lampe mentionne le fait que la lampe dans ce système fonctionne sur une tension plus élevée (il faut donc éteindre la lampe avant d'intervenir sur cette partie).

Après avoir retiré la lampe, les broches de contact sont dans un état pratiquement inactif (cbgtl 34 V) après moins de 0,5 s, de sorte qu'il n'y a pas de danger immédiat de décharge électrique, même si l'avertissement est ignoré.

Grâce à ce concept de sécurité, il n'y a pas de danger de vérifier le ballast avec une nouvelle ampoule. Il y a une très forte probabilité que le ballast soit fonctionnel s'il peut amorcer l'ampoule.

Un essai simple qui permet de vérifier si le ballast fonctionne bien est de mesurer un courant nominal de 1,58 A au bout d'une minute pour un ballast de 24 V.

13.1.6 Orientation des phares

Les phares doivent être correctement orientés pour optimiser l'éclairage réglementé de la route. On peut réaliser l'orientation sans ouvrir le phare. L'orientation verticale de chaque module est effectuée par une vis de réglage qui fait pivoter tout le module dans le logement du phare pour un alignement correct (**FIGURE 66**). Il n'y a pas de réglage de mise au point, car le module est réglé à l'usine.

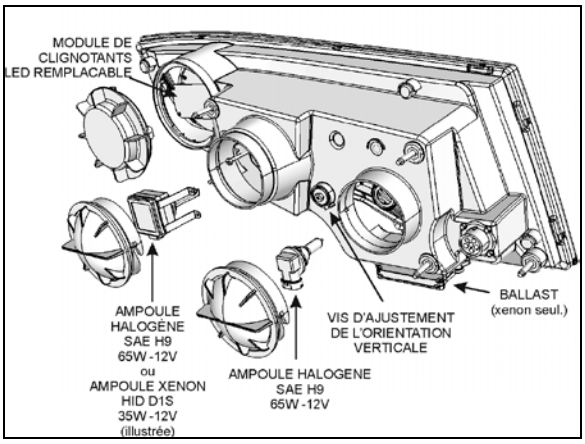


FIGURE 64 : PHARE

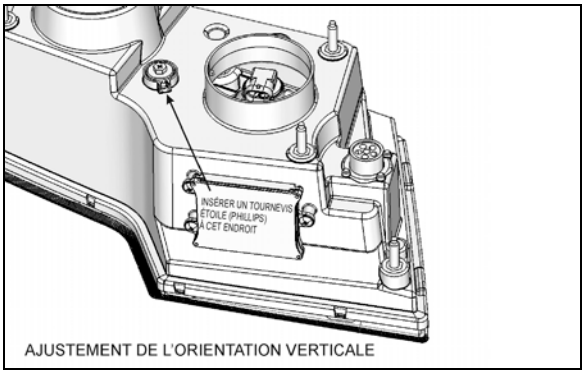


FIGURE 65 : ORIENTATION VERTICALE

13.2 FEU D'ARRÊT, FEU ROUGE ARRIÈRE, CLIGNOTANT, FEU DE RECUL ET FEU DE DÉTRESSE

Une combinaison de feux d'arrêt, feux arrière, clignotants et feux de recul -est montée à l'arrière, de chaque côté du véhicule. En outre, lors du freinage, un feu stop central surélevé s'allume simultanément avec les feux stop sur les côtés pour une sécurité accrue.

Les feux stop et rouges arrière sont réunis dans la même lampe à 6 DEL. Les clignotants et le feu de la plaque d'immatriculation sont constitués de lumières DEL distinctes montées sur la porte arrière du moteur, et chaque lumière est réparée individuellement comme une unité complète. L'unité scellée du feu de recul utilise une ampoule tungstène ordinaire.

Le système des feux de détresse utilise simultanément les clignotants avant, arrière et latéraux. Ce système est alimenté par un interrupteur sur le tableau de bord gauche.

13.2.1 Dépose et remplacement de lampe

1. Ouvrir la porte arrière du compartiment moteur.
2. Desserrer les vis de retenue (2) du support de la lampe puis, de l'extérieur, retirer la lampe grillée et son support.
3. De l'extérieur, installer la nouvelle lampe avec son support, puis serrer les vis.

13.2.2 Dépose et remplacement du feu stop surélevé

Ce véhicule est équipé d'un feu stop surélevé (DEL). Cette lumière est une unité scellée et doit être remplacée comme un module selon la procédure suivante :

1. Dévisser les deux *vis cruciformes*, puis déposer le feu.
2. Placer le nouveau feu et installer les *vis cruciformes*.

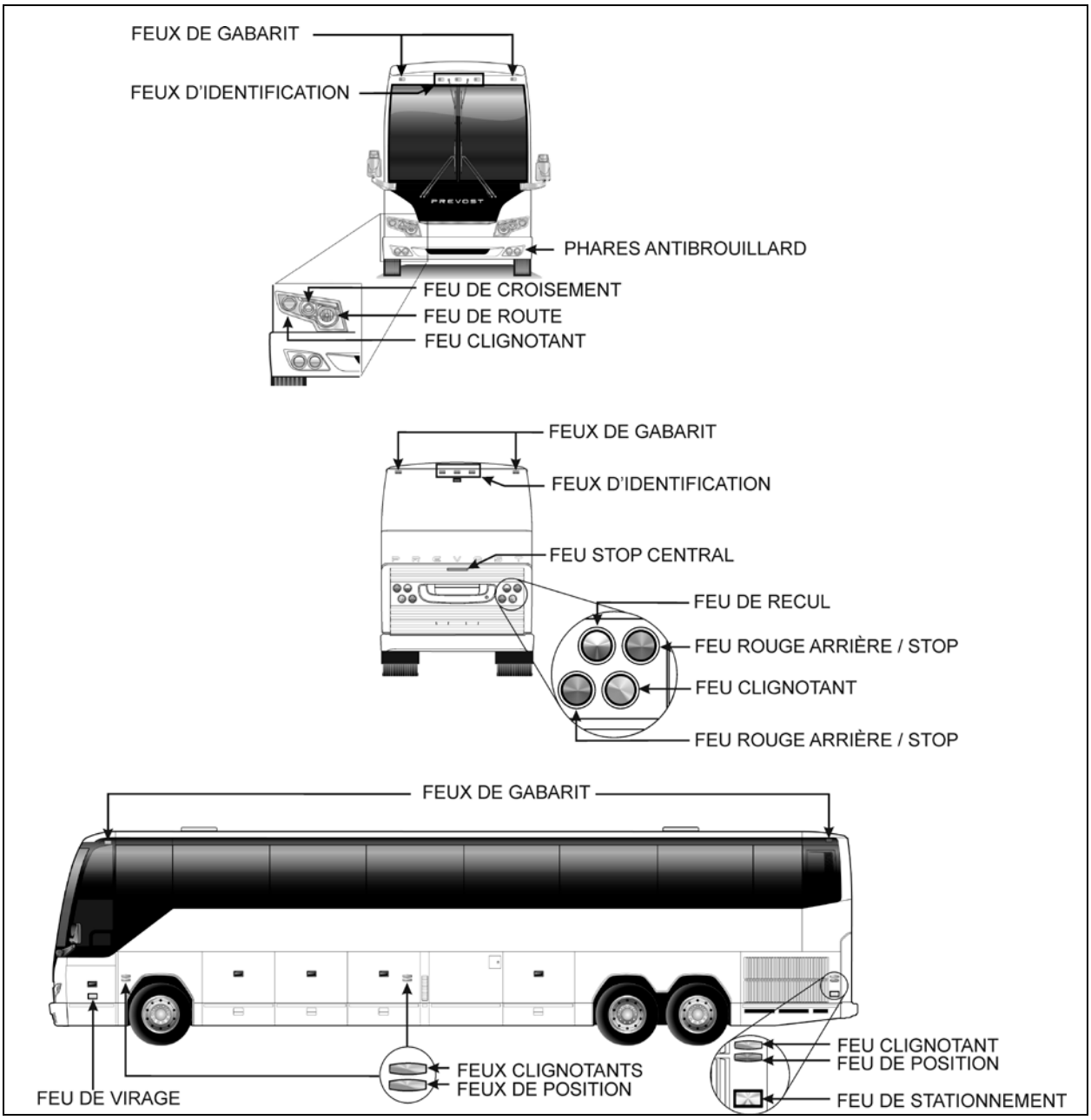


FIGURE 66 : EMPLACEMENTS DES DIFFÉRENTS FEUX

18588_4

13.3 FEU DE PLAQUE D'IMMATRICULATION

Deux modules DEL sont montés au-dessus de la plaque d'immatriculation arrière du véhicule. Si la lampe grille, le module DEL doit être remplacé selon la procédure suivante.

1. Soulever le joint en caoutchouc à l'aide d'un petit tournevis. Retirer le module DEL et le débrancher.
2. Rebrancher un nouveau module DEL, remettre le joint en caoutchouc, et pousser le module jusqu'à ce qu'il se place correctement.

13.4 FEUX DE GABARIT, D'IDENTIFICATION ET DE POSITION LATÉRAUX

Le véhicule est équipé de feux de gabarit, d'identification et de position latéraux (DEL). Les feux de gabarit sont montés à chaque coin de l'autocar près du toit et les feux d'identification sont en haut au centre des sections arrière et

avant. Les feux de gabarit et d'identification arrière sont rouges et ceux de devant sont orange.

Les feux de position orange sont montés sur les côtés du véhicule.

13.4.1 Dépose et remplacement des feux de position latéraux

Le feu de position latéral est une unité scellée (DEL) qui doit être remplacée comme un module selon la procédure suivante :

1. Dévisser les deux *vis cruciformes*, débrancher, puis déposer le feu.
2. Brancher et placer le nouveau feu, puis installer les *vis cruciformes*.

13.4.2 Dépose et remplacement des feux de gabarit et d'identification

Les feux de gabarit et d'identification sont des unités scellées (DEL) et doivent être remplacés comme un module selon la procédure suivante :

1. Dévisser les deux vis cruciformes, débrancher, puis déposer le feu.
2. Brancher et placer le nouveau feu, puis installer les vis cruciformes.

13.5 FEUX D'ACCOSTAGE ET PHARES DE VIRAGE

Ce véhicule est doté de deux projecteurs halogènes étanches qui servent de phares de virage. L'un est monté sur la porte gauche du compartiment de service avant, alors que l'autre se situe entre la roue avant et la porte d'entrée sur le côté droit. La fonction principale de ces phares est d'améliorer la visibilité lors d'un virage. Ces phares sont allumés avec le fonctionnement des clignotants. Pour les modèles V.I.P. un interrupteur à bascule installé sur le tableau de bord permet d'annuler ce système dans des situations particulières.

Un troisième projecteur halogène étanche est installé sur la porte droite du compartiment électrique arrière, tandis qu'un autre est monté sur la porte du radiateur. Ces projecteurs servent de feux d'accostage et s'allument automatiquement en marche arrière pour faciliter le recul et l'accostage.

Pour les modèles V.I.P. l'allumage de ces feux ne se fait pas automatiquement avec la marche arrière, mais par l'actionnement d'un interrupteur à bascule installé sur le tableau de bord. Lorsqu'il est engagé, l'interrupteur allume les feux d'accostage en même temps que les phares de virage. En outre, un interrupteur *Low docking*, installé pareillement sur le tableau de bord, permet de diminuer l'intensité des feux d'accostage et des phares de virage lorsque ceux-ci sont actionnés par l'interrupteur.

13.6 DÉPOSE ET REMPLACEMENT DE LAMPE

Les projecteurs étanches d'accostage et de virage peuvent tous les deux être remplacés selon la procédure suivante :

1. Retirer les deux vis cruciformes qui fixent l'anneau de retenue.
2. Débrancher la connexion de l'ensemble lumineux.
3. Déposer la lampe.
4. Placer la nouvelle lampe.
5. Raccorder et placer la lampe.
6. Finir par remettre l'anneau de retenue et la vis.

13.7 PHARES ANTIBROUILLARD

Des phares antibrouillards halogènes en option peuvent être montés sur ce véhicule pour accroître la visibilité par temps brumeux, ou pour améliorer le champ de vision juste devant l'autocar.

13.7.1 Dépose et remplacement d'ampoule

1. Tirer sur la poignée de déverrouillage située dans le compartiment électrique et de service avant, près de la charnière inférieure de la porte. Le pare-chocs s'abaisse progressivement.

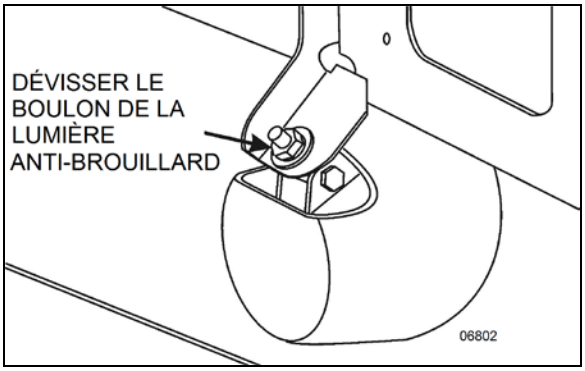


FIGURE 67 : BOULON DE MONTAGE DE PHARE ANTIBROUILLARD

2. De l'intérieur du pare-chocs, dévisser l'écrou qui retient le phare antibrouillard, puis retirer l'ensemble du phare antibrouillard du pare-chocs.
3. Dévisser la bague extérieure. Débrancher la connexion de l'ensemble phare et retirer l'ampoule.

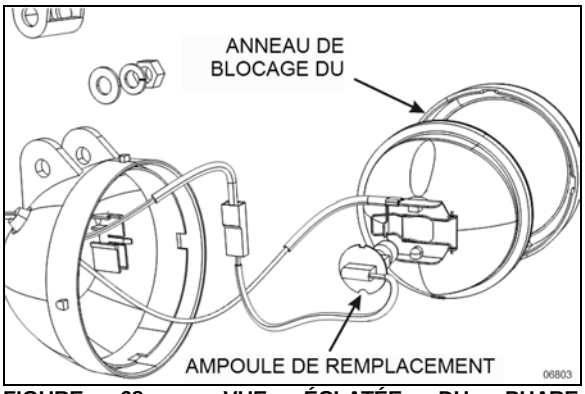


FIGURE 68 : VUE ÉCLATÉE DU PHARE ANTIBROUILLARD

ATTENTION

Pendant cette étape, éviter de toucher l'ampoule avec vos doigts. Cela pourrait réduire la vie de l'ampoule.

6. Installer la nouvelle ampoule, rebrancher l'ensemble phare et le remettre dans sa position correcte.
7. Réinstaller la bague extérieure, puis remettre l'ensemble du phare antibrouillard à sa place.
8. Serrer l'écrou de montage du phare antibrouillard et bien refermer le pare-chocs.

14. ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR DE LA SÉRIE H3

14.1 ÉCLAIRAGE DU PANNEAU DE COMMANDE

L'éclairage des jauges et des commutateurs sur tous les panneaux de commande est activé lorsque le commutateur d'éclairage extérieur est tourné à la première position. Un gradateur situé sur le tableau de bord permet de faire varier la luminosité des jauges, commutateurs et indicateurs.

La disposition des ampoules pour l'éclairage des jauges, du panneau, des commutateurs et des indicateurs est différente. Ainsi, la procédure de remplacement d'une ampoule défectueuse peut varier selon l'application.

14.1.1 Éclairage de commutateurs

1. Écarter légèrement du panneau de commande le commutateur ayant une DEL défectueuse.
2. Débrancher le câble électrique du commutateur.
3. Pour installer un nouveau commutateur, inverser la procédure (**FIGURE 70**).

NOTE

Le commutateur est allumé par l'utilisation de la DEL. Lorsque le commutateur ne s'allume pas, remplacer le commutateur défectueux comme une unité.

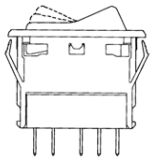


FIGURE 69 : COMMUTATEUR

14.1.2 Remplacement des feux arrière

Le module des feux arrière ne peut pas être réparé et doit être remplacé en tant qu'unité.

1. Dévisser et déposer le panneau supérieur du tableau de bord.
2. Retirer les connecteurs électriques des fils des feux arrière.
3. Dévisser et déposer le module du feu rouge arrière.
4. Pour remplacer le module du feu rouge arrière, inverser la procédure.

14.1.3 Remplacement d'ampoule de jauge

1. Pour le remplacement d'une ampoule de jauge, il faut déposer le panneau du tableau de bord afin d'avoir accès à l'arrière des jauges.
2. Retirer la douille d'ampoule de la jauge, tourner l'ampoule grillée dans le sens antihoraire et la retirer de la jauge.
3. Insérer une nouvelle ampoule dans la douille et tourner dans le sens horaire pour la fixer en place.
4. Remettre le boîtier du tableau de bord arrière.

14.2 LUMIÈRES D'ESCALIER

14.2.1 Entrée d'autocar

Les lumières d'escalier s'allument avec l'ouverture de la porte (**FIGURE 71**).

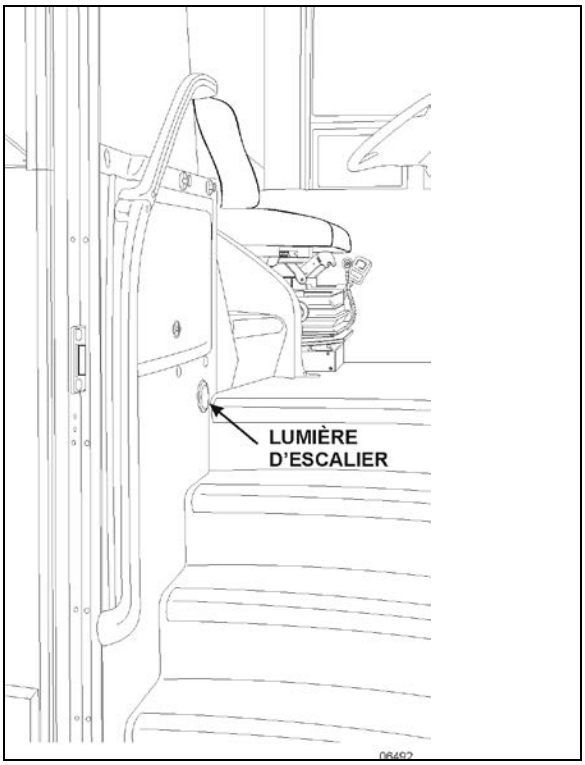


FIGURE 70 : EMMARCHEMENT DE L'ENTRÉE DE L'AUTOCAR

Dépose et remplacement de lampe

1. Détacher la bague extérieure de la lampe à l'aide d'un tournevis à tête plate et la retirer.
2. Desserrer les trois vis de fixation, retirer et déconnecter l'ensemble de lampes DEL.
3. Connecter et installer le nouvel ensemble de lampes DEL.
4. Serrer les trois vis et remettre en place la bague extérieure de la lampe.

14.2.2 Entrée du VIP

Les lumières d'escalier s'allument avec l'ouverture de la porte (**FIGURE 72**).

14.2.3 Dépose et remplacement d'ampoule

Procéder comme suit pour remplacer une ampoule grillée :

1. Dévisser les deux vis cruciformes qui retiennent le verre à la paroi, et le retirer.
2. Le verre de lampe étant retiré, retirer l'ampoule de la lampe tout en appliquant une pression latérale.
3. Installer la nouvelle ampoule dans la lampe.
4. Placer le verre de lampe et l'installer.

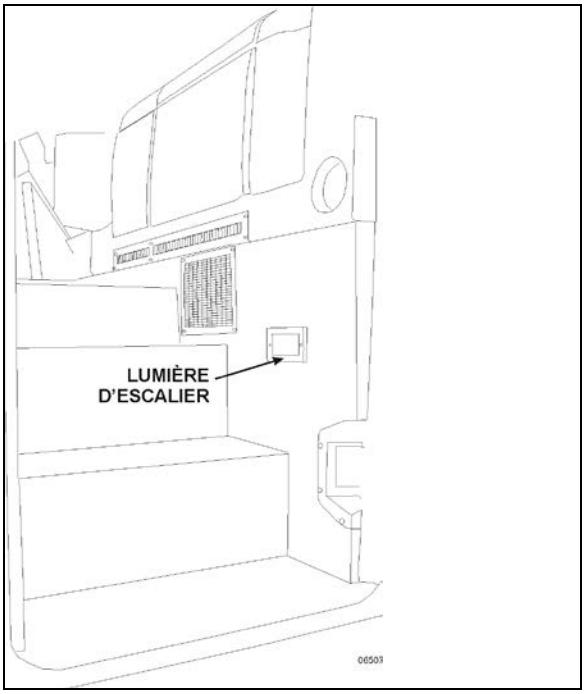


FIGURE 71 : EMMARCHEMENT DE L'ENTRÉE DU VIP

14.3 VEILLEUSE DU CABINET D'AISANCES

La veilleuse du cabinet d'aisances s'allume dès que le contacteur d'allumage est mis sur *ON*.

14.3.1 Dépose et remplacement d'ampoule

Procéder comme suit pour remplacer une ampoule grillée :

1. Dévisser les deux vis cruciformes qui retiennent le verre à la paroi du cabinet d'aisances, et le retirer.
2. Le verre de lampe étant retiré, retirer l'ampoule de la lampe tout en appliquant une pression latérale.
3. Installer la nouvelle ampoule dans la lampe.
4. Placer le verre de lampe et l'installer.

14.3.2 ÉCLAIRAGE DE LA SECTION DU CONDUCTEUR

Un plafonnier halogène est installé au-dessus des escaliers, et un autre dans la section du conducteur. Ces plafonniers sont fréquemment utilisés pendant la nuit, lorsque les passagers montent à bord de l'autocar ou en descendent.

14.3.3 Dépose et remplacement d'ampoule

1. Détacher la lampe à l'aide d'un tournevis à tête plate et la retirer.
2. Retirer l'ampoule grillée de la douille.
3. Installer la nouvelle ampoule en l'insérant dans la douille.

4. Remplacer la lampe en l'enclenchant en place.

> **ATTENTION**
>
> Ne pas toucher les ampoules halogènes avec les doigts, car les huiles naturelles de la peau réduisent la durée de vie de l'ampoule.

14.4 ÉCLAIRAGE DE LA SECTION DES PASSAGERS

La section des passagers de l'autocar est éclairée par deux types de lampes à tube fluorescent installées sur les porte-colis.

Les lumières indirectes ou du couloir sont situées sur le devant des portes-colis et assurent l'éclairage doux et indirect de la cabine ainsi que l'éclairage de l'intérieur des portes-colis. Un éclairage plus puissant pour des applications générales et en stationnement est fourni par des tubes fluorescents situés sous les porte-colis, à proximité des fenêtres. Un système de double alimentation est disponible pour cet éclairage, soit à partir de l'alimentation de 24 V du véhicule, soit d'une prise d'alimentation externe de 110 V afin de préserver l'énergie des batteries pendant les périodes prolongées d'éclairage en stationnement, aussitôt que la source de 110 V est branchée, le courant des batteries n'est plus utilisé à cette fin.

En outre, des lampes de lecture réglables sont installées sous les porte-colis pour le confort des passagers.

14.4.1 Remplacement des tubes fluorescents

Lumière fluorescente indirecte

1. Ouvrir la porte d'accès des portes-colis, le cas échéant, et dévisser les deux vis cruciformes (une à chaque extrémité). Laisser le couvercle à charnière s'abattre.
2. Retirer le tube fluorescent de sa douille et y installer un nouveau tube fluorescent.
3. Soulever le couvercle à charnière et remettre les deux vis (**FIGURE 73**).

Éclairage de l'intérieur des portes-colis

5. Ouvrir la porte d'accès des portes-colis, le cas échéant, et dévisser les deux vis cruciformes (une à chaque extrémité). Ouvrir complètement le couvercle à charnière.
6. Pousser l'ampoule, la tourner, puis la retirer de la douille.
7. Installer une nouvelle ampoule.
8. Soulever le couvercle à charnière et remettre les deux vis.

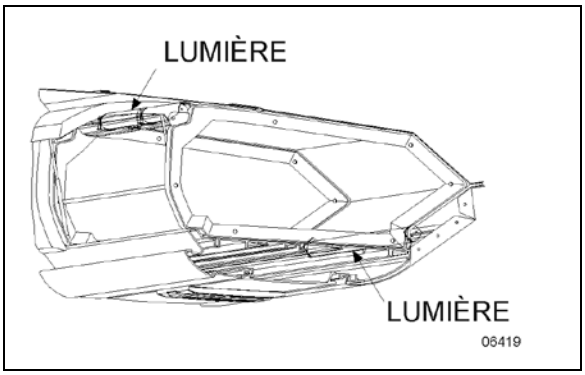


FIGURE 72 : PORTE-COLIS

14.4.2 Dépose et remplacement des tubes fluorescents de l'éclairage en stationnement

1. Commencer par tirer sur le coin du verre, puis délicatement le déloger de son socle.

> **ATTENTION**
>
> Le verre est fragile. Il convient d'être très prudent en le retirant ou le manipulant.

2. Tourner et retirer le tube fluorescent de ses douilles.
3. Installer un nouveau tube fluorescent en tournant le tube pour le fixer dans les douilles.
4. Remettre le verre en insérant d'abord un côté dans le socle, puis appuyer sur l'autre côté et l'enclencher en place en parcourant d'un coin à l'autre.

14.4.3 Dépose et remplacement de l'ampoule des lampes de lecture

1. Placer l'outil (# 830164) sur la lampe et tourner un quart de tour dans le sens antihoraire. Retirer ensuite l'outil lentement.
2. Retirer la douille de l'unité de lampe de lecture.
3. Pousser et tourner l'ampoule dans le sens antihoraire, puis la retirer de la douille.
4. Installer une nouvelle ampoule dans la douille, puis pousser et tourner dans le sens horaire pour bloquer l'ampoule.
5. Pousser la douille dans l'unité de lampe de lecture.
6. Placer la lampe de lecture à l'aide de l'outil (# 830164), tourner un quart de tour dans le sens horaire.

14.5 ÉCLAIRAGE DU COMPARTIMENT MOTEUR

Deux modules DEL de 24 V éclairent le compartiment moteur lorsque les conditions suivantes sont remplies :

1. La porte arrière du compartiment moteur ou la porte d'accès droit du moteur est ouverte.
2. Le contacteur d'allumage est en position ON ou ACC.
3. L'interrupteur d'éclairage du compartiment moteur sur le panneau de démarrage du moteur arrière est en position ON.

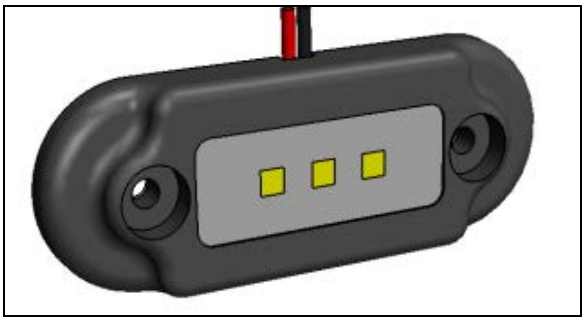


FIGURE 73 : MODULE DEL DU COMPARTIMENT MOTEUR

14.6 ÉCLAIRAGE DU CABINET D'AISANCES

Les lampes halogènes du cabinet d'aisances sont installées au plafond. Un micro-interrupteur, monté dans le cadre extérieur de la porte, est activé par le mécanisme de verrouillage de la porte et alimente le circuit. Cet interrupteur est facilement réparé en retirant les deux vis cruciformes fixant la plaque de montage au cadre extérieur de la porte.

Procéder comme suit pour remplacer l'ampoule :

1. Détacher la lampe à l'aide d'un tournevis à tête plate et la retirer.
2. Retirer l'ampoule grillée de la douille.
3. Installer la nouvelle ampoule en l'insérant dans la douille.
4. Remplacer la lampe en l'enclenchant en place.

⚠ ATTENTION

Ne pas toucher les ampoules halogènes avec les doigts, car les huiles naturelles de la peau réduisent la durée de vie de l'ampoule.

15. DONNÉES SUR LES AMPOULES D'ÉCLAIRAGE

Veuillez consulter le manuel des pièces de votre véhicule pour le choix d'ampoules de remplacement.

NOTE

Les lampes intérieures et extérieures peuvent être de 12 V ou de 24 V.

16. SPÉCIFICATIONS

Batterie sans entretien

Marque ..... Volvo
Modèle..... 20359831
Type .....sans entretien
Type de borne ..... goujon par-dessus
Taille de groupe..... 31
V..... 12
Intensité d'essai de charge..... 290
Capacité de réserve (minutes) 195

Intensité de démarrage à froid (en ampères)
- À 0°F (-18°C)..... 950 (chaque batterie)

Dimensions maximales (pouces / mm)
- Longueur (y compris les brides)..... 13,0 / 330
- Largeur..... 6,7 / 169
- Hauteur (y compris les bornes)..... 9,3 / 237
- Poids approximatif (lb/kg) ..... 59 / 27

* *Les serre-câbles du testeur de batterie doivent être entre les écrous des bornes et les plaquettes en plomb. Si cela n'est pas possible, il faut limiter la décharge à 210 A.*

Batterie AGM

Marque ..... Volvo
Modèle..... 21258363
Type ..... AGM (à fibre de verre imprégnée d'électrolyte)
Type de borne ..... goujon par-dessus
Taille de groupe.....8A31
V..... 12
Intensité d'essai de charge..... 400
Capacité de réserve (minutes) 200

Intensité de démarrage à froid (en ampères)
- À 0°F (-18°C)..... 800 (chaque batterie)

Dimensions maximales (pouces / mm)
-Longueur (y compris les brides)..... 12,93 / 328
-Largeur..... 6,7 / 169
-Hauteur (y compris les bornes)..... 9,3 / 237
- Poids approximatif (lb/kg) ..... 61,7 / 28

Spécifications de couple

Câble aux bornes de la batterie .....10-15 pi-lb (13-20 Nm)

Alternateur

Marque ..... BOSCH
Série..... HD 10
Intensité.....150 A
V..... 28,4
Puissance.....3 kw
Masse.....négative
Numéro de Prevost 564593

Norme de l'égaliseur de batterie

Marque .....Vanner

Modèle.....Vann-Guard, série 70
Intensité de courant.....100 A

Égaliseur de batterie (avec option PRIME)

Marque .....Vanner
Modèle.....Vann-bus, série 80
Intensité de courant.....100 A

Démarreur

Marque ..... Mitsubishi Electric Corporation (MELCO)
Type 105P70
Tension..... 24
Numéro de Prevost 510752

Essai sans charge
- V..... 23,5
- Intensité maximale .....125 A
- Vitesse rotationnelle minimale ..... 3000 tr/min

Solénoïde de démarreur

Marque ..... Mitsubishi Electric Corporation (MELCO)
Tension d'actionnement .....16 V max.

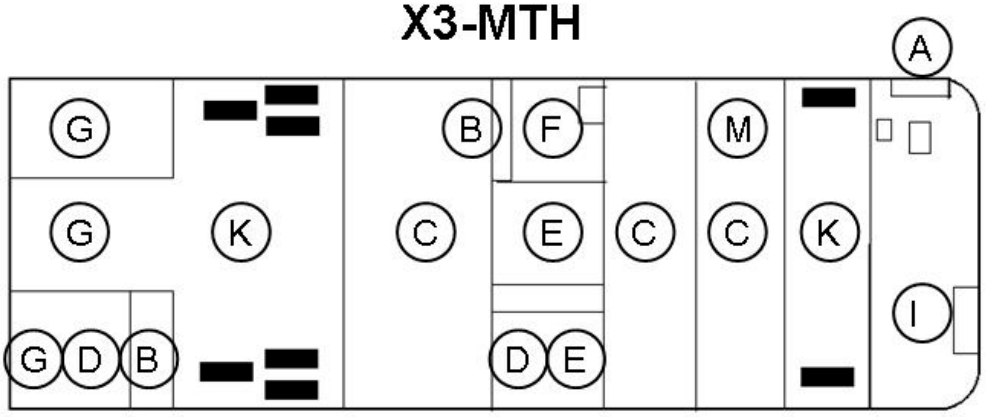
PROTECTION DES CONNECTEURS ÉLECTRIQUES

PROCÉDURE NO. : SAV00002E	NOVEMBRE 2009 RÉVISION 02

Étanchéifiant Kent	
Étanchéifiant en aérosol. Il est utilisé pour les liaisons de masse des châssis. Il empêche la corrosion et assure un contact optimal. Consulter le tableau pour l'usage approprié. Utiliser ce produit dès que l'installation est terminée.	 680324
Avertissement *: il est très important que l'espace soit bien aéré lors l'utilisation du produit.*	
Graisse Nyogel	
Produit graisseux. Il est utilisé pour faciliter l'insertion des raccords et des bornes. Consulter le tableau pour le bon usage de la graisse Nyogel. Il est préférable d'appliquer Nyogel sur la partie femelle du connecteur. Appliquer ce produit à la fin de l'opération d'assemblage.	 Tube de 3 oz : 681095 Contenant de 500 g : 683409
Revêtement de caoutchouc noir « Color Guard »	
On peut appliquer ce produit à l'aide d'un pinceau. Il est utilisé sur les liaisons de masse du châssis ou sur d'autres raccords qui ne seront probablement jamais déconnectés par la suite. Utiliser ce produit dès que l'installation est terminée.	 684013
Avertissement *: porter des lunettes de sécurité et des gants en caoutchouc.*	

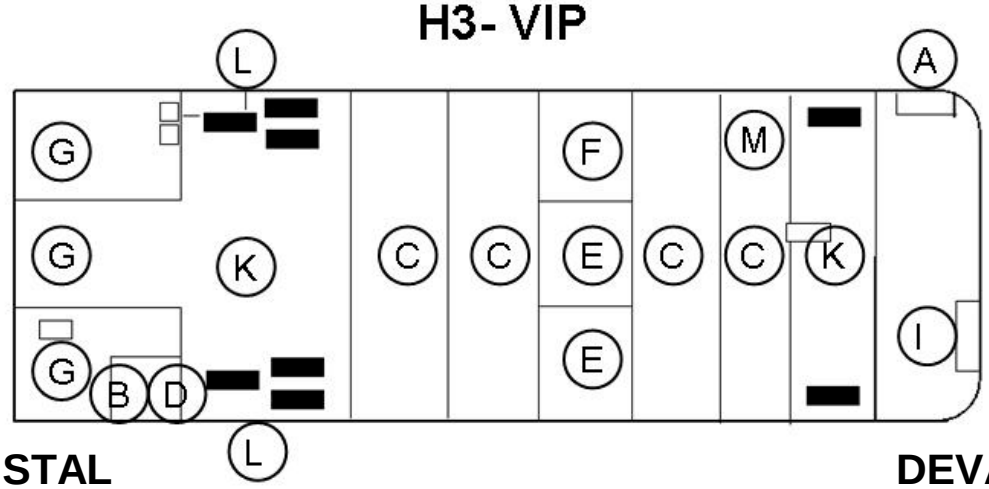
Zonage de véhicules

X3-MTH



INSTAL **DEVAN**

H3- VIP



INSTAL **DEVAN**

Tableau des procédures de protection des raccords électriques

Zone	Composant	Modèle				Produit	Note
		MTH	X3	H3	VIP		
A- Élect. avant Compt	Bloc de diodes	X	X	X	X	Nyogel	Considéré pour faciliter la connexion
A- Élect. avant Compt	Bloc de connexion, côté client	X	X	X	X	Rien	
A Élect. avant Compt	Masse électronique du bloc de connexion	X	X	X	X	Kent	
A- Élect. avant Compt	Masse du châssis	X	X	X	X	Kent	
A- Élect. avant Compt	Module électronique	X	X	X	X	Rien	
A- Élect. avant Compt	Alimentation VEC	X	X	X	X	Rien	
A- Élect. avant Compt	Relais 70 A	X	X	X	X	Nyogel	Considéré pour faciliter la connexion
A- Élect. avant Compt	Relais de commande	X	X	X	X	Nyogel	Considéré pour faciliter la connexion
A- Élect. avant Compt	Tous les raccords sauf ceux énumérés dans cette zone	X	X	X	X	Rien	
A- Compartiment de service avant	Tous les raccords sauf ceux énumérés dans cette zone	X	X	X	X	Rien	
B- Élect. arrière Compartiment / panneau	Bloc de connexion, côté client	X	X	X	X	Rien	
B- Élect. arrière Compartiment / panneau	Bloc de connexion d'alimentation		X			Rien	
B- Élect. arrière Compartiment / panneau	Disjoncteur		X	X	X	Rien	
B- Élect. arrière Compartiment / panneau	Disjoncteur	X				Kent	Seulement de surface
B- Élect. arrière Compartiment / panneau	Fusible du réchauffeur d'air Volvo			X		Rien	
B- Élect. arrière Compartiment / panneau	Masse du châssis		X	X	X	Kent	
B- Élect. arrière Compartiment / panneau	Module électronique	X	X	X	X	Rien	
B- Élect. arrière Compartiment / panneau	Alimentation VEC		X	X	X	Rien	
B- Élect. arrière Compartiment / panneau	Alimentation VEC	X				Kent	Seulement de surface
B- Élect. arrière Compartiment / panneau	Relais 70 A	X	X	X	X	Nyogel	Considéré pour faciliter la connexion
B- Élect. arrière Compartiment / panneau	Relais de contact principal		X	X	X	Rien	
B- Élect. arrière Compartiment / panneau	Relais de contact principal	X				Kent	Seulement de surface
B- Élect. arrière Compartiment / panneau	Relais de commande	X	X	X	X	Nyogel	Considéré pour faciliter la connexion
B- Élect. arrière Compartiment / panneau	Relais d'alimentation 200 A	X	X	X	X	Rien	
B- Élect. arrière Compartiment / panneau	Goujon du relais d'alimentation		X			Rien	
B- Élect. arrière Compartiment / panneau	Tous les raccords sauf ceux énumérés dans cette zone	X	X	X	X	Rien	
B- Élect. arrière Compartiment / panneau	Vanner			X	X	Kent	

Zone	Composant	Modèle				Produit	Note
		MTH	X3	H3	VIP		
C- Compartiment à bagages	Masse du châssis	X	X	X	X	Color Guard ou Kent	
C- Compartiment à bagages	Commutateur de porte	X	X	X	X	Nyogel	Considéré pour faciliter la connexion
C- Compartiment à bagages	Module actionneur de serrure de porte (commutateur et solénoïde)	X	X	X	X	Nyogel	Considéré pour faciliter la connexion
C- Compartiment à bagages	Module électronique	X	X	X	X	Rien	
C- Compartiment à bagages	Moteur pour extension	X			X	Nyogel	Considéré pour faciliter la connexion
C- Compartiment à bagages	Panneau de jonction WCL		X	X		Rien	
C- Compartiment à bagages	Connecteur d'onduleur 120 V	X	X	X	X	Rien	
C- Compartiment à bagages	Onduleur à goujon		X	X		Color Guard ou Kent	
C- Compartiment à bagages	Télécommande WCL		X	X		Nyogel	Considéré pour faciliter la connexion
C- Compartiment à bagages	Tous les raccords sauf ceux énumérés dans cette zone	X	X	X	X	Rien	
D- Compartiment des batteries	Bornes de batterie	X	X	X	X	Nyogel	
D- Compartiment des batteries	Masse du châssis	X	X			Color Guard ou Kent	
D- Compartiment des batteries	Module électronique	X	X	X	X	Rien	
D- Compartiment des batteries	Tous les raccords sauf ceux énumérés dans cette zone	X	X	X	X	Rien	
D- Compartiment des batteries	Égaliseur de batteries	X	X			Kent	
E- Compartiment du condenseur	Alimentateur en carburant	X	X	X	X	Kent	
E- Compartiment du condenseur	Masse du châssis	X	X	X	X	Color Guard ou Kent	
E- Compartiment du condenseur	Commutateur de porte	X	X	X	X	Nyogel	Considéré pour faciliter la connexion
E- Compartiment du condenseur	Moteur du condenseur	X	X	X	X	Rien	
F- Compartiment d'évaporateur	Bloc de diodes	X		X	X	Nyogel	Considéré pour faciliter la connexion
F- Compartiment d'évaporateur	Masse du châssis	X	X	X	X	Color Guard ou Kent	
F- Compartiment d'évaporateur	Module électronique	X		X	X	Rien	
F- Compartiment d'évaporateur	Moteur d'évaporateur	X	X	X	X	Color Guard ou Kent	
F- Compartiment d'évaporateur	Relais d'alimentation 200 A	X		X	X	Rien	
F- Compartiment d'évaporateur	Tous les raccords sauf ceux énumérés dans cette zone	X		X	X	Rien	

Zone	Composant	Modèle				Produit	Note
		MTH	X3	H3	VIP		
G- Compartiment moteur	Alternateur 120 A	X	X	X	X	Color Guard	
G- Compartiment moteur	Borne de survoltage (+)		X	X	X	Color Guard	
G- Compartiment moteur	Borne du démarreur	X	X	X	X	Color Guard	
G- Compartiment moteur	Borne des éléments de climatisation de Volvo	X	X	X	X	Color Guard	
G- Compartiment moteur	Bloc de connexion, côté client	X				Rien	
G- Compartiment moteur	Bloc de connexion d'alimentation		X			Color Guard	
G- Compartiment moteur	Interrupteur	X				Kent	
G- Compartiment moteur	Fusible et relais du réchauffeur d'air	X	X			Nyogel	Accepté ici
G- Compartiment moteur	Masse moteur	X	X	X	X	Color Guard	
G- Compartiment moteur	Masse du châssis	X	X	X	X	Color Guard	
G- Compartiment moteur	Alimentation VEC	X				Kent	
G- Compartiment moteur	Relais du contact principal	X				Kent	
G- Compartiment moteur	Relais de démarrage	X	X			Color Guard	
G- Compartiment moteur	Tous les raccords sauf ceux énumérés dans cette zone	X	X	X	X	Rien	
H- Extérieur du véhicule	Capteur ABS	X	X	X	X	Rien	
H- Extérieur du véhicule	Feux d'accostage et phares de virage	X	X	X	X	Nyogel	Considéré pour faciliter la connexion
H- Extérieur du véhicule	Feu de position latéral	X	X	X	X	Rien	
H- Extérieur du véhicule	Miroir	X	X	X	X	Rien	
H- Extérieur du véhicule	Module d'éclairage	X	X	X	X	Rien	
H- Extérieur du véhicule	Feux d'arrêt, feux de recul, clignotants	X	X	X	X	Rien	
I- Intérieur du véhicule	Bloc de diodes	X	X	X	X	Nyogel	Considéré pour faciliter la connexion
I- Intérieur du véhicule	Répartiteur de charge		X	X		Rien	
I- Intérieur du véhicule	A3 et A4 - Levier manuel du ralentisseur de la transmission	X	X	X	X	Nyogel	Considéré pour faciliter la connexion
I- Intérieur du véhicule	C258 et C259 - Raccord pour le levier multifonction	X	X	X	X	Nyogel	Considéré pour faciliter la connexion
I- Intérieur du véhicule	Connexion audio-vidéo		X	X		Rien	
I- Intérieur du véhicule	Masse du compartiment de dégivrage	X	X	X	X	Kent	
I- Intérieur du véhicule	Masse directe de la plate-forme vidéo		X	X		Rien	
I- Intérieur du véhicule	Masse du châssis		X	X		Kent	
I- Intérieur du véhicule	Masse du bloc de connexion		X	X		Rien	

Zone	Composant	Modèle				Produit	Note
		MTH	X3	H3	VIP		
I- Intérieur du véhicule	Interrupteur du tableau de bord	X	X	X	X	Rien	
I- Intérieur du véhicule	Module électronique	X	X	X	X	Rien	
I- Intérieur du véhicule	Moteur pour extension	X			X	Nyogel	Considéré pour faciliter la connexion
I- Intérieur du véhicule	Moteur essuie-glace	X	X	X	X	Nyogel	Considéré pour faciliter la connexion
I- Intérieur du véhicule	Relais d'alimentation 200 A	X	X	X	X	Rien	
I- Intérieur du véhicule	Relais 70 A	X	X	X	X	Nyogel	Considéré pour faciliter la connexion
I- Intérieur du véhicule	Relais de commande	X	X	X	X	Nyogel	Considéré pour faciliter la connexion
I- Intérieur du véhicule	Tous les raccords sauf ceux énumérés dans cette zone	X	X	X	X	Rien	
I- Intérieur du véhicule	Tous les éléments sauf ceux énumérés dans cette zone	X	X	X	X	Rien	
K- Logements de roue avant et arrière	Tous les raccords sauf ceux énumérés dans cette zone	X	X	X	X	Rien	
K- Logements de roue avant et arrière	Tous les éléments sauf ceux énumérés dans cette zone	X	X	X	X	Rien	
L-Compartiment au-dessus du logement de roue arrière	Tous les raccords sauf ceux énumérés dans cette zone			X	X	Rien	
L-Compartiment au-dessus du logement de roue arrière	Tous les éléments sauf ceux énumérés dans cette zone			X	X	Rien	
M- Panneau escamotable	Tous les raccords sauf ceux énumérés dans cette zone	X			X	Rien	
M- Panneau escamotable	Tous les éléments sauf ceux énumérés dans cette zone	X			X	Rien	

PREVOST

INFORMATION DE MAINTENANCE

IM15-24

DATE :	MAI 2015	SECTION : 06 - Électricité
SUJET :	**INSPECTION DES CÂBLES ÉLECTRIQUES DE PUISSANCE**	

APPLICATION

Modèle	VIN
Tous les modèles	

DESCRIPTION

Il est important de procéder à une inspection régulière des câbles de puissance du véhicule. Des câbles de puissance en mauvaise condition peuvent être la cause de pannes et de dommages importants dans le compartiment moteur.

Veuillez noter que certaines images de ce document peuvent représenter un arrangement différent de celui retrouvé sur des véhicules de générations différentes. Cependant, l'essence même des critères d'inspection et points à vérifier présentés dans ce document demeurent valables pour ces véhicules.

PROGRAMME D'ENTRETIEN DES CÂBLES DE PUISSANCE	
DESCRIPTION	**FRÉQUENCE**
Procéder à l'inspection des câbles de puissance	Tous les 3 mois

CÂBLES DE PUISSANCE

– Les câbles de puissance sont ceux dans lesquels circulent les courants les plus élevés. Ces câbles sont ceux ayant les plus gros diamètres de conducteur sur le véhicule.

– Les câbles de puissance sont de calibre 1/0, 2/0 & 3/0 respectivement Ø0.325po, Ø0.365po, Ø0.409po.

Remarque : ne pas confondre avec les calibres 1, 2, 3 qui ont un diamètre inférieur.

– On retrouve les câbles de puissance aux endroits suivants:

- sur les **bornes positives (+) des alternateurs** et de là jusqu'au bloc de jonction Bussman dans le compartiment électrique (Figure 1, Figure 2, Figure 3).

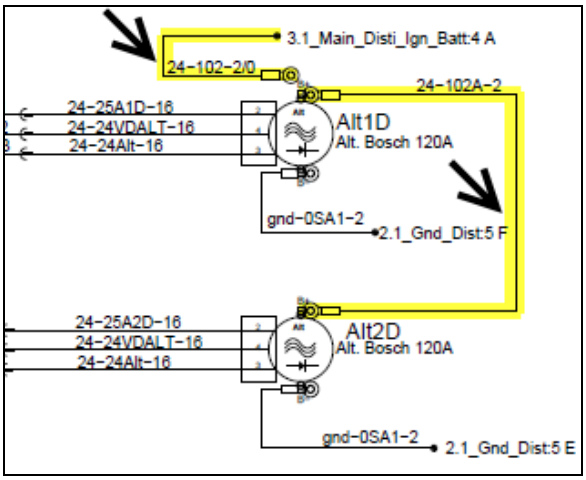


Figure 1

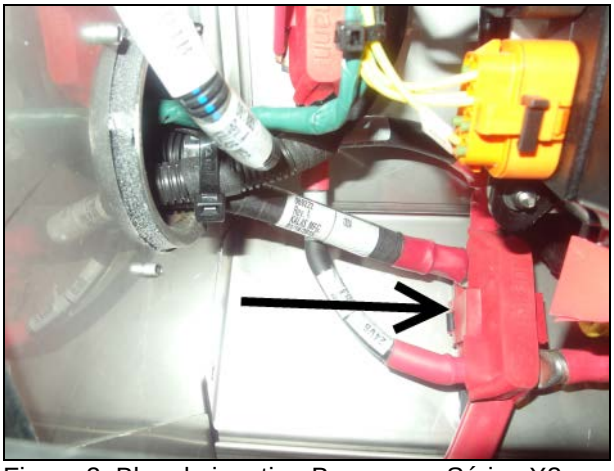


Figure 2: Bloc de jonction Bussman - Séries X3

Figure 3: Bloc de jonction Bussman - Séries H3

- sur la **borne positive (+) du démarreur** et de là jusqu'au bloc de jonction Bussman dans le compartiment électrique (Figure 4, Figure 5).

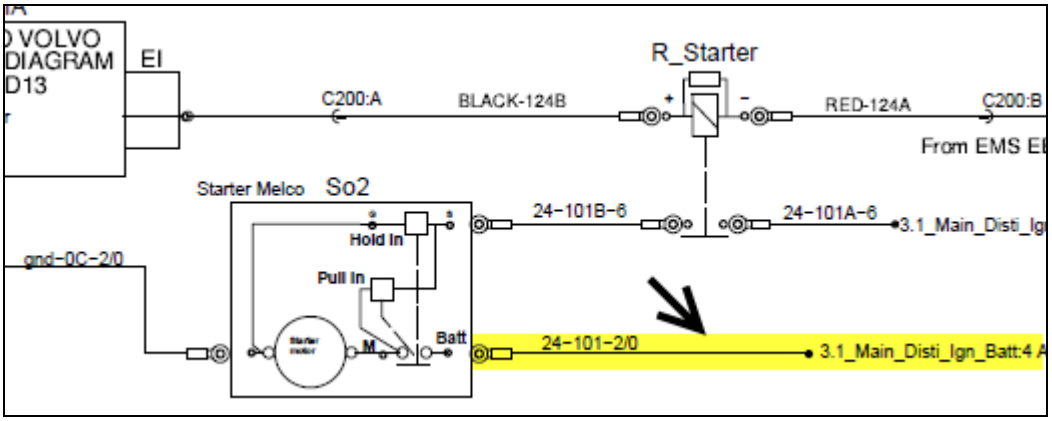


Figure 4

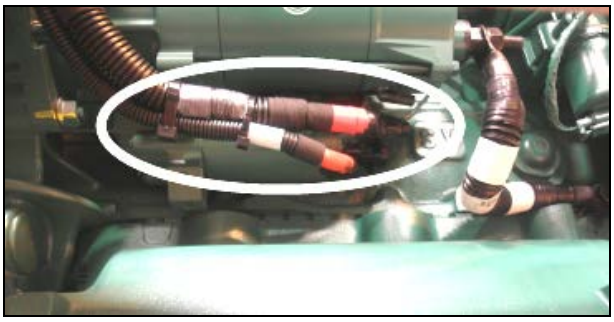


Figure 5: Câbles du démarreur

- dans le compartiment électrique, **<u>branchés au bloc de jonction Bussman</u>** (Figure 6).

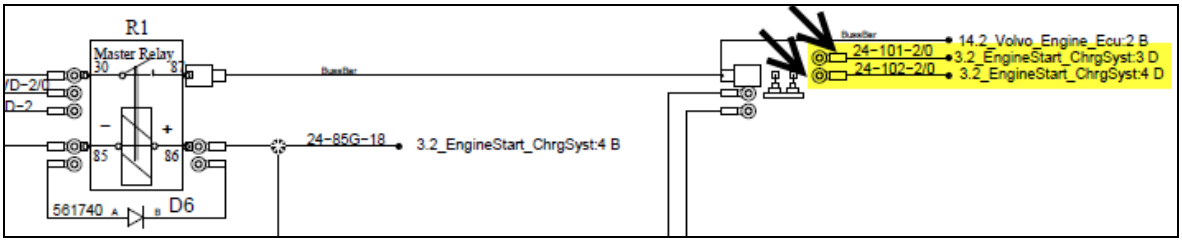


Figure 6

- dans le **<u>compartiment des batteries</u>** et entre la **<u>batterie #2 et le relai principal R1</u>** (Figure 7).

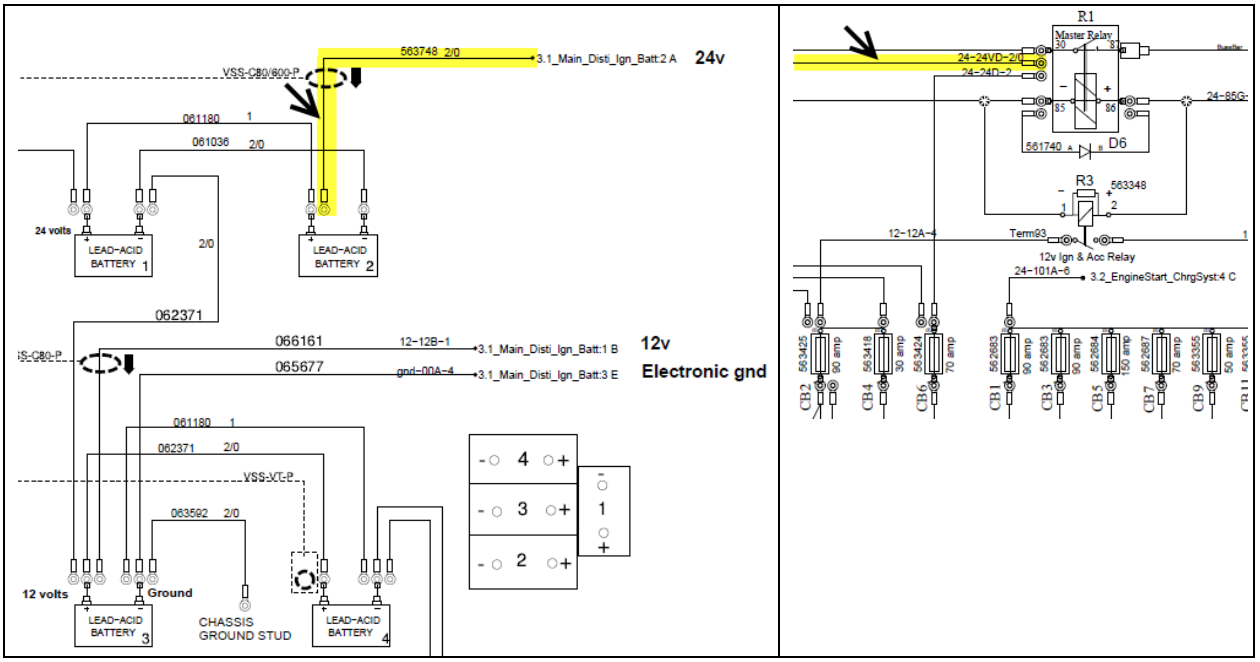


Figure 7

- entre le **<u>bloc de jonction Bussman</u>** et la **<u>barre omnibus des disjoncteurs principaux</u>** (Figure 8)

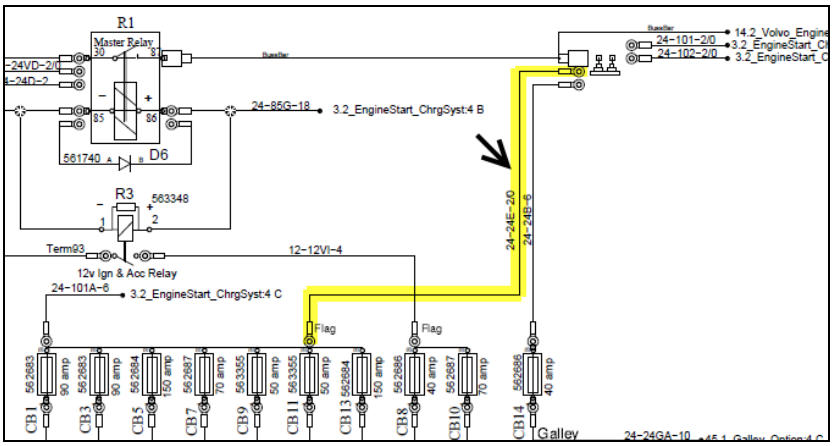


Figure 8

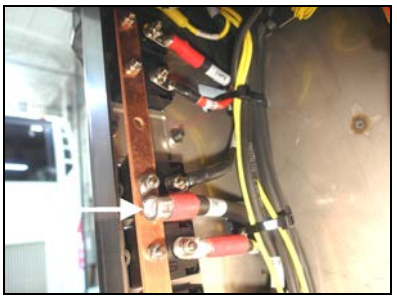


Figure 9: Câble de puissance sur barre omnibus de disjoncteurs principaux

AVERTISSEMENT

Stationner le véhicule de façon sécuritaire, appliquer le frein de stationnement, arrêter le moteur. Avant de travailler sur le véhicule, placer le commutateur d'allumage est à la position OFF et déclencher les disjoncteurs principaux équipés d'un dispositif de déclenchement manuel. Sur les véhicules de type Commuter, placer le commutateur principal d'alimentation (master cut-out) à la position OFF.

CRITÈRES GÉNÉRAUX D'INSPECTION DES CÂBLES DE PUISSANCE

1. **S'assurer que les câbles de puissance sont bien fixés avec des attaches appropriées de façon à ce qu'ils ne bougent pas. Le mouvement des câbles peut causer l'usure de la gaine protectrice extrudée du câble et des contraintes sur les bornes et les cosses de câble.**

2. **S'assurer que les câbles de puissance ne frottent pas sur d'autres câbles ou sur d'autres composantes du véhicule.**

3. **S'assurer que les cosses de câble sont bien fixées aux bornes, que l'écrou de fixation est bien serré. Aussi, s'assurer que le sertissage des cosses de câble sur le conducteur de cuivre est en bon état.**

AUTRES POINTS À VÉRIFIER

- Vérifier la présence de dommages causés par des arcs électriques avec perte de matière le long du conducteur de cuivre.
- Vérifier la présence de dommages à la gaine extrudée des câbles et vérifier si des gaines extrudées auraient perdu leurs propriétés isolantes.
- Alternateurs **Bosch T1** : s'assurer que les passe-câbles de caoutchouc sont présents à l'arrière des alternateurs.
- Les colliers de câblage de type P-clamp doivent être d'un diamètre approprié pour le câble. Le câble doit être maintenu dans le collier P-clamp sans bouger ni frotter, donc le collier ne doit pas être surdimensionné. Vérifier les gaines protectrices ondulées à l'intérieur des colliers P-clamp afin de déceler des signes d'usure.
- À certains endroits, les câbles de puissance sont protégés par une gaine protectrice ondulée, ils doivent demeurer protégés alors ne pas retirer ces gaines.

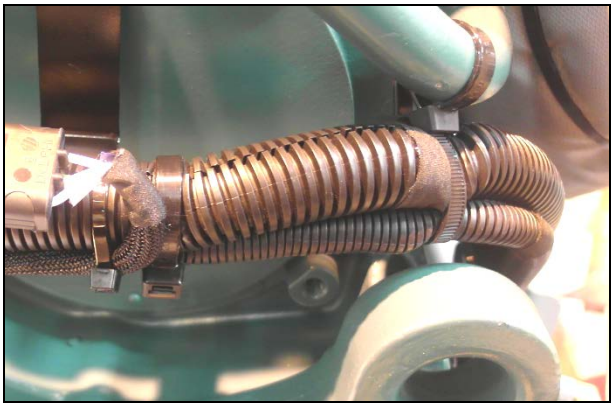


Figure 10: Câbles du démarreur dans une gaine protectrice ondulée.

- S'assurer qu'il n'y a pas de câble de puissance en contact avec une tête de boulon ou appuyé sur un rebord métallique pouvant couper ou user la gaine extrudée du câble.
- Lorsqu'un câble passe dans une gaine protectrice ondulée, il est recommandé d'appliquer deux tours de ruban de tissu à tous les 3 à 6 pouces pour empêcher le câble de sortir de la gaine protectrice ondulée (Figure 11). Les extrémités de la gaine protectrice ondulée devraient être recouvertes de ruban de tissu (Figure 12).

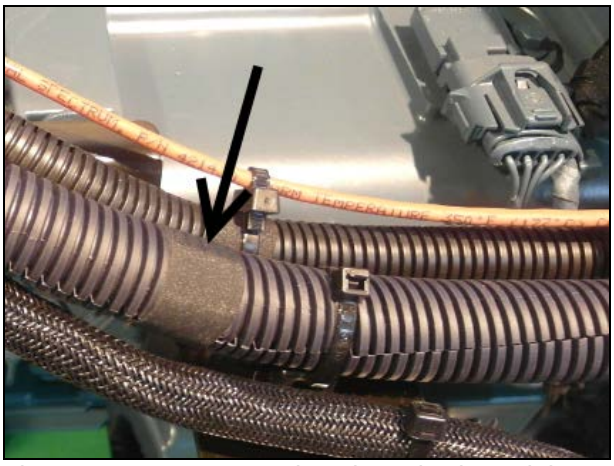


Figure 11: Deux tours de ruban de tissu doivent être appliqués à tous les 3 à 6 pouces pour empêcher le câble de sortir de la gaine protectrice ondulée

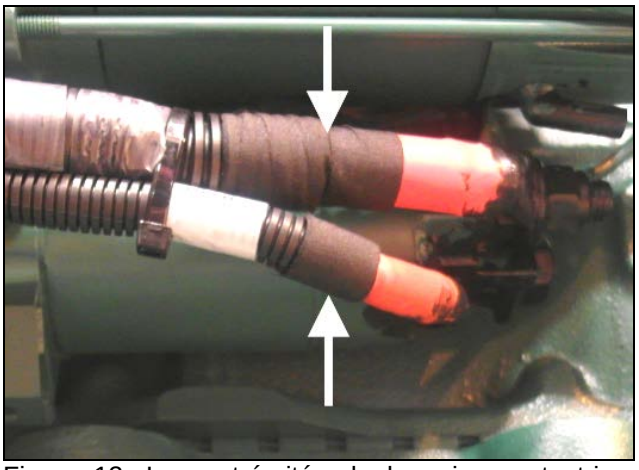


Figure 12: Les extrémités de la gaine protectrice ondulée devraient être recouvertes de ruban de tissu

- Aux points de branchements, s'assurer que les écrous sont bien serrés. Utiliser un écrou avec insertion de nylon pour remplacer un écrou de même type, lorsqu'applicable. Protéger les cosses de câble contre le serrage de l'écrou en place une rondelle plate lisse entre ceux-ci.

Lorsque nécessaire, utiliser des attaches qui assurent le maintien des câbles tout en empêchant le frottement.

COSSES DE CÂBLE

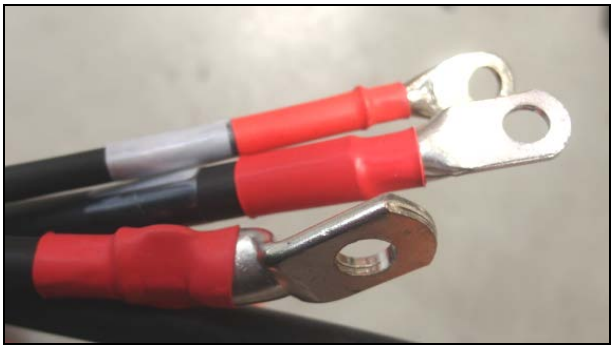


Figure 13: Les cosses de câble doivent être rondes et fermées. Elles sont serties ou soudées.

- Les cosses de câble ne doivent pas être déformées.
- Les cosses de câble ne doivent pas subir de contraintes pouvant les déformer.
- Les cosses de câble de puissance doivent être installées avec des rondelles et des écrous lisses, pour ne pas les endommager lors du serrage.

Figure 14: Le câble de puissance ne doit pas être plié de façon excessive juste avant la cosse. Utiliser une cosse coudée pour éviter les contraintes mécaniques.

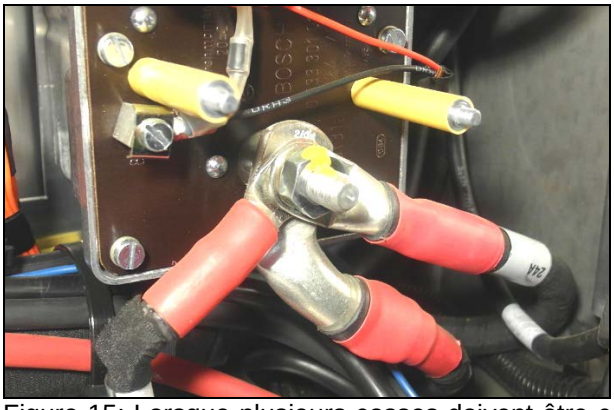


Figure 15: Lorsque plusieurs cosses doivent être connectées sur une même borne, la plus grosse cosse doit être placée en premier suivi de la deuxième plus grosse et ainsi de suite. Les cosses doivent être réparties autour de la borne de telle façon à ce qu'aucune ne soit déformée lors du serrage de l'écrou.

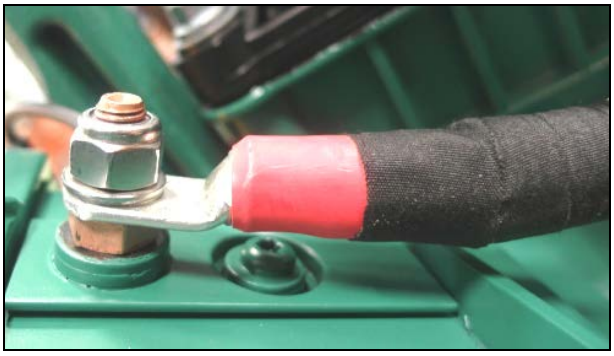


Figure 16: Aucun brin de cuivre apparent.

- Une gaine thermo-rétractable (ou du ruban de tissu) devrait couvrir les brins de cuivre.
- S'assurer que les câbles de puissance et fils de mise à la masse ne sont pas tendus.
- S'assurer que les cosses à anneaux sont bien serties sur le conducteur, que des brins du conducteur ne sont pas cassés afin que le câble de puissance conserve sa capacité à assurer un passage du courant sans restriction.

CÂBLES DES BATTERIES

- Les câbles de liaison entre les batteries doivent aussi être vérifiés :

– S'assurer que les câbles de liaisons sont bien fixés aux bornes des batteries et que les câbles sont en bonne condition (consulter la documentation du fabricant de batteries afin de connaitre le couple de serrage approprié).

– Pas de brins de cuivre coupés ou corrodés. Pas de brins de cuivre apparents. Vérifier que la gaine extrudée des câbles est en bonne condition, vérifier qu'il n'y a pas de traces d'usure ni frottement sur des arrêtes de métal pouvant couper la gaine.

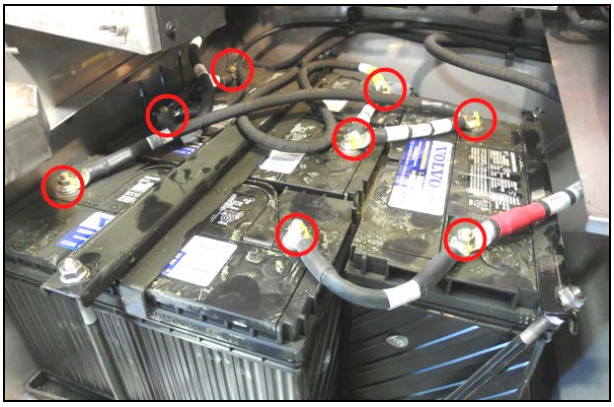


Figure 17: Groupe de batteries.

COLLIERS MÉTALLIQUES

Figure 18: Les colliers métalliques de type P-clamp ne sont plus utilisés pour attacher les câbles de puissance, par contre ils peuvent se trouver sur les véhicules des précédentes générations. Le revêtement de caoutchouc doit impérativement être en place sur le collier. Remplacer tout collier dont le revêtement de caoutchouc est absent, brisé ou susceptible de se réparer.

REMARQUE

Contrairement aux colliers métalliques de type P-clamp, les colliers de serrage en plastique ont l'avantage de ne pas être conducteurs. Une bonne pratique consisterait à remplacer les colliers métalliques de type P-clamp fixant les câbles de puissance par des attaches en nylon appropriées comme celles-ci:

#507664 ATTACHE DE NYLON, DOUBLE BOUCLE

#509491 ATTACHE DE NYLON, LARGE

Figure 19: Le diamètre approprié du collier de type P-clamp prévient le mouvement et le frottement du câble de puissance ou de la gaine protectrice ondulée.

ALTERNATEURS

Figure 20: S'assurer que les câbles de puissance ou câbles positifs (+) sont bien fixés aux bornes des alternateurs et que les écrous sont bien serrés.

SERRAGE DES ÉCROUS

Bosch HD10
- B1(+): 10 lbf-ft
- Mise à la masse: 6 lbf-ft

Bosch T1
- D+: 21-28 lbf-in
- B+, B-: 88-115 lbf-in
- W: 36-48 lbf-in

Delco 50DN
- DC output: 30-35 lbf-ft
- F1, F2, Relai: 6 lbf-ft

Figure 21: Alternateur Bosch T1 avec les deux passe-câbles (grommet) de caoutchouc requis. Les câbles qui s'insèrent à l'arrière des alternateurs doivent être protégés du bord métallique avec des passe-câbles de caoutchouc.

Figure 22: Incendie du compartiment moteur causé par le frottement du câble de puissance sur le boitier métallique de l'alternateur Bosch T1. Le passe-câble de caoutchouc n'était pas en place au moment de l'incendie. Des dommages causés par un puissant arc électrique sont visibles.

PROTECTION CONTRE LA CORROSION

- Les connexions des câbles de puissance sur les alternateurs, le démarreur ainsi que les connexions de mise à la masse exposées à l'eau, la poussière, etc. devraient être protégées contre la corrosion avec le revêtement de protection Loctite Color Guard (Prevost p/n: 684013).

Figure 23: Loctite Color Guard.

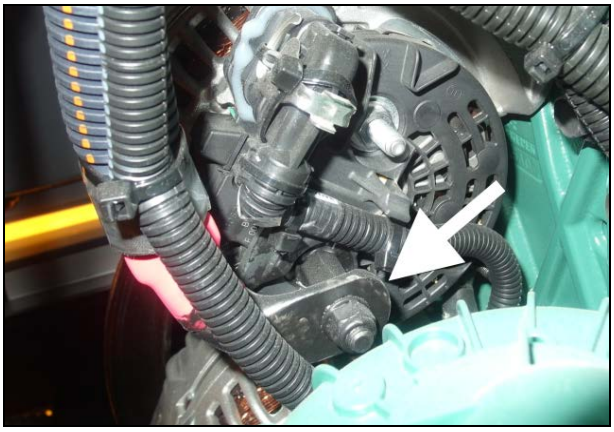


Figure 24: Cosse de câble de l'alternateur supérieur protégé avec le revêtement de protection Color Guard.

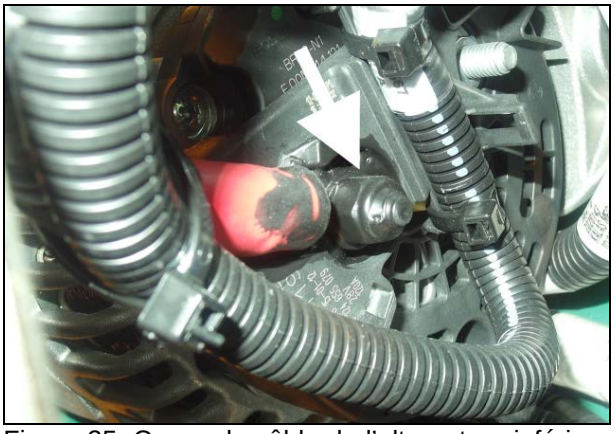


Figure 25: Cosse de câble de l'alternateur inférieur protégé avec le revêtement de protection Color Guard.

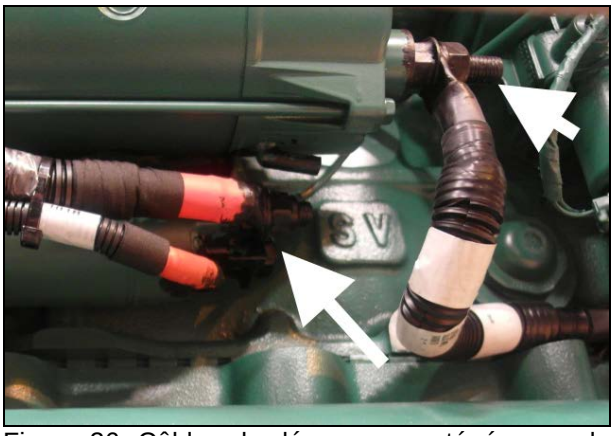


Figure 26: Câbles du démarreur protégés avec le revêtement de protection Color Guard.

DISPOSITION DES PIÈCES

Rebuter selon les règlements environnementaux applicables (mun./prov./féd.).

Accédez à tous nos bulletins à cette adresse : https://secureus5.volvo.com/technicalpublications/fr/pub.asp
Ou scannez le code QR avec votre téléphone intelligent.

*Envoyez-nous un courriel à **technicalpublications_prev@volvo.com** avec comme objet "AJOUTER" pour recevoir nos bulletins par courriel.*

PREVOST

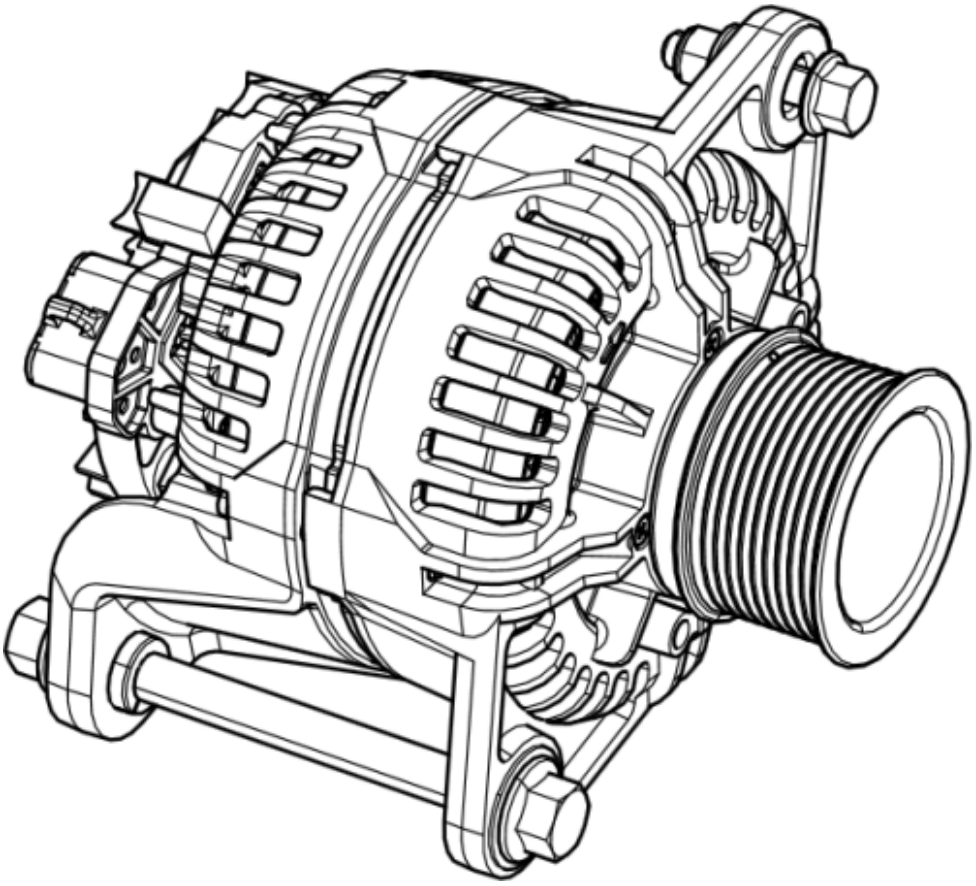
INFORMATION DE MAINTENANCE

IM16-17

DATE :	FÉVRIER 2016	SECTION : 06 - Électricité
SUJET :	RETRAIT ET INSTALLATION DES ALTERNATEURS BOSCH HD10	

S'il vous plaît, téléchargez la dernière version de l'information maintenance IM16-17 en vous rendant sur le site web des publications techniques Prevost

https://techpub.prevostcar.com/fr/



CONTENU

1. DESCRIPTION 3

1.1 BOÎTE DE VITESSES AUTOMATIQUE ALLISON 3
1.1.1 Ralentisseur 3
1.2 BOÎTE DE VITESSES VOLVO I-SHIFT 3

2. PROCÉDURES DE SOUDAGE 4

3. ENTRETIEN DE LA BOÎTE DE VITESSES ALLISON 4

3.1 VÉRIFICATION MANUELLE DU NIVEAU DU LIQUIDE 4
3.1.1 Vérification à froid 5
3.1.2 Vérification à chaud 5
3.2 VÉRIFICATION DU NIVEAU DU LIQUIDE EN UTILISANT LE SÉLECTEUR DE RAPPORT À BOUTON-POUSSOIR ... 6
3.3 LIQUIDE RECOMMANDÉ DE BOÎTE DE VITESSES AUTOMATIQUE 7
3.3.1 Importance d'un niveau correct du liquide 7
3.3.2 Maintien de la propreté du liquide 7
3.3.3 Contamination du liquide 7
3.3.4 Particules métalliques 7
3.3.5 Fuite du liquide de refroidissement 8
3.4 PRONOSTICS DU SYSTÈME DE COMMANDE 8
3.4.1 Indication normale de pronostics au démarrage du moteur 8
3.4.2 Surveillance de la vie utile de l'huile (Oil Life Monitor) 8
3.4.3 Surveillance de l'état du filtre (Filter Life Monitor) 9
3.4.4 Surveillance de l'état de la transmission (Transmission Health Monitor) 10
3.5 INTERVALLE DE REMPLACEMENT D'HUILE ET DU FILTRE 11
3.5.1 Intervalle de remplacement du liquide du filtre avec le mode pronostic désactivé 13
3.5.2 Intervalle de remplacement d'huile et du filtre avec le mode pronostic activé 13
3.6 PROCÉDURE DE REMPLACEMENT DU LIQUIDE DU FILTRE 14
3.6.1 Drain 14
3.6.2 Remplissage de la boîte de vitesses 14
3.7 NETTOYAGE ET EXAMEN DE LA BOÎTE DE VITESSES AUTOMATIQUE ALLISON 15
3.7.1 Reniflard 15

4. ALLISON TRANSMISSION OIL COOLER REMOVAL (ENLÈVEMENT DU REFROIDISSEUR D'HUILE DE LA BOÎTE DE VITESSES ALLISON) 15

4.1 BOÎTE DE VITESSES SANS RALENTISSEUR 15
4.2 BOÎTE DE VITESSES AVEC RALENTISSEUR 15

5. ALLISON TRANSMISSION INSTALLATION (POSE DE LA BOÎTE DE VITESSES ALLISON) 16

6. DÉPANNAGE DE LA BOÎTE DE VITESSES ALLISON 17

6.1 CODES D'ANOMALIE (DTC) — COMMANDES ALLISON DE 5E GÉNÉRATION 17
6.1.1 Utilisation du sélecteur de rapport pour accéder à l'information de diagnostic 18
6.1.2 Séquence d'affichage 18
6.1.3 Méthode d'affichage et d'effacement des codes de diagnostic 18
6.1.4 Sortie du mode diagnostic 18
6.1.5 Réponse de code d'anomalie 18

6.2 LISTE DES CODES D'ANOMALIE (DTC) - COMMANDES ALLISON 5E GÉNÉRATION....19

7. ENLÈVEMENT DE LA BOÎTE DE VITESSES ALLISON 22

8. ENTRETIEN DE LA BOÎTE DE VITESSES VOLVO I-SHIFT....23

8.1 HUILE DE BOÎTE DE VITESSES TYPE 23
8.2 VÉRIFICATION DU NIVEAU D'HUILE 23
8.3 INTERVALLES DE VIDANGE D'HUILE....24
8.4 VIDANGE D'HUILE....24

9. CODES D'ANOMALIE TECU DE LA BOÎTE DE VITESSES VOLVO I-SHIFT 25

10. CODES D'ANOMALIE GSECU DE LA BOÎTE DE VITESSES VOLVO I-SHIFT....64

11. SPÉCIFICATIONS 66

ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : TRANSMISSION ALLISON....3
FIGURE 2: SÉLECTEUR DE CHANGEMENT DE RAPPORT PAR BOUTON-POUSSOIR ALLISON....3
FIGURE 3 : TRANSMISSION AUTOMATISÉE VOLVO I-SHIFT 4
FIGURE 4: JAUGE DU NIVEAU D'HUILE (ALLISON)....4
FIGURE 5: VÉRIFICATION À FROID 5
FIGURE 6: VÉRIFICATION À CHAUD 6
FIGURE 7: BOUCHON DE VIDANGE ET FILTRES 14
FIGURE 8: REFROIDISSEUR AVEC RALENTISSEUR 15
FIGURE 9: RÉGULATEUR DE PRESSION D'AIR (TYPE)....17
FIGURE 10: MODULE DE COMMANDE DE LA TRANSMISSION 17
FIGURE 11: POSITION DE ROTATION DU MOTEUR VOLVO 23
FIGURE 12: VIDANGE DU LIQUIDE DE TRANSMISSION I-SHIFT 23
FIGURE 13: VOYANT DE VÉRIFICATION DU NIVEAU D'HUILE 24
FIGURE 14: BOUCHON DE VIDANGE DU BOÎTIER DU FILTRE À HUILE 24
FIGURE 15: FILTRE À HUILE....24

1. DESCRIPTION

Les véhicules des séries H3 et X3 peuvent être équipés d'une boîte de vitesses automatique Allison ou d'une boîte de vitesses Volvo I-Shift.

1.1 BOÎTE DE VITESSES AUTOMATIQUE ALLISON

La boîte de vitesses Allison série 4000 possède six rapports avec deux surmultipliées automatiques en gamme haute (cinquième et sixième).

Deux variantes sont disponibles : **B500** pour les autocars exploités commercialement s et **4000 MH** pour les maisons motorisées à usage privé.

Une commande électronique permet le changement de rapport au point idéal de la courbe de consommation de carburant du moteur pour la meilleure économie possible. Un verrouillage précoce maintient l'efficience mécanique la plus élevée grâce à un étagement de rapport étroitement espacé, culminant dans les deux rapports surmultipliés. Cette combinaison permet des techniques de changement progressif de rapport, qui permettent de réduire les régimes de moteur pour favoriser l'efficience et réduire la consommation de carburant.

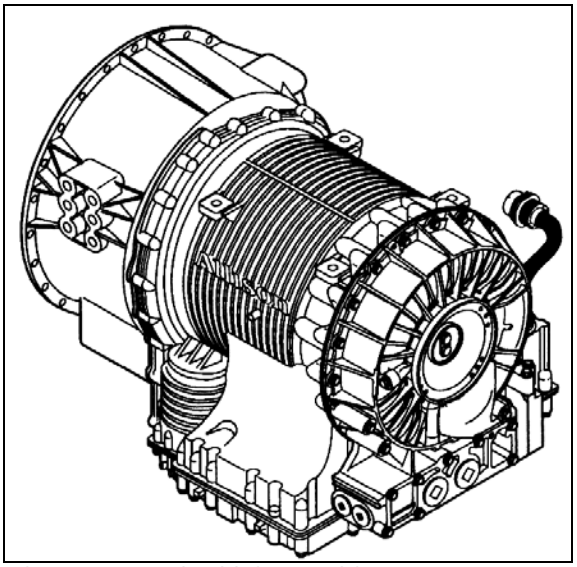


FIGURE 1 : TRANSMISSION ALLISON

La sélection de rapport et les modes de convertisseur de couple sont commandés par un système de gestion électronique de la boîte de vitesses au moyen d'un micro-ordinateur. Le système reçoit l'information au sujet de la position du papillon, de la sélection de rapport par l'opérateur, du régime moteur, du régime de turbine, du régime de sortie de la boîte de vitesses et de diverses pressions système provenant des capteurs électroniques spéciaux. Cette information permet le calcul des points de changement de rapport et de pressions d'embrayage nécessaires à chaque moment. En utilisant une logique adaptative en boucle fermée, la commande électronique recherche un certain nombre de paramètres pendant le changement de rapport et effectue des microajustements pour adapter le changement de rapport au profil désiré et enregistré dans sa mémoire. Le système examine ces réglages et réinitialise les paramètres, ce qui permet à la boîte de vitesses de compenser rapidement les variations de charge, de terrain ou d'environnement et de s'adapter à l'usure de l'embrayage et aux changements de puissance du moteur. Un lecteur des données de diagnostic peut être connecté à l'unité de commande électronique pour permettre une vérification automatique de tous les systèmes dans la boîte de vitesses. Les codes d'anomalie à cinq chiffres réduisent de beaucoup le temps nécessaire à la recherche des problèmes potentiels. (Se reporter au paragraphe *9. DÉPANNAGE* dans cette section).

1.1.1 Ralentisseur

Ce dispositif de freinage auxiliaire optionnel pour la boîte de vitesses automatique est intégré à l'ensemble de boîte de vitesses et transmet sa force de freinage directement à l'arbre de transmission. Ceci n'augmente pas la longueur totale et ajoute seulement 34 kg (75 livres) au poids du véhicule. Le fonctionnement du ralentisseur est commandé électroniquement quand le conducteur utilise les freins et/ou actionne le levier de commande manuel.

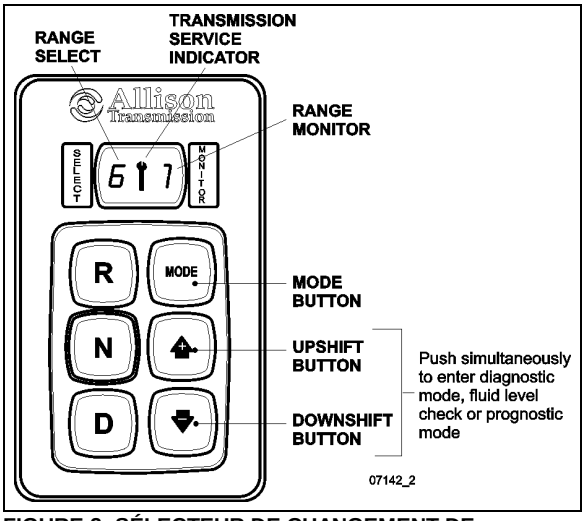


FIGURE 2: SÉLECTEUR DE CHANGEMENT DE RAPPORT PAR BOUTON-POUSSOIR ALLISON

Lors de l'activation, le fluide entre dans une cavité et crée une résistance à la rotation des pales du rotor entraînées par l'arbre secondaire. Ceci ralentit effectivement le véhicule, l'utilisation des freins de service devenant nécessaire uniquement à l'arrêt final. Le ralentisseur est entièrement modulé et est compatible avec l'ABS.

1.2 BOÎTE DE VITESSES VOLVO I-SHIFT

La boîte de vitesses Volvo I-Shift est une boîte de vitesses avec un arbre d'équilibrage, 12 rapports avant et deux rapports arrière. L'I-Shift est une boîte de vitesses mécanique automatisée.

Le système de boîte de vitesses I-Shift implique la présence d'un module de commande électronique et de communication CAN. Étant donné que l'embrayage est automatisé (aucune pédale d'embrayage), le conducteur ne doit plus activer l'embrayage.

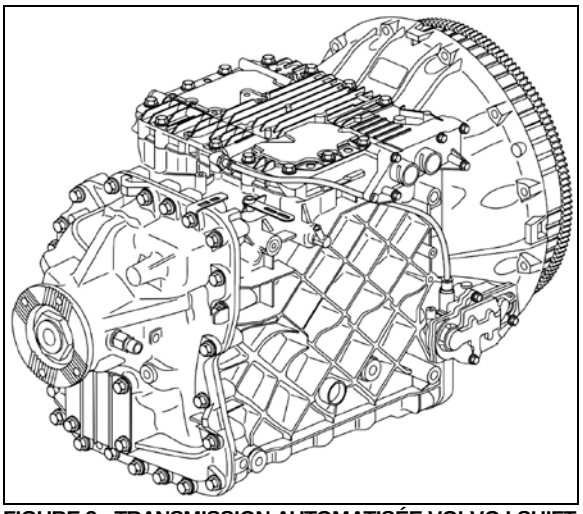


FIGURE 3 : TRANSMISSION AUTOMATISÉE VOLVO I-SHIFT

Le couple transmis (moteur et freinage) est interrompu pendant le changement de rapport en prise et en roue libre. Il n'existe pas de pédale d'embrayage et le changement de rapport est commandé par la boîte de vitesses ou le conducteur qui utilise le sélecteur de rapport par bouton-poussoir.

En mode entièrement automatique, les rapports sont sélectionnés et les changements sont réalisés par l'unité de commande électronique. Le conducteur peut toujours intervenir s'il le désire. Toutes les fonctions du système requises sont affichées à l'écran : le point mort, le changement de rapport, la surcharge d'embrayage et l'information de diagnostic.

2. PROCÉDURES DE SOUDAGE

Ces procédures sont destinées uniquement aux véhicules équipés de commandes électroniques de la boîte de vitesses. Lors du soudage du châssis ou autre sur le véhicule, des précautions doivent être prises pour protéger les composants de la commande électronique. Se reporter à la section 00 : GÉNÉRALITÉS, paragraphe 3, au sujet des précautions à prendre avant le soudage, pour connaître la procédure complète.

3. ENTRETIEN DE LA BOÎTE DE VITESSES ALLISON

3.1 VÉRIFICATION MANUELLE DU NIVEAU DU LIQUIDE

Remarquer que votre boîte de vitesses est équipée en série d'un capteur du niveau d'huile (OLS). Avec l'OLS et le sélecteur de rapport de 5e génération Allison, vous obtenez une vérification électronique plus précise du niveau du liquide qu'en utilisant une jauge.

Pour accéder à la jauge, ouvrir la porte du compartiment moteur. La jauge se trouve du côté radiateur du moteur (FIGURE 4).

Nettoyer le pourtour du tube de remplissage d'huile avant de déposer la jauge. Ni la saleté ni les corps étrangers ne doivent pénétrer dans le circuit d'huile afin d'éviter l'adhérence des valves, une usure anormale des organes de transmission et l'obstruction des passages. Vérifier le niveau d'huile en utilisant les méthodes préconisées de vérification à froid et à chaud. Enregistrer tout niveau anormal dans vos *Enregistrements d'entretien*.

AVERTISSEMENT

Lors de la vérification du niveau d'huile, le frein de stationnement et/ou les freins de secours doivent être actionnés et engagés correctement, et les roues doivent être bloquées. Sinon, un déplacement inattendu et soudain du véhicule peut se produire.

- Veillez particulièrement à ne toucher ni la canalisation du liquide de refroidissement du moteur ni le tuyau d'échappement, au risque de brûlures sévères.
- Pendant l'opération, ne pas porter de vêtements lâches et rester à l'écart des pièces mobiles, au risque de blessure.

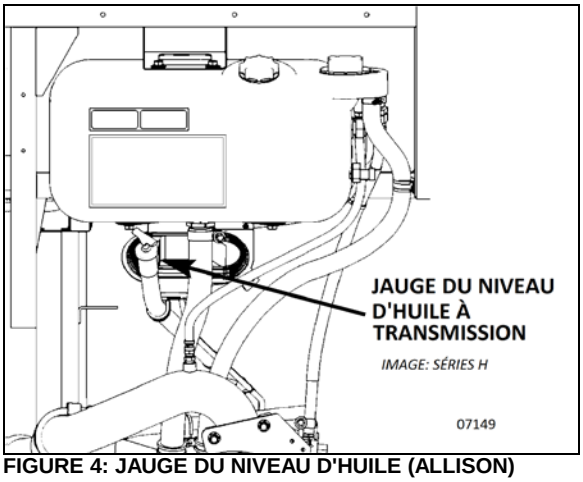


FIGURE 4: JAUGE DU NIVEAU D'HUILE (ALLISON)

Toujours vérifier l'indication du niveau d'huile au moins deux fois pendant que le moteur tourne. La cohérence est importante dans le maintien de la précision de l'indication. Si des indications irrégulières persistent, vérifier le reniflard de la boîte de vitesses et s'assurer qu'il ne contient ni saleté ni débris.

3.1.1 Vérification à froid

Le but de la **vérification à froid** est de déterminer si la boîte de vitesses contient suffisamment du liquide pour fonctionner de manière sûre jusqu'à l'exécution d'une **vérification à chaud**.

ATTENTION

Le niveau d'huile s'élève avec la température du carter d'huile. NE PAS remplir au-delà de la bande de fonctionnement à froid si le liquide de boîte de vitesses présente une température inférieure à la température de fonctionnement. Pendant le fonctionnement, une boîte de vitesses trop remplie peut surchauffer et être endommagée.

1. Déplacer le véhicule sur une surface de niveau. Sélectionner le point mort (N) et appliquer le frein de stationnement.
2. Laisser le moteur tourner au ralenti (500 - 800 tr/min). Sélectionner le rapport (D) puis la marche arrière (R) pour chasser l'air du circuit hydraulique.
3. Laisser tourner le moteur au ralenti au neutre (N) pendant une minute environ.
4. Pendant que le moteur tourne, enlever la jauge du tube et l'essuyer (FIGURE 4). Introduire la jauge dans le tube de remplissage jusqu'au bout.
5. Enlever la jauge et observer le niveau de liquide. Répéter l'opération pour confirmer l'indication. Si le liquide sur la jauge se trouve dans la bande COLD CHECK (vérification à froid), le niveau est satisfaisant pour un fonctionnement de la boîte de vitesses jusqu'à ce que le liquide soit suffisamment chaud pour exécuter une **vérification à chaud**. Si le niveau du liquide **n'est pas** dans cette bande, ajouter ou retirer le liquide nécessaire pour amener le niveau dans la bande COLD CHECK (vérification à froid).
6. Exécuter une **vérification à chaud** dès que possible après que la température de fonctionnement normale ait atteint 71 °C à 93 °C (160 °F - 200 °F).

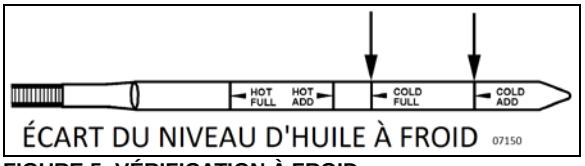


FIGURE 5: VÉRIFICATION À FROID

ATTENTION

NE PAS faire fonctionner la boîte de vitesses pendant des périodes prolongées avant d'avoir exécuté la **vérification à chaud**. Une utilisation prolongée avec un niveau incorrect du liquide peut endommager la boîte de vitesses.

ATTENTION

La vérification précise du niveau du liquide doit s'effectuer dans les conditions suivantes :

- Le moteur tourne au ralenti (500 – 800 tr/min) au point mort « N ».
- Le liquide de boîte de vitesses est à la température normale de fonctionnement.
- Le véhicule est arrêté sur une surface de niveau.

3.1.2 Vérification à chaud

Pour une **vérification à chaud**, suivre les instructions suivantes :

1. La **vérification à chaud** peut être exécutée lorsque le liquide de boîte de vitesses a atteint la température normale de fonctionnement (71 °C à 93 °C / 160 °F – 200 °F). La température du liquide de boîte de vitesses peut être vérifiée à l'écran d'affichage (DID) en sélectionnant le menu Gauge (jauge) (se reporter au manuel de l'opérateur pour plus d'information).

ATTENTION

Le liquide **doit être chaud** pour obtenir une indication précise étant donné que le liquide se dilate avec l'augmentation de la température.

2. Stationner le véhicule sur une surface de niveau et sélectionner le point mort N. Serrer le frein de stationnement et laisser le moteur tourner au ralenti (500 à 800 tr/min).
3. Enlever la jauge du tube et l'essuyer. Introduire la jauge dans le tube de remplissage, jusqu'au bout.
4. Enlever la jauge et observer le niveau de liquide. Le niveau du liquide est sécuritaire dans la bande HOT RUN (fonctionnement à chaud) sur la jauge. Répéter l'opération pour confirmer l'indication.
5. Si le niveau **n'est pas** dans cette bande, ajouter ou retirer du liquide selon les besoins

pour que le niveau se situe dans la bande HOT RUN (fonctionnement à chaud).

6. S'assurer de la cohérence des vérifications du niveau de liquide. Vérifier le niveau plus d'une fois et si les indications sont incohérentes, s'assurer que le reniflard de la boîte de vitesses est propre et non colmaté. Si les indications restent incohérentes, s'adresser à votre concessionnaire ou distributeur Allison le plus proche.

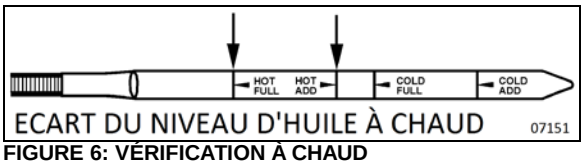


FIGURE 6: VÉRIFICATION À CHAUD

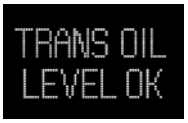
NOTE
La vérification à froid est plus adaptée à la vérification du niveau du liquide après le premier remplissage. En cas de conflit, la vérification à chaud l'emporte sur la vérification à froid. ***La vérification du niveau du liquide en utilisant le sélecteur de rapport à bouton-poussoir l'emporte sur la vérification à chaud.***

3.2 VÉRIFICATION DU NIVEAU DU LIQUIDE EN UTILISANT LE SÉLECTEUR DE RAPPORT À BOUTON-POUSSOIR

Le capteur du niveau de liquide (OLS) équipe de série votre boîte de vitesses. Avec l'OLS et le sélecteur de rapport de 5e génération Allison, vous pouvez obtenir une vérification électronique du niveau de liquide plus précise qu'avec une jauge.

Les codes du niveau d'huile sont obtenus de la façon suivante :

1. Faire stationner le véhicule sur une surface plane, passer au point mort (N) et appliquer le frein de stationnement.
2. Attendre au moins 2 minutes la stabilisation du niveau du liquide.
3. Appuyer une fois et simultanément sur les boutons avec flèches ⬆ (passage au rapport supérieur) et ⬇ (rétrogradation).
4. Les codes du niveau de liquide s'affichent lorsque les paramètres suivants sont réunis :
   - **Le véhicule a été arrêté pendant 2 minutes environ pour laisser le liquide se stabiliser.**
   - **Le moteur tourne au ralenti.**
   - **Le liquide est à la température normale de fonctionnement, entre 40 °C et 104 °C (104 °F - 220 °F).**
   - **Le point mort (N) est sélectionné.**
   - **L'arbre de sortie de la boîte de vitesses est arrêté.**
   - **Le capteur du niveau de liquide est présent et fonctionne.**
5. Le niveau correct de liquide s'affiche comme illustré.



6. Un bas niveau du liquide s'affiche comme illustré. Le nombre représente le nombre de pintes du liquide que doit contenir le carter de la boîte de vitesses.

7. Le niveau du liquide est élevé si le nombre de pintes en excès est affiché comme illustré.

NOTE
Confirmer la situation de bas niveau du liquide en exécutant une vérification manuelle du niveau du liquide.

8. Pour sortir du mode d'affichage du niveau d'huile, appuyer sur un des boutons-poussoirs du sélecteur de vitesse (« R », « N » ou « D »).

NOTE
Les quantités LO 4 et HI 3 sont les plus grandes valeurs affichées possibles et la quantité d'huile manquante ou en trop peut être supérieure.

Si la vérification du niveau de liquide n'est pas possible, une anomalie d'affichage incorrect est enregistrée. Se reporter au tableau qui suit pour consulter les codes et les conditions.

CODE	**CAUSE OF FAULT CODE (cause du code d'anomalie)**
SETTLING OK (stabilisation OK)	Durée trop brève de stabilisation
ENG RPM TOO LOW (régime moteur trop bas)	Vitesse du moteur (t/min) trop basse
ENG RPM TOO HIGH (régime moteur trop élevé)	Vitesse du moteur (t/min) trop élevée
MUST BE IN NEU (doit être au point mort)	Le point mort (N) doit être sélectionné.
OIL TEMP TOO LOW (température trop basse du liquide)	La température du liquide dans le carter est trop basse.
OIL TEMP TOO HIGH (température du liquide trop élevée)	La température du liquide dans le carter est trop élevée.
VEH SPD TOO HI (vitesse du véhicule trop élevée)	Régime de l'arbre secondaire
SENSOR FAILED (panne de carter)	Capteur défectueux

3.3 LIQUIDE RECOMMANDÉ DE BOÎTE DE VITESSES AUTOMATIQUE

Utiliser uniquement les liquides conformes à la spécification de boîte de vitesses Allison TES295 ou TES389. Se reporter à la liste des liquides approuvés TES295 ou TES389, dans la section PARTS + SERVICE du site Internet Allison Transmission **www.allisontransmission.com.**

Allison Transmission vous recommande de tenir compte des considérations suivantes en sélectionnant le type de liquide qui convient à votre boîte de vitesses :

- Les liquides conformes à la norme TES295 sont préférés au liquide à la norme TES389 pour l'utilisation dans toutes les applications de boîte de vitesses de la famille de produit 4000.
- Les liquides TES295 conviennent parfaitement à l'utilisation dans des conditions sévères et avec des intervalles étendus de vidange.
- Un liquide TES295 vous permet une exploitation à une température ambiante inférieure à celle nécessaire pour le liquide de type TES389.
- Le liquide TES389 satisfait à l'exigence minimale approuvée pour l'utilisation dans les boîtes de vitesses de la famille de produit 4000.
- Pour étendre les intervalles de vidange du liquide TES389 au-delà du kilométrage ou des heures de fonctionnement recommandés pour l'intervalle de vidange, utiliser un programme d'analyse du liquide.

En choisissant un liquide, prendre en compte la température minimale de fonctionnement du liquide sur base des températures ambiantes atteintes dans la région parcourue par le véhicule.

Exigences de température de fonctionnement du liquide de boîte de vitesses

Type de liquide	Température minimale de fonctionnement	
	Celsius	**Fahrenheit**
TES295	-35	-31
TES389	-25	-13

ATTENTION

Les limites de température minimale du liquide doivent être respectées au risque de dysfonctionnement ou d'usure prématurée de la boîte de vitesses.

NOTE

L'utilisation d'une trousse de préchauffage arctique est recommandée à des températures inférieures à -32 °C (- 25 °F). Si une trousse de préchauffage est indisponible, le TCM empêchera le fonctionnement intégral jusqu'à l'augmentation de la température dans le carter.

3.3.1 Importance d'un niveau correct de liquide

Il est important de maintenir en permanence un niveau correct de liquide étant donné que le liquide de boîte de vitesses refroidit, lubrifie et transmet l'énergie hydraulique. Si le niveau de liquide est trop bas, le convertisseur et les embrayages ne reçoivent pas une alimentation adéquate de liquide. Si le niveau de liquide est trop élevé, le liquide risque de s'aérer, causant des changements de rapport irréguliers ou une surchauffe de la boîte de vitesses.

3.3.2 Maintien de la propreté du liquide

Le liquide doit être conservé dans des récipients, verseurs, etc., propres pour éviter la pénétration de corps étrangers dans la boîte de vitesses. Placer la jauge sur un espace propre pendant le remplissage de la boîte de vitesses.

ATTENTION

Les récipients ou verseurs qui ont été utilisés pour l'antigel ou le liquide de refroidissement du moteur ne peuvent JAMAIS être utilisés pour le liquide de boîte de vitesses. Les solutions antigel et de refroidissement contiennent du glycol éthylène qui, introduites dans la boîte de vitesses, peuvent causer une panne des disques d'embrayage.

3.3.3 Contamination du liquide

Lors de chaque vidange d'huile, examiner l'huile recueillie en recherchant de la saleté et de l'eau. La condensation peut s'émulsifier partiellement pendant le fonctionnement de la boîte de vitesses. Cependant, en présence d'eau, vérifier le refroidisseur (échangeur thermique) en recherchant des indices de fuite. Ceci peut cependant indiquer également une fuite provenant du circuit d'huile du moteur.

3.3.4 Particules métalliques

Les particules métalliques dans l'huile (sauf pour les petites particules retenues normalement dans le filtre à huile) indiquent l'existence de dégâts dans la boîte de vitesses. Lorsque ces particules se trouvent dans le carter, la boîte de vitesses doit être démontée et examinée soigneusement pour découvrir la source. La contamination métallique exige un démontage complet de la boîte de vitesses ainsi que le nettoyage de tous les circuits internes et externes, des refroidisseurs et de toutes les zones où les particules peuvent se loger.

ATTENTION

En cas de contamination métallique excessive, le remplacement du refroidisseur d'huile et le remplacement de tous les paliers dans la boîte de vitesses sont recommandés.

3.3.5 Fuite du liquide de refroidissement

En cas de fuite du liquide de refroidissement du moteur dans le circuit d'huile de la boîte de vitesses, une action immédiate est nécessaire pour prévenir un dysfonctionnement et des dégâts importants. La boîte de vitesses doit être complètement démontée, examinée et nettoyée. Toutes les traces de contamination par le liquide de refroidissement doivent être éliminées. Les disques d'embrayage à friction contaminés par le glycol éthylène doivent être remplacés.

3.4 PRONOSTICS DU SYSTÈME DE COMMANDE

Le système de commande de la boîte de vitesses inclut la possibilité pour l'utilisateur de surveiller divers paramètres de fonctionnement de la boîte de vitesses. Les paramètres de fonctionnement de la boîte de vitesses surveillés par les pronostics sont :

- Surveillance de la vie utile de l'huile (Oil Life Monitor)
- Surveillance de l'état du filtre (Filter Life Monitor)
- Surveillance de l'état de la transmission (Transmission Health Monitor)

NOTE

L'ensemble de pronostics exige l'utilisation de ***TranSynd™ ou d'un liquide agréé par Allison TES295 ou TES389*** *dans la boîte de vitesses et* ***les filtres à capacité élevée Allison****. Si d'autres liquides ou filtres sont utilisés, le mode Pronostic* ***doit être désactivé****. L'information de pronostic est imprécise avec les autres liquides et filtres et peut causer des activités d'entretien erronées résultant dans des dégâts de la boîte de vitesses.*

Se reporter à la liste des liquides approuvés TES 295 ou TES389, dans la section PARTS + SERVICE du site Internet Allison Transmission.

www.allisontransmission.com

Lorsqu'un seuil spécifié est détecté pour l'une des conditions réparables, le témoin TRANSMISSION SERVICE (entretien de la boîte de vitesses) est allumé pour alerter l'opérateur. Si l'entretien n'est pas exécuté et que le témoin TRANSMISSION SERVICE (entretien de la boîte de vitesses) n'est pas réinitialisé dans une période de fonctionnement définie, le témoin CHECK (vérification) s'allume avec un message associé dans le DID, indiquant la probabilité accrue d'un accroissement de sévérité de la situation qui demande une intervention.

Pour accéder aux fonctions du mode pronostic, appuyer simultanément et de manière répétitive sur les boutons avec flèche ▲ (passage au rapport supérieur) et ▼ rétrogradation.

3.4.1 Indication normale de pronostics au démarrage du moteur

- Une vérification d'ampoule du système allume le témoin TRANSMISSION SERVICE (entretien de la boîte de vitesses) environ 0,5 seconde.
- Si la fonction de pronostic est activée, le témoin TRANSMISSION SERVICE (entretien de la boîte de vitesses) s'allume à nouveau pendant 3 secondes après la vérification d'ampoule. Si la fonction de pronostic est désactivée, le témoin TRANSMISSION SERVICE ne s'allume pas à nouveau après la vérification d'ampoule.

3.4.2 Surveillance de la vie utile de l'huile (Oil Life Monitor)

Le message affiché indique la durée de vie restante calculée pour le liquide de boîte de vitesses. Cette valeur est basée sur la vie utile établie pour le type d'huile prescrit et est constamment corrigée pour tenir compte de l'effet cumulatif de l'utilisation de la transmission. Les paramètres pris en compte sont la durée de fonctionnement, l'utilisation du ralentisseur, la vitesse de rotation de l'arbre secondaire et la fréquence des changements de vitesse.

Écran

L'affichage est composé de deux chiffres représentant le pourcentage de vie utile restante du liquide. 99 % s'affiche pour un liquide neuf.

Le témoin TRANSMISSION SERVICE (entretien de la boîte de vitesses) s'allume automatiquement pour indiquer qu'un changement d'huile est nécessaire lorsque la vie utile restante atteint environ 1 %. Ce témoin s'allume à chaque initialisation de l'unité de commande de la transmission (TCM) et demeure allumé durant environ 2 minutes après la première sélection de la gamme de surmultipliée automatique (D) chaque fois, jusqu'à ce que l'intervention soit réalisée et que le témoin soit réinitialisé.

À défaut d'effectuer l'entretien et de réinitialiser le témoin TRANSMISSION SERVICE dans une période définie, le témoin CHECK (vérification) s'allume avec le message associé dans le DID et le code d'anomalie P0897 Transmission Fluid Deteriorated (liquide de transmission détérioré) est enregistré.

Réinitialisation

Le témoin TRANSMISSION SERVICE peut être réinitialisé par un message sur l'interface de communication SAE J1939, avec le programme de diagnostic PC Allison DOC™, ou en maintenant enfoncé le bouton MODE pendant dix (10) secondes pendant l'affichage d'Oil Life Monitor (fonction du moniteur de durée de vie d'huile). La réinitialisation est également possible en sélectionnant N-D-N-D-N-R-N au sélecteur de rapport, en s'interrompant brièvement (moins de 3 secondes) entre chaque mouvement du sélecteur, avec le contact mis et le moteur arrêté. Le témoin TRANSMISSION SERVICE s'allume brièvement à la suite d'une réinitialisation pour accuser réception de la réinitialisation réussie.

Paramétrage du type de liquide pour les pronostics

Le type de liquide peut être programmé si l'étalonnage spécifique le permet. L'opérateur peut agir comme suit :

Avec le moteur arrêté et le contact mis, exécuter la séquence suivante sur le sélecteur : N-R-N-D-N-R-N-D-N-R-N-D-N.

Le témoin TRANSMISSION SERVICE clignote si TES389 est le paramétrage actuel et s'allume en continu si TES295 est le paramétrage actuel. Pour modifier le type de liquide de boîte de vitesses, attendre 5 secondes après la saisie en mode type de liquide de boîte de vitesses et exécuter les séquences suivantes pour sélectionner le type correct de boîte de vitesses :

N-R-N pour sélectionner TES295

N-D-N pour sélectionner TES389

Le sélecteur quitte le mode de type de liquide de boîte de vitesses dans les 30 secondes suivant la saisie, mais le contact peut être coupé pour quitter plus rapidement. Une seule sélection du type de liquide de boîte de vitesses est possible après la saisie en mode type de liquide de boîte de vitesses. Toutes les autres tentatives sont ignorées. Le mode de type de liquide de boîte de vitesses doit être saisi à nouveau si le type incorrect de liquide est sélectionné.

ATTENTION

Vérifier si le paramétrage du type de liquide pour les pronostics correspond au type de liquide de la boîte de vitesses. Les notifications du moniteur de durée de vie d'huile sont imprécises en cas de discordance. Ceci peut entraîner des dégâts de boîte de vitesses en utilisant trop longtemps un liquide TES389 ou exiger des vidanges plus rapprochées du liquide TES295.

ATTENTION

Les remplacements périodiques (selon le nombre de mois de service) de l'huile et des filtres tel que prescrit sur le calendrier de l'entretien de la transmission doivent être respectés, car la fonction de surveillance de la vie utile du l'huile ne mesure pas le temps durant lequel l'ignition est à OFF.

Si la fonction du moniteur de durée de vie de l'huile n'a pas indiqué la nécessité d'une vidange du liquide avant l'échéance de 60 mois avec le liquide TES295 ou avant 24 avec le liquide TES389, il est nécessaire de remplacer le liquide et les filtres conformément aux exigences du calendrier et de réinitialiser le système.

3.4.3 Surveillance de l'état du filtre (Filter Life Monitor)

Cette fonction produit une alerte lorsque les filtres du liquide de boîte de vitesses doivent être remplacés. Ceci contribue à prolonger les intervalles de remplacement du filtre afin de réduire la durée d'immobilisation pendant l'entretien de routine tout en offrant une protection maximale de la boîte de vitesses.

Le manocontact du témoin de durée de vie de filtre avertit le module de commande de la transmission lorsque le liquide qui sort du filtre principal tombe sous une pression prédéterminée. Les filtres principaux et de lubrification **doivent être** remplacés lorsque le témoin TRANSMISSION SERVICE indique que le filtre principal doit être remplacé.

Notification de remplacement du filtre

Le témoin TRANSMISSION SERVICE clignote pendant 2 minutes après la première sélection de la surmultipliée automatique (D). Lorsque le mode moniteur du filtre est choisi via le sélecteur de rapport, le message « OIL FILTER OK » (filtre à huile en ordre) ou « REPLACE FILTERS » (remplacer les filtres) s'affiche dans la fenêtre d'affichage du sélecteur. Un état acceptable de durée de vie du filtre s'affiche sous la forme OIL FILTER OK (filtre à huile en ordre). Un état inacceptable s'affiche sous la forme REPLACE FILTERS (remplacer les filtres).

Une fois que le seuil programmé pour la chute de pression maximale a été observé et vérifié, le code d'anomalie P088A Transmission Filter Maintenance Alert (alerte de l'entretien du filtre de boîte de vitesses) est enregistré pour indiquer que le filtre a atteint la fin de sa durée de vie prévue. À l'initialisation suivante du TCM, le témoin TRANSMISSION SERVICE clignote pendant 2 minutes après la première sélection du rapport (D). Ensuite, le témoin s'allume et clignote à chaque initialisation du TCM, en continuant à clignoter pendant 2 minutes après

la première sélection de chaque gamme de conduite, jusqu'à ce que l'entretien soit exécuté et que le témoin soit réinitialisé.

À défaut d'exécuter l'entretien et de réinitialiser le moniteur après un nombre défini d'avertissements par étalonnage le témoin CHECK s'allume avec le message associé dans le DID et le code d'anomalie P088B est enregistré pour indiquer un filtre fortement détérioré.

Lire et réinitialiser le moniteur de durée de vie de filtre depuis le sélecteur.

Pour accéder au moniteur de durée de vie de filtre, appuyer simultanément trois fois sur les flèches ▲ (passage au rapport supérieur) et ▼ (rétrogradation). Un état acceptable de durée de vie de filtre s'affiche sous la forme OIL FILTER OK (filtre à huile en ordre). Un état inacceptable s'affiche sous la forme REPLACE FILTERS (remplacer les filtres).

La fonction **se réinitialise** automatiquement lorsque le filtre principal du liquide a été remplacé et que la chute de pression à travers le filtre ne dépasse plus la valeur seuil. Une réinitialisation manuelle peut être exécutée en maintenant enfoncé le bouton MODE pendant dix (10) secondes pendant que la fonction moniteur de durée de vie du filtre est affichée. La réinitialisation est également possible en sélectionnant N-R-N-R-N-D-N sur le sélecteur de rapport, avec une brève interruption (moins de 3 secondes) entre chaque mouvement du sélecteur, avec le contact mis et le moteur arrêté. Le témoin TRANSMISSION SERVICE s'allume brièvement à la suite d'une réinitialisation pour indiquer une réinitialisation réussie.

3.4.4 Surveillance de l'état de la transmission (Transmission Health Monitor)

Cette fonction de pronostic détermine l'état de durée de vie des embrayages de la boîte de vitesses et vous alerte lorsqu'un entretien d'embrayage est requis. L'état de durée de vie d'embrayage est déterminé en surveillant les modifications et le jeu fonctionnel calculé des embrayages de la boîte de vitesses.

Notification de l'entretien d'embrayage

La fonction moniteur d'intégrité de la boîte de vitesses détermine à quel moment l'entretien d'embrayage est nécessaire. Si l'un des embrayages (sauf le verrouillage) atteint une durée de vie restante d'environ 10 % ou si les jeux fonctionnels d'embrayage dépassent une valeur maximale, le témoin TRANSMISSION SERVICE s'allume de manière continue juste après que le contact soit mis et jusqu'à ce que le contact soit coupé. Ensuite, le témoin s'allume à chaque initialisation du TCM et reste allumé en continu pendant tout le fonctionnement du véhicule jusqu'à ce que l'entretien soit effectué et que le témoin soit réinitialisé. Si le mode moniteur d'intégrité de la boîte de vitesses a été choisi via le sélecteur de rapport, TRANS HEALTH OK (intégrité de boîte de vitesses en ordre) ou TRANS HEALTH LO (intégrité faible de la boîte de vitesses) s'affiche. Un état de durée de vie acceptable d'embrayage est affiché sous la forme TRANS HEALTH OK (intégrité de boîte de vitesses en ordre). Un état de durée de vie inacceptable d'embrayage est affiché sous la forme TRANS HEALTH LO (intégrité de boîte de vitesses médiocre).

Lire et réinitialiser le moniteur d'intégrité de la boîte de vitesses à partir du sélecteur.

Pour accéder au moniteur d'intégrité de la boîte de vitesses, presser simultanément les flèches ▲ (passage au rapport supérieur) et ▼ (rétrogradation) quatre fois. Un état acceptable de durée de vie d'embrayage s'affiche sous la forme TRANS HEALTH OK (intégrité de boîte de vitesses en ordre). Un état inacceptable de durée de vie du filtre s'affiche sous la forme TRANS HEALTH LO (intégrité de boîte de vitesses médiocre).

La fonction **se réinitialise** automatiquement après l'élimination de la situation d'écartement d'embrayage qui l'avait initiée. Le témoin peut également être réinitialisé manuellement en utilisant au besoin le programme de diagnostics PC Allison DOC™.

Le tableau suivant illustre la méthode d'accès à la vérification du niveau d'huile, aux fonctions de codes d'anomalie de pronostics et de diagnostic sur le sélecteur de rapport à bouton-poussoir Allison.

⬆ Boutons avec flèche (passage au rapport supérieur) & ⬇ (rétrogradation) pressés simultanément *	Description	Message	
1ère pression	**Vérification du niveau d'huile de la boîte de vitesses Allison**		
2e pression	**Surveillance de la vie utile de l'huile (Oil Life Monitor)**	**« O »**	**« M »**
	La vie utile restante de l'huile se situe entre 99% et 0%	Chiffre entre 9 et 0	Chiffre entre 9 et 0
3e pression	**Surveillance de l'état du filtre (Filter Life Monitor)**	**« F »**	**« M »**
	L'état actuel de durée de vie du filtre est acceptable.	OIL FILTER OK (filtre à huile en ordre)	
	L'état actuel de durée de vie du filtre est inacceptable.	REPLACE FILTERS (remplacer les filtres)	
4e pression	**Surveillance de l'état de la transmission (Transmission Health Monitor)**	**« T »**	**« M »**
	Affiche TRANS HEALTH OK (intégrité de boîte de vitesses en ordre) jusqu'à ce que la durée de vie restante d'un ou plusieurs des embrayages soit suffisamment usée pour que la programmation change.	TRANS HEALTH OK (intégrité de la boîte de vitesses en ordre)	
	Un ou plusieurs des embrayages sont suffisamment usés pour modifier le programme.	TRANS HEALTH LO (intégrité de la boîte de vitesses médiocre)	
5e pression	**Affichage des codes de diagnostic**		

* Avec le moteur arrêté et le contact mis.

3.5 INTERVALLE DE REMPLACEMENT D'HUILE ET DU FILTRE

TABLE 1

Intervalles recommandés de remplacement du liquide et des filtres de la boîte de vitesses Allison avec le mode pronostic désactivé Utilisation de TES389 ou d'un mélange					
Utilisation intensive [3] **Autocars ou MTH équipés d'un ralentisseur**			**Utilisation générale [4]** **Autocars ou MTH sans ralentisseur**		
Liquide	**Filtres**		**Liquide**	**Filtres**	
	Main & Lube	**Interne**		**Main & Lube**	**Interne**
Selon la première occurrence : 12 000 Miles (20 000 km) 6 mois/ 500 h *Remarque : toujours remplacer les filtres principaux et de lubrification lors du changement du liquide.*	Selon la première occurrence : 12 000 Miles 20 000 km 6 mois/ 500 h *Remarque : toujours remplacer les filtres principaux et de lubrification lors du changement du liquide.*	Révision	Selon la première occurrence : 25 000 Miles 40 000 km 12 mois/ 1000 h *Remarque : toujours remplacer les filtres principaux et de lubrification lors du changement du liquide.*	Selon la première occurrence : 25 000 Miles 40 000 km 12 mois/ 1000 h *Remarque : toujours remplacer les filtres principaux et de lubrification lors du changement du liquide.*	Révision

TABLE 2

Intervalles recommandés de remplacement du liquide et des filtres de la boîte de vitesses Allison avec le [1]mode pronostic désactivé En utilisant 100 % TranSynd ou le liquide approuvé TES295[2]					
Utilisation intensive [3] **Autocars ou MTH équipés d'un ralentisseur**			**Utilisation générale [4]** **Autocars ou MTH sans ralentisseur**		
Liquide	**Filtres**		**Liquide**	**Filtres**	
	Main & Lube	**Interne**		**Main & Lube**	**Interne**
Selon la première occurrence : 150,000 Miles (240 000 km) 48 mois/ 6000 h *Remarque : toujours remplacer les filtres principaux et de lubrification lors du changement du liquide.*	Selon la première occurrence : 75,000 Miles 120 000 km 36 mois/ 3000 h *Remarque : toujours remplacer les filtres principaux et de lubrification lors du changement du liquide.*	Révision	Selon la première occurrence : 300,000 Miles 480 000 km 48 mois 6000 h *Remarque : toujours remplacer les filtres principaux et de lubrification lors du changement du liquide.*	Selon la première occurrence : 75,000 Miles 120 000 km 36 mois 3000 h *Remarque : toujours remplacer les filtres principaux et de lubrification lors du changement du liquide.*	Révision

TABLE 3

Intervalles recommandés de remplacement du liquide et des filtres avec le mode pronostic activé			
	FLUID CHANGE INTERVALS (intervalles de remplacement du liquide)	HIGH CAPACITY MAIN & LUBE FILTERS CHANGE INTERVALS (intervalles de remplacement des	SUCTION FILTER ASSEMBLY CHANGE INTERVAL (intervalle de

[1] Les intervalles étendus de remplacement de liquide et de filtre TrandSyndTES295 sont autorisés uniquement avec les filtres de Allison High-Capacity.

[2] Moins de 100 % de concentration de liquide agréé TranSynd ou TES295 : considérés comme un mélange et exige l'utilisation des intervalles de remplacement TES389. Si le client remplace le liquide non-TranSynd ou non-TES295 par TranSynd ou TES295 équivalent, les recommandations d'intervalle de remplacement de TES389 ou du mélange doivent être suivies. À la vidange d'huile suivante, si le client installe à nouveau TranSynd ou TES295 équivalent, la recommandation de remplacement de liquide de filtre décrite pour 100 % de liquides agréés TES295 doit être suivie.

[3] Utilisation intensive = tous avec ralentisseur, sur autoroute et hors route, autocar de transit et intercité avec cycle de service de plus d'un (1) arrêt par kilomètre (mille).

[4] Utilisation générale = autocar intercité avec cycle de service inférieur ou égal à un (1) arrêt par kilomètre (mille) et toutes les autres vocations non indiquées pour la vocation de service intensif.

		filtres principal et de lubrification de grande capacité)	remplacement d'ensemble de filtres d'aspiration)
TES295	Selon la première occurrence : • Si le témoin TRANS SERVICE (entretien de la boîte de vitesses) du sélecteur de rapport est allumé en continu pendant 2 minutes après la sélection de la surmultipliée automatique (D) • 60 mois *Remarque : toujours remplacer les filtres principaux et de lubrification lors du changement du liquide.*	Selon la première occurrence : • Si le témoin TRANS SERVICE (entretien de la boîte de vitesses) du sélecteur de rapport est allumé en continu pendant 2 minutes après la sélection de la surmultipliée automatique (D) • 60 mois • Chaque fois que le liquide est remplacé	Lors de la révision de la boîte de vitesses
TES389	Selon la première occurrence : • Si le témoin TRANS SERVICE (entretien de la boîte de vitesses) du sélecteur de rapport est allumé en continu pendant 2 minutes après la sélection de la surmultipliée automatique (D) • 24 mois *Remarque : toujours remplacer les filtres principaux et de lubrification lors du changement du liquide.*	Selon la première occurrence : • Si le témoin TRANS SERVICE (entretien de la boîte de vitesses) du sélecteur de rapport est allumé en continu pendant 2 minutes après la sélection de la surmultipliée automatique (D) • 24 mois • Chaque fois que le liquide est remplacé	Lors de la révision de la boîte de vitesses
Le mode pronostic exige l'utilisation d'un liquide de boîte de vitesses approuvé Allison TES295 ou TES389 et des filtres Allison de grande capacité.			
Un mélange de liquide de TES295 et TES389 doit continuer à utiliser les intervalles de remplacement de liquide de TES389, jusqu'à ce que deux vidanges de liquide avec uniquement le liquide de TES295 aient été exécutées, et à ce moment le calendrier TES295 peut être utilisé.			

3.5.1 Intervalle de remplacement de liquide de filtre avec le mode pronostic désactivé

Les boîtes de vitesses Allison sont remplies en usine de liquide **Castrol TranSynd**. La vidange d'huile doit être exécutée avec le véhicule sur un sol plat et horizontal, le frein de stationnement appliqué. La fréquence de remplacement d'huile et du filtre est déterminée par la sévérité du service et les circonstances d'utilisation de la boîte de vitesses ainsi que par l'équipement du filtre installé. Se reporter au *TABLEAU 1 OU TABLEAU 2* pour les intervalles de remplacement d'huile et du filtre lorsque le MODE PRONOSTIC est **désactivé**. Des remplacements plus fréquents peuvent s'avérer nécessaires en cas de niveaux élevés de contamination ou en cas de surchauffe. Les filtres doivent être remplacés au plus tard aux intervalles recommandés.

REMARQUE IMPORTANTE

*Votre boîte de vitesses est équipée de **filtres de grande capacité**. Les filtres de grande capacité augmentent les intervalles de remplacement du liquide du filtre dans les boîtes de vitesses qui utilisent le liquide approuvé TES295 ou TranSynd. Les filtres de grande capacité suppriment l'exigence du remplacement initial du filtre principal à 8000 km (5000 mi).*

REMARQUE IMPORTANTE

Allison Transmission recommande que les clients effectuent des analyses de liquides comme méthode principale de détermination des intervalles de remplacement du liquide. De nombreux clients exécutent un remplacement du liquide de boîte de vitesses annuel systématique. Dans de nombreux cas, l'analyse du liquide peut montrer que le liquide de boîte de vitesses est encore en bon état et qu'un remplacement est superflu. En l'absence d'un programme d'analyse du liquide, l'intervalle de remplacement du liquide des TABLEAUX 1 & 2 doit être utilisé.

3.5.2 Intervalle de remplacement d'huile et du filtre avec le mode pronostic activé

Le moniteur de durée de vie de l'huile et le moniteur de durée de vie du filtre du mode pronostic signalent les actions de l'entretien requis. Ces indications sont conçues pour maximiser l'utilisation du liquide et du filtre. **Les pronostics activés exigent l'utilisation d'un liquide de boîte de vitesses** approuvé par Allison TES295 ou TES389 et **des filtres Allison de grande capacité**. Si d'autres liquides ou filtres sont utilisés, le mode pronostic **doit être désactivé**. L'information de pronostic est imprécise avec d'autres liquides et filtres. Elle peut entraîner des activités de l'entretien erronées et causer des dégâts de boîte de vitesses. Voir le *TABLEAU 3* pour les intervalles

de remplacement d'huile et du filtre avec le MODE PRONOSTIC **activé**.

REMARQUE IMPORTANTE
Un mélange de liquide de TES295 et TES389 doit continuer à utiliser les intervalles de remplacement du liquide de TES389, jusqu'à ce que deux vidanges du liquide avec uniquement le liquide de TES295 aient été exécutées, et à ce moment le calendrier TES295 peut être utilisé.

Les intervalles de remplacement basés sur le calendrier du TABLEAU 3 doivent toujours être respectés pour les remplacements du liquide du filtre même si Pronostics n'a pas indiqué la nécessité d'un entretien du liquide du filtre, sauf si l'analyse du liquide est utilisée.

3.6 PROCÉDURE DE REMPLACEMENT DU LIQUIDE DU FILTRE

3.6.1 Drain

1. La boîte de vitesses doit être à une température de fonctionnement comprise entre 71 °C (160 °F) et 93 °C (200 °F) lorsque l'huile est vidangée. Ceci assure une vidange plus rapide et plus complète du liquide.
2. Déposer le bouchon de vidange situé sous la transmission (FIGURE 7) et laisser l'huile se vidanger dans un récipient approprié. Vérifier l'état de l'huile tel que décrit précédemment.
3. Enlever douze boulons (1), deux couvercles du filtre (2), deux joints (3), deux joints toriques (4), deux joints toriques (5) et les deux filtres (6) du bas du module de commande (FIGURE 7).
4. Lors de la repose des pièces, lubrifier et poser des joints toriques neufs (4) et (5) sur chaque couvercle (2). Lubrifier le joint torique intérieur du filtre (6) et pousser le filtre sur le couvercle (2). Poser des joints plats neufs (3) sur le couvercle (2) et aligner les trous du joint sur les trous du couvercle.

⚠ **ATTENTION**
Ne pas utiliser des boulons pour tirer le couvercle vers le carter d'huile. Ceci peut endommager le couvercle, le joint et le carter d'huile.

5. Poser les ensembles filtre/couvercle dans le compartiment du filtre. Aligner chaque ensemble filtre/couvercle sur les trous de plaque du canal/carter d'huile. Enfoncer les ensembles de couvercles à la main pour mettre en place les joints.
6. Poser les douze boulons et les deux couvercles. Serrer à 51-61 Nm (38-45 lb-pi).
7. Examiner le bouchon de vidange et le joint torique. Effectuer les remplacements nécessaires. Réinstaller le bouchon de vidange et le serrer à 25-32 Nm (18-24 lb-pi).

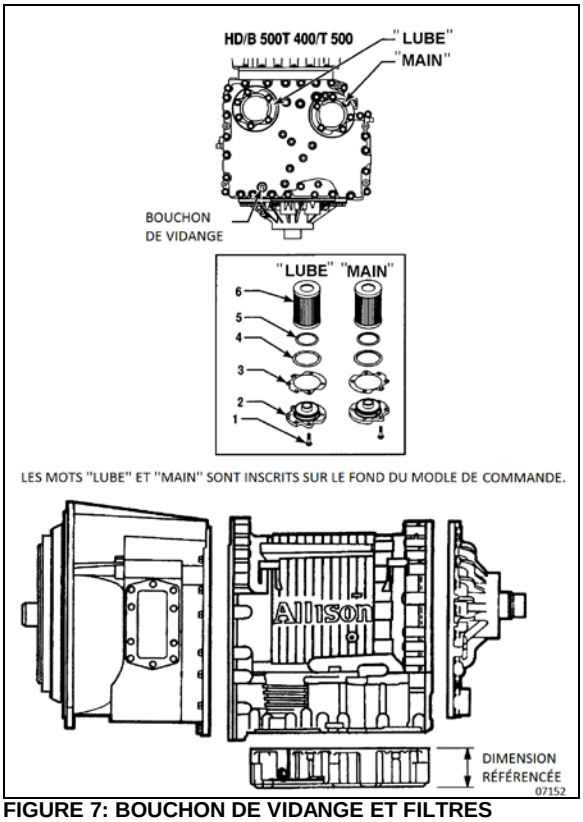


FIGURE 7: BOUCHON DE VIDANGE ET FILTRES

Perte de liquide avec remplacement du filtre uniquement

Lors du remplacement des filtres principaux et de lubrification aux intervalles recommandés, la perte approximative de liquide pour chaque filtre est la suivante :

Filtre principal = 1,9 litre (2 pintes)
Filtre de lubrification = 7,6 litres (8 pintes)

3.6.2 Remplissage de la boîte de vitesses

La quantité de liquide de remplissage est inférieure à la quantité utilisée pour le remplissage initial. Du liquide reste dans les circuits externes et les cavités de la boîte de vitesses après la vidange de la boîte de vitesses.

NOTE
Les quantités mentionnées ici sont approximatives et n'incluent pas les conduites externes du refroidisseur d'huile.

En utilisant le tube de remplissage avec jauge du niveau d'huile, remplir avec 23 litres (24 US quarts), 26,5 litres (28 US quarts) en cas de ralentisseur. Vérifier le niveau d'huile en utilisant la méthode **Vérification du liquide en utilisant le sélecteur de rapport à bouton-poussoir** décrit dans cette section. Ajouter le liquide de boîte de vitesses conformément à la vérification

du niveau du liquide au sélecteur de rapport à bouton-poussoir.

3.7 NETTOYAGE ET EXAMEN DE LA BOÎTE DE VITESSES AUTOMATIQUE ALLISON

L'extérieur de la boîte de vitesses doit être nettoyé et examiné à intervalles réguliers. La durée du service et la sévérité des conditions d'exploitation déterminent la fréquence des inspections. Examiner la boîte de vitesses pour :

1. Boulons desserrés (boîte de vitesses et organes de montage);
2. Fuites d'huile (colmater immédiatement);
3. Tringlerie de capteur de papillon desserré, sale ou déréglé;
4. Conduites d'huile endommagées ou desserrées,
5. Faisceaux électriques de câblage usés ou effilochés, mal acheminés
6. Joint homocinétique et raccords coulissants de ligne d'arbre de transmission usés ou déphasés

ATTENTION

NE PAS laver sous pression les connecteurs électriques de boîte de vitesses. L'eau et le détergent engendrent une corrosion des contacts qui peuvent devenir défectueux.

3.7.1 Reniflard

Le reniflard se trouve sur le moteur du véhicule, côté volant moteur, près du couvercle de culasse. Il prévient l'accumulation de la pression dans la boîte de vitesses et doit être nettoyé pour maintenir l'ouverture du passage. La prévalence de saleté et de poussière détermine la fréquence à laquelle le reniflard doit être nettoyé. Agir avec précaution en nettoyant le moteur du véhicule. La projection de vapeur, d'eau, de solution de nettoyage directement au reniflard peut forcer l'eau ou la solution dans la boîte de vitesses. Toujours agir avec précaution en déposant le raccord de flexible depuis la boîte de vitesses pour éviter la pénétration de corps étrangers.

4. ALLISON TRANSMISSION OIL COOLER REMOVAL (ENLÈVEMENT DU REFROIDISSEUR D'HUILE DE LA BOÎTE DE VITESSES ALLISON)

4.1 BOÎTE DE VITESSES SANS RALENTISSEUR

Arrêter le moteur et laisser le refroidir. Fermer les deux robinets d'arrêt de la conduite de chauffage (se reporter à la section 05 *Refroidissement*).

Pour vidanger le circuit de refroidissement, agir tel que décrit à la section 05 *Refroidissement*, paragraphe 5 : vidange. Si le circuit de refroidissement est contaminé, le rincer tel que le décrit à la section 05 *Refroidissement*, paragraphe 7 : rinçage.

1. Enlever la roue d'essieu auxiliaire arrière gauche puis enlever le panneau d'aile arrière gauche.
2. Débrancher du refroidisseur d'huile les deux flexibles de boîte de vitesses. Boucher les extrémités et raccords du flexible pour éviter la contamination du liquide (FIGURE 8).

AVERTISSEMENT

Une quantité significative du liquide peut s'écouler des conduites d'huile débranchées.

3. Desserrer les colliers du flexible à serrage constant et enlever les deux flexibles.
4. Dévisser les quatre écrous de fixation et enlever les boulons en U. Enlever le refroidisseur d'huile du compartiment moteur.
5. Réinstaller le refroidisseur d'huile de boîte de vitesses en inversant la méthode d'enlèvement.

4.2 BOÎTE DE VITESSES AVEC RALENTISSEUR

Arrêter le moteur et laisser le refroidir. Fermer les deux robinets d'arrêt de la conduite de chauffage (se reporter à la section 05 *Refroidissement*).

1. Pour vidanger le circuit de refroidissement, agir tel que décrit à la section 05 *Refroidissement*, paragraphe 5 : vidange. Si le circuit de refroidissement est contaminé, le rincer tel que le décrit à la section 05 *Refroidissement*, paragraphe 7 : rinçage.
2. Enlever la roue d'essieu auxiliaire arrière gauche puis enlever le panneau d'aile arrière gauche.
3. Débrancher du refroidisseur d'huile les flexibles de boîte de vitesses. Boucher les extrémités et raccords de flexible pour éviter la contamination du liquide.

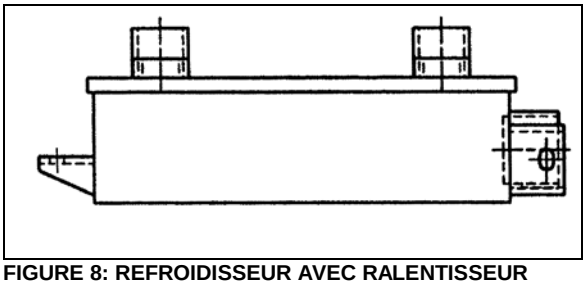


FIGURE 8: REFROIDISSEUR AVEC RALENTISSEUR

AVERTISSEMENT

Une quantité significative du liquide peut s'écouler des conduites d'huile débranchées.

4. Desserrer les colliers du flexible à serrage constant et enlever les deux flexibles.
5. Dévisser les boulons et écrous de fixation. Enlever le refroidisseur d'huile du compartiment moteur.

5. ALLISON TRANSMISSION INSTALLATION (POSE DE LA BOÎTE DE VITESSES ALLISON)

1. Placer la boîte de vitesses sur un cric pour boîte de vitesses.
2. Poser un boulon guide sans tête dans un des 12 trous taraudés pour les vis de fixation du plateau flexible dans le volant moteur.

NOTE

Pour plus de dégagement entre l'essieu auxiliaire et la boîte de vitesses, l'essieu auxiliaire peut être déchargé et levé ou rétracté (selon le cas).

Avec le démarreur enlevé, aligner l'un des 12 trous de vis de fixation dans le plateau flexible sur l'ouverture d'accès.

3. Lubrifier le bossage pilote central du volant moteur au moyen de graisse au bisulfure de molybdène (Molycote G ou équivalent).
4. Lever la boîte de vitesses et placer le bossage pilote du volant moteur dans l'adaptateur du plateau flexible. Aligner le boulon guide installé précédemment dans le volant moteur sur le trou du plateau flexible qui fait face à l'ouverture d'accès dans le carter du volant moteur.

AVERTISSEMENT

D'importants dégâts et des blessures peuvent survenir si la boîte de vitesses n'est pas soutenue correctement.

5. Placer la boîte de vitesses contre le carter du volant moteur. NE PAS FORCER. En cas d'interférence, écarter la boîte de vitesses du moteur puis rechercher la cause.

ATTENTION

Le carter du convertisseur doit être placé contre le carter du volant moteur avant le serrage des vis. NE PAS UTILISER DE VIS POUR ASSEOIR LE CARTER.

6. Engager toutes les vis du carter du convertisseur puis serrer quatre d'entre elles graduellement et alternativement autour du carter. Serrer les 12 vis restantes. Le couple de serrage recommandé est compris entre 57 et 68 Nm (42-50 lb-pi).
7. Enlever le boulon guide à travers l'ouverture d'accès du carter du volant moteur. Le remplacer par une vis à blocage automatique, serrer à la main puis engager les vis restantes. Serrer à 23 - 28 Nm (17-21 lb-pi). Placer une clé sur la vis de fixation de la poulie du vilebrequin pour faire tourner le convertisseur afin d'accéder aux trous taraudés.

NOTE

Enlever le bouchon placé sous le démarreur et poser l'outil de lancement du moteur (88800014). Faire tourner le moteur pour accéder aux trous taraudés en faisant tourner l'outil et en utilisant un adaptateur adéquat.

Réinstaller le démarreur et connecter les câbles.

Réinstaller le bouchon d'accès sous le démarreur.

8. Enlever le cric placé sous la boîte de vitesses.
9. Connecter tous les capteurs.
10. Connecter le faisceau de câblage principal.
11. Connecter la conduite d'alimentation d'air (flexible avec tressage d'acier) à la vanne de commande du ralentisseur (selon le cas).
12. Reconnecter les deux flexibles du refroidisseur d'huile de boîte de vitesses à l'emplacement initial.
13. Réinstaller les colliers et supports. Replacer les éléments de verrouillage enlevés précédemment.
14. Poser l'arbre de transmission et son protecteur de sécurité. Se reporter à la section 09 *ARBRE DE TRANSMISSION*.
15. Poser la jauge et le tube de remplissage de la boîte de vitesses.
16. Poser la traverse sous la boîte de vitesses.
17. Poser les garde-boue du moteur du véhicule.
18. Régler la pression du ralentisseur à 80 ± 3 psi au moyen du régulateur de pression d'air. Pour plus d'information, se reporter à la section 12, *CIRCUIT DE FREINAGE ET D'AIR*, sous le titre *RÉGULATEUR DE PRESSION D'AIR.* Le régulateur de pression d'air se trouve à l'arrière du compartiment moteur, du côté droit (FIGURE 9) ou dans le compartiment de service arrière droit.

19. Vérifier si le bouchon vidange est en place. Ensuite, enlever la jauge de la boîte de vitesses et verser environ 23 l (24 quarts américains) du liquide de boîte de vitesses automatique à travers le tube de remplissage. Vérifier et régler le niveau du liquide.

ATTENTION

Ne pas trop remplir la boîte de vitesses. Un remplissage excessif peut causer l'aération du liquide (apparence laiteuse) et une surchauffe. En cas de remplissage excessif, vidanger l'huile nécessaire pour obtenir le niveau correct.

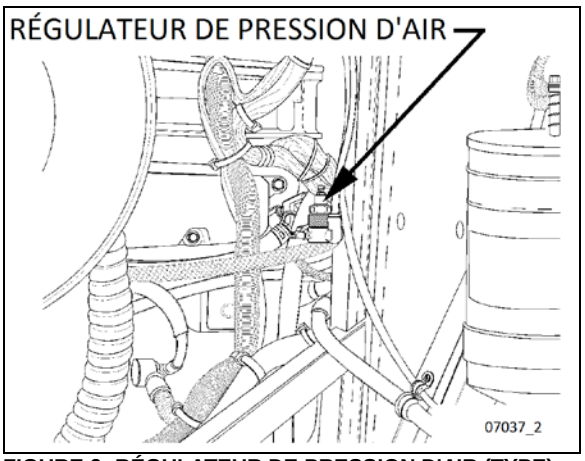


FIGURE 9: RÉGULATEUR DE PRESSION D'AIR (TYPE)

6. DÉPANNAGE DE LA BOÎTE DE VITESSES ALLISON

La boîte de vitesses Allison possède un nouveau module de commande de la transmission (TCM) qui implique des codes d'anomalie spécifiques. L'unité TCM se trouve dans le compartiment principal d'alimentation de l'autocar.

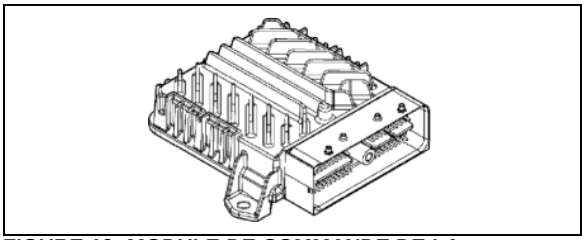


FIGURE 10: MODULE DE COMMANDE DE LA TRANSMISSION

Remplacement du TCM

Le TCM est un dispositif électronique non réparable. En cas de panne, il doit être remplacé par la méthode suivante :

- Ouvrir le compartiment principal d'alimentation de l'autocar afin d'accéder au TCM.
- Enlever les connecteurs du câble électrique.
- Dévisser l'unité TCM.
- Effectuer le remplacement dans l'ordre inverse de l'enlèvement.

ATTENTION

Mettre l'interrupteur principal de la batterie à la position « OFF » (Arrêt).

6.1 CODES D'ANOMALIE (DTC) — COMMANDES ALLISON DE 5E GÉNÉRATION

Des fonctions de diagnostic sont intégrées au système de commande de la boîte de vitesses pour faciliter le dépistage des pannes et la surveillance de paramètres de fonctionnement spécifiques. Lorsqu'une panne du système de commande est détectée, des codes d'anomalie (DTC) sont utilisés pour identifier et clarifier la nature du problème. Ces codes sont représentés par une chaîne de 5 caractères alphanumériques qui se rapporte à un algorithme de diagnostic dans l'exécution de tests (réussite/échec) pour contribuer à identifier un dysfonctionnement de la boîte de vitesses ou du véhicule. La plupart des codes possèdent une indication de diagnostic constatée par l'opérateur comme l'allumage du témoin CHECK (vérification), un changement d'affichage au sélecteur, un blocage de gamme ou une inhibition de changement de rapport.

Les codes sont enregistrés dans la mémoire du module de commande de la transmission (TCM) en fonction de leur sévérité et leur état actif/inactif avec les codes les plus sévères et actifs énumérés en premier lieu. Un maximum de cinq codes (numérotés d1-d5) du plus récent au plus ancien peut être lu à partir du sélecteur de rapport. Lorsque des codes sont ajoutés, le code d'anomalie inactif (historique) le plus ancien est supprimé de la liste. Si tous les codes d'anomalie sont actifs, c'est le code qui présente la priorité la plus basse qui est supprimé de la liste.

Un code actif est un code qui se trouve actuellement dans le processus de prise de décision du TCM et qui a échoué aux tests de code d'anomalie associés avec cet algorithme de diagnostic spécifique. Les codes historiques qui sont inactifs par définition sont des codes dont l'algorithme n'échoue plus, mais qui sont conservés dans le TCM pour aider le technicien à analyser les causes possibles du problème et lui donner une directive si le véhicule revient à l'atelier avant que les codes historiques n'aient été supprimés de la file.

Les codes d'anomalie peuvent être effacés manuellement par l'opérateur. Ils s'effacent automatiquement du dernier (d5) au premier (d1) dans la file après un certain nombre de

démarrages du moteur du véhicule, s'ils ne sont pas redevenus actifs.

6.1.1 Utilisation du sélecteur de rapport pour accéder à l'information de diagnostic

Les codes d'anomalie peuvent être affichés sur le sélecteur de rapport. Un code d'anomalie est soit actif soit historique. Un code d'anomalie actif est un code présent actuellement dans le processus de prise de décision du TCM. Les codes d'anomalie historiques sont conservés dans la mémoire du TCM et n'affectent pas forcément le processus de prise de décision du TCM.

6.1.2 Séquence d'affichage

Jusqu'à cinq codes d'anomalie peuvent s'afficher à la fois au sélecteur après que le mode affichage de diagnostic ait été lancé par l'opérateur. Chaque code d'anomalie contient 5 caractères. L'état actif ou inactif du code s'affiche sous le code d'anomalie.

Code d'anomalie P0730 affiché comme étant actif

L'opérateur presse le bouton MODE pour lire l'OTC suivant dans la file (selon le cas) ou demande de quitter le mode diagnostic. Après dix minutes d'inactivité de l'opérateur, le mode diagnostic cesse et le sélecteur retourne au mode de fonctionnement normal.

6.1.3 Méthode d'affichage et d'effacement des codes de diagnostic

Les codes de diagnostic peuvent être lus et effacés selon deux méthodes :

- o Utilisation d'un outil de diagnostic Allison DOC™ pour les consignes spécifiques d'utilisation de l'outil de diagnostic Allison DOC™, se reporter au guide de l'utilisateur.
- o En utilisant le sélecteur de vitesses

Pour démarrer le processus de diagnostic :

1. Immobiliser le véhicule en lieu sûr.
2. Appliquer le frein de stationnement.

Pour afficher les codes mémorisés :

1. Appuyer simultanément à cinq reprises sur les boutons avec flèche ▲ (passage au rapport supérieur) et ▼ (rétrogradation) (pronostics activés) pour accéder au mode affichage de diagnostic. Avec les pronostics désactivés, appuyer deux fois sur les boutons avec flèche ▲ (passage au rapport supérieur) et ▼ (rétrogradation).
2. Appuyer sur le bouton MODE pour lire le code suivant éventuel de la file.

Pour effacer tous les codes actifs enregistrés :

En mode diagnostic, effacer tous les codes actifs en maintenant enfoncé le bouton MODE pendant environ trois secondes jusqu'au clignotement du message MODE. Relâcher le bouton MODE. Le message MODE ne reste plus allumé si le code d'anomalie actif affiché a été effacé.

Alors que vous vous trouvez dans le mode d'affichage des codes d'anomalie, maintenez la touche MODE enfoncée pendant 10 secondes pour effacer les codes actifs et les codes inactifs. Le message MODE clignote une seconde fois pour indiquer que tous les codes sont effacés dans la file.

6.1.4 Sortie du mode diagnostic

Quitter le mode diagnostic par l'une des méthodes suivantes :

1. Appuyer simultanément sur les boutons avec flèche ▲ (passage au rapport supérieur) et ▼ (rétrogradation) au sélecteur de rapport à bouton-poussoir.
2. Appuyer sur n'importe quelle touche du sélecteur de rapport à bouton-poussoir D, N ou R.
3. Après 10 minutes environ d'inactivité au sélecteur de rapport à bouton-poussoir, le mode diagnostic est quitté automatiquement et le sélecteur retourne au fonctionnement normal.
4. Couper l'alimentation du TCM (arrêter le moteur à l'aide du commutateur d'allumage).

NOTE
Enregistrer tous les codes affichés avant de les effacer. Ceci est essentiel pour le dépannage.

NOTE
Lorsqu'un code est effacé alors que la transmission est immobilisée en marche avant (D) ou marche arrière (R), la transmission demeure en marche avant (D) ou arrière (R) une fois la procédure d'effacement complétée. La position neutre (N) doit être sélectionnée manuellement.

6.1.5 Réponse du code d'anomalie

Le système de commande électronique est programmé pour informer l'opérateur d'un problème du système de boîte de vitesses au moyen du témoin CHECK (vérifier) et de l'affichage du sélecteur de rapport en agissant simultanément pour protéger l'opérateur, le véhicule et la boîte de vitesses. Lorsque le module de commande de la transmission (TCM)

enregistre un code d'anomalie (DTC) comme code actif, le TCM peut répondre de plusieurs manières tel qu'indiqué dans le tableau qui suit.

CATÉGORIE DE RÉPONSE	ACTIONS MENÉES
DNS - Do Not Shift (ne pas changer de rapport)	Relâche l'embrayage de verrouillage (LU) et inhibe le fonctionnement du verrouillage. Inhibe les changements de rapport à partir de la gamme actuelle. Allume le témoin CHECK (vérifier). Affiche la gamme actuelle dans la fenêtre MONITOR (moniteur) du sélecteur de rapport. Vide la fenêtre SELECT (sélectionner) du sélecteur de rapport. Ignore les rapports sélectionnés à l'aide des boutons-poussoirs du sélecteur de vitesse.
Message SOL OFF - SOLenoid OFF (arrêt du solénoïde)	Tous les solénoïdes sont commandés en position d'arrêt, résultant dans un fonctionnement hydraulique par défaut de la boîte de vitesses. PCS1 et PCS2 fonctionnent de façon hydraulique lorsque le fonctionnement électrique est désactivé.
RPR - Return to Previous Range (retour au rapport précédent)	En cas d'échec des tests de rapport du capteur de vitesse ou PS1, le TCM commande la même gamme que celle commandée avant la tentative de changement.
NNC - Neutral No Clutches (point mort, pas d'embrayage)	Lorsque certains tests de rapport du capteur de vitesse ou PS1 échouent, le TCM reste neutre sans application d'embrayages.
DNA - Do Not Adapt (aucune adaptation)	Le TCM arrête les commandes de changement de vitesse adaptatives pendant que le code est actif.

6.2 LISTE DES CODES D'ANOMALIE (DTC) - COMMANDES ALLISON 5E GÉNÉRATION

Code d'anomalie	Description	Témoin CHECK (vérifier)	Description d'inhibition de fonctionnement
C1312	Échec du capteur demande du ralentisseur bas	N°	Peut inhiber le fonctionnement du ralentisseur en cas de non-utilisation de la liaison de données J1939.
C1313	Échec du capteur de demande du ralentisseur haut	N°	Peut inhiber le fonctionnement du ralentisseur en cas de non-utilisation de la liaison de données J1939.
P0122	Basse tension du circuit du capteur de position de pédale	N°	Utilise les valeurs par défaut du papillon. Gèle les adaptations du changement de rapport.
P0123	Tension élevée du circuit du capteur de position de pédale	N°	Utilise les valeurs par défaut du papillon. Gèle les adaptations du changement de rapport.
P0218	Surchauffe du liquide de boîte de vitesses	Oui	Utilise la température par défaut du carter d'huile.
P0562	Basse tension système	N°	Inhibe le fonctionnement du TCC, DNA.
P0602	TCM non programmé	Oui	Blocage au point mort
P0604	Mémoire à accès aléatoire (RAM) du module de commande	Oui	Blocage au point mort
P0614	Désaccord ECM/TCM des données de commande de couple	Oui	Autorise uniquement le fonctionnement en marche arrière et en seconde.
P0634	Température interne excessive du TCM	Oui	SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P0642	Basse tension du circuit A de référence du capteur	Oui	Données par défaut du capteurs utilisés
P0643	Tension élevée du circuit A de référence du capteur	Oui	Données par défaut de capteurs utilisés
P0657	Coupure du circuit de tension 1 du circuit d'alimentation d'actionneur (HSD 1)	Oui	SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt), DNA, inhibition de fonctionnement du TCC, inhibition de modulation principale
P0658	Basse tension 1 d'alimentation d'actionneur (HSD1)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P0659	Tension élevée 1 d'alimentation d'actionneur (HSD1)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P0703	Dysfonctionnement du circuit du contacteur de frein	N°	Refus de passage du point mort à la surmultipliée automatique. Le TCM inhibe le fonctionnement du ralentisseur si un code TPS est également actif.
P0708	Entrée élevée du circuit du capteur de gamme de la boîte de vitesses	Oui	Ignore les entrées défectueuses de gamme du sélecteur.
P070C	Entrée basse du circuit du capteur de niveau du liquide de boîte de vitesses	N°	Aucun
P070D	Entrée haute du circuit du capteur du niveau de liquide de boîte de vitesses	N°	Aucun

Code d'anomalie	Description	Témoin CHECK (vérifier)	Description d'inhibition de fonctionnement
P0712	Entrée basse du circuit du capteur de température du liquide de boîte de vitesses	Oui	Utilise la température par défaut du carter d'huile.
P0713	Entrée haute du circuit du capteur de température du liquide de boîte de vitesses	Oui	Utilise la température par défaut du carter d'huile.
P0715	Circuit du capteur du régime de l'arbre de turbine	Oui	DNS, blocage dans la gamme actuelle
P0716	Rendement du circuit du capteur du régime de l'arbre de turbine	Oui	DNS, blocage dans la gamme actuelle
P0717	Aucun signal du circuit du capteur du régime de l'arbre de turbine	Oui	DNS, blocage dans la gamme actuelle
P071A	Échec d'entrée RELS en position de marche	Oui	Inhibe le fonctionnement RELS.
P071D	Anomalie d'entrée à usage général	Oui	Aucun
P0720	Circuit du capteur du régime d'arbre secondaire	Oui	DNS, blocage dans la gamme actuelle
P0721	Rendement du circuit du capteur du régime de l'arbre secondaire	Oui	DNS, blocage dans la gamme actuelle
P0722	Pas de signal du circuit du capteur du régime de sortie	Oui	DNS, blocage dans la gamme actuelle
P0725	Circuit du capteur du compte-tours	N°	Défaut du régime de turbine
P0726	Rendement du circuit du capteur du compte-tours	N°	Défaut du régime de turbine
P0727	Pas de signal du circuit du capteur du compte-tours	N°	Défaut du régime de turbine
P0729	6e rapport incorrect	Oui	DNS, tentative de 5e, puis 3e
P0731	1er rapport incorrect	Oui	DNS, tentative de 2nde, puis 5e
P0732	2nd rapport incorrect	Oui	DNS, tentative de 3e, puis 5e
P0733	3e rapport incorrect	Oui	DNS, tentative de 4e, puis 6e
P0734	4e rapport incorrect	Oui	DNS, tentative de 5e, puis 3e
P0735	5e rapport incorrect	Oui	DNS, rapport de 6e, puis 3e, puis 2nde
P0736	Rapport de marche arrière incorrect	Oui	DNS, blocage au point mort
P0741	Système d'embrayage du convertisseur de couple bloqué en position d'arrêt	Oui	Aucun
P0752	Rendement d'électrovanne 1 de changement de rapport bloqué en position de marche	Oui	DNS
P0776	Électrovanne de commande de pression (PCS) 2 bloquée en position d'arrêt	Oui	DNS, RPR
P0777	Électrovanne de commande de pression 2 bloquée en position de marche	Oui	DNS, RPR
P0796	Électrovanne de commande de pression 3 bloquée en position d'arrêt	Oui	DNS, RPR
P0797	Électrovanne de commande de pression 3 bloquée en position de marche	Oui	DNS, RPR
P0842	Circuit bas du manocontact 1 du liquide de boîte de vitesses	Oui	DNS, blocage dans la gamme actuelle
P0843	Circuit haut du manocontact 1 du liquide de boîte de vitesses	Oui	DNS, blocage dans la gamme actuelle
P0847	Circuit bas du manocontact 2 du liquide de boîte de vitesses	Oui	Aucun
P0848	Circuit haut du manocontact 2 du liquide de boîte de vitesses	Oui	Aucun
P088A	Alerte de l'entretien du filtre du liquide de boîte de vitesses	N°	Aucun
P088B	Entretien requis du filtre du liquide de boîte de vitesses	N°	Aucun
P0880	Signal d'entrée d'alimentation TCM	N°	Aucun
P0881	Rendement du signal d'entrée d'alimentation TCM	N°	Aucun
P0882	Signal d'entrée bas de l'alimentation TCM	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P0883	Signal d'entrée haut d'alimentation TCM	N°	Aucun
P0894	Désengagement inattendu du pignon mécanique	Oui	DNS, blocage en première
P0897	Liquide détérioré de boîte de vitesses	N°	Aucun
P0960	Coupure du circuit de commande du solénoïde du modulateur de pression principal	Oui	Aucun
P0962	Circuit bas de la commande du solénoïde du modulateur de pression principal	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P0963	Circuit haut de commande du solénoïde du modulateur de pression principal	Oui	Aucun
P0964	Coupure du circuit de commande d'électrovanne de commande de pression 2 (PCS2)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P0966	Circuit bas de la commande d'électrovanne de commande de pression 2 (PCS2)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P0967	Circuit haut de commande d'électrovanne de commande de pression 2 (PCS2)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P0968	Coupure du circuit de commande d'électrovanne de commande de pression 3 (PCS3)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P0970	Circuit bas de la commande d'électrovanne de commande de pression 3 (PCS3)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P0971	Circuit haut de commande d'électrovanne de commande de pression 3 (PCS3)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P0973	Circuit bas de la commande du solénoïde de changement de rapport 1 (SS1)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P0974	Circuit haut de commande du solénoïde de changement de rapport 1 (SS1)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P0976	Circuit bas de la commande du solénoïde de changement de rapport 2 (SS2)	Oui	7e : autorise 2 à 6, N, R Inhibe le fonctionnement du TCC.
P0977	Circuit haut de commande du solénoïde de changement de rapport 2 (SS2)	Oui	7e : autorise 2 à 6, N, R
P097A	Coupure du circuit de commande du solénoïde de changement de rapport 1 (SS1)	Oui	Blocage dans la gamme
P097B	Coupure du circuit de commande du solénoïde de changement de rapport 2 (SS2)	Oui	7e : autorise 2 à 6, N, R

Code d'anomalie	Description	Témoin CHECK (vérifier)	Description d'inhibition de fonctionnement
P0989	Circuit bas du capteur de pression du ralentisseur	N°	Aucun
P0990	Circuit haut du capteur de pression du ralentisseur	N°	Aucun
P1739	Gamme basse incorrecte	Oui	Commande la 2nde et permet les changements de rapport de 2 à 6, N, R.
P1790	Module 1 de changement de rapport étalonné incorrect	Oui	Langue ou unités du sélecteur de rapport incorrect(es)
P1791	Module 2 de changement de rapport étalonné incorrect	Oui	Langue ou unités du sélecteur de rapport incorrect(es)
P1891	Signal PWM bas du capteur de position de pavillon	N°	Utilise les valeurs par défaut du papillon.
P1892	Signal PWM haut du capteur de position du pavillon	N°	Utilise les valeurs par défaut du papillon.
P2184	Entrée basse du circuit du capteur 2 de température du liquide de refroidissement du moteur	N°	Utiliser les valeurs par défaut du liquide de refroidissement du moteur.
P2185	Entrée haute du circuit du capteur 2 de température du liquide de refroidissement du moteur	N°	Utiliser les valeurs par défaut du liquide de refroidissement du moteur.
P2637	Signal d'information en retour de gestion de couple (A)	Oui	Inhibe SEM.
P2641	Signal d'information en retour de gestion de couple (B)	Oui	Inhibe LRTP.
P2669	Coupure du circuit de tension 2 du circuit d'alimentation d'actionneur (HSD2)	Oui	SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt), DNA, inhibition de fonctionnement du TCC, inhibition de modulation principale, ONA
P2670	Basse tension 2 d'alimentation d'actionneur (HSD2)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P2671	Tension élevée 2 d'alimentation d'actionneur (HSD2)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P2684	Coupure du circuit de tension 3 du circuit d'alimentation d'actionneur (HSD3)	Oui	SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt), DNA, inhibition de fonctionnement du TCC, inhibition de modulation principale, ONA
P2685	Basse tension 3 d'alimentation d'actionneur (HSD3)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P2686	Tension élevée 3 d'alimentation d'actionneur (HSD3)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P2714	Électrovanne de commande de pression 4 (PCS4) bloquée en position d'arrêt	Oui	DNS, RPR
P2715	Électrovanne de commande de pression 4 (PCS4) bloquée en position de marche	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P2718	Coupure du circuit de commande d'électrovanne de commande de pression 4 (PCS4)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P2720	Circuit bas de la commande d'électrovanne de commande de pression 4 (PCS4)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P2721	Circuit haut de commande d'électrovanne de commande de pression 4 (PCS4)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P2723	Électrovanne de commande de pression 1 (PCS1) bloquée en position d'arrêt	Oui	DNS, RPR
P2724	Électrovanne de commande de pression 1 (PCS1) bloquée en position de marche	Oui	DNS, RPR
P2727	Coupure du circuit de commande d'électrovanne de commande de pression 1 (PCS1)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P2729	Circuit bas de la commande d'électrovanne de commande de pression 1 (PCS1)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P2730	Circuit haut de commande d'électrovanne de commande de pression 1 (PCS1)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P2736	Coupure du circuit de commande d'électrovanne de commande de pression 5 (PCS5)	Oui	Inhibe le fonctionnement du ralentisseur.
P2738	Circuit bas de la commande d'électrovanne de commande de pression 5 (PCS5)	Oui	Autorise 2 à 6, N, R. Inhibe le fonctionnement du ralentisseur et du TCC.
P2739	Circuit haut de commande d'électrovanne de commande de pression 5 (PCS5)	Oui	Inhibe le fonctionnement du ralentisseur.
P273F	Surchauffe du capteur de température d'huile du ralentisseur Condition	N°	Aucun
P2742	Circuit bas du capteur de température d'huile de l'amortisseur	N°	Utilise les valeurs par défaut de température du ralentisseur.
P2743	Circuit haut du capteur de température d'huile de l'amortisseur	N°	Utilise les valeurs par défaut de température du ralentisseur.
P2761	Coupure du circuit de commande TCC PCS	Oui	Inhibe le fonctionnement du TCC.
P2763	Circuit haut de commande TCC PCS	Oui	Inhibe le fonctionnement du TCC.
P2764	Circuit bas de la commande TCC PCS	Oui	7e : autorise 2 à 6, N, R. Inhibe le fonctionnement du TCC.
P2789	Durée de vie expirée de l'embrayage de boîte de vitesses (apprentissage adaptatif d'embrayage à la limite)	N°	Aucun
P2793	Circuit de direction de changement de rapport	Oui	Ignore la commande PWM provenant du sélecteur de rapport.
P2808	Électrovanne de commande de pression 6 (PCS6) bloquée en position d'arrêt	Oui	DNS, RPR
P2809	Électrovanne de commande de pression 6 (PCS6) bloquée en position de marche	Oui	DNS, RPR
P2812	Coupure du circuit de commande d'électrovanne de commande de pression 6 (PCS6)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)

Code d'anomalie	Description	Témoin CHECK (vérifier)	Description d'inhibition de fonctionnement
P2814	Circuit bas de la commande d'électrovanne de commande de pression 6 (PCS6)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
P2815	Circuit haut de commande d'électrovanne de commande de pression 6 (PCS6)	Oui	DNS, SOL OFF (solénoïde en position d'arrêt) (défaut hydraulique)
U0073	Bus 1 de communication CAN en position d'arrêt	N°	Utilise les valeurs par défaut.
U0074	Bus 2 de communication CAN en position d'arrêt	N°	Utilise les valeurs par défaut.
U0100	Perte de communications avec ECM A	Oui	Utilise les valeurs par défaut.
U0103	Perte de communication avec le module de changement de rapport (sélecteur de rapport) 1	Oui	Maintient la gamme sélectionnée, observe le circuit de direction de changement de rapport.
U0291	Perte de communication avec le module de changement de rapport (sélecteur de rapport) 2	Oui	Maintient la gamme sélectionnée, observe le circuit de direction de changement de rapport.
U0304	Module de changement de rapport 1 incompatible (sélecteur de rapport)	Oui	Ignore les entrées du sélecteur de rapport.
U0333	Module de changement de rapport 2 incompatible (sélecteur de rapport)	Oui	Ignore les entrées du sélecteur de rapport.
U0404	Données incorrectes reçues du module 1 de changement de rapport (sélecteur de rapport)	Oui	Maintient la gamme sélectionnée, observe le circuit de direction de changement de rapport.
U0592	Données incorrectes reçues du module 2 de changement de rapport (sélecteur de rapport)	Oui	Maintient la gamme sélectionnée, observe le circuit de direction de changement de rapport.

7. ENLÈVEMENT DE LA BOÎTE DE VITESSES ALLISON

La méthode suivante décrit l'enlèvement de la boîte de vitesses Allison sans enlever du véhicule le berceau du moteur. Les méthodes utilisées pour soutenir la boîte de vitesses et le moteur du véhicule dépendent des circonstances et de l'équipement disponible.

1. Sélectionner le POINT MORT. Appliquer le frein de stationnement. Placer l'interrupteur principal d'alimentation à la position d'arrêt.
2. Lever le véhicule puis le soutenir au moyen de chandelles.

ATTENTION

Utiliser uniquement les points de levage recommandés tel que décrit à la section 18, Carrosserie.

NOTE

Pour davantage de dégagement entre l'essieu auxiliaire et la boîte de vitesses, l'essieu auxiliaire peut être déchargé et levé ou rétracté (selon le cas).

3. Enlever les garde-boue du moteur du véhicule et les panneaux protecteurs entourant la boîte de vitesses.
4. Enlever la traverse sous la boîte de vitesses.
5. Enlever le bouchon de vidange de la boîte de vitesses et laisser l'huile s'écouler. Examiner la rondelle du bouchon de vidange et la remplacer au besoin. Réinstaller le bouchon de vidange et le serrer à 45-56 Nm (33-41 lb-pi) (voir *3.5 Remplacement de l'huile et du filtre* dans cette section.

AVERTISSEMENT

Il est préférable de vidanger l'huile à chaud. Éviter le contact avec l'huile étant donné qu'elle peut être très chaude et blesser.

6. Enlever la jauge et le tube de remplissage de la boîte de vitesses.
7. Débrancher l'arbre de transmission de la boîte de vitesses et enlever son protecteur. Se reporter à la section 09 *ARBRE DE TRANSMISSION*.
8. Débrancher de la boîte de vitesses les deux flexibles du refroidisseur d'huile. Boucher les extrémités et raccords du flexible pour éviter la contamination du liquide.

AVERTISSEMENT

Une quantité significative de liquide peut s'écouler des conduites d'huile débranchées.

9. Débrancher tous les capteurs du côté gauche de la boîte de vitesses.
10. Débrancher le faisceau de câblage principal.
11. Débrancher la conduite d'alimentation en air (flexible avec tressage d'acier) de la valve de commande du ralentisseur (selon le cas).
12. Enlever tout lien de blocage, collier de serrage et support qui peut interférer avec l'enlèvement de la boîte de vitesses.
13. Soutenir la boîte de vitesses en utilisant un cric de boîte de vitesse adéquat.

NOTE

Enlever le démarreur placé sur le côté gauche du moteur. L'enlèvement du démarreur permet l'accès pour le dévissage de 12 vis de fixation entre le convertisseur et le plateau flexible. Enlever le bouchon placé sous le démarreur et poser l'outil de lancement du moteur (88800014). La rotation du moteur pour accéder aux vis de fixation est possible en faisant tourner l'outil de rotation du moteur et en utilisant un adaptateur adéquat (FIGURE 11).

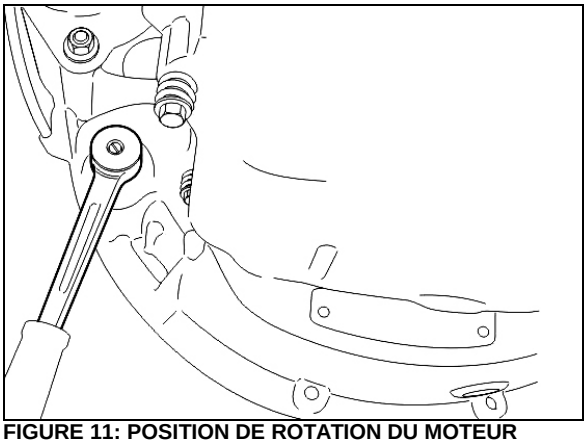


FIGURE 11: POSITION DE ROTATION DU MOTEUR VOLVO

ATTENTION

Ne pas faire tourner l'arbre de l'alternateur dans le sens horaire pour ne pas détendre la courroie.

14. Enlever les 12 vis retenant le carter du convertisseur de couple au carter du volant moteur.

ATTENTION

L'alignement entre la boîte de vitesses et le moteur du véhicule doit être maintenu en enlevant les vis afin d'éviter d'endommager le carter du convertisseur de couple.

15. Tirer lentement la boîte de vitesses en ligne droite vers l'extérieur pour la dégager du moteur du véhicule.
16. Enlever la boîte de vitesses.

8. ENTRETIEN DE LA BOÎTE DE VITESSES VOLVO I-SHIFT

8.1 HUILE DE BOÎTE DE VITESSES TYPE

Garder l'huile de transmission au niveau approprié et la changer aux intervalles recommandés par Volvo. Toujours remplacer le filtre à huile lors de la vidange d'huile. Toujours utiliser l'huile synthétique Volvo approuvée lors de l'ajout ou du remplacement du liquide de la boîte de vitesses.

Consulter **2.2 SPÉCIFICATIONS DE FLUIDES ET DE LUBRIFIANTS** à la SECTION 24 pour les liquides de boîte de vitesses I-Shift adéquats ou se reporter au document PDF **Huiles à moteur approuvées et boîte de vitesses I-Shift** placé sur votre clé USB de publications techniques.

ATTENTION

Ne jamais réutiliser le liquide I-Shift vidangé. L'huile doit être remplacée avec le filtre à huile. La réutilisation de l'huile vidangée peut endommager les organes de la boîte de vitesses.

8.2 VÉRIFICATION DU NIVEAU D'HUILE

Vérifier le niveau du liquide de la boîte de vitesses à chaque intervalle d'entretien. Stationner le véhicule sur une surface de niveau. Vérifier le niveau du liquide à travers le voyant latéral de la boîte de vitesses. Ajouter de l'huile au besoin. Toujours utiliser l'huile synthétique Volvo correcte approuvée .

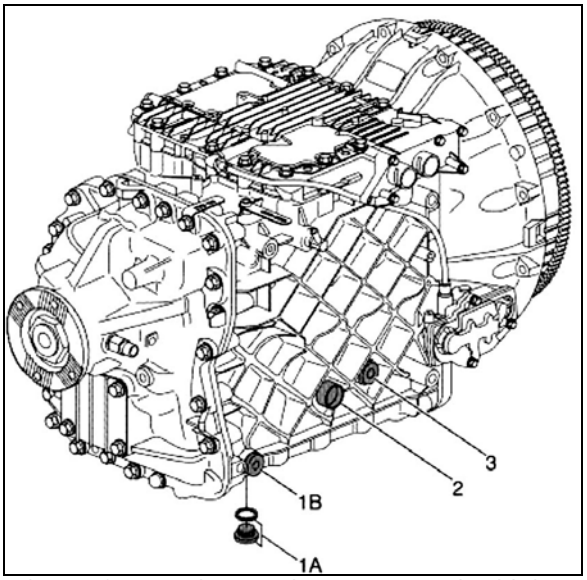


FIGURE 12: VIDANGE DU LIQUIDE DE TRANSMISSION I-SHIFT

- Le véhicule doit se trouver sur une surface de niveau lors de la vidange d'huile;

- Ne pas vérifier le niveau d'huile immédiatement après un trajet (mesure incorrecte). Exécuter la vérification après le refroidissement du liquide de boîte de vitesses (en dessous de 104°F ou 40 °C);
- Vérifier le niveau d'huile à l'aide du voyant de la boîte de vitesses (2);

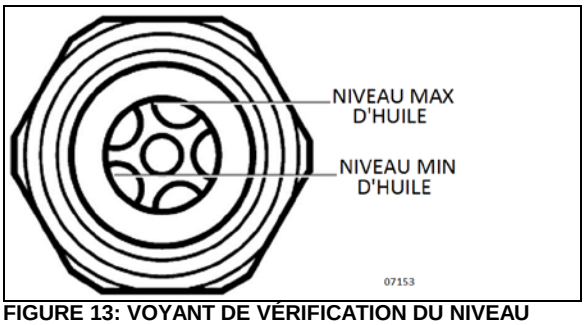


FIGURE 13: VOYANT DE VÉRIFICATION DU NIVEAU D'HUILE

- Ajouter de l'huile si nécessaire par l'orifice de remplissage (3);
- Resserrer le bouchon de remplissage au couple de 26±4 lb-pi (35±5 Nm).

8.3 INTERVALLES DE VIDANGE D'HUILE

La durée pendant laquelle une boîte de vitesses peut fonctionner avant le remplacement du liquide dépend de la qualité du liquide utilisé et de l'utilisation du véhicule.

ENTRETIEN

Toujours utiliser l'huile synthétique approuvée Volvo en cas de remplacement du liquide de boîte de vitesses. Toujours remplacer le filtre à huile lors de la vidange d'huile.

Se reporter à 2.2 SPÉCIFICATIONS DE LIQUIDES ET DE LUBRIFIANTS à la SECTION 24, pour les liquides de transmission I-Shift adéquats.

Intervalle de vidange prolongé

En cas d'utilisation normale et intensive, remplacer le liquide de boîte de vitesses et le filtre aux intervalles spécifiés dans le calendrier de lubrification et d'entretien de la section 24 : Lubrification & Entretien. Cet intervalle de remplacement du liquide prolongé exige l'utilisation de l'huile approuvée pour les utilisations étendues.

Intervalle de vidange normal

À défaut d'utiliser le liquide pour intervalle prolongé, remplacer le liquide de boîte de vitesses et le filtre aux intervalles spécifiés au calendrier de lubrification et d'entretien, section 24 : LUBRIFICATION & ENTRETIEN.

8.4 VIDANGE D'HUILE

15 litres (16 pintes) environ sont nécessaires pour un remplacement complet du liquide.

AVERTISSEMENT

L'huile chaude peut causer des brûlures. ÉVITER tout contact de l'huile chaude avec la peau. Pendant la vidange d'huile, porter des gants de protection.

Déposer le bouchon de vidange situé sous la transmission (1A or 1B, FIGURE 12) et laisser l'huile se vidanger dans un récipient approprié.

Examiner le bouchon de vidange et le joint torique. Effectuer les remplacements nécessaires. Replacer le bouchon de vidange et le serrer à 35±5 Nm (26±4 lb-pi).

ATTENTION

Jeter toujours tous les lubrifiants (huile moteur, liquide de refroidissement, huiles de transmission, etc.) et les filtres selon les règlements fédéraux ou locaux en vigueur.

Remplacer le filtre à huile (n° 20779040) à chaque vidange. Vidanger le boîtier du filtre à huile avant d'enlever le filtre.

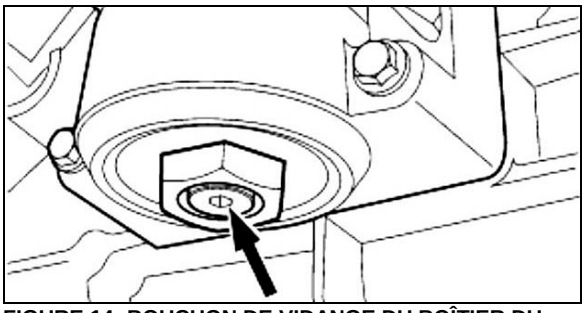
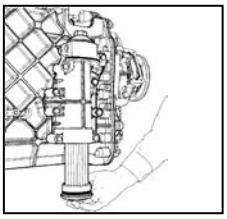


FIGURE 14: BOUCHON DE VIDANGE DU BOÎTIER DU FILTRE À HUILE

NOTE

Serrer le bouchon de vidange du boîtier du filtre à huile au couple de 16±2 Nm (12±1 lb-pi).

FIGURE 15: FILTRE À HUILE



9. CODES D'ANOMALIE TECU DE LA BOÎTE DE VITESSES VOLVO I-SHIFT

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
Contacteur de frein	**PID65**	FMI14	Interverrouillage de frein actif	***Activation :*** le levier de changement de rapport est déplacé hors du point mort sans application préalable du frein de service ***Désactivation :*** le levier de changement de rapport est replacé au point mort ou la vitesse du véhicule dépasse 5 km/h.	Le témoin blanc est allumé avec un message instantané La boîte de vitesses n'engage pas le rapport sélectionné (reste au point mort).	***Conditions d'activation : (et)*** la fonction d'interverrouillage de frein est activée (véhicules VTNA uniquement) La vitesse du véhicule est inférieure à 5 km/h Le levier de changement de rapport est déplacé hors du point mort ou en position pliée sans activation préalable du frein de service ou du frein de stationnement ***Conditions de désactivation : (soit)*** la vitesse du véhicule est supérieure à 5 km/h le levier de changement de rapport est replacé au point mort ou en position pliée.
Mémoire d'étalonnage	**SID253**	FMI13	Hors norme	***Activation :*** erreur d'ensemble de données CS Flash ou code de programmation manquant ***Désactivation :*** CS Flash en ordre	Témoin jaune allumé Le lancement du moteur du véhicule est inhibé Le moteur du véhicule ne peut démarrer.	
Position de point de patinage de cylindre d'embrayage	**PPID51**	FMI13	Valeur d'étalonnage hors norme	***Activation :*** 1. Le CS dans NVRAM est incorrect, ou 2. Le point de patinage n'a pas été étalonné ***Désactivation :*** Le point de patinage a été étalonné avec succès.	Le témoin jaune est allumé Le véhicule ne peut rouler.	
Charge d'embrayage sur les disques	**PID50**	FMI0	Données valides, mais au-dessus de la plage de fonctionnement normal	***Activation :*** L'énergie accumulée calculée dépasse 200 kJ. Le calcul d'énergie est basé sur la durée pour VTNA et physique pour les autres. ***Désactivation :*** 7,0 s après l'activation et énergie inférieure à 180 kJ ou point mort, ou conduite sans patinage d'embrayage.	Le témoin jaune est allumé Le rapport de démarrage a changé pour le rapport 1 en A/D, pour RTC également en M surchauffe d'embrayage L'embrayage est engagé lentement.	Charge d'embrayage sur les disques sans aucune filtration.
Charge d'embrayage sur les disques		FMI11	Protection active d'embrayage (erreur non identifiable)	***Activation :*** activé uniquement pour VTNA. Patinage d'embrayage pendant plus de 8,0 s avec un déplacement de véhicule inférieur à 0,8 m (par exemple pendant l'immobilisation en côte)	Le témoin jaune est allumé Le rapport de démarrage a changé pour le rapport 1 en A/D, pour RTC également en M Un patinage d'embrayage superflu a existé L'embrayage est	

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
				Désactivation : 7,0 s après l'activation et pédale d'accélérateur relâchée pendant plus de 6,0 s ou point mort, ou conduite sans patinage d'embrayage.	engagé lentement.	
Charge d'embrayage sur les disques		FMI14	Consignes spéciales	***Activation :*** En cas de tentative de démarrage en gamme haute ou au-delà de la 4e dans VTNA en mode manuel ***Désactivation :*** le rapport de démarrage est modifié pour un rapport autorisé***.***	Le témoin blanc est allumé Démarrage impossible	Ce code d'anomalie n'est pas mémorisé.
Usure du disque d'embrayage	**PID36**	FMI0	Données valides, mais au-dessus de la plage de fonctionnement normal	***Activation :*** l'usure d'embrayage est supérieure ou égale à la position qui exige un entretien ***Désactivation :*** le disque d'embrayage est remplacé et étalonné***.***	Le témoin jaune est allumé Si actif pendant longtemps, l'embrayage peut s'user et être endommagé.	
Alimentation du capteur de position d'embrayage (SEPoC5V)	**PPID54**	FMI0	Données valides, mais au-dessus de la plage de fonctionnement normal	***Activation :*** la tension dépasse la plage normale ***Désactivation :*** la tension est dans la plage normale***.***	Le témoin jaune est allumé Rendement réduit d'embrayage Confort réduit de boîte de vitesses au démarrage et en stationnement Les changements de rapport sont lents.	
Alimentation du capteur de position d'embrayage (SEPoC5V)		FMI1	Données valides, mais en dessous de la plage de fonctionnement normal	***Activation :*** la tension est inférieure à la plage normale ***Désactivation :*** la tension est dans la plage normale***.***	Le témoin jaune est allumé Rendement réduit d'embrayage Confort réduit de boîte de vitesses au démarrage et en stationnement Les changements de rapport sont lents.	
Système d'embrayage	**PSID27**	FMI0	Désengagement accidentel de l'embrayage	***Activation :*** 1. L'embrayage est désengagé sans avoir été commandé et, 2. Il n'existe pas de code d'anomalie actif sur le SEPoC et, 3. Il n'existe pas de code d'anomalie actif pour basse pression d'air et, 4. Il n'existe pas de code d'anomalie actif sur l'une des valves de cylindre d'embrayage et,	Le témoin jaune est allumé Le rapport change lentement Rendement médiocre d'embrayage	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Les conditions suivantes doivent être réunies trois fois (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) pour mémoriser le code d'anomalie : - l'embrayage a été engagé pendant moins de 10 s avec engagement inactif des valves - La position du cylindre d'embrayage a été au moins 1 mm en dessous de la limite engagée à un certain point à ce moment - L'embrayage quitte l'état engagé

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
				5. La température du PCB dépasse une limite spécifique ***Désactivation :*** la réaction d'embrayage est en ordre.		- Les valves de désengagement d'embrayage sont inactives - Il n'existe pas de code d'anomalie actif du capteur de position du cylindre d'embrayage (SEPoC), les valves d'embrayage - Il n'existe pas de code d'anomalie actif pour basse pression d'air - La température du PCB dépasse 10 °C *L'anomalie est désactivée si l'une des conditions suivantes existe :* - l'embrayage a été engagé pendant plus de 20 s avec valves d'engagement inactives - Il existe un code d'anomalie actif pour le capteur de position du cylindre d'embrayage (SEPoC).
Système d'embrayage		FMI1	Engagement accidentel de l'embrayage	***Activation :*** 1. L'embrayage s'engage sans avoir été commandé et, 2. Il n'existe pas de code d'anomalie actif sur le SEPoC et, 3. Il n'existe pas de code d'anomalie actif pour basse pression d'air et, 4. Il n'existe pas de code d'anomalie actif sur l'une des valves du cylindre d'embrayage et, 5. La température du PCB dépasse une limite spécifique ***Désactivation :*** la réaction de l'embrayage est en ordre.	Le témoin jaune est allumé Le rapport change lentement Rendement médiocre d'embrayage	***Algorithme d'activation/désactivation*** La séquence suivante doit se dérouler trois fois (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) pour l'activation : - l'embrayage est proche de la position désengagée - Toutes les valves d'embrayage sont désactivées - La position d'embrayage moyenne initiale est calculée pendant 0,1 s - Attendre 3 s - La position d'embrayage moyenne finale est calculée pendant 0,1 s - Si la position a changé de plus de 1 mm dans le sens de l'engagement, le FMI est enregistré, autrement si l'embrayage s'est déplacé de moins de 0,2 mm dans le sens de l'engagement, le FMI est réinitialisé. *Conditions additionnelles d'activation :* *- il n'existe pas de code d'anomalie actif pour l'un des capteurs de position du cylindre d'embrayage (SEPoC) la basse pression d'air de valves d'embrayage* *- La température du PCB dépasse 10 °C.*
Système d'embrayage		FMI7	Le système mécanique ne réagit pas correctement.	***Activation :*** 1. L'embrayage ne se désengage pas/ne s'engage pas correctement quand il est commandé. 2. Il n'existe pas de code d'anomalie actif sur le SEPoC et, 3. Il n'existe pas de code d'anomalie	Le témoin jaune est allumé Le rapport change lentement Rendement médiocre d'embrayage	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Une des conditions suivantes doit être satisfaite trois fois consécutivement pour activer l'anomalie : - la position d'embrayage dépasse de plus de 2 mm la position désengagée, après la commande de l'embrayage en position désengagée pendant 1,0 s.

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
				actif pour basse pression d'air et, 4. Il n'existe pas de code d'anomalie actif sur l'une des valves du cylindre d'embrayage et, 5. La température du PCB est supérieure à 10 °C ***Désactivation :*** la réaction d'embrayage est en ordre.		- La position d'embrayage n'est pas dans l'intervalle [point de consigne +3 mm; point de consigne -1 mm] après la commande de l'embrayage près de la position du point de patinage pendant 1,0 s. - La position d'embrayage est de plus de 2,5 mm par rapport à la position engagée, après la commande de l'embrayage en position engagée pendant 1,0 s. *L'anomalie est désactivée après trois occurrences avec succès, de commande de l'embrayage à la position requise en 0,5 s.* L'anomalie est également désactivée si - Il existe une anomalie active du capteur de position d'embrayage - Il existe une anomalie active de valve d'embrayage - Il existe un code d'anomalie actif pour basse pression d'air - La température du PCB est inférieure à 10 °C.
Système d'embrayage		FMI12	Patinage accidentel d'embrayage	***Activation :*** l'embrayage ne peut transférer un couple spécifique sans patinage ***Désactivation :*** l'embrayage peut transférer un couple spécifique sans patinage***.***	Le témoin jaune s'allume Le couple moteur est réduit afin que l'embrayage ne continue pas à patiner.	***Conditions détaillées*** ***Activation :*** - un patinage d'embrayage est détecté lorsque le couple moteur est déjà réduit en dessous du niveau de couple d'avertissement du patinage d'embrayage, dans une tentative d'éviter le patinage d'embrayage. Le niveau d'avertissement du patinage d'embrayage est 2500 Nm pour les variantes MD16 (TMF) et 2000 Nm pour les autres variantes (SMF) - Il n'existe pas d'anomalie active sur l'un des éléments suivants : le capteur de régime d'arbre d'équilibrage (SECS), le capteur pour la position d'embrayage (SEPoC) et le couple moteur &amp ; le régime moteur est reçu de l'ECU du moteur du véhicule. ***Désactivation :*** l'embrayage peut transférer le couple moteur maximum sans patinage. L'anomalie est également désactivée au démarrage du système.
Système d'embrayage		FMI11	Résistance par frottement d'embrayage	***Activation :*** l'embrayage transfère trop de couple en position désengagée ***Désactivation :*** l'embrayage ne transfère pas de couple en position désengagée***.***	Le témoin jaune est allumé L'usure d'embrayage est importante.	***Algorithme d'activation/désactivation*** - Lancer la vérification lorsque l'arbre d'équilibrage a été arrêté avec le frein pendant un étalonnage du point de patinage lorsque le levier de changement de rapport est au point mort en fonctionnement normal. - Desserrer le frein et vérifier le régime d'arbre d'entrée après

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
						0,5 s si le régime de l'arbre d'entrée est > 300 tr/min, activation de ce code d'anomalie si le régime de l'arbre d'entrée < 300 tr/min, désactivation du code d'anomalie - Poursuivre avec l'étalonnage du point de patinage.
Programmation activée NVRAM flash d'entrée numérique (DIEE)	**PSID254**	FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation :*** le niveau de tension à la broche DIEE est élevé ***Désactivation :*** la tension à la broche DIEE est basse***.***	Le témoin jaune est éclairé Le lancement du moteur est inhibé. Le moteur du véhicule ne peut démarrer. Toute la communication avec l'unité de commande est désactivée sauf depuis la programmation du MSW.	Le programme d'initialisation ne sauvegarde aucun code d'anomalie.
Programmation activée NVRAM flash d'entrée numérique (DIEE)		FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation :*** le niveau de tension à la broche DIEE est élevé. ***Désactivation :*** la tension à la broche DIEE est basse***.***	La lampe jaune est allumée.	Si la broche DIEE est haute en fonctionnement normal, le code d'anomalie est mémorisé.
Soupapes d'embrayage rapide côté bas (VAF-)	**PSID5**	FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation :*** l'entraînement côté bas est en court-circuit à Ubatt ***Désactivation :*** l'entraînement côté bas est en ordre***.***	Le témoin jaune est allumé Engagement/désengagement rapide désactivé Rendement réduit de l'embrayage Les changements de rapport sont lents.	
Soupapes d'embrayage rapide côté bas (VAF-)		FMI6	Courant anormalement élevé ou circuit à la masse	***Activation :*** 1. L'entraînement côté bas est en court-circuit à la masse et 2. Il n'existe pas de code d'anomalie actif pour court-circuit à la masse sur VAFE ou VAFD ***Désactivation : l'entraînement côté bas est en ordre.***	Le témoin jaune est allumé Engagement/désengagement rapide désactivé Rendement réduit de l'embrayage Les changements de rapport sont lents.	
Frein de boîte de vitesses	**PSID28**	FMI7	Le système mécanique ne réagit pas correctement.	***Activation :*** le frein de boîte de vitesses ne freine pas lorsque la valve est activée.	La lampe jaune est allumée Changements lents de rapport à l'arrêt.	***Conditions détaillées*** Les conditions suivantes doivent être satisfaites pour cinq activations (une seule activation avec le code d'anomalie-filtre commuté en position d'arrêt) de frein de boîte de vitesses pour activer le code d'anomalie : - L'activation doit durer au moins 0,2 s - Il n'existe pas de code d'anomalie sur le capteur pour la position du cylindre de répartition (SEPoS) - La dérivation minimale de soupape du régime d'arbre

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
						d'entrée pendant l'activation dépasse -500 tr/min/s. - Il n'existe pas d'anomalie active sur une soupape de frein de boîte de vitesses (VAGB) Le capteur pour le régime d'arbre d'équilibrage (SECS) le capteur pour la position du cylindre de répartition (SEPoS) basse pression d'air. Les conditions suivantes doivent être satisfaites pour une activation de frein de boîte de vitesses ***pour la désactivation :*** - la valeur minimale de la dérivée du régime d'arbre d'équilibrage pendant l'activation dépasse -1000 tr/min/s. L'anomalie est également désactivée s'il existe une anomalie active du capteur de régime d'arbre d'équilibrage (SESC), sur la soupape de frein de boîte de vitesses (VAGB) ou le capteur de position de répartition (SEPoS).
Système d'engagement des rapports 1/R	**PSID25**	FMI0	Désengagement accidentel de 1ère	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - le cylindre 1/R quitte la position de 1ère - Les soupapes de cylindre de 1ère sont inactives.	Le témoin jaune est allumé Perte de couple.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Les conditions suivantes doivent être satisfaites trois fois (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) consécutivement pour mémoriser le code d'anomalie : (l'engagement d'un autre rapport réinitialise le décompte) - La position du cylindre 1/R indique que le rapport 1/R quitte la position de 1ère. - Les soupapes du cylindre de 1ère sont inactives - Il n'existe pas d'anomalie active sur un capteur de position du cylindre 1/R (SEPo1R), la soupape pour le passage en 1ère, la soupape pour le passage en marche arrière - Il n'existe pas de code d'anomale actif pour basse pression d'air *Remarque :* l'anomalie sera toujours à l'état inactif. Vérifier le décompte d'anomalie et la dernière occurrence pour en savoir plus.
Système d'engagement des rapports 1/R		FMI1	Désengagement accidentel de la marche arrière	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - le rapport 1/R quitte la position de marche arrière - Les soupapes de cylindre 1/R sont inactives.	Le témoin jaune est allumé Perte de couple.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Les conditions suivantes doivent être satisfaites trois fois (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) consécutivement pour mémoriser le code d'anomalie : (l'engagement d'un autre rapport réinitialise le décompte) - La position du cylindre 1/R

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
						indique que le rapport 1/R quitte la position de marche arrière - Les soupapes du cylindre 1/R sont inactives. - Il n'existe pas d'anomalie active sur un capteur de position du cylindre 1/R (SEPo1R) La soupape pour passage en 1ère, la soupape pour passage en marche arrière - Il n'existe pas de code d'anomale actif pour basse pression d'air *Remarque :* l'anomalie sera toujours à l'état inactif. Vérifier le décompte d'anomalie et la dernière occurrence pour en savoir plus.
Système d'engagement des rapports 1/R		FMI2	Désengagement accidentel du point mort (cylindre de 1ère et de marche arrière)	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - le rapport 1/R quitte la position du point mort - Les soupapes du cylindre 1/R sont inactives.	Le témoin jaune est allumé Perte de couple.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Les conditions suivantes doivent être satisfaites trois fois (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) consécutivement pour mémoriser le code d'anomalie : (l'engagement d'un autre rapport réinitialise le décompte) - La position du cylindre 1/R indique que le rapport 1/R quitte la position du point mort - Les soupapes du cylindre 1/R sont inactives. - Il n'existe pas d'anomalie active sur un capteur de position du cylindre 1/R (SEPo1R) la soupape pour passage en 1ère, la soupape pour passage en marche arrière - Il n'existe pas de code d'anomale actif pour basse pression d'air *Remarque :* l'anomalie sera toujours à l'état inactif. Vérifier le décompte d'anomalie et la dernière occurrence pour en savoir plus.
Système d'engagement des rapports 1/R		FMI11	Blocage de l'engagement de la 1ère	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - la 1ère ne peut être engagée. - Il n'existe pas de code d'anomalie actif sur le SEPo1R - Il n'existe pas de code d'anomalie actif pour basse pression d'air - Il n'existe pas de code d'anomalie actif sur l'une des soupapes du cylindre de 1ère et de marche arrière.	Le témoin jaune est allumé Perte de couple La 1ère n'est pas sélectionnée par le système pendant un bref moment. Après cinq tentatives de changement de rapport, une nouvelle tentative d'utilisation de la 1ère peut être faite.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Les conditions suivantes doivent être satisfaites trois fois (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) consécutivement pour mémoriser le code d'anomalie : (l'engagement d'un autre rapport réinitialise le décompte). - La soupape pour atteindre la 1ère est activée pendant au moins 0,8 s. - Le capteur de position du cylindre 1/R indique que la position de 1ère n'est pas engagée. - Il n'existe pas d'anomalie active sur un capteur de position 1/R (SEPo1R), la

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
						soupape de passage en 1ère, la soupape de passage en marche arrière. - Il n'existe pas de code d'anomalie actif pour basse pression d'air . L'anomalie est désactivée si l'une des conditions suivantes existe : - le capteur de position 1/R indique que la position de 1ère est engagée. - Il existe un code d'anomalie actif sur le capteur de position 1/R (SEPo1R), la soupape pour passage en 1ère, le passage pour passage en marche arrière.
Système d'engagement des rapports 1/R		FMI12	Blocage de l'engagement de la marche arrière	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - il n'est pas possible d'engager la marche arrière.	Le témoin jaune est allumé La marche arrière ne peut être engagée, mais le système tente de l'engager aussi longtemps que le levier de changement de rapport occupe la position de marche arrière.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Les conditions suivantes doivent être réunies trois fois consécutivement (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) pour mémoriser le code d'anomalie : (l'engagement d'un autre rapport réinitialise le décompte) - La soupape pour atteindre la marche arrière est activée pendant au moins 0,8 s. - Le capteur de position du cylindre 1/R indique que la position R n'est pas engagée. - Il n'existe pas de code d'anomalie actif sur le capteur de position 1/R (SEPo1R), la soupape de passage en 1ère, la soupape de passage en marche arrière. - Il n'existe pas de code d'anomalie actif de basse pression d'air. L'anomalie est désactivée si l'une des conditions suivantes existe : - le capteur de position 1/R indique que la position R est engagée. - Il existe un code d'anomalie actif sur le capteur de position 1/R (SEPo1R), la soupape de passage en 1ère, la soupape de passage en marche arrière.
Système d'engagement des rapports 1/R		FMI7	Blocage de l'engagement du point mort (cylindre de 1ère et de marche arrière)	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - le point mort (cylindre de 1ère et de marche arrière) ne peut s'engager.	La lampe jaune est allumée.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Les conditions suivantes doivent être satisfaites trois fois (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) consécutivement pour mémoriser le code d'anomalie : (l'engagement d'un autre rapport réinitialise le décompte). - La soupape pour atteindre la marche arrière est activée pendant au moins 0,8 s. - Le capteur de position du cylindre 1/R indique que la position du point mort n'est pas

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
						engagée. - Il n'existe pas de code d'anomalie actif sur le capteur de position 1/R (SEPo1R), la soupape de passage en 1ère, la soupape de passage en marche arrière. - Il n'existe pas de code d'anomalie actif pour basse pression d'air . L'anomalie est désactivée si l'une des conditions suivantes existe : - le capteur de position 1/R indique que la position du point mort est engagée. - Il existe un code d'anomalie actif sur le capteur de position 1/R (SEPo1R), la soupape pour passage en 1ère, le passage pour passage en marche arrière.
Système d'engagement des rapports 2/3	**PSID26**	FMI0	Désengagement accidentel de la 2nde	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - la position du cylindre 2/3 indique que le rapport 2/3 quitte la position de 2nde. - Les soupapes du cylindre de 2nde sont inactives.	Le témoin jaune est allumé Perte de couple.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Les conditions suivantes doivent être satisfaites trois fois consécutivement (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) pour mémoriser le code d'anomalie : (l'engagement d'un autre rapport réinitialise le décompte) - La position du cylindre 2/3 indique que le rapport 2/3 quitte la position de 2nde. - Les soupapes du cylindre de 2nde sont inactives - Il n'existe pas d'anomalie active sur un capteur de position du cylindre 2/3 (SEPo23), la soupape pour le passage en 2nde, la soupape pour le passage en 3e - Il n'existe pas de code d'anomale actif pour basse pression d'air *Remarque :* l'anomalie sera toujours à l'état inactif. Vérifier le décompte d'anomalie et la dernière occurrence pour en savoir plus.
Système d'engagement des rapports 2/3		FMI1	Désengagement accidentel de la 3e	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - le cylindre 2/3 quitte la position de 3e - Les soupapes du cylindre de 3e sont inactives.	Le témoin jaune est allumé Perte de couple.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Les conditions suivantes doivent être satisfaites trois fois consécutivement (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) pour mémoriser le code d'anomalie : (l'engagement d'un autre rapport réinitialise le décompte) - La position du cylindre 2/3 indique que le rapport 2/3 quitte la position de 3e. - Les soupapes du cylindre de 3e sont inactives - Il n'existe pas d'anomalie active sur un capteur de position de cylindre 2/3

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
						(SEPo23), la soupape pour le passage en 2nde, la soupape pour le passage en 3e - Il n'existe pas de code d'anomale actif pour basse pression d'air *Remarque :* l'anomalie sera toujours à l'état inactif. Vérifier le décompte d'anomalie et la dernière occurrence pour en savoir plus.
Système d'engagement des rapports 2/3		FMI2	Désengagement accidentel du point mort (cylindre de 2nde et de 3e)	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - le cylindre 2/3 quitte la position du point mort - Les soupapes du cylindre de 2/3 sont inactives.	La lampe jaune est allumée.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Les conditions suivantes doivent être satisfaites trois fois consécutivement (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) pour mémoriser le code d'anomalie : (l'engagement d'un autre rapport réinitialise le décompte) - La position du cylindre 2/3 indique que le rapport 2/3 quitte la position du point mort. - Les soupapes du cylindre de 2/3 sont inactives - Il n'existe pas d'anomalie active sur un capteur de position du cylindre 2/3 (SEPo23), la soupape pour le passage en 2nde, la soupape pour le passage en 3e - Il n'existe pas de code d'anomale actif pour basse pression d'air *Remarque :* l'anomalie sera toujours à l'état inactif. Vérifier le décompte d'anomalie et la dernière occurrence pour en savoir plus.
Système d'engagement des rapports 2/3		FMI11	Blocage de l'engagement de la 2nde	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - il n'est pas possible d'engager la 2nde.	Le témoin jaune est allumé Perte de couple La 2nde n'est pas sélectionnée par le système pendant un bref moment. Après cinq tentatives de changement de rapport, une nouvelle tentative d'utilisation de la 2nde peut être faite.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Les conditions suivantes doivent être satisfaites trois fois consécutivement (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) pour mémoriser le code d'anomalie : (l'engagement d'un autre rapport réinitialise le décompte). - La soupape pour atteindre la 2nde est activée pendant au moins 0,8 s. - Le capteur de position du cylindre 2/3 indique que la position de 2nde n'est pas engagée. - Il n'existe pas d'anomalie active sur un capteur de position 2/3 (SEPo23), la soupape de passage en 2nde, la soupape de passage en 3e. - Il n'existe pas de code d'anomalie actif pour basse pression d'air *. L'anomalie est désactivée si l'une des conditions suivantes existe :* - le capteur de position 2/3

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
						indique que la position de 2nde est engagée. - Il existe un code d'anomalie actif sur le capteur de position 2/3 (SEPo23), la soupape pour passage en 2nde, le passage pour passage en 3e.
Système d'engagement des rapports 2/3		FMI12	Blocage d'engagement de la 3e	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - il n'est pas possible d'engager la 3e.	Le témoin jaune est allumé Perte de couple La 3e n'est pas sélectionnée par le système pendant un bref moment. Après cinq tentatives de changement de rapport, une nouvelle tentative d'utilisation de la 3e peut être faite.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Les conditions suivantes doivent être satisfaites trois fois consécutivement (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) pour mémoriser le code d'anomalie : (l'engagement d'un autre rapport réinitialise le décompte). - La soupape pour atteindre la 3e est activée pendant au moins 0,8 s. - Le capteur de position du cylindre 2/3 indique que la position de 3e n'est pas engagée. - Il n'existe pas d'anomalie active sur un capteur de position 2/3 (SEPo23), la soupape de passage en 2nde, la soupape de passage en 3e. - Il n'existe pas de code d'anomalie actif pour basse pression d'air *. L'anomalie est désactivée si l'une des conditions suivantes existe :* - le capteur de position 2/3 indique que la position de 3e est engagée. - Il existe un code d'anomalie actif sur le capteur de position 2/3 (SEPo23), la soupape pour passage en 2nde, le passage pour passage en 3e.
Système d'engagement des rapports 2/3		FMI7	Blocage de l'engagement du point mort (cylindre de 2nde et de 3e)	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - le point mort (cylindre de 2nde et de 3e) ne peut s'engager.	La lampe jaune est allumée.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Les conditions suivantes doivent être satisfaites trois fois consécutivement (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) pour mémoriser le code d'anomalie : (l'engagement d'un autre rapport réinitialise le décompte). - La soupape pour atteindre le rapport (cylindre de 2nde et de 3e) est activée pendant au moins 0,8 s. - Le capteur de position du cylindre 2/3 indique que la position du point mort n'est pas engagée. - Il n'existe pas de code d'anomalie actif sur un capteur de position 2/3 (SEPo23), la soupape de passage en 2nde, la soupape de passage en 3e. - Il n'existe pas de code d'anomalie actif pour basse pression d'air*. L'anomalie est*

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
						désactivée si l'une des conditions suivantes existe : - le capteur de position 2/3 indique que la position du point mort est engagée. - Il existe un code d'anomalie actif sur le capteur de position 2/3 (SEPo23), la soupape pour passage en 2nde, le passage pour passage en 3e.
J1708/J1587	**SID250**	FMI9	Taux anormal de mise à jour	***Activation :*** le FMI doit être paramétré si l'un des messages* n'a pas été reçu sur le bus pendant 30 s. ***Désactivation :*** le FMI doit être effacé si tous les messages* sont envoyés sur le bus *PID190, PID85 et PPID212.	Le témoin jaune est allumé. Les codes d'anomalie ne peuvent être lus. Les tests sur le véhicule ne peuvent être exécutés.	
J1939	**SID231**	FMI2	Données irrégulières, intermittentes ou incorrectes	***Activation :*** ce FMI doit être paramétré si l'émetteur-récepteur CAN signale le bus hors fonction. ***Désactivation :*** le FMI est effacé si l'émetteur-récepteur CAN ne signale pas de bus hors fonction.	Le témoin jaune est allumé Rendement très réduit de sélection de rapport et de changement de rapport	
Données manquantes sur le J1939 depuis BECU	**PSID204**	FMI8	Fréquence, durée ou période d'impulsions anormales	***Activation :*** le FMI doit être paramétré si les vitesses de roue depuis le BECU (MID136) sont incorrectes ***Désactivation :***le FMI doit être effacé si les vitesses de roue depuis le BECU (MID136) sont correctes.	Témoin jaune La sélection automatique de rapport passe en mode sauvegarde avec changement de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Données manquantes sur le J1939 depuis BECU		FMI9	Taux anormal de mise à jour	***Activation :*** le FMI doit être paramétré si le message WSI depuis le BECU (MID136) n'est pas reçu dans 1 s. ***Désactivation :*** le FMI doit être effacé si le message WSI est reçu au taux normal.	Témoin jaune La sélection automatique de rapport passe en mode sauvegarde avec changement de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Données manquantes sur le J1939 depuis GECU	**PSID207**	FMI9	Taux anormal de mise à jour	***Activation :*** le FMI doit être paramétré si le message VP6 depuis le GECU (MID223) n'est pas reçu dans 1 s. ***Désactivation :*** le FMI doit être effacé si le message VP6 est reçu au taux normal.	Témoin jaune Réaction lente sur les changements manuels de rapport et réaction lente lorsque les boutons du levier de changement de rapport sont pressés.	
Données manquantes sur	**PSID211**	FMI9	Taux anormal de mise à jour	***Activation :*** le FMI doit être paramétré	Témoin jaune La fonction ACC de	

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
J1939 depuis le régulateur d'allure et d'espacement				si le message ACC1 depuis le ACC (MID219) n'est pas reçu dans 1 s et ACC est installé. ***Désactivation :*** le FMI doit être effacé si le message ACC1 est reçu au taux normal.	ralentisseur ne fonctionne pas.	
Données manquantes sur J1939 depuis l'EMS	**PSID200**	FMI9	Taux anormal de mise à jour	***Activation :*** le FMI doit être paramétré si le message EEC1 depuis le EECU n'est pas reçu dans 200 ms. ***Désactivation :*** le FMI doit être effacé si le message EEC1 est reçu au taux normal.	Témoin jaune En l'absence du POWERTRAIN-CAN, la sélection automatique de rapport passe en mode sauvegarde avec changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule. En l'absence du Powertrain_CAN et si le moteur du véhicule ne reçoit aucun message du TECU, les changements de rapport sont lents.	
Données manquantes sur J1939 depuis le module de commande d'éclairage (LCM)	**PSID210**	FMI9	Taux anormal de mise à jour	***Activation :*** le FMI doit être paramétré si le message VP37 depuis le LCM (MID216) n'est pas reçu dans 10 s. ***Désactivation :*** le FMI doit être effacé si le message VP37 est reçu au taux normal.	Témoin jaune Le rapport de démarrage est peut-être incorrect. Le rendement de la sélection automatique du rapport peut être réduit un certain temps après le démarrage. Le rendement de la sélection automatique du rapport risque d'être réduit un certain temps après que la remorque a été connectée/déconnectée.	
Données manquantes sur J1939 depuis l'ECU de suspension (ECS)	**PSID208**	FMI9	Taux anormal de mise à jour	***Activation :*** le FMI doit être paramétré si le message VW depuis l'ECS (MID150) n'est pas reçu dans 10 s et ECS est installé. ***Désactivation :*** le FMI doit être effacé si le message VW est reçu au taux normal.	Témoin jaune Le rapport de démarrage est peut-être incorrect après le chargement et le déchargement.	
Données manquantes sur le J1939 depuis le VECU	**PSID201**	FMI8	Fréquence, durée ou période d'impulsion anormales	***Activation :*** le FMI sera fixé si le contacteur de position de pédale d'accélérateur ou du frein de service depuis le VECU (MID144) est incorrect.	Témoin jaune Si la position de pédale est indéfinie, la sélection automatique de rapport entre en mode sauvegarde avec des changements de	

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
				Désactivation : le FMI doit être effacé si le contacteur de position de pédale d'accélérateur et le contacteur du frein de service depuis le VECU (MID144) sont corrects.	rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule. Si la position de pédale est indéfinie, le confort au démarrage et au stationnement risque d'être réduit. Si le frein de service est indéfini, la sélection automatique de rapport entre en mode sauvegarde avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Données manquantes sur le J1939 depuis le VECU		FMI9	Taux anormal de mise à jour	***Activation :*** le FMI doit être paramétré si le message VP2 depuis le VECU (MID144) n'est pas reçu dans 100 ms. ***Désactivation :*** le FMI doit être effacé si le message VP2 est reçu au taux normal.	Témoin jaune La sélection automatique de rapport entre en mode sauvegarde avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule. Le confort de boîte de vitesses au démarrage et en stationnement risque d'être réduit.	
CAN de groupe motopropulseur	**PSID232**	FMI2	Données irrégulières, intermittentes ou incorrectes	***Activation****:* le FMI est fixé si l'émetteur-récepteur CAN signale un bus hors fonction. ***Désactivation****:* le FMI doit être effacé si l'émetteur-récepteur CAN ne signale pas de bus hors fonction***.***	Le témoin jaune est allumé Sélection automatique de rapport et rendement de changement de rapport réduit	Ce code d'anomalie est valable uniquement pour les véhicules avec liaison Pwertrain_CAN entre le TECU et le moteur du véhicule.
CAN de groupe motopropulseur		FMI9	Taux anormal de mise à jour	***Activation :*** le FMI doit être paramétré si le message VP24/MID128 n'est pas reçu dans 100 ms. ***Désactivation :*** le FMI doit être effacé si le message VP24/MID128 est reçu au taux normal.	Le témoin jaune est allumé Sélection automatique de rapport et rendement de changement de rapport réduit	
Mémoire de programme	**SID240**	FMI2	Données irrégulières, intermittentes ou incorrectes	***Activation :*** erreur CS flash ou manque de code de programmation ***Désactivation***: CS flash en ordre	Témoin jaune allumé Le lancement du moteur du véhicule est inhibé Le moteur du véhicule ne peut démarrer.	
Système d'engagement de gamme	**PSID24**	**FMI0**	Désengagement accidentel de gamme basse	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - le cylindre de gamme quitte la	Le témoin jaune est allumé Perte de couple.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Les conditions suivantes doivent être satisfaites trois fois

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
				position gamme basse - Les soupapes du cylindre de gamme sont inactives.		consécutivement (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) pour mémoriser le code d'anomalie : (l'engagement d'un autre rapport réinitialise le décompte) - La position du cylindre de gamme indique que le rapport de gamme quitte la position de gamme basse. - Les soupapes du cylindre de gamme sont inactives - Il n'existe pas d'anomalie active sur un capteur de position du cylindre de gamme (SEPoR), la soupape pour le passage en gamme haute, la soupape pour le passage en gamme basse - Il n'existe pas de code d'anomale actif pour basse pression d'air Remarque : l'anomalie sera toujours à l'état inactif. Vérifier le décompte d'anomalie et la dernière occurrence pour plus d'information.
Système d'engagement de gamme		FMI1	Désengagement accidentel de gamme haute	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - le cylindre de gamme quitte la position gamme haute - Les soupapes du cylindre de gamme sont inactives.	Le témoin jaune est allumé Perte de couple.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Les conditions suivantes doivent être satisfaites trois fois consécutivement (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) pour mémoriser le code d'anomalie : (l'engagement d'un autre rapport réinitialise le décompte) - La position du cylindre de gamme indique que le rapport de gamme quitte la position de gamme haute. - Les soupapes du cylindre de gamme sont inactives - Il n'existe pas d'anomalie active sur un capteur de position du cylindre de gamme (SEPoR), la soupape pour le passage en gamme haute, la soupape pour le passage en gamme basse - Il n'existe pas de code d'anomale actif pour basse pression d'air *Remarque*: l'anomalie sera toujours à l'état inactif. Vérifier le décompte d'anomalie et la dernière occurrence pour plus d'information.
Système d'engagement de gamme		FMI11	Blocage de l'engagement de gamme basse	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - il n'est pas possible d'engager la gamme basse.	Le témoin jaune est allumé Perte de couple.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation***: les conditions suivantes doivent être satisfaites trois fois consécutivement (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) pour mémoriser le code d'anomalie :

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
						(l'engagement d'un autre rapport réinitialise le décompte). - La gamme basse ne peut être engagée dans les 3,8 s. - La température du liquide de boîte de vitesses dépasse 10 °C. - Il n'existe pas de code d'anomalie actif sur le capteur de position du cylindre de gamme (SEPoR), la basse pression d'air, les soupapes du cylindre de gamme. ***L'anomalie est désactivée si l'une des conditions suivantes est satisfaite :*** - le capteur de position du cylindre de gamme indique que la gamme basse est engagée. - La température du liquide de boîte de vitesses est inférieure à 10 °C - Il existe une anomalie active sur le capteur de position du cylindre de gamme (SEPoR), la basse pression d'air, les soupapes du cylindre de gamme.
Système d'engagement de gamme		FMI12	Blocage de l'engagement de gamme haute	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - il n'est pas possible d'engager la gamme haute.	Le témoin jaune est allumé Perte de couple.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation***: Les conditions suivantes doivent être satisfaites trois fois consécutivement (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) pour mémoriser le code d'anomalie : (l'engagement d'un autre rapport réinitialise le décompte). - Le rapport de gamme haute ne peut être engagé dans les 3,8 s. - La température du liquide de boîte de vitesses dépasse 10 °C. - Il n'existe pas d'anomalie active sur le capteur de position de gamme (SEPoR), la basse pression d'air, les soupapes du cylindre de gamme. - Il n'existe pas de code d'anomalie actif de basse pression d'air. ***L'anomalie est désactivée si l'une des conditions suivantes existe :*** - le capteur de position du cylindre de gamme indique que la gamme haute est engagée. - La température du liquide de boîte de vitesses est inférieure à 10 °C - Il existe un code d'anomalie actif sur le capteur de position de gamme (SEPoR), la basse pression d'air, les soupapes du cylindre de gamme.
Capteur du cylindre de 1ère et de marche	**PPID10**	FMI2	Données irrégulières, intermittentes ou	***Activation :*** le capteur de position distribue un signal	Le témoin jaune est allumé Les changements	***Conditions détaillées d'activation/désactivation :*** ***Activation :*** le capteur de

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
arrière (SEPo1R)			incorrectes	de température provenant du capteur ASIC, si la valeur de ce capteur dévie trop, ce code d'anomalie est mémorisé. ***Désactivation :***	de rapport sont lents.	position distribue le signal de température depuis le capteur ASIC, si la valeur de ce capteur dévie trop, ce code d'anomalie est mémorisé, les diagnostics sont basés sur la référence croisée entre les quatre capteurs de position. Ceci signifie que si la valeur diffère de plus de +/- 20 °C de la température moyenne, si la température est hors limite - 60 °C à +160 °C ou si la température change à un taux supérieur à 10 °C pendant 15 s, ce code d'anomalie est mémorisé. ***Désactivation :*** le code d'anomalie subsiste jusqu'à ce qu'une commande d'effacement de code soit reçue.
Capteur du cylindre de 1ère et de marche arrière (SEPo1R)		FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation :*** l'état depuis l'ASIC est un court-circuit vers Ubatt ***Désactivation***: l'état est en ordre.	Le témoin jaune est allumé Les changements de rapport sont lents.	
Capteur du cylindre de 1ère et de marche arrière (SEPo1R)		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure de circuit	***Activation :*** l'état depuis l'ASIC est un circuit ouvert ***Désactivation :*** l'état est en ordre.	Le témoin jaune est allumé Les changements de rapport sont lents.	
Capteur du cylindre de 1ère et de marche arrière (SEPo1R)		FMI6	Courant anormalement élevé ou circuit à la masse	***Activation :*** l'état depuis l'ASIC est un court-circuit à la masse ***Désactivation***: l'état est en ordre.	Le témoin jaune est allumé Les changements de rapport sont lents.	
Capteur du cylindre de 1ère et de marche arrière (SEPo1R)		FMI13	Valeur d'étalonnage hors norme	***Activation :*** la somme de contrôle NVRAM est incorrecte ou le capteur n'a pas été étalonné. ***Désactivation :*** le signal du capteur a été étalonné avec succès.	Témoin jaune allumé Le lancement du moteur du véhicule est inhibé Le moteur du véhicule ne peut démarrer.	
Capteur d'inclinaison de la boîte de vitesses (SEIG)	**PPID140**	FMI2	Données irrégulières, intermittentes ou incorrectes	***Activation :*** 1. Le signal du capteur est supérieur ou inférieur à la plage normale et 2. Le véhicule a été immobilisé pendant une durée spécifique. ***Désactivation :*** le signal du capteur est dans la plage normale.	Le témoin jaune est allumé. Le rapport de démarrage est peut-être incorrect. Le rendement de la sélection de rapport peut être réduit. Le rendement de changement de rapport en descente et en côte peut être réduit.	
Capteur de température PCB	**PPID55**	FMI0	Données valides, mais au-dessus de la plage de fonctionnement normal	***Activation***: température supérieure à 125 °C ***Désactivation :*** température inférieure à 125 °C	La lampe jaune est allumée.	
Capteur de position du	**PPID11**	FMI2	Données irrégulières,	***Activation :*** le capteur de position	Le témoin jaune est allumé	***Conditions détaillées d'activation/désactivation :***

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
cylindre de 2nde et de 3e (SEPo23)			intermittentes ou incorrectes	distribue un signal de température provenant du capteur ASIC, si la valeur de ce capteur dévie trop, ce code d'anomalie est mémorisé. ***Désactivation :***	Les changements de rapport sont lents.	***Activation :*** le capteur de position distribue le signal de température depuis le capteur ASIC, si la valeur de ce capteur dévie trop, ce code d'anomalie est mémorisé, les diagnostics sont basés sur la référence croisée entre les quatre capteurs de position. Ceci signifie que si la valeur diffère de plus de +/- 20 °C de la température moyenne, si la température est hors limite - 60 °C à +160 °C ou si la température change à un taux supérieur à 10 °C pendant 15 s, ce code d'anomalie est mémorisé. ***Désactivation :*** le code d'anomalie subsiste jusqu'à ce qu'une commande d'effacement de code soit reçue.
Capteur de position du cylindre de 2nde et de 3e (SEPo23)		FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation :*** l'état de l'ASIC est un court-circuit à Ubatt ***Désactivation :*** l'état est en ordre.	Le témoin jaune est allumé Les changements de rapport sont lents.	
Capteur de position du cylindre de 2nde et de 3e (SEPo23)		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure de circuit	***Activation***: l'état depuis l'ASIC est un circuit ouvert ***Désactivation :*** l'état est en ordre.	Le témoin jaune est allumé Les changements de rapport sont lents.	
Capteur de position du cylindre de 2nde et de 3e (SEPo23)		FMI6	Courant anormalement élevé ou circuit à la masse	***Activation***: l'état depuis l'ASIC est un court-circuit à la masse ***Désactivation***: l'état est en ordre.	Le témoin jaune est allumé Les changements de rapport sont lents.	
Capteur de position du cylindre de 2nde et de 3e (SEPo23)		FMI13	Valeur d'étalonnage hors norme	***Activation :*** la somme de contrôle NVRAM est incorrecte ou le capteur n'a pas été étalonné. ***Désactivation :*** le signal du capteur a été étalonné avec succès.	Témoin jaune allumé Le lancement du moteur du véhicule est inhibé Le moteur du véhicule ne peut démarrer.	
Capteur de position de gamme (SEPoR)	**PID31**	FMI2	Données irrégulières, intermittentes ou incorrectes	***Activation :*** le capteur de position distribue un signal de température provenant du capteur ASIC, si la valeur de ce capteur dévie trop, ce code d'anomalie est mémorisé. ***Désactivation :***	Le témoin jaune est allumé Les changements de rapport sont lents.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation : Activation :*** le capteur de position distribue le signal de température depuis le capteur ASIC, si la valeur de ce capteur dévie trop, ce code d'anomalie est mémorisé, les diagnostics sont basés sur la référence croisée entre les quatre capteurs de position. Ceci signifie que si la valeur diffère de plus de +/- 20 °C de la température moyenne, si la température est hors limite - 60 °C à +160 °C ou si la température change à un taux supérieur à 10 °C pendant 15 s, ce code d'anomalie est mémorisé. ***Désactivation :***

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
						le code d'anomalie subsiste jusqu'à ce qu'une commande d'effacement de code soit reçue.
Capteur de position de gamme (SEPoR)		FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation***: l'état depuis l'ASIC est un court-circuit vers Ubatt ***Désactivation***: l'état est en ordre.	Le témoin jaune est allumé Les changements de rapport sont lents.	
Capteur de position de gamme (SEPoR)		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure du circuit	***Activation***: l'état depuis l'ASIC est un circuit ouvert ***Désactivation***: l'état est en ordre.	Le témoin jaune est allumé Les changements de rapport sont lents.	
Capteur de position de gamme (SEPoR)		FMI6	Courant anormalement élevé ou circuit à la masse	***Activation***: l'état depuis l'ASIC est un court-circuit à la masse ***Désactivation***: l'état est en ordre.	Le témoin jaune est allumé Les changements de rapport sont lents.	
Capteur de position de gamme (SEPoR)		FMI13	Valeur d'étalonnage hors norme	***Activation***: la somme de contrôle NVRAM est incorrecte ou le capteur n'a pas été étalonné. ***Désactivation***: le signal du capteur a été étalonné avec succès.	Témoin jaune allumé Le lancement du moteur du véhicule est inhibé Le moteur du véhicule ne peut démarrer.	
Capteur de position de répartition (SEPoS)	**PID32**	FMI2	Données irrégulières, intermittentes ou incorrectes	***Activation :*** le capteur de position distribue un signal de température provenant du capteur ASIC, si la valeur de ce capteur dévie trop, ce code d'anomalie est mémorisé. ***Désactivation :***	Le témoin jaune est allumé Les changements de rapport sont lents.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation :*** ***Activation :*** le capteur de position distribue le signal de température depuis le capteur ASIC, si la valeur de ce capteur dévie trop, ce code d'anomalie est mémorisé, les diagnostics sont basés sur la référence croisée entre les quatre capteurs de position. Ceci signifie que si la valeur diffère de plus de +/- 20 °C de la température moyenne, si la température est hors limite – 60 °C à +160 °C ou si la température change à un taux supérieur à 10 °C pendant 15 s, ce code d'anomalie est mémorisé. ***Désactivation :*** le code d'anomalie subsiste jusqu'à ce qu'une commande d'effacement de code soit reçue.
Capteur de position de répartition (SEPoS)		FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation :*** l'état de l'ASIC est un court-circuit à Ubatt ***Désactivation***: l'état est en ordre.	Le témoin jaune est allumé Les changements de rapport sont lents.	
Capteur de position de répartition (SEPoS)		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure du circuit	***Activation***: l'état depuis l'ASIC est un circuit ouvert ***Désactivation***: l'état est en ordre.	Le témoin jaune est allumé Les changements de rapport sont lents.	
Capteur de position de répartition (SEPoS)		FMI6	Courant anormalement élevé ou circuit à la masse	***Activation :*** l'état depuis l'ASIC est un court-circuit à la masse ***Désactivation***:	Le témoin jaune est allumé Les changements de rapport sont lents.	

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
				l'état est en ordre.		
Capteur de position de répartition (SEPoS)		FMI13	Valeur d'étalonnage hors norme	***Activation :*** la somme de contrôle NVRAM est incorrecte ou le capteur n'a pas été étalonné. ***Désactivation :*** le signal du capteur a été étalonné avec succès.	Témoin jaune allumé Le lancement du moteur du véhicule est inhibé Le moteur du véhicule ne peut démarrer.	
Capteur de pression d'air d'alimentation (SEPrSA)	**PID37**	FMI0	Données valides, mais au-dessus de la plage de fonctionnement normal	***Activation :*** 1. Le signal du capteur est dans la plage normale 2. La pression dépasse 10,0 [bars]. ***Désactivation :*** 1. Le signal du capteur est dans la plage normale. 2. La pression est inférieure à 10,0 [bars].	Le témoin jaune est allumé. Rendement réduit d'embrayage	
Capteur de pression d'air d'alimentation (SEPrSA)		FMI1	Données valides, mais en dessous de la plage de fonctionnement normal	***Activation :*** 1. Le signal du capteur est dans la plage normale 2. La pression est en dessous de 5,0 [bars]. ***Désactivation :*** 1. Le signal du capteur est dans la plage normale. 2. La pression est supérieure à 5,0 [bars].	Le témoin jaune est allumé. Le symbole d'air comprimé, boîte de vitesses est envoyé. Les changements de rapport peuvent être absents. Rendement réduit d'embrayage	
Capteur de pression d'air d'alimentation (SEPrSA)		FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation :*** le signal du capteur dépasse la plage normale ***Désactivation :*** le signal du capteur est dans la plage normale.	La lampe jaune est allumée.	
Capteur de pression d'air d'alimentation (SEPrSA)		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure de circuit	***Activation :*** le signal du capteur est en dessous de la plage normale ***Désactivation :*** le signal du capteur est dans la plage normale.	La lampe jaune est allumée.	
Capteur de régime de l'arbre d'équilibrage (SESC)	**PID161**	FMI1	Données valides, mais en dessous de la plage de fonctionnement normal	***Activation :*** 1. Le signal du capteur est dans la plage normale et, 2. Le régime de l'arbre d'équilibrage diffère à la fois du régime d'arbre principal (SESM) et de la vitesse du véhicule reçus de l'ECU du véhicule lorsque l'arbre d'équilibrage tourne. ***Désactivation :*** 1. Le signal du capteur	Le témoin jaune est allumé. Rendement réduit de changement de rapport Les passages au rapport supérieur du frein de boîte de vitesses ne peuvent être utilisés. Le point de patinage ne peut être mis à jour et le rendement est réduit au démarrage. L'engagement du	Conditions détaillées d'activation : les conditions suivantes doivent être satisfaites pendant 2,0 s pour l'activation : un rapport autre que le point mort est engagé dans la boîte de vitesses. La valeur du régime d'arbre d'entrée calculé depuis le capteur du régime de l'arbre principal (SESM) dépasse 300 tr/min, ou la valeur du régime d'arbre d'entrée calculé depuis le capteur du régime de l'arbre d'équilibrage (SESC)

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
				est dans la plage normale 2. Le régime de l'arbre d'équilibrage et le régime de l'arbre principal sont égaux pendant que l'arbre d'équilibrage tourne.	rapport de démarrage est possible uniquement à l'arrêt et lorsque la vitesse du véhicule est suffisamment élevée pour synchroniser la boîte de vitesses avec le moteur du véhicule.	dépasse 300 tr/min. - Les valeurs du régime d'arbre d'entrée calculé depuis le capteur du régime d'arbre d'équilibrage (SESC) et le capteur du régime de l'arbre principal (SESM) diffèrent de plus de 50 tr/min. - Les valeurs du régime d'arbre d'entrée calculé depuis le capteur du régime d'arbre d'équilibrage (SESC) et la vitesse du véhicule reçue de l'ECU du véhicule diffèrent de plus de 30 tr/min. - Les valeurs du régime d'arbre d'entrée calculé depuis le capteur du régime d'arbre principal (SESM) et la vitesse du véhicule reçue de l'ECU de véhicule diffèrent de moins de 30 tr/min. - Il n'existe pas d'anomalie active - Le capteur du régime d'arbre principal (SESM) - Le capteur de position de cylindre de répartition (SEPoS) - Le capteur de position du cylindre de changement de rapport 1R (SEPo1R) - Le capteur de position du cylindre de changement de rapport 23 (SEPo23) - Le capteur de position du cylindre de gamme (SEPoR) L'anomalie est désactivée si les conditions suivantes sont satisfaites pendant 2,0 s : - un rapport autre que le point mort est engagé dans la boîte de vitesses. - La valeur du régime d'arbre d'entrée calculé depuis le capteur du régime d'arbre d'équilibrage (SESC) est supérieure à 300 tr/min, ou - la valeur du régime d'arbre d'entrée calculé depuis le capteur du régime d'arbre principal (SESM) dépasse 300 tr/min. - Les valeurs du régime d'arbre d'entrée calculé depuis le capteur du régime d'arbre d'équilibrage (SESC) et le capteur du régime d'arbre principal (SESM) diffèrent de moins de 50 tr/min. L'anomalie est également désactivée si les conditions suivantes sont satisfaites pendant 2,0 s : - le point mort est engagé dans la boîte de vitesses. - Le régime du moteur du véhicule dépasse 400 tr/min. - L'embrayage est engagé. - La division directe ou indirecte est engagée. - Les valeurs du régime d'arbre

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
						d'entrée sont calculées depuis le capteur du régime d'arbre d'équilibrage (SESC) et le régime moteur reçu depuis l'ECU du moteur diffère de moins de 50 tr/min. L'anomalie est également désactivée si le signal provenant du capteur du régime d'arbre d'équilibrage (SESC) n'est pas dans la plage normale ou s'il existe un code d'anomalie actif de : - le capteur de position d'embrayage (SEPoC). - Le capteur de position du cylindre de répartition (SEPoS). - Le capteur pour la position du cylindre de changement de rapport 1R (SEPo1R). - Le capteur pour la position du cylindre de changement de rapport 23 (SEPo23). - Le capteur de position du cylindre de gamme (SEPoR)
Capteur du régime de l'arbre d'équilibrage (SESC)		FMI4	Tension anormalement basse ou court-circuit bas	***Activation :*** le signal du capteur est en dessous de la plage normale. ***Désactivation :*** le signal du capteur est dans la plage normale.	Le témoin jaune est allumé. Rendement réduit de changement de rapport Les passages au rapport supérieur du frein de boîte de vitesses ne peuvent être utilisés. Le point de patinage ne peut être mis à jour et le rendement est réduit au démarrage. L'engagement du rapport de démarrage est possible uniquement à l'arrêt et lorsque la vitesse du véhicule est suffisamment élevée pour synchroniser la boîte de vitesses avec le moteur du véhicule.	
Capteur du régime de l'arbre d'équilibrage (SESC)		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure du circuit	***Activation :*** le signal du capteur dépasse la plage normale ***Désactivation :*** le signal du capteur est dans la plage normale.	Le témoin jaune est allumé. Rendement réduit de changement de rapport Les passages au rapport supérieur du frein de boîte de vitesses ne peuvent être utilisés. Le point de patinage ne peut être mis à jour et le rendement est réduit au démarrage. L'engagement du rapport de démarrage est	

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
					possible uniquement à l'arrêt et lorsque la vitesse du véhicule est suffisamment élevée pour synchroniser la boîte de vitesses avec le moteur du véhicule.	
Capteur du régime de l'arbre principal (SESM)	**PID160**	FMI1	Données valides, mais en dessous de la plage de fonctionnement normal	***Activation :*** 1. Le signal du capteur est dans la plage normale et 2. Le régime de l'arbre principal diffère de la valeur du régime de l'arbre d'équilibrage et de la vitesse du véhicule reçue de l'ECU du véhicule. ***Désactivation :****1. Le signal du capteur est dans la plage normale et* *2. Le régime de l'arbre principal et le régime de l'arbre d'équilibrage sont égaux pendant que l'arbre principal tourne.*	Le témoin jaune est allumé. Rendement réduit de changement de rapport Confort réduit de changement de rapport	Conditions détaillées d'activation : les conditions suivantes doivent être satisfaites pendant 2,0 s pour l'activation : un rapport (autre que le point mort) est engagé dans la boîte de vitesses. La valeur du régime d'arbre d'entrée calculé depuis le capteur du régime de l'arbre principal (SESM) dépasse 300 tr/min ou la valeur du régime d'arbre d'entrée calculé depuis le capteur du régime d'arbre d'équilibrage (SESC) dépasse 300 tr/min. Les valeurs du régime d'arbre d'entrée calculé depuis le capteur du régime d'arbre principal (SESM) et le capteur du régime de l'arbre d'équilibrage (SESC) diffèrent de plus de 50 tr/min. Les valeurs du régime d'arbre d'entrée calculé depuis le capteur du régime de l'arbre principal (SESM) et la vitesse du véhicule reçue de l'ECU du véhicule diffèrent de plus de 30 tr/min. Les valeurs du régime d'arbre d'entrée calculé depuis le capteur du régime de l'arbre d'équilibrage (SESC) et la vitesse du véhicule reçue de l'ECU du véhicule diffèrent de moins de 30 tr/min. Il n'existe pas d'anomalie active sur Le capteur du régime de l'arbre d'équilibrage (SECS) Le capteur de position du cylindre de répartition (SEPoS) Le capteur de position du cylindre de changement de rapport 1R (SEPo1R) Le capteur de position du cylindre de changement de rapport 23 (SEPo23) Le capteur de position du cylindre de gamme (SEPoR) L'anomalie est désactivée si les conditions suivantes doivent être satisfaites pendant 2,0 s pour la désactivation : un rapport autre que le point mort est engagé dans la boîte de vitesses. La valeur du régime d'arbre d'entrée calculé depuis le

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
						capteur du régime d'arbre principal (SESM) est supérieure à 300 tr/min, ou la valeur du régime d'arbre d'entrée calculé depuis le capteur du régime d'arbre d'équilibrage (SESC) dépasse 300 tr/min. La valeur du régime de l'arbre d'entrée calculée depuis le capteur du régime d'arbre principal (SESM) et le capteur du régime de l'arbre d'équilibrage (SESC) diffèrent de moins de 50 tr/min. L'anomalie est également désactivée si le signal du capteur (SESM) n'est pas dans la plage normale. Il existe une anomalie active sur le capteur pour le régime d'arbre d'équilibrage (SECS) Le capteur de position du cylindre de répartition (SEPoS). Le capteur de position du cylindre de changement de rapport 1R (SEPo1R). Le capteur de position du cylindre de changement de rapport 23 (SEPo23). Le capteur de position du cylindre de gamme (SEPoR)
Capteur du régime de l'arbre principal (SESM)		FMI2	Données irrégulières, intermittentes ou incorrectes	***Activation :*** le capteur indique une direction incorrecte de déplacement ***Désactivation :*** le capteur indique une direction de déplacement correcte.	Le témoin jaune est allumé. Rendement réduit de changement de rapport	Conditions détaillées d'activation Les conditions suivantes doivent être satisfaites pendant 2,0 s pour l'activation : le régime d'arbre d'entrée calculé depuis le capteur du régime d'arbre d'équilibrage (SESC) dépasse 300 tr/min et l'embrayage est engagé ou le régime d'arbre d'entrée calculé depuis le capteur du régime d'arbre d'équilibrage (SECS) dépasse 600 tr/min, la position d'embrayage est plus engagée que le point de patinage et le régime moteur est reçu depuis l'ECU moteur et dépasse 600 tr/min. Un rapport avant est engagé dans la boîte de vitesses et le capteur du régime d'arbre principal (SESM) indique un déplacement en marche arrière ou un rapport de marche arrière est engagé et le capteur du régime d'arbre principal (SESM) indique un déplacement vers l'avant. Il n'existe pas d'autre anomalie active sur le capteur pour le régime d'arbre principal (SESM). Il n'existe pas d'anomalie active : - le capteur pour le régime d'arbre d'équilibrage (SECS) - le capteur pour la position d'embrayage (SePoC) - le capteur de position du

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
						cylindre de répartition (SePoS) - le capteur de position du cylindre de changement de rapport (1R SEPo1R) - le capteur de position du cylindre de changement de rapport (23 SEPo23) - le capteur du cylindre de gamme (SEPoR) L'anomalie est désactivée si les conditions suivantes sont satisfaites pendant 2,0s : le régime d'arbre d'entrée calculé depuis le capteur du régime d'arbre d'équilibrage (SECS) dépasse 300 tr/min et l'embrayage est engagé ou le régime d'arbre d'entrée calculé depuis le capteur du régime d'arbre d'équilibrage (SECS) dépasse 600 tr/min, la position d'embrayage est plus engagée que le point de patinage et le régime moteur est reçu depuis l'ECU moteur qui est au-dessus de 600 tr/min Un rapport avant est engagé dans la boîte de vitesses et le capteur du régime d'arbre principal (SESM) indique un déplacement vers l'avant ou un rapport de marche arrière est engagé et le capteur du régime de l'arbre principal (SESM) indique un déplacement en marche arrière. L'anomalie est également désactivée si le signal du capteur du régime d'arbre principal (SESM) n'est pas dans la plage normale ou en cas d'anomalie active de l'un des capteurs : - le capteur pour le régime d'arbre d'équilibrage (SECS) - le capteur de position d'embrayage (SePoC) - le capteur de position du cylindre de répartition (SePoS) - le capteur de position du cylindre de changement de rapport (1R SEPo1R) - le capteur de position du cylindre de changement de rapport (23 SEPo23) - le capteur du cylindre de gamme (SEPoR).
Capteur du régime de l'arbre principal (SESM)		FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation*** : le signal ou la tension d'alimentation dépasse la plage normale. ***Désactivation*** : le signal et la tension d'alimentation sont dans la plage normale.	Le témoin jaune est allumé. Rendement réduit de changement de rapport Confort réduit de changement de rapport	
Capteur du régime de l'arbre principal (SESM)		FMI4	Tension anormalement basse ou court-	***Activation :*** le signal et la tension d'alimentation sont	Le témoin jaune est allumé. Rendement réduit	

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
			circuit bas	en dessous de la plage normale. ***Désactivation :*** le signal et la tension d'alimentation sont dans la plage normale.	de changement de rapport Confort réduit de changement de rapport	
Capteur du régime de l'arbre principal (SESM)		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure du circuit	***Activation : 1.***La tension du signal est inférieure à la plage normale et, 2. La tension d'alimentation est dans la plage normale ***Désactivation :*** le signal et la tension d'alimentation sont dans la plage normale.	Le témoin jaune est allumé. Rendement réduit de changement de rapport Confort réduit de changement de rapport	
Capteur de température du liquide de la boîte de vitesses (SETeGO	**PID177**	FMI0	Données valides, mais au-dessus de la plage de fonctionnement normal	***Activation basse :*** 1. Le signal du capteur est dans la plage normale. 2. La température dépasse 100 °C pendant 18 000 s ***Désactivation basse :*** 1. Le signal du capteur est dans la plage normale. 2. La température est inférieure à 100 °C ***Activation moyenne :*** 1. Le signal du capteur est dans la plage normale. 2. La température dépasse 120 °C pendant 600 s. ***Désactivation moyenne :*** 1. Le signal du capteur est dans la plage normale. 2. La température est inférieure à 120 °C. ***Activation haute :*** 1. Le signal du capteur est dans la plage normale. 2. La température dépasse 140 °C pendant 30 s ***Désactivation haute :*** 1. Le signal du capteur est dans la plage normale. La température est inférieure à 140 °C.	***Bas :*** le témoin jaune est allumé. Le symbole de température élevée du liquide de boîte de vitesses est allumé. ***Moyen :*** le témoin jaune est allumé. Le symbole de température élevée du liquide de boîte de vitesses est allumé. ***Haut :*** le témoin rouge est allumé. Le symbole de température élevée du liquide de boîte de vitesses est allumé.	Les codes d'anomalie de température du liquide de boîte de vitesses sont mémorisés uniquement si le véhicule est équipé de la fonction de température du liquide de boîte de vitesses.
Capteur de température du liquide de la boîte de vitesses (SETeGO		FMI4	Tension anormalement basse ou court-circuit bas	***Activation :*** le signal du capteur est en dessous de la plage normale ***Désactivation :*** le signal du capteur	La lampe jaune est allumée.	

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
				est dans la plage normale.		
Capteur de température du liquide de la boîte de vitesses (SETeGO		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure du circuit	***Activation :*** le signal du capteur dépasse la plage normale ***Désactivation :*** le signal du capteur est dans la plage normale.	La lampe jaune est allumée.	
Position du capteur d'embrayage (SEPoC et SEPoCINV)	**PID33**	FMI2	Données irrégulières, intermittentes ou incorrectes	***Activation :*** la différence entre les positions d'embrayage indiquées par le signal du capteur (SEPoC) et le signal du capteur inversé (SEPoC INV) est trop grande et les deux signaux sont dans la plage normale. ***Désactivation :*** la différence entre les positions d'embrayage indiquées par le signal du capteur (SEPoC) et le signal du capteur inversé (SEPoC INV) est normale.	Le témoin jaune est allumé Rendement réduit d'embrayage Confort réduit de boîte de vitesses au démarrage et en stationnement Les changements de rapport sont lents.	Le code d'anomalie PID 33 n'est pas mémorisé s'il existe un code d'anomalie actif sur l'alimentation du capteur de position d'embrayage (PPID 54) Le capteur de position d'embrayage possède quatre connecteurs : une alimentation, une masse et deux connecteurs pour le signal du capteur. Avec une entrée correcte de tension d'entrée du signal du capteur, le signal du capteur inversé et l'alimentation du capteur, ils doivent suivre la relation nominale (Usepoc + Usepoc_inv) / Usepoc5V = 100 %.
Position du capteur d'embrayage (SEPoC et SEPoCINV)		FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation :*** le signal du capteur est en court-circuit à Ubatt ou à l'alimentation du capteur, lorsqu'au moins un des signaux du capteur dépasse la plage normale. ***Désactivation :*** aucun signal du capteur n'est au-dessus de la plage normale.	Le témoin jaune est allumé Rendement réduit d'embrayage Confort réduit de boîte de vitesses au démarrage et en stationnement Les changements de rapport sont lents.	Le code d'anomalie PID 33 n'est pas mémorisé s'il existe un code d'anomalie actif sur l'alimentation du capteur de position d'embrayage (PPID 54).
Position du capteur d'embrayage (SEPoC et SEPoCINV)		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure du circuit	***Activation :*** 1.Une coupure du circuit est détectée sur l'un des signaux du capteur lorsque : un des signaux du capteur est dans la plage normale et l'autre signal du capteur est en dessous de la plage normale. 2. Une coupure du circuit à la masse est détectée lorsque les deux signaux du capteur sont dans la plage normale et que la somme des signaux du capteur dépasse une valeur spécifique. ***Désactivation :***	Le témoin jaune est allumé. Rendement réduit d'embrayage Confort réduit de boîte de vitesses au démarrage et en stationnement Les changements de rapport sont lents.	Le code d'anomalie PID 33 n'est pas mémorisé s'il existe un code d'anomalie actif sur l'alimentation du capteur de position d'embrayage (PPID 54).

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
				aucune situation d'activation n'existe plus.		
Position du capteur d'embrayage (SEPoC et SEPoCINV)		FMI12	Dispositif ou composant défectueux	***Activation :*** les deux signaux du capteur sont en dessous de la normale lorsque : 1. l'état du capteur ASIC signale une anomalie interne sur le capteur ou 2. court-circuit à la masse sur l'un des signaux du capteur, ou 3. coupure du circuit sur l'alimentation ou 4. court-circuit entre les deux signaux du capteur ***Désactivation :*** les deux signaux du capteur sont dans la plage normale.	Le témoin jaune est allumé. Rendement réduit d'embrayage Confort réduit de boîte de vitesses au démarrage et en stationnement Les changements de rapport sont lents.	Le code d'anomalie PID 33 n'est pas mémorisé s'il existe un code d'anomalie actif sur l'alimentation du capteur de position d'embrayage (PPID 54).
Position du capteur d'embrayage (SEPoC et SEPoCINV)		FMI13	Valeur d'étalonnage hors norme	***Activation :*** 1. Le CS dans NVRAM est incorrect 2. Le cylindre n'a pas été étalonné. ***Désactivation :*** Le signal du capteur a été étalonné avec succès.	Témoin jaune allumé Le lancement du moteur du véhicule est inhibé Le moteur du véhicule ne peut démarrer.	Le code d'anomalie PID 33 n'est pas mémorisé s'il existe un code d'anomalie actif sur l'alimentation du capteur de position d'embrayage (PPID 54).
Soupapes lentes d'embrayage côté bas (VAS-)	**PSID6**	FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation :*** l'entraînement côté bas est en court-circuit à Ubatt ***Désactivation :*** l'entraînement côté bas est en ordre***.***	Le témoin jaune est allumé. Engagement/désengagement lent désactivé. Rendement réduit d'embrayage, spécialement au démarrage et en stationnement.	
Soupapes lentes d'embrayage côté bas (VAS-)		FMI6	Courant anormalement élevé ou circuit à la masse	***Activation :*** 1. L'entraînement côté bas est en court-circuit à la masse et 2. Il n'existe pas de code d'anomalie actif du court-circuit à la masse sur VASE ou VASD. ***Désactivation : l'entraînement côté bas est en ordre***.	Le témoin jaune est allumé. Engagement/désengagement lent désactivé. Rendement réduit d'embrayage, spécialement au démarrage et en stationnement.	
Système d'engagement de répartition	**PSID23**	FMI0	Désengagement accidentel de répartition indirecte	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - la position du cylindre de répartition quitte la position indirecte. - Les soupapes du cylindre de répartition sont inactives.	Le témoin jaune est allumé Perte de couple.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Les conditions suivantes doivent être satisfaites trois fois (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) consécutivement pour mémoriser le code d'anomalie : (l'engagement d'un autre rapport réinitialise le décompte) - La position du cylindre de répartition indique que le

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
						rapport du cylindre de répartition quitte la position indirecte. - Les soupapes du cylindre de répartition sont inactives - Il n'existe pas d'anomalie active sur un capteur de position du cylindre de répartition (SEPoS), la soupape pour le passage de répartition directe, la soupape pour le passage en répartition indirecte - Il n'existe pas de code d'anomale actif pour basse pression d'air R*emarque :* l'anomalie sera toujours à l'état inactif. Vérifier le décompte d'anomalie et la dernière occurrence pour plus d'information.
Système d'engagement de répartition		FMI1	Désengagement accidentel de répartition directe	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - la position du cylindre de répartition quitte la position directe. - Les soupapes du cylindre de répartition sont inactives.	Le témoin jaune est allumé Perte de couple.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Les conditions suivantes doivent être satisfaites trois fois (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) consécutivement pour mémoriser le code d'anomalie : (l'engagement d'un autre rapport réinitialise le décompte) - La position du cylindre de répartition indique que le rapport du cylindre de répartition quitte la position directe. - Les soupapes du cylindre de répartition sont inactives - Il n'existe pas d'anomalie active sur un capteur de position du cylindre de répartition (SEPoS), la soupape pour le passage de répartition directe, la soupape pour le passage en répartition indirecte - Il n'existe pas de code d'anomale actif pour basse pression d'air Remarque : l'anomalie sera toujours à l'état inactif. Vérifier le décompte d'anomalie et la dernière occurrence pour plus d'information.
Système d'engagement de répartition		FMI2	Désengagement accidentel de répartition neutre	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - la position du cylindre de répartition quitte la position neutre. - Les soupapes du cylindre de répartition sont inactives.	La lampe jaune est allumée.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Les conditions suivantes doivent être satisfaites trois fois consécutivement (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) pour mémoriser le code d'anomalie : (l'engagement d'un autre rapport réinitialise le décompte) - La position du cylindre de répartition indique que le rapport du cylindre de répartition quitte la position neutre.

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
						- Les soupapes du cylindre de répartition sont inactives - Il n'existe pas d'anomalie active sur un capteur de position du cylindre de répartition (SEPoS), la soupape pour le passage de répartition directe, la soupape pour le passage en répartition indirecte - Il n'existe pas de code d'anomale actif pour basse pression d'air *Remarque* : l'anomalie sera toujours à l'état inactif. Vérifier le décompte d'anomalie et la dernière occurrence pour plus d'information.
Système d'engagement de répartition		FMI11	Blocage d'engagement de répartition indirecte	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - il n'est pas possible d'engager le rapport de répartition indirecte.	Le témoin jaune est allumé Perte de couple Seuls les rapports de répartition directe sont sélectionnés par le système pendant un court laps de temps. Après cinq tentatives de changement de rapport, une nouvelle tentative d'utilisation de la répartition indirecte peut être faite.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Les conditions suivantes doivent être satisfaites trois fois consécutivement (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) pour mémoriser le code d'anomalie : La soupape de répartition pour atteindre la répartition indirecte est activée pendant au moins 0,8 s. - Le capteur de position du cylindre de répartition indique que la position indirecte n'est pas engagée. - Il n'existe pas d'anomalie active sur un capteur de position du cylindre de répartition (SEPoS), la soupape pour le changement de rapport de répartition directe, la soupape de changement de rapport de répartition indirecte. - Il n'existe pas de code d'anomalie actif de basse pression d'air ***. L'anomalie est désactivée si l'une des conditions suivantes existe :*** - le capteur de position du cylindre de répartition indique que la position indirecte est engagée. - Il existe un code d'anomalie actif sur le capteur de position du cylindre de répartition (SEPoS), la soupape de changement de rapport de répartition directe, la soupape de changement de rapport de répartition indirecte.
Système d'engagement de répartition		FMI12	Blocage d'engagement de répartition directe	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - il n'est pas possible d'engager le rapport de répartition directe.	Le témoin jaune est allumé Perte de couple Seuls les rapports de répartition indirecte sont sélectionnés par le système pendant un court laps de temps. Après cinq	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Les conditions suivantes doivent être satisfaites trois fois consécutivement (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) pour mémoriser le code d'anomalie :

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
					tentatives de changement de rapport, une nouvelle tentative d'utilisation de la répartition directe peut être faite.	La soupape de répartition pour atteindre la répartition directe est activée pendant au moins 0,8 s. - Le capteur de position du cylindre de répartition indique que la position directe n'est pas engagée. - Il n'existe pas d'anomalie active sur un capteur de position du cylindre de répartition (SEPoS), la soupape pour le changement de rapport de répartition directe, la soupape de changement de rapport de répartition indirecte. - Il n'existe pas de code d'anomalie actif de basse pression d'air***.*** ***L'anomalie est désactivée si l'une des conditions suivantes existe :*** - le capteur de position du cylindre de répartition indique que la position directe est engagée. - Il existe un code d'anomalie actif sur le capteur de position du cylindre de répartition (SEPoS), la soupape de changement de rapport de répartition directe, la soupape de changement de rapport de répartition indirecte.
Système d'engagement de répartition		FMI7	Blocage d'engagement de répartition neutre	***Conditions de mémorisation du code d'anomalie :*** - il n'est pas possible d'engager le rapport de répartition neutre.	Le témoin jaune est allumé. La fonction Eco roll est indisponible.	***Conditions détaillées d'activation/désactivation*** Les conditions suivantes doivent être satisfaites trois fois (une seule fois si le code d'anomalie-filtre est commuté en position d'arrêt) consécutivement pour mémoriser le code d'anomalie : La soupape de répartition pour atteindre la répartition neutre est activée pendant au moins 0,8 s. - Le capteur de position du cylindre de répartition indique que la position neutre n'est pas engagée. - Il n'existe pas d'anomalie active sur un capteur de position du cylindre de répartition (SEPoS), la soupape pour le changement de rapport de répartition directe, la soupape de changement de rapport de répartition indirecte. - Il n'existe pas de code d'anomalie actif de basse pression d'air***.*** ***L'anomalie est désactivée si l'une des conditions suivantes existe :*** - le capteur de position du cylindre de répartition indique que la position neutre est engagée. - Il existe un code d'anomalie

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
						actif sur le capteur de position du cylindre de répartition (SEPoS), la soupape de changement de rapport de répartition directe, la soupape de changement de rapport de répartition indirecte.
Alimentation électrique TECU	**PID158**	FMI0	Données valides, mais au-dessus de la plage de fonctionnement normal	***Activation :*** système 24 V : au-dessus de 36 V système 12 V : au-dessus de 19 V ***Désactivation :*** système 24 V : en dessous de 36 V système 12 V : en dessous de 19 V	La lampe jaune est allumée.	
Alimentation électrique TECU		FMI1	Données valides, mais en dessous de la plage de fonctionnement normal	***Activation :*** système 24 V : en dessous de 17 V système 12 V : en dessous de 9 V ***Désactivation :*** système 24 V : au-dessus de 17 V système 12 V : au-dessus de 9 V	Le témoin jaune est allumé Rendement réduit de la boîte de vitesses.	
Soupape d'activation pour la PTO numéro 1 (VAP1)	**PSID20**	FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation***: l'entraînement côté haut est en court-circuit à Ubatt ***Désactivation***: l'entraînement côté haut est en ordre***.***	Le témoin jaune est allumé. La soupape est activée. La PTO ne peut être désactivée. Confort réduit de changement de rapport.	Les codes d'anomalie PTO sont mémorisés uniquement si la PTO existe.
Soupape d'activation pour la PTO numéro 1 (VAP1)		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure du circuit	***Activation***: l'entraînement côté haut est en circuit ouvert. ***Désactivation***: l'entraînement côté haut est en ordre***.***	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. La PTO ne fonctionne pas.	
Soupape d'activation pour la PTO numéro 1 (VAP1)		FMI6	Courant anormalement élevé ou circuit à la masse	***Activation***: l'entraînement côté haut est en court-circuit à la masse ***Désactivation***: l'entraînement côté haut est en ordre***.***	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. La PTO ne fonctionne pas.	
Soupape d'activation pour la PTO numéro 2 (VAP2)	**PSID21**	FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation***: l'entraînement côté haut est en court-circuit à Ubatt ***Désactivation***: l'entraînement côté haut est en ordre***.***	Le témoin jaune est allumé. La soupape est activée. La PTO ne peut être désactivée. Confort réduit de changement de rapport.	
Soupape d'activation pour la PTO numéro 2 (VAP2)		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure du circuit	***Activation***: l'entraînement côté haut est en circuit ouvert. ***Désactivation***: l'entraînement côté haut est en ordre***.***	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. La PTO ne fonctionne pas.	
Soupape d'activation pour la PTO numéro 2 (VAP2)		FMI6	Courant anormalement élevé ou circuit à la masse	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en court-circuit à la masse. ***Désactivation :***	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. La PTO ne	

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
				l'entraînement côté haut est en ordre.	fonctionne pas.	
Soupape pour désengagement rapide d'embrayage (VAFD)	**PSID3**	FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation :*** 1. L'entraînement côté haut est en court-circuit à Ubatt et 2. Il n'existe pas de code d'anomalie actif pour court-circuit à Ubatt sur VAF ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé Engagement/désengagement rapide désactivé Rendement réduit de l'embrayage Les changements de rapport sont lents.	
Soupape pour désengagement rapide d'embrayage (VAFD)		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure du circuit	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en circuit ouvert. ***Désactivation :*** 'entraînement côté haut est en ordre***.***	Le témoin jaune est allumé Désengagement rapide désactivé Rendement réduit de l'embrayage Les changements de rapport sont lents.	
Soupape pour désengagement rapide d'embrayage (VAFD)		FMI6	Courant anormalement élevé ou circuit à la masse	***Activation***: l'entraînement côté haut est en court-circuit à la masse ***Désactivation***: l'entraînement côté haut est en ordre***.***	Le témoin jaune est allumé Désengagement rapide désactivé Rendement réduit de l'embrayage Les changements de rapport sont lents.	
Soupape d'engagement rapide d'embrayage (VAFE)	**PSID1**	FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation :*** 1. L'entraînement côté haut est en court-circuit à Ubatt et 2. Il n'existe pas de code d'anomalie actif pour court-circuit à Ubatt sur VAF- ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé Engagement/désengagement rapide désactivé Rendement réduit de l'embrayage Les changements de rapport sont lents.	
Soupape d'engagement rapide d'embrayage (VAFE)		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure du circuit	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en circuit ouvert. ***Désactivation :*** 'entraînement côté haut est en ordre***.***	Le témoin jaune est allumé Engagement rapide désactivé Rendement réduit de l'embrayage Les changements de rapport sont lents.	
Soupape d'engagement rapide d'embrayage (VAFE)		FMI6	Courant anormalement élevé ou circuit à la masse	***Activation***: l'entraînement côté haut est en court-circuit à la masse ***Désactivation***: l'entraînement côté haut est en ordre***.***	Le témoin jaune est allumé Engagement rapide désactivé Rendement réduit de l'embrayage Les changements de rapport sont lents.	
Soupape de changement de rapport de répartition directe (VADS)	**SID37**	FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en court-circuit à Ubatt ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre***.***	Le témoin jaune est allumé. La soupape est activée. Les rapports de répartition directe et neutre manquent. La sélection automatique de	

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
					rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport de répartition directe (VADS)		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure du circuit	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en circuit ouvert. ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. Les rapports de répartition manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport de répartition directe (VADS)		FMI6	Courant anormalement élevé ou circuit à la masse	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en court-circuit à la masse ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. Les rapports de répartition manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport 1 (VAG1)	**PSID12**	FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en court-circuit à Ubatt ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé. La soupape est activée. Des rapports manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport 1 (VAG1)		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure du circuit	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en circuit ouvert. ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. Des rapports manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de	

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
					rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport 1 (VAG1)		FMI6	Courant anormalement élevé ou circuit à la masse	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en court-circuit à la masse ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. Des rapports manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport 2 (VAG2)	**PSID14**	FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en court-circuit à Ubatt ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. Des rapports manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport 2 (VAG2)		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure du circuit	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en circuit ouvert. ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. Des rapports manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport 2 (VAG2)		FMI6	Courant anormalement élevé ou circuit à la masse	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en court-circuit à la masse ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. Des rapports manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport 3 (VAG3)	**PSID15**	FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en court-circuit à Ubatt	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée.	

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
				Désactivation : l'entraînement côté haut est en ordre.	Des rapports manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport 3 (VAG3)		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure du circuit	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en circuit ouvert. ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. Des rapports manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport 3 (VAG3)		FMI6	Courant anormalement élevé ou circuit à la masse	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en court-circuit à la masse ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. Des rapports manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport de marche arrière (VAGR)	**PSID13**	FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en court-circuit à Ubatt ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé. La soupape est activée. Des rapports manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport de marche arrière (VAGR)		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure du circuit	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en circuit ouvert. ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. Des rapports manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux	

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
					avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport de marche arrière (VAGR)		FMI6	Courant anormalement élevé ou circuit à la masse	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en court-circuit à la masse. ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. Des rapports manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport de gamme haute (VAHR)	**SID35**	FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en court-circuit à Ubatt ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé. La soupape est activée. Les rapports de gamme basse manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport de gamme haute (VAHR)		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure du circuit	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en circuit ouvert. ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. Des rapports de gamme manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport de gamme haute (VAHR)		FMI6	Courant anormalement élevé ou circuit à la masse	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en court-circuit à la masse ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. Des rapports de gamme manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de	**SID38**	FMI3	Tension	***Activation :***	Le témoin jaune est	

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
changement de rapport de répartition indirecte (VAIDS)			anormalement élevée ou en court-circuit haut	l'entraînement côté haut est en court-circuit à Ubatt ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre***.***	allumé. La soupape est activée. Les rapports de répartition directe et neutre manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport de répartition indirecte (VAIDS)		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure du circuit	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en circuit ouvert. ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre***.***	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. Les rapports de répartition manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport de répartition indirecte (VAIDS)		FMI6	Courant anormalement élevé ou circuit à la masse	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en court-circuit à la masse ***Désactivation :***l'entraînement côté haut est en ordre***.***	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. Les rapports de répartition manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport de gamme basse (VALR)	**SID36**	FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en court-circuit à Ubatt ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre***.***	Le témoin jaune est allumé. La soupape est activée. Des rapports de gamme haute manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport de gamme basse		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure du circuit	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en circuit ouvert.	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée.	

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
(VALR)				***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre***.***	Des rapports de gamme manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de changement de rapport de gamme basse (VALR)		FMI6	Courant anormalement élevé ou circuit à la masse	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en court-circuit à la masse. ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. Des rapports de gamme manquent. La sélection automatique de rapport entre en mode boîte de vitesses défectueux avec des changements de rapport uniquement à certaines vitesses du véhicule.	
Soupape de désengagement lent d'embrayage (VASD)	**PSID4**	FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation :*** 1. L'entraînement côté haut est en court-circuit à Ubatt et 2. Il n'existe pas de code d'anomalie actif pour court-circuit à Ubatt sur VAS- ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé Engagement/désengagement lent désactivé. Rendement réduit d'embrayage, spécialement au démarrage et en stationnement.	
Soupape de désengagement lent d'embrayage (VASD)		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure du circuit	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en circuit ouvert. ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre***.***	Le témoin jaune est allumé. Désengagement lent désactivé Rendement réduit d'embrayage	
Soupape de désengagement lent d'embrayage (VASD)		FMI6	Courant anormalement élevé ou circuit à la masse	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en court-circuit à la masse ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre***.***	Le témoin jaune est allumé. Désengagement lent désactivé Rendement réduit d'embrayage	
Soupape d'engagement lent d'embrayage (VASE)	**PSID2**	FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation :*** 1. L'entraînement côté haut est en court-circuit à Ubatt et 2. Il n'existe pas de code d'anomalie actif pour court-circuit à Ubatt sur VAS- ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé Engagement/désengagement lent désactivé. Rendement réduit d'embrayage, spécialement au démarrage et en stationnement.	
Soupape d'engagement lent d'embrayage		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure du circuit	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en circuit ouvert. ***Désactivation :***	Le témoin jaune est allumé Engagement lent désactivé. Rendement réduit d'embrayage,	

FONCTION	PID/SID	FMI J1587	ERREUR	CONDITION	SYMPTÔME	COMMENTAIRE
(VASE)				l'entraînement côté haut est en ordre.	spécialement au démarrage et en stationnement.	
Soupape d'engagement lent d'embrayage (VASE)		FMI6	Courant anormalement élevé ou circuit à la masse	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en court-circuit à la masse ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé Engagement lent désactivé. Rendement réduit d'embrayage, spécialement au démarrage et en stationnement.	
Soupape de frein de boîte de vitesses (VAGB)	**PSID22**	FMI3	Tension anormalement élevée ou en court-circuit haut	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en court-circuit à Ubatt ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin rouge est allumé. La soupape et le frein sont activés. La boîte de vitesses sera endommagée si le véhicule roule. L'arbre de transmission doit être enlevé pour déplacer le véhicule.	
Soupape de frein de boîte de vitesses (VAGB)		FMI5	Courant anormalement bas ou coupure du circuit	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en circuit ouvert. ***Désactivation :*** l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. Le passage au rapport de démarrage dure longtemps.	
Soupape de frein de boîte de vitesses (VAGB)		FMI6	Courant anormalement élevé ou circuit à la masse	***Activation :*** l'entraînement côté haut est en court-circuit à la masse ***Désactivation :***l'entraînement côté haut est en ordre.	Le témoin jaune est allumé. La soupape ne peut être activée. Le passage au rapport de démarrage dure longtemps.	

10. CODES D'ANOMALIE GSECU DE LA BOÎTE DE VITESSES VOLVO I-SHIFT

PID/PPID SID/PSID	FMI	LAMPE	CONTENU	TEXT	COMMENTAIRE	CONSÉQUENCES
SID231	2	Aucun	SAE J1939 Liaison de données	-	-	Redondance sur J1587
SID237	3	CHECK	Dispositif d'activation de démarrage	Lors du prochain arrêt, vérifier le système sélecteur de rapport.	Uniquement pour les véhicules EMS1.xx	Panne du relais de démarrage
SID240	2	CHECK	Mémoire de programme	Panne du système sélecteur de rapport	Soufflet	Impossible d'engager un rapport
SID250	9	Aucun	Liaison de données SAE J1708/J1587	-	-	-
SID253	2	CHECK	Mémoire de programme	Panne du système sélecteur de rapport	-	Impossible d'engager un rapport
SID254	12	CHECK	Contrôleur n° 1	Panne du système sélecteur de rapport	-	Impossible d'engager un rapport
PSID9	12	CHECK	Capteurs de position de niveau de	Lors du prochain arrêt, vérifier le système sélecteur	-	Impossible d'engager un rapport/changer de rapport.

PID/PPID SID/PSID	FMI	LAMPE	CONTENU	TEXT	COMMENTAIRE	CONSÉQUENCES
			rapport	de rapport.		
PSID36	7	CHECK	Actionneur de sortie (REPS)	Lors du prochain arrêt, vérifier le système sélecteur de rapport.	-	Anomalie affichée après la coupure du contact. Risque de décharge de batterie si le disjoncteur principal n'est pas ouvert pendant que le véhicule n'est pas utilisé.
PSID36	12		Actionneur de sortie (REPS)	Lors du prochain arrêt, vérifier le système sélecteur de rapport.	-	Boîte de vitesses non alimentée
PSID42	2	Aucun	Signaux d'allumage	-	-	Alimentation électrique toujours sous tension
PSID200	9	Aucun	Liaison de données, MID128	Lors du prochain arrêt, vérifier le système sélecteur de rapport.	Uniquement pour AMT-C, soufflet	Affecte RT uniquement (peut être envoyé pour VT)
PSID201	9	Aucun	Liaison de données, MID144	Lors du prochain arrêt, vérifier le système sélecteur de rapport.	Uniquement pour AMT-C, soufflet	Affecte RT uniquement (peut être envoyé pour VT)
PSID205	9	Aucun	Liaison de données, MID130	Lors du prochain arrêt, vérifier le système sélecteur de rapport.	Soufflet	Affecte RT uniquement (peut être envoyé pour VT)
PSID214	9	Aucun	Liaison de données, MID249	-	Uniquement lorsque le second sélecteur de rapport est installé, redémarrage.	Impossible de commuter vers/depuis le levier de rapport secondaire.

11. SPÉCIFICATIONS

BOÎTE AUTOMATIQUE ALLISON AVEC OU SANS RALENTISSEUR

Autocars sur route Usage commercial

Allison B500

Puissance d'entrée brute maximale ..... 500 HP (335 kW)
Couple d'entrée brute maximal ..... 2068 Nm (1525 lb-pi)
Régime d'entrée nominal (minimum-maximum) ..... 1600-2300 tr/min

Carrosseries X3-45 VIP, H3-45 VIP Usage privé

Allison MH4000

Puissance d'entrée brute maximale ..... 525 HP (392 kW)
Couple d'entrée brute maximal ..... 2237 Nm (1650 lb-pi)
Régime d'entrée nominal (minimum-maximum) ..... 1600-2300 tr/min

Montage :

Moteur ..... Carter du volant moteur SAE n° 1, entraînement par disque flexible

Convertisseur de couple :

Type .....un étage, trois éléments, polyphasés
Rapport de couple de calage ..... TC 551-1.8
Embrayage de verrouillage avec amortisseur torsionnel ..... intégré/standard

Engrenage :

Type ..... breveté, engrènement constant, hélicoïdal, planétaire

Rapport :
Premier..... 3,51:1
Seconde 1,91/1
Troisième 1,43/1
Quatrième..... 1,00/1
Cinquième 0,74/1
Sixième..... 0,64/1
Marche arrière 4,80/1

Couverture totale[3]:

6 rapports 5,48/1

- **Les rapports n'incluent pas la multiplication du convertisseur de couple.**

Circuit d'huile :

Type d'huile ..... TRANSYND, TES295, TES389
Capacité (à l'exclusion des circuits externes) .....Remplissage initial 45 litres (47 E.-U.)
Vidange d'huile .....23 litres (24 E.-U.)
Vidange d'huile (avec ralentisseur) .....26,5 litres (27,6 E.-U.)

[3] La couverture totale est déterminée par la division du rapport le plus élevé par le rapport le plus bas. La couverture totale exprime la versatilité de rapport de transmission. Les boîtes de vitesses avec un numéro de couverture totale plus élevé possèdent une plus grande variété de rapports disponibles.

Filtres à huile :
Marque ..... Allison Transmission
Type ..... cartouche jetable

TRANSMISSION VOLVO I-SHIFT

Circuit d'huile :
Vidange d'huile ..... 15 litres (16 pintes E.-U.)

Filtre à huile :
Marque ..... Volvo
Type ..... cartouche jetable

TABLE DES MATIÈRES

1. ARBRE DE TRANSMISSION 2

1.1 DESCRIPTION 2

2. INSPECTION, LUBRIFICATION, INSTALLATION ET ENLÈVEMENT 2

3. EXPLICATION DE DÉGÂTS COURANTS 4

4. SPÉCIFICATIONS 4

ILLUSTRATIONS

FIGURE 1: COLLETS (ESTAMPÉS) 2
FIGURE 2: RETENUE DU PALIER (FORMÉE À FROID) 2
FIGURE 3: RETENUES DU PALIER ET BOULONS UTILISÉS SUR VÉHICULES PREVOST 2
FIGURE 4: ASSEMBLAGE DE L'ARBRE DE TRANSMISSION (TYPE) 3

1. ARBRE DE TRANSMISSION

1.1 DESCRIPTION

L'arbre de transmission transmet la puissance de la boîte de vitesses au différentiel (Figure 4). Se reporter au paragraphe *6. SPÉCIFICATIONS* à la fin de cette section pour connaître la longueur de l'arbre de transmission. L'arbre de transmission est de marque Dana Spicer Life série SPL250 type avec arbres tubulaires. Il est équipé de deux joints de cardan pour service intensif (Figure 4).

L'arbre de transmission possède une fourche d'extrémité demi-ronde à chaque extrémité. La fourche de répartition est connectée au différentiel par une fourche d'extrémité demi-ronde avec deux roulements à aiguilles.

L'autre extrémité (ensemble de fourches de tube) est connectée à la boîte de vitesses par une fourche d'extrémité demi-ronde avec deux roulements à aiguilles (boîte de vitesses Allison) ou une chape bridée et un flasque d'entraînement avec deux roulements à aiguilles (boîte de vitesses I-Shift).

En outre, un joint coulissant de l'arbre de transmission compense les variations de distance entre la boîte de vitesses et le différentiel, ou entre le ralentisseur de sortie (en option sur la boîte automatique) et le différentiel.

L'élévation et l'abaissement de l'essieu moteur entraînent ces variations lorsque le véhicule traverse des irrégularités du sol. Le joint coulissant facilite également l'enlèvement de la boîte de vitesses ou de l'essieu moteur.

Pour plus d'information, consulter **le manuel d'atelier des arbres de la série Spicer Life DSSM-0100** inclus sur votre clé USB des publications techniques.

AVERTISSEMENT

NE PAS réutiliser les boulons de retenue du palier, les collets estampés et les boulons de collets estampés.

NE réutiliser NI les lames-ressorts NI les boulons de lames-ressorts.

FIGURE 1: COLLETS (estampés)

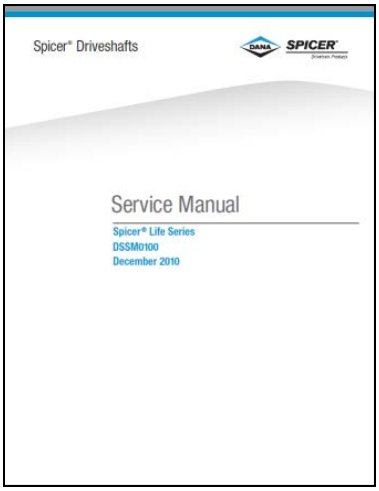
FIGURE 2: RETENUE DU PALIER (formée à froid)

FIGURE 3: RETENUES DU PALIER ET BOULONS UTILISÉS SUR VÉHICULES PREVOST

NE réutiliser ni les retenues du palier formées à froid ni les boulons. La réutilisation des retenues du palier et des boulons peut causer une panne de ligne cinématique, qui peut entraîner la séparation entre la ligne d'arbre de transmission et le véhicule.

2. INSPECTION, LUBRIFICATION, INSTALLATION ET ENLÈVEMENT

Pour plus de détails, se reporter au **manuel d'atelier des arbres Spicer DSSM-0100**.



ENTRETIEN

Exécuter les méthodes d'inspection décrites dans *le manuel d'atelier des arbres de la série Spicer Life DSSM-0100* aux intervalles spécifiés par le calendrier de lubrification et d'entretien de la section 24 : Lubrification & Entretien.

NOTE

Des trousses de réparation sont disponibles pour la révision de l'assemblage de l'arbre de transmission. Se reporter au manuel des pièces, section 9.

ENTRETIEN

Graisser les joints cardans de l'arbre de transmission aux intervalles indiqués dans le tableau de graissage et d'entretien à la section 24 : GRAISSAGE et ENTRETIEN.

Appliquer la pression du pistolet graisseur aux graisseurs (1 graisseur sur chaque joint de cardan). Utiliser une graisse à base de lithium de bonne qualité telle que NLGI n° 2 E.P. (convenant à la plupart des températures). Se reporter au manuel d'atelier d'arbre de transmission Spicer DSSM-0100 pour plus de détails.

NOTE

Ne pas supposer que les cavités du roulement ont été remplies de graisse neuve avant que la graisse ne s'échappe autour des bagues d'étanchéité.

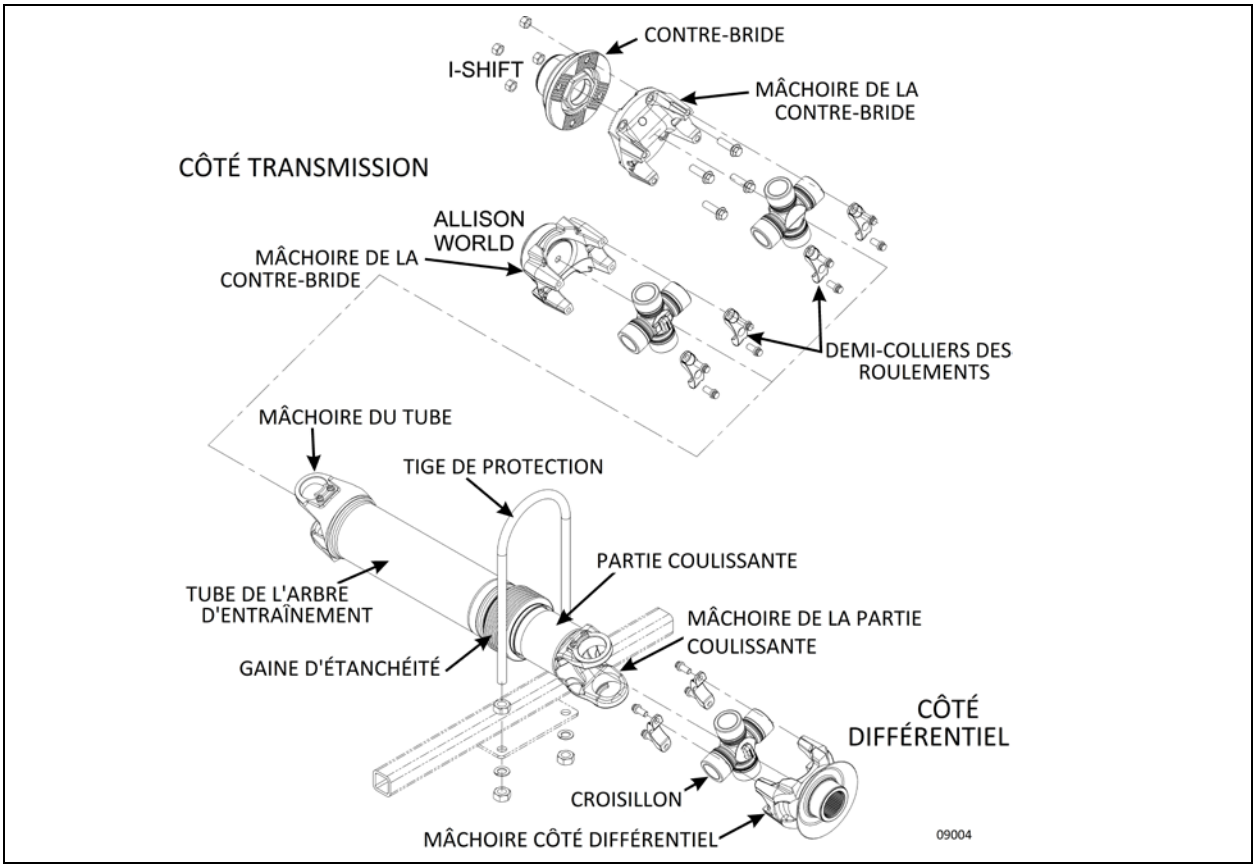


FIGURE 4: ASSEMBLAGE DE L'ARBRE DE TRANSMISSION (TYPE)

3. EXPLICATION DE DÉGÂTS COURANTS

1. Fissures : lignes de stress dues à la fatigue du métal. Des fissures sévères et nombreuses affaiblissent le métal jusqu'à la rupture.

2. Éraillure : éraflement ou déplacement de métal suite à la friction entre les surfaces. Ceci se trouve communément sur les extrémités du tourillon.

3. Écaillage (fatigue de surface) : éclats, écailles, ou flocons de métal dus à la fatigue plutôt qu'à l'usure. Ceci se trouve habituellement sur les cannelures et les paliers de joint et de cardan.

4. Piqûre : petites piqûres ou cratères dans les surfaces métalliques dus à la corrosion. Des piqûres excessives peuvent conduire à une usure de surface, voire à une panne.

5. Effet Brinell : usure superficielle due à l'usure des rainures du métal. Ceci est souvent dû à des procédures incorrectes de pose. Ne pas confondre avec le polissage d'une surface où aucun dégât structurel ne se produit, avec l'effet brinell.

6. Surcharge structurelle : défaillance due à une charge excessive que le composant ne peut supporter. Une surcharge structurelle peut causer une torsion de tubage d'arbre de transmission, causer des fissures ou des ruptures des joints de cardan et des bouchons cannelés.

4. SPÉCIFICATIONS

ARBRE DE TRANSMISSION

Série H3

Marque	Dana-Spicer Inc.
Série	SPL250
Longueur (avec boîte de vitesses Allison)	925 mm
Longueur (avec boîte de vitesses I-Shift)	820 mm

Série X3

Marque	Dana-Spicer Inc.
Série	SPL250
Longueur (avec boîte de vitesses Allison)	485 mm
Longueur (avec boîte de vitesses I-Shift)	373 mm

TABLE DES MATIÈRES

1. DESCRIPTION 2
1.1 MANUELS DE RÉFÉRENCE 2
2. LUBRIFICATION 4
3. ENTRETIEN 4
4. DÉPOSE ET REMPLACEMENT 4
4.1 DÉMONTAGE 4
4.2 REMPLACEMENT 5
5. CONSIGNES D'ENTRETIEN D'ESSIEU DIRECTEUR 5
5.1 EXAMEN DU PIVOT DE FUSÉE DE DIRECTION 5
5.1.1 Vérification du jeu latéral 5
5.1.2 Vérification du jeu vertical 6
6. ALIGNEMENT DE ROUE AVANT 6
6.1 INSPECTION AVANT ALIGNEMENT 6
6.2 ALIGNEMENT DE ROUE AVANT MINEUR 6
6.3 ALIGNEMENT MAJEUR DE ROUE AVANT 6
6.4 RÉGLAGE DE L'ANGLE DE BRAQUAGE 7
6.4.1 Réglage du virage du côté droit 7
6.4.2 Réglage du braquage du côté gauche 7
6.5 ARRÊT HYDRAULIQUE 8
6.6 CARROSSAGE DE ROUE AVANT 8
6.6.1 Vérification du carrossage 8
6.7 CHASSE D'ESSIEU AVANT 8
6.8 PINCEMENT DE ROUE AVANT 9
6.8.1 Inspection et réglage 9
7. DÉPANNAGE 10
8. SPÉCIFICATIONS DE COUPLE 12
9. SPÉCIFICATIONS 14

ILLUSTRATIONS

FIGURE 1: ASSEMBLAGE DE L'ESSIEU AVANT 2
FIGURE 2: POINTS DE GRAISSAGE D'ESSIEU AVANT 4
FIGURE 3: CARROSSAGE 8
FIGURE 4: CHASSE 9
FIGURE 5: MESURE DU PINCEMENT 9

1. DESCRIPTION

L'essieu avant Dana Spicer S84U est du type Reverse Elliot fabriqué par Dana Spicer Europe. L'essieu avant se compose d'un bâti d'essieu avec section poutrelle ou d'une poutrelle avec les arbres de roue. Chaque arbre de roue est supporté sur un pivot de fusée biseauté, avec bague de bronze au phosphore dans le haut et dans le bas. Les paliers du moyeu unifiés utilisés sur la gamme NDS d'essieux ne sont pas réparables. Les paliers sont préréglés, lubrifiés et possèdent des bagues d'étanchéité placées pendant la fabrication. Les paliers sont graissés à vie et il n'existe ni nécessité ni possibilité de graissage ultérieur. Les freins sont fabriqués par KNORR-BREMSE. Les joints à rotule de direction avec rotules durcies et patins de frottement intègrent des ressorts de compression qui reprennent automatiquement l'usure.

La biellette de direction simplifie le réglage du pincement. L'angle de rotation maximal est réglé par des vis de butée posées sur l'intérieur de la porte-fusée.

Le stabilisateur de direction (amortisseur) et la barre de direction qui sont montés sur l'essieu avant sont décrits à la section 14 de ce manuel (Direction).

1.1 MANUELS DE RÉFÉRENCE

Une information supplémentaire se trouve dans les manuels suivants inclus sur votre clé USB des publications techniques du véhicule :

Pour la remise en état du pivot de fusée:

Dana Parts & Service Instructions S84U Steer Axle KING PIN REWORK_ Manual NO 1985 B iss A

Pour la remise en état du palier du moyeu:

Dana Parts & Service Instructions S84U Steer Axle HUB BEARING REWORK_ Manual NO 1963 B iss A

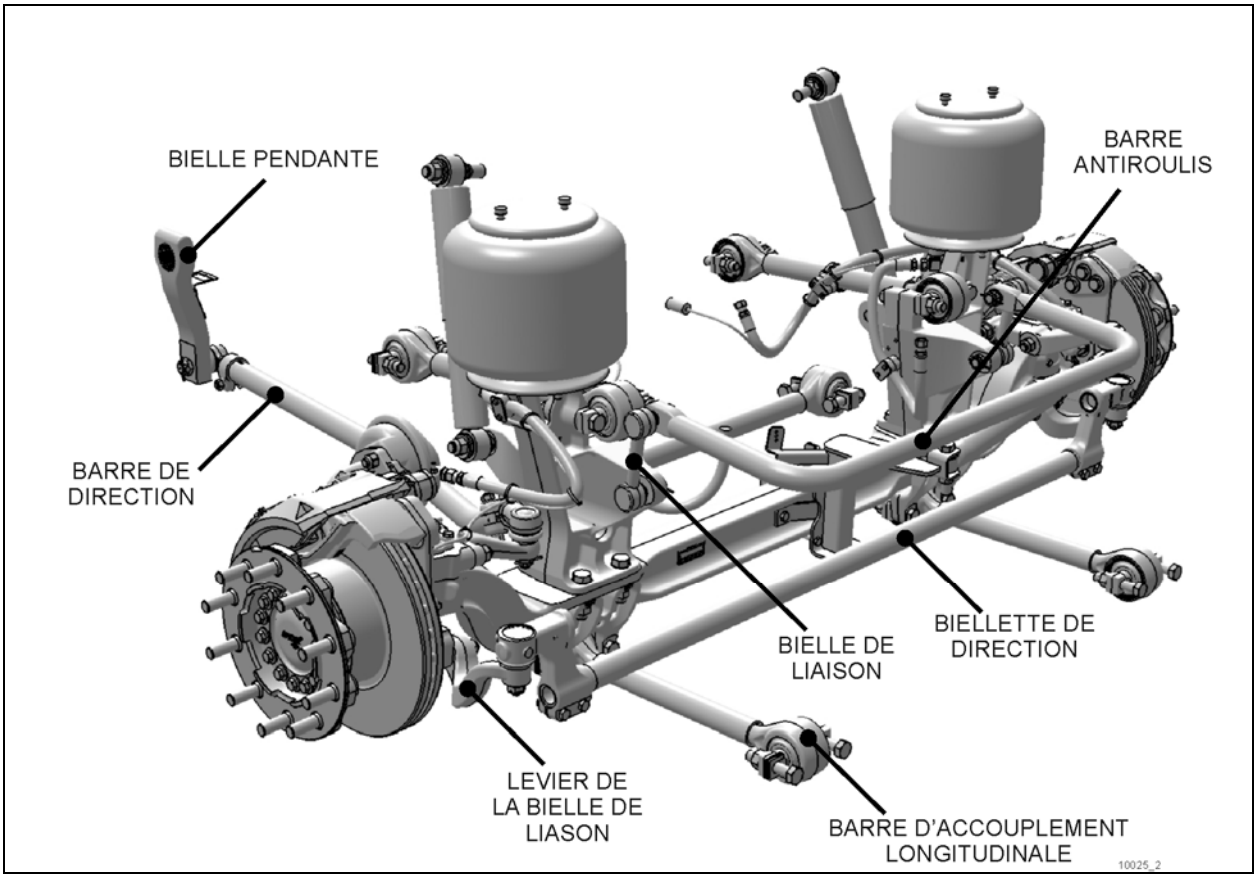
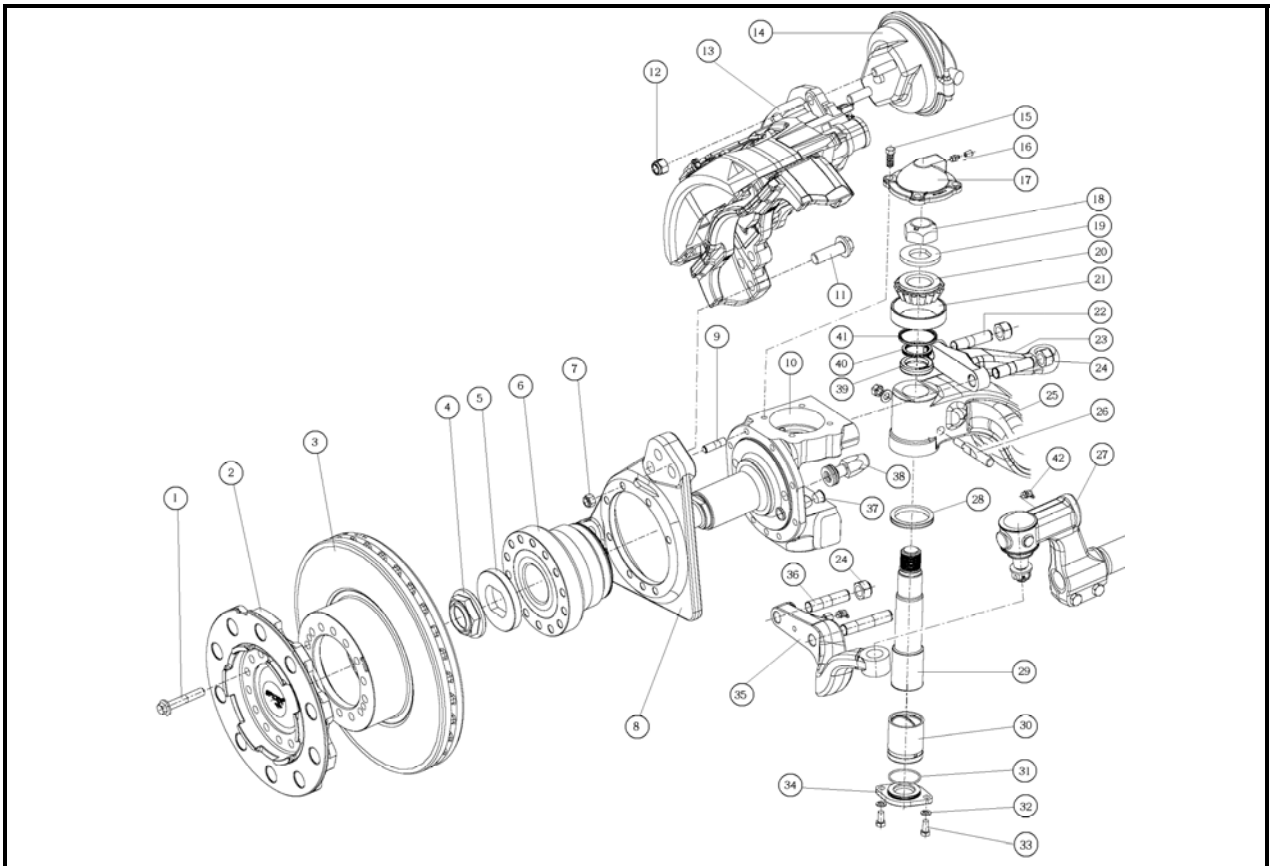


FIGURE 1: ASSEMBLAGE DE L'ESSIEU AVANT



ESSIEU TYPE S84U

POINT	DESCRIPTION	QTÉE	POINT	DESCRIPTION	QTÉE
1	Boulon à collerette 174-192 lb-pi	28	26	Clavette mobile, écrou, rondelle 51-62 lb-pi	2
2	Moyeu	2	27	Extrémité de barre d'accouplement	2
3	Disque du frein	2	28	Bague d'étanchéité V"	2
4	Écrou du moyeu de sertissage 600±25 lb-pi	2	29	Pivot de fusée	2
5	Rondelle de douille de serrage	2	30	Pivot de fusée - bague	2
6	Palier du moyeu	2	31	Joint torique	2
7	Écrou – autoserrant 85-103 lb-pi	16	32	Rondelle	4
8	Support de montage du frein	2	33	Vis 26-32 lb-pi	4
9	Goujon	16	34	Capuchon - bas du porte-fusée	2
10	Porte-fusée	2	35	Levier de direction inférieur	2
11	Boulon de fixation du frein 350-393 lb-pi	12	36	Levier de direction inférieur - goujon	4
12	Écrou – autoserrant 133-155 lb-pi	4	37	Capteur ABS - bague	2
13	Frein	1	38	Verrou arrière - boulon de blocage 85-103 lb-pi	2
14	Cylindre récepteur	2		Verrou avant - boulon de blocage 85-103 lb-pi	1
15	Vis 51-62 lb-pi	8	39	Manchon - palier du porte-fusée	2
16	Graisseur	4	40	Cale .005"	8
17	Capuchon - haut du porte-fusée	2		Cale .010"	8
18	Écrou – autoserrant 500-700 lb-pi	2		Cale .015"	8
19	Rondelle	2		Cale .008"	4
20	Cône du palier	2		Cale .006"	2
21	Cuvette du palier	2	41	Bague d'étanchéité	2
22	Levier de direction - goujon	4	42	Graisseur	2
23	Levier de direction	2			
24	Écrou - autoserrant	4			
25	Essieu, poutrelle en I	1			

2. LUBRIFICATION

ENTRETIEN

Les goupilles du porte-fusée sont équipées de graisseurs pour lubrification sous pression. Ces graisseurs doivent être entretenus aux intervalles spécifiés par le calendrier de lubrification et d'entretien, section 24 : Lubrification & entretien.

La graisse minérale pour roulement à rouleaux à base de lithium de bonne qualité NLGI n° 1 et 2 telle que Shell Retinax LX est recommandée.

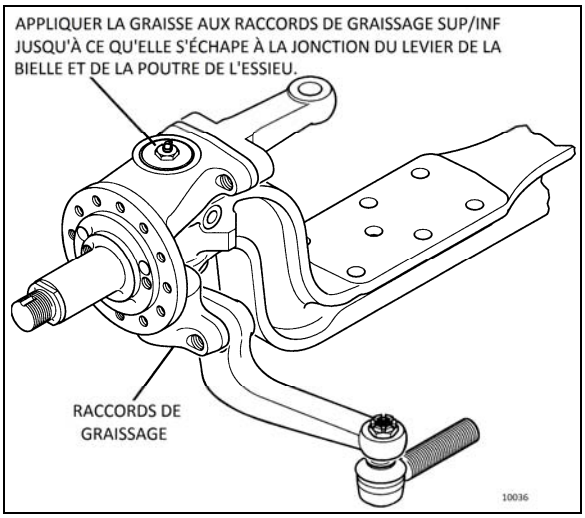


FIGURE 2: POINTS DE GRAISSAGE D'ESSIEU AVANT

3. ENTRETIEN

Un examen périodique de l'assemblage de l'essieu avant doit être réalisé pour vérifier si tous

endommagé ni tordu. Les écrous du goujon de soutien de suspension, les écrous du boulon en U, les bras de barre d'accouplement, les écrous du bras de direction et les vis de butée doivent être vérifiés et serrés selon les besoins au couple prescrit mentionné à la fin de cette section. Vérifier également l'état des goupilles et bagues de fusée de direction. En cas de desserrage excessif, les bagues et goupilles doivent être remplacées.

Tout desserrage de tringlerie de direction, sous des charges de direction normales, est une cause suffisante pour vérifier immédiatement tous les points d'articulation en recherchant de l'usure, quel que soit le kilométrage parcouru. Les points d'articulation de timonerie de direction doivent être vérifiés chaque fois que l'assemblage de l'essieu avant est lubrifié. Tout desserrage peut être détecté visuellement en faisant tourner le volant de direction dans les deux sens.

Les fusées de direction, les goupilles et bagues de fusée peuvent être révisées ou remplacées sans enlever l'essieu du véhicule. Cependant, si une remise en état importante est nécessaire, l'assemblage de l'essieu doit être déposé.

ATTENTION

Si un dispositif de blocage est nécessaire pendant les réparations, le démontage ou les réglages, toujours le remplacer par un neuf.

4. DÉPOSE ET REMPLACEMENT

La procédure suivante concerne l'enlèvement de l'assemblage de l'essieu avant. La méthode utilisée pour soutenir l'assemblage de l'essieu et les organes de suspension pendant l'enlèvement et le démontage dépend des circonstances locales et de l'équipement disponible.

4.1 DÉMONTAGE

1. Lever le véhicule aux points de levage sur la carrosserie (voir la section 18, *Carrosserie* sous le titre 34, Points de levage du véhicule) jusqu'à ce que la carrosserie du véhicule soit environ à 508 mm (20 pouces) du sol. Placer des chandelles sous le châssis. Enlever les roues (au besoin, se reporter à la section 13, *Roues, moyeux et pneus*).

ATTENTION

Utiliser uniquement les points de levage recommandés tel que décrit à la section 18, Carrosserie.

2. Chasser l'air comprimé du circuit d'alimentation en air en ouvrant la vanne de purge de chaque réservoir.
3. Poser les crics sous les points de levage d'essieu pour soutenir le poids de l'essieu.

AVERTISSEMENT

Pour éviter les blessures causées par l'essieu tombant des crics, ils doivent être équipés d'adaptateurs en U ou des précautions similaires doivent être prises.

4. Débrancher la barre de direction du bras de direction.

5. Enlever les capteurs ABS de leur emplacement dans les moyeux (selon le cas).
6. Débrancher la tringle de la soupape de commande de hauteur de son support sur l'essieu.
7. Débrancher les conduites d'air des cylindres récepteurs avant. Couvrir les extrémités de conduite et les raccords pour éviter la pénétration de corps étrangers.

ATTENTION

Placer les conduites d'air et les fils électriques de manière à ce qu'ils ne soient pas endommagés pendant l'enlèvement de l'assemblage de l'essieu avant.

8. Exécuter les opérations a, b et c en se reportant à la section 16 :*Suspension.*
   a) Débrancher les tringles de barre stabilisatrice des supports d'essieu.
   b) Enlever les amortisseurs.
   c) Débrancher les cinq barres d'accouplement : une transversale et deux longitudinales du cadre inférieur et les deux barres supérieures de l'essieu.
9. Enlever les boulons et les écrous fixant l'essieu aux supports de montage des soufflets pneumatiques des côtés gauche et droit.
10. En utilisant les crics, abaisser légèrement l'assemblage de l'essieu et l'écarter prudemment du soubassement du véhicule.

4.2 REMPLACEMENT

Inverser la procédure de *dépose* de l'essieu avant. Vérifier la propreté des plaques de montage de soutien des soufflets pneumatiques.

NOTE

Se reporter à la section 16, Suspension, section 14, Direction et au paragraphe 8, Spécifications, à la fin de cette section au sujet des vérifications concernées et des couples de serrage recommandés.

5. CONSIGNES D'ENTRETIEN D'ESSIEU DIRECTEUR

5.1 EXAMEN DU PIVOT DE FUSÉE DE DIRECTION

ENTRETIEN

Une inspection doit être exécutée aux intervalles spécifiés par le calendrier de lubrification et d'entretien, section 24 : Lubrification & entretien.

Vérifier de la manière suivante le jeu acceptable dans les pivots de fusée :

Les aspects à considérer sont :

- **Le jeu latéral**
- **Le jeu vertical**

NOTE

Avant les vérifications, appliquer le frein de stationnement, dégager les roues du sol et soutenir l'essieu sur les chandelles.

5.1.1 Vérification du jeu latéral

Un graissage régulier et complet prolonge la durée de vie de bague. Cette procédure mesure l'usure de bague du palier supérieure et inférieure due à la charge latérale et verticale. Le frein doit être serré pendant l'intervention.

1. Placer une équerre sur le sol avec sa lame contre la paroi du pneu.
2. Placer un repère sur le sol pour indiquer la position de l'équerre.
3. Insérer un levier à travers la découpe inférieure de la roue et le levier vers le haut déplaçant ainsi l'équerre vers l'extérieur.
4. Marquer la position modifiée de l'équerre.
5. Le déplacement maximal autorisé (pour des roues de 22,5 po) est **0,315 po (8 mm)**.
6. Si le déplacement dépasse la tolérance indiquée, il convient de surveiller et éventuellement remplacer la bague/le palier.

NOTE
Pour éviter des mesures imprécises, ne pas laisser tourner la fusée en déplaçant l'ensemble vers l'intérieur et l'extérieur. Le serrage des freins contribue à bloquer les roues.

5.1.2 Vérification du jeu vertical

1. La mesure est effectuée par un comparateur à cadran ancré sur la poutrelle d'essieu avec l'aiguille placée verticalement contre le haut de la fusée.
2. Placer un cric contre le dessous de la fusée et, en appliquant une force de levage, observer le déplacement sur le comparateur.
3. **Si un déplacement vertical est évident et dépasse 0.76 mm (0,030 po)** un nouveau réglage de la fusée est nécessaire en réglant l'épaisseur des cales de réglage du palier. Dans ce cas, se reporter à :

Dana Parts & Service Instructions S84U Steer Axle KING PIN REWORK_ Manual NO 1985 B iss A.

6. ALIGNEMENT DE ROUES AVANT

Un alignement de roues avant adéquat doit être maintenu pour le confort de direction et une durée de vie satisfaisante des pneus. Les chocs et les vibrations de la chaussée, ainsi que la contrainte et la pression normale sur le système avant peuvent, dans les circonstances normales de fonctionnement, causer une modification de la géométrie de roue avant.

Vérifier l'alignement de roues avant dans les cas suivants :

1. Tous les 320 000 km (200 000 milles) ou tous les 24 mois (entretien normal) ;
2. Lorsque la direction du véhicule fonctionne mal ; ou
3. Pour corriger un problème d'usure de pneu.

Il existe deux types d'alignement de roues avant : **alignement mineur** et **alignement majeur**.

6.1 INSPECTION AVANT ALIGNEMENT

Vérifier ce qui suit avant un alignement de roues avant :

1. Vérifier si la garde au sol du véhicule est normale. Se reporter à la section 16, *Suspension* sous le titre 7 : *Réglage de hauteur de suspension*.
2. Vérifier si les roues avant ne sont pas la cause du problème. Se reporter à la section 13, *Roues, moyeux et pneus*. Examiner les pneus en recherchant des motifs d'usure qui indiquent une suspension endommagée ou un défaut d'alignement.
   a. Vérifier si les pneus sont gonflés à la pression spécifiée.
   b. Vérifier si les pneus avant sont de même taille et type.
   c. Vérifier si les roues sont équilibrées.
   d. Vérifier la pose et la rectitude de roue.
3. Vérifier le réglage du palier de roue. Voir la section 13, *Roues, moyeux et pneus.*
4. Rechercher des déformations dans la timonerie de direction et tout du jeu dans les points d'articulation.
5. Vérifier les pivots de fusée en recherchant une usure excessive.
6. Vérifier les barres d'accouplement en recherchant une courbure et vérifier les bagues de caoutchouc en recherchant une usure excessive.
7. Vérifier si toutes les fixations sont serrées au couple prescrit. Utiliser une clé dynamométrique pour la vérification. Dès que la fixation commence à bouger, enregistrer le couple. Corriger au besoin. Remplacer les fixations usées ou endommagées.

6.2 ALIGNEMENT DE ROUES AVANT MINEUR

Exécuter un alignement de roues avant mineur pour toutes les conditions d'entretien normal.

Exécuter l'alignement de roues avant mineur dans l'ordre suivant :

1. Examiner tous les systèmes qui affectent la géométrie de roue. Voir le paragraphe 6.1, *Inspection avant l'alignement* dans cette section.
2. Vérifier les paliers du moyeu. Voir la section 13, *Roues, moyeux et pneus* sous le titre 8, Moyeux de roue d'essieu avant et auxiliaire.
3. Vérifier et régler le pincement.

6.3 ALIGNEMENT MAJEUR DE ROUES AVANT

Exécuter un alignement majeur de roues avant pour corriger les problèmes de direction et d'usure des pneus.

Exécuter l'alignement majeur de roues avant dans l'ordre suivant :

1. Examiner tous les systèmes affectant la géométrie de roue. Voir le paragraphe 6.1, *Inspection avant l'alignement* dans cette section.
2. Vérifier les paliers de moyeu. Voir la section 13, *Roues, moyeux et pneus* sous le titre 8, Moyeux de roue d'essieu avant et auxiliaire.

NOTE
Si les butées d'angle de direction sont modifiées, une procédure spéciale est nécessaire pour un nouveau réglage du limiteur du boîtier de direction. Voir le paragraphe 6.5 Butée hydraulique, dans cette section.

3. Vérifier et régler l'angle de braquage.
4. Vérifier l'angle de carrossage.
5. Vérifier et régler l'angle de chasse.
6. Vérifier et régler le pincement.

6.4 RÉGLAGE DE L'ANGLE DE BRAQUAGE

L'angle maximal de braquage est réglé au moyen de deux vis de butée de direction installées sur le centre de l'essieu. L'angle de braquage est réglé en usine en fonction du châssis et dès lors n'exige pas de réglage sur les véhicules neufs. Cependant, il doit être vérifié et réglé chaque fois qu'un organe du système de direction est réparé, démonté ou réglé.

Vérifier si les pneus avant frottent contre le châssis ou si le mécanisme de direction a été réparé.

Adopter la méthode suivante pour vérifier l'angle maximal de braquage :

6.4.1 Réglage du virage du côté droit

⚠ **ATTENTION**
Pour éviter que l'amortisseur de direction n'interfère avec le réglage des angles de braquage, vérifier si son support de fixation occupe l'emplacement correct sur le centre de l'essieu (se reporter à la section 14 Direction).

1. Faire tourner le volant de direction vers la droite jusqu'à ce que le bossage du centre d'essieu touche la vis de butée du côté droit.
2. Vérifier le point de contact le plus proche de la cage du joint sphérique avec l'ensemble de soutien des soufflets pneumatiques. Mesurer la distance entre ces deux points.
3. La distance entre ces deux points doit être d'environ 3 mm (1/8 po). Sinon, les vis de butée de direction doivent être réglées à nouveau.
4. Vérifier le point de contact le plus proche de la barre de direction avec le pneu. Mesurer la distance entre ces deux points.
5. La distance doit être de 25 mm (1 po) ou plus. Sinon, les vis de butée de direction doivent être réglées à nouveau.
6. Ceci doit être réalisé pour un tour complet vers la droite.
7. Si un nouveau réglage est nécessaire :
   a. Enlever la vis de butée du pivot.
   b. Ajouter à la vis de butée le nombre nécessaire de rondelles pour obtenir une mesure correcte. Ensuite, serrer la vis de butée. Deux rondelles d'épaisseurs différentes sont disponibles : 1/16 po et 3/16 po.

6.4.2 Réglage de braquage du côté gauche

1. Faire tourner le volant de direction vers la gauche jusqu'à ce que le bossage du centre d'essieu touche la vis de butée du côté gauche.
2. Vérifier le point de contact le plus proche du corps du joint sphérique avec l'ensemble de soutien des soufflets pneumatiques. Mesurer la distance entre ces deux points.
3. La distance entre ces deux points doit être d'environ 3 mm (1/8 po). Sinon, les vis de butée de direction doivent être réglées à nouveau.
4. Vérifier la course du cylindre du stabilisateur de direction (amortisseur). Elle ne peut dépasser 320 mm (12,59 po).
5. La butée d'arrêt de direction doit être en contact avant que le stabilisateur de direction n'atteigne la fin de la course.
6. Ceci doit être réalisé pour un tour complet vers la gauche.
7. Si un nouveau réglage est nécessaire :
   a. Enlever la vis de butée du pivot.
   b. Ajouter à la vis de butée le nombre nécessaire de rondelles pour obtenir une mesure correcte. Ensuite, serrer la vis de butée. Deux rondelles d'épaisseurs différentes sont disponibles : 1/16 po et 3/16 po.

NOTE
Si les butées d'angle de direction sont modifiées, une procédure spéciale est nécessaire pour un nouveau réglage du limiteur du boîtier de direction. Voir le paragraphe 6.5 Butée hydraulique, dans cette section.

6.5 ARRÊT HYDRAULIQUE

NOTE
Avant un nouveau réglage du limiteur de direction, vérifier la géométrie de roue du véhicule et vérifier si le niveau d'huile est correct et si la purge d'air est réalisée.

Se reporter à *'ZF-Servocom Repair Manual* annexé à la fin de la section 14 *Direction* sous le titre *Réglage et essai de fonctionnement.*

6.6 CARROSSAGE DE ROUE AVANT

Le carrossage est le nombre de degrés d'inclinaison du haut de la roue vers l'extérieur (positif) ou vers l'intérieur (négatif) depuis un angle vertical (Figure 3).

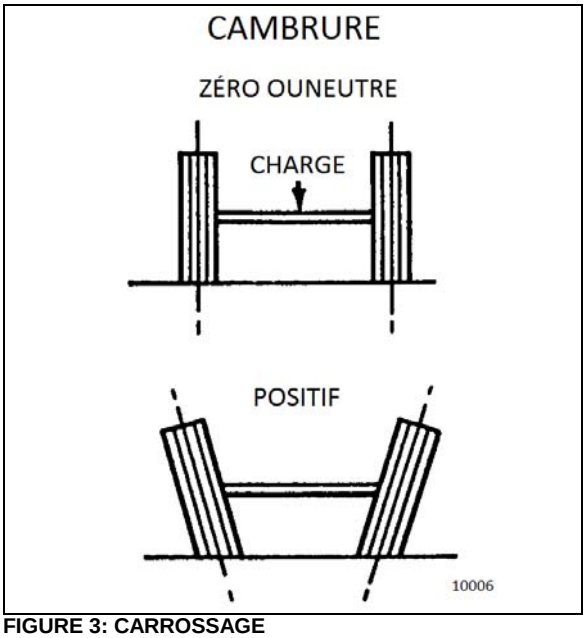


FIGURE 3: CARROSSAGE

L'angle de carrossage n'est pas réglable. Les variations de carrossage peuvent être dues à l'usure des roulements de roue, des goupilles de fusée de direction ou par une fusée courbée ou un affaissement du centre de l'essieu. L'effort de direction est affecté par un carrossage incorrect et une usure inégale des pneus en résulte. Un carrossage positif excessif cause une usure irrégulière des pneus à l'épaulement extérieur et un carrossage négatif excessif cause une usure à l'épaulement intérieur.

6.6.1 Vérification du carrossage

Pour les spécifications du carrossage, se reporter au paragraphe 8, Spécifications, dans cette section.

1. Utiliser un appareil d'alignement pour vérifier l'angle de carrossage.
2. Si l'indication de carrossage sort des normes, régler les roulements de roue et répéter la vérification. Si l'indication est toujours hors-norme, vérifier les goupilles de fusée de direction et le centre de l'essieu.
3. Vérifier la distorsion latérale de roue conformément à la section 13, *Roues, moyeux et pneus* sous le titre, *Vérification de roue tordue sur le véhicule*. Si la distorsion est excessive, redresser ou remplacer les roues.

6.7 CHASSE D'ESSIEU AVANT

Pour les spécifications de la chasse, se reporter au paragraphe 8 : Spécifications, dans cette section.

La chasse positive est l'inclinaison vers l'arrière de l'axe vertical de la goupille de fusée. La chasse négative est l'inclinaison vers l'avant de l'axe vertical de la goupille de fusée (Figure 4). Ce véhicule est conçu avec une chasse positive. La fonction de l'angle de chasse est de produire un effet de traînée. Ceci résulte dans une direction stabilisée et une tendance des roues à retourner à la position de ligne droite après un virage.

Une chasse excessive durcit la direction en virage. Un dandinement peut également se développer en retournant à la position de ligne droite (en sortie de courbe).

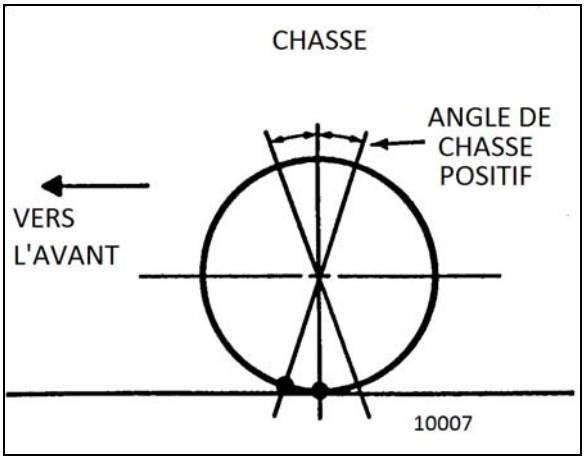


FIGURE 4: CHASSE

Une chasse insuffisante cause un louvoiement et une instabilité de direction. Les variations de chasse peuvent être causées par un essieu déformé, une inclinaison ou une distorsion des supports de suspension latérale, des bagues de barre d'accouplement endommagées ou un serrage inégal des boulons de soutien de suspension avant et arrière. Une chasse incorrecte peut être corrigée en remplaçant les organes endommagés de la suspension. Un instrument de précision doit être utilisé pour mesurer la chasse.

NOTE
La chasse de ce véhicule est réglée en usine et n'est pas réglable. Cependant, si la chasse d'essieu avant doit être réglée après un remplacement d'organes endommagés ou suite à un réglage irrégulier de chasse, il est possible d'obtenir un réglage mineur au moyen de cales (Prevost n° 110663) sur le support de barre d'accouplement supérieur gauche.

6.8 PINCEMENT DE ROUE AVANT

Le pincement de roue est le degré de rapprochement (habituellement exprimé en fractions de pouce) de la partie avant des roues avant du véhicule comparé à la partie arrière, mesurée à la hauteur de l'axe de roue avec un mécanisme de direction en position normale en ligne droite.

Un pincement incorrect cause une usure excessive des pneus du fait du patinage latéral et une instabilité de direction avec une tendance au louvoiement. Le pincement peut être mesuré depuis le centre de la semelle du pneu ou depuis l'intérieur des pneus. Prendre les mesures à l'avant et à l'arrière de l'essieu (voir A et B dans Figure 5).

Lors du réglage du pincement, la suspension avant doit être neutralisée, c'est-à-dire que toutes les composantes doivent être dans la même position qu'en fonctionnement lors du réglage.

Pour neutraliser la suspension, le véhicule doit rouler vers l'avant, sur environ dix pieds.

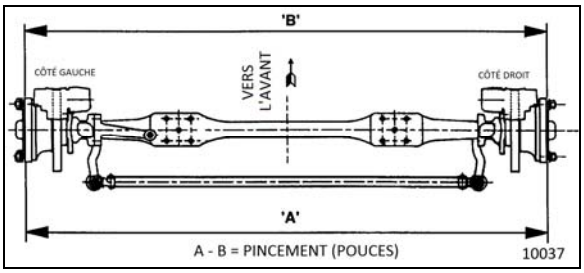


FIGURE 5: MESURE DU PINCEMENT

Pour les spécifications du pincement, se reporter au paragraphe 8, Spécifications dans cette section.

En déplaçant le véhicule vers l'avant, toutes les tolérances de suspension avant sont reprises et la suspension est alors en position normale de fonctionnement. La neutralisation de la suspension avant est extrêmement importante, spécialement si le véhicule a été levé pour marquer les pneus. Sinon, les roues avant ne retournent pas à la position normale de fonctionnement étant donné que les pneus adhèrent à la surface du sol lorsque le véhicule est abaissé.

NOTE
Les mesures du pincement doivent être prises à l'axe horizontal de l'axe de roue.

6.8.1 Inspection et réglage

Avant de vérifier le pincement avant, commencer par vérifier les angles de carrossage et effectuer les corrections nécessaires.

1. Mesure du pincement
2. Si la mesure du pincement n'est pas dans la tolérance spécifiée, agir comme suit :
   a. Desserrer les écrous du boulon du pincement et les boulons sur chaque barre d'accouplement.
   b. Faire tourner la barre d'accouplement pour obtenir la mesure du pincement spécifiée.
   c. Serrer les écrous du boulon du pincement alternativement et progressivement à

88-102 Nm (65-75 lb-pi), assujettissant ainsi toutes les rotules de barre d'accouplement.

Utiliser des systèmes de géométrie de roues statiques qui fonctionnent avec des mesures d'inclinaison uniquement, tels que les systèmes Josam ou Hunter. Les spécifications de géométrie statique sont mentionnées dans les tableaux suivants :

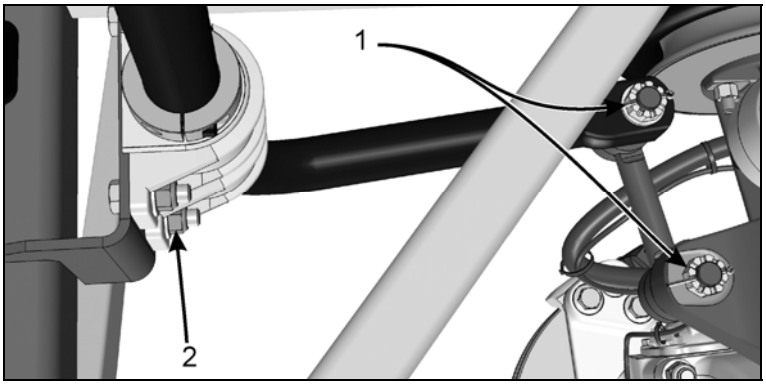
SPÉCIFICATIONS DE GÉOMÉTRIE DE ROUE AVANT AVEC ESSIEU RIGIDE			
Alignement de roues avant	**Minimum**	**Nominal**	**Maximum**
Carrossage (degrés) Côtés droit et gauche *****	-0.250	0.125	0.375
Chasse (degrés) Côtés droit et gauche	2	2.75	3.5
Pincement total (A moins B), (degrés)	0.04	0.06	0.08

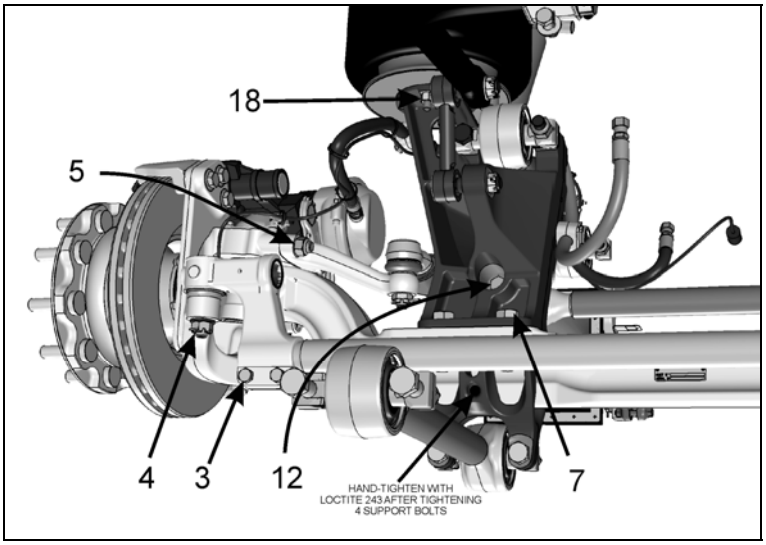
7. DÉPANNAGE

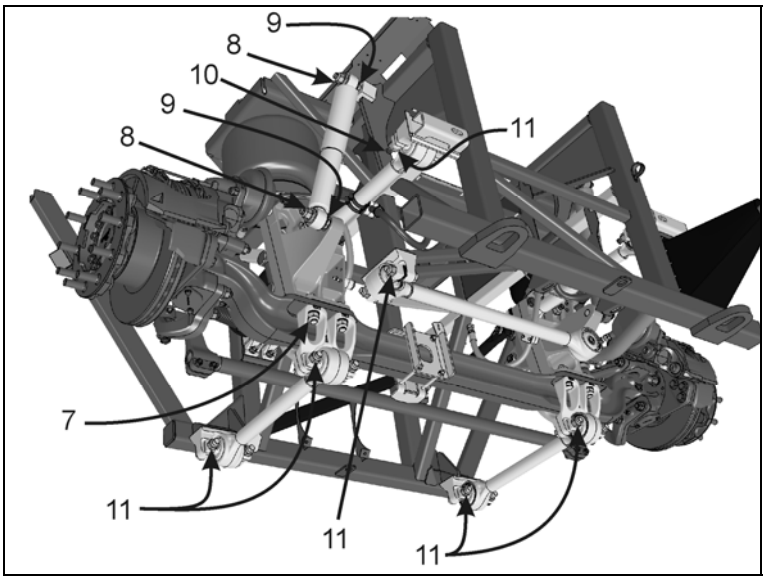
CONDITION	CAUSE	CORRECTION
Les pneus s'usent rapidement ou présentent une usure inégale de sculpture du pneu.	1. La pression de gonflage des pneus est incorrecte. 2. Les pneus sont déséquilibrés. 3. L'alignement de l'essieu auxiliaire est incorrect. 4. Le réglage du pincement est incorrect. 5. La géométrie du bras de direction est incorrecte.	1. Régler la pression de gonflage des pneus. 2. Équilibrer ou remplacer les pneus. 3. Aligner l'essieu auxiliaire. 4. Régler le pincement correctement. 5. Intervenir sur le système de direction selon les besoins.
La direction est dure.	1. Basse pression dans le circuit de servodirection 2. Le mécanisme de direction est mal monté. 3. La tringlerie de direction exige un graissage. 4. Grippage des pivots de fusée 5. La géométrie du bras de direction est incorrecte. 6. Chasse mal réglée 7. Les rotules de barre d'accouplement se déplacent difficilement. 8. Butée usée	1. Réparer le système de servodirection. 2. Monter correctement le mécanisme de direction. 3. Graisser la tringlerie de direction. 4. Régler les pivots de fusée. 5. Intervenir sur le système de direction selon les besoins. 6. Régler la chasse selon les besoins. 7. Remplacer les rotules de barre d'accouplement. 8. Remplacer la butée.
Bras de direction, levier supérieur de direction ou ensemble du bras d'accouplement courbé ou endommagé	1. Pression excessive du circuit de servodirection 2. La pression de coupure du système de direction assistée est mal réglée. 3. Le véhicule n'est pas alimenté correctement. 4. Le système de direction assistée est mal installé.	1. Remplacer les organes endommagés, régler le système de direction assistée conformément à la pression prescrite. 2. Remplacer les organes endommagés selon les besoins et régler le système de direction assistée. 3. Vérifier si le véhicule est alimenté correctement. 4. Poser correctement le système de direction assistée.

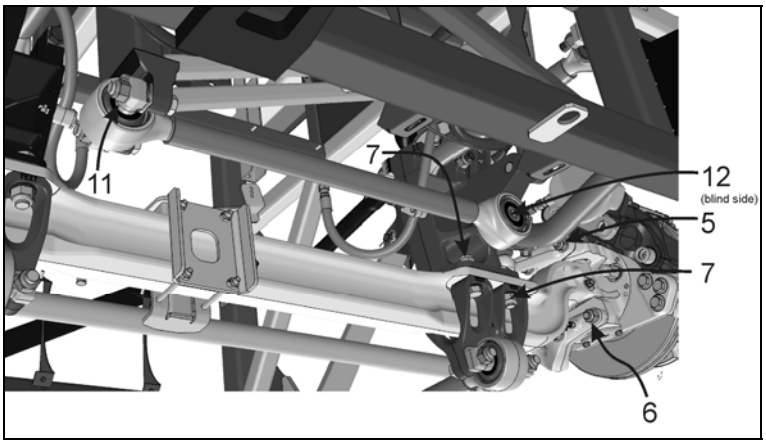
Pivot à rotule de direction usé ou endommagé	1. Fixations de barre d'accouplement serrées au-delà du couple prescrit 2. Manque de graissage ou lubrifiant incorrect 3. Butées de direction assistée mal réglées	1. Remplacer les organes endommagés, serrer les fixations de barre d'accouplement au couple prescrit. 2. Graisser la tringlerie au moyen du lubrifiant prescrit. 3. Régler les butées à la dimension spécifiée.
Les pivots de fusée et les bagues de fusée sont usés.	1. Bagues d'étanchéité et joints usés ou manquants 2. Lubrifiant incorrect 3. Essieu non graissé à la fréquence planifiée 4. Procédures incorrectes de graissage 5. Le calendrier de graissage ne correspond pas aux circonstances d'utilisation.	1. Remplacer les organes endommagés, remplacer les bagues d'étanchéité et les joints. 2. Graisser l'essieu au moyen du lubrifiant prescrit. 3. Graisser l'essieu à la fréquence planifiée. 4. Utiliser le calendrier de graissage correct en fonction des circonstances d'utilisation. 5. Modifier le calendrier de graissage en fonction des circonstances d'utilisation.
Vibrations ou dandinement de l'essieu avant en fonctionnement	1. L'angle de chasse mal réglé. 2. Les roues et/ou les pneus sont déséquilibrés. 3. Cylindre stabilisateur de direction usé	1. Régler la chasse. 2. Équilibrer ou remplacer les roues et/ou les pneus. 3. Remplacer le cylindre stabilisateur de direction.

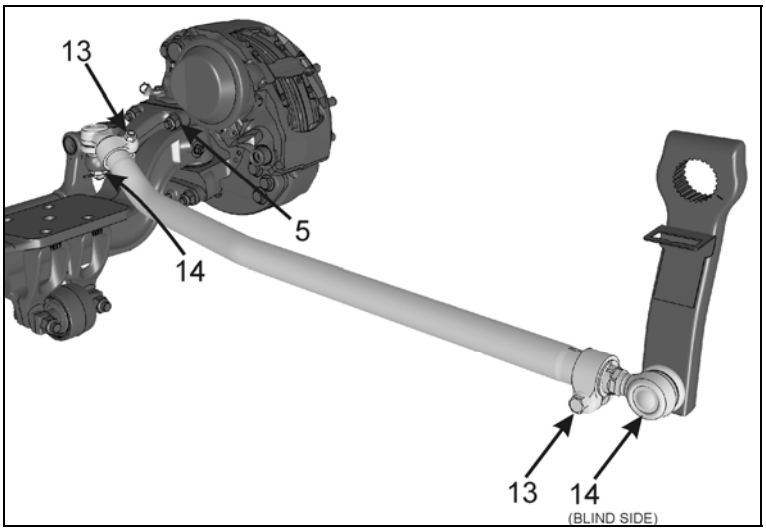
8. SPÉCIFICATIONS DE COUPLE

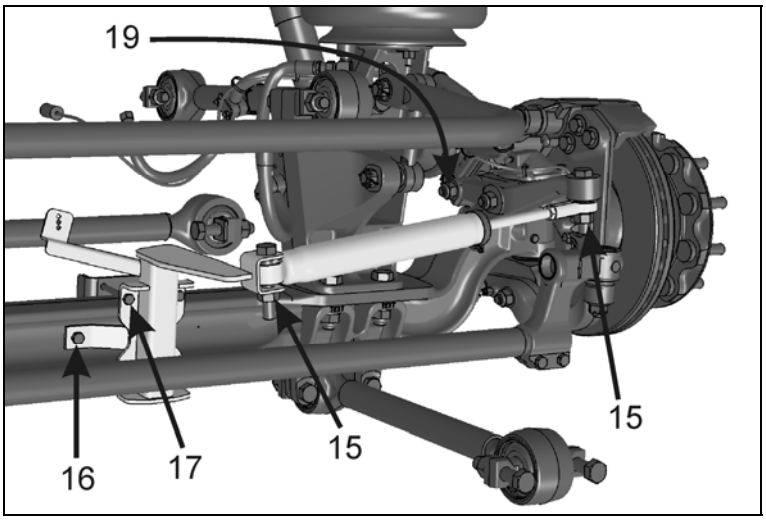












Le tableau suivant indique les couples de serrage en cas de valeur de couple spécifique. Lorsqu'une valeur de couple n'est pas spécifiée, se référer au tableau de spécifications de couples standard à la section 00 : Informations générales, du Manuel d'entretien.

TABLEAU 1 DE COUPLE DE SERRAGE SPÉCIFIQUE - ESSIEU RIGIDE AVANT, SUSPENSION ET DIRECTION				
RÉFÉRENCE	***DESCRIPTION***	***QTÉE***	***COUPLE À SEC*** *(lbf-pi / Nm)* *les filetages doivent être exempts d'huile et d'autres lubrifiants.*	
1	*AXE DE BARRE STABILISATRICE, ÉCROUS SUPÉRIEURS ET INFÉRIEURS*	*4*	*165-200*	*224-271*
2	*COLLIERS DE BAGUE DE BARRE STABILISATRICE (SUSPENSION AVANT)*	*8*	*80-100*	*108-136*
3	*BOULONS DU COLLIER DE SERRAGE DE ROTULE DE BARRE D'ACCOUPLEMENT*	*4*	*65-75*	*88-102*
4	*ÉCROUS DU JOINT À ROTULE*	*2*	*150-200*	*203-271*
5	*ÉCROUS DU GOUJON DU BRAS DE DIRECTION*	*2*	*285-315*	*386-427*
6	*ÉCROUS DU GOUJON DE BIELLETTE D'ACCOUPLEMENT*	*4*	*285-315*	*386-427*
7	*ÉCROUS DE MONTAGE D'ESSIEU RIGIDE*	*8*	*230-280*	*311-378*
8	*ÉCROUS DE MONTAGE SUPÉRIEURS ET INFÉRIEURS D'AMORTISSEUR*	*2*	*99-121*	*134-164*
9	*GOUJONS SUPÉRIEURS ET INFÉRIEURS D'AMORTISSEUR*	*2*	*350-400*	*475-545*
10	*GOUJONS DE RETENUE DE BARRE D'ACCOUPLEMENT*	*4*	*90-100*	*122-136*
11	*ÉCROUS DE RETENUE DE BARRE D'ACCOUPLEMENT*	*18*	*225-255*	*305-346*
12	*ÉCROUS DE GOUPILLE CONIQUE DE BARRE D'ACCOUPLEMENT TRANSVERSALE*	*1*	*230*	*312*
13	*BOULONS DU COLLIER DE SERRAGE DE BARRE DE DIRECTION*	*2*	*118-133*	*160-180*
14	*ÉCROU DU GOUJON DU JOINT À ROTULE DE BARRE DE DIRECTION*	*2*	*150-200*	*203-271*
15	*ÉCROUS D'AMORTISSEUR DE DIRECTION*	*2*	*100-120*	*135-160*
16	*BOULON DU SUPPORT D'AMORTISSEUR DE DIRECTION*	*1*	*39-45*	*53-61*
17	*ÉCROUS DU SUPPORT D'AMORTISSEUR DE DIRECTION*	*4*	*29-34*	*39-46*
18	*ÉCROU DU RESSORT PNEUMATIQUE*	*4*	*31-38*	*42-52*
19	*ÉCROUS DU BRAS D'AMORTISSEUR DE DIRECTION*	*2*	285-315	*386-427*

Pour les autres spécifications de couple, se reporter aux manuels Dana mentionnés au paragraphe 1.1 MANUELS DE RÉFÉRENCE dans cette section.

9. SPÉCIFICATIONS

Essieu avant

Marque ..... DANA SPICER EUROPE

Modèle..... S84U

Voie avant .....2145 mm (84,4 pouces)

Capacité de charge nominale .....7500 kg (16 500 lb)

TABLE DES MATIÈRES

1. ESSIEU MOTEUR MERITOR 3

1.1 DESCRIPTION 3
1.2 BLOCAGE DU DIFFÉRENTIEL PRINCIPAL COMMANDÉ PAR LE CONDUCTEUR (DCDL) 3
1.3 ENTRETIEN 3
1.3.1 Graissage de l'essieu moteur 4
1.3.2 Vérification et réglage du niveau d'huile 4
1.3.3 Vidange et remplacement de l'huile 5
1.3.4 Capteurs de vitesse (système de frein avec antiblocage ABS) 5
1.4 ENLÈVEMENT ET INSTALLATION 5
1.5 DÉMONTAGE ET REMONTAGE 6
1.6 IDENTIFICATION DE TRAIN DE PIGNONS 6
1.7 RÉGLAGES 6
1.8 TABLEAU DE SERRAGE DE FIXATION 6
1.9 CORRESPONDANCE DES PNEUS 6
1.10 ALIGNEMENT DE L'ESSIEU MOTEUR 6
1.10.1 Procédure 6
1.10.2 Spécifications d'alignement de l'essieu moteur 7
1.11 ÉTANCHÉITÉ DE L'ARBRE DE ROUE 7

2. ESSIEU MOTEUR ZF A132 8

2.1 LUBRIFICATION 9
2.1.1 Type d'huile de différentiel 9
2.1.2 Vérification et réglage du niveau d'huile de différentiel 9
2.1.3 Vidange d'huile de différentiel 9
2.1.4 Capteurs de vitesse (système de frein avec antiblocage ABS) 10
2.2 ENLÈVEMENT/INSTALLATION DE FLASQUE D'ARBRE DE L'ESSIEU MOTEUR 11
2.3 ENLÈVEMENT ET INSTALLATION 12
2.4 DÉMONTAGE, REMONTAGE, RÉGLAGE ET TABLEAU DE COUPLE DE SERRAGE 12
2.5 ALIGNEMENT DE L'ESSIEU MOTEUR ZF A132 13
2.5.1 Procédure 13

3. ESSIEU AUXILIAIRE 14

3.1 DÉCHARGEMENT DE L'ESSIEU AUXILIAIRE (OPTION) 14
3.2 RÉTRACTION DE L'ESSIEU AUXILIAIRE 14
3.3 RÉTRACTION DE L'ESSIEU SECONDAIRE POUR LES RÉPARATIONS 14
3.4 ROULEMENTS DE ROUE DE L'ESSIEU AUXILIAIRE 15
3.5 ENLÈVEMENT ET INSTALLATION 15
3.5.1 Enlèvement de l'essieu auxiliaire uniquement 15
3.5.2 Enlèvement de l'essieu auxiliaire avec les composants de suspension 15
3.5.3 Enlèvement de barre d'accouplement transversale 16
3.6 ALIGNEMENT DE L'ESSIEU AUXILIAIRE 16

4. SPÉCIFICATIONS 18

ILLUSTRATIONS

FIGURE 1: ESSIEU MOTEUR....3
FIGURE 2: ASSEMBLAGE DU DIFFÉRENTIEL....3
FIGURE 3: BLOCAGE DU DIFFÉRENTIEL COMMANDÉ PAR LE CONDUCTEUR....3
FIGURE 4: CUVETTE DE BOÎTIER DE DIFFÉRENTIEL....4
FIGURE 5: POINTS DE LEVAGE SOUS LE CHÂSSIS....5
FIGURE 6: POINTS DE LEVAGE DE L'ESSIEU MOTEUR....6
FIGURE 7: ALIGNEMENT DE L'ESSIEU MOTEUR & AVANT....7
FIGURE 8: POSE D'ARBRE DE ROUE....8
FIGURE 9: COUPLE PRESCRIT....8
FIGURE 10: ESSIEU MOTEUR ZF A132....9
FIGURE 11: ESSIEU MOTEUR ZF A132....10
FIGURE 12: ASSEMBLAGE DU MOYEU DE L'ESSIEU DIRECTEUR ZF A-132....11
FIGURE 13: SOUTENIR LE CHÂSSIS AUXILIAIRE DE L'ESSIEU AVANT AUX QUATRE EMPLACEMENTS ILLUSTRÉS....12
FIGURE 14: COUPLES DE SERRAGE....13
FIGURE 15: POSE DE CALES D'ALIGNEMENT....13
FIGURE 16: POINTS DE LEVAGE SOUS L'ESSIEU AUXILIAIRE....15
FIGURE 17: POSE DE L'OUTIL EXTRACTEUR....16
FIGURE 18: ALIGNEMENT DE L'ESSIEU AUXILIAIRE....17

1. ESSIEU MOTEUR MERITOR

1.1 DESCRIPTION

L'essieu moteur Meritor est équipé d'un carter standard de réduction simple monté à l'avant du carter de l'essieu. Le carter comprend un pignon d'entraînement hypoïde, un ensemble de couronne et pignons dans l'ensemble du différentiel.

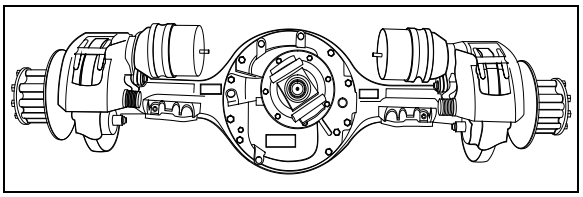


FIGURE 1: ESSIEU MOTEUR

Un roulement à rouleau rectiligne (spigot) est monté sur la tête du pignon d'attaque. Tous les autres paliers du carter sont des roulements à rouleaux coniques. Lorsque le carter fonctionne, il existe une action différentielle normale entre les roues en permanence.

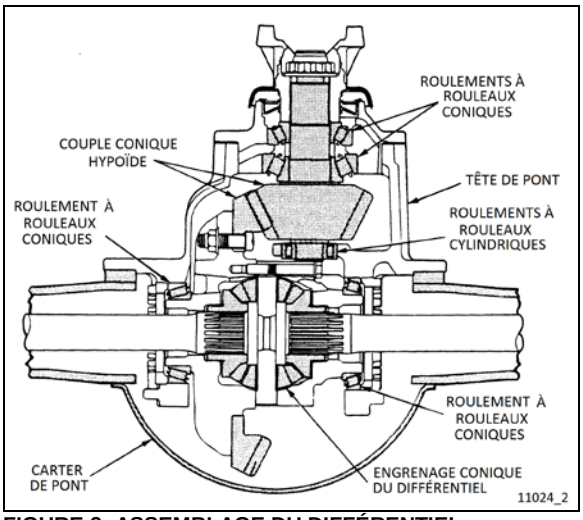


FIGURE 2: ASSEMBLAGE DU DIFFÉRENTIEL

Plusieurs rapports de vitesse sont disponibles pour l'essieu moteur. Ces rapports dépendent du moteur et de la boîte de vitesses. En outre, des applications spéciales peuvent suggérer des rapports de vitesse légèrement différents.

De l'information supplémentaire se trouve dans les manuels suivants de votre clé USB des publications techniques fournie avec votre véhicule:

- ***Meritor Maintenance Manual 5A – single reduction differential carriers***
- ***Meritor Maintenance Manual 23A – Bus and Coach Rear Drive Axles***
- ***Meritor Technical Bulletin TP-9539 Approved Rear Drive Axle Lubricants***

1.2 BLOCAGE DU DIFFÉRENTIEL PRINCIPAL COMMANDÉ PAR LE CONDUCTEUR (DCDL)

Les carters Meritor à réduction simple avec blocage du différentiel principal commandé par le conducteur (DCDL) présentent le même type de pignons et de paliers que les carters standards. Le blocage du différentiel est commandé par un dispositif d'embrayage pneumatique monté sur le carter.

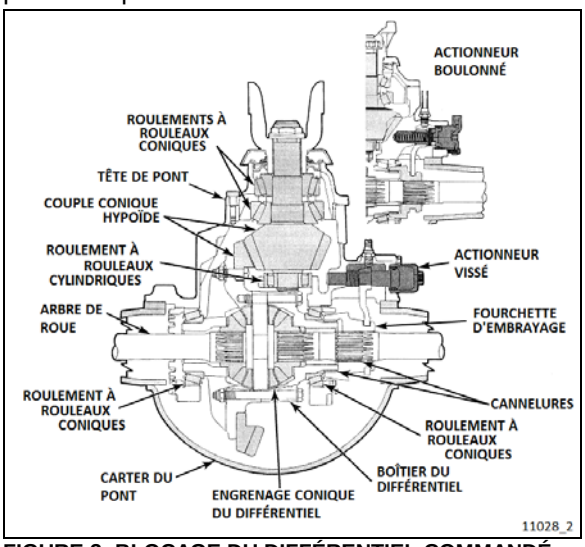


FIGURE 3: BLOCAGE DU DIFFÉRENTIEL COMMANDÉ PAR LE CONDUCTEUR

1.3 ENTRETIEN

Un usage adéquat du véhicule commence par l'entretien préventif ce qui inclut une bonne utilisation du différentiel. Les types les plus courants de pannes du carter de l'essieu moteur sont le patinage, le choc, la fatigue, la surchauffe et la lubrification. Ne pas négliger ces considérations étant donné qu'elles peuvent être la première étape menant à un entretien incorrect, des réparations coûteuses et une immobilisation inutile.

ENTRETIEN

Examiner la bague d'étanchéité du pignon, la bride d'arbre de roue et les joints du carter en recherchant des signes de fuites du lubrifiant. Serrer les boulons et les écrous ou remplacer les joints et les bagues d'étanchéité pour éliminer les fuites. L'entretien des montages de l'essieu s'effectue essentiellement par une inspection régulière et systématique des ensembles de suspension pneumatique et des barres d'accouplement, tel que recommandé à la section 16, *Suspension.*

1.3.1 Graissage de l'essieu moteur

Utiliser l'huile d'engrenage multigrade à la norme API GL-5. L'huile pour engrenage à base de pétrole peut être utilisée en cas d'intervalle de vidange standard. L'huile d'engrenage entièrement synthétique doit être utilisée en cas d'intervalle de vidange prolongée. Dans les circonstances extrêmes ou pour un meilleur rendement, utiliser l'huile d'engrenage synthétique pour engrenage.

Remplir l'essieu Meritor des lubrifiants approuvés. Se reporter au bulletin technique **TP-9539 Approved Rear Drive Axle** pour la sélection de l'huile.

ENTRETIEN

Huile du différentiel

Vérifier le niveau d'huile (faire l'appoint nécessaire) aux intervalles spécifiés par le calendrier de lubrification et d'entretien de la section 24, Lubrification & Entretien.

ENTRETIEN

Intervalle de vidange prolongé

En cas d'utilisation d'huile pour engrenage entièrement synthétique, remplacer l'huile du différentiel et nettoyer les reniflards, les bouchons magnétiques de remplissage et de vidange, aux intervalles spécifiés par le calendrier de lubrification et d'entretien, section 24, Lubrification & Entretien.

Intervalle de vidange normal

En cas d'utilisation d'huile à base de pétrole, remplacer l'huile du différentiel et nettoyer les reniflards, les bouchons magnétiques de remplissage et de vidange, aux intervalles spécifiés par le calendrier de lubrification et d'entretien, section 24, Lubrification & Entretien.

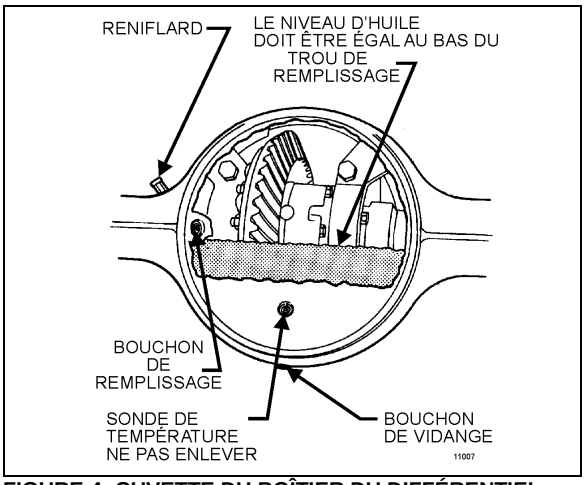


FIGURE 4: CUVETTE DU BOÎTIER DU DIFFÉRENTIEL

1.3.2 Vérification et réglage du niveau d'huile

DANGER

Avant l'intervention, stationner en sécurité dans une baie de réparation. Appliquer le frein de stationnement, arrêter le moteur du véhicule et régler le commutateur principal de batterie à la position d'arrêt.

1. Le véhicule doit être arrêté sur une surface de niveau.

AVERTISSEMENT

Vérifier le niveau d'huile lorsque l'essieu est à la température ambiante. À chaud, la température de l'huile peut atteindre 88 °C (190 °F) ou plus et peut brûler. En outre, une indication correcte n'est pas obtenue lorsque l'essieu est chaud ou très chaud.

2. L'essieu doit être « froid » ou à la température de l'atelier.
3. Nettoyer la zone entourant le bouchon de remplissage. Enlever le bouchon de remplissage de la cuvette du logement du différentiel de l'essieu (Figure 4).
4. Le niveau d'huile doit être égal au bas de l'orifice du bouchon de remplissage
   a. Si l'huile déborde de l'orifice lorsque le bouchon est desserré, le niveau d'huile est haut. Corriger le niveau d'huile.
   b. Si le niveau d'huile est inférieur au bas de l'orifice du bouchon de remplissage, ajouter l'huile prescrite.
5. Poser et serrer le bouchon de remplissage à 48-67 Nm (35-50 lb-pi).

1.3.3 Vidange et remplacement de l'huile

DANGER

Avant l'intervention, stationner en sécurité dans une baie de réparation. Appliquer le frein de stationnement, arrêter le moteur du véhicule et régler le commutateur principal de batterie à la position d'arrêt.

1. Le véhicule doit être arrêté sur une surface de niveau. Placer un grand récipient sous le bouchon de vidange de l'essieu.

NOTE

Vidanger l'huile lorsque l'essieu est chaud.

2. Enlever le bouchon de vidange du bas de l'essieu. Vidanger et mettre au rebut l'huile de manière correcte pour l'environnement.
3. Poser et serrer le bouchon de vidange à 48-67 Nm (35-50 lb-pi).
4. Nettoyer la zone entourant le bouchon de remplissage. Enlever le bouchon de remplissage de la cuve du boîtier du différentiel.
5. Ajouter une huile prescrite jusqu'à ce que le niveau d'huile atteigne le bas de l'orifice du bouchon de remplissage. Laisser l'huile circuler à travers l'essieu et vérifier à nouveau le niveau d'huile (la capacité de lubrifiant est de [13,3 litres] 41 pintes).

ATTENTION

Le différentiel surchauffe lorsque la température de l'huile dépasse 120 °C (250 °F).

6. Poser et serrer le bouchon de remplissage à 48-67 Nm (35-50 lb-pi).

1.3.4 Capteurs de vitesse (système de frein avec antiblocage ABS)

Pour l'enlèvement et la pose des capteurs de régime de l'essieu moteur (pour les systèmes ABS), se reporter à la section 12 :*Systèmes de frein et d'air et* au manuel d'entretien Rockwell WABCO :*ABS pour les camions, tracteurs et bus*, annexés à la fin de la section 12.

1.4 ENLÈVEMENT ET INSTALLATION

La procédure suivante concerne l'enlèvement de l'ensemble de l'essieu moteur et fixations. La méthode utilisée pour soutenir l'essieu pendant l'enlèvement et le démontage dépend des circonstances locales et de l'équipement disponible.

1. Lever le véhicule sur ses points de levage sur la carrosserie (Figure 5 ou voir la section 18, *Carrosserie* sous le titre *Points de levage du véhicule).* Placer des chandelles sous le châssis. Enlever les roues de l'essieu moteur (au besoin, se reporter à la section 13, *Roues, moyeux et pneus*).

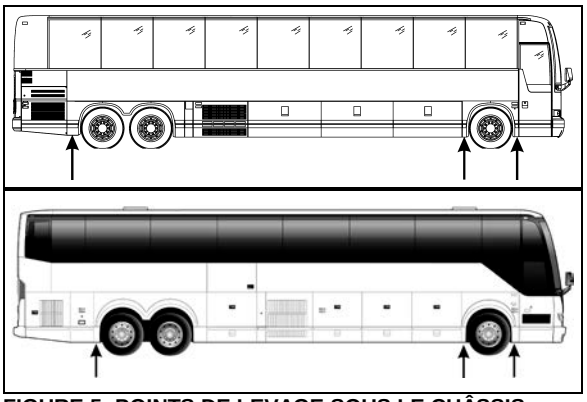


FIGURE 5: POINTS DE LEVAGE SOUS LE CHÂSSIS

2. Chasser l'air comprimé du circuit d'alimentation en air en ouvrant le robinet de vidange sur chaque réservoir d'air.
3. Débrancher l'arbre de transmission conformément à la section 9, *Arbre de transmission,* dans ce manuel.
4. Du côté du véhicule, dévisser les fixations qui retiennent les protecteurs de plastique du passage de roue avant et les enlever du véhicule.
5. Débrancher les deux tringles de soupape de commande de hauteur des supports de plaque de montage du ressort pneumatique puis déplacer le bras vers le bas pour dégonfler la suspension pneumatique.
6. Enlever les fixations du câble ABS (si le véhicule en est équipé) pour intervenir sur le flexible du cylindre récepteur. Débrancher les prises du câble ABS des moyeux de roue de l'essieu directeur.

NOTE

En enlevant l'essieu directeur, si le desserrage des liens du câble est nécessaire pour faciliter l'opération, se rappeler de les resserrer ensuite.

7. Débrancher les flexibles du cylindre récepteur.

NOTE

Placer les flexibles de manière à ce qu'ils ne soient pas endommagés lors de l'enlèvement de l'essieu.

8. Poser des appareils de levage sous les points de levage de l'essieu pour soutenir le poids de l'essieu (se reporter à Figure 6).

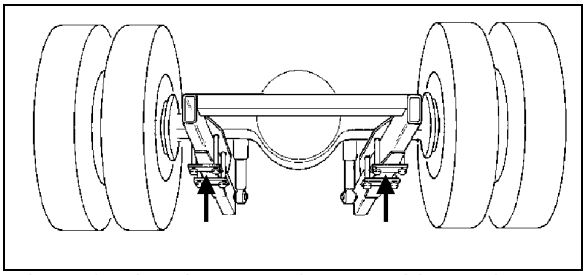


FIGURE 6: POINTS DE LEVAGE DE L'ESSIEU MOTEUR

9. Enlever les quatre amortisseurs tel que décrit dans *la section 16 : Suspension* sous le titre *enlèvement d'amortisseur.*
10. Enlever la barre stabilisatrice.
11. Enlever les supports de barre d'accouplement longitudinaux inférieur et supérieur du châssis auxiliaire du véhicule, tel que décrit dans la *section 16 : Suspension,* sous le titre *enlèvement de la barre d'accouplement.*
12. Enlever le support de barre d'accouplement transversale du châssis auxiliaire du véhicule.
13. Enlever les deux écrous de retenue de chacun des quatre supports de montage inférieurs des soufflets pneumatiques.
14. Utiliser l'appareil de levage pour abaisser l'essieu. Écarter prudemment l'appareil de levage, depuis le soubassement du véhicule.
15. Inverser la méthode d'enlèvement pour reposer l'essieu directeur.

NOTE
Se reporter à la section 16, Suspension, pour les couples de serrage des organes de suspension.

NOTE
Se reporter à la section 13, Roues, moyeux et pneus, pour la méthode de réglage correct du roulement de roue.

1.5 DÉMONTAGE ET REMONTAGE

Le démontage et le remontage sont traités dans les paragraphes concernés du *"MAINTENANCE MANUAL, NO. 5A",* de Meritor, disponible sur la clé USB des publications techniques.

1.6 IDENTIFICATION DU TRAIN DE PIGNONS

L'identification du train de pignons est traitée dans le *"MAINTENANCE MANUAL, NO. 5A" de Meritor*.

1.7 RÉGLAGES

Des réglages sont traités dans le *"MAINTENANCE MANUAL, NO. 5A" de Meritor* disponible sur la clé USB des publications techniques.

1.8 TABLEAU DE SERRAGE DE FIXATION

Un tableau de serrage des fixations du différentiel figure dans le *"MAINTENANCE MANUAL, NO. 5A" de Meritor* disponible sur la clé USB des publications techniques.

1.9 CORRESPONDANCE DES PNEUS

La correspondance des pneus de l'essieu moteur est traitée dans le paragraphe concerné de la section 13, *Roues, moyeux et pneus* dans ce manuel.

1.10 ALIGNEMENT DE L'ESSIEU MOTEUR

NOTE
Pour les spécifications d'alignement de l'essieu moteur, se reporter au paragraphe 3 : Spécifications, dans cette section.

L'alignement de l'essieu avant s'effectue en alignant l'essieu par rapport au châssis. L'essieu doit être perpendiculaire au châssis. L'alignement est obtenu en utilisant des cales insérées entre les supports de barres d'accouplement longitudinales inférieures et le châssis.

L'alignement de l'essieu moteur est réglé en usine et n'est pas sujet à changement, sauf si le véhicule a été endommagé dans un accident ou si un remplacement est requis.

Si l'essieu a été enlevé pour une réparation ou une autre intervention et si toutes les pièces sont replacées exactement à l'emplacement d'origine, l'alignement de l'essieu est superflu. Cependant, si les supports de suspension ont été remplacés ou modifiés, agir comme suit pour vérifier ou régler l'alignement de l'essieu moteur.

NOTE
Lorsque l'alignement de l'essieu moteur est modifié, l'alignement de l'essieu auxiliaire doit être vérifié à nouveau.

1.10.1 Procédure

1. Stationner le véhicule sur une surface de niveau puis bloquer les roues avant du véhicule.

2. En utilisant deux points de levage (qui sont séparés au moins de 76 cm [30 pouces]) sur l'essieu avant, lever le véhicule suffisamment pour que les roues puissent tourner librement à environ ½ po du sol. Bloquer cette position au moyen de chandelles et relâcher le frein de stationnement.
3. Poser des capteurs de monture de roue sur les essieux avant et moteur (Figure 7).

NOTE
*Se reporter aux numéros de référence sur les capteurs de monture de roue (*Figure 7*).*

NOTE
Sélectionner les spécifications de l'essieu dans le tableau concerné.

1.10.2 Spécifications d'alignement de l'essieu moteur

Lorsque le système est installé pour l'alignement de l'essieu avant (Figure 7), régler l'essieu avant conformément au tableau de spécifications qui suit. Utiliser des systèmes de réglage de géométrie statique qui utilisent les relations angulaires uniquement, tels que les systèmes Josam ou Hunter. Les spécifications de géométrie statique sont mentionnées dans les tableaux suivants :

ESSIEU MOTEUR DE TOUS LES VÉHICULES			
Alignement / valeur	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
Angle de poussée (deg.)	±0,11°		
Pincement total (deg.)	Pincement 0,18	0	Pincement 0,18

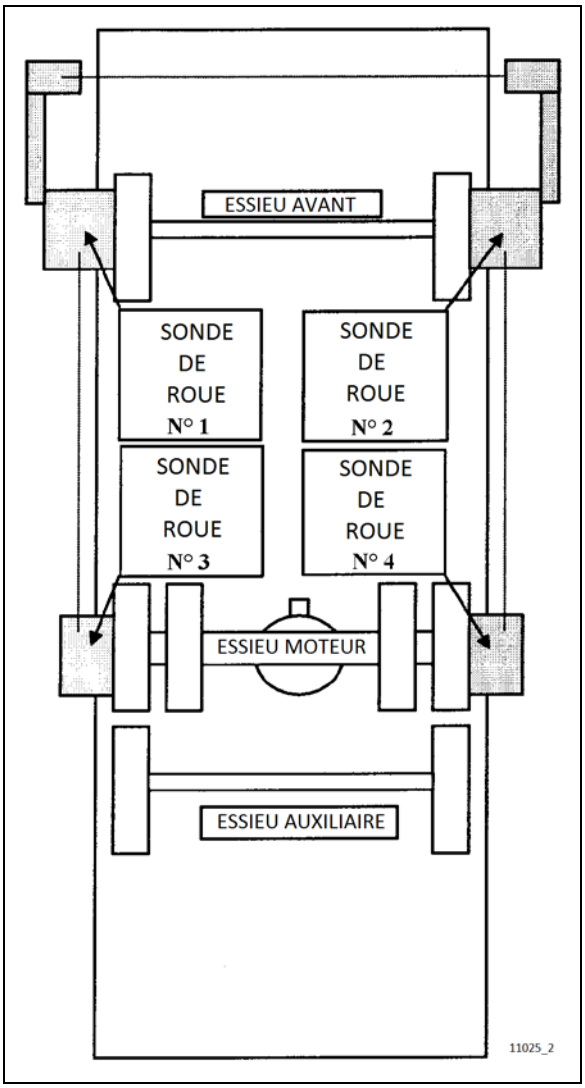


FIGURE 7: ALIGNEMENT DE L'ESSIEU MOTEUR & AVANT

NOTE
Se reporter à la section 16, Suspension, *pour connaître le couple de serrage correct des écrous de soutien de barre d'accouplement longitudinale.*
NOTE
Lorsque l'alignement de l'essieu moteur est modifié, l'alignement de l'essieu auxiliaire doit également être réglé.

1.11 ÉTANCHÉITÉ DE L'ARBRE DE ROUE

La méthode suivante doit être utilisée pour assurer l'étanchéité d'installation de l'arbre de roue :

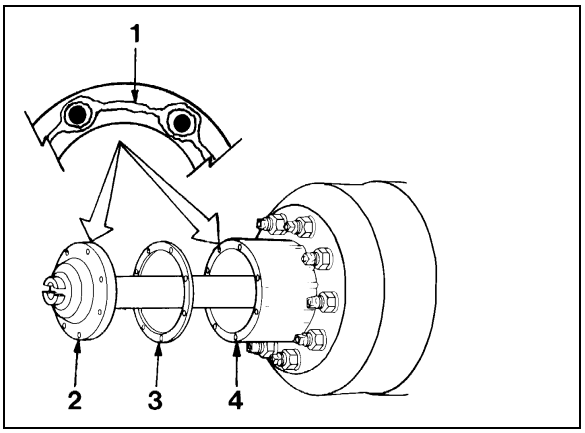


FIGURE 8: POSE D'ARBRE DE ROUE

1 .....Produit d'étanchéité siliconé*
2 .....Arbre de roue
3 ..... Joint
4 .....Moyeu de roue

1. Nettoyer les surfaces de montage du flasque d'arbre de roue et du moyeu de roue là où le produit d'étanchéité siliconé doit être appliqué. Éliminer les résidus du produit d'étanchéité siliconé, d'huile, de graisse, la saleté et l'humidité. Sécher les deux surfaces.
2. Appliquer un mince cordon continu de produit d'étanchéité siliconé* (Prevost N/P 680053) aux surfaces de montage et sur le pourtour du bord de tous les trous de fixation du flasque d'arbre de roue et du moyeu de roue.

* *Produit d'étanchéité adhésif de caoutchouc siliconé GENERAL ELECTRIC RTV 103 noir*

AVERTISSEMENT

Lire soigneusement les mises en garde et les consignes de l'emballage du tube de produit d'étanchéité siliconé.

3. Monter les composants immédiatement pour permettre au produit d'étanchéité siliconé de se comprimer uniformément entre les pièces.
   a. Placer un joint neuf et poser l'arbre moteur dans le moyeu de roue et le carter du différentiel. Le joint et le flasque de l'essieu moteur doivent s'ajuster à plat contre le moyeu de roue.
   b. Poser les chevilles coniques à chaque goujon et dans le flasque de l'arbre de roue. Utiliser un poinçon ou un mandrin et un marteau au besoin.
   c. Poser les rondelles de verrouillage et les écrous sur les goujons. Serrer les écrous au couple correct.

NOTE

Les valeurs de serrage sont pour des fixations légèrement huilées sur les filetages (se reporter au manuel d'entretien Meritor).

Écrou 9/16-18 : 149 – 224 Nm (110 – 165 lb-pi)

Écrou 5/8-18 : 203 - 312 Nm (150 - 230 lb-pi)

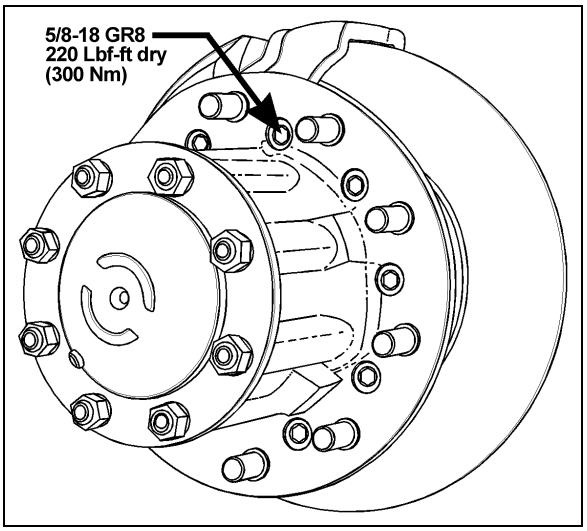


FIGURE 9: COUPLE PRESCRIT

2. ESSIEU MOTEUR ZF A132

Les autocars de la série X3 peuvent être équipés d'un essieu moteur à réduction simple hypoïde modèle ZF A132, placé avec deux cylindres récepteurs Knorr Bremse, des freins à disque Knorr Bremse SN7 et un flasque d'entraînement pour arbre de transmission Dana Spicer SPL250. Un indicateur visuel d'usure ou un indicateur d'usure avec potentiomètre peut être installé. Le rapport du pignon est de 3,54.

NOTE

Une information supplémentaire se trouve dans les manuels suivants, inclus sur votre CD des publications techniques du véhicule :

- *OPERATING INSTRUCTIONS ZF AXLE A132 (version with US hub) #5871 207 982 EN.*
- *ZF AXLE A132 REPAIR MANUAL #5871 207 002E*

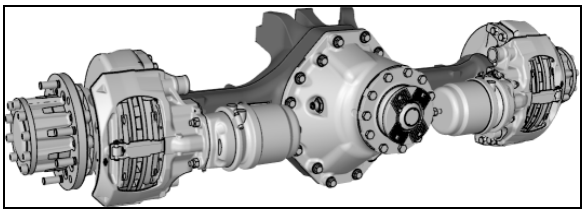


FIGURE 10: ESSIEU MOTEUR ZF A132

2.1 LUBRIFICATION

Un usage adéquat du véhicule commence par l'entretien préventif ce qui inclut une bonne utilisation du différentiel. Les types les plus courants de pannes du carter de l'essieu moteur sont le patinage, le choc, la fatigue, la surchauffe et la lubrification. Ne pas négliger ces considérations étant donné qu'elles peuvent être la première étape menant à un entretien incorrect, des réparations coûteuses et une immobilisation inutile.

Examiner la bague d'étanchéité du pignon, le flasque d'arbre de roue et le joint du logement du carter en recherchant une fuite de lubrifiant. Serrer les boulons et les écrous ou remplacer les joints et les bagues d'étanchéité pour éliminer les fuites.

L'entretien des montages de l'essieu s'effectue principalement par une inspection régulière et systématique des barres d'accouplement, conformément à la section 16 *Suspension.*

2.1.1 Type d'huile du différentiel

Utiliser **l'huile pour engrenages multiples Chevron 80W-90 (**classe de lubrifiant ZF 12M). D'autres lubrifiants approuvés peuvent être utilisés. Une information supplémentaire de lubrification existe dans la liste de lubrifiants ZF **TE-ML 12**.

2.1.2 Vérification et réglage du niveau d'huile du différentiel

- Placer le véhicule sur une surface de niveau.
- Le bouchon de vérification du niveau doit être nettoyé soigneusement avant l'ouverture.
- Vérifier uniquement le niveau d'huile à la température de l'atelier.

ENTRETIEN

Vérification du niveau d'huile

Vérifier le niveau d'huile du différentiel et faire l'appoint éventuel aux intervalles spécifiés par le calendrier de lubrification et d'entretien de la section 24, Lubrification & Entretien.

AVERTISSEMENT

Vérifier le niveau d'huile lorsque l'essieu est à la température ambiante. À chaud, la température de l'huile peut atteindre 88 °C (190 °F) ou plus et peut brûler. En outre, une indication correcte n'est pas obtenue lorsque l'essieu est chaud ou très chaud.

1. L'essieu doit être à la température de l'atelier.
2. Nettoyer la zone autour du bouchon de vérification du niveau. Enlever le bouchon de vérification du niveau du boîtier du différentiel.
3. L'huile doit atteindre le bas de l'alésage de vérification du niveau.

   Si l'huile déborde de l'orifice lorsque le bouchon est desserré, le niveau d'huile est trop élevé. Corriger le niveau de l'huile.

   Si le niveau d'huile est inférieur au bas de l'alésage de vérification du niveau, ajouter l'huile spécifiée à travers l'alésage de vérification du niveau.
4. Replacer le bouchon de vérification du niveau en utilisant des joints toriques neufs. Serrer à 52 lb-pi.

2.1.3 Vidange d'huile du différentiel

- Placer le véhicule sur une surface de niveau.
- Les bouchons de vidange, de remplissage et de vérification du niveau doivent être nettoyés soigneusement avant l'ouverture.
- Vidanger l'huile uniquement à la température de fonctionnement, immédiatement après que le véhicule a fonctionné pendant longtemps.
- Remplacer les composants d'étanchéité (joints toriques).

ENTRETIEN

Intervalle de vidange d'huile – classe de lubrifiant 12M

Remplacer l'huile du différentiel et le reniflard. Nettoyer les inserts magnétiques du bouchon de vidange aux intervalles spécifiés au calendrier de lubrification et d'entretien, section 24 : Lubrification & entretien.

Fonctionnement dans les régions chaudes, remplacer l'huile du différentiel et le reniflard, nettoyer les inserts magnétiques du bouchon de vidange après 120 000 km (80 000 milles) ou tous les 2 ans, selon la première occurrence.

Remarque : les intervalles de vidange d'huile peuvent différer à défaut d'utiliser la classe de lubrifiant d'huile 12M. Se reporter à la liste ZF de lubrifiants TE-ML 12 pour les intervalles de vidange d'huile concernés à défaut d'utiliser la classe de lubrifiant 12M.

L'intervalle de vidange d'huile dans les régions chaudes s'applique dans les cas suivants :

la température mensuelle moyenne dépasse 25 °C (77 °F) pendant plus de 2 mois par an ou les températures augmentent au-delà de 40 °C (104 °F) pendant plus de 7 jours par an.

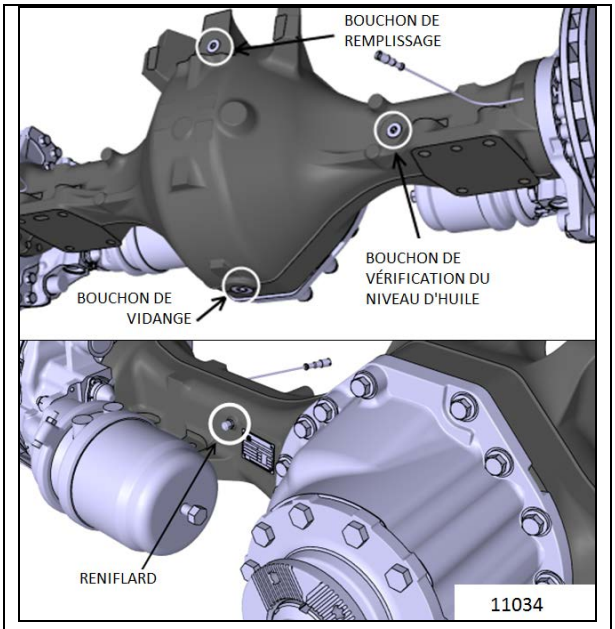
Région chaude possible des États-Unis : le sud et les déserts

5. Placer un grand récipient sous le bouchon de vidange du carter du différentiel. Le carter du différentiel contient environ 19 pintes d'huile.
6. Enlever le bouchon de vidange du fond du carter du différentiel. Vidanger toute l'huile et la mettre au rebut en veillant à l'environnement. jeu
7. Nettoyer l'insert magnétique du bouchon de vidange, poser un joint torique neuf et reposer le bouchon de vidange.

AVERTISSEMENT

La température de l'huile peut être extrêmement élevée ! Risque de brûlures

8. Enlever le bouchon de remplissage et le bouchon de vérification de niveau.



COUPLES DE SERRAGE

Bouchon de remplissage :	52 lb-pi (70 Nm)
Bouchon de vidange :	96 lb-pi (130 Nm)
Bouchon de vérification de niveau :	52 lb-pi (70 Nm)
Reniflard :	5,5 Nm (4 lb-pi)

FIGURE 11: ESSIEU MOTEUR ZF A132

9. Réinstaller le bouchon de vidange et le serrer à 96 lb-pi (130 Nm).
10. Ajouter l'huile spécifiée par le bouchon de remplissage jusqu'à ce que le niveau d'huile atteigne le bas de l'alésage de vérification de niveau.

Le volume de remplissage est d'environ 18 litres (19 pintes) à l'alésage de vérification de niveau.

11. Laisser l'huile circuler à travers l'essieu et vérifier à nouveau le niveau d'huile après quelques minutes. Remplir au besoin jusqu'à ce que le niveau spécifié soit atteint et reste constant.
12. Réinstaller le bouchon de remplissage et le bouchon de vérification du niveau en utilisant des joints toriques neufs. Serrer à 52 lb-pi (70 Nm).
13. Remplacer le reniflard à chaque vidange d'huile. Serrer à 4 lbf-pi (5,5 Nm).

2.1.4 Capteurs de vitesse (système de frein avec antiblocage ABS)

Pour l'enlèvement et la pose des capteurs de vitesse sur l'essieu moteur (pour l'ABS), se

reporter à la section 12, Circuit de freinage et d'air comprimé. Vous pouvez également consulter le manuel suivant :

- *ZF AXLE A132 REPAIR MANUAL #5871 207 002E.*

2.2 ENLÈVEMENT/INSTALLATION DE FLASQUE D'ARBRE DE L'ESSIEU MOTEUR

Se reporter aux paragraphes **9-Remorquage** et **11-Remplacement d'insert de l'essieu** dans les manuels suivants, inclus sur la clé USB de votre véhicule :

- *OPERATING INSTRUCTIONS ZF AXLE A132 (version with US hub) #5871 207 982 EN.*

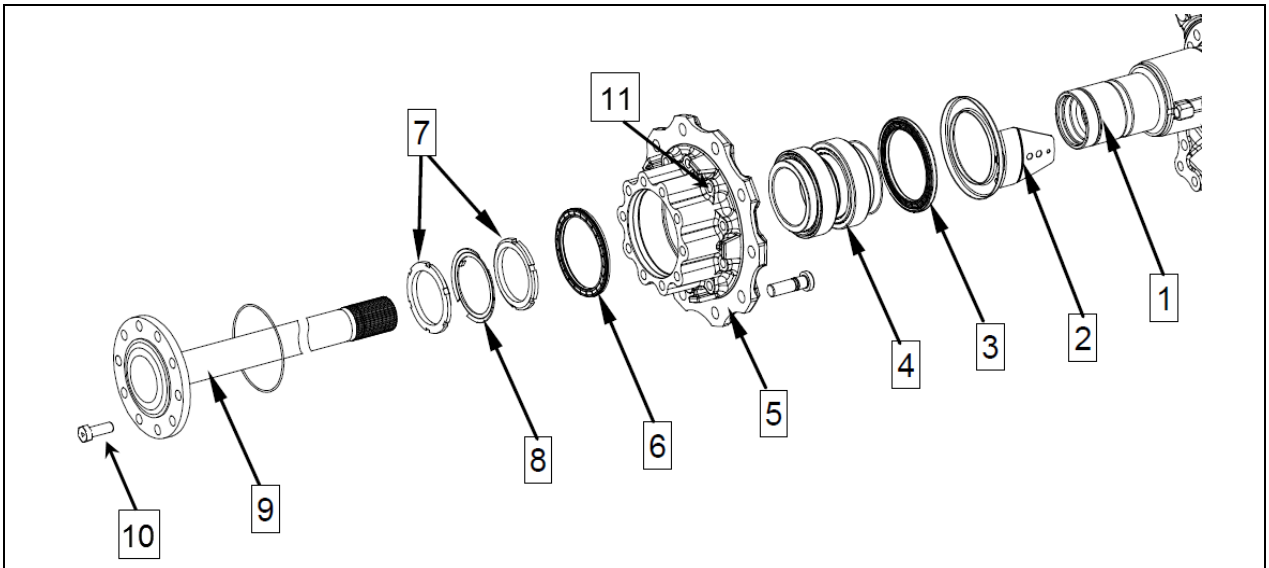


FIGURE 12: ASSEMBLAGE DU MOYEU DE L'ESSIEU DIRECTEUR ZF A-132

1	carter du moyeu	**10**	vis d'assemblage M18x1,5x50 mm G10.9 couple = 325 lbf-pi (utiliser une clé Allen de 14mm)
2	tôle déflecteur		
3	bague d'étanchéité d'arbre (avec disque d'impulsion)		
4	palier compact (unité du moyeu)		
5	moyeu		
6	bague d'étanchéité d'arbre-écrou fendu	**11**	vis d'assemblage Torx M16x1,5x60 couple = 221 lbf-pi (utiliser la douille Torx E20)
7	plaque de verrouillage		
8	arbre avec bride		
9			

2.3 ENLÈVEMENT ET INSTALLATION

La procédure suivante concerne l'enlèvement de l'ensemble de l'essieu moteur et fixations. La méthode utilisée pour soutenir l'essieu pendant l'enlèvement et le démontage dépend des circonstances locales et de l'équipement disponible.

2. Lever le véhicule depuis les roues avant et les roues de l'essieu moteur. Placer des chandelles sous les points de levage du châssis arrière. Enlever les roues de l'essieu moteur (au besoin, se reporter à la section 13, *Roues, moyeux et pneus.)*
2. Chasser l'air comprimé du circuit d'alimentation en air en ouvrant le robinet de vidange sur chaque réservoir d'air.
3. Débrancher l'arbre de transmission conformément à la section 9, *Arbre de transmission,* dans ce manuel.
5. Débrancher l'extrémité inférieure des deux tringles de soupape de commande de hauteur puis déplacer le bras vers le haut pour dégonfler la suspension pneumatique.
6. Débrancher le connecteur des capteurs de vitesse ABS placés par-dessus le boîtier du différentiel.

NOTE
En enlevant l'essieu directeur, si le desserrage des liens du câble est nécessaire pour faciliter l'opération, se rappeler de les resserrer ensuite.

7. Débrancher les flexibles d'alimentation du frein pneumatique par-dessus le carter du différentiel.

NOTE
Placer les flexibles de manière à ce qu'ils ne soient pas endommagés lors de l'enlèvement de l'essieu.

8. Poser les chandelles sous le châssis auxiliaire de l'essieu moteur aux quatre emplacements illustrés à la figure 4.

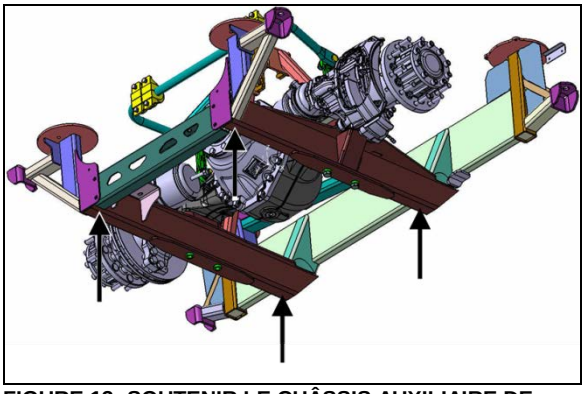


FIGURE 13: SOUTENIR LE CHÂSSIS AUXILIAIRE DE L'ESSIEU AVANT AUX QUATRE EMPLACEMENTS ILLUSTRÉS.

16. Débrancher les extrémités inférieures des quatre amortisseurs tel que décrit à la section 16, *Suspension* sous le titre *Enlèvement d'amortisseur.*
17. Enlever les deux tringles de barre stabilisatrice.
18. Enlever les supports de barre d'accouplement longitudinale inférieure et supérieur comme décrit à la section 16, *Suspension,* sous le titre *Enlèvement de barre d'accouplement.*
19. Enlever la barre d'accouplement transversale (barre Panhard).
20. Enlever les deux écrous de retenue de chacun des supports de montage inférieurs des ressorts pneumatiques.
21. Débrancher le capteur du régime de l'essieu moteur.
22. Utiliser l'appareil de levage pour abaisser l'essieu. Écarter prudemment l'ensemble de l'essieu moteur du dessous le véhicule.
23. Inverser la méthode d'enlèvement pour reposer l'essieu directeur.

NOTE
Se reporter à la section 16, Suspension, pour les couples de serrage des organes de suspension.

NOTE
Se reporter à la section 13, Roues, moyeux et pneus, pour la méthode de réglage correct du roulement de roue.

2.4 DÉMONTAGE, REMONTAGE, RÉGLAGE ET TABLEAU DE COUPLE DE SERRAGE

Les méthodes de démontage et de remontage sont traitées dans le manuel suivant :

- *ZF AXLE A132 REPAIR MANUAL #5871 207 002E*

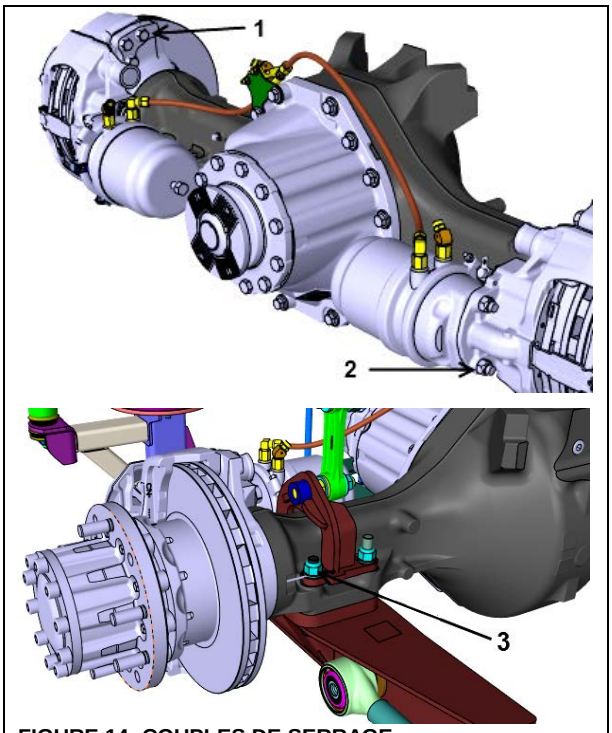


FIGURE 14: COUPLES DE SERRAGE

REF	***QTÉE***	***COUPLE À SEC*** *(lbf-pi)* *Les filetages doivent être exempts d'huile et de lubrifiant.*
1	12	200
2	4	120-150
3	8	405-495

2.5 ALIGNEMENT DE L'ESSIEU MOTEUR ZF A132

L'alignement de l'essieu avant s'effectue en alignant l'essieu par rapport au châssis. L'essieu doit être perpendiculaire au châssis. L'alignement est obtenu en utilisant des cales insérées entre les supports de barres d'accouplement longitudinales inférieures et le châssis.

L'alignement de l'essieu moteur est réglé en usine et n'est pas sujet à changement, sauf si le véhicule a été endommagé dans un accident ou si un remplacement est requis.

Si l'essieu a été enlevé pour une réparation ou une autre intervention et si toutes les pièces sont replacées exactement à l'emplacement d'origine, l'alignement de l'essieu est superflu. Cependant, si les supports de suspension ont été remplacés ou modifiés, agir comme suit pour vérifier ou régler l'alignement de l'essieu moteur.

NOTE
Lorsque l'alignement de l'essieu moteur est modifié, l'alignement de l'essieu auxiliaire doit être vérifié à nouveau.

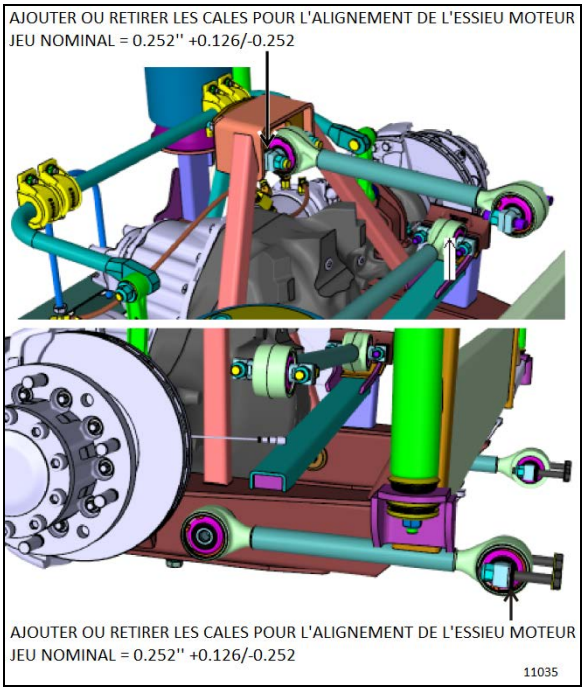


FIGURE 15: POSE DE CALES D'ALIGNEMENT

2.5.1 Procédure

1. Stationner le véhicule sur une surface de niveau puis bloquer les roues avant du véhicule.
2. En utilisant deux points de levage (qui sont séparés au moins de 76 cm [30 pouces]) sur l'essieu avant, lever le véhicule suffisamment pour que les roues puissent tourner librement à environ ½ po du sol. Bloquer cette position au moyen de chandelles et relâcher le frein de stationnement.
3. Poser les capteurs de monture de roue sur l'extrémité avant les roues de l'essieu moteur (Figure 7).

NOTE
Sélectionner les spécifications de l'essieu dans le tableau concerné.

- Avec le système installé comme dans Figure 7, régler l'essieu moteur conformément au tableau des spécifications qui suit.

ESSIEU MOTEUR ZF A-132			
	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
Angle de poussée	±0,11°		
Pincement total	0,15° Pincement	0°	0,15° ouverture

3. ESSIEU AUXILIAIRE

L'essieu auxiliaire se trouve derrière l'essieu moteur. Il supporte une roue simple et un pneu de chaque côté.

Un système en option permet le déchargement des ressorts pneumatiques de l'essieu secondaire sans levage de l'essieu, pendant que l'autre système active le déchargement et le levage de l'essieu auxiliaire (se reporter au *Manuel de l'opérateur* pour l'emplacement des commandes). Les deux systèmes ont été conçus dans le but suivant :

1. Raccourcissement de l'empattement, permettant des virages plus étroits dans les zones difficiles telles que les emplacements de stationnement ou en virage serré.
2. Transfert de poids supplémentaire et adhérence supplémentaire des roues d'entraînement sur sol glissant.

ATTENTION

Ne pas utiliser l'essieu auxiliaire en position levée pendant longtemps. Le levage de l'essieu auxiliaire augmente la charge sur l'essieu moteur, la suspension et les pneus.

Ne pas conduire le véhicule avec l'essieu secondaire levé lorsque la vitesse dépasse 15 km/h (9 m/h).

Relever l'essieu auxiliaire avant de soulever l'autocar afin d'éviter d'endommager la suspension.

Les freins de service de l'essieu auxiliaire fonctionnent uniquement lorsque l'essieu est en position de conduite normale (chargée).

3.1 DÉCHARGEMENT DE L'ESSIEU AUXILIAIRE (OPTION)

Pour réduire le rayon de braquage, la pression des ressorts pneumatiques est réduite automatiquement de 75 % lorsque l'autocar se déplace à une vitesse inférieure à 8 km/h (5 mph) et avec plus de 1½ tour du volant de direction.

3.2 RÉTRACTION DE L'ESSIEU AUXILIAIRE

Le système de rétraction de l'essieu auxiliaire standard est commandé par une soupape placée sur la console latérale du côté droit et permet le déchargement et le levage de l'essieu auxiliaire (se reporter au *Manuel de l'opérateur* pour l'emplacement des commandes).

ENTRETIEN

Pivot de l'essieu auxiliaire

Graisser un raccord sur chaque pivot (2 pivots) aux intervalles spécifiés par le calendrier de graissage et d'entretien, section 24, Lubrification et entretien.

3.3 RÉTRACTION DE L'ESSIEU SECONDAIRE POUR LES RÉPARATIONS

- Connecter une conduite de pression d'air externe à la soupape de remplissage de secours dans le compartiment moteur.
- Lever l'essieu auxiliaire en poussant le levier vers l'avant.

AVERTISSEMENT

Poser un couvercle de protection pour éviter un fonctionnement intempestif de bielle pendante l'intervention sous le véhicule.

- Lever le véhicule en utilisant les équipements de levage.

AVERTISSEMENT

Les fabricants du dispositif de levage recommandent l'abaissement du véhicule au sol ou la pose de chandelles avant l'activation de la suspension pour éviter l'instabilité des dispositifs de levage.

- Pour plus de sécurité, poser une élingue de nylon par-dessus les amortisseurs de l'essieu auxiliaire afin de retenir l'essieu auxiliaire en cas de fuite d'air.

3.4 ROULEMENTS DE ROUE DE L'ESSIEU AUXILIAIRE

Les paliers du moyeu unifiés utilisés sur l'essieu auxiliaire sont préréglés, lubrifiés et possèdent des bagues d'étanchéité placées pendant la fabrication. Les paliers sont graissés à vie et il n'existe ni nécessité ni possibilité de graissage ultérieur.

ENTRETIEN

Les paliers du moyeu de l'essieu avant et auxiliaire doivent être vérifiés aux intervalles spécifiés dans le calendrier de graissage et d'entretien de la section 24, Lubrification et entretien.

NOTE

Pour plus d'information sur le moyeu de roue de l'essieu avant et auxiliaire, se reporter aux manuels "DANA SPICER Maintenance Manual Model NDS" et "Maintenance Manual NDS Axles".

3.5 ENLÈVEMENT ET INSTALLATION

3.5.1 Enlèvement de l'essieu auxiliaire uniquement

La méthode suivante décrit l'enlèvement de l'essieu auxiliaire sans enlèvement des ressorts pneumatiques. La méthode utilisée pour soutenir les composants de l'essieu et de suspension pendant l'enlèvement et le démontage dépend des circonstances locales et de l'équipement disponible.

1. Connecter une conduite de pression d'air externe à la soupape de remplissage de secours dans le compartiment moteur.
2. Lever l'essieu en poussant le levier vers l'avant.

AVERTISSEMENT

Poser un couvercle de protection pour éviter un fonctionnement intempestif de bielle pendante l'intervention sous le véhicule.

3. Débrancher les flexibles pneumatiques des ressorts pneumatiques de l'essieu auxiliaire et poser les soupapes ou les bouchons.
4. Lever le véhicule en utilisant les équipements de levage.
5. Démonter les composants de l'essieu auxiliaire.
6. Avant de reposer les flexibles du ressort pneumatique, s'assurer de l'absence de pression résiduelle en ouvrant les soupapes ou en déchargeant l'essieu auxiliaire.

3.5.2 Enlèvement de l'essieu auxiliaire avec les composants de suspension

La procédure suivante décrit l'enlèvement de l'ensemble de l'essieu auxiliaire avec les composants de suspension. La méthode utilisée pour soutenir les composants de l'essieu et de suspension pendant l'enlèvement et le démontage dépend des circonstances locales et de l'équipement disponible.

1. Lever le véhicule par ses points de levage sur la carrosserie (Figure 5) ou voir la section 18, Carrosserie sous le titre : Points de levage du véhicule. Placer un cric sous le châssis.
2. Enlever les roues de l'essieu moteur (au besoin, se reporter à la section 13, *Roues, moyeux et pneus*).
3. Évacuer l'air comprimé du circuit d'alimentation en air en ouvrant le robinet de vidange de chaque réservoir d'air et dégonfler les ressorts pneumatiques en abaissant le bras de soupape de mise à niveau.
4. Placer des appareils de levage sous les points de levage de l'essieu auxiliaire pour soutenir le poids de l'essieu (Figure 16).

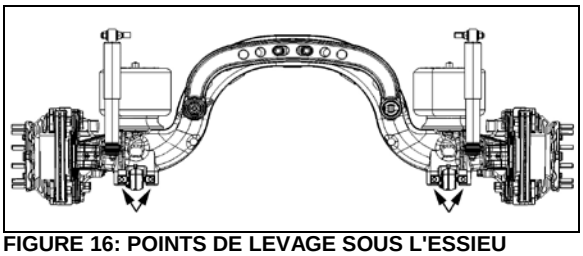


FIGURE 16: POINTS DE LEVAGE SOUS L'ESSIEU AUXILIAIRE

5. Débrancher les colliers de chaîne de levage de l'essieu auxiliaire des barres d'accouplement longitudinales inférieures.
6. Enlever l'arbre de transmission en se reportant à *la section 9, Arbre de transmission* dans ce manuel.
7. Débrancher les flexibles du cylindre récepteur du frein de l'essieu auxiliaire.

ATTENTION

Placer les flexibles de manière à ce qu'ils ne soient pas endommagés lors de l'enlèvement de l'essieu.

8. Débrancher le flexible de la plaque de montage supérieure du ressort pneumatique.
9. Enlever les deux amortisseurs tels que décrits à la section 16, *Suspension,* sous *Enlèvement des amortisseurs.*
10. Débrancher les barres d'accouplement longitudinales inférieures comme décrites à

la section 16, *Suspension,* sous *Enlèvement de barre d'accouplement.*

11. Retirer la barre d'accouplement transversale.
12. Retirer la barre d'accouplement longitudinale supérieure.
13. Enlever les écrous de retenue des soufflets d'air de chacune des deux plaques de montage supérieures.
14. Utiliser les crics pour déplacer l'essieu vers l'avant afin de dégager l'essieu de la boîte de vitesses. Abaisser l'essieu.
15. Inverser la méthode de dépose pour reposer l'essieu auxiliaire.

ATTENTION

Sur les véhicules munis d'une transmission automatique (avec ou sans ralentisseur de sortie), déplacer très prudemment l'ensemble de l'essieu auxiliaire. Porter attention spécialement à la section en forme de U, étant donné que les composants de l'extrémité de la transmission risquent d'être endommagés en cas de fausse manœuvre.

NOTE

Se reporter à la section 16, *Suspension*, *pour connaître le couple de serrage des organes de suspension.*

NOTE

Se reporter à la section 13 *Roues, moyeux et pneus, pour la méthode de réglage correct du roulement de roue.*

3.5.3 Enlèvement de barre d'accouplement transversale

1. Desserrer les boulons et les écrous fixant le joint à rotule de barre d'accouplement transversale au châssis arrière.
2. Enlever les écrous de retenue des soufflets d'air de chacune des deux plaques de montage supérieures.
3. Poser l'outil d'extraction g32952 sur le levier transversal.
4. Dévisser partiellement le boulon de fixation du joint à rotule.
5. Serrer la tige filetée de l'extracteur.
6. En soutenant en permanence la barre d'accouplement transversale, extraire graduellement la barre d'accouplement transversale de l'essieu auxiliaire.
7. Effectuer l'installation dans le sens inverse de l'enlèvement. Serrer le boulon à sec à 190 lb-pi.

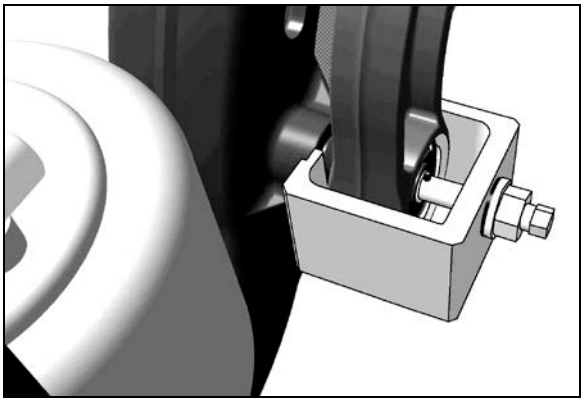


FIGURE 17: POSE DE L'OUTIL EXTRACTEUR

ATTENTION

Il est fortement suggéré d'utiliser l'outil extracteur pour enlever la barre d'accouplement transversale.

3.6 ALIGNEMENT DE L'ESSIEU AUXILIAIRE

L'alignement de l'essieu auxiliaire s'effectue en alignant l'essieu auxiliaire parallèlement à la position de l'essieu moteur. Avant l'alignement de l'essieu auxiliaire, aligner l'essieu moteur. L'alignement de l'essieu moteur est obtenu en utilisant des cales insérées entre les supports de barre d'accouplement longitudinale inférieure et l'essieu. L'alignement de l'essieu auxiliaire est réglé en usine et n'est pas sujet à changement, sauf si le véhicule a été endommagé dans un accident ou en cas d'exigences de remplacement de pièces.

ATTENTION

Si ce réglage est modifié de manière significative, il cause une usure excessive des pneus.

NOTE

Il peut s'avérer nécessaire de régler le pincement de l'essieu ainsi que sa géométrie en général. Dans ce cas, insérer des cales (7 min. - N/P 121203 ou 15 min. - N/P 121240) entre la plaque de montage et la fusée, selon les besoins.

Si l'essieu a été enlevé pour une réparation ou une autre intervention et si toutes les pièces sont replacées exactement aux emplacements précédents, l'alignement de l'essieu est superflu. Cependant, si les supports de suspension ont été remplacés ou ont changé de position, agir

comme suit pour vérifier ou régler l'alignement de l'essieu auxiliaire.

NOTE
Pour un alignement précis, l'essieu auxiliaire doit être aligné sur l'essieu moteur.

Régler l'essieu auxiliaire conformément aux spécifications du tableau qui suit, en référence avec l'essieu moteur. Utiliser des systèmes de géométrie de roues statiques qui fonctionnent avec des mesures angulaires uniquement, tels que les systèmes Josam ou Hunter.

ESSIEU AUXILIAIRE			
Alignement / valeur	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
Angle de poussée (deg.)	-0,02	0	0.02
Pincement total (degrés)	Pincement 0,08°	0°	Ouverture 0,02°

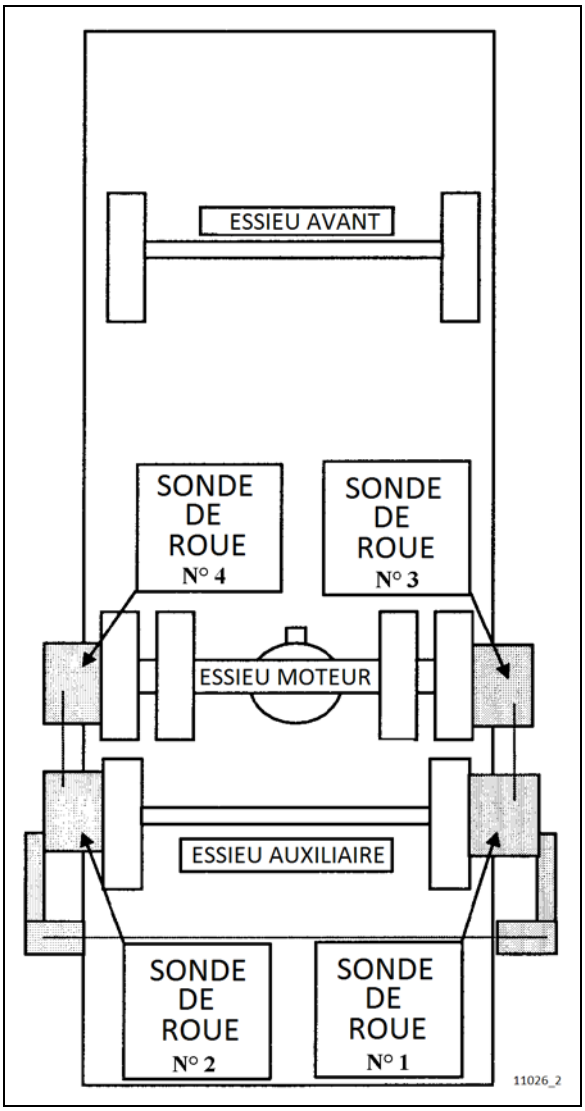


Figure 18: alignement de l'essieu auxiliaire

4. SPÉCIFICATIONS

Essieu moteur MERITOR

Marque ..... Meritor
Voie d'entraînement ..... 76,7 pouces (1949 mm)
Type d'engrenage..... hypoïde
Type de l'essieu ..... complètement flottant
Capacité du lubrifiant..... 19,3 litres (41 pintes)

Rapport de l'essieu moteur

Boîte de vitesses Allison	boîte de vitesses I-Shift
3,58/1 option	2,50/1
3,91/1 normal	

NOTE
L'alignement de l'essieu moteur consiste dans l'alignement de l'essieu en référence au châssis. L'essieu doit être perpendiculaire au châssis.

Essieu moteur ZF A132

Marque et modèle ..... ZF A132
Voie d'entraînement ..... 76,7 pouces (1949 mm)
Type d'engrenage..... hypoïde
Type de l'essieu ..... complètement flottant
Quantité de remplissage d'huile ..... 39 pintes (19,5 pintes)
Rapport..... 3,54

ESSIEU AUXILIAIRE

Marque ..... Prevost
Voie arrière..... 83,6 (2124 mm)
Type de l'essieu ..... forgé

NOTE
L'alignement de l'essieu auxiliaire consiste dans l'alignement de l'essieu secondaire parallèlement à l'essieu moteur.

TABLE DES MATIÈRES

1. SYSTÈME PNEUMATIQUE 5

2. FREINS 5

3. RÉSERVOIRS D'AIR 5

3.1 ENTRETIEN 5
3.1.1 Réservoir d'air humide 6
3.1.2 Réservoir d'air primaire 6
3.1.3 Réservoir d'air accessoire 6
3.1.4 Réservoir d'air secondaire 6
3.1.5 Réservoir d'air d'abaissement de la suspension 7
3.1.6 Réservoir d'air de boîte de vitesses I-Shift 7
3.1.7 Réservoir d'air du dispositif de dérivation du frein de stationnement en option 7
3.2 RÉSERVOIR ANTIRÉSONANCE 7

4. SOUPAPES DE REMPLISSAGE DE SECOURS DU SYSTÈME À AIR COMPRIMÉ 7

5. FILTRE À AIR D'ACCESSOIRE 7

5.1 CARTOUCHE DU FILTRE D'AIR D'ACCESSOIRE 8
5.2 NETTOYAGE 8

6. MANOMÈTRES PNEUMATIQUES (PRINCIPAL, SECONDAIRE ET ACCESSOIRE) 8

7. FILTRE/DESSICCATEUR D'AIR 8

7.1 REMPLACEMENT DE LA CARTOUCHE DE DÉSHYDRATANT 9
7.2 VÉRIFICATION DE FUITE D'AIR / AVERTISSEMENT 10

8. CONDUITES D'AIR 10

8.1 FLEXIBLES 10
8.2 TUBES DE NYLON 10
8.3 ESSAI DE FONCTIONNEMENT DE CONDUITE PNEUMATIQUE 10
8.4 ESSAI D'ÉTANCHÉITÉ DE CONDUITE PNEUMATIQUE 10
8.5 ENTRETIEN 10

9. RÉGULATEURS DE PRESSION 11

9.1 ENTRETIEN 11
9.2 PROCÉDURE DE RÉGLAGE DE PRESSION 11

10. COMPRESSEUR D'AIR 11

10.1.1 Dépose et pose du compresseur 12

11. SOUPAPE DE COMMANDE DU FREIN DE SECOURS / STATIONNEMENT (PP-1) 12

12. VALVE DE CONTRÔLE DU DISPOSITIF DE DÉRIVATION DU FREIN DE STATIONNEMENT DU FREIN DE STATIONNEMENT EN OPTION (RD-3) 13

13. SOUPAPE DE COMMANDE À BASCULE (TW-1) 13

14. VALVE DE FREINAGE À DEUX CIRCUITS (E-10P) 13

14.1 RÉGLAGE DE PÉDALE DU FREIN 13

14.1.1 Entretien 13

15. CONTACTEURS DE FEU D'ARRÊT 14

16. CONTACTEUR D'ALARME DU FREIN DE STATIONNEMENT 14

17. VALVE RELAIS DU FREIN (R-14) 14

18. VALVE RELAIS DE TRACTION ANTIBLOCAGE (ATR-6) 14

19. ROBINET DE COMMANDE DU FREIN À RESSORT (SR-7) 15

20. SOUPAPE DE PROTECTION DE PRESSION (PR-4) 15

21. CLAPET ANTIRETOUR DOUBLE DE TYPE NAVETTE (CC-4) 15

22. VALVE D'OUVERTURE D'URGENCE DE LA PORTE D'ENTRÉE 16

22.1 Entretien de valve intérieure 16

23. SOUPAPE D'AVERTISSEUR PNEUMATIQUE 16

24. DÉPANNAGE DU SYSTÈME À AIR COMPRIMÉ 16

25. FONCTIONNEMENT DU FREINAGE 17

26. FREINS PNEUMATIQUES 17

26.1 Points d'inspection 17
26.2 remplacement des plaquettes – VIS DE RÉGLAGE DU RATTRAPEUR D'USURE 19
26.3 Vérification des plaquettes de frein à disque 20
26.3.1 Essieu moteur – équipé d'une bague de caoutchouc pleine et d'une goupille de guidage exposée 20
26.3.2 Essieu avant et auxiliaire – équipés d'un indicateur visuel d'usure 20
26.4 LIMITES DE TOLÉRANCE MINIMALE des plaquettes et des disques de frein 21
26.4.1 Plaquettes de frein 21
26.4.2 Disque de frein 21
26.5 Jeu fonctionnel de l'étrier 22
26.6 Spécifications de couple 22

27. PROCÉDURES D'ENTRETIEN SÉCURITAIRES 22

28. DÉPANNAGE DU FREIN PNEUMATIQUE 23

29. CYLINDRES RÉCEPTEURS 25

29.1 Entretien 25
29.2 Desserrage manuel du frein de secours/stationnement 26
29.3 Enlèvement du cylindre récepteur 26
29.4 Pose du cylindre récepteur 26
29.5 Démontage du cylindre récepteur 27

30. SYSTÈME DE FREINAGE ANTIBLOCAGE (ABS) 27

30.1 Dépannage et essais 28
30.2 Composants Abs 28
30.3 Contrôleur avancé Bendix ec-60 28
30.4 Capteurs 28

30.4.1 Agrafe à ressort 29

31. SYSTÈME D'ANTIDÉRAPAGE AUTOMATIQUE BENDIX (ATC) – COMMANDE ÉLECTRONIQUE DE STABILITÉ (ESC) 30

31.1 COMPOSANTS 30
31.1.1 La fonction ABS du contrôleur EC-60™ utilise les composants suivants : 30
31.1.2 La fonction ATC du contrôleur EC-60™ utilise les composants suivants : 30
31.1.3 La fonction ESC/RSP du contrôleur EC-60™ utilise les composants suivants : 30
31.2 VALVE MODULATRICE DE PRESSION BENDIX M-40QR 30
31.3 ABS AVANCÉ AVEC COMMANDE ÉLECTRONIQUE DE STABILITÉ (ESC) 31
31.4 CAPTEUR D'ANGLE DU BRAQUAGE BENDIX® SAS-70 32
31.4.1 Enlèvement du capteur d'angle du braquage 32

32. COUPLES DE SERRAGE DE RACCORD 33

33. SPÉCIFICATIONS 34

ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : EMPLACEMENT RÉSERVOIRS D'AIR INDÉPENDANTS SUSPENSION (AVEC RÉSERVOIRS EXPANSION VIP) ..6
FIGURE 2 : EMPLACEMENTS RÉSERVOIRS D'AIR SUSPENSION ESSIEU RIGIDE (AVEC RÉSERVOIRS EXPANSION VIP)...6
FIGURE 3 : COMPARTIMENT ÉLECTRIQUE ET DE SERVICE AVANT 6
FIGURE 4 : FILTRE À AIR D'ACCESSOIRE 7
FIGURE 5 : DÉSHYDRATEUR DU FILTRE À AIR 8
FIGURE 6 : EMPLACEMENT DE LA VALVE ARRIÈRE (TYPIQUE) 9
FIGURE 7 : VÉRIFICATION DE FUITE D'AIR / ICÔNE D'AVERTISSEMENT 10
FIGURE 8 : RÉGULATEUR DE PRESSION D'AIR 11
FIGURE 9 : RÉGULATEUR DE PRESSION D'AIR (SÉRIE H) 11
FIGURE 10 : EMPLACEMENT DU COMPRESSEUR D'AIR 12
FIGURE 11 : PP-1 13
FIGURE 12 : RD-3 13
FIGURE 13 : TW-1 13
FIGURE 14 : RÉGLAGE DE LA PÉDALE DU FREIN 14
FIGURE 15 : MANOCONTACT DE FEUX D'ARRÊT 14
FIGURE 16 : R-14 14
FIGURE 17 : ATR-6 15
FIGURE 18 : SR-7 15
FIGURE 19 : PR-4 15
FIGURE 20 : DC-4 16
FIGURE 21: VALVE À TROIS VOIES 16
FIGURE 22 : COMPOSANTS DU FREIN 19
FIGURE 23: VÉRIFICATION D'USURE DE PLAQUETTE DU FREIN SUR L'ESSIEU MOTEUR 20
FIGURE 24: VÉRIFICATION D'USURE DES PLAQUETTES DU FREIN SUR L'ESSIEU AVANT ET AUXILIAIRE 20
FIGURE 25 : VÉRIFICATION D'USURE DE PLAQUETTE D'ESSIEU AVANT ET AUXILIAIRE 21
FIGURE 26 : DES RUPTURES MINEURES AUX BORDS SONT PERMISES (VOIR FLÈCHE). 21
FIGURE 27 : DES RUPTURES MAJEURES À LA SURFACE DES PLAQUETTES DU FREIN SONT INTERDITES. 21
FIGURE 28 : CHAMBRE PNEUMATIQUE DU FREIN D'ESSIEU AVANT 21
FIGURE 29 : JEU FONCTIONNEL 22
FIGURE 30 : COUPLE DE SERRAGE D'ESSIEU INDÉPENDANT AVANT 22
FIGURE 31 : COUPLE DE SERRAGE DES BOULONS DE MONTAGE DU SUPPORT D'ÉTRIER – ESSIEU I-BEAM AVANT ..22
FIGURE 32 : BOULONS DE MONTAGE DE SUPPORT D'ÉTRIER - ESSIEU MOTEUR MERITOR ET ESSIEU AUXILIAIRE ...22
FIGURE 33 : COUPLE DE SERRAGE 22
FIGURE 34 : CYLINDRE RÉCEPTEUR DU FREIN D'ESSIEU MOTEUR 25
FIGURE 35 : CYLINDRE RÉCEPTEUR DU FREIN D'ESSIEU MOTEUR 25
FIGURE 36 : REMPLACEMENT D'ECU ABS 28
FIGURE 37 : EMPLACEMENT DU CAPTEUR ABS 29
FIGURE 38 : AGRAFE À RESSORT 29
FIGURE 39: VALVE MODULATRICE DE PRESSION M-40QR 31
FIGURE 40: RACCORD DU FLEXIBLE 33

1. SYSTÈME PNEUMATIQUE

Le système pneumatique de base comprend un compresseur d'air, des réservoirs, des soupapes, des filtres, des conduites et flexibles de connexion. Il offre un moyen de freinage, de commandes de fonctionnement et des accessoires ainsi qu'une suspension (se reporter à la section 16, *Suspension*, pour l'information complète sur la description et l'entretien de la suspension). Un schéma du système pneumatique est annexé aux publications techniques fournies avec le véhicule pour une meilleure compréhension du système.

2. FREINS

Ce véhicule utilise un frein de service et un frein de secours/stationnement. Le système pneumatique du frein de service est divisé en deux circuits indépendants pour isoler les freins avant des freins arrière, offrant ainsi un freinage sécuritaire en cas de panne d'un circuit. Les freins d'essieu avant fonctionnent à partir du système pneumatique secondaire, pendant que les freins d'essieu moteur et d'essieu secondaire fonctionnent à partir du système pneumatique primaire.

NOTE
Le frein de service d'essieu auxiliaire fonctionne uniquement lorsque l'essieu est en position normale de conduite (chargé et abaissé).

En outre, l'application ou le desserrage du frein, qui est accéléré par les soupapes de relais pneumatique (R-14) démarre avec les essieux arrière suivis par l'essieu avant, fournissant ainsi un freinage uniforme sur une chaussée glissante. Le véhicule est également équipé d'un système ABS qui est détaillé plus loin dans cette section.

L'essieu moteur est muni de freins de secours/de stationnement à ressort, qui sont appliqués automatiquement si la pression d'alimentation de soupape de commande tombe en dessous de 413 kPa (60 psi). Le système d'annulation prioritaire des freins de secours/stationnement en option permet au conducteur de relâcher les freins à ressort et de déplacer le véhicule en lieu sûr dans le cas d'une application automatique de ces freins suite à une baisse de pression pneumatique.

3. RÉSERVOIRS D'AIR

L'air provenant du dessiccateur d'air est déplacé en premier lieu vers le réservoir d'air humide, puis vers les réservoirs d'air principal (pour le système de frein principal), secondaire (pour le système de frein secondaire) et accessoire (pour les accessoires pneumatiques) (Figure 1 et Figure 2).

Des réservoirs d'air supplémentaires peuvent être installés sur le véhicule : le réservoir d'air d'abaissement de la suspension, le réservoir d'air annulation prioritaire du frein de secours/de stationnement et les réservoirs d'air de la boîte de vitesses I-Shift.

3.1 ENTRETIEN

Les réservoirs d'accessoires et d'air humide doivent être purgés lors de l'inspection avant démarrage. En outre, il est de bonne pratique de les purger suivant l'information qui suit.

ENTRETIEN

Réservoirs d'air

Nous recommandons de purger en utilisant la soupape de vidange inférieure aux intervalles spécifiés dans le calendrier de lubrification et d'entretien, section 24, Lubrification & entretien.

Il est important de vider complètement les réservoirs pour que l'eau et l'humidité soient totalement évacuées du réservoir.

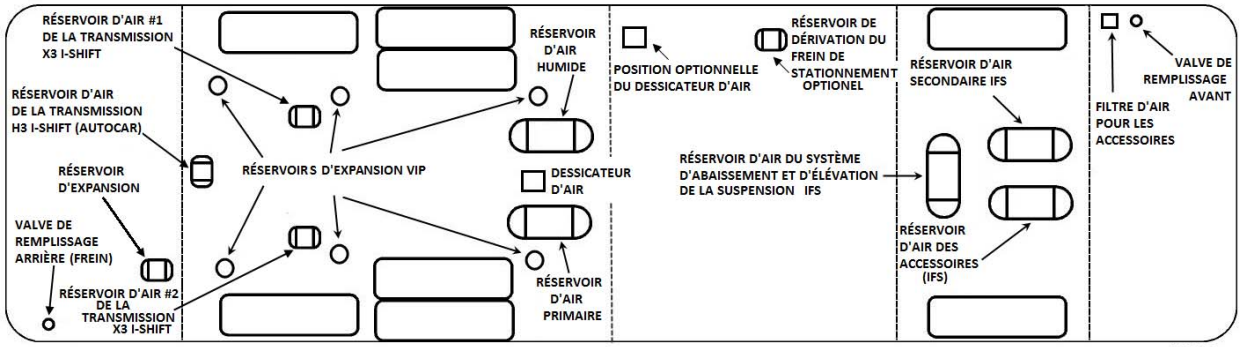


FIGURE 1 : EMPLACEMENT RÉSERVOIRS D'AIR INDÉPENDANTS SUSPENSION (AVEC RÉSERVOIRS D'EXPANSION VIP)

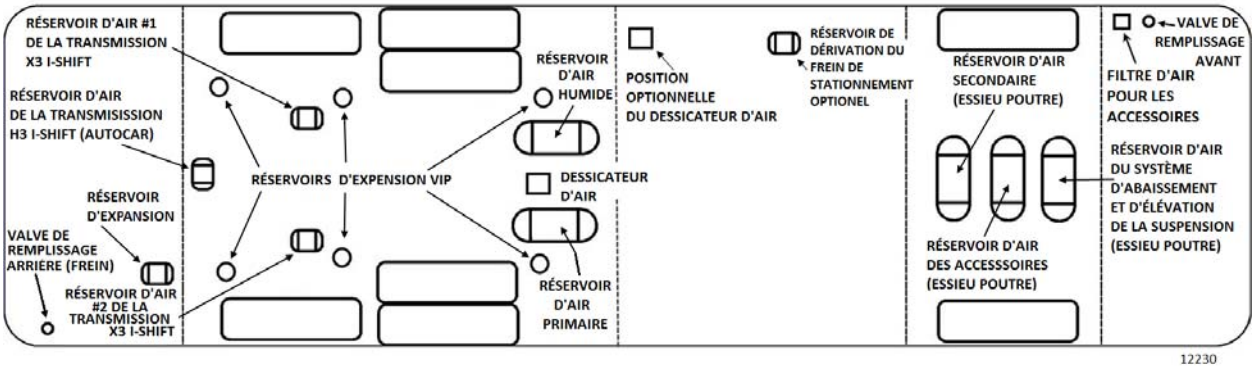


FIGURE 2 : EMPLACEMENTS DES RÉSERVOIRS D'AIR DE SUSPENSION D'ESSIEU RIGIDE (AVEC RÉSERVOIRS D'EXPANSION VIP)

3.1.1 Réservoir d'air humide

Ce réservoir placé devant et au-dessus de la roue avant gauche de l'essieu moteur dans le passage de roue arrière est prévu avec une soupape de vidange inférieure.

3.1.2 Réservoir d'air primaire

Ce réservoir se trouve au-dessus de l'essieu auxiliaire et est équipé d'une soupape de vidange inférieure. Réservoir d'air accessoire

3.1.3 Réservoir d'air accessoire

Le réservoir d'air accessoire est installé dans le haut du compartiment de roue de secours et est équipé d'une soupape de vidange inférieure.

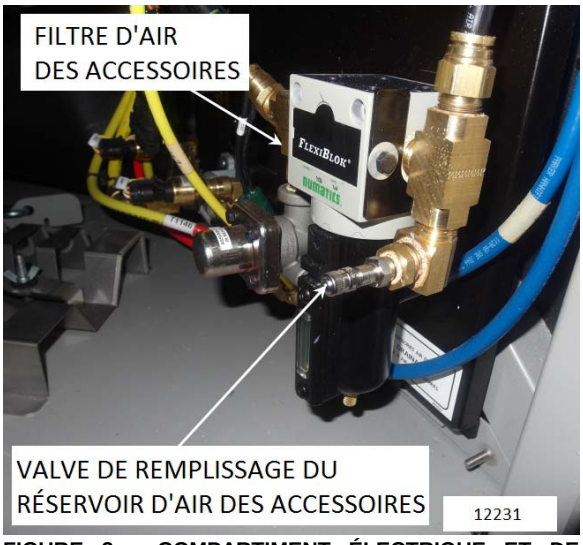


FIGURE 3 : COMPARTIMENT ÉLECTRIQUE ET DE SERVICE AVANT

3.1.4 Réservoir d'air secondaire

Placé dans le passage de roue avant gauche pour les véhicules équipés d'une suspension indépendante, ce réservoir est placé derrière l'essieu avant et le réservoir d'air accessoire pour les véhicules équipés d'un essieu rigide. Le

réservoir est équipé d'une soupape de vidange inférieure.

3.1.5 Réservoir d'air d'abaissement de la suspension

Le réservoir d'air d'abaissement de la suspension est installé sur les véhicules équipés des options d'abaissement de la suspension ou Levage/Abaissement de la suspension. Il se trouve derrière les bras de suspension avant pour les véhicules avec suspension avant indépendante et à l'avant de l'essieu avant sur les véhicules équipés de la suspension à poutrelle. Le réservoir est équipé d'une soupape de vidange inférieure.

3.1.6 Réservoir d'air de boîte de vitesses I-Shift

Installés sur les véhicules équipés de cette option, ces réservoirs se trouvent dans le passage de roue d'essieu auxiliaire arrière sur les véhicules de la série X, un réservoir simple placé entre les roues d'essieu auxiliaire équipe les véhicules de la série H. Tous sont pourvus d'une soupape de vidange inférieure.

3.1.7 Réservoir d'air du dispositif de dérivation du frein de stationnement en option

Sur les véhicules équipés de cette option, le réservoir du dispositif de dérivation du frein de stationnement est installé dans le haut du compartiment à bagages arrière, du côté gauche.

3.2 Réservoir antirésonance

Le réservoir antirésonnance se trouve près du réservoir de la pompe de direction assistée dans le compartiment moteur. Il est accessible à travers la porte latérale droite du compartiment moteur. Ce réservoir est utilisé pour dissiper la chaleur et réduire le bruit produit par le compresseur d'air quand il alterne entre la marche et l'arrêt.

4. SOUPAPES DE REMPLISSAGE DE SECOURS DU SYSTÈME À AIR COMPRIMÉ

Tous les véhicules sont équipés de deux soupapes de remplissage de secours qui activent la pressurisation du circuit au moyen d'une source externe telle qu'un compresseur d'air.

La valve arrière se trouve dans le compartiment moteur et est accessible depuis la porte latérale droite du compartiment moteur (FIGURE 6).

⚠ ATTENTION

La pression d'air maximale admissible est de 965 kPa (140 psi). L'air rempli à travers ces deux points traverse le circuit de filtration d'air standard installé par Prevost. Ne pas remplir le système à partir d'un autre point du système.

La valve avant se trouve dans le compartiment électrique et de service avant, près du côté droit de l'encadrement de porte (Figure 3).

Ces deux valves de remplissage de secours du système pneumatique sont placées avec les mêmes tiges de valve que les pneus standard et sont remplies par une conduite d'alimentation d'air externe standard.

La valve de remplissage de secours du système d'air comprimé arrière fournit l'air au réservoir d'air humide, au réservoir d'air principal, au réservoir d'air secondaire et au réservoir d'air des accessoires pour les freins, la suspension et les systèmes accessoires alors que la soupape de remplissage avant fournit l'air aux accessoires uniquement.

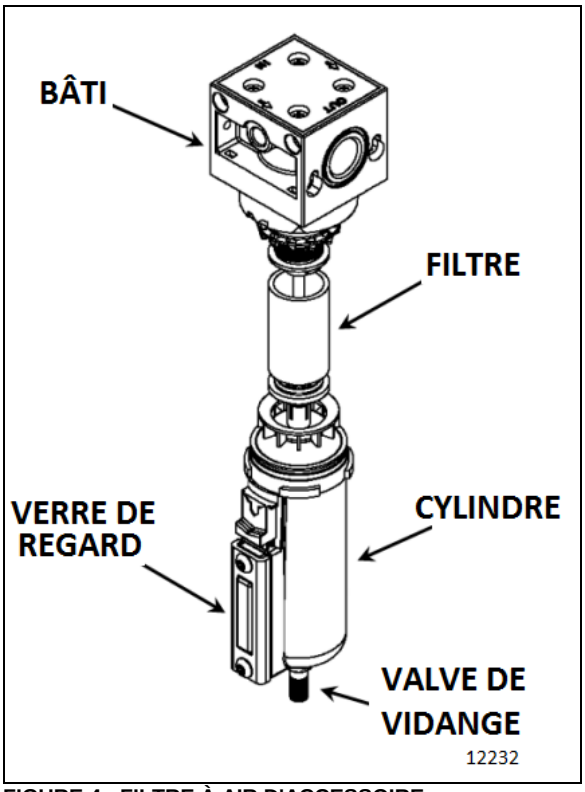


FIGURE 4 : FILTRE À AIR D'ACCESSOIRE

5. FILTRE À AIR D'ACCESSOIRE

Ce filtre se trouve à l'intérieur du compartiment électrique et de service avant (Figure 3 et FIGURE 4). Sa fonction principale est de filtrer

l'air fourni au système d'air d'accessoire, lorsqu'il est connecté à la conduite d'alimentation externe. Le filtre doit être purgé lors de chaque alimentation du système avec une conduite d'air externe et au moins tous les 20 000 km (12 500 milles).

Pour purger, ouvrir la soupape de vidange (FIGURE 4**),** laisser l'humidité s'évacuer puis fermer la soupape de vidange.

5.1 CARTOUCHE DU FILTRE D'AIR D'ACCESSOIRE

ENTRETIEN

Cartouche du filtre d'air d'accessoire

Remplacer la cartouche du filtre d'air d'accessoire aux intervalles spécifiés dans le calendrier de graissage et d'entretien de la section 24, Lubrification & entretien ou chaque fois que la pression différentielle dépasse 105 kPa (15 psi) entre les orifices d'entrée et de sortie du filtre. Vérifier les trois joints toriques en s'assurant qu'ils sont en bon état. Effectuer les remplacements tel que requis (FIGURE 4).

5.2 NETTOYAGE

Nettoyer le corps et la cuve du filtre au moyen d'une solution d'eau chaude et de savon. Rincer complètement à l'eau claire.

Sécher à l'air comprimé en s'assurant que le jet d'air est propre et sec. Porter une attention spéciale aux passages internes. Examiner toutes les pièces en s'assurant qu'elles sont en bon état. Remplacer au besoin.

6. MANOMÈTRES PNEUMATIQUES (PRINCIPAL, SECONDAIRE ET ACCESSOIRE)

Les manomètres pneumatiques, placés sur le tableau de bord (voir *le manuel de l'opérateur ou le manuel du propriétaire*), sont alimentés par le transducteur de pression installé sur le clapet antiretour DC-4, placé sur le panneau des accessoires pneumatiques du compartiment de service avant.

Ce dernier est connecté aux canalisations d'air circulant entre les réservoirs d'air principal et secondaire, tel qu'illustré au schéma du circuit pneumatique fourni avec le véhicule. Le manomètre d'air accessoire est connecté au panneau pneumatique avant dans le compartiment avant du véhicule. Le véhicule ne peut jamais être déplacé avant l'extinction du vibreur de basse pression pneumatique et des témoins d'avertissement, avant que la pression pneumatique n'atteigne 414 kPa (60 psi) au moins. En outre, si la pression baisse sous 414 kPa (60 psi), le témoin d'avertissement de *basse pression pneumatique* s'allume et le vibreur de *basse pression pneumatique* retentit. Arrêter le véhicule immédiatement, déterminer et corriger la (les) cause(s) de perte de pression. Vérifier régulièrement les manomètres en utilisant un appareil précis. Remplacer le manomètre par une unité neuve en cas de différence de 27 kPa (4 psi) ou plus d'indications.

7. FILTRE/DESSICCATEUR D'AIR

Couple de serrage des connexions :
3/8 po-18 NPTF = 12 lb-pi
1/4 po-18 NPTF = 12 lb-pi
1/2 po-14 NPTF = 37 lb-pi

Pression dynamique de soupape sûreté : 290 psi

FIGURE 5 : DÉSHYDRATEUR DU FILTRE À AIR

Le déshydrateur électrique d'air est commandé par le système multiplex. Si le dessiccateur d'air perd l'alimentation électrique pour une raison quelconque, il cesse de fonctionner et le déshydratant devient *humide*, pendant que le compresseur continue à charger. La détente est fournie par la valve sûreté.

En utilisant l'information provenant du circuit électronique du véhicule, le dessiccateur et la commande du compresseur sont optimisés, le séchage de l'air est garanti et la consommation de carburant est réduite. Vous remarquerez une séquence différente de démarrage/arrêt du compresseur.

Le dessiccateur d'air possède une fonction intégrée qui prévient le gel et le blocage. La fonction fournit une détente temporaire

(nettoyage par soufflerie du dessiccateur d'air) à l'arrêt du moteur. Cette fonction élimine le risque de gel sur un véhicule arrêté.

Une fonction additionnelle au démarrage du véhicule empêche le compresseur de charger l'air pendant le lancement et le démarrage du moteur du véhicule.

Le filtre/dessiccateur d'air se trouve à l'avant du passage de roue arrière, au-dessus de l'essieu moteur. Sa fonction est d'éliminer l'humidité qui risque d'endommager le circuit d'air avant que l'air ne pénètre dans le réservoir système. Le filtre/dessiccateur d'air filtre également l'air pour éliminer la poussière, l'huile du compresseur et les autres contaminants qui pourraient endommager le système. Remplacer la cartouche tous les 160 000 km (100 000 milles) ou tous les deux ans, selon la première occurrence.

FIGURE 6 : EMPLACEMENT DE LA VALVE ARRIÈRE (typique)

Le dessiccateur d'air et le réservoir humide peuvent être purgés simultanément pour l'entretien en utilisant la valve de remplissage du système d'air de secours placé dans le compartiment moteur et accessible à travers la porte latérale droite du compartiment moteur (FIGURE 6).

Pour plus d'information sur le dessiccateur d'air Meritor Wabco, se reporter aux manuels suivants inclus sur votre clé USB des publications techniques :

- *Meritor Wabco System Saver Series Single Cartridge Air Dryers Maintenance Manual 34*

7.1 REMPLACEMENT DE LA CARTOUCHE DE DÉSHYDRATANT

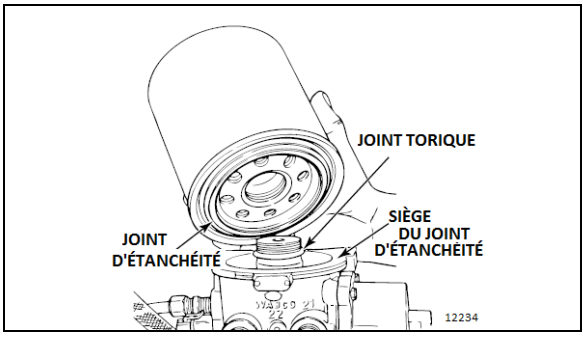
Cette icône s'affiche dans le DID lorsqu'il est temps de remplacer le produit dessiccant.

En utilisant PTT, il est possible de connaître le kilométrage restant calculé jusqu'au prochain remplacement du déshydratant. Le volume d'air pompé total pour le compresseur peut aussi être lu.

Une fois que la cartouche du dessiccant est remplacée, réinitialiser les paramètres d'entretien en utilisant PTT.

Pour remplacer la cartouche du dessiccant :

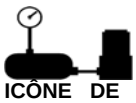
1. Détendre la pression du dessiccateur d'air en ouvrant la valve de vidange du déshydrateur (FIGURE 6).
2. Desserrer et enlever la cartouche usagée. Utiliser une clé à élingue au besoin.
3. Enlever et mettre au rebut le joint torique depuis la base du déshydrateur.
4. Examiner et nettoyer le siège de la bague d'étanchéité. Réparer les petits dégâts.
5. Lubrifier et poser le nouveau joint torique sur la tige.
6. Lubrifier la bague d'étanchéité de la cartouche.
7. Visser la cartouche de rechange sur la base jusqu'à ce que le joint torique touche la base. Ensuite, serrer la cartouche d'UN tour supplémentaire. NE PAS TROP SERRER.



ENTRETIEN

Cartouche du dessiccateur d'air

Remplacer la cartouche de dessiccant du dessiccateur d'air aux intervalles du calendrier de lubrification et d'entretien, section 24 : Lubrification & entretien ou lorsque l'icône de remplacement de déshydratant apparaît dans le DID, selon la première occurrence.



ICÔNE DE REMPLACEMENT DE CARTOUCHE DE DESSICANT

7.2 VÉRIFICATION DE FUITE D'AIR / AVERTISSEMENT

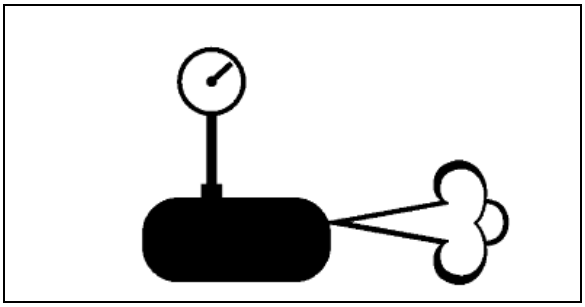


FIGURE 7 : VÉRIFICATION DE FUITE D'AIR / ICÔNE D'AVERTISSEMENT 12228

Cette icône s'affiche au DID si le compresseur charge de manière anormale, ce qui est habituellement l'indice d'une fuite d'air.

8. CONDUITES D'AIR

Des tubes renforcés de nylon et des boyaux flexibles sont utilisés pour connecter les composantes du circuit pneumatique, incluant le circuit du frein pneumatique, le système de suspension et les systèmes accessoires tels que la porte d'entrée, les avertisseurs pneumatiques, etc.. En outre, les tubes de nylon sont de couleurs différentes pour faciliter l'identification. Se reporter au tableau suivant pour l'identification par couleur. Les consignes d'entretien pour chaque type de conduite pneumatique sont également mentionnées sous les titres concernés.

Teinte	Circuit
Rouge	Secondaire
Vert	Principal, alimentation/fourniture
Jaune	Frein de stationnement
Bleu	Suspension
Noir	Accessoire
Brun	Frein de remorque

8.1 FLEXIBLES

Un flexible est utilisé normalement là où il n'est pas possible d'utiliser du tubage de cuivre ou de nylon étant donné la flexion constante en fonctionnement, comme dans le cas des flexibles du cylindre récepteur ou des flexibles du cylindre d'air de tendeur de courroies. L'étanchéité des connexions de flexibles doit être vérifiée au moins tous les 10 000 km (6250 milles) ou deux fois par an, selon la première occurrence. Ils doivent être serrés ou remplacés au besoin. Tout flexible effiloché, usé ou pincé doit être remplacé.

Les flexibles de Teflon recouvert d'acier inoxydable tressé qui sont utilisés dans le compartiment moteur doivent être remplacés uniquement par des flexibles similaires.

8.2 TUBES DE NYLON

Du tubage de nylon est utilisé pour les conduites pneumatiques dans les zones où l'utilisation de ce matériau est adéquate. Le tubage de nylon est flexible, durable et résiste aux intempéries. En remplaçant une canalisation pneumatique, utiliser du tubage de nylon uniquement là où il était utilisé antérieurement.

Les conduites pneumatiques de nylon ne peuvent jamais être acheminées dans les zones dont la température risque de dépasser 93 °C (200 °F).

⚠ ATTENTION

Les conduites pneumatiques de nylon doivent être utilisées pour remplacer les conduites de nylon existantes uniquement et doivent se conformer au code d'identification par teinte pour faciliter le dépannage du circuit pneumatique.

8.3 ESSAI DE FONCTIONNEMENT DE CONDUITE PNEUMATIQUE

En cas de symptôme tel qu'une application lente du frein ou un relâchement lent du frein, cela indique une conduite pneumatique obstruée ou colmatée. Débrancher le tube ou le flexible en question aux deux extrémités et y injecter de l'air pour dégager le passage.

Examiner le tubage et le flexible en recherchant une obstruction partielle qui peut être due à des bosses ou des pincements. En cas de bosse ou du pincement, le tubage ou le flexible doit être remplacé.

8.4 ESSAI D'ÉTANCHÉITÉ DE CONDUITE PNEUMATIQUE

Avec le circuit pneumatique complètement chargé et les freins appliqués, enduire tous les raccords du tubage et du flexible d'une solution savonneuse pour vérifier l'étanchéité à l'air. Aucune fuite n'est autorisée. Il suffit parfois de resserrer le raccord pour réparer la fuite. Sinon, des pièces neuves (raccords, tubage de nylon, tubage de cuivre, flexibles de Teflon recouvert d'acier inoxydable tressé) doivent être installées selon le cas.

8.5 ENTRETIEN

Examiner toutes les conduites en recherchant des coupures, des gonflements, des pincements ou d'autres dégâts et détériorations. Rechercher des conduites qui sont pincées par d'autres composants. Les attaches et liens de retenue doivent être en place.

Les pièces de soutien doivent être en état et montées fermement en place. Les protecteurs du ressort du flexible doivent être en état et ne peuvent être tordus. Une attention particulière

doit être portée aux conduites longues. Les attaches, liens, passe-câbles, etc. de soutien doivent être assujettis pour la protection contre les vibrations superflues et un desserrage éventuel. Une fuite détectée doit être colmatée. Les conduites de nylon doivent être écartées des sources de chaleur intense. Rechercher des passes-câbles manquants ou des éléments desserrés là où il existe un risque d'effilochage ou de coupure. Effectuer les remplacements nécessaires. D'une manière générale, les conduites doivent être placées de manière sûre sans grippage qui pourrait réduire le débit d'air.

9. RÉGULATEURS DE PRESSION

Il existe un régulateur de pression pour le petit compresseur du climatiseur et le tendeur de la courroie d'entraînement d'alternateur et des accessoires ainsi qu'un régulateur en option installé sur les véhicules avec un ralentisseur de sortie de boîte de vitesses.

Le régulateur de pression du tendeur de courroies se trouve dans le compartiment moteur, au-dessus du filtre à air du moteur et est utilisé pour limiter la pression pneumatique dans les tendeurs de courroies à 30 ± 3 psi (207 ± 20 kPa) pour les véhicules équipés d'une courroie simple et 45± 3 psi (310± 20 kPa) pour les véhicules avec courroies doubles (Figure 8).

Le régulateur en option se trouve dans le compartiment moteur, sur le côté droit du berceau du moteur (accessible à travers la porte latérale droite du moteur). Il est utilisé pour le ralentisseur de boîte de vitesses et doit être réglé à 80 +0/-5 max. psi (552 max. kPa).

	Pression d'air (psi)	Pression d'air (kPa)
Tendeur de courroies	30 (courroie simple) 45 (courroies doubles)	207 310
Retarder	80	552

9.1 ENTRETIEN

Tous les 160 000 km (100 000 milles) ou une fois tous les deux ans, selon la première occurrence, démonter la valve de régulation de pression et laver toutes les parties métalliques dans du solvant de nettoyage (Figure 8). Examiner la membrane. En cas de fissure, d'usure ou de dégâts, exécuter le remplacement. Si la valve est excessivement rainurée ou piquée, elle doit être remplacée. Remplacer tout autre pièce usée ou endommagée. Après le remontage, régler à la pression prescrite et vérifier l'étanchéité à l'air.

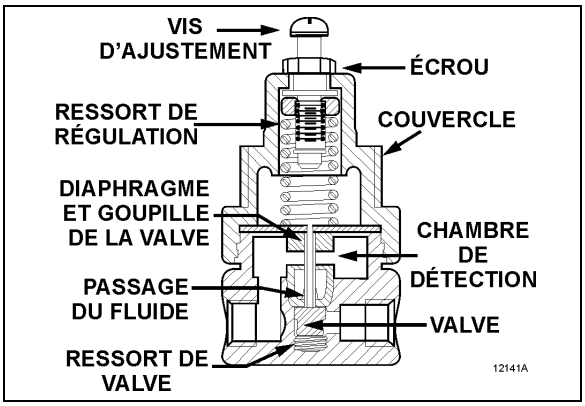


FIGURE 8 : RÉGULATEUR DE PRESSION D'AIR

9.2 PROCÉDURE DE RÉGLAGE DE PRESSION

Enlever le capuchon antipoussière de l'orifice de vérification de pression (Figure 9). Fixer un manomètre à l'orifice et vérifier l'indication de pression. Si l'indication de pression est incorrecte, régler comme suit :

8. desserrer le contre-écrou. Faire tourner la vis de réglage dans le sens antihoraire pour réduire la pression d'environ 10 psi (70 kPa) sous la pression requise.
9. Faire tourner la vis de réglage dans le sens horaire pour augmenter lentement la pression afin d'atteindre la pression de consigne. Serrer le contre-écrou.
10. Enlever le manomètre et replacer le capuchon antipoussière sur l'orifice de vérification de pression.

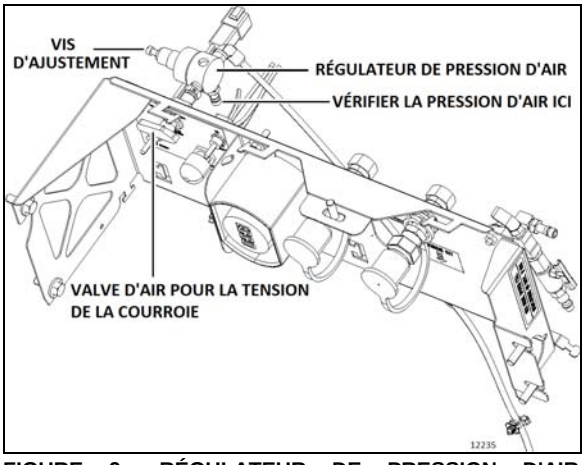


FIGURE 9 : RÉGULATEUR DE PRESSION D'AIR (SÉRIE H)

10. COMPRESSEUR D'AIR

Le compresseur d'air à cylindre double Wabco System Saver 636 se trouve sur le côté alternateur du moteur du véhicule, côté volant moteur (Figure 10). Sa fonction est de fournir et de maintenir l'air sous pression pour le

fonctionnement des dispositifs dans les systèmes de frein et d'air.

Le compresseur est entraîné par la couronne et est refroidi par eau. Le liquide de refroidissement du moteur est fourni au compresseur à travers un flexible dans la chemise d'eau du bloc et connecté à l'arrière du compresseur. Le liquide de refroidissement retourne depuis le haut du compresseur (côté régulateur) à travers un flexible vers la pompe du moteur du véhicule.

L'air est pris de la tubulure d'admission d'air et entre dans le haut du compresseur. L'air comprimé est poussé dans la conduite de refoulement placée sur le côté du compresseur qui envoie l'air au dessiccateur d'air. L'huile de lubrification est fournie au compresseur par une conduite provenant de la galerie d'huile du bloc-cylindre connectée au compresseur d'air. L'huile de lubrification retourne au carter moteur à travers l'ensemble d'entraînement du compresseur d'air.

L'information au sujet de l'entretien et de la réparation du compresseur d'air à double cylindre Wabco 636 figure dans le livret concerné indexé à la fin de cette section.

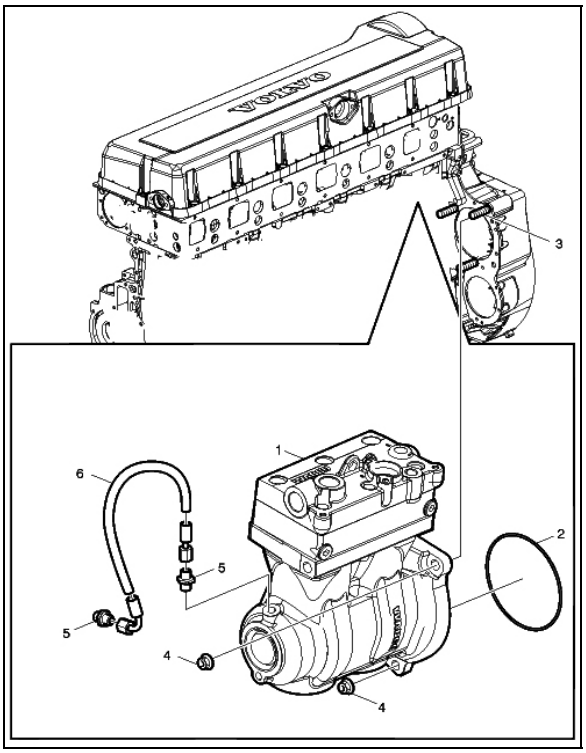


FIGURE 10 : EMPLACEMENT DU COMPRESSEUR D'AIR
03061

Élément	Description	Remarques
1	Compresseur d'air	Wabco 636
2	'O'ring''	
3	Goujon (3)	M12
4	Écrou à collet (3)	Couple de serrage : 63 lb-pi (85 Nm)
5	Raccord (2)	
6	Conduit flexible	

10.1.1 Dépose et pose du compresseur

1. Évacuer l'air comprimé du circuit pneumatique en ouvrant le robinet de vidange de réservoir d'air.
2. Vidanger le circuit de refroidissement du moteur. Voir la section 5, *Circuit de refroidissement*.
3. Accéder au compresseur dans le compartiment moteur, du côté droit. Identifier et débrancher toutes les conduites d'air, du liquide de refroidissement et d'huile, de l'assemblage du compresseur.
4. Enlever les trois écrous de montage de la bride du compresseur;
5. Faire glisser le compresseur d'air vers l'arrière pour désengager le moyeu de l'accouplement. Enlever le compresseur d'air.

Enlever et réserver le tube d'alimentation d'huile qui circule entre le compresseur et le moteur du véhicule.

Inverser la méthode d'enlèvement pour l'installation.

11. SOUPAPE DE COMMANDE DU FREIN DE SECOURS / STATIONNEMENT (PP-1)

Une valve de commande à tirette montée sur la console latérale gauche est prévue pour l'application et le relâchement du frein de stationnement. Les freins à ressort sont actionnés automatiquement lorsque la pression d'alimentation de valve de commande tombe sous 60 psi (414 kPa). En position LEVÉE, les freins sont serrés. En position BAISSÉE, les freins sont relâchés. Sur les véhicules VIP, un élément de protection qui entoure le bouton évite un relâchement accidentel des freins.

FIGURE 11 : PP-1 12142

L'information d'entretien et de réparation de cette valve figure dans le livret concerné disponible sur la clé USB des publications techniques sous le numéro de référence SD-03-3611.

Enlever la valve de la manière suivante :

1. Purger le système à air comprimé.
2. Accéder à cette valve retirant le panneau de finition qui retient les commandes en place (Figure 11).
3. Débrancher les tuyaux d'air.
4. Enlever les vis de retenue.
5. Réparer ou remplacer la valve.
6. La pose suit les étapes inverses de la dépose.

12. VALVE DE CONTRÔLE DU DISPOSITIF DE DÉRIVATION DU FREIN DE STATIONNEMENT DU FREIN DE STATIONNEMENT EN OPTION (RD-3)

Une valve de contrôle RD-3 est utilisée lorsque le véhicule est équipé du système de dérivation du frein de stationnement en option. En cas d'application automatique des freins à ressort suite à une baisse de pression, les freins peuvent être relâchés en abaissant cette valve de commande. L'information d'entretien et de réparation de cette valve figure dans le livret concerné disponible sur la clé USB des publications techniques sous le numéro de référence SD-03-3611.

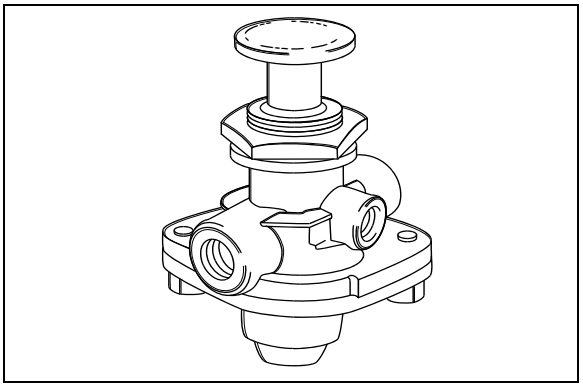


FIGURE 12 : RD-3 12136

13. SOUPAPE DE COMMANDE À BASCULE (TW-1)

Une valve de commande à bascule montée sur la console latérale gauche est fournie pour décharger et lever les ressorts pneumatiques d'essieu auxiliaire. Une autre valve commande le système d'abaissement de la suspension (autocars uniquement). C'est une valve marche-arrêt commandée manuellement. L'information d'entretien et de réparation de cette valve figure dans le livret concerné disponible sur la clé USB des publications techniques sous le numéro de référence SD-03-3602.

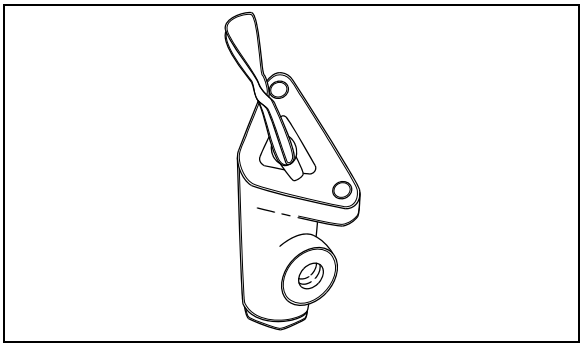


FIGURE 13 : TW-1 12138

14. VALVE DE FREINAGE À DEUX CIRCUITS (E-10P)

Valve de freinage à deux circuits E-10P est une valve de frein commandée au pied, montée sur le plancher, avec deux circuits séparés d'alimentation et de fourniture. Cette valve se trouve dans le compartiment de service avant (Figure 14).

14.1 RÉGLAGE DE PÉDALE DU FREIN

Après le remplacement de la pédale du frein, régler la pédale à la position correcte en adoptant la méthode suivante :

1. Replacer la tringlerie, desserrer les écrous et la vis de blocage de tige filetée ou dévisser la tige de réglage filetée pour obtenir une inclinaison de pédale du frein de 45° (Figure 14).
2. Serrer les écrous de blocage de la tige filetée.

14.1.1 Entretien

L'information d'entretien et de réparation de la valve de freinage à deux circuits E-10P figure dans le livret concerné disponible sur la clé USB des publications techniques sous le numéro de référence SD-03-830.

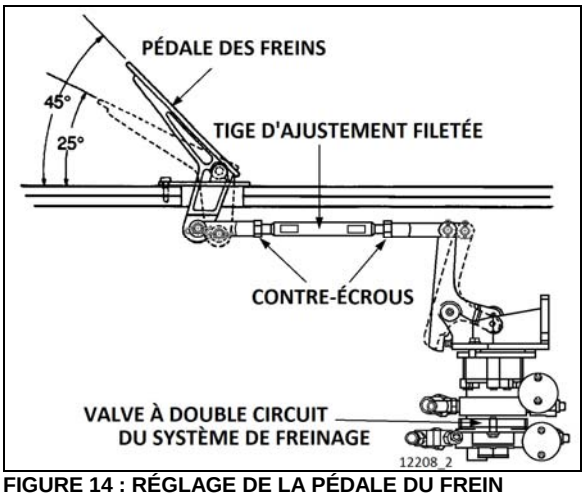


FIGURE 14 : RÉGLAGE DE LA PÉDALE DU FREIN

15. CONTACTEURS DE FEU D'ARRÊT

Deux contacteurs électropneumatiques de feu d'arrêt sont montés sur la valve d'application de frein double (E-10P). Le contacteur supérieur est utilisé pour le circuit d'air principal et le contacteur inférieur est utilisé pour le circuit d'air secondaire. Les deux contacteurs sont connectés en parallèle et ont la même fonction : fermer le circuit électrique et allumer les feux d'arrêt en cas de freinage.

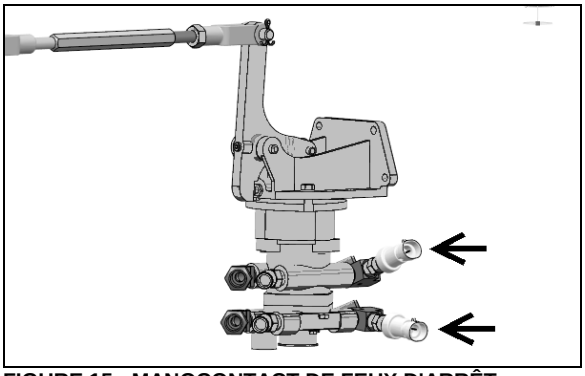


FIGURE 15 : MANOCONTACT DE FEUX D'ARRÊT 12139

16. CONTACTEUR D'ALARME DU FREIN DE STATIONNEMENT

Se reporter au livret annexé concerné (Bendix, SL-5 Stop Light Switch; référence no. SD-06-2501).

L'alarme du frein de stationnement utilise le même contacteur que le feu d'arrêt. Il est monté sur la valve du frein à ressort et fonctionne en conjonction avec un relais normalement fermé pour faire retentir une alarme d'avertissement en fermant le circuit électrique lorsque le contact est coupé avec le frein de stationnement desserré.

17. VALVE RELAIS DU FREIN (R-14)

Le circuit d'air primaire inclut deux valves relais du frein alimentées par la valve du frein double dont la fonction est d'accélérer l'application et le desserrage des freins de service.

Une valve R-14 placée au-dessus de l'essieu moteur alimente la conduite pneumatique du frein de service d'essieu moteur. L'autre valve R-14 alimente la conduite d'air du frein de service d'essieu auxiliaire et agit comme valves d'interverrouillage. Ces valves sont accessibles depuis le dessous du véhicule, au niveau de l'essieu auxiliaire. L'information d'entretien et de réparation de ces valves figure dans le livret concerné disponible sur la clé USB des publications techniques sous le numéro de référence SD-03-1064.

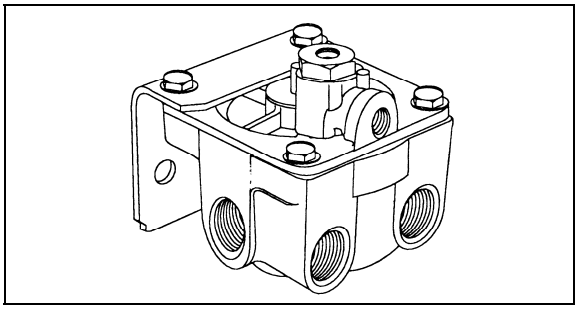


FIGURE 16 : R-14 12207

18. VALVE RELAIS DE TRACTION ANTIBLOCAGE (ATR-6)

La valve relais de traction antiblocage ATR-6 est une valve relais de service placée avec un couvercle modifié contenant un solénoïde de commande. Elle contient les composants pneumatiques et électriques pour fournir la commande de freinage de service et de traction (freinage différentiel) ainsi que les fonctions ABS du système de stabilité avancé ESC. Elle se trouve au-dessus de l'essieu avant.

L'information d'entretien et de réparation de ces valves figure dans le livret concerné disponible sur la clé USB des publications techniques sous le numéro de référence SD-13-4861.

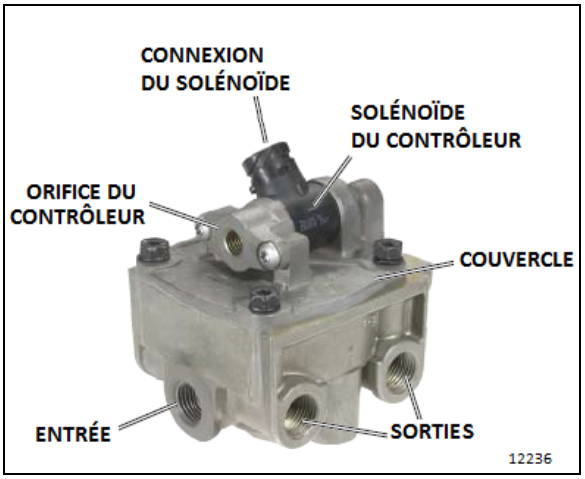


FIGURE 17 : ATR-6

19. ROBINET DE COMMANDE DU FREIN À RESSORT (SR-7)

Le robinet de commande du frein à ressort se trouve au-dessus de l'essieu moteur. La valve de modulation SR-7 est utilisée en conjonction avec un système du frein pneumatique double et actionneur du frein à ressort. Ses fonctions sont :

- Fournir une application rapide de l'actionneur du frein à ressort en fonctionnement.
- Moduler l'application du cylindre du frein à ressort en utilisant la valve du frein double en cas de panne primaire du circuit du frein de service.
- Prévenir la cumulation des forces du ressort et du circuit de service.

L'information d'entretien et de réparation de cette valve du frein à ressort figure dans le livret concerné disponible sur la clé USB des publications techniques sous le numéro de référence SD-03-9043.

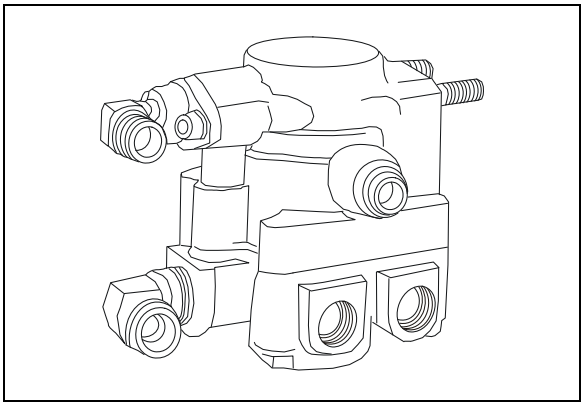


FIGURE 18 : SR-7

20. SOUPAPE DE PROTECTION DE PRESSION (PR-4)

L'information d'entretien et de réparation de valve de protection de pression figure dans le livret concerné disponible sur la clé USB des publications techniques sous le numéro de référence SD 03-2010.

Le système pneumatique inclut deux valves de protection de pression (Figure 19). Une valve est installée sur le bloc collecteur et assure en permanence une pression minimale de 70 psi (482 kPa) dans le circuit pneumatique de suspension en cas de baisse de pression dans le circuit de suspension pneumatique ou des accessoires. Cette valve se trouve dans le compartiment de service avant, à côté du filtre à air.

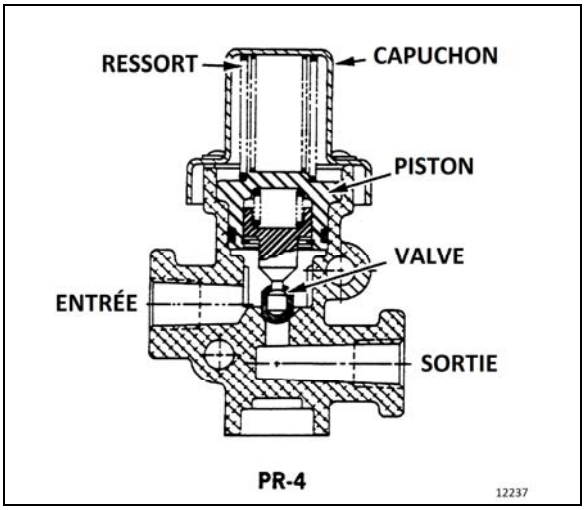


FIGURE 19 : PR-4

L'autre valve est installée sur le réservoir pneumatique des accessoires et assure une pression minimale de 70 psi (482 kPa) dans le circuit pneumatique d'accessoires en cas de baisse de pression dans le circuit pneumatique de suspension ou le circuit pneumatique de freinage (se reporter à Figure 1 et Figure 2 pour connaître l'emplacement du réservoir pneumatique d'accessoires).

21. CLAPET ANTIRETOUR DOUBLE DE TYPE NAVETTE (CC-4)

L'information d'entretien et de réparation du clapet antiretour double type navette figure dans le livret concerné disponible sur la clé USB des publications techniques sous le numéro de référence SD-03-2202.

Le clapet antiretour double se trouve sur le panneau des accessoires pneumatiques dans le compartiment de service avant. En cas de baisse de pression dans le circuit primaire ou secondaire, cette unité protège la valve de commande du frein de secours/stationnement et

la portion intacte du circuit pneumatique de toute perte de pression.

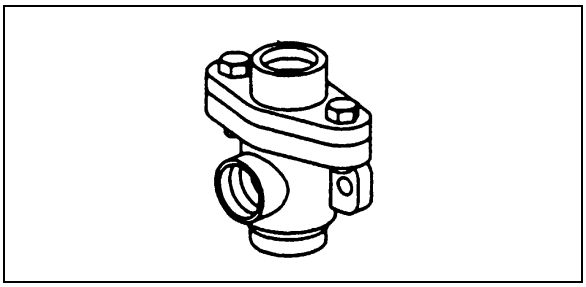


FIGURE 20 : DC-4 12134

22. VALVE D'OUVERTURE D'URGENCE DE LA PORTE D'ENTRÉE

Deux valves de soupapes d'ouverture d'urgence à trois voies sont installées sur les autocars. Une valve se trouve dans le compartiment de service avant et est immédiatement accessible. L'autre valve se trouve sur la console latérale droite, près de la porte d'entrée. Lorsqu'elle est utilisée, la valve détend la pression du barillet de verrouillage de porte, permettant alors d'ouvrir la porte manuellement.

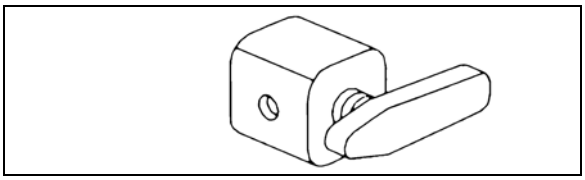


FIGURE 21: VALVE À TROIS VOIES 12186

22.1 ENTRETIEN DE VALVE INTÉRIEURE

Au besoin, cette valve peut être remplacée par la méthode suivante :

1. Dévisser le panneau décoratif avant droit pour accéder à la valve.
2. Dévisser et enlever la poignée de valve.
3. Dévisser et enlever la bague de retenue de valve.
4. Pousser la valve à l'intérieur de la console.
5. Débrancher les tuyaux d'air.
6. Inverser l'opération pour poser une valve neuve.

23. SOUPAPE D'AVERTISSEUR PNEUMATIQUE

L'électrovanne d'avertisseur pneumatique se trouve dans le compartiment de service avant. Le bouton de commande d'avertisseur pneumatique se trouve au centre du volant de direction. Se reporter à la section 23, Accessoires, pour plus d'information.

24. DÉPANNAGE DU SYSTÈME À AIR COMPRIMÉ

La liste suivante a été préparée pour contribuer au dépannage de quelques-uns des problèmes les plus fréquents du système pneumatique et des causes principales. Pour le dépannage des freins pneumatiques, se reporter à *Dépannage des freins pneumatiques* dans cette section. Pour plus d'information sur le dépannage, se reporter aux brochures des fabricants annexées à cette section.

La pression d'air n'augmente pas ou ne maintient pas un réglage normal :

- Manomètre pneumatique défectueux (enregistrement incorrect)
- Fuite excessive dans le système pneumatique
- Robinet de vidange du réservoir ouvert
- Régulateur déréglé ou défectueux
- Compresseur défectueux
- Compresseur usé ou usure excessive du piston et/ou des bagues.

La pression d'air prend trop de temps à atteindre la valeur normale :

- Fuite excessive dans le système pneumatique
- Filtre à air moteur colmaté
- Capteur de pression défectueux
- Compresseur usé ou usure excessive du piston et/ou des bagues.
- Régime moteur trop bas

La pression pneumatique s'élève au-delà de la pression normale :

- Manomètre pneumatique défectueux (enregistrement incorrect)
- Capteur défectueux
- Obstruction dans la conduite entre le régulateur et le mécanisme de décharge du compresseur
- Filtre à air/dessiccateur intégré au régulateur déréglé ou défectueux

La pression pneumatique baisse rapidement lors de l'arrêt du moteur du véhicule :

- Fuites dans la valve de refoulement du compresseur
- Fuites dans les conduites d'air
- Fuites dans les valves du système pneumatique

25. FONCTIONNEMENT DU FREINAGE

Le système de freinage du véhicule utilise les freins pneumatiques de service et les freins de stationnement en même temps. Le système pneumatique est divisé en deux circuits indépendants pour isoler les freins d'essieu avant et les freins d'essieu arrière (moteur et auxiliaire), fournissant ainsi un freinage sûr si l'un des circuits tombe en panne. Le circuit primaire est connecté aux freins d'essieu moteur et auxiliaire, alors que le circuit secondaire est connecté aux freins d'essieu avant. Les freins de service de l'essieu auxiliaire fonctionnent uniquement lorsque l'essieu est en position de conduite normale (chargé). Les freins de secours à ressort sont montés sur les essieux moteur et auxiliaire, et s'appliquent automatiquement si la pression du circuit primaire tombe en dessous de 60 psi (413 kPa).

Le système de dérivation du frein de stationnement en option peut annuler les freins de stationnement, permettant au conducteur de déplacer le véhicule en lieu sûr. Sur les véhicules équipés de cette option, commander le système en maintenant abaissé le bouton de commande placé sur le côté gauche du siège du conducteur. Voir *le manuel de l'opérateur* pour plus de détails.

En outre, l'application ou le desserrage des freins, qui est accéléré par une valve relais pneumatique (R-14) démarre avec les essieux arrière suivis de l'essieu avant, fournissant ainsi un freinage uniforme sur une surface glissante. Le véhicule est également équipé d'un système ABS qui est décrit plus loin dans cette section.

L'entretien des freins et du système pneumatique s'effectue par des inspections périodiques. Vérifier l'état de toutes les pièces et le réglage des freins. Se reporter au paragraphe suivant de cette section pour plus de détails. Toute la boulonnerie doit être serrée. Se reporter à *Spécifications* au sujet des couples de serrage recommandés.

26. FREINS PNEUMATIQUES

DISQUES DE FREIN

Les freins à disques *Knorr-Bremse SN7* sont utilisés sur tous les essieux. Les disques d'essieu avant et moteur sont commandés par des cylindres récepteurs avec une surface utile de 24 pouces^2 (22 pouces^2 pour l'essieu rigide avant), 14 pouces^2 sur les freins de service de l'essieu auxiliaire et 16 pouces de surface utile^2 pour les freins de secours/stationnement. Les freins *Knorr-Bremse SN7* sont équipés de dispositifs automatiques de rattrapage d'usure (jeu) de série pour un réglage plus facile.

Pour les méthodes détaillées d'entretien, Consulter le **Manuel De Maintenance Knorr-Bremse Frein À Disque Pneumatique Y006471** inclus dans la clé USB des publications techniques et disponibles sur le site des publications techniques Prevost.

26.1 POINTS D'INSPECTION

Les points d'inspection suivants assureront une longue durée de fonctionnement exempte de problèmes aux freins à disques.

ENTRETIEN

L'humidité et la saleté sont les ennemis. D'une manière générale, une attention spéciale doit être portée à l'état des différents éléments d'étanchéité, soufflets et capuchons pour éviter la pénétration d'humidité ou de saleté dans l'étrier. Tout élément d'étanchéité manquant ou endommagé, soufflet ou capuchon, doit être remplacé immédiatement.

ENTRETIEN

Vérifier visuellement l'usure des plaquettes de frein. Ceci, indépendamment de tout indicateur électronique d'usure équipant le véhicule. Vérifier visuellement l'état du dispositif de rattrapage d'usure et des couvercles de goupille coulissante aux intervalles spécifiés au calendrier de lubrification et d'entretien, section 24, Lubrification & entretien.

ENTRETIEN

À chaque remplacement de plaquette et une fois par an, selon la première occurrence :

Vérifier le fonctionnement du rattrapeur d'usure (consulter le **Manuel De Maintenance Knorr-Bremse Frein À Disque Pneumatique Y006471**).

Vérifier le jeu fonctionnel de l'étrier.

S'assurer que l'étrier fonctionne sans à-coups sur toute la plage de déplacement.

Examiner tous les éléments d'étanchéité (soufflets et capuchons).

À chaque remplacement de plaquette, vérifier si l'étrier fonctionne sans à-coups sur toute sa plage de déplacement. Si l'étrier présente les signes suivants, remplacer le manchon de guidage (6c, fig. 20), la goupille de guidage, la vis (39) et le capuchon.

- Jeu excessif ou anormal
- Le déplacement le long des goupilles de guidage est difficile ou impossible du fait de la corrosion ou de la saleté.
- Un capuchon de goupille de guidage manque.

En outre, examiner les ensembles poussoir et soufflet (13, Figure 22), le capuchon du dispositif de rattrapage (37) et les éléments d'étanchéité (9, 58) en s'assurant que tout est en place et en bon état incluant le palier d'étrier dans la zone de bague de caoutchouc/manchon de guidage (6). Consulter le **Manuel De Maintenance Knorr-Bremse Frein À Disque Pneumatique Y006471**.

Ces fréquences sont un minimum. En fonction des paramètres d'utilisation du véhicule, ces inspections pourraient devoir être effectuées plus fréquemment.

Si une roue individuelle a chauffé anormalement, se reporter à *BW7514_Single wheel end thermal overload checklist*. Cette liste de contrôle sert de guide pour effectuer les vérifications normales requises par le fabricant de freins avant de remplir une demande de remboursement sous garantie.

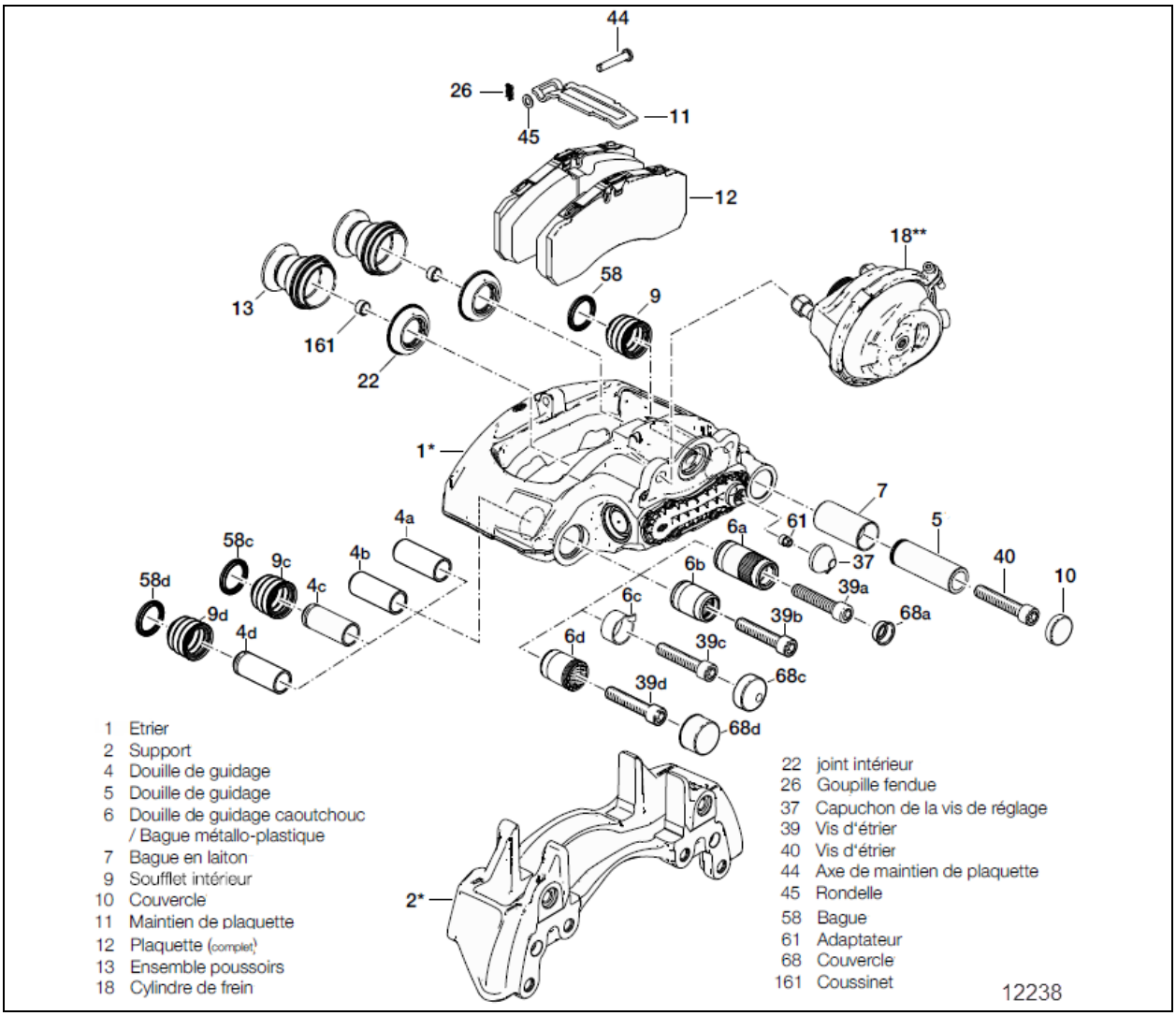


FIGURE 22 : COMPOSANTS DE FREIN

26.2 REMPLACEMENT DES PLAQUETTES – VIS DE RÉGLAGE DU RATTRAPEUR D'USURE

La méthode de remplacement des plaquettes de frein a changé légèrement avec l'introduction du nouveau rattrapeur d'usure N2G sur les véhicules.

Après la pose de plaquettes neuves,

1. Tourner la vis de réglage (par le biais de l'adaptateur) dans le sens horaire ↻ jusqu'à ce que les plaquettes soient en contact avec le disque de frein.
2. Tourner ensuite la vis de réglage dans le sens antihoraire ↺ de **trois clics** (pour augmenter le jeu) puis contrôler le jeu fonctionnel de l'étrier (caliper running clearance).

- *En tournant la vis de réglage, vous constaterez que le bruit du "clic" change. Ceci n'est pas dû à un défaut du mécanisme.*
- *Aussi la « sensation » pendant la rotation de la vis de réglage et la position de la clé au bout des 3 clics sont modifiés.*

Selon son âge, il se peut que le véhicule soit équipé de deux niveaux de conception différents du frein à disque, et il peut donc y avoir 2 bruits de" clic" différents et 2 positions finales différentes de la vis de réglage sur le véhicule.

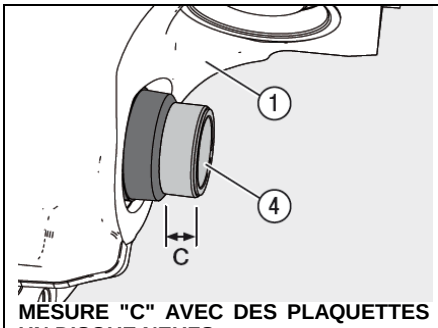
*La procédure complète figure dans le **Manuel De Maintenance Knorr-Bremse Frein À Disque Pneumatique Y006471**.*

26.3 VÉRIFICATION DES PLAQUETTES DE FREIN À DISQUE

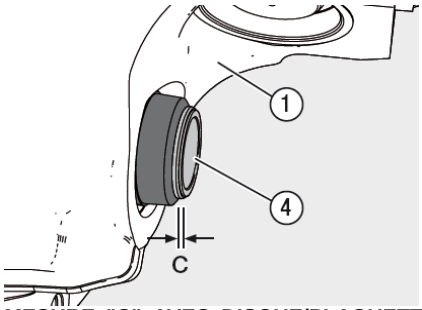
Les plaquettes de frein doivent être vérifiées régulièrement en fonction de l'utilisation du véhicule. L'épaisseur restante des plaquettes ne peut jamais être inférieure à 2 mm (0,079 po). Lors du remplacement des plaquettes de frein, les quatre plaquettes d'un essieu doivent être remplacées simultanément. Les plaquettes intérieures et extérieures sont les mêmes. Une fois enlevées, les plaquettes usées doivent être replacées à la position d'origine.

26.3.1 Essieu moteur – équipé d'une bague de caoutchouc pleine et d'une goupille de guidage exposée

L'état des plaquettes peut être déterminé visuellement sans enlever la roue, en vérifiant la position de l'étrier (1) par rapport à la goupille de guidage fixe (4).



MESURE "C" AVEC DES PLAQUETTES DE FREIN ET UN DISQUE NEUFS



MESURE "C" AVEC DISQUE/PLAQUETTES DE FREIN USÉES

FIGURE 23: VÉRIFICATION D'USURE DE PLAQUETTE DE FREIN SUR L'ESSIEU MOTEUR

Si la mesure "C" est inférieure à 1 mm (0,039 po), l'épaisseur des plaquettes et du disque de frein doit être vérifiée avec la roue enlevée. Si la tolérance a été atteinte, les plaquettes et/ou le disque doivent être remplacés.

26.3.2 Essieu avant et auxiliaire – équipés d'un indicateur visuel d'usure

L'état des plaquettes peut être vérifié sans enlever la roue en vérifiant la position de l'étrier par rapport à l'extrémité de l'indicateur d'usure ou du support selon les véhicules.

Dans une variante d'indicateur visuel d'usure (Figure 24), si le côté de l'étrier (surface plate autour du capuchon de la goupille de guidage) s'aligne sur l'extrémité de l'indicateur d'usure (c'est-à-dire que la mesure A doit être 0,0 po), l'épaisseur de plaquette de frein et le disque de frein doivent être vérifiés avec la roue enlevée. Si la tolérance a été atteinte, les plaquettes et/ou le disque doivent être remplacés.

Alternativement, l'usure de plaquette de frein peut être vérifiée en utilisant la position du support par rapport à l'étrier. Lorsque les points P et R s'alignent, l'épaisseur de plaquette de frein et le disque de frein doivent être vérifiés avec les roues enlevées (Figure 23). Si la tolérance a été atteinte, les plaquettes et/ou le disque doivent être remplacés.

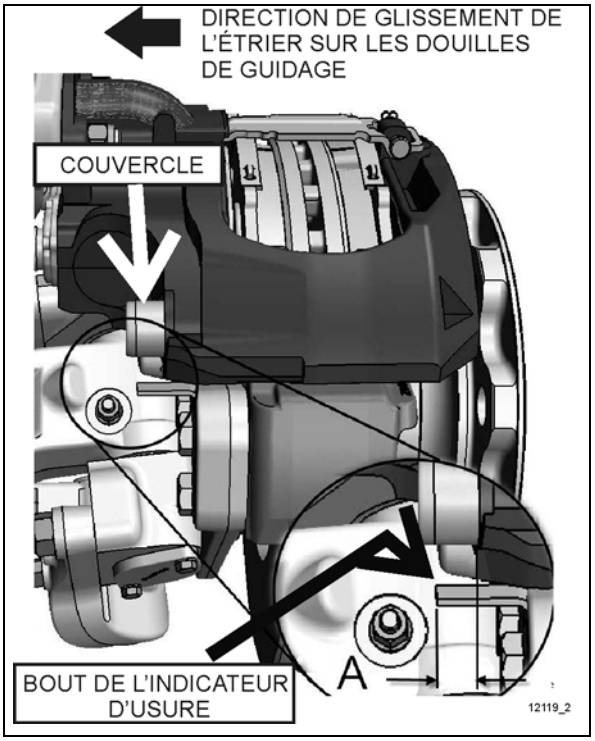


FIGURE 24: VÉRIFICATION D'USURE DES PLAQUETTES DE FREIN SUR L'ESSIEU AVANT ET AUXILIAIRE

Des détails supplémentaires sont disponibles dans le **Manuel De Maintenance Knorr-Bremse Frein À Disque Y006471**.

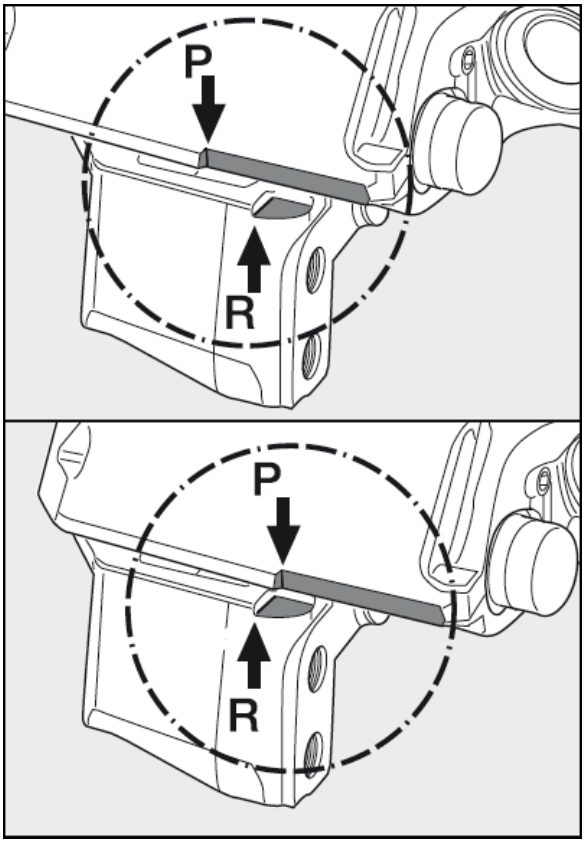


FIGURE 25 : VÉRIFICATION D'USURE DE PLAQUETTE D'ESSIEU AVANT ET AUXILIAIRE

26.4 LIMITES DE TOLÉRANCE MINIMALE DES PLAQUETTES ET DES DISQUES DE FREIN

26.4.1 Plaquettes de frein

L'épaisseur des plaquettes doit être vérifiée régulièrement en fonction de l'utilisation du véhicule. Les plaquettes doivent être vérifiées en tenant compte des exigences légales qui peuvent s'appliquer. Même si un indicateur d'usure est présent et connecté, ceci doit être fait au moins tous les 12 mois.

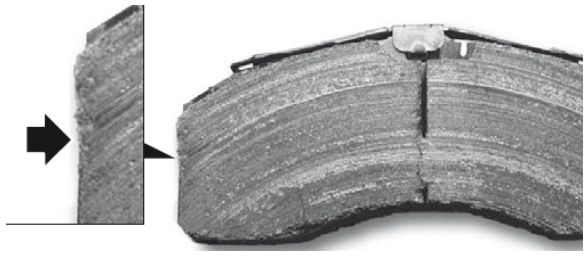


FIGURE 26 : DES RUPTURES MINEURES AUX BORDS SONT PERMISES (VOIR FLÈCHE).

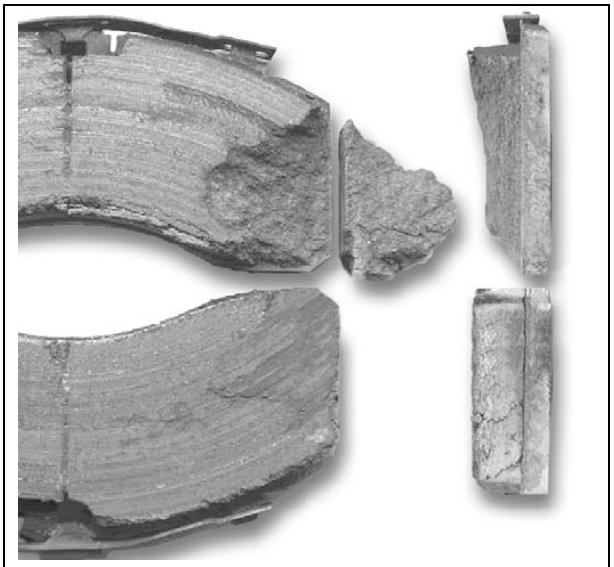


FIGURE 27 : DES RUPTURES MAJEURES À LA SURFACE DES PLAQUETTES DE FREIN SONT INTERDITES.

Si l'épaisseur du matériau de friction à son point le plus mince est inférieure à 2 mm (0,079 pouce) (mesure C), les plaquettes doivent être remplacées.

A= Épaisseur hors tout de plaquette de frein neuve : 30 mm (1,18 po)
B= Plaque d'appui type SN7 : 9 mm (0,354 po)
C= Épaisseur minimale du matériau de friction : 2 mm (0,079 po)
D= Épaisseur minimale autorisée en situation d'usure de plaque d'appui et de matériau de friction : 11 mm (0,433 po)

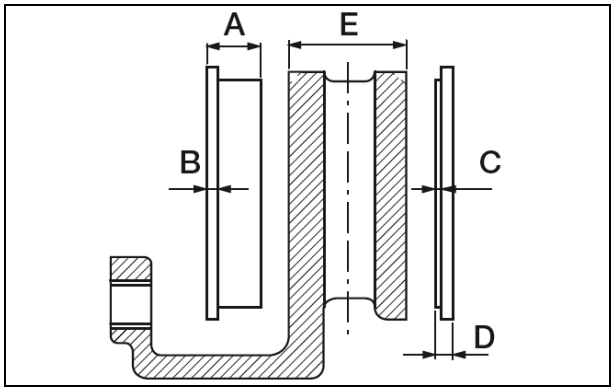


FIGURE 28 : CHAMBRE PNEUMATIQUE DE FREIN D'ESSIEU AVANT 12158

26.4.2 Disque de frein

Mesurer l'épaisseur de disque de frein au point le plus mince. Rechercher un cisaillage éventuel du bord du disque.

E= Épaisseur totale de disque de frein
État neuf = 45 mm (1,77 po)

État d'usure = 37 mm (1,457 po) (le disque doit être remplacé)
Si la dimension du disque E ≤ 39 mm (1,535 po), il est recommandé de remplacer le disque lorsque les plaquettes de frein sont remplacées.

Consulter le **Manuel De Maintenance Knorr-Bremse Frein À Disque Pneumatique Y006471**.

26.5 JEU FONCTIONNEL DE L'ÉTRIER

Le frein pneumatique à disque Knorr/Bendix est conçu pour se déplacer librement, avec une force minimale. En poussant et tirant l'étrier dans le sens axial à la main (voir les flèches dans Figure 24), un déplacement de 0,6 - 1,1 mm doit être possible.

Si même en utilisant une forte pression manuelle (sans outil), l'étrier ne se déplace pas, la guidance d'étrier doit être examinée de plus près.

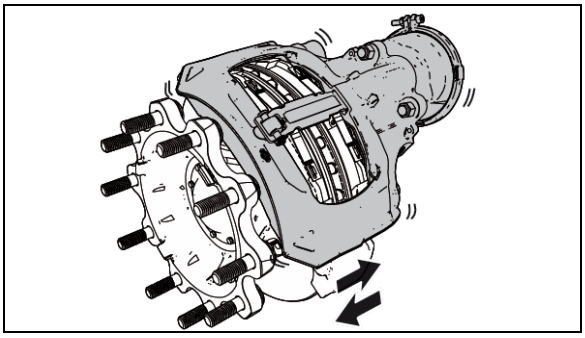


FIGURE 29 : JEU FONCTIONNEL

26.6 SPÉCIFICATIONS DE COUPLE

Pour un entretien d'étrier adéquat, se reporter aux figures suivantes.

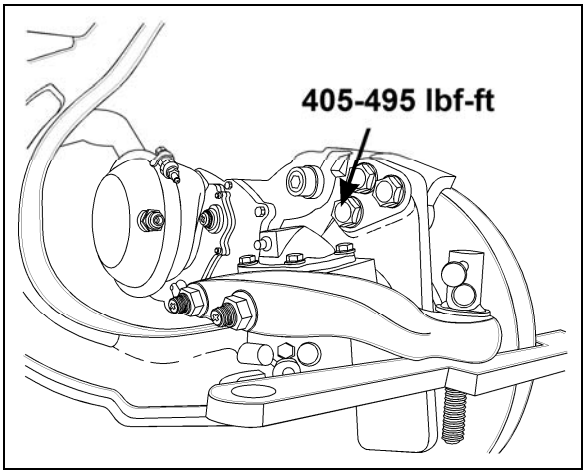


Figure 30 : COUPLE DE SERRAGE D'ESSIEU INDÉPENDANT AVANT

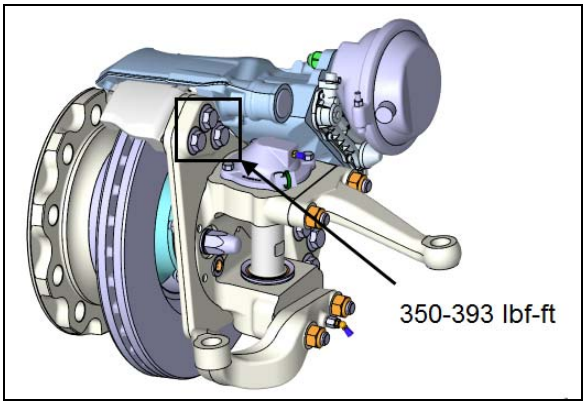


FIGURE 31 : COUPLE DE SERRAGE DES BOULONS DE MONTAGE DU SUPPORT D'ÉTRIER – ESSIEU I-BEAM AVANT 12145

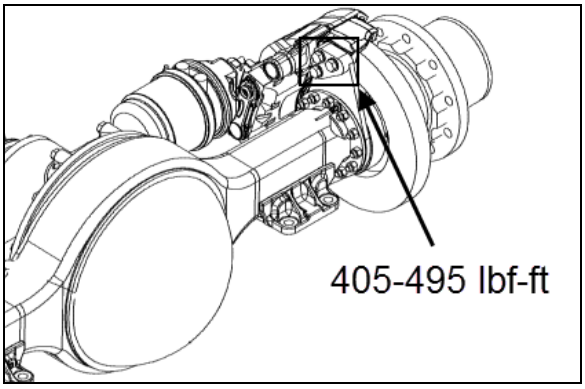


FIGURE 32 : BOULONS DE MONTAGE DU SUPPORT D'ÉTRIER - ESSIEU MOTEUR MERITOR ET ESSIEU AUXILIAIRE

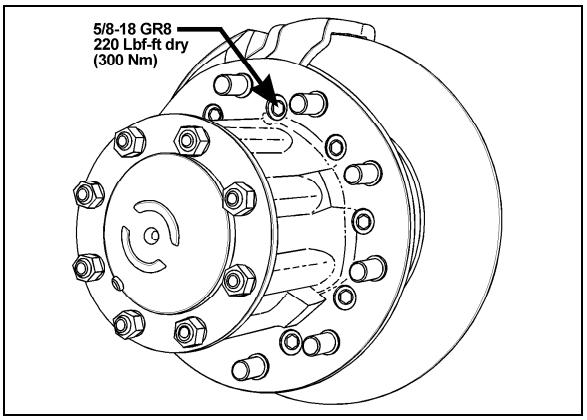


FIGURE 33 : COUPLE DE SERRAGE 11030

27. PROCÉDURES D'ENTRETIEN SÉCURITAIRES

Les garnitures de frein les plus récentes ne contiennent plus de fibres d'amiante. L'amiante est remplacé par divers matériaux, incluant les fibres de verre, la laine minérale, les fibres aramides, les fibres de céramique et les fibres de carbone. Actuellement, l'administration américaine de la sécurité et la santé au travail

(OSHA) ne réglemente pas spécifiquement ces fibres sans amiante, sauf en tant que poussières polluantes. Les experts médicaux ne sont pas d'accord au sujet des risques potentiels à long terme, du travail et de l'inhalation des fibres autres que l'amiante. Néanmoins certains experts pensent que l'exposition à long terme à certaines fibres autre que l'amiante peut causer des maladies du foie, incluant la pneumoconiose, la fibrose et le cancer. Dès lors, les fournisseurs de garniture recommandent aux travailleurs d'agir avec précaution pour éviter la création et l'inhalation de poussière en intervenant sur les freins qui contiennent des fibres autres que l'amiante.

AVERTISSEMENT

Si possible, intervenir sur les freins dans un espace séparé, à l'écart des autres opérations.

Toujours porter un respirateur approuvé par l'institut national de sécurité et de santé au travail (NIOSH) ou l'administration de la santé et de la sécurité dans les mines (MSHA) pendant toutes les interventions sur le frein. Porter le respirateur lors de l'enlèvement des roues et jusqu'au montage final

AVERTISSEMENT

NE JAMAIS utiliser d'air comprimé ou de brossage à sec pour nettoyer les organes ou les ensembles de freins. L'OSHA recommande d'utiliser des cylindres qui confinent le frein. Ces cylindres possèdent des aspirateurs avec filtres très efficaces (de type HEPA) et des gants fixes pour les bras des travailleurs. Cependant, si un tel équipement est indisponible, nettoyer les pièces et les ensembles prudemment en plein air.

Nettoyer les organes et les ensembles de freins en plein air. Pendant le démontage, placer prudemment toutes les pièces au sol pour éviter la poussière dans l'air. Utiliser un aspirateur industriel avec filtre HEPA pour éliminer la poussière des tambours de frein, des plateaux de frein et des autres organes de frein. Après l'utilisation de l'aspirateur, éliminer la poussière restante au moyen d'un linge imbibé d'eau et intervenir jusqu'à ce que l'organe soit pratiquement sec.

Si vous devez meuler ou usiner des garnitures de frein, prendre des précautions supplémentaires étant donné que le contact avec la poussière de fibre est important pendant ces interventions. En plus de porter un respirateur homologué, exécuter cette intervention dans une zone suffisamment ventilée.

En nettoyant l'espace de travail, NE JAMAIS utiliser d'air comprimé ou de balayage à sec pour nettoyer l'espace de travail. Utiliser un aspirateur industriel avec filtre HEPA et des serviettes imbibées d'eau et essorées jusqu'à ce que l'organe soit presque sec. Mettre au rebut les serviettes usagées avec précaution pour éviter la poussière dans l'air. Utiliser un respirateur homologué en vidant les aspirateurs et en manipulant les serviettes usagées.

Se laver les mains avant de manger, de boire ou de fumer. Ne pas apporter vos vêtements de travail à la maison. Passer l'aspirateur sur vos vêtements de travail après l'usage puis les faire nettoyer séparément, sans les secouer, pour éviter la poussière de fibre dans l'air.

Les fiches techniques de sécurité du matériau sur ce produit, selon les exigences OSHA, sont disponibles auprès de Rockwell et Knorr-Bremse.

28. DÉPANNAGE DU FREIN PNEUMATIQUE

Les essais et listes de contrôle suivants ont été conçus pour identifier les causes de baisse de rendement et/ou de fuite dans le circuit. Ces essais sont rapides et vous donnent une idée générale de l'état du système. Chaque essai est prévu avec une liste de contrôle correspondante qui vous guide jusqu'aux causes les plus fréquentes des problèmes.

Avant un essai, vérifier toutes les conduites pneumatiques en cherchant des pincements et des bosses. Vérifier les flexibles en cherchant de l'usure, un dessèchement ou une surchauffe.

AVERTISSEMENT

En travaillant sur le système de freinage ou près de celui-ci, observez les précautions suivantes:

Toujours caler les roues du véhicule. Arrêter le moteur du véhicule pour tout travail sous le véhicule. Les mains doivent rester à l'écart des tiges poussoirs de chambre et des rattrapeurs d'usure qui peuvent s'appliquer lorsque la pression du circuit baisse.

Ne jamais brancher ni débrancher un flexible ou une conduite sous pression d'air. L'air qui s'échappe peut produire un effet de fouet. Ne jamais enlever un bouchon d'organe ou de tuyau avant d'être certain que toute la pression du circuit a été relâchée.

Ne jamais dépasser la pression pneumatique recommandée et toujours porter des lunettes de sécurité en intervenant sur un circuit sous pression. Ne jamais regarder dans les jets

d'air ni les diriger vers quelqu'un.

Ne jamais tenter de démonter un organe avant d'avoir lu et compris les procédures recommandées. Certains organes contiennent des ressorts puissants et peuvent blesser s'ils ne sont pas démontés correctement. Utiliser uniquement les outils adéquats et observer toutes les précautions d'utilisation de ces outils.

Toujours nettoyer la tuyauterie de connexion et/ou les raccords. Enduire les filets du tuyau de produit d'étanchéité pour tuyau au Teflon avant l'installation de tout organe du circuit pneumatique de freinage.

Accumulation de pression / avertissement de basse pression / point de coupure / coupure du régulateur intégré au filtre à air/dessiccateur

ÉTAT : véhicule à l'horizontale, frein de stationnement serré.

1. Évacuer complètement l'humidité, réservoirs pneumatiques primaire et secondaire uniquement.
2. Faire démarrer le moteur du véhicule et le laisser tourner au ralenti accéléré. Les témoins d'avertissement de basse pression doivent *s'allumer*.
3. Commencer à vérifier la pression à 50 psi (344 kPa).
4. Les témoins et le vibreur d'avertissement basse pression doivent s'éteindre/s'arrêter à 60 psi (415 kPa) ou plus.
5. À 85 psi (586 kPa), faire fonctionner le moteur à plein régime puis vérifier si la durée d'accumulation jusqu'à 100 psi (690 kPa) est de 13 secondes ou moins.
6. Coupure du régulateur intégré au filtre à air/dessiccateur Coupure à la pression correcte de 140 psi (965 kPa)
7. Mise en circuit du régulateur intégré au filtre à air/dessiccateur mise en circuit autour de 122 psi (841 kPa)

Pour les corrections communes, se reporter à la liste de contrôle suivante :

Point de coupure d'avertissement haut ou bas

- Exécuter un test du témoin et d'indicateur. Remplacer l'ensemble du bloc d'instrument en cas de défectuosité.

Point de coupure du régulateur intégré au filtre à air/dessiccateur haut ou bas

- Exécuter un test du témoin et d'indicateur. Remplacer l'ensemble du bloc d'instrument en cas de défectuosité.

OU

- Réparer ou remplacer le filtre à air/dessiccateur selon les besoins après avoir vérifié le fonctionnement du mécanisme de décharge du compresseur.

Plus de 13 secondes pour accumuler la pression de 85 à 100 psi (585 - 690 kPa) à plein régime.

- Exécuter un test du témoin et d'indicateur. Remplacer l'ensemble du bloc d'instrument en cas de défectuosité.
- Vérifier la crépine et la conduite d'admission du compresseur. En cas d'obstruction, nettoyer ou remplacer l'élément ou la conduite défectueuse.
- Vérifier la tête du compresseur et la conduite de refoulement en recherchant une carbonisation et une obstruction. Nettoyer ou remplacer selon les besoins.
- En cas de fuite des valves de refoulement, ouvrir la tête et corriger ou remplacer la tête du cylindre.
- Si l'entraînement patine, remplacer le pignon.
- Si les valves d'admission sont bloquées, ouvertes ou présentent une fuite importante, remplacer l'ensemble de déchargement, les valves d'admission et/ou les sièges, selon les besoins.
- Si le robinet de vidange est ouvert, le fermer.
- Chercher les fuites d'air en écoutant et réparer.
- Consulter la liste pour vérifier tous les éléments réparés ou remplacés.

Fuite du réservoir d'alimentation d'air

ÉTAT**:** Pleine pression, moteur arrêté, frein de stationnement appliqué.

1. Attendre au moins 1 minute la stabilisation de la pression.
2. Arrêter le moteur du véhicule. Vérifier le manomètre d'air pendant 2 minutes. Consigner toute baisse de pression.
3. La pression ne peut baisser de plus de 3 psi (20 kPa) par minute.

Pour les corrections communes, se reporter à la liste de contrôle suivante :

Perte excessive d'air :

- Le système pneumatique primaire étant à la pression normale de fonctionnement de 122-140 psi (841- 965 kPa), enduire tous les raccords de conduite d'air et les composants pneumatiques d'une solution d'eau et de savon. Les bulles indiquent une fuite d'air et aucune fuite n'est tolérée. Réparer ou remplacer les pièces défectueuses.
- Chercher les fuites d'air en écoutant et corriger au besoin.
- Répéter le test pour vérifier tous les éléments réparés ou remplacés.

Fuite d'air du circuit de frein

ÉTAT**:** pleine pression, moteur arrêté, frein de stationnement desserré

1. Appliquer les freins de service (au pied). Attendre au moins 1 minute la stabilisation de la pression.
2. Maintenir enfoncée la valve au pied pendant 1 minute en observant le manomètre pneumatique du tableau de bord.
3. La baisse de pression ne peut dépasser 3 psi (20 kPa) par minute.

Pour les corrections courantes, se reporter à la liste de contrôle suivante.

Fuite excessive du côté frein de service :

- Avec le système pneumatique primaire à la pression normale de fonctionnement de 122-140 psi (841- 965 kPa) et les freins appliqués, enduire tous les raccords de conduite d'air et les composants du frein pneumatique d'une solution d'eau et de savon. Les bulles indiquent une fuite d'air et aucune fuite n'est tolérée. Réparer ou remplacer les pièces défectueuses.
- Chercher les fuites d'air en écoutant et corriger au besoin.
- Répéter le test pour vérifier tous les éléments réparés ou remplacés.

29. CYLINDRES RÉCEPTEURS

Ce véhicule utilise sur tous les essieux des cylindres récepteurs Knorr-Bremse. Les chambres d'essieu moteur comprennent deux chambres d'air séparées, chacune ayant sa propre membrane et sa propre tige poussoir. Elles servent de cylindre récepteur pour les freins de service, du frein de secours en cas de baisse de pression d'air et du frein de stationnement à ressort. Voir Figure 32.

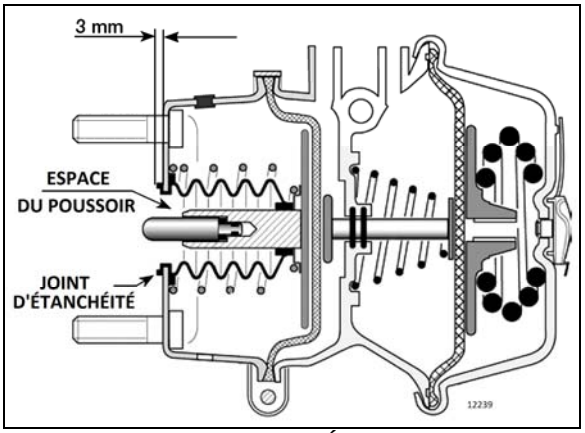


FIGURE 34 : CYLINDRE RÉCEPTEUR DU FREIN D'ESSIEU MOTEUR

Les cylindres récepteurs de l'essieu avant et de l'essieu auxiliaire sont utilisés uniquement pour les freins de service (FIGURE 35).

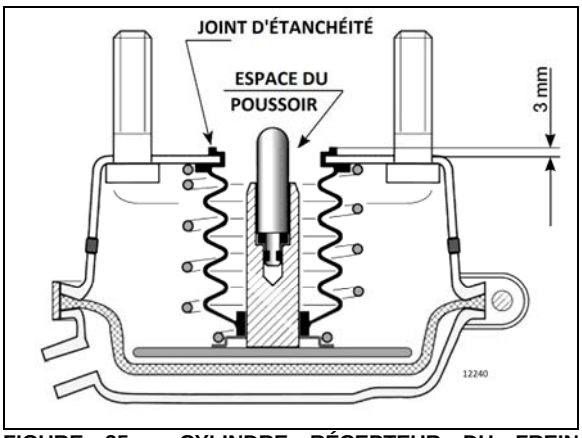


FIGURE 35 : CYLINDRE RÉCEPTEUR DU FREIN D'ESSIEU MOTEUR

29.1 ENTRETIEN

Tous les 10 000 km (6250 milles) ou deux fois par an, selon la première occurrence, en fonction du type d'utilisation :

Vérifier tous les flexibles et toutes les conduites. Ils doivent être fixés et en bon état.

Tous les 160 000 km (100 000 milles) ou une fois par an, selon la première occurrence, en fonction du type d'utilisation

1. Démonter et nettoyer toutes les pièces.
2. Poser une membrane neuve ou une autre pièce neuve en cas d'usure ou de détérioration.

NOTE
Lorsque la membrane, le ressort ou les deux sont remplacés, ils doivent être remplacés dans la chambre correspondante sur le même essieu.

3. Exécuter un test d'étanchéité à l'air :

a) Maintenir une application du frein complète.

b) Enduire les bagues de serrage d'une solution savonneuse. Si une fuite est détectée, serrer la bague de serrage uniquement suffisamment pour arrêter la fuite. ***Ne pas trop serrer*** au risque de tordre la surface d'étanchéité ou la bague de serrage. Enduire la zone entourant l'orifice de tige poussoir (au besoin, desserrer le soufflet). Aucune fuite n'est autorisée. En cas de fuite, la membrane doit être remplacée.

29.2 DESSERRAGE MANUEL DU FREIN DE SECOURS/STATIONNEMENT

DANGER

Ne jamais se placer dans l'axe des cylindres récepteurs à ressort, spécialement en compressant le ressort.

Essieu moteur

1. Caler les roues pour immobiliser le véhicule.
2. Enlever l'outil de relâchement du goujon de son emplacement sur la chambre à air du frein d'essieu moteur.
3. Enlever le bouchon d'accès de l'extrémité de la chambre à ressort. Introduire le goujon de relâchement à travers l'ouverture. Faire tourner le goujon de relâchement sur 1/4 tour (dans le sens horaire) pour l'ancrer dans la plaque du ressort. Poser la rondelle plate et l'écrou. Faire tourner l'écrou dans le sens horaire pour compresser le ressort. Répéter l'opération du côté opposé.

DANGER

Le goujon de relâchement doit être ancré correctement dans le réceptacle de la plaque du ressort avant de compresser le ressort.

4. Pour réinitialiser manuellement le frein de secours/stationnement, faire tourner l'écrou dans le sens antihoraire. Réinstaller les bouchons d'accès sur les chambres à ressort et relâcher les outils du goujon dans leurs emplacements d'entreposage.

Essieu auxiliaire

1. Caler les roues pour immobiliser le véhicule.
2. Faire tourner le boulon de relâchement dans le sens antihoraire pour compresser le ressort (environ 6 cm - 2,5 pouces). Répéter l'opération de l'autre côté.
3. Pour réinitialiser manuellement le frein de secours/stationnement, faire tourner le boulon dans le sens horaire.

29.3 ENLÈVEMENT DU CYLINDRE RÉCEPTEUR

AVERTISSEMENT

Pour éviter les blessures, les freins ne doivent pas pouvoir fonctionner lors de l'intervention sur leurs composantes.

Pour éviter les blessures, les cylindres récepteurs doivent être placés hors fonction en détendant le ressort avant la mise au rebut.

1. Caler les roues pour immobiliser le véhicule.
2. Soutenir le véhicule de manière sûre aux points de levage recommandés.
3. Pour accéder à une chambre à air du frein donnée, la roue correspondante peut être enlevée. Se reporter à la section 13 *Roues, moyeux et pneus*.
4. Évacuer l'air comprimé du circuit en ouvrant la vanne de purge de chaque réservoir.
5. Pour les cylindres récepteurs d'essieu moteur et auxiliaire, relâcher manuellement les freins à ressort. Se reporter à *Desserrage manuel du frein de secours/stationnement* dans cette section.
6. Débrancher la (les) conduite(s) pneumatique(s) du cylindre récepteur.
7. Enlever la goupille fendue de connexion de chambre du frein et le rattrapeur d'usure (essieu moteur).
8. Déboulonner et enlever le cylindre récepteur du véhicule.

29.4 POSE DU CYLINDRE RÉCEPTEUR

Inverser la méthode d'enlèvement puis vérifier le réglage du frein.

ATTENTION

Toujours nettoyer les conduites et raccords pneumatiques. Enduire les filetages du tuyau de produit d'étanchéité au Teflon avant de rebrancher les conduites pneumatiques. L'orifice de vidange du cylindre récepteur doit être dans la position inférieure pour une évacuation correcte de l'humidité.

29.5 DÉMONTAGE DU CYLINDRE RÉCEPTEUR

DANGER

Les cylindres récepteurs à ressort, des essieux moteur et auxiliaire contiennent un ressort extrêmement puissant qui peut causer de graves blessures si des précautions particulières ne sont pas prises en intervenant autour de cette zone.

Pour éviter les blessures, les recommandations suivantes doivent être suivies :

- Prevost recommande l'installation d'un cylindre récepteur à ressort neuf en cas de défaut.
- L'entretien et/ou la réparation du cylindre récepteur à ressort sont réservées à des personnes formées et qualifiées.
- Avant de relâcher manuellement les freins à ressort, examiner visuellement le frein à ressort en cherchant des fissures et de la corrosion.
- Sur les cylindres récepteurs MGM (essieu moteur), vérifier si le goujon de desserrage est ancré correctement dans le réceptacle de la plaque du ressort avant de placer le ressort en cage.
- Ne jamais se placer dans l'axe des cylindres récepteurs à ressort, spécialement en compressant le ressort.

AVERTISSEMENT

Pour éviter les blessures, les freins ne doivent pas pouvoir fonctionner lors de l'intervention sur leurs composantes.

1. Caler les roues pour immobiliser le véhicule.
2. Soutenir le véhicule de manière sûre aux points de levage recommandés.

NOTE

Pour accéder à une chambre à air du frein donnée, la roue correspondante peut être enlevée. Se reporter à la section 13, Roues, moyeux et pneus.

3. Évacuer l'air comprimé du circuit en ouvrant la vanne de purge de chaque réservoir.
4. Pour les cylindres récepteurs des essieux moteur et auxiliaire, relâcher manuellement les freins à ressort. Se reporter à *Relâchement manuel du frein de secours/stationnement*, dans cette section.
5. Enlever la bague de serrage. Enlever et mettre au rebut la membrane existante. Poser la nouvelle membrane d'équerre sur le corps.
6. Inverser la procédure pour le montage. Tapoter la bague de serrage pour vérifier sa mise en place. Vérifier le fonctionnement avant de remettre le véhicule en service.

30. SYSTÈME DE FREINAGE ANTIBLOCAGE (ABS)

Ce dispositif a été conçu pour assurer la stabilité et permettre une commande de la direction du véhicule en cas de freinage brutal ainsi que pour minimiser la distance d'arrêt en toutes circonstances. Sur les chaussées glissantes et dans les situations d'urgence en général, un freinage excessif bloque souvent des roues. Le système de freinage antiblocage offre un rendement maximum de freinage tout en maintenant un contrôle de direction adéquat sur les chaussées glissantes.

L'ABS surveille continuellement le comportement des roues pendant le freinage. Les capteurs de chaque roue des essieux avant et moteur (l'essieu auxiliaire est asservi à l'essieu moteur) transmettent des données au processeur électronique à quatre canaux qui détecte le prochain blocage de roue. Les valves modulatrices règlent rapidement la pression de freinage (jusqu'à 5 fois par seconde) pour éviter le blocage de roue. Chaque roue est commandée conformément à l'adhérence disponible entre son pneu et la chaussée.

Avec ce dispositif, le véhicule est amené à un arrêt le plus vite possible, en restant stable et sous le contrôle du conducteur.

Étant donné que le circuit de freinage est double, l'ABS est également fourni avec un système secondaire en cas d'anomalie dans l'ABS. Les systèmes antiblocages constituent un circuit parallèle qui ne réduit pas le fonctionnement des freins en cas de panne. Le circuit de freinage fonctionne normalement, sans fonctionnement d'antiblocage en cas de panne ABS.

Le système ABS est composé de deux circuits en diagonale, uniquement la moitié de ce système qui est endommagé ou a subi une autre anomalie est commuté hors fonction (c'est-à-dire que les roues retournent au freinage normal sans-ABS). L'autre moitié en

diagonale reste pleinement sous le contrôle ABS.

NOTE
L'ABS est actif sur les freins de service, le ralentisseur de boîte de vitesses, le frein moteur, mais est inactif sur le frein de secours/stationnement.

NOTE
Le système ABS ne fonctionne pas à des vitesses inférieures à 6 km/h (4 mph). L'éclairage du témoin ABS à ces vitesses est normal.

ATTENTION
Débrancher l'ECU ou extraire le fusible ABS avant de remorquer le véhicule.

30.1 DÉPANNAGE ET ESSAIS

Pour le dépannage et l'essai du système de freinage antiblocage du véhicule, se reporter au livret Bendix concerné disponible sur la clé USB des publications techniques sous le numéro de référence SD-13-4869.

30.2 COMPOSANTS ABS

Les composants principaux du système ABS sont énumérés ici. Se reporter à chaque composant au sujet de sa fonction spécifique dans le système et pour l'entretien.

30.3 CONTRÔLEUR AVANCÉ BENDIX EC-60

Cette unité de commande, appelée également module ABS, se trouve dans le compartiment électrique de service avant. Conformément aux données transmises par les capteurs (le nombre d'impulsions/sec est proportionnel à la vitesse de chaque roue), l'unité de commande électronique détermine quelle roue accélère ou décélère. Elle établit ensuite une vitesse de référence (vitesse moyenne) depuis les données de chaque roue et compare la vitesse de chaque roue avec cette vitesse de référence pour déterminer quelle roue accélère ou décélère.

Dès que les valeurs du seuil de décélération de roue ou de patinage de roue sont dépassées, l'unité de commande électronique demande à une électrovanne de commande de limiter la pression excessive de freinage produite par le conducteur dans le cylindre récepteur concerné.

Entretien

Aucun entretien spécifique n'est requis. L'ECU n'est pas réparable. En cas de défectuosité, le remplacer.

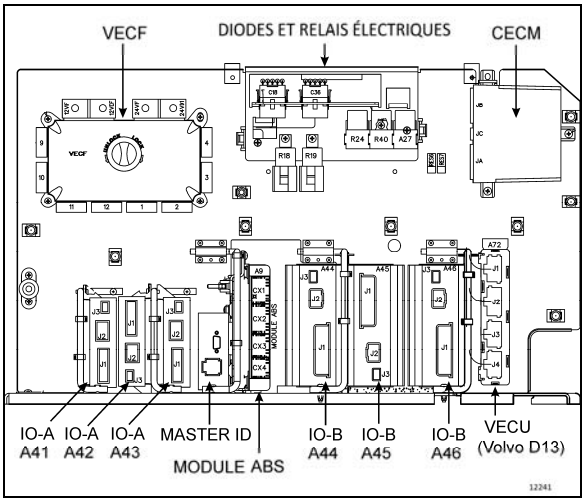


FIGURE 36 : REMPLACEMENT D'ECU ABS

ATTENTION
Pour protéger l'unité de commande électronique ABS des pointes de tension, toujours la débrancher avant toute opération de soudage sur le véhicule.

30.4 CAPTEURS

Les capteurs sont montés sur les moyeux de roue d'essieu avant et moteur (Figure 37). Les capteurs inductifs se composent essentiellement d'un aimant permanent avec goupille de pôle ronde et une bobine. La rotation de la roue dentée modifie le flux magnétique repris par la bobine, produisant une tension alternative, dont la fréquence est proportionnelle à la vitesse de la roue. Lorsque la vitesse de roue diminue, le flux magnétique diminue en conséquence. Par conséquent, l'unité de commande électronique commande l'électrovanne pour diminuer la pression du cylindre récepteur correspondant.

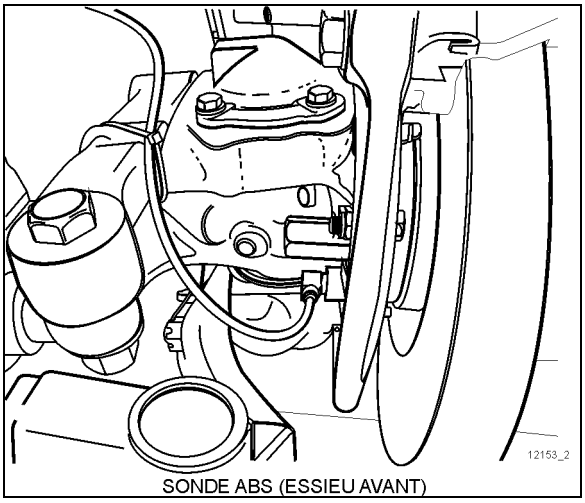


FIGURE 37 : EMPLACEMENT DU CAPTEUR ABS

Entretien

Aucun entretien spécifique n'est requis pour le capteur, sauf si les capteurs ont été enlevés pour une intervention sur l'essieu. Dans ce cas, les capteurs doivent être lubrifiés au moyen de la graisse spéciale (Prevost n° 680460) avant d'être reposés. Se reporter au paragraphe *Pose du capteur* pour les détails.

NOTE
La valeur de résistance, lorsque les capteurs sont vérifiés individuellement, doit être égale à 1,75 kohms. Pour vérifier la tension de sortie des capteurs après que les capteurs et les roues dentées ont été montés sur l'essieu, connecter un voltmètre CA adéquat à travers les bornes de sortie. Avec le moyeu tournant à 30 tr/min, les tensions de sortie doivent indiquer 50 à 1999 mV pour être acceptables.

Pose du capteur

La méthode suivante concerne la pose du capteur sur les moyeux de roue d'essieu. Lire soigneusement la procédure avant de reposer un capteur étant donné que la pose doit satisfaire des tolérances et spécifications de fonctionnement.

1. Appliquer le lubrifiant recommandé (Prevost n° 680460) à l'agrafe du ressort et au capteur.

ATTENTION
Utiliser uniquement ce type de graisse sur les capteurs.

2. Insérer l'agrafe à ressort dans le support sur le moyeu. Les onglets d'agrafe à ressort doivent se trouver du côté intérieur du véhicule. Pousser jusqu'aux butées d'agrafe.
3. Pousser le capteur complètement à l'intérieur de l'agrafe du ressort jusqu'à ce qu'il entre en contact avec la roue dentée. Vérifier si le montage est rigide, étant donné que c'est un critère important du fonctionnement adéquat du capteur.

NOTE
Il s'agit d'une installation avec ajustement par pression.

30.4.1 Agrafe à ressort

L'agrafe à ressort retient le capteur dans son support de montage près de la roue dentée d'impulsion. L'écart entre l'extrémité du capteur et les dents est réglé automatiquement en poussant le capteur dans l'agrafe contre la roue dentée et lorsque cette dernière pousse le capteur à sa position réglée (Figure 38).

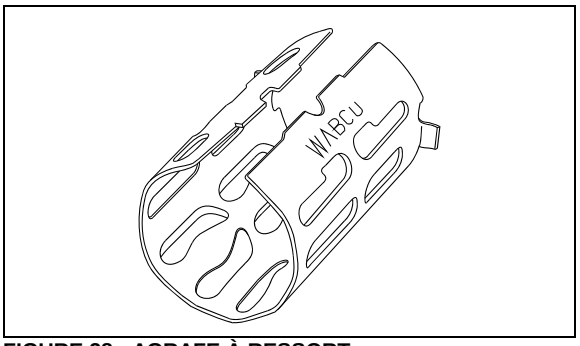


FIGURE 38 : AGRAFE À RESSORT 12161

Entretien

L'agrafe à ressort n'exige pas d'entretien spécifique.

ENTRETIEN

SYSTÈMES ABS ET DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE DE STABILITÉ

Vérifier le fonctionnement des systèmes ABS et ESC aux intervalles spécifiés dans le calendrier de lubrification et d'entretien, section 24, Lubrification et entretien. Pour cela, exécuter le test de composant en utilisant le logiciel de diagnostic Bendix ACom.

Le logiciel de diagnostic Bendix ACom est disponible en téléchargement sur le site www.bendix.com.

31. SYSTÈME D'ANTIDÉRAPAGE AUTOMATIQUE BENDIX (ATC) – COMMANDE ÉLECTRONIQUE DE STABILITÉ (ESC)

Outre la fonction ABS, le véhicule est équipé de la fonction du système de commande de traction (TCS). Cette fonction est fournie par le contrôleur avancé Bendix EC-60. Bendix appelle cette fonction **système d'antidérapage automatique (ATC)**. L'ATC Bendix peut améliorer l'adhérence du véhicule en accélération et la stabilité latérale en accélérant dans les courbes. L'ATC utilise la fonction **limitation du couple moteur (ETL)** où l'ECU communique avec le contrôleur du moteur du véhicule et/ou **le freinage différentiel (DB)** où les applications du frein de roue individuelle sont utilisées pour améliorer l'adhérence du véhicule.

Le contrôleur de modèle EC-60 avancé offre également une fonction de commande électronique de stabilité (ESC) basée sur l'ABS. Bendix l'appelle **commande électronique de stabilité ESC**.

Le système Bendix ESC est un système de stabilité basé sur le système de freinage antiblocage qui augmente la stabilité du véhicule en réduisant la vitesse du moteur et en appliquant les freins du véhicule selon la dynamique réelle du véhicule.

Le dispositif électronique de contrôle de la stabilité (ESC) consiste en un contrôle du lacet (YC) et du roulis (RSP).

ATTENTION

Même si le véhicule est équipé du dispositif électronique de contrôle de la stabilité (ESC), la stabilité du véhicule en marche demeure sous la responsabilité du conducteur.

31.1 COMPOSANTS

31.1.1 La fonction ABS du contrôleur EC-60™ utilise les composants suivants :

- Six (6) capteurs de vitesse de roue Bendix® WS-24™. Chaque capteur est installé avec un manchon de serrage du capteur Bendix ;
- Cinq (5) valves modulatrices de pression Bendix® (M-40QR) ;
- Une lampe indicatrice ABS du véhicule montée au tableau de bord ;
- Une valve relais du frein de service ;
- Une lampe indicatrice ABS de remorque montée au tableau de bord.

31.1.2 La fonction ATC du contrôleur EC-60™ utilise les composants suivants :

- une valve de commande de traction d'essieu moteur ;
- une lampe indicatrice d'état ESC/TCS montée au tableau de bord (qui sert également de lampe indicatrice d'état ESC) ;
- un commutateur boue/neige TCS monté au tableau de bord ;
- la communication série J1939 vers le module de commande du moteur.

31.1.3 La fonction ESC/RSP du contrôleur EC-60™ utilise les composants suivants :

- une valve de commande de traction d'essieu avant intégrée à la valve relais du frein de service ;
- une lampe indicatrice d'état ESC/TCS montée au tableau de bord (qui sert aussi de lampe indicatrice d'état ATC) ;
- un capteur d'angle de braquage Bendix SAS-70 (monté sur la colonne de direction) ;
- un capteur de taux de lacet/accélération latérale Bendix YAS-70 (monté sur une traverse devant l'essieu moteur) ;
- des capteurs de demande de freinage (installés dans les circuits d'alimentation primaire et secondaire) ;
- une valve modulatrice additionnelle (valve modulatrice de pression Bendix® M-40QR™) qui commande la pression appliquée aux freins de remorque pendant l'intervention système.

31.2 VALVE MODULATRICE DE PRESSION BENDIX M-40QR

Cette valve modulatrice de pression (PMV) Bendix M-40QR (à relâchement rapide) est commandée par le contrôleur EC-60 pour modifier la pression pneumatique appliquée par le conducteur aux freins de service pendant l'activation des ABS, ATC, RSP ou YC. La PMV est une valve de commande électropneumatique et il s'agit de la dernière valve traversée par l'air en chemin vers le cylindre récepteur. Les solénoïdes de maintien et de relâchement de la valve modulatrice sont activés pour moduler ou commander la pression de freinage pendant un freinage antiblocage. Le solénoïde de maintien est normalement ouvert et le solénoïde de relâchement est normalement fermé, de sorte que la PMV permet nominalement la traversée de l'air. Cette conception permet la fourniture d'air aux cylindres récepteurs en cas de problème électrique. C'est une valve de type *marche/arrêt*, c'est-à-dire que pendant une activité antiblocage, la soupape

relâche l'air du cylindre récepteur en cas d'événement ABS, l'unité électronique détecte que la vitesse de roue correspondante diminue par rapport aux autres roues.

Le contrôleur avancé EC-60 utilise également un PMV additionnel pour commander les freins de service de remorque pendant les interventions de stabilité.

Configuration 6c/5v

Les véhicules Prevost utilisent une configuration de 6 capteurs/5 valves modulatrices de pression, avec l'essieu auxiliaire possédant deux capteurs, mais une seule valve modulatrice de pression. Dans ce cas, la PMV commande les deux roues de l'essieu auxiliaire. Les roues de l'essieu auxiliaire reçoivent une pression de freinage égale, basée de la roue qui patine le plus.

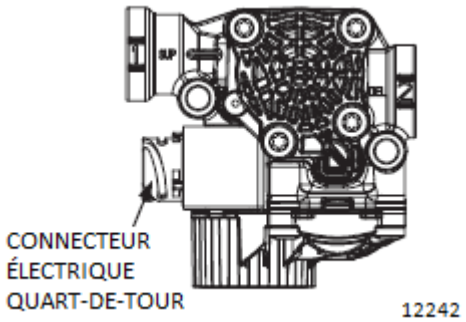


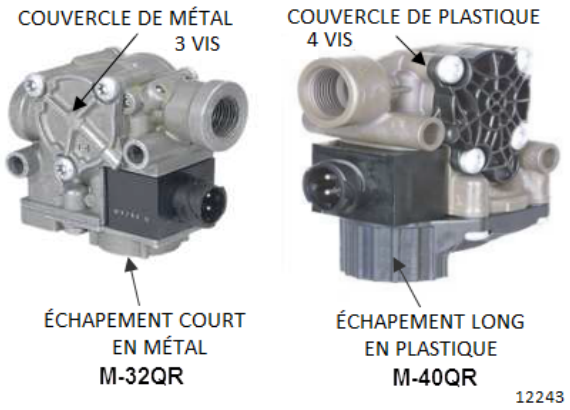
FIGURE 39: VALVE MODULATRICE DE PRESSION M-40QR

Entretien

NOTE

Sur les véhicules plus anciens, lors du premier remplacement de la valve modulatrice M-32QR plus ancienne par la valve modulatrice M-40QR plus récente, il est important de remplacer les valves des côtés gauche et droit sur l'essieu moteur du véhicule ou la suspension avant.

Le modèle de soupape modulatrice est aisément identifiable par la taille différente du couvercle et la section échappement.



Mélanger les types de valves sur les côtés gauche et droit du véhicule peut causer un léger tirage d'un côté lors du freinage.

L'information au sujet de l'entretien, de l'enlèvement et de la pose de cette soupape est fournie dans le livret Bendix disponible sur la clé USB des publications techniques, sous le numéro de référence SD-13-4958.

31.3 ABS AVANCÉ AVEC COMMANDE ÉLECTRONIQUE DE STABILITÉ (ESC)

Aperçu

Le système de stabilité Bendix ESC réduit le risque de capotage, de mise en portefeuille et autres pertes de contrôle. Les fonctions ESC incluent le programme de stabilité du roulement (RSP) et le contrôle du lacet. En fonctionnement, l'ECU du système ABS avancé Bendix compare constamment les modèles de performances au déplacement réel du véhicule, en utilisant les capteurs de vitesse du système ABS ainsi que les capteurs d'angle latéral, du lacet et du braquage. Si le véhicule montre une tendance à sortir de la trajectoire de déplacement adéquate, ou approche des valeurs du seuil critique, le système intervient pour aider le conducteur.

Dispositif antiroulis RSP

Le RSP de Bendix est un élément du système ESC global et prend en charge les situations de capotage. En cas de risque de capotage, l'ECU contourne l'accélérateur et applique rapidement la pression à toutes les roues pour freiner le véhicule. Le niveau de freinage pendant un événement RSP est proportionnel au risque de capotage.

Stabilité en lacet

La stabilité en lacet compense la tendance d'un véhicule à patiner sur son axe vertical. Pendant le fonctionnement, si la friction entre la chaussée et les pneus est insuffisante pour s'opposer aux forces latérales, un ou plusieurs des pneus peut

glisser, causant un patinage du véhicule. Ces événements sont des situations de « sous-virage » (où il existe un manque de réaction du véhicule à l'entrée de direction étant donné le glissement sur l'essieu avant) ou un « survirage » (où l'extrémité arrière du véhicule glisse vers l'extérieur suite à un glissement du pneu sur l'essieu arrière). Les facteurs qui influencent la stabilité en lacet sont : l'empattement, la suspension, la géométrie de direction, la répartition du poids avant/arrière et la largeur de la voie du véhicule.

Commande du lacet

La commande du lacet correspond à une large gamme de scénarios de surface de friction basse et élevée incluant le patinage, l'écrasement et la perte de commande. C'est le système recommandé pour tous les véhicules à moteur et en particulier pour les véhicules tractant des remorques. En cas de glissement du véhicule (situations de survirage ou de sous-virage), le système réduit l'accélérateur et freine un ou plusieurs des « quatre coins » du véhicule (outre l'application potentielle des freins de remorque), appliquant par conséquent une force compensatrice pour mieux aligner le véhicule sur son chemin de déplacement adéquat.

Par exemple, en cas de survirage, le système applique le frein avant « extérieur ». En situation de sous-virage, le frein arrière « intérieur » est appliqué.

DANGER

Le système Bendix ESC peut réduire automatiquement la vitesse du véhicule.

L'ESC peut ralentir le véhicule **automatiquement.** L'ESC peut ralentir le véhicule avec ou **sans que l'opérateur n'applique le frein,** et **même lorsque l'accélérateur est appliqué.**

31.4 CAPTEUR D'ANGLE DU BRAQUAGE BENDIX® SAS-70

Le capteur d'angle du braquage (SAS) est utilisé pour fournir les commandes de direction du conducteur au contrôleur. Il signale la position du volant de direction au contrôleur en utilisant une liaison de communication série dédiée qui est partagée avec le capteur YAS-70. Le contrôleur fournit les entrées d'alimentation et de mise à la terre au capteur SAS-70 .

Le capteur SAS-70 installé sur les véhicules Prevost est le connecteur à 90°.

31.4.1 Enlèvement du capteur d'angle du braquage

Vérifications d'entretien :

1. vérifier tout le câblage et les connecteurs. Certaines installations incluent également un connecteur intermédiaire entre le capteur d'angle du braquage et le faisceau de câblage principal du véhicule. Vérifier si toutes les connexions sont exemptes de dégâts visibles.
2. Examiner le capteur. Le capteur, ses vis de montage et l'interface entre le moyeu et la colonne de direction doivent être intacts.

Diagnostics:

Le capteur d'angle du braquage fonctionne uniquement en conjonction avec un ECU avancé. Aucun diagnostic indépendant n'est possible sur le capteur.

Démontage:

1. Enlever les couvercles supérieur, médian et inférieur de la colonne de direction.
2. Le capteur d'angle du braquage se trouve près du joint de cardan.
3. Débrancher l'ensemble de câbles du capteur du corps du capteur. Pincer les languettes et tirer doucement sur le connecteur pour le désengager.
4. Débrancher le joint de cardan supérieur de la colonne de direction.
5. Dévisser les trois vis de montage qui maintiennent le corps du capteur sur le corps de la colonne de direction.
6. Faire glisser le capteur par-dessus la colonne pour l'enlever. Noter si l'étiquette du capteur est dirigée vers le haut ou le bas.

Installation :

1. Se procurer un capteur neuf. Le capteur n'est pas réparable sur place.
2. Faire glisser le capteur par-dessus la colonne. Le moyeu central du capteur doit être aligné sur l'encoche correspondante dans la colonne. L'étiquette du capteur doit être dirigée dans le même sens que pour le capteur enlevé.
3. Rebrancher le joint de cardan dans la colonne de direction.
4. Monter la plaque fixe de colonne avec les trois vis autobloquantes.
5. Serrer les vis entre 65 Nm (48 lb-pi) et 100 Nm (74 lb-pi).

6. Rebrancher le connecteur. S'assurer que le connecteur ne tire pas sur le boitier du capteur pour éviter toute force induite sur le capteur.
7. Si le faisceau de câbles conduisant au capteur doit être remplacé, s'assurer de le fixer adéquatement pour permettre le déplacement complet de la colonne de direction sans écarter les connecteurs.
8. Replacer les couvercles de la colonne de direction. Le capteur n'est pas protégé de la saleté et des infiltrations d'eau. Veiller donc à ne pas en introduire pendant la pose.

Étalonnage du capteur d'angle du braquage

L'étalonnage du capteur d'angle du braquage est possible uniquement lorsque le capteur est alimenté par l'ECU ABS avancé. Aucun étalonnage autonome du capteur n'est possible. La procédure d'étalonnage s'effectue avec le logiciel Bendix® ACom™ diagnostic V4.0 ou ultérieur. Voir les codes d'anomalie de dépannage : capteur d'angle du braquage (SAS-60), pour la procédure d'étalonnage en utilisant cet outil.

Le capteur **doit** être réétalonné dans les cas suivants :

- remplacement du capteur d'angle du braquage ;
- ouverture du moyeu de connexion entre le capteur d'angle du braquage et la colonne ;
- intervention d'entretien ou de réparation sur la tringlerie de direction, le mécanisme de direction ou un autre mécanisme apparenté ;
- réglage de géométrie de roue ou de voie de roue ;
- après un accident qui peut avoir endommagé le capteur d'angle du braquage ou l'ensemble.

AVERTISSEMENT

Si le capteur d'angle du braquage n'est pas étalonné selon les besoins, le système de commande du lacet peut mal fonctionner, ce qui peut causer des incidents conduisant à une perte de contrôle du véhicule.

32. COUPLES DE SERRAGE DE RACCORD

Tube de plastique de type NTA-: serrer l'écrou à la main. À ce point, serrer en utilisant une clé du nombre de tours indiqué dans le tableau suivant.

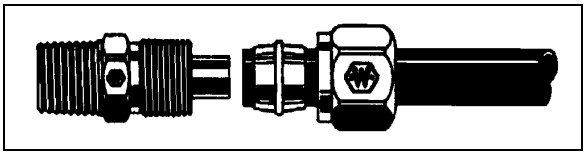


FIGURE 40: RACCORD DU FLEXIBLE 12055

Diamètre de tube (pouces)	Nombre de tours supplémentaires nécessaires suivant le serrage manuel
1/4	3
3/8 à 1/2	4
5/8 à 3/4	3 ½

NOTE

Utiliser du produit d'étanchéité pour tuyau Loctite sur le filetage du tuyau (Prevost n° 680098).

33. SPÉCIFICATIONS

Compresseur d'air
Marque ..... Meritor Wabco
Modèle SS636
Capacité (à 1250 tr/min) ..... 37,4 cfm (1059 m^3/min.)

Air Dryer
Marque ..... Meritor Wabco
Modèle ..... System Saver
Pression de fermeture ..... 122 psi
Pression de coupure ..... 140 psi

Valve de commande à bascule
Marque ..... Bendix Westinghouse
Modèle TW-1
Type ..... marche-arrêt

Valve de commande du frein de secours/stationnement
Marque ..... Bendix Westinghouse
Modèle PP-1
Pression nominale de relâchement automatique ..... 60 psi (414 kPa)

Double soupape d'application du frein
Marque ..... Bendix Westinghouse
Modèle E-10P

Valve de commande du frein à ressort
Marque ..... Bendix Westinghouse
Modèle SR-1

Soupape de protection de pression
Marque ..... Bendix Westinghouse
Modèle PR-4
Pression nominale de fermeture ..... 70 psi (482 kPa)
Numéro de Prevost 641137

Double clapets anti-retour du type navette
Marque ..... Bendix Westinghouse
Modèle DC-4

Régulateur de pression d'air
Marque ..... Norgren
Plage de sortie réglable ..... 0-80/85 psi (0-552/586 kPa)

Cartouche du filtre à air
Marque ..... Norgren
Type ..... avec purge manuelle

Cylindres récepteurs d'essieu avant
Marque ..... Knorr-Bremse
Type ..... 24 pouces

Cylindres récepteurs d'essieu moteur
Marque .....Knorr-Bremse
Type ..... 24 pouces service et secours

Cylindres récepteurs d'essieu auxiliaire
Marque .....Knorr-Bremse
Type ..... 16 pouces

Garniture du frein (tous les essieux)
Marque .....Knorr-Bremse

TABLE DES MATIÈRES

1. ROUES 3

1.1 AUTOCARS H3-45 & X3-45 3
1.2 H3-45 VIP & X3-45 VIP 3

2. ENTRETIEN DES ROUES 3

2.1 INSPECTION 4
2.2 ENLÈVEMENT DE ROUE SIMPLE 4
2.3 POSE DE ROUE SIMPLE 4

3. ROUES DOUBLES 4

3.1 ENLÈVEMENT DE ROUE EXTÉRIEURE 4
3.2 ROUE INTÉRIEURE DÉPOSE 4
3.3 POSE DE ROUE INTÉRIEURE 4
3.4 POSE DE ROUE EXTÉRIEURE 4
3.5 INSPECTION 5

4. PROTECTION ANTIROUILLE DE ROUE D'ALUMINIUM (SANS DURA-BRIGHT) 5

5. TEST DE RECTITUDE DE ROUE 6

6. GOUJONS DE ROUE 6

6.1 GOUJONS DE ROUE D'ESSIEU MOTEUR 6
6.2 GOUJONS DE ROUE D'ESSIEU AVANT ET AUXILIAIRE 7

7. ROUES MONTÉES SUR LE MOYEU 7

7.1 ENTRETIEN DES ROUES 8

8. MOYEUX DE ROUE D'ESSIEU AUXILIAIRE 8

8.1 INSPECTION DU ROULEMENT DU MOYEU D'ESSIEU AUXILIAIRE 10
8.2 ENLÈVEMENT DU ROULEMENT DU MOYEU D'ESSIEU AUXILIAIRE 10
8.3 POSE DU ROULEMENT DU MOYEU D'ESSIEU AUXILIAIRE 10

9. MOYEUX DE ROUE D'ESSIEU AVANT 13

9.1 INSPECTION DU ROULEMENT DU MOYEU D'ESSIEU AVANT 13
9.2 ENLÈVEMENT DU ROULEMENT DU MOYEU D'ESSIEU AVANT 14
9.3 POSE DU ROULEMENT DU MOYEU D'ESSIEU AVANT 14

10. MOYEUX DE ROUE D'ESSIEU MOTEUR MERITOR 15

10.1 VÉRIFICATION/RÉGLAGE DU ROULEMENT 16
10.2 DÉMONTAGE ET RÉPARATION 16

11. MOYEUX DE ROUE D'ESSIEU MOTEUR ZF 17

11.1 VÉRIFICATION DU JEU AXIAL DU PALIER COMPACT (UNITÉ MOYEU) 17
11.2 REMPLACEMENT DE GRAISSE DU PALIER COMPACT (UNITÉ MOYEU) 17

12. ROUE DE SECOURS (AUTOCAR UNIQUEMENT) 18

12.1 REMPLACEMENT DU PNEU SUPER SINGLE 18
12.2 EXTRAIRE LA ROUE DE SECOURS. 18
12.3 EMPLACEMENT D'UN PNEUPLAT (AUTOCARS UNIQUEMENT) 20
12.4 REMPLACEMENT DU PNEU CREVÉ (CARROSSERIE VIP & DE BUS CONVERTIS) 20

12.5 ENTRETIEN DE ROUE DE SECOURS 20

13. ENTRETIEN DES PNEUS 20

13.1 PRESSION DE GONFLAGE 21
13.2 APPARIEMENT DES PNEUS 23
13.3 ÉQUILIBRAGE DES ROUES 23
13.4 PERMUTATION DES PNEUS 23

14. SPÉCIFICATIONS 24

ILLUSTRATIONS

FIGURE 1: AGENCEMENT DES ROUES D'ALUMINIUM/D'ACIER 3
FIGURE 2: AGENCEMENT DES ROUES 3
FIGURE 3: SÉQUENCE DE SERRAGE 4
FIGURE 4 : POSE DU COMPARATEUR À CADRAN 6
FIGURE 5 : ROUES D'ESSIEU MOTEUR 7
FIGURE 6 : ROUE SIMPLE 7
FIGURE 7 : ENSEMBLE MOYEU ET DISQUE D'ESSIEU AUXILIAIRE 9
FIGURE 8 : PALIER ET MOYEU DE ROUE D'ESSIEU AUXILIAIRE 9
FIGURE 9 : OUTIL D'INSERTION 10
FIGURE 10 : APPLIQUER LA GRAISSE GLEITMO 805. 11
FIGURE 11 : FAIRE GLISSER LE ROULEMENT DU MOYEU UNIFIÉ PAR-DESSUS LA FUSÉE 11
FIGURE 12 : POSER LA RONDELLE DE BUTÉE ET L'ÉCROU DU MOYEU. 11
FIGURE 13 : NETTOYAGE DES SURFACES DE SERRAGE DU ROULEMENT MOYEU/DISQUE/FLASQUE 11
FIGURE 14 : DISQUE 12
FIGURE 15 : VIS D'ASSEMBLAGE TÊTE HEXAGONALE DE FLASQUE DU MOYEU 12
FIGURE 16 : VIS D'ASSEMBLAGE TÊTE HEXAGONALE DE FLASQUE DU MOYEU 12
FIGURE 17 : ENSEMBLE MOYEU ET DISQUE D'ESSIEU AVANT 13
FIGURE 18 : OUTIL D'INSERTION 14
FIGURE 19 : APPLIQUER LA GRAISSE GLEITMO 805 14
FIGURE 20 : FAIRE GLISSER LE ROULEMENT DU MOYEU UNIFIÉ PAR-DESSUS LA FUSÉE 14
FIGURE 21 : POSER LA RONDELLE DE BUTÉE 15
FIGURE 22 : NETTOYAGE SURFACES DE SERRAGE ROULEMENT MOYEU/DISQUE/FLASQUE MOYEU 15
FIGURE 23 : VIS D'ASSEMBLAGE TÊTE HEXAGONALE DE FLASQUE DU MOYEU 15
FIGURE 24 : VIS D'ASSEMBLAGE TÊTE HEXAGONALE DE FLASQUE DU MOYEU 15
FIGURE 25 : MOYEU DE ROUE D'ESSIEU MOTEUR 16
FIGURE 26 : SÉQUENCE DE SERRAGE DE FLASQUE D'ESSIEU 17
FIGURE 27 : ENSEMBLE DU MOYEU D'ESSIEU DIRECTEUR ZF A-132 18
FIGURE 28 : COMPARTIMENT DE ROUE DE SECOURS SÉRIE X3 19
FIGURE 29 : ROUE ET PNEU DE SECOURS DE LA SÉRIE X3 19
FIGURE 30 : ROUE ET PNEU DE SECOURS DE LA SÉRIE H3 19
FIGURE 31 : COMPARTIMENT DE SERVICE AVANT D'UN VÉHICULE DE LA SÉRIE X3 19
FIGURE 32 : COMPARTIMENT AVANT SÉRIE X3 AVEC CRIC, CLÉ ET TROUSSE DU RÉFLECTEUR 19
FIGURE 33 : GONFLAGE DES PNEUS 22
FIGURE 34 : DURÉE DE VIE/PRESSION DE GONFLAGE DES PNEUS 22

1. ROUES

Le véhicule est équipé de roues montées sur le moyeu en équipement standard. Tous les goujons et écrous ont des filets à droite. Des roues d'acier ou des roues d'aluminium poli en option peuvent être installées sur le véhicule. Dans les deux cas, les pneus sont de type radial sans chambre. Le traitement superficiel Dura-Bright sur les roues d'aluminium est une option.

1.1 AUTOCARS H3-45 & X3-45

Sauf en cas de demande spéciale du client, toutes les dimensions de roue sont 22,50 X 9,0 pouces (571,5 X 228,6 mm) pour les pneus 315/80 R 22.5 « L ».

Toutes les roues peuvent être en acier ou en aluminium.

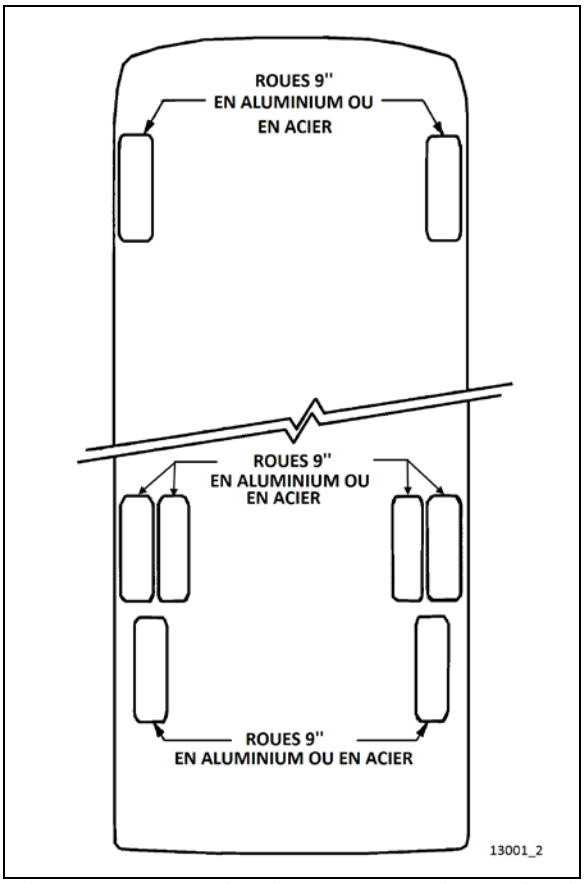


FIGURE 1: AGENCEMENT DES ROUES D'ALUMINIUM/D'ACIER

1.2 H3-45 VIP & X3-45 VIP

Les dimensions de roue d'essieu moteur sont 22,50 X 9,0 pouces (571,5 X 228,6 mm) pour les pneus 315/80 R 22.5 alors que les roues d'essieu avant et auxiliaire sont de 22,50 X 10,5 pouces (571,5 X 266,7 mm) pour les pneus 365/70 R 22.5.

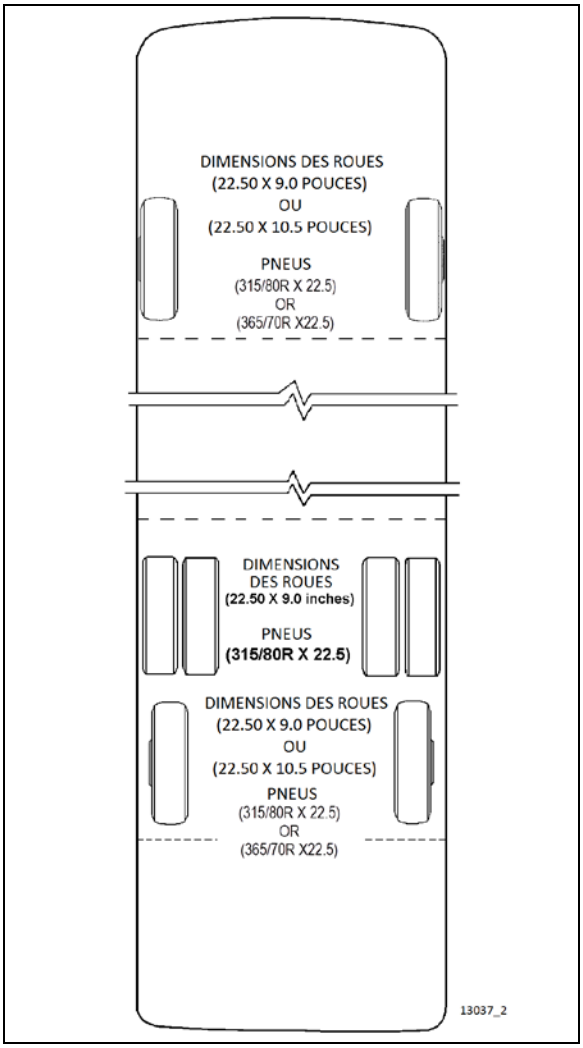


FIGURE 2: AGENCEMENT DES ROUES

NOTE
Les pneus à base large « Super Single » sont disponibles en option pour remplacer les roues et pneus d'essieu moteur par un pneu simple 455/55 X 22,5 monté sur une roue de 14 pouces.

2. ENTRETIEN DES ROUES

L'entretien des roues s'effectue par des inspections périodiques. Vérifier toutes les pièces en cherchant des dégâts et en vérifiant si les écrous de roue sont serrés au couple prescrit. Pour un nouveau véhicule ou après l'installation d'une roue, les écrous du goujon doivent être serrés tous les 160 km (100 milles) pendant les premiers 800 km (500 milles) pour la mise en place des surfaces de serrage.

ATTENTION

Les goujons et les écrous doivent rester exempts de graisse et d'huile. Aucun lubrifiant d'aucune sorte ne peut être utilisé. La propreté des roues et des surfaces de contact du disque est importante pour un montage correct de roue.

Il est recommandé d'ajouter du lubrifiant antirouille sur le pourtour du moyeu (pour faciliter l'enlèvement ultérieur).

Il est également important que les écrous du goujon de roue soient serrés alternativement sur de part et d'autre de la roue. Se reporter à la figure 3 pour la séquence suggérée de serrage.

2.1 INSPECTION

Serrer les écrous du goujon progressivement comme illustré à la figure 3. Le serrage final doit être réalisé au moyen d'une clé dynamométrique. Serrer les écrous du goujon à 450 - 500 lb-pi (610 - 680 Nm) pour les roues d'aluminium et pour les roues d'acier.

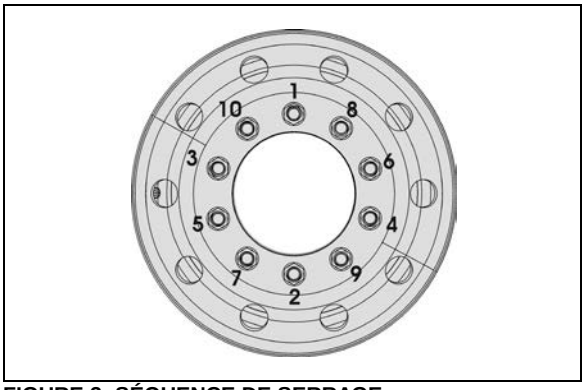


FIGURE 3: SÉQUENCE DE SERRAGE 13018

2.2 ENLÈVEMENT DE ROUE SIMPLE

1. Arrêter le moteur et appliquer le frein de stationnement.
2. Desserrer les écrous de roue d'un tour (sans enlever les écrous). Ce n'est pas nécessaire avec une clé hydraulique.
3. Lever le véhicule par ses points de levage sur la carrosserie. Voir la section 18, *Carrosserie,* au paragraphe *Points de levage du véhicule ;*
4. Dévisser les écrous hexagonaux du goujon de roue et enlever la roue ;

ATTENTION

Toujours marquer la position de la roue sur l'essieu avant l'enlèvement pour replacer la roue au même emplacement et éviter ainsi un nouvel équilibrage de roue.

2.3 POSE DE ROUE SIMPLE

1. Installer la roue de secours sur les goujons en prenant soin de ne pas endommager les filets des goujons ;
2. Visser les écrous (se reporter à la figure 3 pour la séquence) pour que la roue se place d'elle-même de manière concentrique avec le moyeu. Ceci est important, sinon la roue peut être excentrique avec le moyeu et être voilée. Dans cette étape initiale, serrer légèrement les écrous pour corriger la position de la roue ;
3. Serrer les écrous du goujon progressivement comme illustré à la figure 3. Le serrage final doit être réalisé au moyen d'une clé dynamométrique. Serrer les écrous du goujon à 450 - 500 lb-pi (610 - 680 Nm) pour les roues d'aluminium et pour les roues d'acier.

ATTENTION

Un couple insuffisant de montage peut endommager les pièces. Un couple de montage excessif peut briser les goujons et fissurer la roue dans la zone du trou du goujon.

3. ROUES DOUBLES

3.1 ENLÈVEMENT DE ROUE EXTÉRIEURE

Comme décrit dans la procédure décrite précédemment *Enlèvement de roue simple*.

3.2 ROUE INTÉRIEURE DÉPOSE

1. Enlever la roue extérieure ;
2. Enlever la roue intérieure.

3.3 POSE DE ROUE INTÉRIEURE

Installer la roue de secours sur les goujons en prenant soin de ne pas endommager les filets des goujons ;

3.4 POSE DE ROUE EXTÉRIEURE

Avec les roues intérieure et extérieure en place, serrer progressivement les écrous du goujon comme illustré à la figure 3. Le serrage final doit être réalisé en utilisant une clé dynamométrique. Serrer les écrous du goujon à 450 - 500 lb-pi (610 - 680 Nm) pour les roues d'aluminium et pour les roues d'acier.

ATTENTION

Un couple insuffisant de montage peut endommager les pièces. Un couple de montage excessif peut briser les goujons et fissurer la roue dans la zone du trou du goujon.

NOTE

Sur les ensembles de roues doubles, placer les roues avec les valves du pneu écartées de 180° pour accéder aux deux valves intérieure et extérieure.

3.5 INSPECTION

1. Desserrer un écrou du goujon hexagonal sur trois tours (Figure 5) ;
2. Resserrer l'écrou du goujon hexagonal à 450 - 500 lb-pi (610 - 680 Nm).

Répéter l'opération pour chacun des 10 *écrous du goujon hexagonal* conformément à la séquence de serrage de la figure 3.

ATTENTION

La longueur réelle d'engagement de filetage présent dans une roue montée ne peut pas toujours être déterminée par examen visuel de la mesure d'un ensemble serré. La relation entre le siège des écrous borgnes de la roue et l'extrémité du goujon peut varier. En cas de doute sur la hauteur de filetage en prise, le nombre de filets engagés peut être compté. Serrer tous les écrous de manière régulière puis en desserrer un jusqu'au serrage manuel. Le nombre de tours pour désengager un écrou de 1-1/8 po doit être d'au moins cinq tours complets.

Au moins sept tours complets sont nécessaires pour désengager un écrou ¾ pouce ou un écrou M22. Idéalement, lors du serrage à la charge correcte, le goujon doit affleurer avec la face de l'écrou. La face de l'écrou peut être évidée dans les écrous plus grands pour un serrage amélioré. Pour la plupart des écrous d'usage courant, quelques filets non engagés à l'extrémité extérieure ne causeront pas de problème pourvu qu'au moins 5-7 tours complets soient requis pour désengager l'écrou selon la dimension du filet.

4. PROTECTION ANTIROUILLE DE ROUE D'ALUMINIUM (SANS DURA-BRIGHT)

Nettoyer souvent les roues au moyen d'un jet d'eau sous haute pression. Le nettoyage peut être accéléré en utilisant du savon doux. Ne pas utiliser de produits de nettoyage alcalins concentrés.

Lorsque le pneu est enlevé, nettoyer et examiner la roue à fond. Éliminer la saleté et la corrosion de la jante au moyen d'une brosse métallique. Ne pas utiliser de brosse métallique à la surface extérieure de la roue.

Les mesures suivantes doivent être prises pour maintenir l'aspect original des roues d'aluminium :

1. éliminer le goudron de la surface de la roue au moyen d'un produit de bonne qualité.
2. Vaporiser du produit de nettoyage Alcoa (Prevost n° 683529) uniformément à la surface extérieure froide de la roue. Laisser agir 15 à 20 minutes (maintenir l'humidité en vaporisant davantage de produit de nettoyage au besoin).
3. Rincer abondamment à l'eau claire et laisser sécher à l'air. Une oxydation importante peut exiger une application répétée du produit de nettoyage.
4. Appliquer du poli Alcoa (Prevost n° 683528) de manière parcimonieuse sur une petite zone en utilisant un linge propre et doux. Travailler le produit de polissage à la surface comme un composé de frottement.
5. Polir en tournant fréquemment le linge jusqu'à l'obtention d'une surface propre et brillante. Laisser sécher à l'air. Utiliser un polisseur électrique pour obtenir facilement un brillant uniforme.
6. Sur une surface complètement sèche, propre et polie, appliquer généreusement le produit d'étanchéité Alcoa (Prevost n° 683527). Rincer abondamment à l'eau lorsque la surface est toujours d'aspect humide (une source d'eau doit être disponible étant donné que la durée de séchage est très brève, habituellement moins de 2 minutes).
7. Pour de meilleurs résultats, finir en essuyant la surface au moyen d'une serviette propre pour éliminer l'excès d'eau, puis laisser sécher la surface.

ATTENTION

Dura-Bright est un traitement superficiel spécial qui n'exige pas de polissage. N'utiliser ni abrasifs, ni brosses abrasives, ni tampons de laine d'acier ou produits chimiques forts sur les roues Dura-Bright.

Ne pas utiliser le système d'entretien pour l'aluminium Alcoa sur les roues Dura-Bright. Nettoyer régulièrement au jet d'eau haute pression et au détergent doux.

Nettoyer les roues d'aluminium selon les besoins pour maintenir l'aspect originel.

AVERTISSEMENT

Les surfaces de roue peuvent présenter des bords tranchants qui peuvent blesser les mains. Pour éviter le contact avec les bords tranchants, il est fortement recommandé de porter des gants de caoutchouc en lavant et en polissant les roues.

5. TEST DE RECTITUDE DE ROUE

1. Lever légèrement l'essieu à vérifier et placer par-dessous un soutien de sécurité ;
2. Voile latéral de roue. Poser un comparateur à cadran comme illustré à la figure 4. Ensuite, faire tourner à la main d'un tour complet. Pendant que la roue tourne, remarquer toute variation sur le comparateur à cadran ;

ATTENTION

Des dégâts au comparateur à cadran peuvent se produire s'il heurte une masse d'équilibrage de roue.

3. Si la variation globalisation latérale dépasse 1,6 mm (0,0625 po), la roue doit être remplacée.

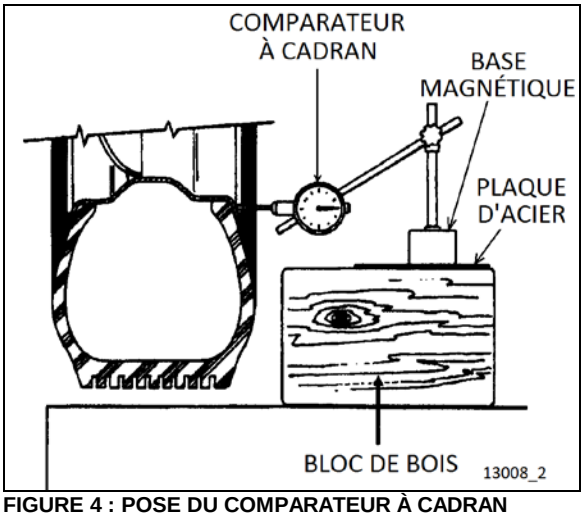


FIGURE 4 : POSE DU COMPARATEUR À CADRAN

En cas de doute au sujet de la distorsion de roue du moyeu, le moyeu doit être vérifié de la manière suivante :

- Remplacer la roue existante au moyen d'une roue connue comme étant correcte ;
- Vérifier l'ovalisation latérale de roue telle que décrite à l'étape 2 ;
- Si dans les spécifications, le moyeu est correct, mais la roue doit être remplacée.

AVERTISSEMENT

NE JAMAIS REDRESSER DES ROUES D'ALUMINIUM. Ne jamais chauffer les roues d'aluminium pour réparer des dégâts survenus après avoir heurté un trottoir ou pour d'autres causes. L'alliage spécial des roues a été traité à la chaleur et toute chaleur non contrôlée peut altérer la structure de la roue. En outre, ne jamais souder des roues forgées en aluminium, quelle qu'en soit la raison.

6. GOUJONS DE ROUE

Les filetages endommagés peuvent être les résultats d'un serrage excessif ou peuvent avoir été endommagés pendant la pose de la roue en plaçant la roue par-dessus les goujons. Un goujon qui présente des filetages endommagés doit être remplacé. Les goujons brisés sont le résultat direct d'un fonctionnement avec des écrous du goujon desserrés ou des roues mal placées. Lorsqu'un goujon brisé est remplacé, les goujons adjacents, de chaque côté de celui qui est brisé doivent également être remplacés étant donné qu'ils peuvent avoir été soumis à une contrainte excessive et peuvent être fatigués.

Lors de la pose des goujons de roue sur les moyeux, vérifier les écrous retenant le goujon de roue sur le moyeu de roue et les remplacer s'ils sont déformés, endommagés ou fortement corrodés. Poser l'écrou (et la rondelle selon le cas) sur le nouveau goujon.

Serrer à 450 - 500 lb-pi (610 - 680 Nm), applicable aux 60 écrous.

6.1 GOUJONS DE ROUE D'ESSIEU MOTEUR

Les roues montées sur le moyeu sont montées au moyen du goujons M22x1.5 et d'un écrou à collet M22.

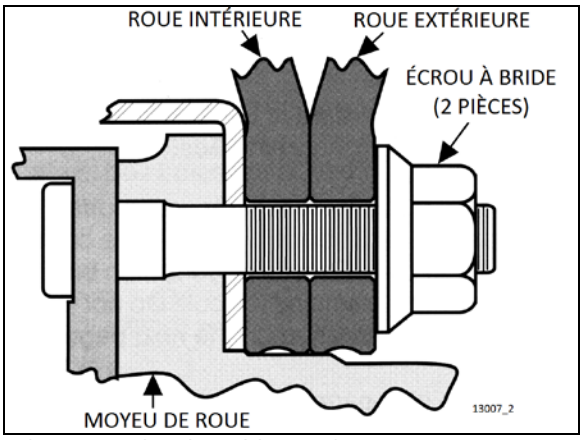


FIGURE 5 : ROUES D'ESSIEU MOTEUR

6.2 GOUJONS DE ROUE D'ESSIEU AVANT ET AUXILIAIRE

La roue est montée sur le moyeu sur l'essieu avant et auxiliaire (filetage M22x1.5).

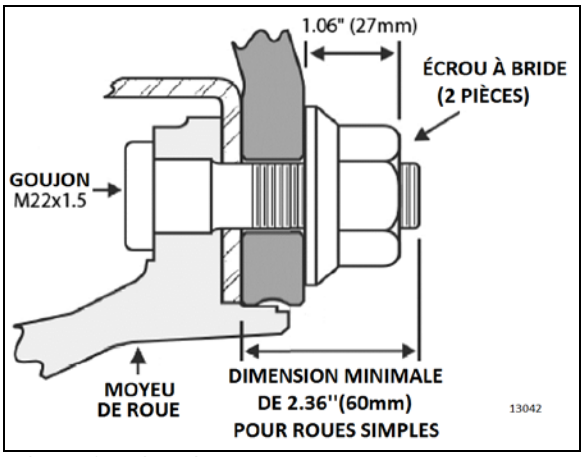


FIGURE 6 : ROUE SIMPLE

NOTE
Les goujons et les écrous doivent rester exempts de graisse et d'huile. Aucun lubrifiant d'aucune sorte ne peut être utilisé.

7. ROUES MONTÉES SUR LE MOYEU

Les surfaces de roue en contact avec les moyeux, les écrous ou d'autres roues doivent être exemptes de rouille, de graisse et de peinture (sauf la protection par recouvrement initial E, appliquée pour arrêter la roue et faciliter l'enlèvement de la roue). L'objectif est d'assurer que toutes les faces sont serrées ensemble sans accumulation d'enduit de recouvrement. Les filets des goujons de roue et les écrous de roue doivent être propres et intacts.

NOTE
Lors de la peinture des roues, s'assurer de masquer toutes les surfaces identifiées plus haut.

En utilisant une clé dynamométrique étalonnée, serrer les écrous de roue à 450 - 500 lb-pi (610 - 680 Nm). Ne pas utiliser d'outils électriques ou de longues barres pour le serrage. Serrer les écrous de roue alternativement comme illustré à la figure 3.

NOTE
Le serrage ne peut être réalisé immédiatement après un freinage prolongé ou lorsque les extrémités de roue sont chaudes.

Vérifier le couple de serrage d'écrou de roue tous les 160 km (100 milles) pendant les 800 km (500 milles) après le placement des roues. Laisser refroidir avant la vérification. En cas de desserrage par rapport au couple de serrage initial de 450 - 500 lb-pi (610 - 680 Nm), resserrer. Le desserrage du couple initial peut se produire sur les surfaces du moyeu et de roue.

NOTE
Le desserrage se produit lorsque les extrémités de roue sont chaudes, mais le couple peut revenir à la normale après le refroidissement. Le resserrage à chaud produit une indication du couple plus élevée que le couple recommandé.

7.1 ENTRETIEN DES ROUES

Chercher des fissures de roue, spécialement autour des orifices de fixation, des goujons, des écrous et des rondelles. Remplacer en cas de doute.

Il ne suffit pas de resserrer les fixations de roue très desserrées ou des roues qui se desserrent continuellement. Rechercher la cause du desserrage et si des dégâts en ont résulté.

Utiliser des techniciens formés et conserver des enregistrements de toute l'attention portée aux roues et aux fixations, incluant les pièces qui ont été remplacées et à quelle date.

8. MOYEUX DE ROUE D'ESSIEU AUXILIAIRE

Les roulements du moyeu unifiés FAG utilisés sur l'essieu auxiliaire ne sont pas réparables. Les paliers sont préréglés, lubrifiés et possèdent des bagues d'étanchéité placées pendant la fabrication. Les paliers sont graissés à vie et il n'existe ni nécessité ni possibilité de graissage ultérieur.

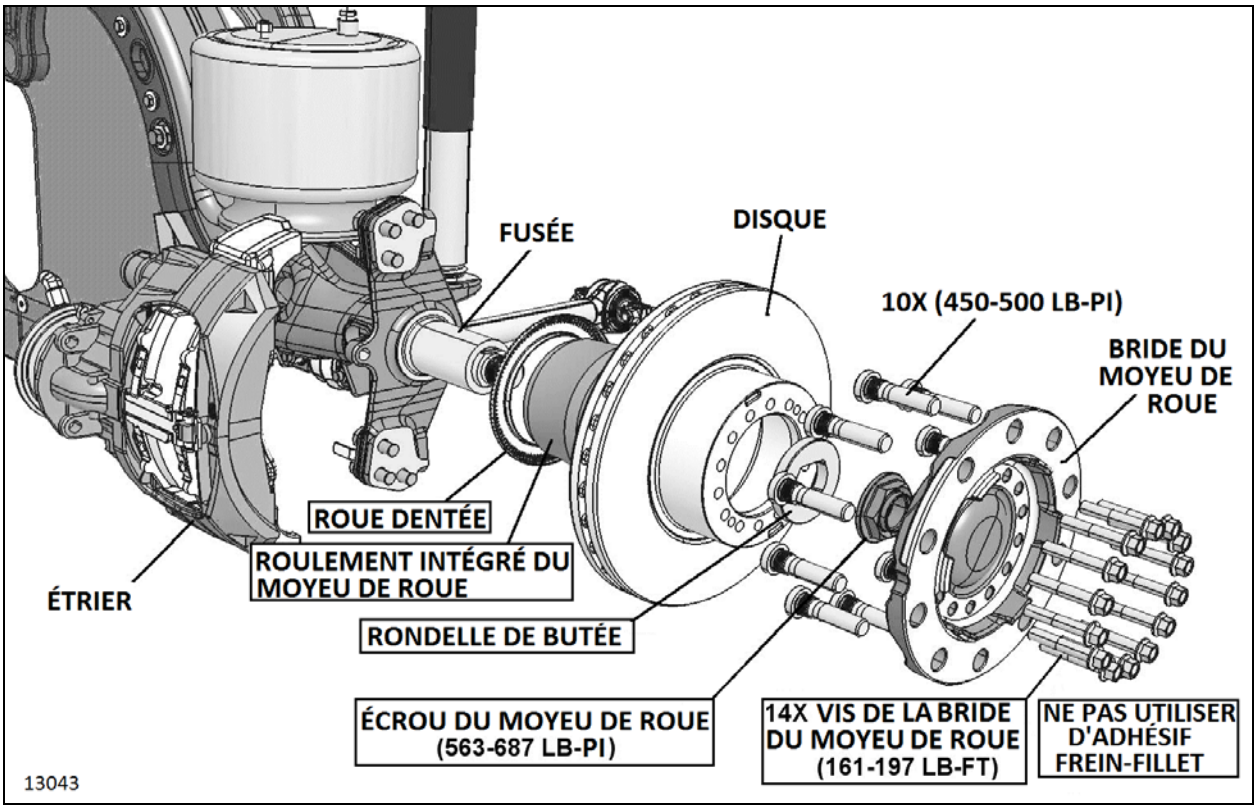


FIGURE 7 : ENSEMBLE MOYEU ET DISQUE D'ESSIEU AUXILIAIRE

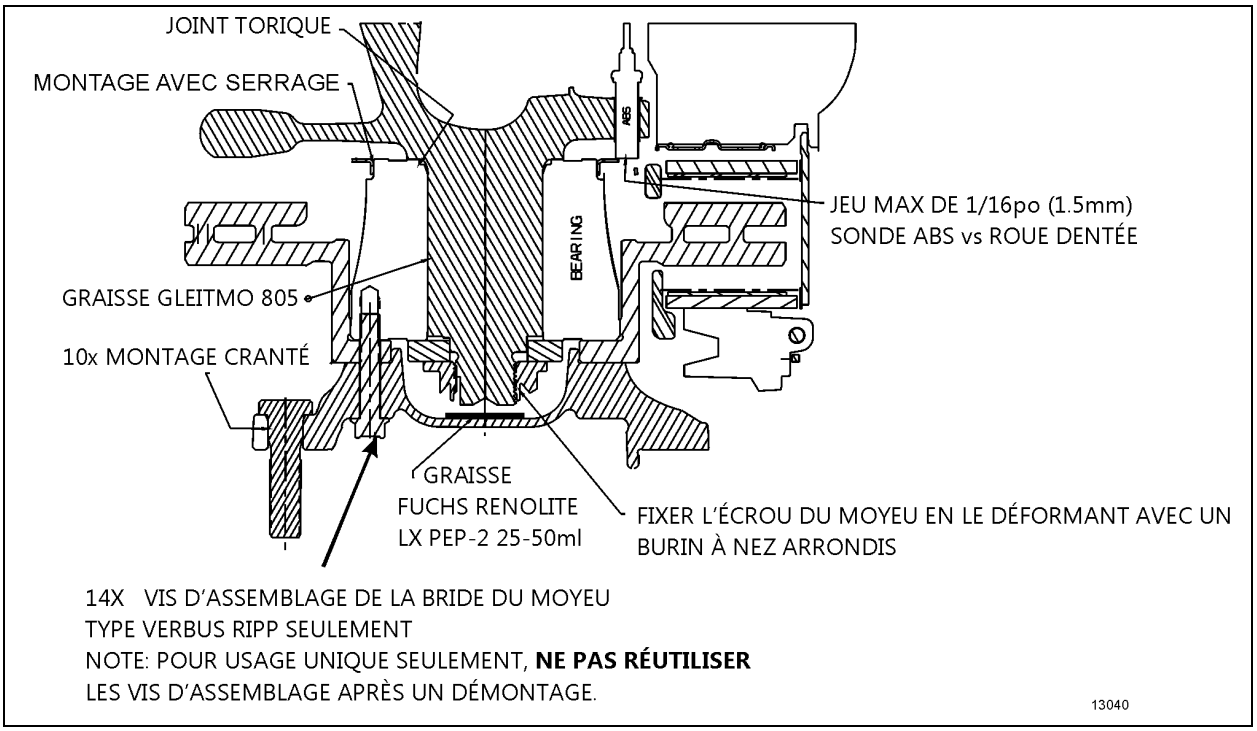


FIGURE 8 : PALIER ET MOYEU DE ROUE D'ESSIEU AUXILIAIRE

8.1 INSPECTION DU ROULEMENT DU MOYEU D'ESSIEU AUXILIAIRE

ENTRETIEN

Roulement unifié d'essieu auxiliaire

Une inspection du roulement unifié doit être réalisée aux intervalles spécifiés au calendrier de lubrification et d'entretien, section 24 : lubrification & ENTRETIEN.

1. Appliquer le frein de stationnement. Lever les roues pour les dégager du sol et soutenir l'essieu sur des chandelles.
2. Lorsque les roues sont levées, elles doivent tourner librement sans irrégularité.
3. Placer la base magnétique du comparateur à cadran sur l'étrier du frein et placer la tige du comparateur à cadran contre un point marqué commode sur la face du flasque du moyeu.
4. Avec le comparateur à cadran en place, tirer fortement, mais régulièrement sur le flasque du moyeu et le faire osciller simultanément jusqu'à ce qu'une indication stable soit obtenue.
5. Sans relâcher la pression, faire tourner le palier de manière que la tige du comparateur à cadran entre en contact avec le point marqué et noter l'indication du comparateur.
6. Pousser fortement la bride du palier et la faire osciller comme précédemment jusqu'à l'obtention d'une indication stable.
7. Sans relâcher la pression, faire tourner le palier de manière à ce que la tige du comparateur entre en contact avec le point marqué et noter la nouvelle indication du comparateur.
8. La différence entre les indications est le jeu axial monté dans l'unité du palier.
9. Se reporter au tableau suivant pour les jeux axiaux autorisés :

Jeu axial du palier du moyeu unifié du nouvel essieu auxiliaire	
Écartement/jeu axial maximum	0,0024 pouce (0,061mm) sur base d'une charge de serrage de 20 000 lbf (90 kN).
Jeu axial du palier du moyeu unifié d'essieu auxiliaire en service	
• Si le jeu axial est compris entre 0 et 0,002 po (0 – 0,05 mm), l'inspection est achevée. • Si le jeu axial dépasse 0,002 po (0,05 mm), mais est inférieur à 0,008 po (0,20 mm), vérifier et resserrer l'écrou de réglage du palier du roulement de roue. Vérifier à nouveau le jeu axial en vérifiant si le processus de serrage est réalisé correctement. • Si le jeu axial est égal ou supérieur à 0,008 po (0,20 mm), remplacer le roulement du moyeu unifié dès que possible étant donné que l'ensemble du moyeu peut mal fonctionner.	

8.2 ENLÈVEMENT DU ROULEMENT DU MOYEU D'ESSIEU AUXILIAIRE

1. Arrêter le moteur et appliquer le frein de stationnement.
2. Desserrer les écrous de roue d'un tour (sans enlever les écrous). Ce n'est pas nécessaire avec une clé hydraulique.
3. Lever le véhicule par ses points de levage sur la carrosserie. Voir la section 18, *Carrosserie,* au paragraphe *Points de levage du véhicule ;*
4. Dévisser 10 écrous hexagonaux du goujon de roue et enlever la roue.
5. Dévisser les 14 vis d'assemblage hexagonales à collerette du flasque du moyeu. **Mettre au rebut les vis d'assemblage (usage unique)**.
6. Enlever le flasque du moyeu et le disque.
7. Dévisser l'écrou du moyeu.
8. Enlever l'écrou du moyeu et la rondelle de butée.

8.3 POSE DU ROULEMENT DU MOYEU D'ESSIEU AUXILIAIRE

1. Nettoyer la fusée en utilisant du dégraisseur EFX (Prevost #685313)
2. Visser l'outil d'insertion sur la fusée (FIGURE 9).

FIGURE 9 : OUTIL D'INSERTION

3. Appliquer une couche mince de lubrifiant antifriction/antifrettage sur la fusée à l'emplacement du roulement (utiliser la graisse Gleitmo 805, Prevost #685274).

FIGURE 10 : APPLIQUER LA GRAISSE GLEITMO 805.

4. Faire glisser le roulement du moyeu unifié par-dessus la fusée.

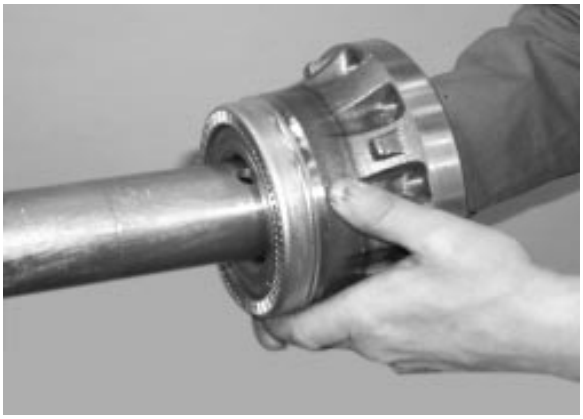


FIGURE 11 : FAIRE GLISSER LE ROULEMENT DU MOYEU UNIFIÉ PAR-DESSUS LA FUSÉE.

NOTE

Si les bagues inférieures ne sont pas guidées correctement (non alignées sur la fusée), il peut se produire un grippage entre la bague intérieure et la fusée avant la fin du montage. En poussant abruptement l'unité du moyeu en arrière, il existe un risque de séparation des bagues inférieures. L'agrafe peut se déloger telle que montrée dans les deux illustrations qui suivent.

5. Nettoyer la rondelle de butée des deux côtés et l'écrou du moyeu en utilisant du dégraisseur EFX.

6. Poser la rondelle de butée et l'écrou du moyeu. Serrer l'écrou du moyeu à [**563-687 lb-pi** (763-931 Nm)]. Faire tourner le roulement, au moins sur 10 tours (rotation simultanée jusqu'à l'obtention du couple de serrage final).

7. Fixer l'écrou du moyeu en le déformant au moyen d'un burin à nez rond.

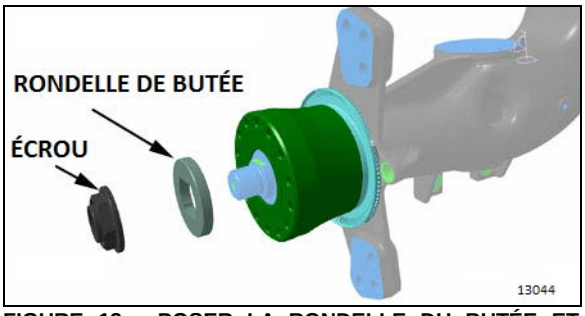


FIGURE 12 : POSER LA RONDELLE DU BUTÉE ET L'ÉCROU DU MOYEU.

8. Nettoyer les surfaces de serrage du roulement de roue, du disque et du flasque du moyeu en utilisant du dégraisseur EFX.

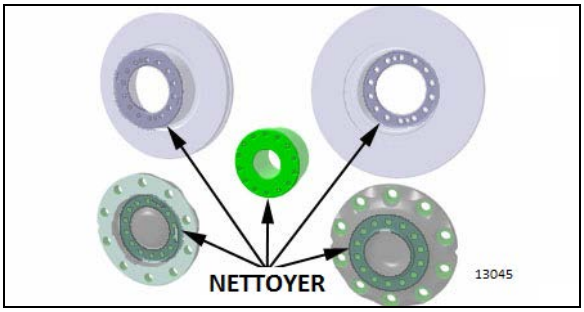


FIGURE 13 : NETTOYAGE DES SURFACES DE SERRAGE DU ROULEMENT MOYEU/DISQUE/FLASQUE

9. Poser le disque sur le roulement du moyeu.

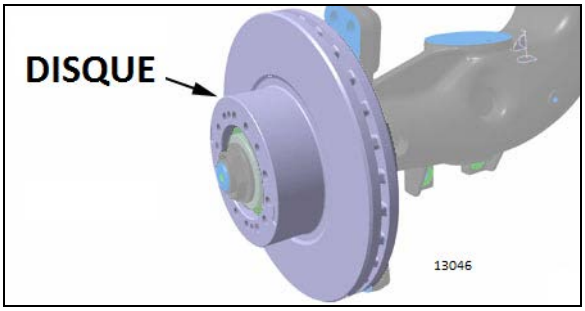


FIGURE 14 : DISQUE

10. Ajouter de la graisse (25-50 ml) (fourches Renolite LX PEP-2) (Prevost n° 685325) dans le bas du chapeau de flasque du moyeu. Monter le flasque du moyeu sur le disque.

11. Assujettir le flasque du moyeu et le disque sur le roulement du moyeu unifié en utilisant 14 vis d'assemblage neuves (à usage unique uniquement). Serrer à 161-197 lb-pi (se reporter à FIGURE 16la séquence de serrage).

12. Une fois le flasque du moyeu correctement placé, il est nécessaire de vérifier l'ovalisation axiale du disque du frein. *Voir 8.1 Inspection du roulement du moyeu* d'essieu auxiliaire.

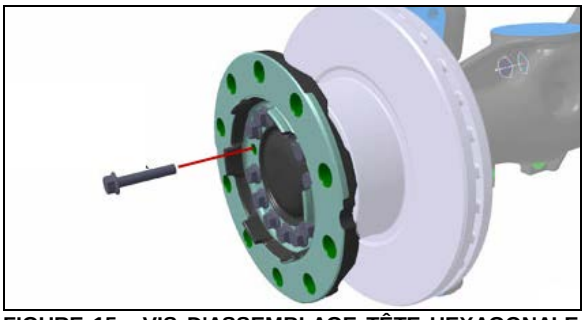


FIGURE 15 : VIS D'ASSEMBLAGE TÊTE HEXAGONALE DE FLASQUE DU MOYEU

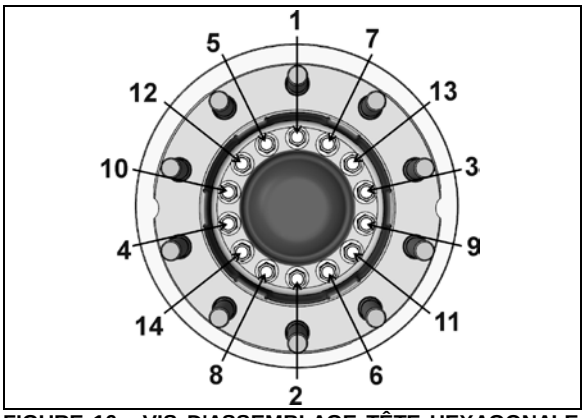


FIGURE 16 : VIS D'ASSEMBLAGE TÊTE HEXAGONALE DE FLASQUE DU MOYEU

13. Monter la roue sur les goujons sans endommager les filets du goujon.

14. Visser les écrous du goujon hexagonaux (se reporter à FIGURE 3 pour la séquence) de manière à ce que la roue se place elle-même de manière concentrique avec le moyeu. Ceci est important, sinon la roue peut être excentrique avec le moyeu et être voilée. À cette étape initiale, serrer légèrement les écrous pour corriger la position de la roue.

15. Serrer les écrous du goujon progressivement comme illustré à la figure 3. Le serrage final doit être réalisé au moyen d'une clé dynamométrique. Serrer les écrous du goujon à [450 - 500 lb-pi (610 - 680 Nm)] pour les roues d'aluminium et pour les roues d'acier.

9. MOYEUX DE ROUE D'ESSIEU AVANT

Les roulements du moyeu unifiés FAG utilisés sur la gamme NDS d'essieu ne sont pas réparables. Les paliers sont préréglés, lubrifiés et possèdent des bagues d'étanchéité placées pendant la fabrication. Les paliers sont graissés à vie et il n'existe ni nécessité ni possibilité de graissage ultérieur.

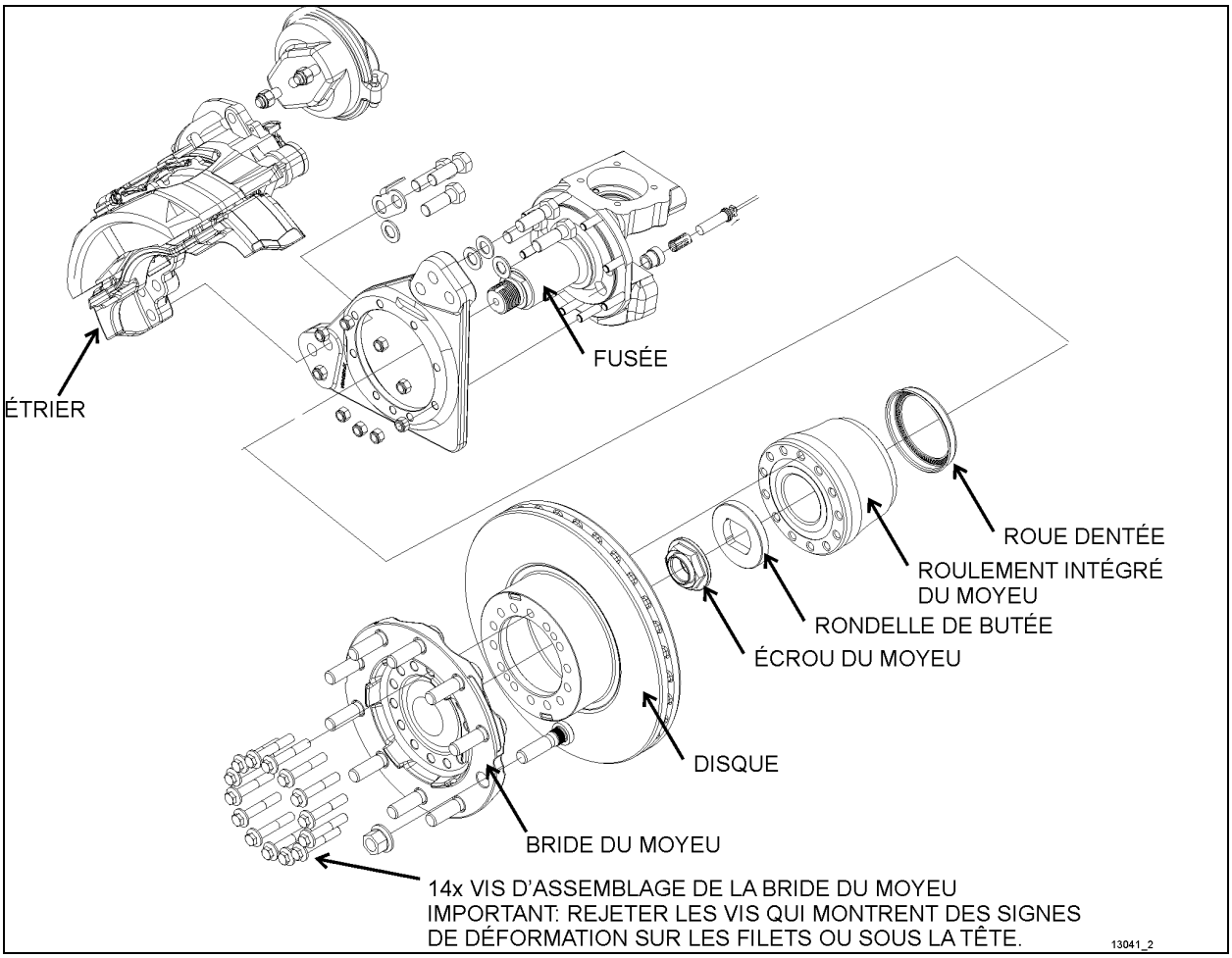


FIGURE 17 : ENSEMBLE MOYEU ET DISQUE D'ESSIEU AVANT

9.1 INSPECTION DU ROULEMENT DU MOYEU D'ESSIEU AVANT

ENTRETIEN

Palier unifié d'essieu auxiliaire avant

Une inspection du roulement unifié doit être réalisée aux intervalles spécifiés au calendrier de lubrification et d'entretien, section 24 : lubrification & ENTRETIEN.

1. Appliquer le frein de stationnement. Lever les roues pour les dégager du sol et soutenir l'essieu sur des chandelles.
2. Lorsque les roues sont levées, elles doivent tourner librement sans irrégularité.
3. Placer la base magnétique du comparateur à cadran sur l'étrier du frein et placer la tige du comparateur à cadran contre un point marqué commode sur la face du flasque du moyeu.
4. Avec le comparateur à cadran en place, tirer fortement, mais régulièrement sur le flasque du moyeu et le faire osciller simultanément jusqu'à ce qu'une indication stable soit obtenue.
5. Sans relâcher la pression, faire tourner le palier de manière que la tige du

comparateur à cadran entre en contact avec le point marqué et noter l'indication du comparateur.

6. Pousser fortement la bride du palier et la faire osciller comme précédemment jusqu'à l'obtention d'une indication stable.
7. Sans relâcher la pression, faire tourner le palier de manière à ce que la tige du comparateur entre en contact avec le point marqué et noter la nouvelle indication du comparateur.
8. La différence entre les indications est le jeu axial monté dans l'unité du palier.
9. Le jeu axial monté ne peut être dépassé :
   - **0,050 mm (0,002 po)** pour un roulement neuf,
   - **0,20 mm (0,008 po)** pour un palier qui a déjà servi.

NOTE
Un nouvel ensemble doit être installé sil'ensemble d'origine est réutilisée et que le flottement d'extrémité est mesuré à 1 mm, avec un moyeu partiellement serré au couple prescrit de 600±25 lb-pi. Cela indique que l'agrafe de retenue interne est endommagée.

9.2 ENLÈVEMENT DU ROULEMENT DU MOYEU D'ESSIEU AVANT

Pour de l'information détaillée sur l'enlèvement du roulement du moyeu de roue d'essieu avant, se reporter au manuel suivant inclus sur votre clé USB de publications techniques du véhicule au format PDF :

Dana Parts & Service Instructions S84U Steer Axle HUB BEARING REWORK_ Manual NO 1963 A+B iss A.

Voir "OVERHAUL PROCEDURES, HUB END DISASSEMBLY", (procédures de remise en état, démontage d'extrémité du moyeu) pages B3, B4, B5 et B6.

9.3 POSE DU ROULEMENT DU MOYEU D'ESSIEU AVANT

Vous pouvez vous reporter au manuel suivant inclus sur votre clé USB de publications techniques du véhicule au format PDF :

Dana Parts & Service Instructions S84U Steer Axle HUB BEARING REWORK_ Manual NO 1963 A+B iss A.

Voir "OVERHAUL PROCEDURES, HUB END RESASSEMBLY", (procédures de remise en état, remontage d'extrémité du moyeu), pages B23 à B30.

1. Nettoyer la fusée en utilisant du dégraisseur EFX (Prevost #685313).
2. Visser l'outil d'insertion sur la fusée (FIGURE 18).

FIGURE 18 : OUTIL D'INSERTION

3. Appliquer une couche de lubrifiant sur la fusée à l'emplacement du roulement (utiliser la graisse Gleitmo 805, Prevost #685274).

FIGURE 19 : APPLIQUER LA GRAISSE GLEITMO 805

4. Faire glisser le roulement du moyeu unifié par-dessus la fusée.

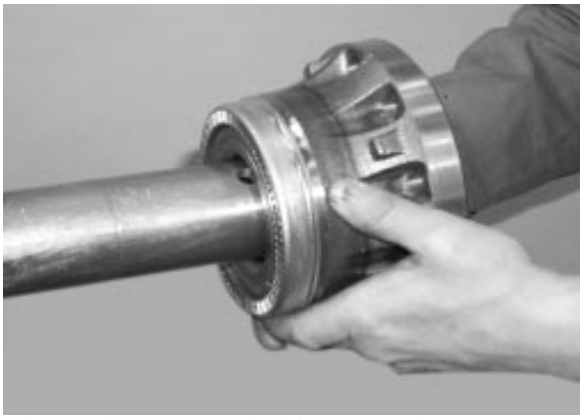


FIGURE 20 : FAIRE GLISSER LE ROULEMENT DU MOYEU UNIFIÉ PAR-DESSUS LA FUSÉE.

5. Nettoyer la rondelle de butée des deux côtés et l'écrou du moyeu en utilisant du dégraisseur EFX.
6. Poser la rondelle de butée et l'écrou du moyeu. Serrer l'écrou du moyeu au couple prescrit **600±25 lb-pi**. Faire tourner le roulement du moyeu unifié pendant le serrage. Ne pas bloquer l'écrou du moyeu pendant cette étape.

FIGURE 21 : POSER LA RONDELLE DE BUTÉE

7. Vérifier le jeu axial du roulement comme défini dans *9.1.Inspection du roulement du moyeu* d'ESSIEU AVANT

8. Fixer l'écrou du moyeu en le déformant au moyen d'un burin à nez rond.

9. Nettoyer les surfaces de serrage du roulement de roue, du disque et du flasque du moyeu en utilisant du dégraisseur EFX.

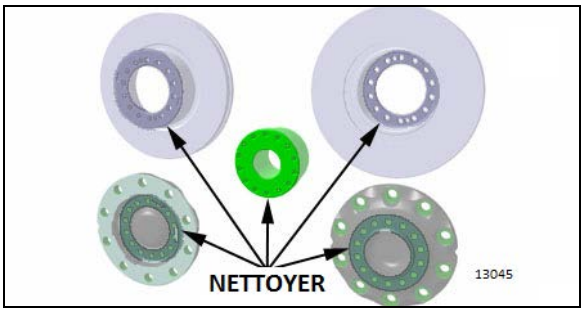


FIGURE 22 : NETTOYAGE SURFACES DE SERRAGE DU ROULEMENT MOYEU/DISQUE/FLASQUE DU MOYEU

10. Poser le disque sur le roulement du moyeu.

11. Ajouter de la graisse (25-50 ml) (fourches Renolite LX PEP-2) (Prevost n° 685325) dans le bas du chapeau de flasque du moyeu. Monter le flasque du moyeu sur le disque.

12. Assujettir le flasque du moyeu et le disque au roulement du moyeu unifié en utilisant 14 vis d'assemblage de flasque du moyeu. Serrer à 183±9 lb-pi. Se reporter à FIGURE 24 pour la séquence de serrage. **REMARQUE : mettre au rebut les boulons qui commencent à présenter des signes de déformation dans la zone filetée ou sous la tête du boulon.**

13. Une fois le flasque du moyeu correctement placé, il est nécessaire de vérifier l'ovalisation axiale du disque du frein. Se reporter à la page B29 du manuel suivant : inclus sur votre clé USB de publications techniques du véhicule, au format PDF, pour achever cette étape :

Dana Parts & Service Instructions S84U Steer Axle HUB BEARING REWORK_ Manual NO 1963 A+B iss A

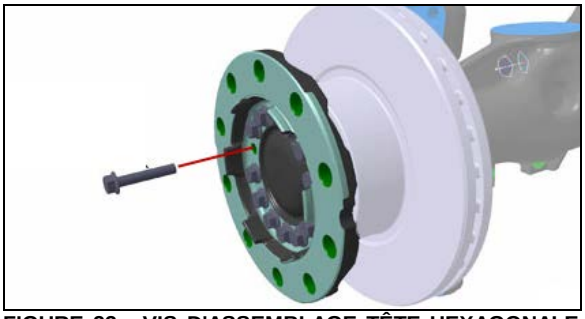


FIGURE 23 : VIS D'ASSEMBLAGE TÊTE HEXAGONALE DE FLASQUE DU MOYEU

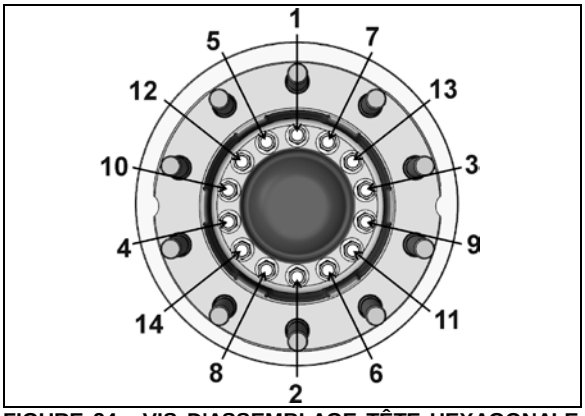


FIGURE 24 : VIS D'ASSEMBLAGE TÊTE HEXAGONALE DE FLASQUE DU MOYEU

14. Monter la roue sur les goujons sans endommager les filets du goujon.

15. Visser les écrous du goujon hexagonaux (se reporter à FIGURE 3 pour la séquence) de manière à ce que la roue se place elle-même de manière concentrique avec le moyeu. Ceci est important, sinon la roue peut être excentrique avec le moyeu et être voilée. À cette étape initiale, serrer légèrement les écrous pour corriger la position de la roue.

16. Serrer les écrous du goujon progressivement comme illustré à FIGURE 3. Le serrage final doit être réalisé au moyen d'une clé dynamométrique. Serrer les écrous du goujon à 450 - 500 lb-pi (610 - 680 Nm) pour les roues d'aluminium et pour les roues d'acier.

10. MOYEUX DE ROUE D'ESSIEU MOTEUR MERITOR

Les roues motrices utilisent un ensemble de bagues d'étanchéité simple-. Elles sont lubrifiées depuis l'alimentation en huile du boîtier du différentiel. Les paliers sont des rouleaux coniques, réglables pour en compenser l'usure. Maintenir le niveau d'huile du différentiel avec un

lubrifiant d'engrenage à usage général (se reporter à la section 24 *Lubrification* pour la sélection de la classe d'huile correcte) pour assurer une alimentation d'huile adéquate à tous les roulements en permanence.

De l'information supplémentaire se trouve dans les manuels suivants de votre clé USB des publications techniques fournie avec votre véhicule:

- ***Meritor Maintenance Manual 23A – Bus and Coach Rear Drive Axles***
- ***Meritor Maintenance Manual 5A – single reduction differential carriers***

10.1 VÉRIFICATION/RÉGLAGE DU ROULEMENT

Pour régler les roulements de roues motrices, se reporter aux paragraphes au sujet du réglage des roulements de roue, dans le manuel d'entretien Meritor 23A - essieu moteur arrière d'autobus et d'autocar

ENTRETIEN

Jeu axial du roulement d'essieu moteur

Vérifier le jeu axial du roulement d'essieu moteur aux intervalles spécifiés dans le calendrier de lubrification et d'entretien, section 24, LUBRIFICATION ET ENTRETIEN.

Se reporter aux paragraphes au sujet du réglage des roulements de roue, dans le manuel d'entretien Meritor Maintenance Manual 23A – Bus and Coach Rear Drive Axles.

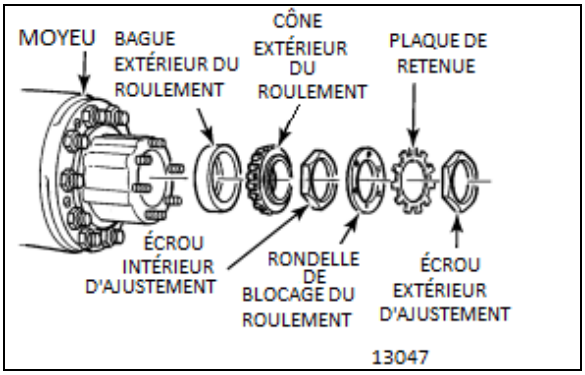


FIGURE 25 : MOYEU DE ROUE D'ESSIEU MOTEUR

10.2 DÉMONTAGE ET RÉPARATION

Une information additionnelle se trouve dans le manuel suivant :

- ***Meritor Maintenance Manual 23A – Bus and Coach Rear Drive Axles***

1. Mettre le véhicule sur cric et enlever l'arbre de roue comme indiqué dans *le manuel "Meritor - Maintenance Manual No. 23A"* disponible sur la clé USB des publications techniques.
2. Enlèvement des roues et des pneus

NOTE

Il est utile de marquer la position de la roue sur l'essieu avant d'enlever et de remplacer la roue au même emplacement lors de la pose.

3. Enlever le contre-écrou, la bague de blocage et l'écrou de réglage du corps de l'essieu pour éviter la chute du roulement extérieur. Enlever l'ensemble cône et rouleau du roulement extérieur.
4. Enlever les vis fixant la pièce de retenue de bague d'étanchéité intérieure au moyeu. Enlever l'ensemble de bagues d'étanchéité inférieure. Enlever l'ensemble cône et rouleau du roulement intérieur. Les cuvettes du roulement peuvent être séparées du moyeu en utilisant un marteau et un long poinçon de laiton.
5. Nettoyer toutes les pièces à fond. Les ensembles cône et rouleau du roulement peuvent être nettoyés dans un solvant de nettoyage adéquat en utilisant une brosse dure pour éliminer le lubrifiant usagé.
6. En cas d'usure, détérioration, fissure ou piqûre excessive sur les cuvettes, rouleaux ou cône du roulement, les roulements doivent être remplacés. Les bagues d'étanchéité doivent être remplacées chaque fois qu'elles sont enlevées du moyeu. Pour poser la nouvelle bague d'étanchéité, utiliser un adaptateur adéquat et chasser la bague dans l'alésage de retenue jusqu'au fond.
7. Lors de la pose de la roue sur la fusée, centrer le moyeu de la roue sur la fusée pour éviter d'endommager la bague d'étanchéité avec l'extrémité de la fusée. Pousser la roue en ligne droite par-dessus la fusée jusqu'à ce que le diamètre intérieur de la bague d'étanchéité soit pressé sur le joint racleur. Remplir la cavité du moyeu de lubrifiant pour engrenage à usage général (se reporter à la section 24 *Lubrification* pour la sélection de la classe d'huile correcte). Lubrifier puis poser le cône du roulement extérieur. Régler le roulement et le verrou.
8. Monter le flasque d'essieu sur l'essieu en utilisant un joint neuf. Appliquer du produit d'étanchéité dans la zone du goujon. Après que les deux roues ont été montées conformément à la méthode décrite plus haut, remplir le différentiel au niveau recommandé en usine avec le lubrifiant recommandé.

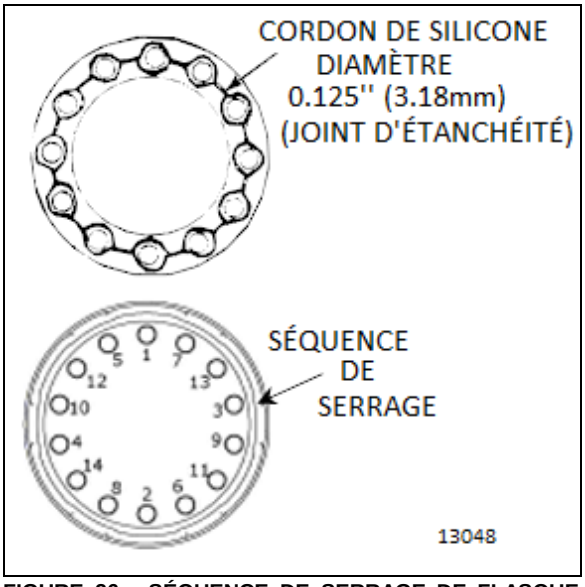


FIGURE 26 : SÉQUENCE DE SERRAGE DE FLASQUE D'ESSIEU

NOTE

Pendant l'inspection régulière, ne pas oublier de vérifier le niveau de lubrifiant du différentiel. Nettoyer complètement ou remplacer l'évent au besoin.

11. MOYEUX DE ROUE D'ESSIEU MOTEUR ZF

Le moyeu d'essieu moteur à réduction simple hypoïde ZF A132 (**FIGURE 27**) est équipé d'un palier unifié appelé palier compact dans la documentation ZF.

11.1 VÉRIFICATION DE JEU AXIAL DU PALIER COMPACT (UNITÉ MOYEU)

Vérifier le jeu axial du palier compact (unité moyeu) aux intervalles spécifiés dans le calendrier de lubrification et d'entretien, section 24 : LUBRIFICATION et ENTRETIEN. En outre, le palier doit être vérifié en cas de changement de disque du frein, de message d'anomalie ABS et du niveau de bruit qui augmente avec l'augmentation de la vitesse.

Vérifier le jeu axial du palier compact (unité moyeu) tel que décrit au paragraphe 6.2 "HOW TO CHECK THE AXIAL PLAY" dans le manuel suivant : "OPERATING INSTRUCTIONS ZF AXLE A132 (version with US hub) #5871 207 982 EN".

ENTRETIEN

Jeu axial du palier compact (unité moyeu)

Vérifier le jeu axial du palier aux intervalles spécifiés au calendrier de lubrification et d'entretien, section 24, LUBRIFICATION et ENTRETIEN.

11.2 REMPLACEMENT DE GRAISSE DU PALIER COMPACT (UNITÉ MOYEU)

Lorsque la graisse est remplacée pendant l'entretien, il est nécessaire d'enlever complètement le palier compact.

Remplacer la graisse du palier compact (unité moyeu) tel que décrit au paragraphe "7.3 GREASE CHANGE IN THE HUB", au manuel suivant : "OPERATING INSTRUCTIONS ZF AXLE A132 (version with US hub) #5871 207 982 EN".

ENTRETIEN

Remplacement de graisse du palier compact (unité moyeu) - classe de lubrifiant ZF 12H

La graisse du palier compact doit être remplacée aux intervalles spécifiés au calendrier de lubrification et d'entretien, section 24, LUBRIFICATION et ENTRETIEN.

La liste des types de graisse de la classe de lubrifiant 12H approuvée figure dans la liste de lubrifiants TE-ML 12 de ZF.

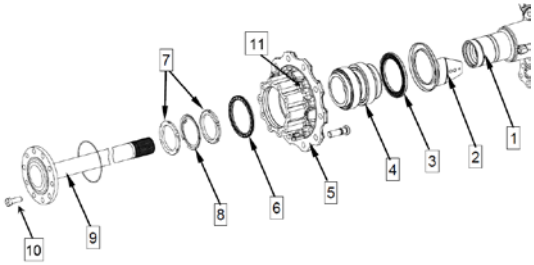


FIGURE 27: ENSEMBLE DU MOYEU D'ESSIEU DIRECTEUR ZF A-132

1 carter du moyeu
2 tôle déflecteur
3 bague d'étanchéité d'arbre (avec disque d'impulsion)
4 palier compact (unité du moyeu)
5 moyeu
6 bague d'étanchéité d'arbre
7 écrou fendu
8 plaque de verrouillage
9 arbre avec bride
10 vis d'assemblage M18x1,5x50 mm G10.9 couple = 325 lbf-pi
(utiliser une clé Allen de 14mm)

Outil pour douille hexagonale Allen 14 mm

11 Vis d'assemblage Torx M16x1,5x60, couple = 221 lbf-pi
(utiliser la douille Torx E20)

Douille Torx E20

12. ROUE DE SECOURS (AUTOCAR UNIQUEMENT)

Une défaillance des pneus est peu probable si les pneus sont entretenus correctement. En cas de crevaison, déplacer le véhicule en lieu sûr à l'écart de la circulation et appliquer le frein de stationnement. Se souvenir d'utiliser les feux de détresse et en conformité au code de la route, placer les réflecteurs triangulaires (voir *réflecteurs d'avertissement de secours* dans le manuel de l'opérateur) à une distance adéquate, pour avertir les conducteurs qui arrivent. Cette trousse se trouve au plafond du compartiment à bagage avant, sur le côté droit des véhicules de la série H3 et dans le compartiment de service avant de la série X3.

La roue de secours est placée dans un compartiment dédié derrière le pare-chocs avant. Pour l'accès, tirer sur la poignée de déverrouillage placée dans le compartiment de service avant. Étant donné que le pare-chocs est lourd, des charnières à ressort permettent l'utilisation par une seule personne.

En fermant le compartiment du pare-chocs, vérifier si le pare-chocs est installé correctement.

NOTE

Les véhicules convertis ne sont pas équipés d'une roue de secours. L'accès au compartiment est également obtenu en tirant sur la poignée de déverrouillage placée dans le compartiment de service avant.

AVERTISSEMENT

Ce compartiment n'a pas été conçu pour le stockage. Ne jamais laisser d'objets non fixés dans cette zone étant donné qu'ils peuvent interférer avec le mécanisme de tringlerie de direction. Vérifier si le pare-chocs est solidement verrouillé en place après la fermeture du compartiment.

12.1 REMPLACEMENT DU PNEU SUPER SINGLE

Augmenter la pression du pneu jusqu'à 125 PSI si vous utilisez la roue de secours fournie 365/70 R 22.5 pour remplacer un peu super single sur l'essieu moteur.

AVERTISSEMENT

- La pression de la roue de secours doit être augmentée jusqu'à 125 PSI.
- Ne pas dépasser 80 km/h (50 mph).
- Réparer et replacer la roue et les pneus super-single d'origine **dès que possible.** Dans cette configuration particulière, la roue de secours est uniquement d'usage temporaire.
- Pendant que la roue de secours est installée, éviter les virages serrés, l'accélération et le freinage brutaux.

12.2 EXTRAIRE LA ROUE DE SECOURS.

Pour enlever la roue de secours des véhicules de la série X3, desserrer la vis de pression qui maintient le pneu en place. Ensuite, abaisser la goupille de

verrouillage à ressort placée au sommet du support de retenue et enlever le support.

Sur les véhicules de la série H3, desserrer la vis de pression qui maintient le pneu en place. Lever le bras de vis de pression et l'écarter.

En utilisant la sangle, extraire la roue de secours du compartiment en se reportant aux illustrations suivantes. Des rouleaux facilitent la manipulation. Enlever le couvercle protecteur. Placer le pneu crevé à la place de la roue de secours en inversant la procédure. Ne pas oublier de faire réparer le pneu dès que possible.

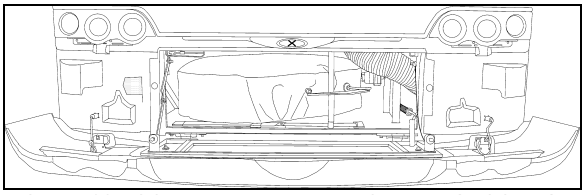


FIGURE 28 : COMPARTIMENT DE ROUE DE SECOURS SÉRIE X3

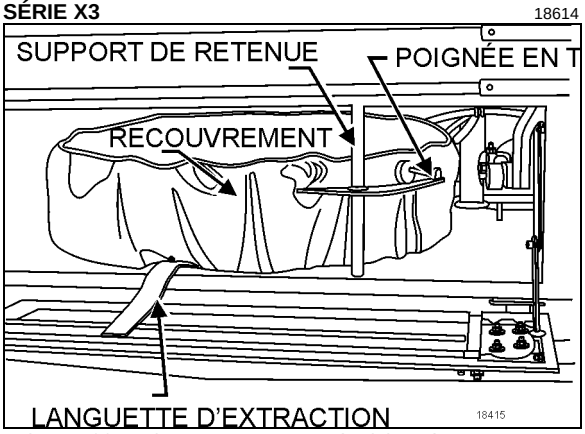


FIGURE 29 : ROUE ET PNEU DE SECOURS DE LA SÉRIE X3

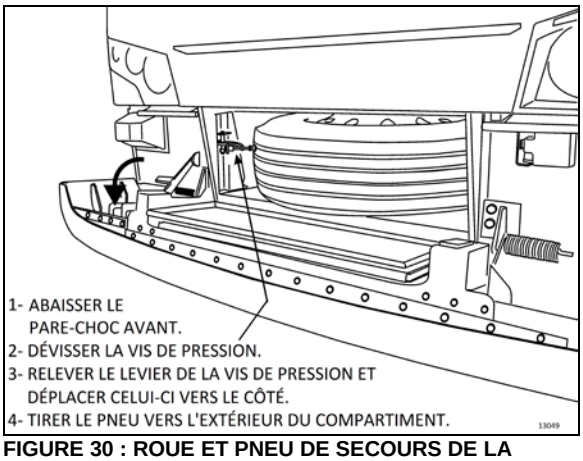


FIGURE 30 : ROUE ET PNEU DE SECOURS DE LA SÉRIE H3

NOTE
Sur les véhicules de la série H3, le bras de la vis de pression doit être replacé à sa position initiale sinon le pare-chocs ne peut être verrouillé à la position supérieure.

NOTE
Le cric et la clé d'écrou de roue se trouvent dans le compartiment de service avant pour les véhicules de la série X3 et au plafond du compartiment de bagage avant, sur le côté droit du véhicule de la série H3.

La trousse du cric/outillage contient :

1. un cric hydraulique de 30 tonnes ;
2. Une clé pour écrous de roue et un levier.

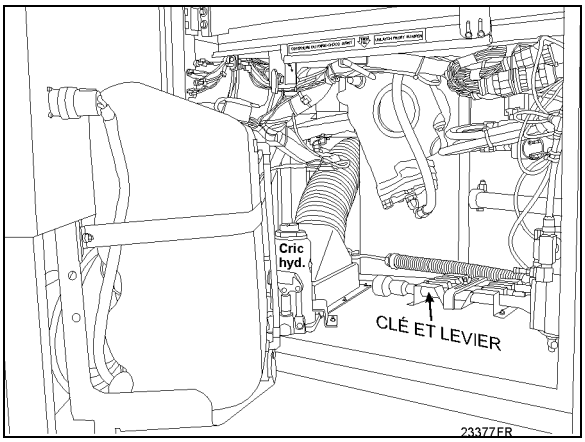


FIGURE 31 : COMPARTIMENT DE SERVICE AVANT D'UN VÉHICULE DE LA SÉRIE X3

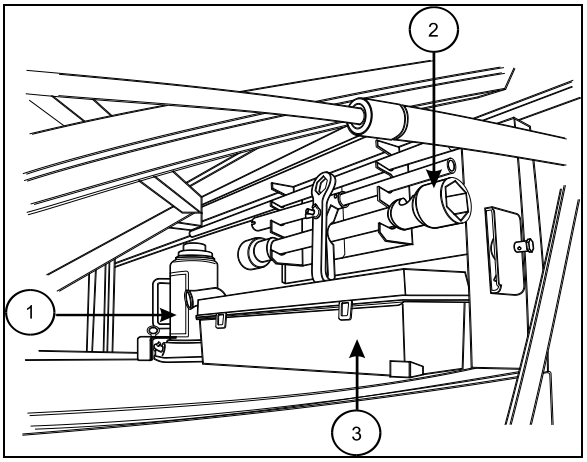


Figure 32 : compartiment avant série X3 avec cric, clé et trousse du réflecteur

NOTE

Vérifier périodiquement la pression de gonflage du pneu de secours pour qu'il soit disponible à tout moment. Gonfler le pneu de secours à la pression du pneu qui possède la pression la plus élevée du véhicule. Lors de la pose, dégonfler le pneu à la pression correcte en cas de besoin.

12.3 EMPLACEMENT D'UN PNEUPLAT (AUTOCARS UNIQUEMENT)

En cas du pneu plat, se reporter à la procédure indiquée dans le paragraphe Entretien de roue, dans cette section.

NOTE

Pour le placement du cric hydraulique, se reporter à la section 18, Carrosserie, au paragraphe Points de levage de véhicule.

DANGER

Placer le cric sur un sol stable et plane. Au besoin, placer une planche sous le cric. Ne pas lever le véhicule avant d'être certain que le cric soit engagé de manière sûre.

AVERTISSEMENT

Pour éviter les blessures et les dégâts à l'équipement, utiliser uniquement les points de levage recommandés. Les passagers ne peuvent rester dans le véhicule pendant le remplacement de la roue.

ATTENTION

Régler la pression du pneu conformément à la pression de gonflage du pneu à froid correcte.

NOTE

Placer la roue endommagée dans le compartiment du pneu de secours. Réparer et équilibrer le pneu plat dès que possible.

12.4 REMPLACEMENT DU PNEU CREVÉ (CARROSSERIE VIP & DE BUS CONVERTIS)

En cas de crevaison, mettre *EN MARCHE* les feux de détresse et arrêter le véhicule sur le bord de la route. Appliquer le frein de stationnement. Le véhicule doit être stationné en sécurité, à l'écart de la circulation. Placer le réflecteur triangulaire conformément au code de la route.

Il est fortement suggéré de **ne pas** tenter de remplacer une roue. La roue et le pneu sont très lourds et il n'existe généralement pas d'espace disponible pour ranger un pneu crevé. En outre, les écrous de roue, spécialement ceux des roues doubles intérieures, peuvent devenir très serrés après avoir été installés pour une courte période. Un pistolet pneumatique lourd est souvent nécessaire pour desserrer les écrous. Obtenir de l'aide via radio CB ou téléphone portable. Il existe des entreprises de service du pneu de camion partout dans le pays qui peuvent apporter une roue et effectuer le remplacement en toute sécurité.

NOTE

Les véhicules de conversion ne contiennent pas de roue de secours. L'accès au compartiment s'obtient en tirant sur la poignée de déverrouillage placée dans le compartiment de service avant.

AVERTISSEMENT

Le compartiment du pare-chocs inclinable n'a pas été conçu pour l'entreposage. Ne jamais laisser d'objets non fixés dans cette zone étant donné qu'ils peuvent interférer avec le mécanisme de tringlerie de direction. Vérifier si le pare-chocs est solidement verrouillé en place après la fermeture du compartiment.

12.5 ENTRETIEN DE ROUE DE SECOURS

L'entretien de la roue et du pneu de secours s'effectue en s'assurant que la pression de gonflage du pneu est la même que celle du pneu de l'autocar qui présente la pression de gonflage la plus élevée. Se reporter aux spécifications, dans cette section, au sujet de la pression de gonflage recommandée. Examiner la jante pour vérifier l'absence de corrosion importante. En outre, vérifier si le recouvrement de la roue de secours est en état. Vérifier si la roue de secours est fixée convenablement dans le compartiment.

13. ENTRETIEN DES PNEUS

Le facteur le plus critique de l'entretien des pneus est le gonflage correct (Figure 33). Aucun pneu n'est exempt de pertes de pression. Pour éviter les dangers d'un gonflage insuffisant, toujours maintenir les pneus à la pression de gonflage recommandée. Un gonflage incorrect réduit la durée de vie des pneus.

NOTE

Les véhicules VIP et avec carrosserie de bus convertis ne sont pas à leur poids maximum avant leur conversion et les pressions du pneu sont réglées à un niveau plus bas que le maximum autorisé figurant sur la plaquette DOT. La pression des pneus doit être réglée après la conversion.

Un pneu gonflé insuffisamment accumule la chaleur qui peut causer une destruction soudaine du pneu, résultant dans un contrôle incorrect du véhicule et la possibilité d'une perte de contrôle du véhicule. Au moins une fois par semaine, avant le trajet (lorsque les pneus sont encore froids), vérifier la pression de gonflage de tous les pneus, y compris le pneu de secours. Ceci est particulièrement important lorsque des conducteurs différents utilisent le véhicule.

AVERTISSEMENT

À défaut de maintenir une pression de gonflage correcte du pneu, une destruction soudaine du pneu, un comportement incorrect du véhicule et une usure rapide et irrégulière du pneu sont à craindre. La pression de gonflage doit être vérifiée hebdomadairement et toujours avant des longs trajets.

13.1 PRESSION DE GONFLAGE

- Véhicules équipés du TPMS BERU

Sur les véhicules équipés du système de surveillance de la pression des pneus (TPMS), il est préférable d'utiliser l'afficheur comme source de référence pour vérifier au besoin la pression des pneus.

Le TPMS affiche les lectures de pression de chaque pneu en tant que déviation de pression +/- par rapport à la pression cible.

Si la pression d'un pneu est à l'intérieur de +/- 3 PSI, aucun ajustement n'est requis.

Si la pression d'un pneu est de -4 PSI ou inférieure, gonfler jusqu'à la pression cible.

Si la pression d'un pneu est de +4 PSI ou supérieure, dégonfler jusqu'à la pression cible.

NOTE

Il est préférable de se fier à l'afficheur du TPMS qu'à un manomètre puisque la pression affichée est compensée en température et reste précise que le pneu soit chaud ou froid.

Jusqu'à 3 heures peut s'écouler avant que les pneus ne retournent à la température ambiante après un trajet. Une erreur courante consiste à vérifier la pression pendant que les pneus sont encore chauds et ceci conduit à un gonflage insuffisant des pneus. Se fier au TPMS élimine ce problème.

Des pneus gonflés à la bonne pression s'usent moins rapidement, augmentent la sécurité et l'économie de carburant.

Les pressions cibles TPMS sont réglées en usine pour correspondre à la pression du pneu utilisée au moment de la livraison.

Lorsque les pressions du pneu augmentent pour tenir compte d'un poids du véhicule plus élevé, le point de consigne TPMS doit être augmenté en conséquence.

- Véhicules sans TPMS BERU

L'état et la pression des pneus peuvent affecter significativement la durée de vie des pneus et la sécurité des trajets.

Vérifier la pression des pneus à intervalles réguliers. Utiliser un manomètre du pneu précis pour vérifier la pression de gonflage des pneus. Ne jamais dépasser la pression de gonflage maximale spécifiée sur chaque pneu.

NOTE

La pression de gonflage doit être vérifiée pendant que les pneus sont froids. La pression de gonflage à froid des pneus peut être mesurée lorsqu'un véhicule n'a pas été conduit depuis au moins 3 heures ou sur moins de 1,6 km (1 mille). Rouler même sur courte distance, réchauffe les pneus et élève la pression d'air. Vérifier la pression de gonflage de tous les pneus (y compris le pneu de secours) en utilisant un manomètre précis.

NOTE

Les pressions de gonflage recommandées des pneus sont indiquées dans les documents concernés fournis avec le véhicule. En outre, les pressions de gonflage à froid des pneus sont mentionnées sur la plaque d'homologation du département des transports, apposée sur le panneau placé derrière le siège du conducteur pour les véhicules de la série H3 et sur le panneau de commande du côté gauche pour les véhicules de la série X3. Pour la sélection de pneus spéciaux, un TABLEAU SPÉCIFICATION SPÉCIALE D'AUTOBUS PREVOST est fourni avec le véhicule et est apposé sur la paroi de gauche, près du siège du conducteur. Se rappeler que la pression de gonflage des pneus doit être réglée conformément à la charge du véhicule. Voir la fiche technique des spécifications de l'autocar (Coach Final Record).

ATTENTION

Ces pressions de pneu sont établies conformément à la charge maximale autorisée sur chaque essieu. Une pression plus basse est recommandée si la charge sur essieu est inférieure aux spécifications mentionnées plus haut. Poids du véhicule complètement chargé et pression conforme aux recommandations du fabricant des pneus. Pour les autres spécifications du pneu de roue, consulter le tableau de pression du pneu Prevost de l'enregistrement final d'autocar.

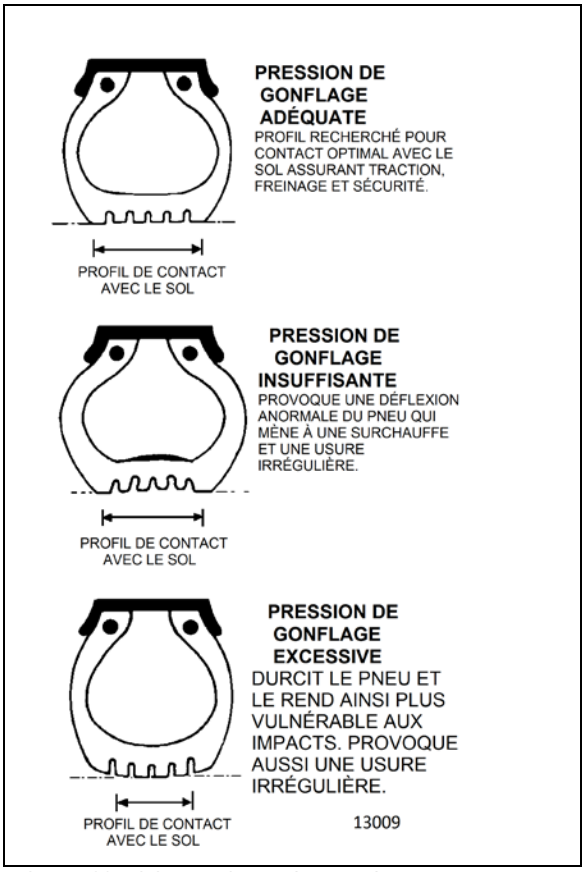


FIGURE 33 : GONFLAGE DES PNEUS

ATTENTION

Ne jamais purger l'air des pneus à chaud : les pneus seraient sous-gonflés. Utiliser un manomètre précis pour pneu pour vérifier les pressions. (Ne pas heurter les pneus pour vérifier le gonflage. Ceci n'est pas une méthode fiable.)

AVERTISSEMENT

Des pressions incorrectes des pneus peuvent augmenter l'usure des pneus et affecter défavorablement le comportement routier du véhicule, ce qui peut conduire à une perte de contrôle du véhicule.

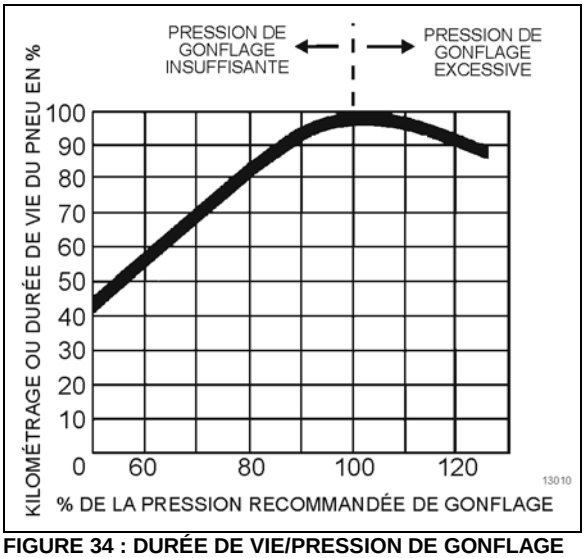


FIGURE 34 : DURÉE DE VIE/PRESSION DE GONFLAGE DES PNEUS

AVERTISSEMENT

Les pressions de gonflage recommandées des pneus et les charges maximales autorisées s'appliquent à des vitesses jusqu'à 105 km/h (65 mph). Ne pas conduire le véhicule à une vitesse supérieure à 105 km/h (65 mph) ou au-delà de la limite de vitesse autorisée.

AVERTISSEMENT

Les pneus du même essieu doivent toujours être gonflés à la même pression. Il ne peut exister de différence de pression entre les pneus des côtés droit et gauche sur le même essieu.

Un gonflage inférieur de 5 psi (35 kPa) sur un pneu avant peut non seulement modifier le comportement du véhicule, mais crée en outre des problèmes de direction qui peuvent conduire à un accident.

13.2 APPARIEMENT DES PNEUS

Des pneus mal appariés sur l'essieu moteur peuvent causer une usure des pneus ainsi que des dégâts à l'unité d'entraînement. Par conséquent, il est recommandé que les pneus soient appariés dans les 3 mm (1/8 po) du même rayon du roulement.

NOTE
Il est recommandé que tous les pneus de l'autocar soient du même type.

13.3 ÉQUILIBRAGE DES ROUES

Avant l'équilibrage, les roues doivent être propres et exemptes de corps étrangers. Les pneus doivent être en état et montés correctement. Une roue peut être déséquilibrée suite à une courbure de roue ou à un montage incorrect. Avant de enlever la roue du véhicule, vérifier le mouvement d'oscillation et au besoin, vérifier l'ovalisation latérale de la roue décrite au paragraphe *Vérification de rectitude de roue*.

AVERTISSEMENT
Lors de l'équilibrage des ensembles roue et pneu, il est fortement recommandé de suivre étroitement les consignes au sujet de l'utilisation de l'appareil d'équilibrage.

ATTENTION
Un maximum de 450 g (16 oz) de masse d'équilibrage est recommandé. Si davantage de masses sont nécessaires, vérifier et corriger la cause.

13.4 PERMUTATION DES PNEUS

Les pneus radiaux doivent être permutés uniquement en cas de nécessité. Si les pneus s'usent uniformément, une permutation est superflue. Si une usure irrégulière devient manifeste ou si le taux d'usure du pneu est nettement différent (d'un essieu à l'autre), les pneus doivent être permutés pour résoudre le problème.

NOTE
Il n'existe pas de restriction en ce qui concerne la permutation croisée-.

14. SPÉCIFICATIONS

ROUES D'ACIER

Taille des roues ..... 9,0 po X 22,5 po

Couple d'écrous de roue ..... 450 - 500 lb-pi (610 - 680 Nm)

Taille ..... 315/80 R 22.5

ROUES D'ALUMINIUM

Taille des roues ..... 9 po X 22,5 po

Couple d'écrous de roue ..... 450 - 500 lb-pi (610 - 680 Nm)

Taille ..... 315/80 R 22.5

ROUES D'ALUMINIUM D'ESSIEU AVANT ET AUXILIAIRE EN OPTION (de série sur les véhicules VIP)

Taille des roues ..... 10,5 po X 22,5 po

Couple d'écrous de roue ..... 450 - 500 lb-pi (610 - 680 Nm)

Taille des pneus ..... 365/70 R 22.5

ROUES D'ALUMINIUM DES PNEUS À BASE LARGE EN OPTION

Taille des roues ..... 14 po X 22,5 po

Couple d'écrous de roue ..... 450 - 500 lb-pi (610 - 680 Nm)

Taille ..... 455/55 R 22.5

PRESSION DE GONFLAGE RECOMMANDÉE DES PNEUS À LA CHARGE MAXIMALE (à froid)

NOTE

Le véhicule est livré avec une plaque d'homologation de pression de gonflage spécifique conformément à la sélection des pneus. Pour plus d'information, consulter la section 11 Information technique, du manuel du propriétaire/opérateur, au paragraphe Plaque d'homologation DOT.

AVERTISSEMENT

Une sélection spéciale des pneus peut abaisser la limite de vitesse autorisée même en dessous de la limite légale. Pour un maximum de sécurité, vérifier auprès du fabricant des pneus.

ATTENTION

Les véhicules de conversion doivent être pesés complètement chargés et les pneus pressurisés conformément aux recommandations du fabricant des pneus.

AVERTISSEMENT

Les pressions de gonflage recommandées des pneus et les charges maximales autorisées s'appliquent à des vitesses jusqu'à 105 km/h (65 mph). Ne pas conduire le véhicule à une vitesse supérieure à 105 km/h (65 mph) ou au-delà de la limite de vitesse autorisée.

TABLE DES MATIÈRES

1. SYSTÈME DE DIRECTION 4

1.1 DESCRIPTION DU SYSTÈME DE DIRECTION D'ESSIEU AVANT RIGIDE 4
1.2 DESCRIPTION DU SYSTÈME DE SUSPENSION/DIRECTION AVANT À ROUES INDÉPENDANTES 5

2. BOÎTIER DE DIRECTION ASSISTÉE 6

2.1 DESCRIPTION 6
2.2 ENLÈVEMENT DU BOÎTIER DE DIRECTION ASSISTÉE 7
2.3 POSE DU BOÎTIER DE DIRECTION ASSISTÉE 7
2.4 DÉPANNAGE 7

3. PURGE DU CIRCUIT HYDRAULIQUE DU BOÎTIER DE DIRECTION 7

4. TEST DE PRESSION HYDRAULIQUE 7

5. POMPE HYDRAULIQUE DE DIRECTION ASSISTÉE 7

5.1 DESCRIPTION 7
5.2 ENLÈVEMENT ET INSTALLATION 7

6. COLONNE DE DIRECTION 8

6.1 DÉMONTAGE 8

7. VOLANT 9

7.1 DÉMONTAGE 9
7.2 INSTALLATION 10
7.3 REMPLACEMENT DU CONTACTEUR ANNULAIRE 10

8. RÉGLAGE DE L'ANGLE DU BRAQUAGE 11

9. RÉGLAGE DE LA TRINGLERIE DE DIRECTION 12

9.1 AUTOCARS 12
9.2 CARROSSERIES VIP & DE BUS 12

10. BIELLE PENDANTE 12

10.1 DÉMONTAGE 12
10.2 INSTALLATION 13
10.3 AJUSTEMENT 13
10.4 RÉGLAGE DE L'INTERRUPTEUR DE DÉCHARGEMENT DE L'ESSIEU AUXILIAIRE (OPTION) 13

11. BARRE DE DIRECTION (ESSIEU RIGIDE) 13

11.1 RÉGLAGE FIN 14
11.1.1 Réglage de longueur du filetage du système 14

12. ENTRETIEN 15

12.1 DIRECTION ASSISTÉE 15
12.2 RÉSERVOIR ET FILTRE DE DIRECTION ASSISTÉE 15
12.2.1 Méthode de vérification du niveau d'huile 16
12.2.2 Remplacement du filtre 16
12.3 VÉRIN STABILISATEUR DE DIRECTION (AMORTISSEUR) 16
12.4 BARRE DE DIRECTION 17
12.4.1 Suspension avant à roues indépendantes 17

12.4.2 Essieu avant rigide 18
12.5 BARRES D'ACCOUPLEMENT 19
12.6 EXAMEN DE LA BARRE DE DIRECTION ET DES JOINTS À ROTULE DE LA BARRE D'ACCOUPLEMENT POUR TOUTE TRACE DE CORROSION. 19
12.7 JOINT À ROTULE DÉPORTÉ 19
12.7.1 Jeu axial du joint à rotule déporté 19
12.7.2 Démontage du joint à rotule déporté 20
12.7.3 Montage du joint à rotule déporté 20
12.8 JOINT À ROTULE À CORPS RECTILIGNE 21
12.8.1 Inspection visuelle 21
12.8.2 Jeu axial et desserrage du joint à rotule à corps rectiligne 21

13. CONSEILS DE CONDUITE 21

14. GÉOMÉTRIE DE ROUE AVANT 22

14.1 ALIGNEMENT DE SUSPENSION AVANT INDÉPENDANTE 22
14.1.1 Terminologie de géométrie 22
14.1.2 Inspection du train avant 22
14.1.3 Carrossage de roue avant 23
14.1.4 Pincement de roue avant 23
14.1.5 Chasse de roue avant 24
14.1.6 Dégâts importants 24
14.1.7 Spécifications de géométrie 24
14.2 GÉOMÉTRIE D'ESSIEU AVANT RIGIDE 27
14.2.1 Inspection avant réglage de géométrie 27
14.2.2 Réglage mineur de roue avant 27
14.2.3 Réglage majeur de géométrie de roue avant 27
14.2.4 Réglage d'angle de braquage 27
14.2.5 Réglage du virage du côté droit 28
14.2.6 Réglage du braquage du côté gauche 28
14.2.7 Arrêt hydraulique 28
14.2.8 Carrossage de roue avant 28
14.2.9 Vérification du carrossage 29
14.2.10 Chasse d'essieu avant 29
14.2.11 Pincement de roue avant 30
14.2.12 Inspection et réglage 30

15. DÉPANNAGE 30

16. SPÉCIFICATIONS DU COUPLE 32

17. SPÉCIFICATIONS 32

ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : CONFIGURATION DU SYSTÈME DE DIRECTION D'ESSIEU RIGIDE 4
FIGURE 2 : CONFIGURATION DU SYSTÈME DE DIRECTION IFS 5
FIGURE 3 : BOÎTIER DE SERVODIRECTION 6
FIGURE 4 : COMPARTIMENT DE SERVICE AVANT 6
FIGURE 5 : RÉGLAGE DE LA BIELLE PENDANTE 7
FIGURE 6 : DÉPOSE DE LA POMPE À CARBURANT 8
FIGURE 7 : ARBRE D'ENTRAÎNEMENT DE LA POMPE À CARBURANT 8
FIGURE 8 : DÉPOSE DE LA POMPE DE SERVODIRECTION 8
FIGURE 9 : COLONNE DE DIRECTION 9
FIGURE 10 : COUVERCLES DE COLONNE DE DIRECTION 9
FIGURE 11 : ENLÈVEMENT DU COUSSIN DU KLAXON 9
FIGURE 12 : FAISCEAU DE CÂBLES DE DIRECTION & FIL D'AVERTISSEUR 10
FIGURE 13 : BLOCAGE DU CONTACTEUR ANNULAIRE 10
FIGURE 14 : POSE DU CONTACTEUR ANNULAIRE 10
FIGURE 15 : POSITION CORRECTE DU CONTACTEUR ANNULAIRE 11
FIGURE 16 : VIS DE BUTÉE DE DIRECTION SUR IFS 11
FIGURE 17 : VIS DE BUTÉE DE DIRECTION SUR L'ESSIEU RIGIDE 11
FIGURE 18 : RÉGLAGE DE LA BIELLE PENDANTE DE L'ESSIEU AVANT RIGIDE 12
FIGURE 19 : RÉGLAGE DE BIELLE PENDANTE IFS 12
FIGURE 20 : MARQUE DU POINÇON D'ÉCROU DE FIXATION 13
FIGURE 21 : RÉGLAGE DE L'INTERRUPTEUR DU DÉCHARGEMENT D'ESSIEU AUXILIAIRE 13
FIGURE 22 : BARRE DE DIRECTION 14
FIGURE 23 : SYSTÈME DE RÉGLAGE DE BARRE DE DIRECTION 14
FIGURE 24 : SYSTÈME DE RÉGLAGE DE BARRE DE DIRECTION 14
FIGURE 25 : REMPLACEMENT DU RÉSERVOIR DU FLUIDE HYDRAULIQUE 16
FIGURE 26 : RÉSERVOIR DU LIQUIDE DE DIRECTION ASSISTÉE 16
FIGURE 27 : STABILISATEUR DE DIRECTION (AMORTISSEUR) 17
FIGURE 28 : EMPLACEMENT DES GRAISSEURS 18
FIGURE 29 : BARRE DE DIRECTION D'ESSIEU AVANT RIGIDE 18
FIGURE 30 : BARRE D'ACCOUPLEMENT 19
FIGURE 31 : JOINT À ROTULE DÉPORTÉ DE BARRE D'ACCOUPLEMENT (2 X) 20
FIGURE 32 : JOINT À ROTULE À CORPS RECTILIGNE 21
FIGURE 33 : CONDITIONS D'UN SERRAGE CORRECT 21
FIGURE 34 : CALES AUX BRAS TRIANGULAIRES INFÉRIEURS 23
FIGURE 35 : ALIGNEMENT DE BIELLE PENDANTE IFS 24
FIGURE 36 : DIMENSIONS NOMINALES IFS 25
FIGURE 37 : LA REMARQUE 2 INDIQUE OÙ LE RÉGLAGE DOIT ÊTRE EFFECTUÉ EN CAS D'ALIGNEMENT POUR IFS. 25
FIGURE 38 : SCHÉMA DE GÉOMÉTRIE DU TRAIN AVANT 26
FIGURE 39 : CARROSSAGE 29
FIGURE 40 : CHASSE 29
FIGURE 41 : MESURE DU PINCEMENT 30

1. SYSTÈME DE DIRECTION

1.1 DESCRIPTION DU SYSTÈME DE DIRECTION D'ESSIEU AVANT RIGIDE

Le système de direction se compose de l'ensemble volant et colonne de direction, d'une pompe hydraulique de type à ailettes, du réservoir, du filtre, des tuyaux et flexibles du système d'interconnexion , du mécanisme de direction assistée intégré, de la tringlerie et de l'amortisseur de direction (Figure 1). La tringlerie de direction inclut la bielle pendante, la barre de direction, le bras de direction, les bras de bielle de direction et la bielle de direction.

Les composants hydrauliques sont ajoutés pour transmettre, augmenter et réguler les forces de commande de la direction.

Ces éléments sont :

1. Stabilisateur de direction (amortisseur) ;
2. Une pompe hydraulique de type à ailettes ; et
3. Le réservoir hydraulique et les flexibles.

Le stabilisateur de direction réduit les chocs et les vibrations de la chaussée dans le système. La boitier de direction est alimenté automatiquement et fournit le mouvement avec assistance à la roue du côté gauche.

La stabilité de direction et l'usure des pneus sont influencées par les roues, les moyeux, les pneus, la suspension pneumatique, les freins, la géométrie de suspension avant et du train avant qui sont traités dans les sections respectives de ce manuel.

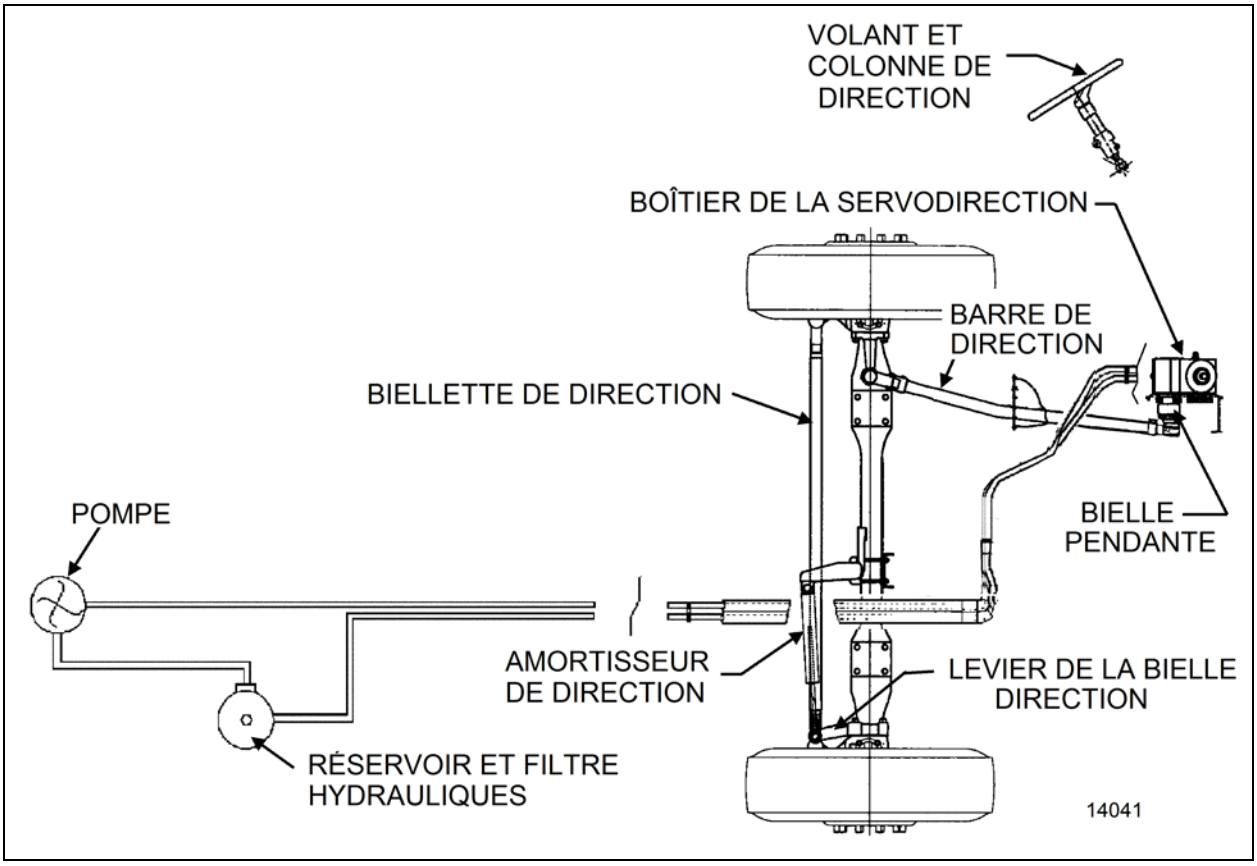


FIGURE 1 : CONFIGURATION DU SYSTÈME DE DIRECTION D'ESSIEU RIGIDE

1.2 DESCRIPTION DU SYSTÈME DE SUSPENSION/DIRECTION AVANT À ROUES INDÉPENDANTES

Le système de direction comprend l'ensemble volant et colonne de direction, une pompe hydraulique de type à ailettes, un réservoir, un filtre, les conduites du système d'interconnexion et les flexibles, le mécanisme de direction et la tringlerie intégrés (Figure 2). La tringlerie de direction comprend les barres de connexion connectées au levier coudé et au bras de direction du côté gauche de l'autocar et au bras de renvoi et au bras de direction du côté droit de l'autocar. Le levier coudé et le bras de renvoi sont connectés par une tige de relais. Une barre de direction connectée au levier coudé et à la bielle pendante qui est montée sur le mécanisme de direction transfère le déplacement rotatif du volant de direction aux bras de direction.

Les composants hydrauliques sont ajoutés pour transmettre, augmenter et réguler les forces de commande de la direction.

Ces éléments sont :

1. Une pompe hydraulique de type à ailettes ; et
2. Le réservoir hydraulique et les flexibles.
3. Cylindre servo hydraulique (Carrosserie VIP & de bus).

NOTE
Les véhicules VIP et les carrosseries de bus sont également équipés d'un cylindre servo hydraulique. Le cylindre servo hydraulique fournit une source supplémentaire d'assistance et est connecté à la roue arrière droite, faisant en sorte que les forces totales de direction sont produites avec un minimum de contrainte sur les tringleries mécaniques.

Le boitier de direction est alimenté automatiquement et fournit le mouvement avec assistance à la roue du côté gauche.

La stabilité de direction et l'usure des pneus sont influencées par les roues, les moyeux, les pneus, la suspension pneumatique, les freins, la géométrie de suspension avant et de train avant qui sont traités dans les sections respectives de ce manuel.

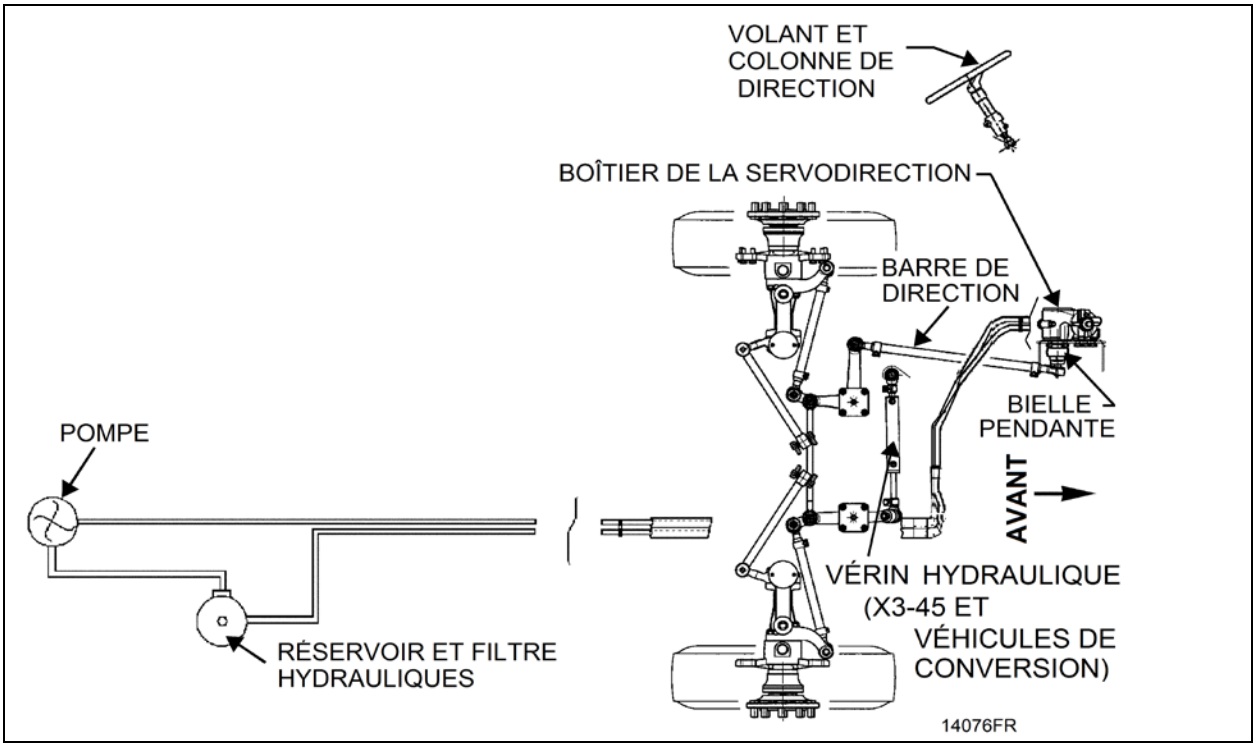


FIGURE 2 : CONFIGURATION DU SYSTÈME DE DIRECTION IFS

2. BOÎTIER DE DIRECTION ASSISTÉE

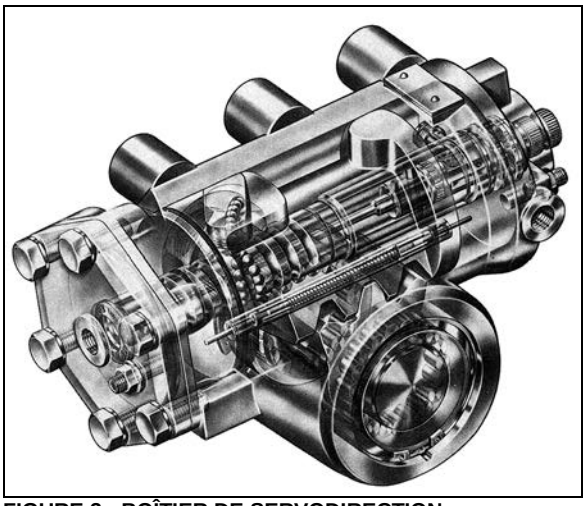


FIGURE 3 : BOÎTIER DE SERVODIRECTION 14035

2.1 DESCRIPTION

Le boîtier de direction assistée se trouve dans la partie inférieure du compartiment de service avant (Fig. 3 & 4). Le corps du boîtier ZF-Servocom contient une soupape de commande, un cylindre de travail et un boîtier de direction mécanique complet. L'huile sous pression pour la direction est fournie par une pompe à huile entrainée par le moteur, alimentée en huile depuis un réservoir d'huile.

Le corps du boîtier est conçu comme un cylindre pour le piston, qui convertit la rotation de l'arbre de direction et de la vis sans fin en mouvement axial et transfère ce mouvement à l'arbre du secteur de vis sans fin de direction. La dentelure de l'arbre du secteur est coupée en ligne droite avec une qualité élevée de surface de telle manière qu'une configuration unique sans jeu soit possible dans la zone de direction en ligne droite au moyen des deux couvercles du boîtier conçus de manière excentrique.

Le piston et la vis sans fin sont connectés par une chaîne de billes. Lorsque la vis sans fin tourne, les billes sont recueillies par un tuyau de circulation d'un côté de la chaîne et envoyées à nouveau à l'autre extrémité, produisant ainsi une chaîne de billes sans fin.

Une barre de direction connectée au levier coudé et à la bielle pendante montée sur le mécanisme de direction transfère le déplacement rotatif du volant de direction aux bras de direction. Le tiroir, conçu avec la connexion de l'arbre de direction, tourne ensemble avec la vis sans fin lorsque le volant de direction est tourné.

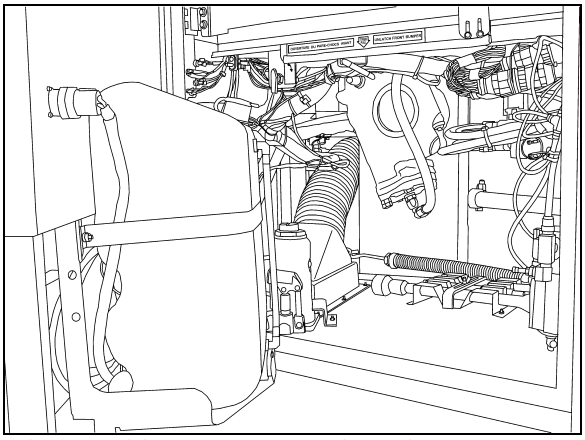


FIGURE 4 : COMPARTIMENT DE SERVICE AVANT 18611

Une barre de torsion qui est goupillée avec le tiroir et la vis sans fin maintient la soupape de commande à la position neutre aussi longtemps qu'aucune force opposée n'est appliquée au volant de direction. Le corps du boîtier de direction contient un clapet de détente de pression, qui limite la pression de refoulement de la pompe à huile à la valeur maximale requise. Une soupape de remplissage peut également être utilisée, à travers laquelle l'huile est aspirée depuis le retour si la direction n'est pas assistée de façon hydraulique.

Comparées aux versions de direction à rapport constant, les versions de direction à rapport variable sont plus directement conçues dans la zone centrale qu'à l'extérieur de la zone centrale. Les plus petites corrections de direction qui en résultent favorisent le comportement de la direction en conduite en ligne droite. Simultanément, la transmission indirecte signifie qu'il existe un couple hydraulique plus élevé disponible au bras de direction pendant le déplacement en stationnement. En cas de perte d'assistance hydraulique, les forces de fonctionnement sur le volant de direction sont proportionnellement inférieures dans cette zone. Ceci s'obtient à travers un piston/volant d'arbre du secteur de vis sans fin de direction avec module et angle de pression qui diffèrent.

Après le transfert d'un couple entre l'arbre de direction et la vis sans fin, ou vice versa, la barre de torsion est déformée dans la zone élastique, de sorte qu'il existe une torsion entre le tiroir et le manchon de commande. Lorsque le volant de direction est relâché, la barre de torsion assure que la soupape retourne à la position neutre.

Se reporter à « *ZF-SERVOCOM Repair Manual »* et « *ZF-SERVOCOM Operating, Servicing/Maintenance and Inspection Instructions »* annexés à cette section au sujet des aspects fonctionnels et de la procédure d'entretien du boîtier de direction.

NOTE
Le boîtier ZF-Servocomtronic est également disponible. Il offre une assistance qui varie avec la vitesse.

2.2 ENLÈVEMENT DU BOÎTIER DE DIRECTION ASSISTÉE

AVERTISSEMENT
Le boîtier de direction pèse environ 45 kg (100 lb) à sec. La prudence est requise pendant la manutention.

1. Placer un récipient puis débrancher les flexibles d'entrée et de sortie du boîtier de direction assistée. Couvrir les raccords pour éviter la contamination du liquide.
2. Marquer la bielle pendante et l'arbre-secteur d'un trait puis enlever la bielle pendante. Se reporter à *11.1 Enlèvement de la bielle pendante*.
3. Marquer la chape de joint de l'arbre de direction et l'arbre d'entrée du boîtier de direction d'un trait puis débrancher le joint de cardan.
4. Dévisser et enlever le boîtier de direction assistée.

2.3 POSE DU BOÎTIER DE DIRECTION ASSISTÉE

Inverser la procédure d'*enlèvement du boîtier de direction assistée* en veillant particulièrement au point suivant :

1. Serrer les fixations au couple prescrit au paragraphe 14 :*Spécifications de serrage.*
2. Purger l'air du circuit conformément à l'étape 3 qui suit.

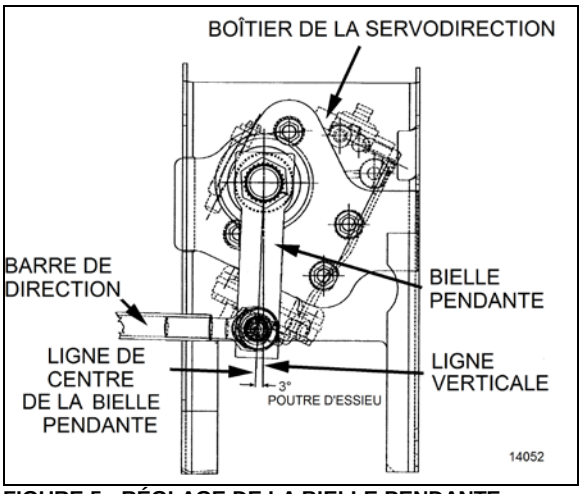


FIGURE 5 : RÉGLAGE DE LA BIELLE PENDANTE

2.4 DÉPANNAGE

Effectuer le dépannage du boîtier de direction tel que décrit dans « *ZF-SERVOCOM REPAIR MANUAL* » et « *ZF-SERVOCOM Operating, Servicing/Maintenance and Inspection Instructions* ».

3. PURGE DU CIRCUIT HYDRAULIQUE DU BOÎTIER DE DIRECTION

Pour purger le circuit hydraulique de direction assistée, se reporter au « *ZF-SERVOCOM Repair Manual* » disponible sur la clé USB des publications techniques, au paragraphe « *Setting and Functional Test* ».

4. TEST DE PRESSION HYDRAULIQUE

Exécuter un test de pression tel que décrit au *Manuel de réparation ZF-SERVOCOM* disponible sur la clé USB des publications techniques, au paragraphe *Configuration et test de fonctionnement*.

NOTE
Pour les véhicules équipés de l'unité ZF-SERVOCOMTRONIC (sensible à la vitesse), se reporter au supplément du manuel d'atelier ZF-SERVOCOM.

5. POMPE HYDRAULIQUE DE DIRECTION ASSISTÉE

5.1 DESCRIPTION

La pompe de direction assistée est une unité hydraulique entraînée par engrenage qui fournit la pression hydraulique pour le fonctionnement du boîtier de direction. La pompe est montée sur le moteur du véhicule, côté volant moteur et est également utilisée pour entraîner la pompe à carburant.

5.2 ENLÈVEMENT ET INSTALLATION

La pompe est accessible à travers la porte d'accès du côté droit du compartiment moteur.

Pour déposer la pompe, procéder comme suit :

1. Commencer par enlever la pompe d'alimentation en carburant.
2. Nettoyer la zone de la pompe et des canalisations du carburant. Placer un récipient pour recueillir le carburant qui pourrait s'écouler de la pompe ou des canalisations.
3. Déposer la pompe à carburant.

NOTE
Desserrer uniquement les boulons marqués par des flèches.

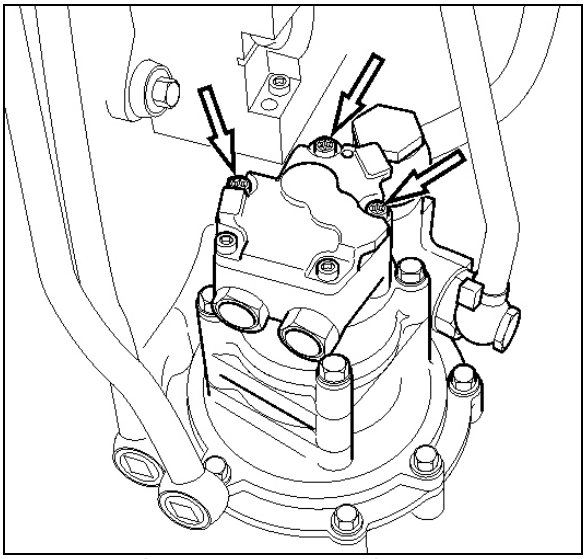


FIGURE 6 : DÉPOSE DE LA POMPE À CARBURANT

⚠ ATTENTION

S'assurer de nettoyer la tête des boulons. Les débris empêchent le montage correct de l'outil et endommagent les boulons.

4. Vérifier que l'adaptateur et l'arbre d'entraînement de la pompe à carburant ne sont pas endommagés.

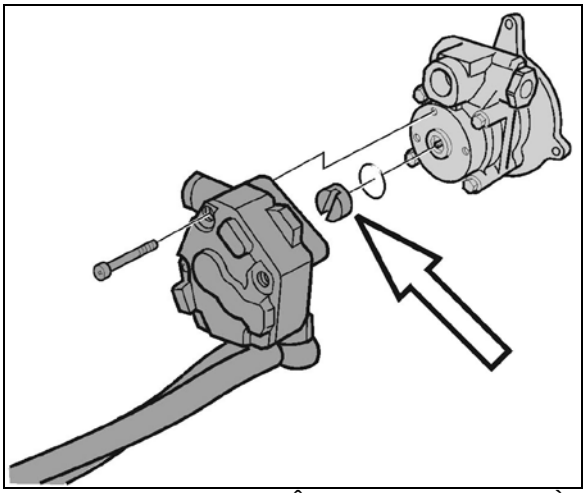


FIGURE 7 : ARBRE D'ENTRAÎNEMENT DE LA POMPE À CARBURANT

5. Écarter la pompe à carburant.

6. Nettoyer le pourtour de la pompe de direction assistée et desserrer les conduites de direction. Placer un récipient pour recueillir le fluide hydraulique qui pourrait s'écouler de la pompe ou des canalisations.

7. Desserrer les boulons de la pompe de direction assistée.

NOTE

Desserrer uniquement les boulons marqués par des flèches.

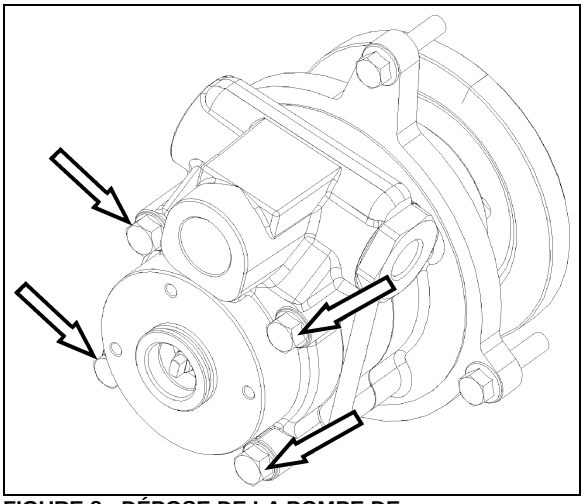


FIGURE 8 : DÉPOSE DE LA POMPE DE SERVODIRECTION

8. Poser la nouvelle pompe de direction assistée. Serrer les boulons au couple spécifié.

NOTE

Utiliser un joint neuf.

9. Connecter les conduites hydrauliques à la pompe de direction assistée.

10. Poser la pompe à carburant. Serrer les boulons au couple spécifié.

NOTE

Utiliser une bague étanchéité neuve. Vérifier que l'arbre d'entraînement de la pompe à carburant est correctement positionné dans la pompe de servodirection.

11. Démarrer le moteur et le laisser tourner pendant 5 minutes. S'assurer qu'il n'y a aucune fuite.

6. COLONNE DE DIRECTION

6.1 DÉMONTAGE

Pour démonter la colonne de direction du système, se reporter à Figure 7 & Figure 8. La colonne de direction ne possède pas de points de graissage. Le joint de cardan de la colonne de direction intérieur -est aisément accessible à travers le compartiment de service avant. Le joint de cardan de colonne de direction supérieure- et le joint coulissant de direction sont accessibles depuis la zone avant du conducteur. Pour accéder à ces joints, procéder comme suit :

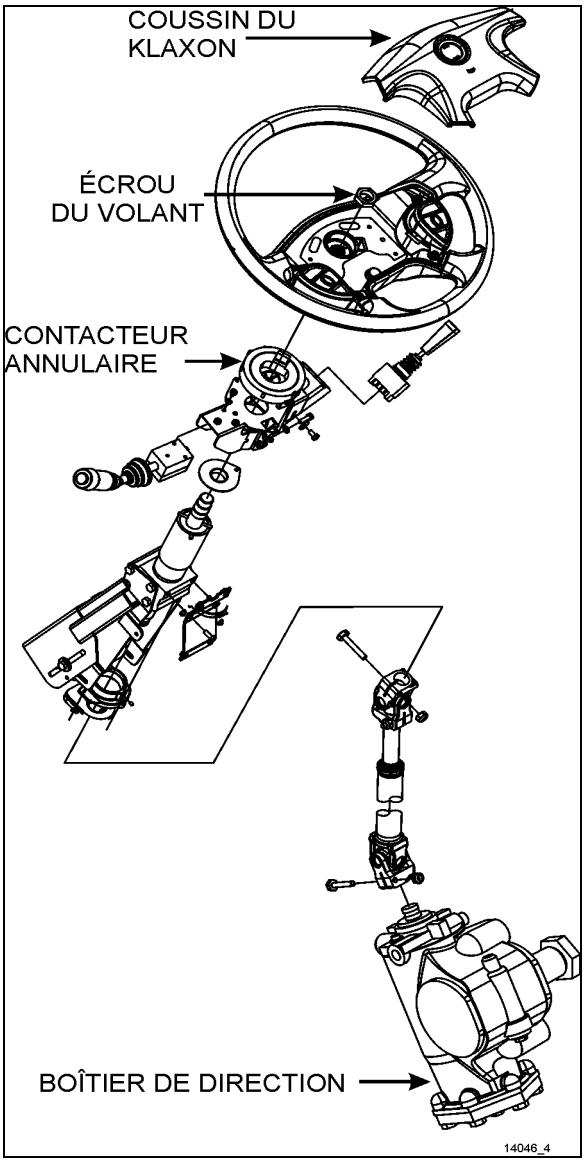


FIGURE 9 : COLONNE DE DIRECTION

1. Depuis la zone du compartiment du conducteur avant, enlever les trois fixations de plastique du couvercle inférieur de colonne de direction. Enlever le couvercle inférieur (Figure 10).
2. Dévisser les quatre vis de retenue du couvercle médian de colonne de direction.
3. Dévisser les quatre vis de retenue fixant le couvercle supérieur de colonne de direction au couvercle médian. Enlever les capots médian et supérieur de la colonne de direction.
4. Placer le volant de direction de manière à pouvoir accéder aux joints.

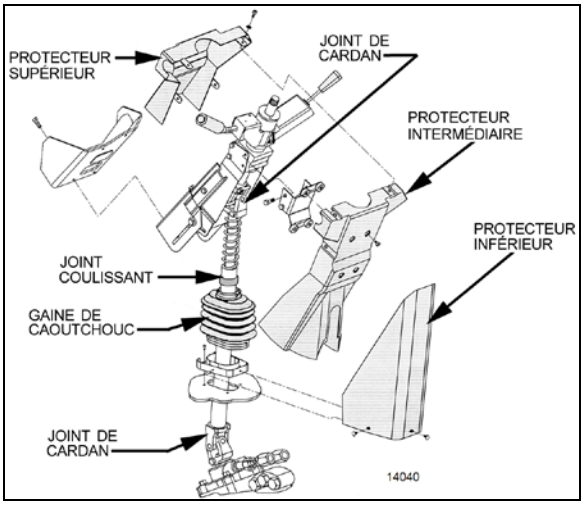


FIGURE 10 : COUVERCLES DE COLONNE DE DIRECTION

7. VOLANT

7.1 DÉMONTAGE

NOTE
Avant d'entreprendre l'enlèvement du volant de direction, vérifier si les roues avant sont en ligne droite, alignées sur le véhicule.

1. Placer l'interrupteur principal d'alimentation du compartiment électrique arrière à la position *d'arrêt*.
2. Tirer prudemment en ligne droite sur le coussin du klaxon pour le détacher du volant de direction (Figure 11).
3. Débrancher le fil blanc connecté au coussin du klaxon et au connecteur à 4 broches du faisceau de câbles du volant de direction.

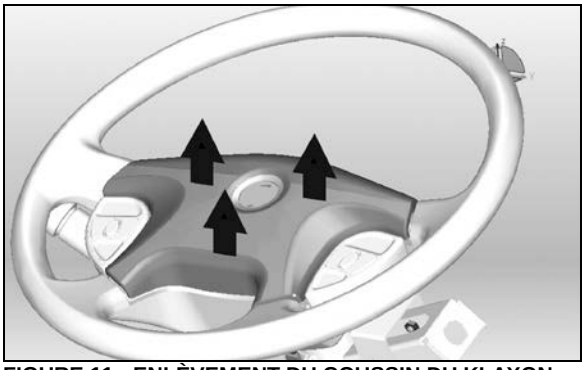


FIGURE 11 : ENLÈVEMENT DU COUSSIN DU KLAXON

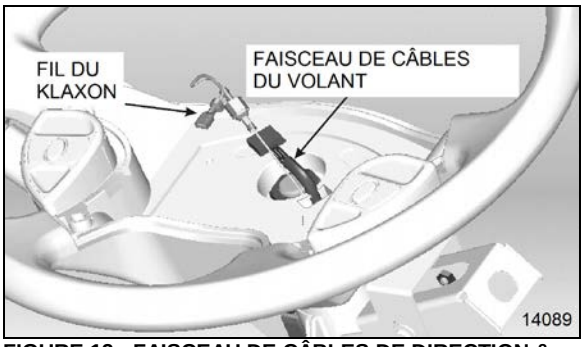


FIGURE 12 : FAISCEAU DE CÂBLES DE DIRECTION & FIL D'AVERTISSEUR

4. Dévisser l'écrou du volant de direction. Pour simplifier la pose et s'assurer de l'alignement du volant de direction, marquer la relation entre l'arbre cannelé et le moyeu du volant de direction (si des marques n'existent pas encore ou ne s'alignent pas).
5. En utilisant un extracteur adéquat, séparer le volant de direction de l'arbre cannelé.
6. Depuis l'arrière du volant de direction, tirer prudemment sur les fils électriques qui traversent l'ouverture rectangulaire du volant de direction pour achever l'enlèvement du volant de direction.
7. Une fois le volant de direction enlevé, il est important de bloquer tout mouvement rotatif du contacteur annulaire pour éviter qu'il perde sa position neutre. Utiliser deux morceaux de ruban de masquage pour le bloquer en place (Figure 13).

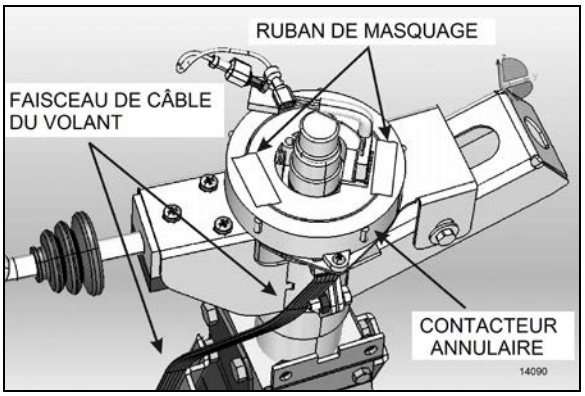


FIGURE 13 : BLOCAGE DU CONTACTEUR ANNULAIRE

NOTE
Le mécanisme du contacteur annulaire autorise un certain nombre de tours dans chaque sens. Au moment de l'installation du volant de direction, si le contacteur annulaire n'occupe pas sa position neutre, le nombre de tours disponibles serait réduit. Ceci peut endommager le contacteur annulaire si le volant de direction est tourné au maximum.

7.2 INSTALLATION

1. Acheminer le fil blanc d'avertisseur et le connecteur à 4 broches par l'ouverture du volant de direction.
2. Aligner le repère du moyeu du volant de direction sur le repère de l'arbre cannelé et faire glisser le volant sur l'arbre.
3. Serrer l'écrou de retenue de la roue à un couple de 35-45 lbf-pi.
4. Brancher le connecteur à 4 broches et connecter le fil blanc du klaxon au patin central.
5. Réinstaller le coussin central et vérifier le fonctionnement du klaxon.

7.3 REMPLACEMENT DU CONTACTEUR ANNULAIRE

1. Enlever le volant de direction.
2. Enlever les 2 vis de montage du contacteur annulaire. Enlever le contacteur. Vous devrez débrancher le connecteur de faisceau de câbles du contacteur annulaire placé dans le bas, le long de la colonne de direction. Au besoin, enlever les capots de colonne de direction (Figure 14).
3. Acheminer le faisceau de câbles du nouveau contacteur annulaire à travers l'ouverture du support du contacteur annulaire (Figure 14). Brancher le connecteur à la base de la colonne de direction et fixer le faisceau de câbles le long de la colonne de direction.

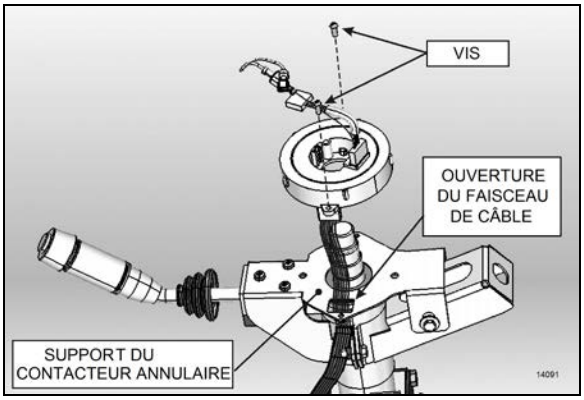


FIGURE 14 : POSE DU CONTACTEUR ANNULAIRE

4. Monter le contacteur annulaire en place avec 2 vis.
5. Briser le joint de papier et faire tourner la partie centrale du contacteur annulaire sur environ 50° dans le sens horaire (Figure 15). Cette étape est nécessaire pour la pose du volant de direction.

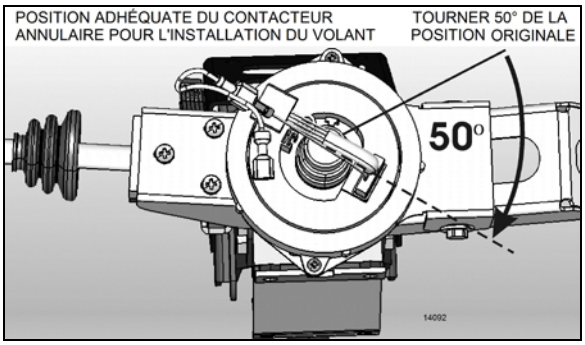


FIGURE 15 : POSITION CORRECTE DU CONTACTEUR ANNULAIRE

6. Réinstaller le volant de direction.

8. RÉGLAGE DE L'ANGLE DU BRAQUAGE

L'angle du braquage maximal est réglé par deux (2) vis de butée de direction posées sur les fusées, au-dessus des capteurs de roue ABS. Les vis de butée de direction sont réglées en usine en fonction de la conception du châssis et dès lors n'exigent aucun réglage sur les véhicules neufs. Cependant, ceci doit être vérifié et réglé au besoin, chaque fois qu'un composant du système de direction est réparé, démonté ou réglé. Se reporter à la section 10 *essieu avant* au paragraphe *6.4 Réglage de l'angle du braquage.*

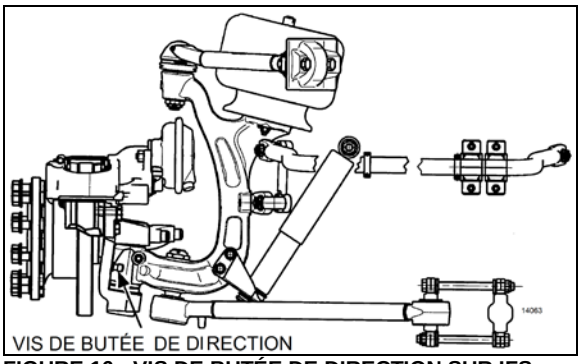


FIGURE 16 : VIS DE BUTÉE DE DIRECTION SUR IFS

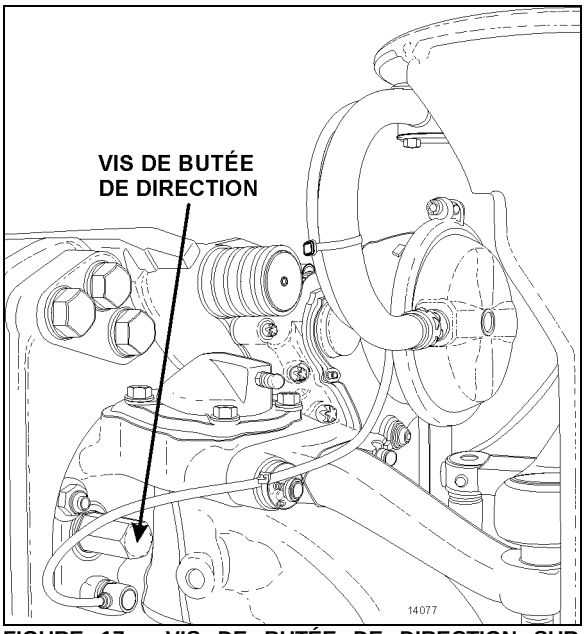


FIGURE 17 : VIS DE BUTÉE DE DIRECTION SUR L'ESSIEU RIGIDE

⚠ ATTENTION

Pour empêcher l'amortisseur de direction d'interférer avec le réglage des angles du braquage sur les véhicules équipés de l'essieu rigide, vérifier si son support de fixation occupe l'emplacement correct sur l'essieu. Se reporter à 12.2 Cylindre du stabilisateur de direction (amortisseur).

Arrêt hydraulique

⚠ ATTENTION

Ne jamais maintenir la surpression pendant plus de 5 secondes au risque d'endommager la pompe de direction assistée.

⚠ ATTENTION

Réduire ou arrêter la pression hydraulique de direction assistée avant que le bossage de fusée ne touche la vis de butée. Sinon les composants de l'essieu avant risquent des dégâts. Se reporter au « ZF-SERVOCOM Repair Manual » *and « ZF-SERVOCOM Operating, Servicing /Maintenance and Inspection Instructions », annexés à cette section, au paragraphe* « Setting The Steering Limiter »).

9. RÉGLAGE DE LA TRINGLERIE DE DIRECTION

Les points d'articulation de la tringlerie de direction doivent être vérifiés chaque fois qu'ils sont graissés. Un desserrage peut être détecté visuellement en faisant tourner le volant de direction dans les deux sens. Remplacer les pièces défectueuses.

9.1 AUTOCARS

La tringlerie de direction inclut la bielle pendante, la barre de direction, le bras de direction, les bras de barre d'accouplement et la barre d'accouplement.

ATTENTION

L'alignement de roues avant doit être vérifié et réglé au besoin chaque fois qu'un composant du système de direction est réparé, démonté ou réglé. Se reporter à la section 10 Essieu avant *au paragraphe* 6. Alignement de roues avant.

9.2 CARROSSERIES VIP & DE BUS

La tringlerie de direction se compose des barres d'accouplement connectées au levier coudé et au bras de direction du côté gauche du véhicule, et au bras de renvoi et au bras de direction du côté droit du véhicule.

ATTENTION

L'alignement de roue avant doit être vérifié et réglé au besoin, chaque fois qu'un composant du système de direction est réparé, démonté ou réglé. Se reporter à la section 16, Suspension, au paragraphe Géométrie de train avant.

10. BIELLE PENDANTE

10.1 DÉMONTAGE

1. Enlever la goupille fendue, l'écrou et les rondelles du pivot à rotule de barre de direction, à la bielle pendante.
2. Débrancher la barre de direction de la bielle pendante en utilisant des extracteurs à mâchoire (type vis de pression).

AVERTISSEMENT

Toujours porter une protection oculaire homologuée en utilisant les extracteurs.

ATTENTION

Ne pas chasser (marteler) la bielle pendante sur l'arbre pendant pour l'installation ou l'enlèvement au risque d'endommager le boîtier de direction.

ATTENTION

Le chauffage des organes pour contribuer au démontage n'est pas autorisé parce qu'il présente un effet négatif sur les organes d'essieu et les tringleries de direction.

3. En utilisant un burin, défaire la marque du poinçon qui bloque l'écrou de fixation sur la bielle pendante.
4. Enlever l'écrou de fixation de la bielle pendante.
5. Vérifier la position radiale de la bielle pendante en relation avec l'arbre du secteur avant l'enlèvement de la bielle pendante.

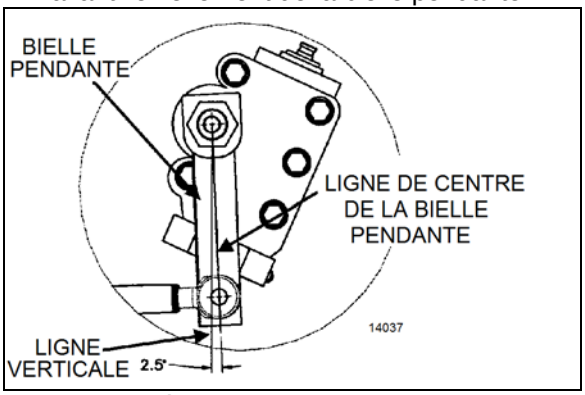


FIGURE 18 : RÉGLAGE DE LA BIELLE PENDANTE DE L'ESSIEU AVANT RIGIDE

6. Ajouter des repères de référence au bras et à l'arbre au besoin pour assurer un alignement correct lors du remontage.

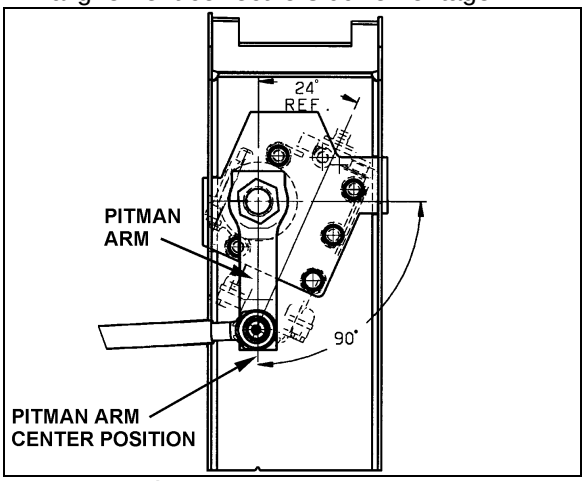


FIGURE 19 : RÉGLAGE DE BIELLE PENDANTE IFS

7. Utiliser un extracteur adéquat et enlever la bielle pendante.

10.2 INSTALLATION

1. Placer la bielle pendante sur l'arbre du pignon du secteur en alignant les marques de référence.
2. Poser l'écrou de fixation (Prevost n° 661050). Serrer l'écrou à un couple de 470-570 lbf-pi (637-773 Nm).

NOTE
Utiliser un écrou neuf si l'écrou enlevé antérieurement était poinçonné.

3. Bloquer l'écrou avec l'arbre du secteur en faisant une marque du poinçon dans la rainure (se reporter à Figure 20).

FIGURE 20 : MARQUE DU POINÇON D'ÉCROU DE FIXATION 16098

4. Connecter la barre de direction à la bielle pendante en vérifiant si le stabilisateur de caoutchouc est en place à l'extrémité de la barre. Poser les rondelles. Serrer l'écrou à 150-200 lb-pi (203-271 Nm). Poser une goupille fendue neuve.

⚠ **ATTENTION**
Les marques d'arbre primaire doivent être alignées avant le réglage de la bielle pendante.

10.3 AJUSTEMENT

1. Débrancher la barre de direction de la bielle pendante. Centrer le volant de direction en divisant le nombre total de tours du volant de direction par deux. Tracer une marque de référence sur le boîtier de direction au centre qui vient d'être déterminé.
2. En utilisant un rapporteur d'angle, vérifier l'angle de la bielle pendante (se reporter à Figure 19 & Figure 19 pour les détails).
3. La bielle pendante doit être réglée avec les marques de référence alignées ou un angle de 2,5° vers l'avant du véhicule (essieu I-Beam) ou 0° (suspension avant indépendante) en relation avec l'axe vertical. Sinon, dévisser et enlever l'écrou de fixation. Enlever la bielle pendante conformément à la méthode décrite au paragraphe précédent *Enlèvement de la bielle pendante*. Régler à l'angle correct.
4. Après le réglage, remplacer l'écrou de fixation. Le serrer à 470-570 lb-pi (637-773 Nm).

10.4 RÉGLAGE DE L'INTERRUPTEUR DE DÉCHARGEMENT DE L'ESSIEU AUXILIAIRE (OPTION)

1. Les roues du véhicule doivent être en ligne droite et dirigées vers l'avant.
2. Aligner le levier de l'interrupteur sur la référence du centre du support (se reporter à Figure 21).

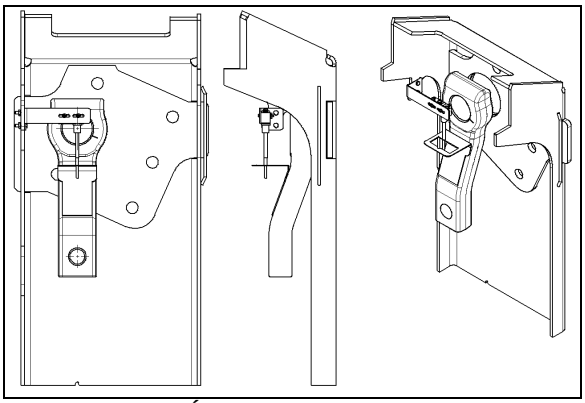


FIGURE 21 : RÉGLAGE DE L'INTERRUPTEUR DE DÉCHARGEMENT D'ESSIEU AUXILIAIRE 14061

11. BARRE DE DIRECTION (ESSIEU RIGIDE)

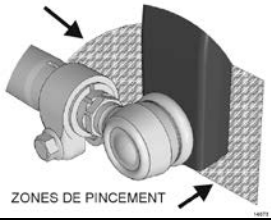
La barre de direction du véhicule connecte la bielle pendante du boîtier de direction au bras de direction de l'essieu avant.

Pour plus de détails, se reporter aux consignes de montage ZF LMN404-3 *et* au livret d'information d'entretien Lemförder pour le système de réglage fin.

DANGER DE PINCEMENT

Les mains et les doigts doivent rester à l'écart des zones de pincement autour de la bielle pendante.

Les zones de pincement sont situées entre la bielle pendante et le collier de serrage, et entre l'avant de la bielle pendante et la structure du véhicule.



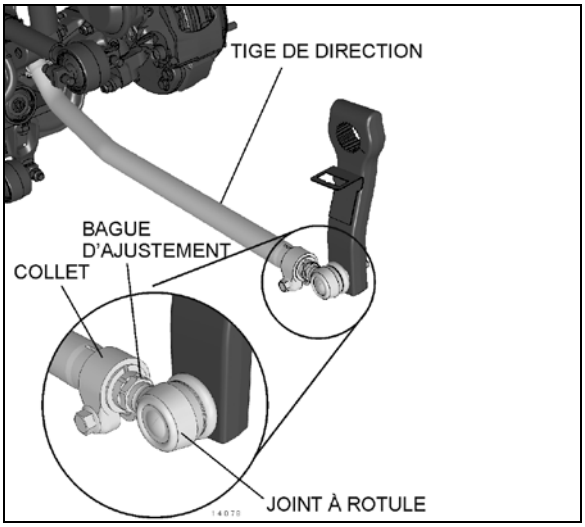


FIGURE 22 : BARRE DE DIRECTION

11.1 RÉGLAGE FIN

L'extrémité avant de la barre de direction est équipée d'un manchon de réglage qui possède des filetages interne et externe à droite et à gauche. La rotation de ce manchon permet des réglages fins de la longueur de la barre de direction.

Appliquer une petite quantité d'antigrippant sur les filets pour la protection antirouille. Éviter de tacher le soufflet de joint à rotule.

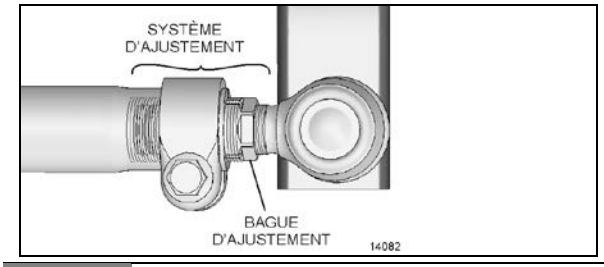


FIGURE 23 : SYSTÈME DE RÉGLAGE DE BARRE DE DIRECTION

ATTENTION

Une pression insuffisante sur le collier de serrage peut détruire le manchon du système de réglage fileté.

Appliquer le couple recommandé de 118-133 lb-pi pour l'écrou du collier de serrage !

Un réglage fin de la longueur de la barre de direction doit être réalisé exclusivement en faisant tourner le manchon du dispositif de réglage.

11.1.1 Réglage de longueur du filetage du système

En montant le manchon du dispositif de réglage ou le joint à rotule, s'assurer de monter les pièces aux longueurs et valeurs du filetage.

Les longueurs V et W doivent être mesurées avant l'enlèvement pour pouvoir replacer le système de direction à son état d'origine.

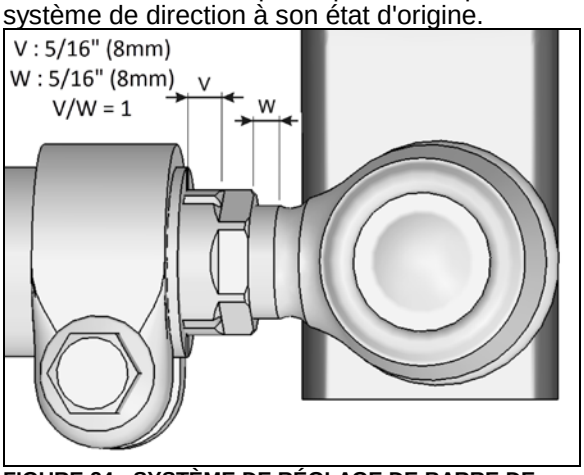


FIGURE 24 : SYSTÈME DE RÉGLAGE DE BARRE DE DIRECTION

- Les dimensions V et W doivent être égales : V/W = 1.
- Dimension V : *5/16 po (8 mm)*
- Dimension W : *5/16 po (8 mm)*

AVERTISSEMENT

Pour préserver l'intégrité du système de réglage, les longueurs V et W ne peuvent *jamais* dépasser 5/8 po (16 mm) ± 1 pas du filetage.

Les longueurs V et W doivent être égales à ± 1 mm.

12. ENTRETIEN

12.1 DIRECTION ASSISTÉE

Le système de direction assistée exige peu d'entretien. Cependant, le système doit rester propre pour un rendement maximal et un entretien sans problèmes. Des inspections périodiques doivent être réalisées pour vérifier l'étanchéité, l'intégrité et la rectitude de toutes les pièces.

À la moindre évidence de saleté, de cambouis ou d'eau dans le circuit, débrancher les conduites hydrauliques du boîtier de direction assistée pour vidanger le circuit. Vidanger et remplir le circuit du liquide de boîte de vitesses automatique *Dexron-IIE ou Dexron-III* .

L'air dans le circuit hydraulique peut causer un comportement spongieux et un fonctionnement bruyant. Lorsqu'un flexible a été débranché ou lorsque du liquide a été perdu pour une raison quelconque, le circuit doit être purgé. Purger le circuit tel que décrit au paragraphe 3 *: Purge du circuit hydraulique de direction assistée.*

ATTENTION

Ne pas faire fonctionner la pompe sans liquide dans le réservoir du liquide de direction assistée.

Si la tringlerie de direction entre le boîtier de direction et les deux roues avant est mal réglée ou si elle est courbée, tondue ou usée, la direction du véhicule est sérieusement endommagée. Si un organe de tringlerie de direction est réparé, remplacé ou réglé, la géométrie de direction et l'alignement de roues avant doivent être vérifiés et corrigés au besoin. Se reporter à la section 10 *Essieu avant* au paragraphe 6 : *Alignement de roues avant*.

Aux intervalles réguliers de lubrification, la tringlerie de direction doit être examinée à fond en cherchant des organes usés ou desserrés.

Après que le véhicule a fonctionné continuellement et a parcouru un kilométrage important, une révision des diverses unités de direction est requise. La procédure générale de remise en état exige l'enlèvement de l'ensemble complet, le nettoyage et l'inspection de tous les organes et le remontage final. Une inspection soigneuse de toutes les pièces pendant la remise en état est très importante et ne peut être négligée.

Les graisseurs doivent tous être nettoyés avant l'application du lubrifiant. En outre, toujours vérifier si l'équipement utilisé pour l'application du lubrifiant est propre. Toutes les précautions doivent être prises pour éviter la pénétration de saleté, peluches et autres corps étrangers dans les bidons de lubrifiant. Remplacer les raccords brisés ou endommagés. Les intervalles de graissage ainsi que les lubrifiants recommandés pour les organes de direction figurent au *Calendrier de graissage et d'entretien* à la section 24 de ce manuel. Les intervalles du calendrier sont recommandés pour un entretien normal. Des intervalles plus rapprochés peuvent être nécessaires en cas d'utilisation intensive.

12.2 RÉSERVOIR ET FILTRE DE DIRECTION ASSISTÉE

Le réservoir de direction assistée se trouve sur le côté droit du compartiment moteur, sur la paroi avant et est accessible à travers la porte du côté droit du compartiment moteur (Figure 25).

ENTRETIEN

Aux intervalles réguliers, le niveau du liquide doit être vérifié dans l'ensemble réservoir et filtre. En outre, l'élément de cartouche du filtre à huile du réservoir de direction assistée et le liquide de direction assistée doivent être remplacés aux intervalles du calendrier de graissage et d'entretien, section 24, Lubrification et entretien.

Le réservoir du liquide de direction assistée est équipé d'un bouchon magnétique de vidange. Vérifier l'absence de limaille emprisonnée en remplaçant l'élément de cartouche du filtre.

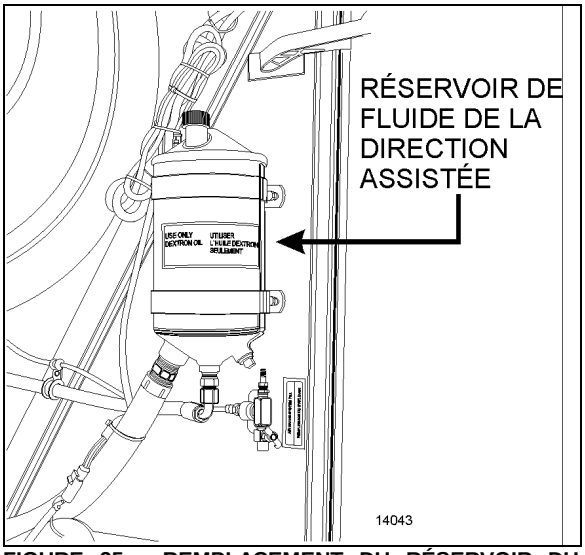


FIGURE 25 : REMPLACEMENT DU RÉSERVOIR DU FLUIDE HYDRAULIQUE

12.2.1 Méthode de vérification du niveau d'huile

1. Couper le moteur. Ouvrir la porte du côté droit du compartiment moteur.
2. Dévisser et enlever la jauge placée sur le haut du réservoir et l'essuyer au moyen d'un chiffon propre.
3. Introduire la jauge dans le réservoir. L'enlever à nouveau pour vérifier le niveau du liquide (Figure 26).
4. Régler le niveau au repère *FULL (complet)* en utilisant le bon correct de la jauge selon la température du liquide. Utiliser le liquide de boîte de vitesses automatique *Dexron-IIE ou Dexron-III*.
5. Replacer et serrer la jauge.

12.2.2 Remplacement du filtre

1. Dévisser et enlever l'écrou du couvercle placé sur le haut du réservoir de direction assistée.
2. Enlever le couvercle et le joint du réservoir.
3. Enlever le ressort de retenue et finalement l'élément de cartouche du filtre.

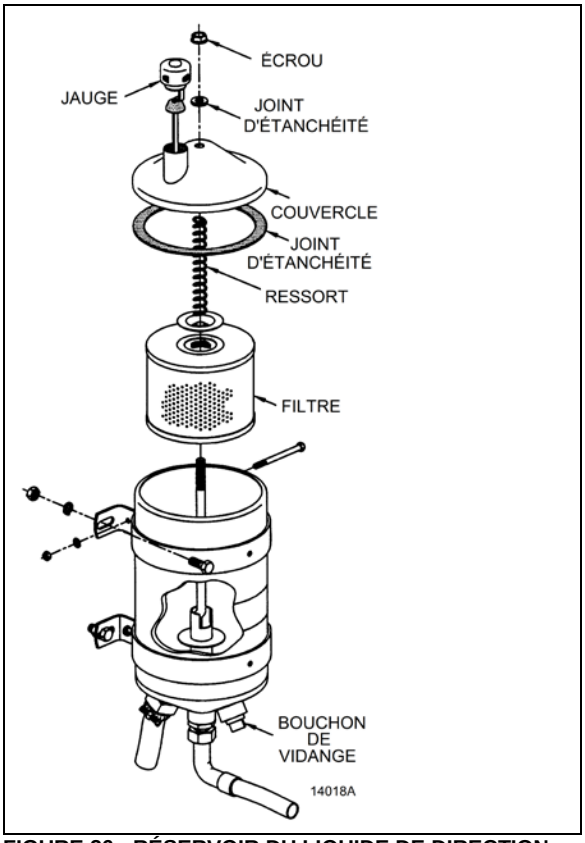


FIGURE 26 : RÉSERVOIR DU LIQUIDE DE DIRECTION ASSISTÉE

12.3 VÉRIN STABILISATEUR DE DIRECTION (AMORTISSEUR)

L'amortisseur de direction se trouve sur le côté droit, après l'essieu avant (Figure 27).

Le vérin n'est ni réglable ni réparable. Rechercher des fuites d'huile et un manque de résistance. Débrancher le vérin de l'essieu. Ensuite, tenter prudemment de l'étirer et de l'écraser manuellement.

ENTRETIEN

Le joint à rotule d'amortisseur de direction (côté tige) est équipé d'un graisseur pour lubrification sous pression. Dans les circonstances normales, il doit être entretenu aux intervalles spécifiés au calendrier de graissage et d'entretien, section 24, Lubrification & entretien.

Vérifier le joint à rotule en recherchant de l'usure et le remplacer au besoin. Une graisse à base de lithium de bonne qualité NLGI n° 2 telle que Shell Retinax LX est recommandée.

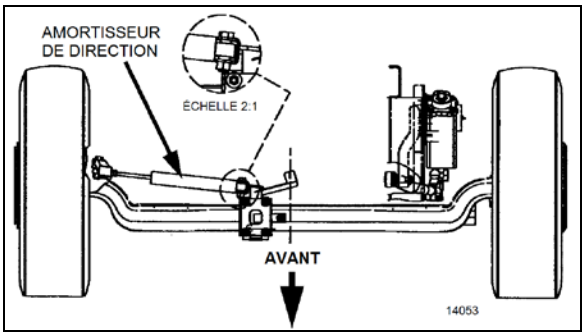


FIGURE 27 : STABILISATEUR DE DIRECTION (AMORTISSEUR)

12.4 BARRE DE DIRECTION

Examiner visuellement les organes de barre de direction en cherchant des colliers de serrage brisés, corrodés ou déformés, des écrous et jauges desserrés, pliés ou corrodés sur le tube depuis les pièces en frottement.

12.4.1 Suspension avant à roues indépendantes

Graisseurs
Tous les graisseurs doivent être propres avant l'application du lubrifiant. En outre, toujours vérifier si l'équipement utilisé pour l'application de lubrifiant est propre. Toutes les précautions doivent être prises pour éviter la pénétration de saleté, peluches et autres corps étrangers dans les bidons de lubrifiant. Remplacer les graisseurs brisés ou endommagés.

Recharger le joint à rotule jusqu'à ce que la graisse s'échappe de la douille. Sur les joints à rotule équipés d'un soufflet de caoutchouc, ne pas ajouter trop de graisse étant donné que le soufflet de caoutchouc peut se dilater et se rompre.

Dans la sélection de lubrifiants, la réputation du fournisseur doit être considérée. Le fournisseur doit être responsable de la qualité du produit. La figure 21 illustre l'emplacement approximatif des graisseurs de direction.

ENTRETIEN

Barre de direction (avec suspension avant à roues indépendantes)

Les joints à rotule de barre de direction sont équipés de graisseurs pour lubrification sous pression.

Pour éviter la corrosion autour de la queue du joint à rotule (particulièrement le joint à rotule déporté qui est exposé à la saleté et à l'eau), éliminer le bourrelet de graisse usagée et assurer qu'une quantité suffisante de graisse est appliquée pour purger la graisse usagée et remplir le joint ainsi que la bague d'étanchéité antipoussière.

ENTRETIEN

Les intervalles qui suivent sont recommandés en cas de service normal. Des intervalles plus rapprochés peuvent s'appliquer en cas d'utilisation intensive.

Les graisseurs (voir FIGURE 28) doivent être entretenus aux intervalles du calendrier de graissage et d'entretien, section 24, Lubrification & entretien.

(1) **Extrémités de barre de traction :** lubrifier aux quatre graisseurs, à raison de deux graisseurs à chaque extrémité de la barre, en utilisant de la graisse à base de lithium de bonne qualité NLGI n° 2 (Shell Retinax LX ou l'équivalent).

(2) **Extrémités de tige de relais :** lubrifier aux deux graisseurs, à raison d'un graisseur à chaque extrémité de la tige au moyen d'une graisse à base de lithium de bonne qualité NLGI n° 2 (Shell Retinax LX ou l'équivalent).

(3) **Extrémités de barre d'accouplement :** lubrifier aux quatre raccords, à raison d'un raccord à chaque extrémité des deux barres, en utilisant une graisse à base de lithium de bonne qualité NLGI n° 2 (Shell Retinax LX ou l'équivalent).

(4) **Fusée de direction (ensemble pivotant) :** se reporter au Manuel « DANA SPICER MAINTENANCE MANUAL NDS AXLES Lubrication and Maintenance » pour plus de détails.

(5) **Bras de renvoi et levier coudé :** Lubrifier aux deux graisseurs, à raison d'un graisseur sur le bras de renvoi et d'autres sur le levier coudé, en utilisant une graisse à base de lithium de bonne qualité NLGI n° 2 (Shell Retinax LX ou l'équivalent). Appliquer la pression du pistolet graisseur sur le graisseur jusqu'à ce que le lubrifiant s'échappe à la bague d'étanchéité supérieure.

(6) **Joint à rotule de bras triangulaire supérieur :** Lubrifier au raccord jusqu'à ce que de la graisse apparaisse près de la soupape de surpression, en utilisant une graisse à base de lithium de bonne qualité NLGI n° 2 (Shell Retinax LX ou l'équivalent).

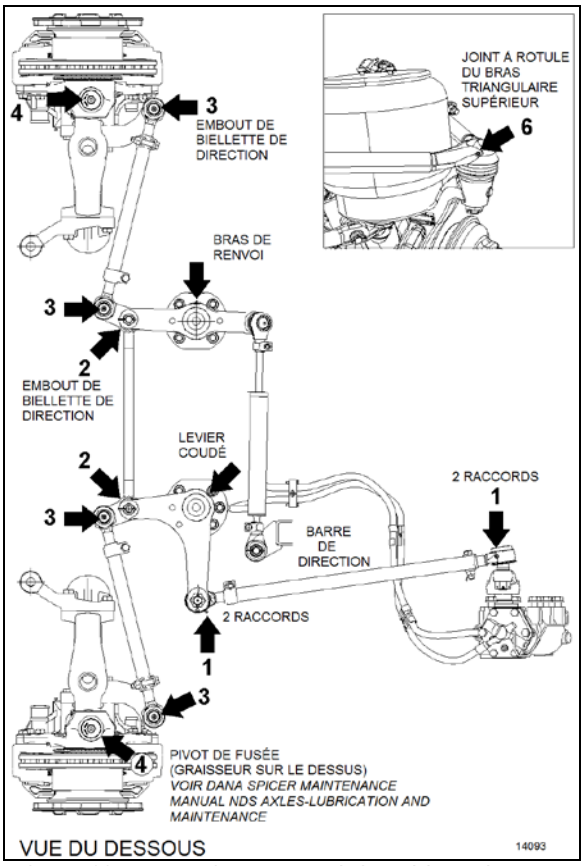


FIGURE 28 : EMPLACEMENT DES GRAISSEURS

12.4.2 Essieu avant rigide

Sur les véhicules munis d'essieu avant rigide, la barre de direction est équipée de joint à rotule **graissé à vie** et d'un système de réglage fin compact.

Bien que les joints à rotule n'exigent pas de graissage, ils exigent une inspection régulière. Se reporter aux sections suivantes pour l'entretien des joints à rotule.

Inspection visuelle du système de réglage

Examiner le système de réglage pour vérifier si les filets sont fermement en place. En outre, un examen visuel doit être effectué pour chercher des dégâts et de la corrosion sur les organes du système de réglage. Remplacer les organes qui présentent de la corrosion ou des dégâts.

Examen du fonctionnement du système de réglage

Nettoyer le système de réglage au moyen d'une brosse et d'air comprimé avant l'inspection, en cas de besoin.

Pendant que le moteur du véhicule tourne et que le véhicule est au sol (avec une charge sur l'essieu), faire tourner le volant de direction dans les deux sens.

Pour vérifier si les filets sont serrés et sans jeu, adopter l'une des méthodes suivantes :

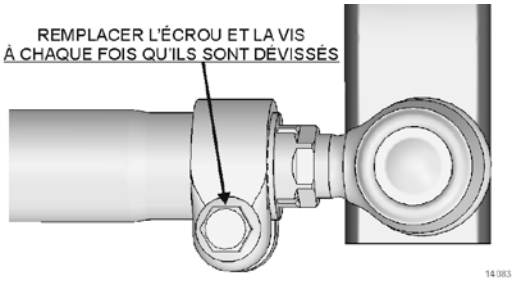
- Inspection visuelle
- Placer un doigt sur la ligne de séparation entre le manchon du dispositif de réglage et l'arbre du joint à rotule fileté.
  Maintenir les doigts à l'écart de zones de pincement.
- Utiliser un comparateur à cadran fixé au tube et des jauges d'épaisseur alignées sur le joint à rotule pour indiquer le jeu éventuel.

En cas de jeu dans le système de réglage, remplacer la barre de direction complète.

ATTENTION

Ne pas réutiliser le matériel de fixation.

Le boulon et l'écrou doivent être remplacés chaque fois qu'ils sont dévissés.



En montant le collier de serrage, vérifier si le boulon ne touche pas le tube de la barre de direction.

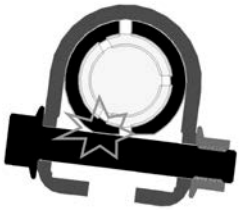


FIGURE 29 : BARRE DE DIRECTION D'ESSIEU AVANT RIGIDE

12.5 BARRES D'ACCOUPLEMENT

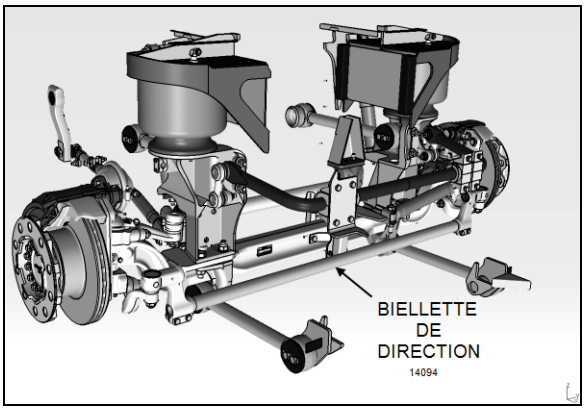


FIGURE 30 : BARRE D'ACCOUPLEMENT

ENTRETIEN

Les joints à rotule de barre d'accouplement sont équipés de graisseurs pour une lubrification sous pression. Ces graisseurs doivent être entretenus aux intervalles du calendrier de graissage et d'entretien, section 24, Lubrification & entretien.

Pour éviter que de la corrosion ne se forme autour de la queue de rotule, éliminer le bourrelet de graisse usagée et vérifier si suffisamment de graisse est appliquée pour purger la graisse usagée et remplir le joint ainsi que la bague d'étanchéité antipoussière.

Une graisse minérale à base de lithium de bonne qualité NLGI n° 2 telle que Shell Retinax LX est recommandée.

12.6 EXAMEN DE LA BARRE DE DIRECTION ET DES JOINTS À ROTULE DE LA BARRE D'ACCOUPLEMENT POUR TOUTE TRACE DE CORROSION.

L'inspection des joints à rotule est importante. Les soufflets d'étanchéité endommagés, les circonstances météorologiques et le sel peuvent causer une perte du recouvrement de protection antirouille appliqué au moment de la fabrication.

ENTRETIEN

Examiner la barre de direction et les joints à rotule de barre d'accouplement pour toute trace de corrosion, une fois par an.

1. Nettoyer soigneusement le soufflet d'étanchéité ou la zone de contact de bague d'étanchéité pour s'assurer de l'absence de contaminant sous le soufflet d'étanchéité ou la bague d'étanchéité antipoussière, pendant la procédure d'inspection suivante.
2. Utiliser un outil d'examen adéquat (par exemple une spatule avec découpe) pour pousser vers le haut (soufflet d'étanchéité) ou vers le bas (bague d'étanchéité antipoussière) la bague d'étanchéité (sans l'endommager) jusqu'à ce que la surface de queue de rotule soit visible. Dégraisser la surface de la queue de rotule et l'examiner soigneusement.
3. En cas de corrosion sur la queue de rotule ou si le soufflet d'étanchéité est détérioré par le vieillissement, ou est endommagé, remplacer le joint à rotule.
4. En cas de corrosion dans la zone du bras de direction ou de la biellette d'accouplement qui est en contact avec le soufflet d'étanchéité ou la bague d'étanchéité antipoussière, nettoyer et éliminer toutes les irrégularités de surface.
5. En l'absence de corrosion et de dégâts au soufflet d'étanchéité et à la bague d'étanchéité antipoussière, enduire le bras de direction et la biellette d'accouplement de graisse au lithium. Repousser la bague d'étanchéité à sa position correcte.

En démontant la barre d'accouplement ou la barre de direction, vérifier l'absence de dégâts au soufflet d'étanchéité, aux bagues d'étanchéité antipoussière ou aux carters du joint à rotule.

12.7 JOINT À ROTULE DÉPORTÉ

12.7.1 Jeu axial du joint à rotule déporté

Si le jeu axial (dans le sens de l'axe de la queue de rotule) dépasse 0,047 po (1,2 mm), un nouveau réglage est nécessaire.

Enlever le capuchon protecteur en utilisant un outil adéquat tel qu'une longue barre plate de 1 x 1/8 x 9 po, serrer l'organe de réglage complètement en place en localisant la cuvette de poussée (PLEINE) sur la queue de rotule.

Toujours avec l'outil placé sur l'organe de réglage, desserrer soigneusement (DESSERRAGE MOINDRE) jusqu'à ce que la goupille fondue de l'organe de réglage puisse traverser le corps. Ensuite, enlever l'outil.

Réinstaller le capuchon protecteur.

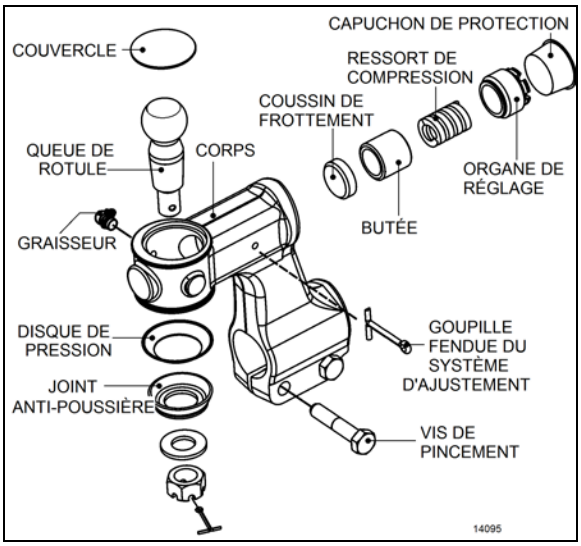


FIGURE 31 : JOINT À ROTULE DÉPORTÉ DE BARRE D'ACCOUPLEMENT (2 X)

12.7.2 Démontage du joint à rotule déporté

1. Enlever la bague d'étanchéité antipoussière et la pression de la bague d'étanchéité antipoussière de la queue de rotule.
2. Desserrer l'écrou du boulon du pincement puis dévisser et enlever l'ensemble de joints à rotule de la barre d'accouplement qui présente le premier corps du joint à rotule marqué et la barre d'accouplement pour permettre le suivi lors du remontage.
3. Enlever la goupille fendue du dispositif de réglage, du corps du joint à rotule.
4. Enlever le capuchon puis en utilisant un outil adéquat tel qu'une barre plate de 1 x 1/8 x 9 po, dévisser et enlever l'organe de réglage. Faire bouger la queue de rotule pour dégager le capuchon de butée.
5. Enlever le ressort de compression et le capuchon de butée du corps du joint à rotule.
6. Détendre la pression sur le haut du corps de douille puis en utilisant un maillet en cuir, tapoter pour extraire la queue de rotule du corps. Cette opération enlève également la plaque de recouvrement du corps.
7. Le patin de frottement peut à présent être enlevé du corps.

Nettoyer à fond toutes les pièces, vérifier le degré d'usure et renouveler au besoin.

12.7.3 Montage du joint à rotule déporté

1. Appliquer un bourrelet de produit d'étanchéité Loctite 638 au coin correspondant du patin de frottement dans le corps de la douille puis enfoncer le patin de frottement dans l'évidement du corps du joint à rotule.
2. Graisser complètement le patin de frottement et la queue de rotule au moyen de Shell Retinax LX ou l'équivalent.
3. Introduire la queue de rotule dans le corps.
4. Introduire le capuchon de poussée, le ressort de compression et l'organe de réglage dans le corps.
5. Serrer l'organe de réglage complètement en place en localisant la cuvette de poussée (PLEINE) sur la queue de rotule.
6. L'outil étant toujours placé sur l'organe de réglage, dévisser soigneusement (DESSERRAGE MOINDRE) jusqu'à ce que la goupille fendue de l'organe de réglage puisse traverser le corps et que la queue de rotule puisse être déplacée à la main. Ensuite, enlever l'outil.

REMARQUE : si la queue de rotule ne tourne pas en étant réglée conformément aux consignes plus haut, ceci suggère que la queue de rotule présente des méplats usés localement. Dans ce cas, la queue de rotule, la cuvette de poussée et le patin de frottement DOIVENT être remplacés, si aucune PANNE ne survient en service, c'est-à-dire que la queue de rotule est incapable de se déplacer dans l'ensemble en tournant de butée à butée.

7. Placer la plaque de recouvrement dans le haut du corps du joint à rotule . Resserrer en utilisant un burin pour la fixation.
8. Visser le joint à rotule monté sur la barre d'accouplement. Aligner les repères du corps et de la barre d'accouplement tracés précédemment ou rétracter en respectant les consignes du manuel.
9. Placer les boulons et écrous de pincement. Ensuite, serrer les écrous alternativement et progressivement à 65-75 lb-pi (88-102 Nm) fixant ainsi le joint à rotule à la barre d'accouplement.
10. Placer la bague d'étanchéité à poussière (pression) et la bague d'étanchéité antipoussière (caoutchouc) sur la queue de rotule.
11. Localiser l'ensemble joint à rotule et barre d'accouplement avec le levier, les aligner soigneusement et placer la goupille à rotule dans l'orifice de la biellette d'accouplement.

REMARQUE : la queue de rotule et les biseaux de queue de rotule des biellettes d'accouplement inférieures doivent être propres, secs et exempts d'huile avant le montage.

12. Placer la rondelle de goupille sur la queue de rotule.
13. Visser l'écrou de goupille sur la queue de rotule. Serrer à 175 lb-pi (237 Nm).
14. En utilisant un marteau de 2 livres, tapoter la biellette d'accouplement pour placer la queue de rotule dans l'orifice taraudé.
15. Resserrer l'écrou de goupille à 175 lb-pi (237Nm).
16. Placer la goupille fendue et si la fente/l'orifice ne sont pas alignés, régler jusqu'à la fente suivante.

Serrer l'écrou de goupille à 175 lb-pi, avec un couple d'écrou de goupille max. de 200 lb-pi.

17. Recharger le joint à rotule de graisse Shell Retinax LX ou l'équivalent à travers le graisseur.

12.8 JOINT À ROTULE À CORPS RECTILIGNE

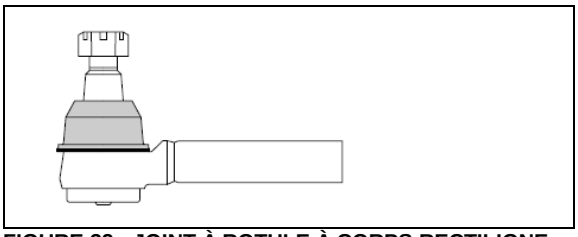


FIGURE 32 : JOINT À ROTULE À CORPS RECTILIGNE

12.8.1 Inspection visuelle

- Rechercher visuellement des graisseurs manquants ou endommagés et remplacer au besoin.
- En cas de soufflet d'étanchéité endommagé ou d'étanchéité incorrecte, remplacer la bague d'étanchéité.
- Vérifier la connexion du joint à rotule en recherchant des goupilles fendues manquantes.
- Vérifier le serrage de l'ensemble rotule/douille.

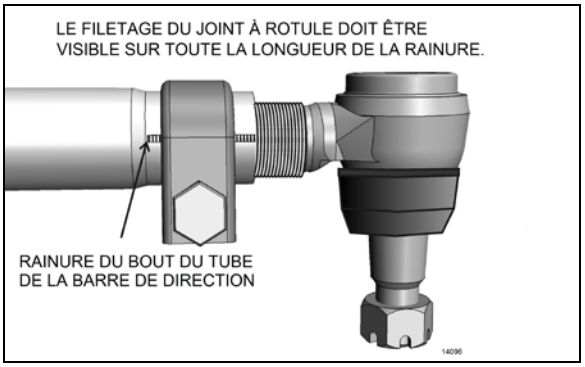


FIGURE 33 : CONDITIONS D'UN SERRAGE CORRECT

Pour un serrage correct, les filets du joint à rotule doivent être visibles sur toute la longueur de la fente du tube. Sinon, la barre de direction doit être réglée ou remplacée. Sa taille est erronée ou un réglage incorrect a été utilisé pour compenser un autre problème (par exemple un bras de direction plié).

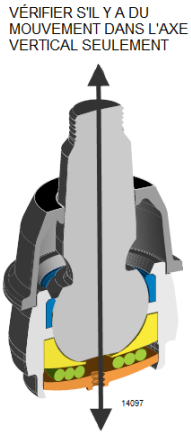
12.8.2 Jeu axial et desserrage du joint à rotule à corps rectiligne

Comment est créé le déplacement dans les douilles ?

Dans chacun des joints à rotule de type à corps rectiligne, la force de compression du ressort crée un couple résistant en appliquant une charge constante au palier et au goujon.

Avec l'usure des organes, le ressort crée un couple de résistance inférieure. Avec un couple inférieur, vous n'aurez plus le joint précis requis pour une direction optimale, mais vous aurez toujours une liaison sécuritaire. **Lorsque toute la compression a disparu, la tringlerie doit être remplacée.** Cette usure peut être causée par impact, manque de graissage et usure normale.

1. Pendant que le moteur tourne, basculer légèrement le volant de direction en vérifiant le serrage du joint fileté. Observer un desserrage éventuel dans les deux cônes correspondants et tout déplacement de l'écrou de queue de rotule. Tout desserrage implique une inspection complémentaire. Si l'un des cônes correspondants présente de la distorsion ou de l'usure, les deux pièces doivent être remplacées.
2. Le moteur étant arrêté et les roues en position de ligne droite, sans force exercée sur la tringlerie par le boîtier de direction, pousser et tirer le joint à rotule vers l'intérieur et l'extérieur à la main (avec une force d'environ 100 livres)dans le sens de la queue de rotule. Si aucun mouvement n'est détecté, le joint à roule est sûr. **Tout mouvement détecté à la main exige le remplacement du joint à rotule.**



> **ATTENTION**
>
> N'utiliser ni clé ni autre outil pour appliquer un effet de levier lors de l'inspection du joint à rotule. L'application d'un effet de levier peut fausser les résultats et endommager les organes.

13. CONSEILS DE CONDUITE

Pour maximiser la durée de vie de la pompe de direction assistée, ne pas tenter de faire tourner le volant de direction lorsque le véhicule est arrêté et spécialement lorsque les freins de service sont serrés (le blocage de roue s'oppose à l'effet de géométrie de direction qui tend à faire tourner les roues avant dans le sens opposé).

Insister en tournant ou maintenir le volant de direction avec un effort supplémentaire peut faire fonctionner le circuit hydraulique en surpression et par conséquent, causer une surchauffe du fluide hydraulique.

ATTENTION

Ne jamais maintenir le circuit hydraulique en surpression pendant plus de 5/10 de seconde pour ne pas endommager la pompe de direction assistée.

NOTE

Une pression de pneu inégale ou basse, des pneus trop grands et une surcharge du véhicule sont des causes d'augmentation de l'effort de direction.

14. GÉOMÉTRIE DE ROUE AVANT

14.1 ALIGNEMENT DE SUSPENSION AVANT INDÉPENDANTE

La géométrie du train avant doit être maintenue pour maintenir l'aisance de direction et une durée de vie satisfaisante des pneus. Lors des inspections de géométrie du train avant, le véhicule doit être horizontal et vide avec tout le poids du véhicule sur les roues.

Les inspections de géométrie du train avant se répartissent en deux groupes : les inspections d'entretien régulières aux intervalles périodiques et les inspections qui déterminent l'étendue des dégâts après une collision ou un service sévère.

Le pincement, le carrossage et la chasse font partie des inspections d'entretien régulier

Toute variation par rapport à la géométrie spécifiée indique soit un besoin de réglage soit la nécessité d'une inspection plus approfondie pour déterminer la nécessité de remplacement de pièces.

AVERTISSEMENT

Pendant le réglage de géométrie, le carrossage et la chasse font partie des angles qui doivent être réglés. Pendant le réglage, des cales doivent être ajoutées ou retirées aux bras triangulaires inférieurs IFS. Après le réglage de géométrie, vérifier ce qui suit :

- pose d'un nouveau contre-écrou après toutes les cales.
- Serrer les écrous remplacés conformément aux couples de serrage du tableau 2.
- Pose d'un écrou plus long si moins de 2 filets subsistent après l'écrou.
- En utilisant une bague d'étanchéité de couple, laisser une marque sur l'écrou en vue de l'inspection visuelle ultérieure.

14.1.1 Terminologie de géométrie

Carrossage de roue : le carrossage est le nombre de degrés auquel le haut de la roue est incliné vers l'intérieur ou l'extérieur à partir de la verticale vraie (Figure 38).

Pincement de roue : une légère convergence vers l'avant donnée aux roues d'un véhicule pour améliorer la direction et uniformiser l'usure des pneus (D moins E, Figure 38).

Inclinaison du pivot de fusée : l'inclinaison du pivot de fusée de la verticale au centre du véhicule dans le haut et à l'extérieur du bas (B, Figure 38)

Chasse d'essieu avant : l'inclinaison du pivot de fusée par rapport à la verticale dans le sens avant et arrière (C, Figure 38)

14.1.2 Inspection du train avant

Avant de vérifier la géométrie du train avant, exécuter l'inspection suivante :

1. vérifier si la garde au sol du véhicule est normale (voir le paragraphe 3.18 Réglage de hauteur de suspension, section 16, Suspension).
2. Vérifier le gonflage des pneus.
3. Vérifier l'installation de la roue et l'absence d'ovalisation.
4. Vérifier le réglage de roulement de roue.
5. Vérifier le serrage des extrémités de barre de direction et de barre de direction.
6. Vérifier le serrage des pivots de fusée.
7. Vérifier la longueur de la tige de couple qui doit être 21 17/64 po (540 mm) et la

longueur de la tige de relais qui doit être 23 19/64 po (592 mm).

14.1.3 Carrossage de roue avant

Le carrossage positif est l'inclinaison vers l'extérieur des roues au sommet, le carrossage négatif ou inverse est l'inclinaison vers l'intérieur des roues dans le haut. Les variations de carrossage peuvent être dues à l'usure des roulements de roue, des bagues de fusée de roue ou des organes de suspension déformés.

Vérifier le carrossage avec un appareil précis. Si le carrossage est incorrect, vérifier les organes de suspension en cherchant de l'usure. Remplacer les pièces usées. Si aucune usure n'est perceptible, les organes de suspension peuvent être pliés ou le bras triangulaire inférieur peut être mal calé.

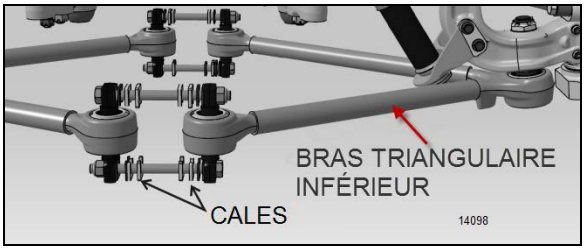


FIGURE 34 : CALES AUX BRAS TRIANGULAIRES INFÉRIEURS

Vérifier l'inclinaison du pivot de fusée. Si l'inclinaison du pivot de fusée est incorrecte, régler à nouveau le carrossage et vérifier à nouveau l'inclinaison du pivot de fusée.

NOTE
Le carrossage est plus important que l'inclinaison du pivot de fusée. Régler le carrossage et vérifier l'inclinaison du pivot de fusée.

Caler le bras triangulaire inférieur pour régler le carrossage (Figure 35). Si l'inclinaison du pivot de fusée est incorrecte, l'ensemble du pivot de fusée de roue peut être déformé et doit alors être remplacé.

Un carrossage positif exagéré cause une usure irrégulière des pneus aux épaulements extérieurs. Un carrossage négatif ou inverse cause une usure des épaulements intérieurs.

NOTE
Caler uniquement le bras de suspension inférieur pour régler le carrossage de roue avant.

ATTENTION
Une fois que la combinaison parfaite de cales est obtenue, toujours poser des écrous autobloquants Stover neufs étant donné que l'effet autobloquant est perdu après le serrage et le desserrage de l'écrou. Il est recommandé de poinçonner des marques pour détecter un desserrage des écrous lors des futures inspections visuelles.

14.1.4 Pincement de roue avant

Le pincement est mesuré depuis le centre des sculptures de pneu. Les mesures à l'avant et à l'arrière des pneus doivent être réalisées à la même hauteur par rapport au sol. Un pincement incorrect cause une usure excessive des pneus et une instabilité de la direction avec une tendance au louvoiement.

Vérification du pincement

1. Vérifier le carrossage et le régler au besoin.
2. Lever l'avant du véhicule et faire tourner les roues en marquant l'axe des sculptures du pneu.
3. Placer les roues en position de ligne droite et abaisser le véhicule pour qu'il repose sur le sol.
4. Faire rouler le véhicule vers l'avant sur un mètre environ. Ceci élimine le jeu causé par le desserrage des roulements de roue ou des connexions de direction.
5. Vérifier la distance entre les axes de pneu à l'avant et à l'arrière des pneus avant. Ces deux mesures doivent être faites à la même hauteur par rapport au sol. La mesure avant doit être 3/32 ±1/32 de pouce inférieure à la mesure arrière.

Réglage du pincement

1. Desserrer les boulons de collier de serrage de barre d'accouplement.
2. En utilisant une clé à tubes, faire tourner les tubes de barre d'accouplement pour obtenir la mesure du pincement spécifiée à l'étape 5, paragraphe Vérification du pincement.
3. Serrer les boulons du collier de serrage de barre d'accouplement et vérifier à nouveau le pincement.
4. Vérifier si la relation angulaire de la bielle pendante avec le boîtier de direction est similaire à l'illustration Figure 35.

NOTE
Utiliser uniquement les barres d'accouplement pour régler le pincement.

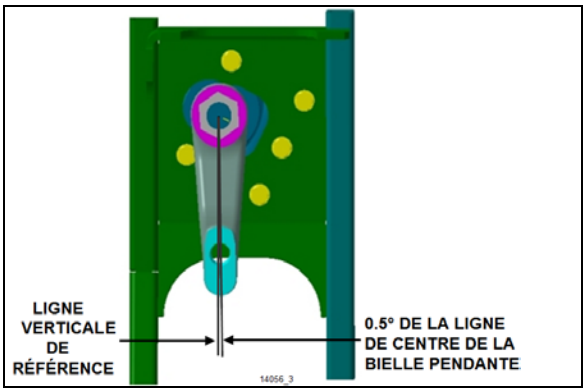


FIGURE 35 : ALIGNEMENT DE BIELLE PENDANTE IFS

14.1.5 Chasse de roue avant

La chasse positive est l'inclinaison du haut des pivots de fusée vers l'arrière du véhicule. Une chasse négative ou inverse est l'inclinaison des pivots de fusée vers l'avant du véhicule. Ce véhicule est conçu avec une chasse positive. Le but de la chasse est de fournir la stabilité de direction en maintenant les roues en position de ligne droite.

Des variations de chasse peuvent être dues à un bras triangulaire de suspension supérieure, un bras triangulaire de suspension inférieure ou un carter du pivot de fusée plié. La chasse doit être réglée au moyen de cales. Un appareil de précision doit être utilisé pour mesurer la chasse. Caler le levier coudé et le bras de renvoi pour régler la chasse (Figure 38).

Des variations par rapport à la chasse spécifiée affectent la stabilité de la direction, causent du louvoiement, du dandinement de roue et réduisent le recentrage de direction en sortie de virage.

NOTE
Sur la suspension avant à roues indépendantes, la chasse de la roue du côté droit doit être égale ou supérieure à la chasse de la roue du côté gauche, sans dépasser un écart de 0,3°.

14.1.6 Dégâts importants

Si la suspension a subi d'importants dégâts, il peut s'avérer nécessaire de caler le levier coudé et le bras de renvoi pour éviter les réactions au volant en passant un cahot ou en roulis. Se reporter également au paragraphe concerné à la géométrie du train avant.

14.1.7 Spécifications de géométrie

NOTE
Sur la suspension avant à roues indépendantes, la chasse de la roue du côté droit doit être égale ou supérieure à la chasse de la roue du côté gauche, avec une différence maximale de 0,3°.

Utiliser des systèmes de géométrie de roues statiques qui fonctionnent avec des mesures d'inclinaison uniquement, tels que les systèmes Josam ou Hunter.

Autocars de conversion X3-45 VIP
SUSPENSION AVANT INDÉPENDANTE

Charge	Valeur minimale		Valeur nominale		Valeur maximale	
	Non converti	Converti	Non converti	Converti	Non converti	Converti
Carrossage du côté droit	0,20°	-0,20°	0,30°	0°	0,50°	0,20°
Carrossage du côté gauche	0,20°	-0,20°	0,30°	0°	0,50°	0,20°
Chasse du côté droit	2,55°		2,8°		3,05°	
Chasse du côté gauche	2,55°		2,8°		3,05°	
Pincement total	0,02°	0,04°	0,04°	0,06°	0,06°	0,08°

Autocars X3-45
AVEC SUSPENSION AVANT INDÉPENDANTE

	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
Carrossage du côté droit	0,0°	0,150°	0,30°
Carrossage du côté gauche	0,0°	0,150°	0,30°
Chasse du côté droit	2,35°	2,6°	2,85°
Chasse du côté gauche	2,35°	2,6°	2,85°
Pincement total	0,04°	0,06°	0,08°

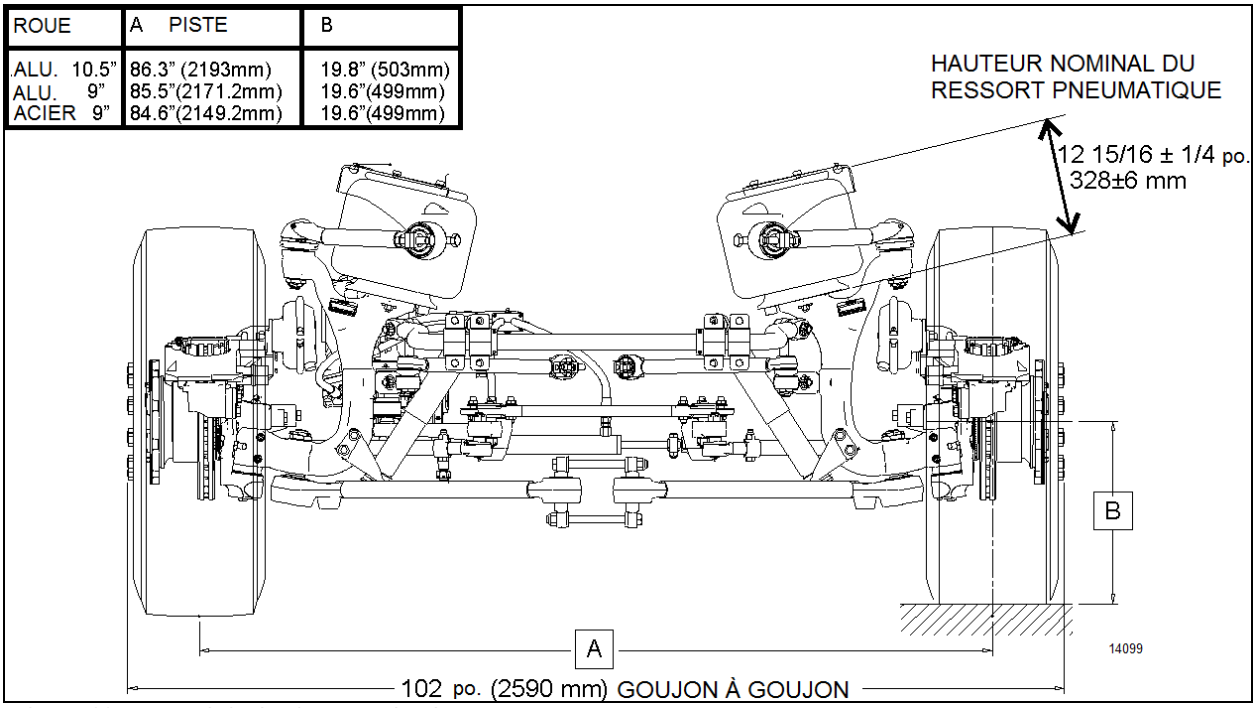


FIGURE 36 : DIMENSIONS NOMINALES IFS

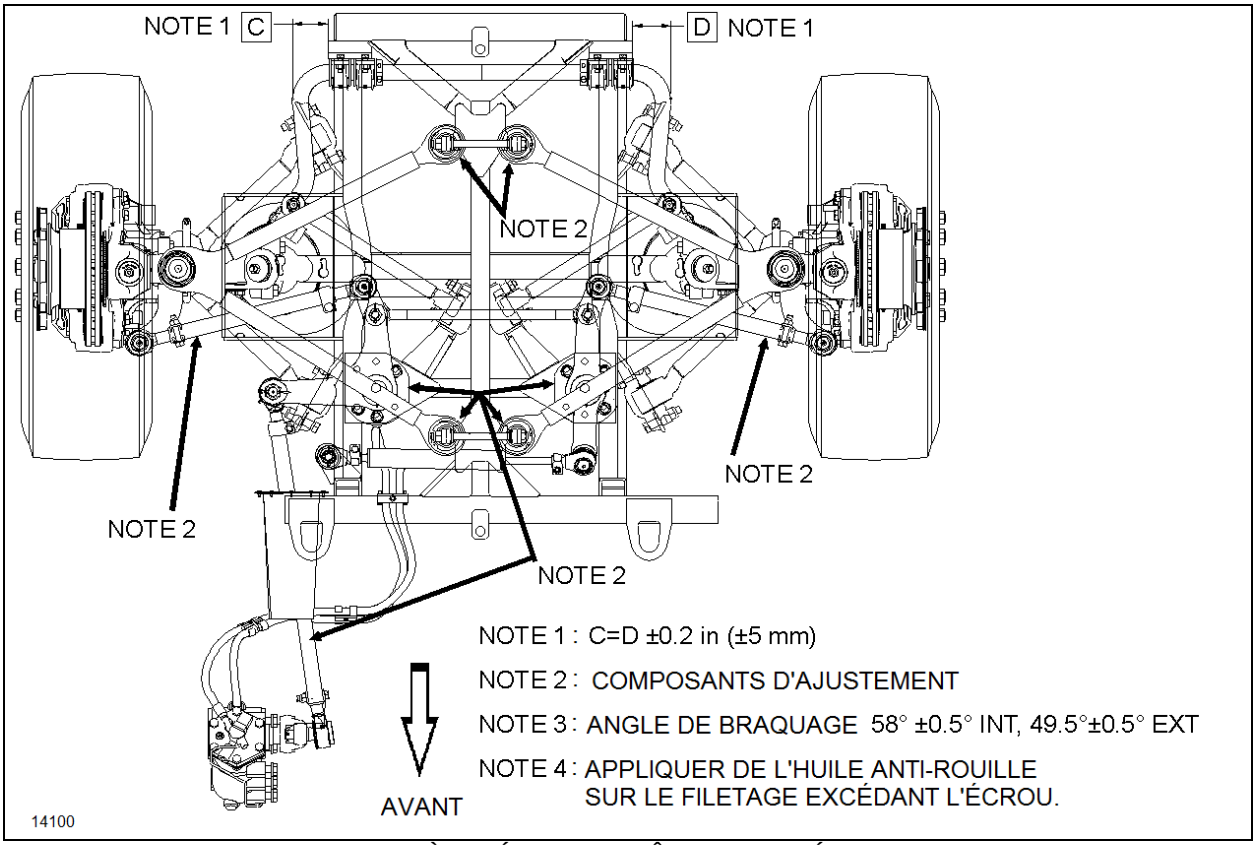
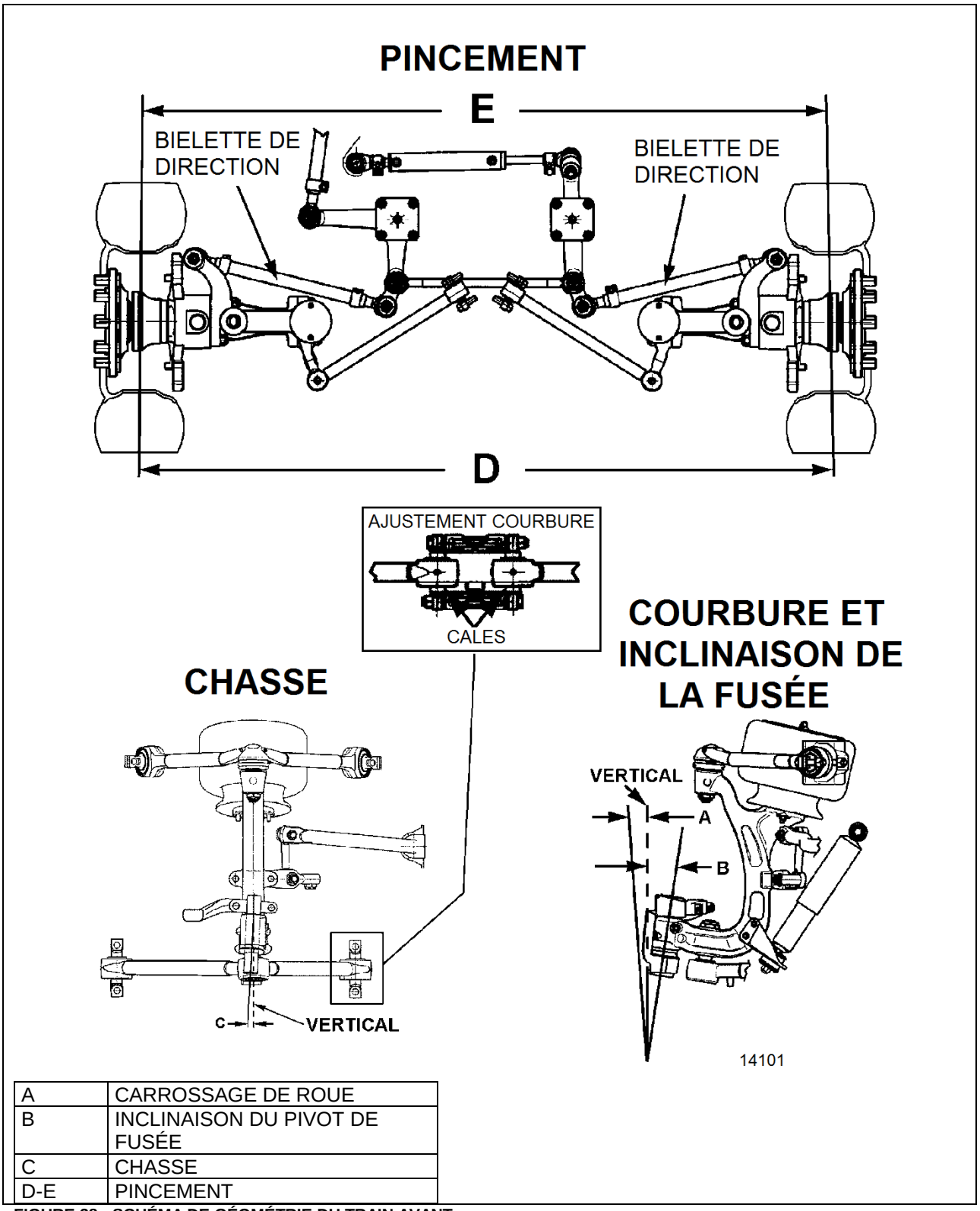


FIGURE 37 : LA REMARQUE 2 INDIQUE OÙ LE RÉGLAGE DOIT ÊTRE EFFECTUÉ EN CAS D'ALIGNEMENT POUR IFS.



A	CARROSSAGE DE ROUE
B	INCLINAISON DU PIVOT DE FUSÉE
C	CHASSE
D-E	PINCEMENT

FIGURE 38 : SCHÉMA DE GÉOMÉTRIE DU TRAIN AVANT

14.2 GÉOMÉTRIE D'ESSIEU AVANT RIGIDE

Un alignement de roues avant adéquat doit être maintenu pour le confort de direction et une durée de vie satisfaisante des pneus. Les chocs et les vibrations de la chaussée, ainsi que la contrainte et la pression normale sur le système avant peuvent, dans les circonstances normales de fonctionnement, causer une modification de la géométrie de roue avant.

Vérifier l'alignement de roues avant dans les cas suivants :

1. Tous les 320 000 km (200 000 milles) ou tous les 24 mois (entretien normal) ;
2. Lorsque la direction du véhicule fonctionne mal ; ou
3. Pour corriger un problème d'usure de pneu.

Il existe deux types de géométrie de roue avant : alignement mineur et alignement majeur.

14.2.1 Inspection avant réglage de géométrie

Vérifier ce qui suit avant un alignement de roues avant :

1. Vérifier si la garde au sol du véhicule est normale. Se reporter à la section 16, *Suspension* sous le titre 7 : *Réglage de hauteur de suspension*.
2. Vérifier si les roues avant ne sont pas la cause du problème. Se reporter à la section 13, *Roues, moyeux et pneus*. Examiner les pneus en recherchant des motifs d'usure qui indiquent une suspension endommagée ou un défaut d'alignement.
   a. Vérifier si les pneus sont gonflés à la pression spécifiée.
   b. Vérifier si les pneus avant sont de même taille et type.
   c. Vérifier si les roues sont équilibrées.
   d. Vérifier la pose et la rectitude de roue.
3. Vérifier le réglage du palier de roue. Voir la section 13, *Roues, moyeux et pneus.*
4. Rechercher des déformations dans la timonerie de direction et tout du jeu dans les points d'articulation.
5. Vérifier les pivots de fusée en recherchant une usure excessive.
6. Vérifier les barres d'accouplement en recherchant une courbure et vérifier les bagues de caoutchouc en recherchant une usure excessive.
7. Vérifier si toutes les fixations sont serrées au couple prescrit. Utiliser une clé dynamométrique pour la vérification. Dès que la fixation commence à bouger, enregistrer le couple. Corriger au besoin. Remplacer les fixations usées ou endommagées.

14.2.2 Réglage mineur de roue avant

Exécuter un alignement de roues avant mineur pour toutes les conditions d'entretien normale.

Exécuter le réglage mineur de géométrie de roue avant dans la séquence suivante :

1. Examiner tous les systèmes qui affectent la géométrie de roue. Voir le paragraphe 14.2.1, *Inspection avant réglage de géométrie* dans cette section.
2. Vérifier les paliers du moyeu. Voir la section 13, *Roues, moyeux et pneus* sous le titre 8, Moyeux de roue d'essieu avant et auxiliaire.
3. Vérifier et régler le pincement.

14.2.3 Réglage majeur de géométrie de roue avant

Exécuter un alignement majeur de roues avant pour corriger les problèmes de direction et d'usure des pneus.

Exécuter l'alignement majeur de roues avant dans l'ordre suivant :

1. Examiner tous les systèmes affectant la géométrie de roue. Voir le paragraphe 14.2.1, *Inspection avant réglage de géométrie* dans cette section.
2. Vérifier les paliers du moyeu. Voir la section 13, *Roues, moyeux et pneus* sous le titre 8, Moyeux de roue d'essieu avant et auxiliaire.

NOTE
Si les butées d'angle de direction sont modifiées, une procédure spéciale est nécessaire pour un nouveau réglage du limiteur du boîtier de direction. Voir le paragraphe 14.2.7 Butée hydraulique, dans cette section.

3. Vérifier et régler l'angle de braquage.
4. Vérifier l'angle de carrossage.
5. Vérifier et régler l'angle de chasse.
6. Vérifier et régler le pincement.

14.2.4 Réglage d'angle de braquage

L'angle maximal de braquage est réglé au moyen de deux vis de butée de direction installées sur le centre de l'essieu. L'angle de braquage est réglé en usine en fonction du

châssis et dès lors n'exige pas de réglage sur les véhicules neufs. Cependant, il doit être vérifié et réglé chaque fois qu'un organe du système de direction est réparé, démonté ou réglé.

Vérifier si les pneus avant frottent contre le châssis ou si le mécanisme de direction a été réparé.

Adopter la méthode suivante pour vérifier l'angle de braquage maximal de direction :

14.2.5 Réglage du virage du côté droit

ATTENTION

Pour éviter que l'amortisseur de direction n'interfère avec le réglage des angles de braquage, vérifier si son support de fixation occupe l'emplacement correct sur le centre de l'essieu (se reporter à la section 14 Direction).

1. Faire tourner le volant de direction vers la droite jusqu'à ce que le bossage du centre d'essieu touche la vis de butée du côté droit.
2. Vérifier le point de contact le plus proche de la cage du joint sphérique avec l'ensemble de soutien des soufflets pneumatiques. Mesurer la distance entre ces deux points.
3. La distance entre ces deux points doit être d'environ 3 mm (1/8 po). Sinon, les vis de butée de direction doivent être réglées à nouveau.
4. Vérifier le point de contact le plus proche de la barre de direction avec le pneu. Mesurer la distance entre ces deux points.
5. La distance doit être de 25 mm (1 po) ou plus. Sinon, les vis de butée de direction doivent être réglées à nouveau.
6. Ceci doit être réalisé pour un tour complet vers la droite.
7. Si un nouveau réglage est nécessaire :
   a. Enlever la vis de butée du pivot.
   b. Ajouter à la vis de butée le nombre nécessaire de rondelles pour obtenir une mesure correcte. Ensuite, serrer la vis de butée. Deux rondelles d'épaisseurs différentes sont disponibles : 1/16 po et 3/16 po.

14.2.6 Réglage du braquage du côté gauche

1. Faire tourner le volant de direction vers la gauche jusqu'à ce que le bossage du centre d'essieu touche la vis de butée du côté gauche.
2. Vérifier le point de contact le plus proche du corps du joint sphérique avec l'ensemble de soutien des soufflets pneumatiques. Mesurer la distance entre ces deux points.
3. La distance entre ces deux points doit être d'environ 3 mm (1/8 po). Sinon, les vis de butée de direction doivent être réglées à nouveau.
4. Vérifier la course du cylindre du stabilisateur de direction (amortisseur). Elle ne peut dépasser 320 mm (12,59 po).
5. La butée d'arrêt de direction doit être en contact avant que le stabilisateur de direction n'atteigne la fin de la course.
6. Ceci doit être réalisé pour un tour complet vers la gauche.
7. Si un nouveau réglage est nécessaire :
   a. Enlever la vis de butée du pivot.
   b. Ajouter à la vis de butée le nombre nécessaire de rondelles pour obtenir une mesure correcte. Ensuite, serrer la vis de butée. Deux rondelles d'épaisseurs différentes sont disponibles : 1/16 po et 3/16 po.

14.2.7 Arrêt hydraulique

NOTE

Avant un nouveau réglage du limiteur de direction, vérifier la géométrie de roue du véhicule et vérifier si le niveau d'huile est correct et si la purge d'air est réalisée.

Se reporter au *'ZF-Servocom Repair Manual'* disponible sur la clé USB des publications techniques, au paragraphe *Configuration et test de fonctionnement.*

14.2.8 Carrossage de roue avant

Le carrossage est le nombre de degrés d'inclinaison du haut de la roue vers l'extérieur (positif) ou vers l'intérieur (négatif) depuis un angle vertical (Figure 39).

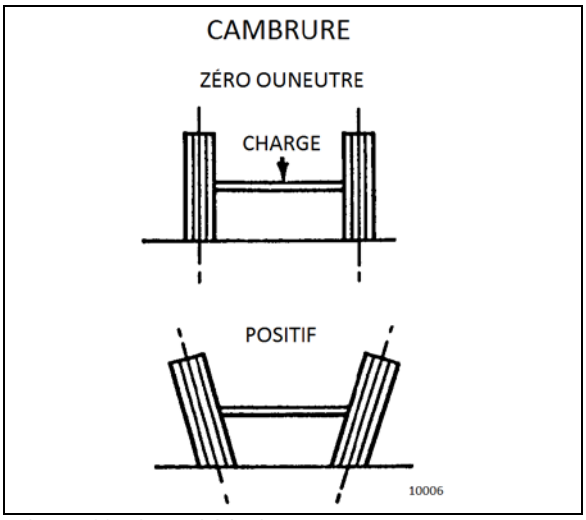


FIGURE 39 : CARROSSAGE

L'angle de carrossage n'est pas réglable. Les variations de carrossage peuvent être dues à l'usure des roulements de roue, des goupilles de fusée de direction ou par une fusée courbée ou un affaissement du centre de l'essieu. L'effort de direction est affecté par un carrossage incorrect et une usure inégale des pneus en résulte. Un carrossage positif excessif cause une usure irrégulière des pneus à l'épaulement extérieur et un carrossage négatif excessif cause une usure à l'épaulement intérieur.

14.2.9 Vérification du carrossage

Pour les spécifications du carrossage, se reporter au paragraphe 14.2.12 Spécifications, dans cette section.

1. Utiliser un appareil d'alignement pour vérifier l'angle de carrossage.
2. Si l'indication de carrossage sort des normes, régler les roulements de roue et répéter la vérification. Si l'indication est toujours hors-norme, vérifier les goupilles de fusée de direction et le centre de l'essieu.
3. Consulter les consignes du manuel « DANA SPICER Maintenance Manual Model NDS and Maintenance Manual NDS Axles ».
4. Vérifier la distorsion latérale de roue conformément à la section 13, *Roues, moyeux et pneus* sous le titre, *Vérification de roue tordue sur le véhicule*. Si la distorsion est excessive, redresser ou remplacer les roues.

14.2.10 Chasse d'essieu avant

Pour les spécifications de chasse, se reporter au paragraphe 14.2.12 Spécifications, dans cette section.

La chasse positive est l'inclinaison vers l'arrière de l'axe vertical de la goupille de fusée. La chasse négative est l'inclinaison vers l'avant de l'axe vertical de la goupille de fusée (Figure 40). Ce véhicule est conçu avec une chasse positive. La fonction de l'angle de chasse est de produire un effet de traînée. Ceci résulte dans une direction stabilisée et une tendance des roues à retourner à la position de ligne droite après un virage.

Une chasse excessive durcit la direction en virage. Un dandinement peut également se développer en retournant à la position de ligne droite (en sortie de courbe).

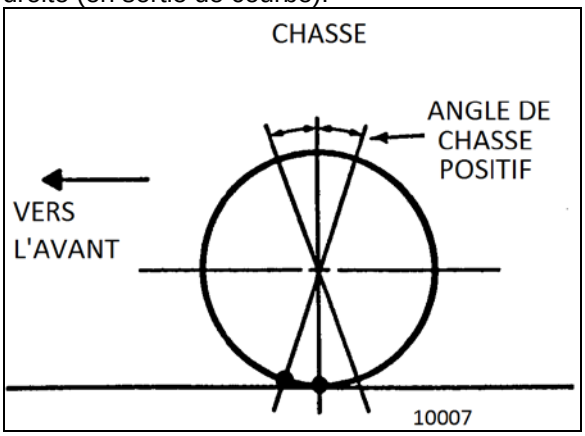


FIGURE 40 : CHASSE

Une chasse insuffisante cause un louvoiement et une instabilité de direction. Les variations de chasse peuvent être causées par un essieu déformé, une inclinaison ou une distorsion des supports de suspension latérale, des bagues de barre d'accouplement endommagées ou un serrage inégal des boulons de soutien de suspension avant et arrière. Une chasse incorrecte peut être corrigée en remplaçant les organes endommagés de la suspension. Un instrument de précision doit être utilisé pour mesurer la chasse.

NOTE
La chasse de ce véhicule est réglée en usine et n'est pas réglable. Cependant, si la chasse d'essieu avant doit être réglée après un remplacement d'organes endommagés ou suite à un réglage irrégulier de chasse, il est possible d'obtenir un réglage mineur au moyen de cales (Prevost n° 110663) sur le support de barre d'accouplement supérieur gauche.

14.2.11 Pincement de roue avant

Le pincement de roue est le degré de rapprochement (habituellement exprimé en fractions de pouce) de la partie avant des roues avant du véhicule comparé à la partie arrière, mesurée à la hauteur de l'axe de roue avec un mécanisme de direction en position normale en ligne droite.

Un pincement incorrect cause une usure excessive des pneus du fait du patinage latéral et une instabilité de direction avec une tendance au louvoiement. Le pincement peut être mesuré depuis le centre de la semelle du pneu ou depuis l'intérieur des pneus. Prendre les mesures à l'avant et à l'arrière de l'essieu (voir A et B dans Figure 41).

Lors du réglage du pincement, la suspension avant doit être neutralisée, c'est-à-dire que toutes les composantes doivent être dans la même position qu'en fonctionnement lors du réglage.

Pour neutraliser la suspension, le véhicule doit rouler vers l'avant, sur environ dix pieds.

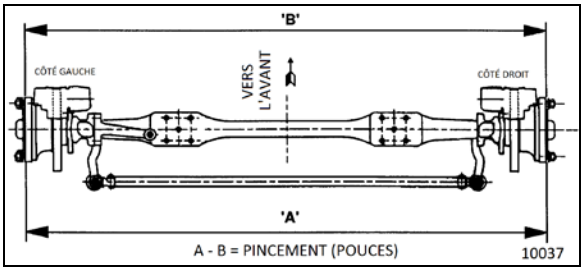


FIGURE 41 : MESURE DU PINCEMENT

Pour les spécifications du pincement, se reporter au paragraphe 14.2.12 Spécifications dans cette section.

En déplaçant le véhicule vers l'avant, toutes les tolérances de suspension avant sont reprises et la suspension est alors en position normale de fonctionnement. La neutralisation de la suspension avant est extrêmement importante, spécialement si le véhicule a été levé pour marquer les pneus. Sinon, les roues avant ne retournent pas à la position normale de fonctionnement étant donné que les pneus adhèrent à la surface du sol lorsque le véhicule est abaissé.

NOTE
Les mesures du pincement doivent être prises à l'axe horizontal de l'axe de roue.

14.2.12 Inspection et réglage

Avant de vérifier le pincement avant, commencer par vérifier les angles de carrossage et effectuer les corrections nécessaires.

1. Mesure du pincement
2. Si la mesure du pincement n'est pas dans la tolérance spécifiée, agir comme suit :
   a. Desserrer les écrous du boulon de pincement et les boulons sur chaque barre d'accouplement.
   b. Faire tourner la barre d'accouplement pour obtenir la mesure du pincement spécifiée.
   c. Serrer les écrous du boulon de pincement alternativement et progressivement à 88-102 Nm (65-75 lb-pi), assujettissant ainsi toutes les rotules de barre d'accouplement.

Utiliser des systèmes de géométrie de roues statiques qui fonctionnent avec des mesures d'inclinaison uniquement, tels que les systèmes Josam ou Hunter. Les spécifications de géométrie statique sont mentionnées dans les tableaux suivants :

ALIGNEMENT DE ROUES AVANT

SPÉCIFICATIONS AVEC L'ESSIEU RIGIDE

Alignement de roues avant	Minimum	Nominal	Maximum
Carrossage Côtés droit et gauche * (degrés)	-0,250	0,125	0,375
Chasse Côtés droit et gauche (degrés)	2	2,75	3,5
Pincement total (A moins B) (degrés)	0,04	0,06	0,08

15. DÉPANNAGE

CONDITION	CAUSE	CORRECTION
Les pneus s'usent rapidement ou présentent une usure inégale de sculpture du pneu.	1. La pression de gonflage des pneus est incorrecte. 2. Les pneus sont déséquilibrés. 3. L'alignement d'essieu auxiliaire est incorrect. 4. Le réglage du pincement est incorrect. 5. La géométrie du bras de direction est incorrecte.	1. Régler la pression de gonflage des pneus. 2. Équilibrer ou remplacer les pneus. 3. Aligner l'essieu auxiliaire. 4. Régler le pincement correctement. 5. Intervenir sur le système de direction selon les besoins.
La direction est dure.	1. Basse pression dans le circuit de servodirection 2. Le mécanisme de direction est mal monté. 3. La tringlerie de direction exige un graissage. 4. Grippage des pivots de fusée 5. La géométrie du bras de direction est incorrecte. 6. Chasse mal réglée 7. Les rotules de barre d'accouplement se déplacent difficilement. 8. Butée usée	1. Réparer le système de servodirection. 2. Monter correctement le mécanisme de direction. 3. Graisser la tringlerie de direction. 4. Régler les pivots de fusée. 5. Intervenir sur le système de direction selon les besoins. 6. Régler la chasse selon les besoins. 7. Remplacer les rotules de barre d'accouplement. 8. Remplacer la butée.
Bras de direction, levier supérieur de direction ou ensemble de barre d'accouplement plié(e) ou brisé(e).	1. Pression excessive du circuit de servodirection 2. La pression de coupure du système de direction assistée est mal réglée. 3. Le véhicule n'est pas alimenté correctement. 4. Le système de direction assistée est mal installé.	1. Remplacer les organes endommagés, régler le système de direction assistée conformément à la pression prescrite. 2. Vérifier si le véhicule est alimenté correctement. 3. Poser correctement le système de direction assistée. 4. Poser correctement le système de direction assistée.
queue de rotule de direction usée ou brisée	1. Fixations de barre d'accouplement serrées au-delà du couple prescrit 2. Manque de graissage ou lubrifiant incorrect 3. Butées de direction assistée mal réglées	1. Remplacer les organes endommagés, serrer les fixations de barre d'accouplement au couple prescrit. 2. Graisser la tringlerie au moyen du lubrifiant prescrit. 3. Régler les butées à la dimension spécifiée.
Pivots de fusée et bagues de fusée usés	1. Bagues d'étanchéité et joints usés ou manquants 2. Lubrifiant incorrect 3. Essieu non graissé à la fréquence planifiée 4. Procédures incorrectes de graissage 5. Le calendrier de graissage ne correspond pas aux circonstances d'utilisation.	1. Remplacer les organes endommagés, remplacer les bagues d'étanchéité et les joints. 2. Graisser l'essieu au moyen du lubrifiant prescrit. 3. Graisser l'essieu à la fréquence planifiée. 4. Utiliser le calendrier de graissage correct en fonction des circonstances d'utilisation. 5. Modifier le calendrier de graissage en fonction des circonstances d'utilisation.
Vibrations ou dandinement de l'essieu avant en fonctionnement	1. Angle de chasse mal réglé. 2. Les roues et/ou les pneus sont déséquilibrés. 3. Cylindre stabilisateur de direction usé	1. Régler la chasse. 2. Équilibrer ou remplacer les roues et/ou les pneus. 3. Remplacer le cylindre stabilisateur de direction.

16. SPÉCIFICATIONS DU COUPLE

Les couples de serrage applicables à la direction d'essieu avant sont groupés avec l'information au sujet de la suspension avant. Se reporter à la section 16, Suspension, de ce manuel.

17. SPÉCIFICATIONS

Boîtier de direction assistée

Marque ..... ZF-SERVOCOMTRONIC
Type ..... sensible à la vitesse
F.E.W. ..... 16 600 lb (7545 kg)
Pression nominale ..... 2175 psi (150 bars)
Rapport d'engrenage (centre) 22,2/1
Rapports d'engrenage (extrémités) 26,2/1
Débit minimal de pompe pour 1,5 hwt/sec ..... 4,22 gpm (16 lpm)

Boîtier de direction assistée

Marque ..... ZF-SERVOCOM
F.E.W. ..... 16 600 lb (7545 kg)
Pression nominale ..... 2175 psi (150 bars)
Rapport d'engrenage (centre) 22,2/1
Rapports d'engrenage (extrémités) 26,2/1
Débit minimal de pompe pour 1,5 hwt/sec ..... 4,22 gpm (16 lpm)

Boîtier de direction assistée (avec IFS)

Marque ..... ZF-SERVOCOM
Type. 8098
F.E.W. ..... 19 000 lb (8618 kg)
Pression nominale ..... 2320 psi (160 bars)

Réservoir de direction assistée

Capacité en huile ..... 4 pintes États-Unis (3,7 litres)
Marque ..... Nelson Muffler

Vérin stabilisateur de direction (amortisseur)

Longueur étendue ..... 32,73 ± 0,12 po
Longueur écrasée ..... 20,26 ± 0,12 po
Course ..... 12,47 ± 0,12 po

Essieu avant rigide

Marque ..... DANA SPICER EUROPE
Modèle S84U
Voie avant ..... 2145 mm (84,4 pouces)
Capacité de charge nominale ..... 7500 kg (16 500 lb)

TABLE DES MATIÈRES

1 DESCRIPTION....5

2 SUSPENSION AVANT AVEC ESSIEU RIGIDE....5

2.1 RESSORTS PNEUMATIQUES....5
2.1.1 Inspection....5
2.1.2 Démontage....5
2.1.3 Installation....6
2.2 AMORTISSEURS....6
2.2.1 Inspection....7
2.2.2 Démontage....7
2.2.3 Installation....8
2.3 BARRES D'ACCOUPLEMENT....8
2.3.1 Inspection....8
2.3.2 Enlèvement de la barre d'accouplement....9
2.3.3 Démontage....10
2.3.4 Ensemble de barre d'accouplement....10
2.3.5 Pose de barre d'accouplement....10
2.4 BARRE STABILISATRICE....10
2.4.1 Démontage....10
2.4.2 Installation....11
2.5 COUPLES DE SERRAGE - ESSIEU AVANT RIGIDE, SUSPENSION ET DIRECTION....11

3 SUSPENSION AVANT À ROUES INDÉPENDANTES (IFS)....16

3.1 TRINGLERIE DE DIRECTION....16
3.2 SÉQUENCE DE POSE DE TRINGLERIE DE DIRECTION....21
3.3 BIELLE PENDANTE....21
3.3.1 Démontage....21
3.3.2 Installation....21
3.4 BARRE DE DIRECTION....22
3.4.1 Ajustement....22
3.5 LEVIER COUDÉ ET BRAS DE RENVOI....22
3.5.1 Enlèvement du levier coudé et du bras de renvoi....22
3.5.2 Démontage du moyeu du levier coudé ou du bras de renvoi....23
3.5.3 Remontage du moyeu du levier coudé ou du bras de renvoi....23
3.6 TIGE DU RELAIS....24
3.6.1 Remplacement....24
3.7 BARRES D'ACCOUPLEMENT....24
3.7.1 Démontage....25
3.7.2 Installation....25
3.8 BRAS DE DIRECTION....26
3.8.1 Démontage....26
3.8.2 Installation....26
3.9 GRAISSEURS....28
3.10 JOINTS À ROTULE – RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES....29
3.11 GÉOMÉTRIE DE TRAIN AVANT....29
3.11.1 Terminologie de géométrie....30
3.11.2 Inspection du train avant....30
3.11.3 Carrossage de roue avant....30
3.11.4 Pincement de roue avant....30
3.11.5 Chasse de roue avant....31
3.11.6 Dégâts importants....31

3.11.7 Spécifications de géométrie *31*
3.12 RÉPARATION DE BAGUE DE QUEUE DE ROTULE DU BRAS TRIANGULAIRE INFÉRIEUR ET SUPÉRIEUR 36
3.12.1 Inspection *36*
3.12.2 Démontage *36*
3.12.3 Assemblage *36*
3.13 RÉPARATION DU JOINT À ROTULE DU BRAS TRIANGULAIRE INFÉRIEUR 37
3.13.1 Démontage *37*
3.13.2 Assemblage *37*
3.14 JOINT À ROTULE DU BRAS TRIANGULAIRE SUPÉRIEUR 37
3.14.1 Inspection visuelle *37*
3.14.2 Mesure du jeu *37*
3.15 RESSORTS PNEUMATIQUES AVANT 38
3.15.1 Inspection *38*
3.15.2 Démontage *38*
3.15.3 Installation *39*
3.16 AMORTISSEURS 39
3.16.1 Enlèvement des amortisseurs *39*
3.16.2 Pose d'amortisseur *40*
3.17 BARRE STABILISATRICE 40
3.17.1 Démontage *40*
3.17.2 Installation *41*
3.18 RÉGLAGE DE LA HAUTEUR DE LA SUSPENSION AVANT À ROUES INDÉPENDANTES 41

4 SUSPENSION ARRIÈRE 43

4.1 RESSORTS PNEUMATIQUES 44
4.1.1 Inspection *44*
4.1.2 Démontage *44*
4.1.3 Installation *44*
4.2 AMORTISSEURS 45
4.2.1 Inspection *45*
4.2.2 Démontage *46*
4.2.3 Installation *46*
4.3 BARRES D'ACCOUPLEMENT 46

5 SYSTÈME PNEUMATIQUE DE SUSPENSION 47

5.1 INSPECTION 47
5.2 ESSAI DE CONDUITE PNEUMATIQUE 47

6 RÉGLAGE DE HAUTEUR DE SUSPENSION 47

7 SOUPAPES DE COMMANDE DE HAUTEUR 48

7.1 ENTRETIEN 48
7.1.1 Enlèvement et pose *49*
7.1.2 Essai de fuite d'air *50*

8 SYSTÈME DE MISE À NIVEAU LEVEL-LOW - EN OPTION UNIQUEMENT SUR LA SÉRIE VIP. 50

8.1 PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT 50
8.2 ENTRETIEN 50

9 SYSTÈME D'ABAISSEMENT AVANT (AUTOCARS UNIQUEMENT) 51

9.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT 51
9.2 ENTRETIEN 51
9.3 ÉLECTROVANNES DE COMMANDE DU RESSORT PNEUMATIQUE 51
9.3.1 Enlèvement et pose *51*

10 SYSTÈME DE LEVAGE DE LA SUSPENSION (AUTOCARS UNIQUEMENT) 51

10.1 PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT 52
10.2 ENTRETIEN 52
10.3 LEVAGE DE LA SUSPENSION – RÉGULATEUR DE PRESSION 52
10.3.1 Ajustement 52
10.3.2 Démontage 52
10.3.3 Nettoyage 52
10.3.4 Remontage 53

11 SYSTÈME D'ABAISSEMENT DE LA SUSPENSION (AUTOCARS UNIQUEMENT) 53

11.1 PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT 53
11.2 ENTRETIEN 53

12 SYSTÈME PNEUMATIQUE 53

12.1 ENTRETIEN DU RÉSERVOIR D'AIR 54
12.1.1 Réservoir d'air humide 54
12.1.2 Réservoir d'air primaire 54
12.1.3 Réservoir d'air secondaire 55
12.1.4 Réservoir d'air accessoire 55
12.1.5 Réservoir d'air d'expansion 55
12.2 SOUPAPES DE REMPLISSAGE DE SECOURS 55

13 COUPLES DE SERRAGE DE SUSPENSION ARRIÈRE 57

14 DÉPANNAGE 60

15 SPÉCIFICATIONS 61

ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : SUSPENSION AVANT AVEC ESSIEU RIGIDE 5
FIGURE 2 : RESSORT PNEUMATIQUE 5
FIGURE 3 : PLAQUE DE MONTAGE SUPÉRIEURE DU RESSORT PNEUMATIQUE 6
FIGURE 4 : AMORTISSEUR 8
FIGURE 5 : CONFIGURATION TYPE DE BARRE D'ACCOUPLEMENT 8
FIGURE 6 : CONSTRUCTION DU JOINT SPHÉRIQUE 8
FIGURE 7 : PALIER DU JOINT CYLINDRIQUE 9
FIGURE 8 : BARRE STABILISATRICE 10
FIGURE 9 : SUSPENSION AVANT À ROUES INDÉPENDANTES 16
FIGURE 10 : APERÇU DE TRINGLERIE DE DIRECTION IFS 18
FIGURE 11 : IFS - ORGANES DE SUSPENSION 18
FIGURE 12 : TRINGLERIE DE DIRECTION IFS 19
FIGURE 13 : REPÈRES DE L'ARBRE PRIMAIRE DU BOÎTIER DE DIRECTION 21
FIGURE 14 : REPÈRES ALIGNÉS D'ARBRE SECONDAIRE DU BOÎTIER DE DIRECTION ET DE BIELLE PENDANTE 21
FIGURE 15 : MARQUE DU POINÇON D'ÉCROU DE FIXATION 22
FIGURE 16 : MOYEU DU LEVIER COUDÉ OU DU BRAS DU RENVOI 23
FIGURE 17 : LEVIER COUDÉ 24
FIGURE 18 : LEVIER COUDÉ 24
FIGURE 19 : BARRE D'ACCOUPLEMENT CÔTÉ TROTTOIR - POSITION DES COLLIERS DE SERRAGE 25
FIGURE 20 : BARRE D'ACCOUPLEMENT CÔTÉ RUE - POSITION DES COLLIERS DE SERRAGE 26
FIGURE 21 : LONGUEURS NOMINALES DE TRINGLERIE DE DIRECTION 27

FIGURE 22 : EMPLACEMENT DES GRAISSEURS 28
FIGURE 23 : CONDITIONS D'UN SERRAGE CORRECT 29
FIGURE 24: CALES AUX BRAS TRIANGULAIRES INFÉRIEURS 30
FIGURE 25 : ALIGNEMENT DE BIELLE PENDANTE IFS 31
FIGURE 26 : DIMENSIONS NOMINALES IFS 33
FIGURE 27 : REMARQUE 2 INDIQUE OÙ EXÉCUTÉ LE RÉGLAGE AU BESOIN EN PROCÉDANT À LA GÉOMÉTRIE IFS 33
FIGURE 28 : SCHÉMA DE GÉOMÉTRIE DU TRAIN AVANT 34
FIGURE 29 : IDENTIFICATION DU JOINT DU BRAS A 35
FIGURE 30 : BAGUE DE QUEUE DE ROTULE 36
FIGURE 31 : BAGUE DE QUEUE DE ROTULE DU BRAS TRIANGULAIRE INFÉRIEUR 36
FIGURE 32 : BRAS TRIANGULAIRE SUPÉRIEUR BAGUE DE QUEUE DE ROTULE 37
FIGURE 33 : JOINT À ROTULE DU BRAS TRIANGULAIRE INFÉRIEUR 37
FIGURE 34 : JOINT À ROTULE DU BRAS TRIANGULAIRE SUPÉRIEUR 38
FIGURE 35 : RESSORTS PNEUMATIQUES 38
FIGURE 36 : AMORTISSEUR 40
FIGURE 37 : BAGUES DE MONTAGE INFÉRIEUR D'AMORTISSEUR 40
FIGURE 38 : BARRE STABILISATRICE (SUSPENSION AVANT À ROUES INDÉPENDANTES) 41
FIGURE 39 : EMPLACEMENT DE SOUPAPE DE COMMANDE DE HAUTEUR 41
FIGURE 40 : ÉCARTEMENT TYPE DU RESSORT PNEUMATIQUE 42
FIGURE 41 : SOUPAPE DE COMMANDE DE HAUTEUR AVANT 42
FIGURE 42 : ESSIEU MOTEUR, DÉTAILS DE LA SUSPENSION ARRIÈRE 43
FIGURE 43 : SUSPENSION D'ESSIEU AUXILIAIRE 43
FIGURE 44 : ORGANES DE LA SUSPENSION ARRIÈRE 43
FIGURE 45 : RESSORT PNEUMATIQUE 44
FIGURE 46 : CONFIGURATION TYPE D'AMORTISSEUR 46
FIGURE 47 : BAGUES DE MONTAGE INFÉRIEUR D'AMORTISSEUR 46
FIGURE 48 : ÉCARTEMENT DU RESSORT PNEUMATIQUE D'ESSIEU MOTEUR 47
FIGURE 49 : ÉCARTEMENT DU RESSORT PNEUMATIQUE D'ESSIEU AUXILIAIRE 48
FIGURE 50 : ÉCARTEMENT DU RESSORT PNEUMATIQUE D'ESSIEU AVANT RIGIDE 48
FIGURE 51 : SOUPAPE DE COMMANDE DE HAUTEUR 48
FIGURE 52 : RÉGULATEUR DE PRESSION PNEUMATIQUE 53
FIGURE 53 : EMPLACEMENT DES RÉSERVOIRS D'AIR 54
FIGURE 54 : EMPLACEMENT DE SOUPAPE ARRIÈRE SUR LA SÉRIE H3 54
FIGURE 55 : EMPLACEMENT DE SOUPAPE ARRIÈRE SUR LA SÉRIE X3 55
FIGURE 56 : EMPLACEMENT DE LA SOUPAPE AVANT SUR LA SÉRIE H3 55
FIGURE 57 : EMPLACEMENT DE LA SOUPAPE AVANT SUR LA SÉRIE X3 55
FIGURE 58 : COUPLES DE SERRAGE – ESSIEU MOTEUR 57
FIGURE 59 : COUPLES DE SERRAGE – ESSIEU MOTEUR 58
FIGURE 60 : COUPLES DE SERRAGE – ESSIEU AUXILIAIRE 58
FIGURE 61 : COUPLES DE SERRAGE – ESSIEU AUXILIAIRE 59
FIGURE 62 : COUPLES DE SERRAGE – ESSIEU MOTEUR, HAUT 59

1 DESCRIPTION

Le véhicule est équipé d'un système de suspension pneumatique. Le système se compose de ressorts pneumatiques, de soupapes de commande de hauteur, de barres d'accouplement, de barres stabilisatrices, de tripode et d'amortisseurs (Figure 1 à Figure 7). Le fonctionnement du système est entièrement automatique et maintient une garde au sol constante quelle que soit la charge ou la répartition de la charge.

Le véhicule peut également être équipé de systèmes tels que :

- abaissement de suspension avant + levage de suspension avant ;
- abaissement de suspension avant + levage complet de suspension ;
- abaissement de la suspension avant + combinaison de levage et d'abaissement de la suspension avant ;
- abaissement de la suspension avant + combinaison de levage et d'abaissement de la suspension complète ;

Pour une description de chacun de ces systèmes, se reporter au paragraphe concerné de cette section.

2 SUSPENSION AVANT AVEC ESSIEU RIGIDE

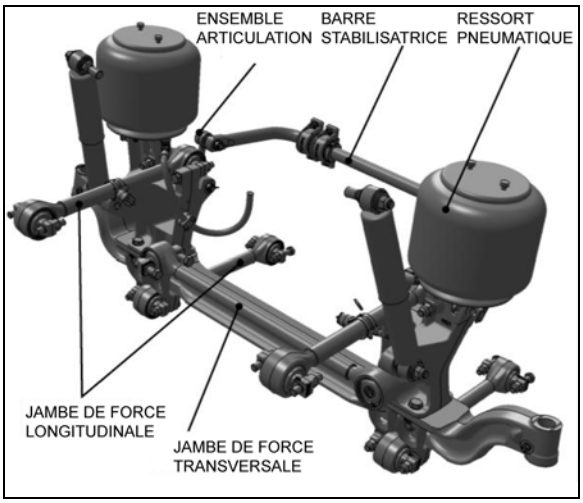


FIGURE 1 : SUSPENSION AVANT AVEC ESSIEU RIGIDE 16105

2.1 RESSORTS PNEUMATIQUES

Les ressorts pneumatiques sont faits d'un composé de caoutchouc spécial moulé au contour et aux dimensions corrects. La charge verticale totale du véhicule est soutenue par ces ressorts. Chacun des trois essieux est équipé de ressorts pneumatiques qui sont fixés au sous-châssis et aux essieux.

2.1.1 Inspection

1. Vérifier le fonctionnement des soufflets.
2. Examiner visuellement les soufflets en recherchant des fissures, des piqûres, une détérioration et un effilochage. Remplacer les soufflets en cas de dégâts apparents.
3. Avec le système pneumatique primaire à la pression normale de fonctionnement de 122 - 140 psi (841 - 965 kPa), enduire tous les raccords de conduite d'air de suspension et les zones de montage de soufflet d'une solution d'eau et de savon. Les bulles indiquent une fuite d'air. Aucune fuite n'est acceptable. Réparer ou remplacer les pièces défectueuses.

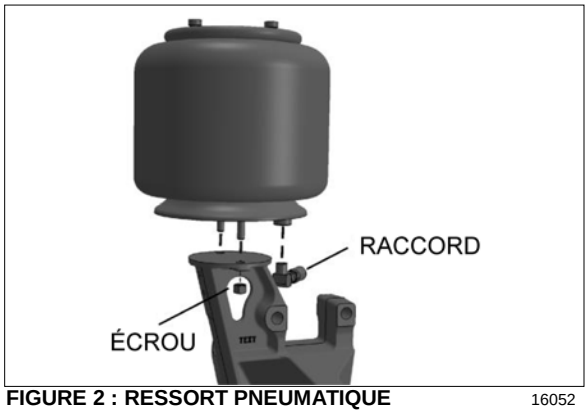


FIGURE 2 : RESSORT PNEUMATIQUE 16052

NOTE
Si un ressort pneumatique est enlevé du véhicule, les soufflets peuvent être légèrement gonflés et plongés dans l'eau pour détecter une fuite. En cas de fuite, remplacer les soufflets.

AVERTISSEMENT
Pour éviter les blessures, ne pas appliquer de pression d'air supérieure à 10 psi (69 kPa) au ressort pneumatique démonté.

2.1.2 Démontage

NOTE
Les ressorts pneumatiques de suspension avant peuvent être enlevés sans enlever l'ensemble de l'essieu.

1. Soutenir le véhicule de manière sûre aux points de levage recommandés. Pour accéder à un ressort pneumatique donné, la roue correspondante peut être enlevée de la manière suivante :
   a) Lever le véhicule pour dégager le pneu du sol. Placer des chandelles sous le châssis.

ATTENTION

Utiliser uniquement les points de levage recommandés tel que décrit à la section 18, Carrosserie.

b) Soutenir l'essieu au moyen d'un cric rouleur hydraulique aux points de levage recommandés. Vérifier si la mesure entre les plaques de montage de ressort pneumatique est supérieure à l'écartement normal (garde au sol normale).

c) Enlever la roue.

2. Évacuer l'air comprimé du réservoir d'air des accessoires en ouvrant le robinet de vidange sous le réservoir.
3. Débrancher l'articulation de soupape de commande de hauteur et tirer le levier vers le bas pour assurer que tout l'air est évacué des ressorts pneumatiques.

NOTE

Pendant cette opération, ne pas modifier le réglage du levier de la soupape de commande de hauteur.

4. Débrancher la conduite d'air du ressort pneumatique. Enlever le coude (selon le cas) et couvrir la conduite et le raccord pour éviter la pénétration de corps étrangers.
5. Dévisser les deux écrous de montage inférieurs du ressort pneumatique.
6. Faire tourner le ressort pneumatique dans le sens antihoraire pour dégager les fixations supérieures de la plaque de montage.
7. Enlever les ressorts pneumatiques.

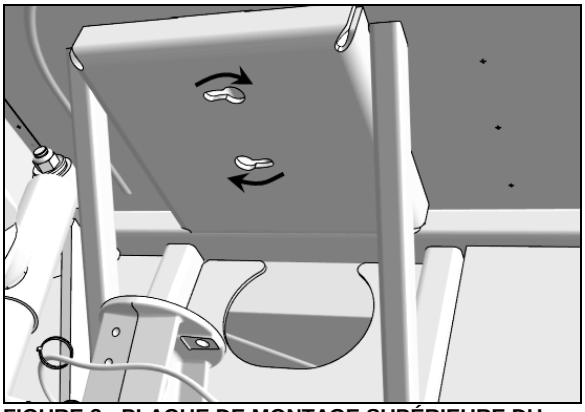


FIGURE 3 : PLAQUE DE MONTAGE SUPÉRIEURE DU RESSORT PNEUMATIQUE

2.1.3 Installation

1. Comprimer le ressort pneumatique selon les besoins et placer le ressort pneumatique entre les plaques inférieure et supérieure de montage.
2. Aligner les fixations supérieures sur les orifices de la plaque de montage. Faire tourner le ressort pneumatique dans le sens horaire.
3. Visser de quelques tours les écrous inférieurs.

NOTE

Pour faciliter la pose du ressort pneumatique, le comprimer manuellement puis placer du ruban par-dessus le raccord fileté de la conduite pneumatique. Ceci évite que l'air retourne dans le ressort pneumatique et le maintient comprimé, permettant ainsi de placer le ressort pneumatique entre les plaques de montage et en facilite beaucoup la pose.

4. Serrer à la main puis au couple les écrous du goujon inférieurs conformément au tableau du couple de serrage au paragraphe des spécifications de serrage.
5. Poser le coude (selon le cas) puis connecter la conduite d'air.
6. Connecter l'articulation de la soupape de commande de hauteur.
7. Élever la pression pneumatique dans le circuit.

NOTE

Pour accélérer l'opération, les réservoirs d'air peuvent être remplis depuis une alimentation d'air extérieure connectée à la soupape de remplissage du réservoir des accessoires ou à la soupape de remplissage de secours.

7. Vérifier le fonctionnement des soufflets avec le circuit d'air primaire à la pression normale de fonctionnement 122 - 140 psi (841 à 965 kPa), enduire les raccords de conduite d'air et les zones de montage du ressort pneumatique d'une solution d'eau et de savon. Les bulles indiquent une fuite d'air. Aucune fuite n'est acceptable. Réparer ou remplacer les pièces défectueuses.
8. Réinstaller la roue.
9. Enlever le cric rouleur hydraulique placé sous l'essieu puis abaisser le véhicule jusqu'au sol.

2.2 AMORTISSEURS

Des amortisseurs télescopiques-à double-action assurent le confort et la stabilité du véhicule sur la chaussée. Tous les amortisseurs sont du type à œil-. Les essieux avant et auxiliaire sont équipés de deux amortisseurs et l'essieu moteur est équipé de quatre amortisseurs.

Les amortisseurs ne sont ni réglables ni réparables. Les exigences d'entretien impliquent

le remplacement des bagues de montage de caoutchouc et le serrage de toutes les goupilles d'amortisseur conformément au tableau de serrage du paragraphe Spécifications de serrage, en cas de remplacement d'amortisseur. Un amortisseur en panne doit être remplacé complètement.

ATTENTION

Lorsqu'un amortisseur est défectueux, toujours le remplacer par un nouvel ensemble sur l'essieu concerné, sauf en cas de remplacement récent d'une unité. La méthode suivante contribue à déterminer si les deux amortisseurs du même essieu doivent être remplacés.

2.2.1 Inspection

Desserrer le montage inférieur des deux amortisseurs et tenter prudemment de lever et d'abaisser la partie inférieure de chaque amortisseur. Remarquer le degré d'effort pour la distance de course. Remplacer les deux amortisseurs en cas de différence réelle.

L'amortisseur doit être vérifié sur l'établi en position verticale redressée. Si vérifié dans une autre position, l'air pénètre dans le tube du vérin et fait apparaître l'amortisseur comme défectueux.

Agir comme suit pour vérifier les amortisseurs :

1. Avec l'amortisseur en position verticale (extrémité supérieure vers le haut), serrer la monture inférieure dans un étau.

ATTENTION

Ne serrer ni le tube du réservoir ni le tube antipoussière.

2. Faire tourner le tube antipoussière. Constater tout grippage (à comparer avec celui d'une unité neuve). Un grippage indique une rayure de tige. Les unités ayant une tige rayée doivent être remplacées.
3. Étirer complètement les amortisseurs et rechercher des fuites dans la zone de recouvrement de bague d'étanchéité. Le fluide d'amortisseur est un fluide hydraulique à faible viscosité qui possède une odeur caractéristique et une teinte marron foncé. Une petite trace de liquide d'amortisseur autour de la zone de recouvrement de bague d'étanchéité n'est pas une cause de remplacement (se reporter au document SACHS au sujet de la directive d'évaluation des demandes de remboursement en garantie, disponible sur la clé USB des publications techniques avant de remplacer un amortisseur). La bague d'étanchéité d'amortisseur est conçue pour permettre un très petit écoulement afin de lubrifier la tige. Les unités qui présentent une fuite doivent être remplacées.
4. Examiner visuellement l'amortisseur en recherchant des bosses qui peuvent causer un grippage de l'amortisseur. Rechercher également une tige pliée.
5. Étirer et écraser l'amortisseur plusieurs fois pour déterminer la présence d'une résistance en rebond et en compression.
6. Examiner visuellement les montages de l'amortisseur et le montage du véhicule et chercher :
   a. des montures brisées ;
   b. usure extrême de bague ;
   c. une bague ou un manchon déplacé(e) ;
   d. des fissures profondes dans le matériau de bague (des fissures superficielles sont normales) ;
   e. des goupilles d'amortisseur desserrées ;
   f. la présence de rondelles convexes et leur position relative par rapport à la bague de caoutchouc.

2.2.2 Démontage

1. Enlever les écrous et rondelles des amortisseurs sur les goupilles de montage supérieure et inférieure. Veillez à identifier les rondelles intérieure et supérieure en vue de la repose. Se reporter à Figure 4 pour les détails.
2. Enlever l'ensemble d'amortisseur des goupilles.
3. Enlever les deux bagues intérieures de l'amortisseur et les mettre au rebut.

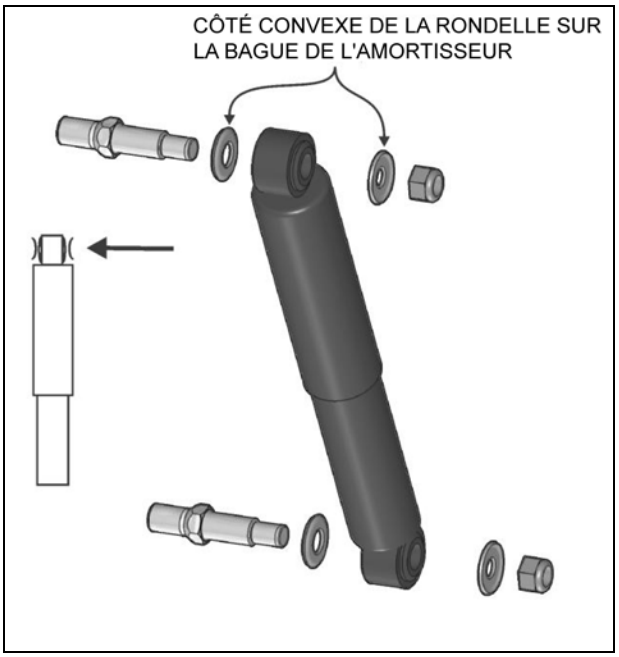


FIGURE 4 : AMORTISSEUR 16008

2.2.3 Installation

1. Vérifier si les goupilles de montage d'amortisseur sont serrées et si les filets ne sont pas endommagés.
2. Poser des nouvelles bagues de montage de caoutchouc sur les amortisseurs (haut et bas).
3. Placer les rondelles intérieures (avec le côté convexe de la rondelle dirigée vers la bague de caoutchouc de l'amortisseur) sur chaque goupille d'amortisseur.
4. Poser les œillets d'amortisseur par-dessus les goupilles de montage, puis les rondelles extérieures (avec le côté convexe de la rondelle dirigée vers la bague de caoutchouc de l'amortisseur) sur chaque extrémité d'amortisseur.

NOTE
Si les goupilles d'amortisseur sont enlevées, elles doivent être reposées en utilisant du Loctite. Voir les spécifications de pièce, dans cette section.

5. Placer les écrous du goujon de montage inférieur et supérieur. Les serrer au couple prescrit au paragraphe 13, Couple de serrage.

2.3 BARRES D'ACCOUPLEMENT

Les barres d'accouplement sont utilisées pour assujettir les essieux à leurs positions transversale et longitudinale correctes. Cinq barres d'accouplement équipent la suspension d'essieu avant rigide (quatre leviers longitudinaux et un levier transversal). Se reporter à Figure 1 et Figure 5 pour les détails. Ces leviers transmettent les forces de freinage et d'entraînement des essieux au corps du véhicule.

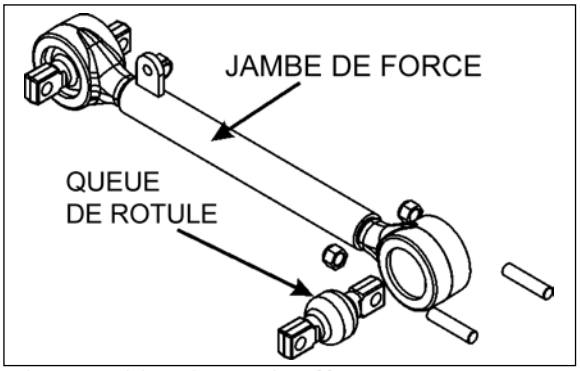


FIGURE 5 : CONFIGURATION TYPE DE BARRE D'ACCOUPLEMENT 16010

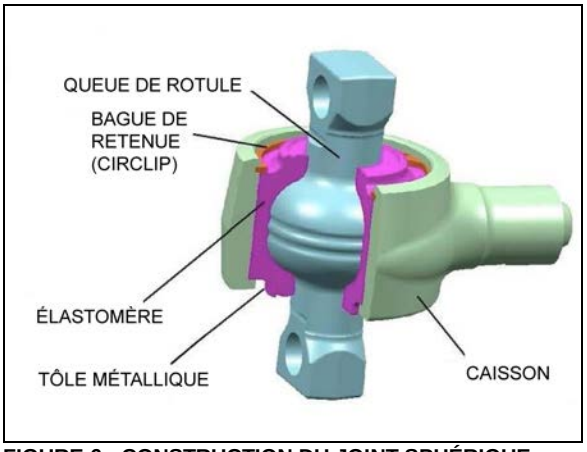


FIGURE 6 : CONSTRUCTION DU JOINT SPHÉRIQUE 16186

2.3.1 Inspection

1. Nettoyer toutes les pièces à fond.
2. Inspecter les barres d'accouplement en recherchant de la distorsion et des fissures. Nous recommandons le processus Magnaflux pour détecter les fissures de barre d'accouplement. Remplacer toutes les pièces endommagées.

NOTE
Des bagues neuves doivent être utilisées lors du remplacement des leviers.

3. Les bagues de barre d'accouplement doivent être vérifiées périodiquement en recherchant du cisaillement, des détériorations et des dégâts. Remplacer les pièces défectueuses.

Relâcher la tension sur le joint à rotule en levant le véhicule. Appliquer une charge sur le joint

dans tous les degrés de liberté dans un essieu, radial, etc. détectée au moyen d'un levier adéquat. Au relâchement de la charge, le joint doit revenir à sa position initiale. Un jeu n'est pas permis.

Une séparation du caoutchouc de la queue de rotule ou de la tôle métallique est autorisée jusqu'au tiers de la circonférence.

Remplacer le joint dans les cas suivants :

- jeu entre la queue de rotule et le logement ;
- fissure radiale de la tôle métallique externe (Figure 6)
- fissure ou fracture d'un organe métallique
- déformation plastique de la tôle métallique.
- boulon desserré
- boulon brisé
- manque de boulon

- circlip (anneau de retenue) détaché de la rainure
- circlip brisé
- absence de circlip
- début de fissure

Remplacer la barre d'accouplement entier en cas de dommages sur le pourtour du logement intérieur ou de la rainure du circlip lors du remplacement du palier moléculaire.

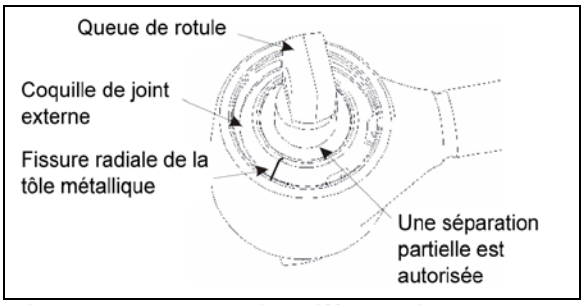
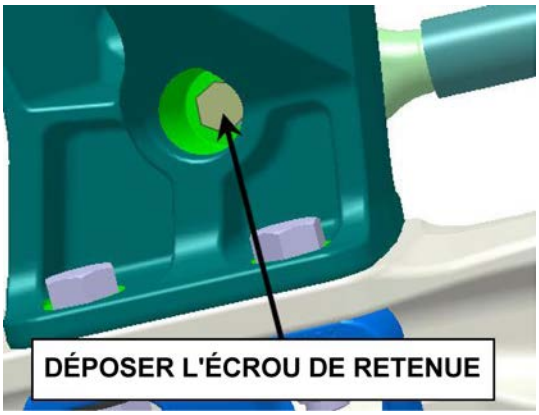


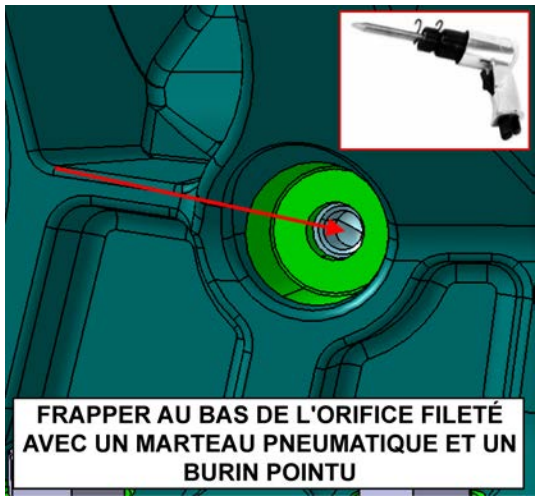
FIGURE 7 : PALIER DU JOINT CYLINDRIQUE

2.3.2 Enlèvement de la barre d'accouplement

1. Dévisser les écrous (ou les boulons) à chaque extrémité de la barre d'accouplement.
2. Enlever la barre d'accouplement.

NOTE
Une extrémité de la barre d'accouplement transversale est équipée d'une goupille conique qui exige l'utilisation d'un marteau pneumatique et d'un burin pointu de 13 mm (1/2 po) pour la dépose depuis le châssis (après que l'écrou de retenue a été enlevé du côté barre). ***Ne pas endommager le filetage de la goupille.***





ATTENTION

Ne pas heurter les pièces moulées du châssis pour désengager les barres d'accouplement biseautées : ceci peut fissurer et déformer les pièces moulées.

2.3.3 Démontage

Démonter le joint défectueux en enlevant le circlip et l'ensemble queue de rotule/bague.

Nettoyer l'alésage du logement et la rainure du circlip.

2.3.4 Ensemble de barre d'accouplement

Le travail de montage est réservé à un atelier spécialisé reconnu. Ne pas mélanger entre elles les pièces usagées et neuves. Toutes les parties usagées doivent être immédiatement mises au rebut après le démontage d'un joint.

Un jeu de réparation complet doit être utilisé pour chaque réparation du joint: ne pas utiliser une seule pièce d'un ensemble.

Exécuter le montage des pièces neuves du joint dans l'ordre suivant :

1. Graisser complètement la surface de contact entre l'alésage du logement et l'élastomère de queue de rotule.

NOTE
N'utilisez la graisse fournie que si vous utilisez une trousse de réparation.

2. Insérer l'ensemble queue de rotule/bague. Les alésages du boulon doivent être placés correctement par rapport à l'axe du tube.
3. Placer le joint dans la fixation de réception et monter l'outil de montage annulaire sur le logement. Ensuite, localiser le circlip dans le carter en utilisant une charge axiale à l'aide d'une presse.
4. L'ouverture du circlip se trouve à 45° de l'axe de l'arbre du carter. Le circlip doit être parfaitement engagé dans le carter.

2.3.5 Pose de barre d'accouplement

1. Serrer à la main les écrous (ou les boulons) et répéter de l'autre côté.
2. Se reporter au paragraphe *Réglage de hauteur de suspension* plus loin dans cette section, et placer le véhicule à la garde au sol normale.
3. Avec le véhicule à la garde au sol normale, serrer tous les écrous ou boulons de goupille d'ancrage de barre d'accouplement, comme prescrit au tableau 1 des couples de serrage.

⚠ **ATTENTION**
Il est extrêmement important lors de la repose des leviers que la hauteur libre correcte entre l'essieu et le corps soit maintenue. Sinon, les bagues de caoutchouc des extrémités de barre d'accouplement deviennent préchargées, réduisant alors leur durée de vie.

2.4 BARRE STABILISATRICE

Une barre stabilisatrice équipe l'essieu avant pour augmenter la stabilité du véhicule. Elle commande le déplacement latéral (mouvement de balancement) du véhicule (Figure 8).

2.4.1 Démontage

1. Débrancher les deux articulations de la barre stabilisatrice.
2. Soutenir convenablement la barre stabilisatrice. Déboulonner les quatre supports de bague du soubassement.
3. Enlever la barre stabilisatrice.

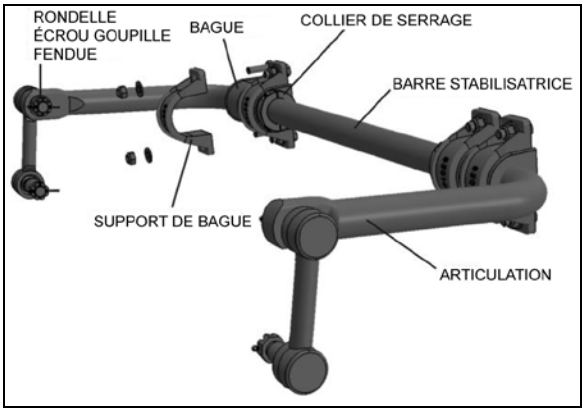


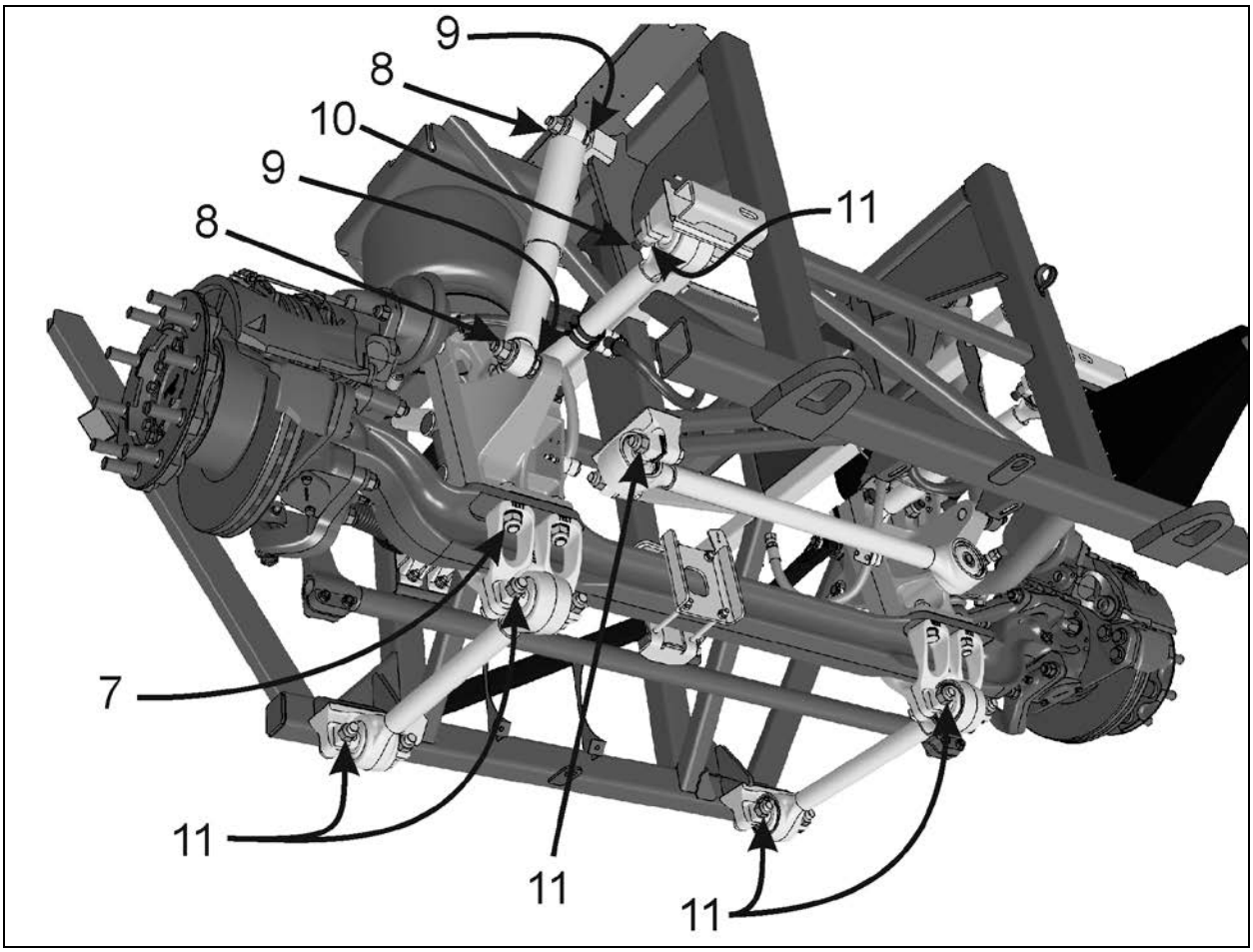
FIGURE 8 : BARRE STABILISATRICE 16028

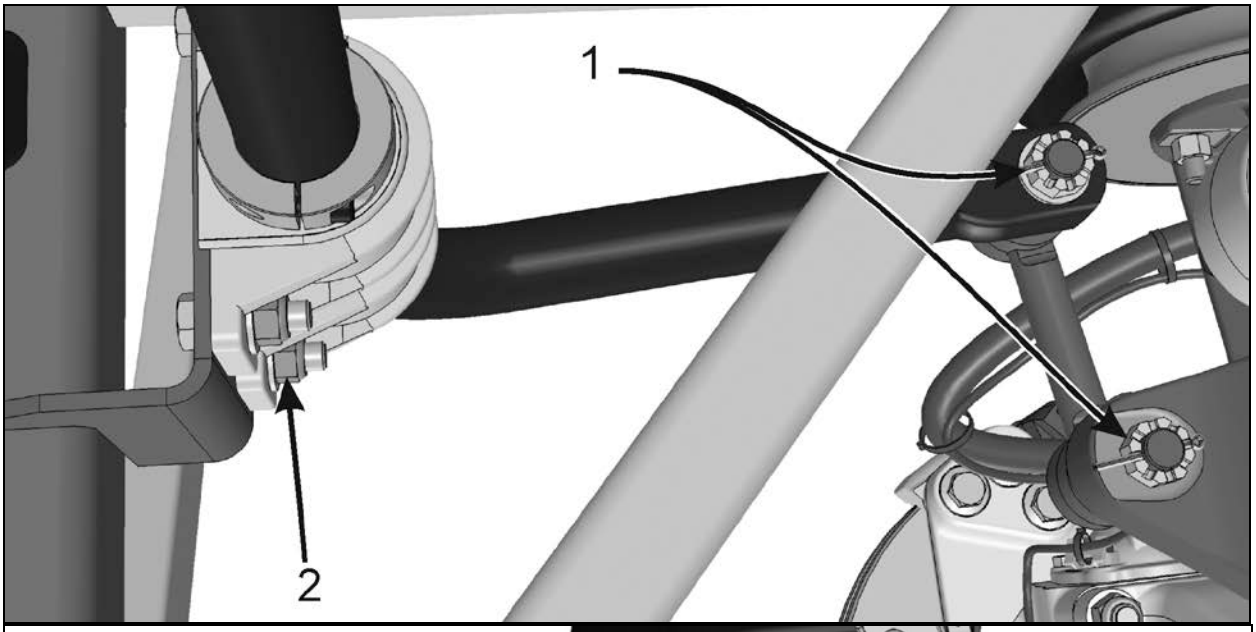
NOTE
Les bagues de barre stabilisatrice sont fendues pour faciliter leur enlèvement.

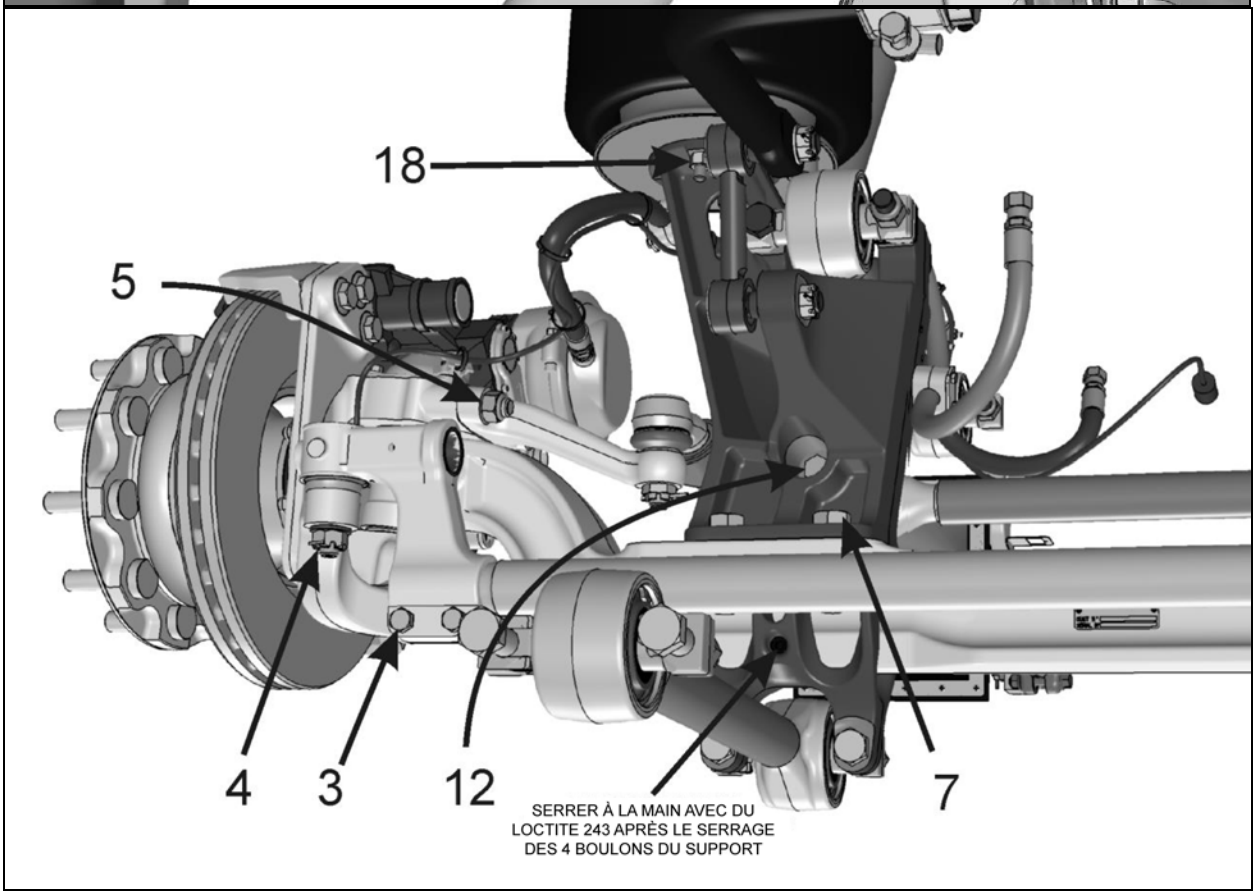
2.4.2 Installation

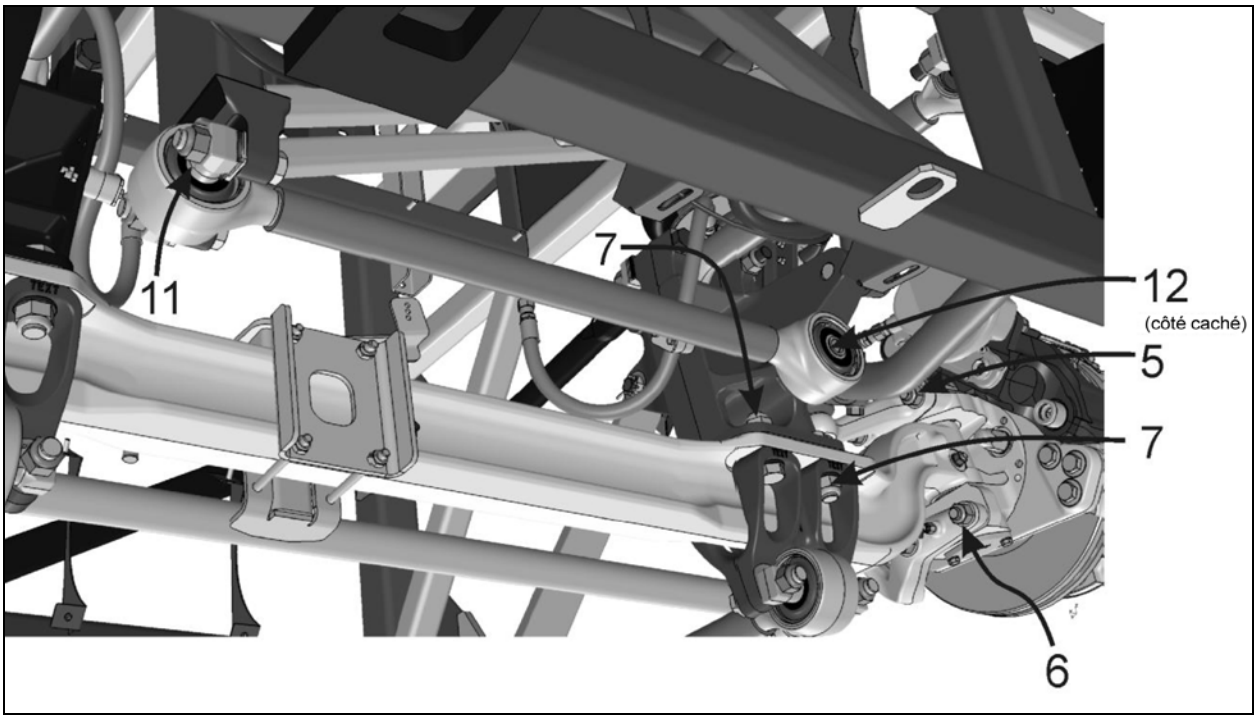
1. Poser la barre stabilisatrice sans serrer.
2. Serrer les huit écrous des supports de bague conformément au tableau 1 des couples de serrage, au paragraphe des spécifications du couple.
3. Serrer les écrous supérieurs et les écrous inférieurs d'articulation de barre stabilisatrice conformément au tableau 1 des couples de serrage, au paragraphe des spécifications du couple.
4. Poser une goupille fendue sur chaque écrou et la plier.

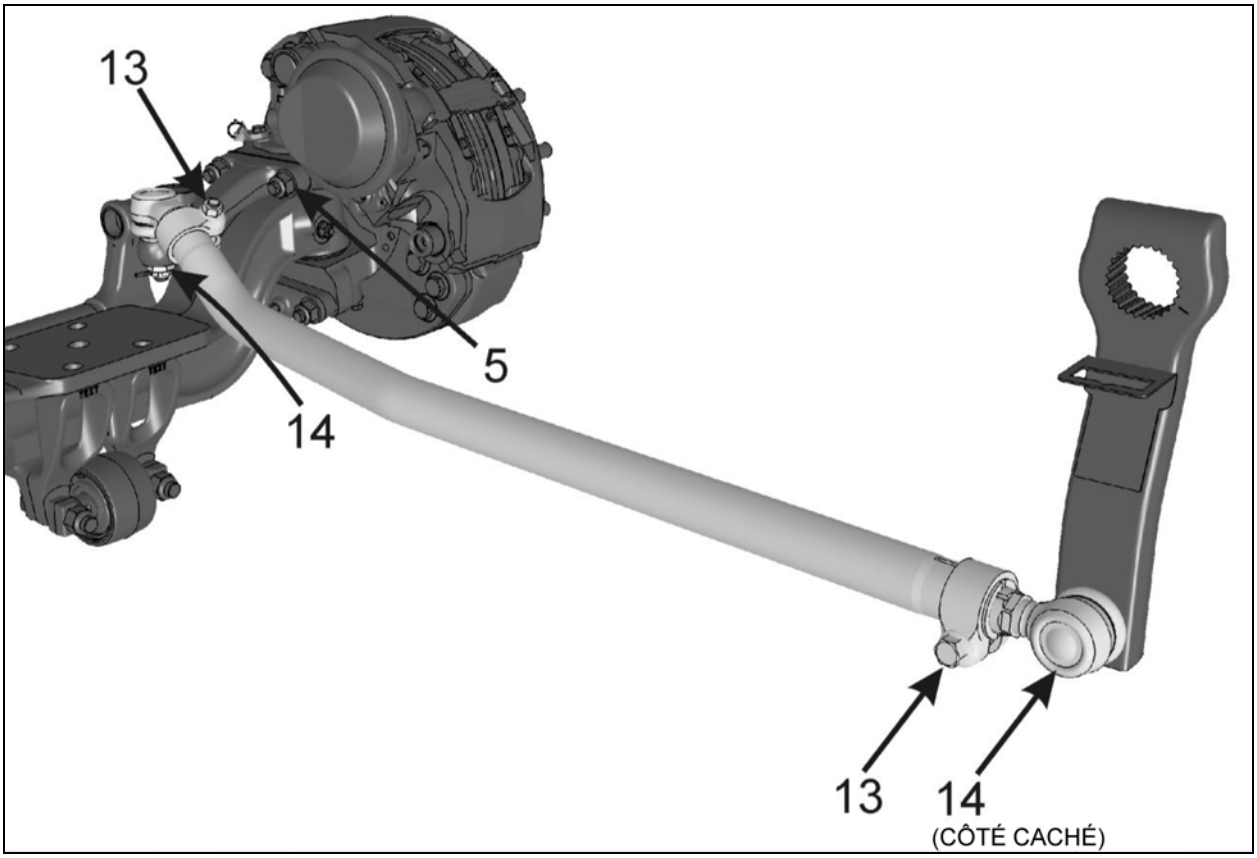
2.5 COUPLES DE SERRAGE - ESSIEU AVANT RIGIDE, SUSPENSION ET DIRECTION

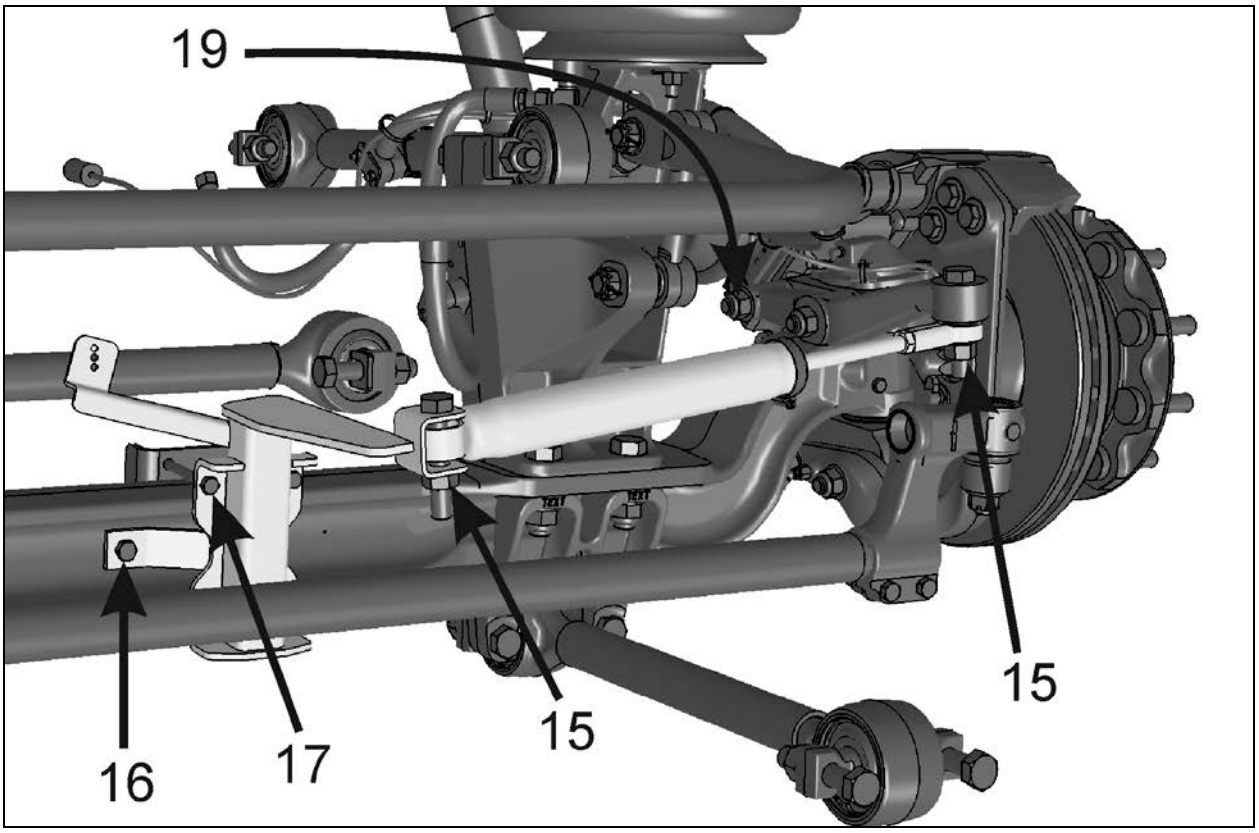



1
2


18
5
4
3
12
7
SERRER À LA MAIN AVEC DU
LOCTITE 243 APRÈS LE SERRAGE
DES 4 BOULONS DU SUPPORT


11
7
12
(côté caché)
5
7
6


13
5
14
13
14
(CÔTÉ CACHÉ)



Le tableau suivant indique les couples de serrage en cas de valeur du couple spécifique. Lorsqu'une valeur du couple n'est pas spécifiée, se référer au tableau de spécifications de couples standard à la section 00 : Informations générales, du Manuel d'entretien.

TABLEAU 1 DU COUPLE DE SERRAGE SPÉCIFIQUE - ESSIEU RIGIDE AVANT, SUSPENSION ET DIRECTION				
RÉFÉRENCE	***DESCRIPTION***	***QTÉE***	***COUPLE À SEC*** *(lbf-pi / Nm)* *les filetages doivent être exempts d'huile et d'autres lubrifiants.*	
1	*AXE DE BARRE STABILISATRICE, ÉCROUS SUPÉRIEURS ET INFÉRIEURS*	*4*	*165-200*	*224-271*
2	*SUPPORT DE BAGUE DE BARRE STABILISATRICE*	*8*	*80-100*	*108-136*
3	*BOULONS DU COLLIER DE SERRAGE DE ROTULE DE BARRE D'ACCOUPLEMENT*	*4*	*65-75*	*88-102*
4	*ÉCROUS DU JOINT À ROTULE*	*2*	*150-200*	*203-271*
5	*ÉCROUS DU GOUJON DU BRAS DE DIRECTION*	*2*	*285-315*	*386-427*
6	*ÉCROUS DU GOUJON DE BIELLETTE D'ACCOUPLEMENT*	*4*	*285-315*	*386-427*
7	*ÉCROUS DE MONTAGE D'ESSIEU RIGIDE*	*8*	*230-280*	*311-378*
8	*ÉCROUS DE MONTAGE SUPÉRIEURS ET INFÉRIEURS D'AMORTISSEUR*	*2*	*99-121*	*134-164*
9	*GOUJONS SUPÉRIEURS ET INFÉRIEURS D'AMORTISSEUR*	*2*	*350-400*	*475-545*
10	*GOUJONS DE RETENUE DE BARRE D'ACCOUPLEMENT*	*4*	*90-100*	*122-136*

TABLEAU 1 DU COUPLE DE SERRAGE SPÉCIFIQUE - ESSIEU RIGIDE AVANT, SUSPENSION ET DIRECTION				
RÉFÉRENCE	***DESCRIPTION***	***QTÉE***	***COUPLE À SEC*** *(lbf-pi / Nm)* *les filetages doivent être exempts d'huile et d'autres lubrifiants.*	
11	*ÉCROUS DE RETENUE DE BARRE D'ACCOUPLEMENT*	*18*	*225-255*	*305-346*
12	*ÉCROUS DE GOUPILLE CONIQUE DE BARRE D'ACCOUPLEMENT TRANSVERSALE*	*1*	*207-253*	*281-343*
13	*BOULONS DU COLLIER DE SERRAGE DE BARRE DE DIRECTION*	*2*	*118-133*	*160-180*
14	*ÉCROU DU GOUJON DU JOINT À ROTULE DE BARRE DE DIRECTION*	*2*	*150-200*	*203-271*
15	*ÉCROUS D'AMORTISSEUR DE DIRECTION*	*2*	*100-120*	*135-160*
16	*BOULON DU SUPPORT D'AMORTISSEUR DE DIRECTION*	*1*	*39-45*	*53-61*
17	*ÉCROUS DU SUPPORT D'AMORTISSEUR DE DIRECTION*	*4*	*29-34*	*39-46*
18	*ÉCROU DU RESSORT PNEUMATIQUE*	*4*	*31-38*	*42-52*
19	*ÉCROUS DU BRAS D'AMORTISSEUR DE DIRECTION*	*2*	285-315	*386-427*

Pour plus d'information au sujet des couples de serrage, se reporter au manuel d'entretien Dana Spicer, essieux NDS, et au manuel d'entretien du modèle NDS, annexés à la fin de cette section.

3 SUSPENSION AVANT À ROUES INDÉPENDANTES (IFS)

Cette section contient l'information et les spécifications au sujet de la suspension avant à roues indépendantes (IFS), incluant la suspension et la direction.

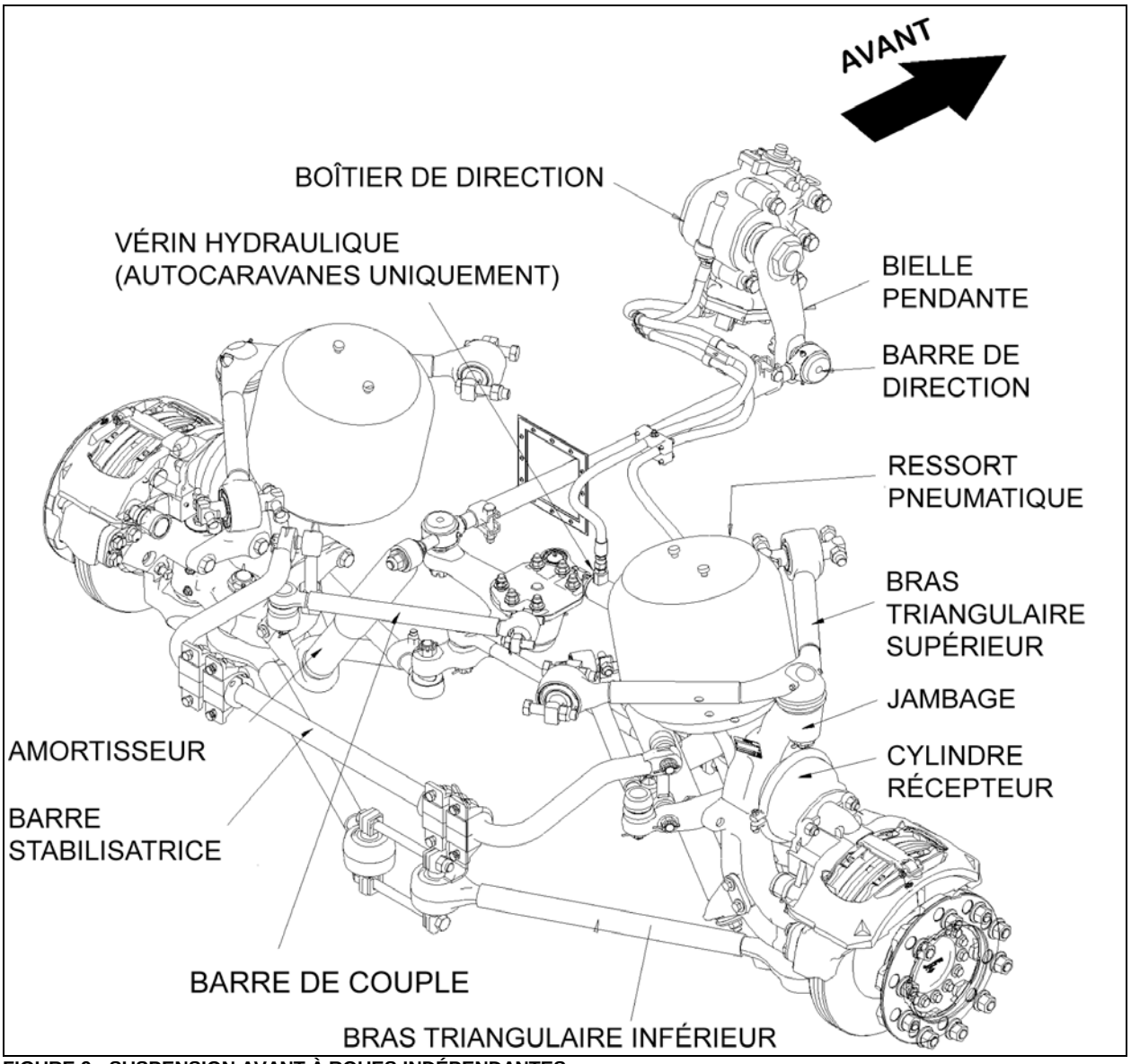


FIGURE 9 : SUSPENSION AVANT À ROUES INDÉPENDANTES 16124

3.1 TRINGLERIE DE DIRECTION

Le mouvement rotatif du volant de direction est transféré par le boîtier de direction et la tringlerie de direction aux bras de direction aux roues avant droite et gauche. La tringlerie de direction se compose des barres d'accouplement connectées au levier coudé et au bras de direction du côté gauche de l'autocar, et au bras du renvoi et au bras de direction du côté droit de l'autocar. Le levier coudé et le bras du renvoi sont connectés par une tige du relais. Une barre de direction connectée au levier coudé et à la bielle pendante qui est monté sur le mécanisme de direction, transfère le déplacement rotatif du volant de direction aux bras de direction. Sur la série VIP, un vérin hydraulique fournit une source supplémentaire d'assistance et étant connecté à la roue du côté droit, fait en sorte

que les forces totales de direction sont produites avec une contrainte minimale sur les tringleries mécaniques (Figure 11).

Les bras inférieur et supérieur sont largement espacés. Ils sont montés sur des joints à rotule. Serrer les barres pour éviter la rotation du bras du support de suspension autour des joints à rotule inférieur et supérieur.

Si la tringlerie de direction est pliée, tordue ou usée, l'action de direction de l'autocar est significativement affectée. Chaque fois que des organes de tringlerie de direction sont remplacés ou réglés, la géométrie de direction et la géométrie de roue avant doivent être vérifiées comme expliqué dans cette section.

Angle de braquage

L'angle de braquage maximal est réglé mécaniquement au moyen des deux vis de butée de direction posées sur l'ensemble du pivot. La butée mécanique d'angle de braquage est réglée en usine en fonction de la conception du châssis et dès lors n'exige pas de réglage sur les véhicules neufs.

Cependant, l'angle de braquage doit être vérifié et réglé hydrauliquement, au besoin, chaque fois qu'un composant du système de direction est réparé, démonté ou réglé.

Les angles de braquage sont les suivants :

extérieur : 49,5° ± 0,5°

intérieur : 58° ± 0,5°

Avant de vérifier l'angle de braquage, vérifier si le train avant est aligné correctement tel que décrit au paragraphe Géométrie du train avant, dans cette section.

Pour vérifier l'angle de braquage maximal de la direction, agir comme suit :

1. Lever le véhicule en utilisant les points de levage d'essieu. La suspension doit être à la garde au sol normale.

2. Vérifier si les pneus avant frottent contre le châssis ou si le mécanisme de direction a été réparé.

3. En exécutant un tour complet à gauche et à droite, vérifier la position correcte du boulon et de l'écrou du collier de serrage d'extrémité de barre d'accouplement ainsi que les colliers de serrage d'extrémité de barre de traction pour éviter l'interférence des colliers de serrage avec les pièces proches. Se reporter à FIGURE 19 & FIGURE 20 pour l'emplacement et le positionnement des boulons et des écrous du collier de serrage. Remettre en place au besoin.

ATTENTION

Les boulons du collier de serrage sont en position verticale ou horizontale. Réinstaller les boulons du collier de serrage exactement là où ils ont été enlevés pour éviter des interférences avec d'autres organes.

NOTE

Avant le réglage du limiteur de direction hydraulique, vérifier la géométrie de roue du véhicule et vérifier si le niveau d'huile est correct, et si la purge d'air a été exécutée.

4. Au besoin, régler à nouveau le limiteur de direction hydraulique. Se reporter à ces manuels annexés au manuel d'entretien, section 14, Direction :

   - ZF-SERVOCOM Types 8090-8099 Single and Dual-Circuit Versions Repair Manual.
   - ZF-SERVOCOM Types 8090, 8095, 8097 and 8098 Design, Operation' Maintenance, Inspection.

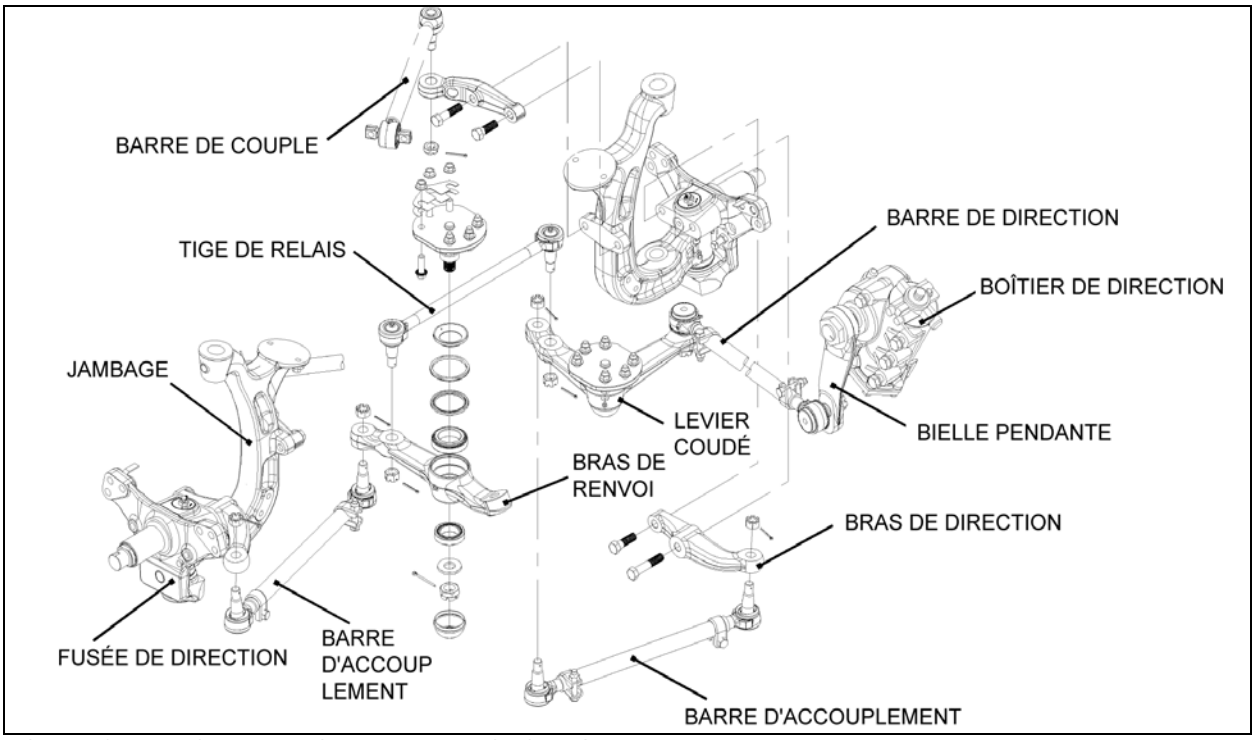


FIGURE 10 : APERÇU DE TRINGLERIE DE DIRECTION IFS

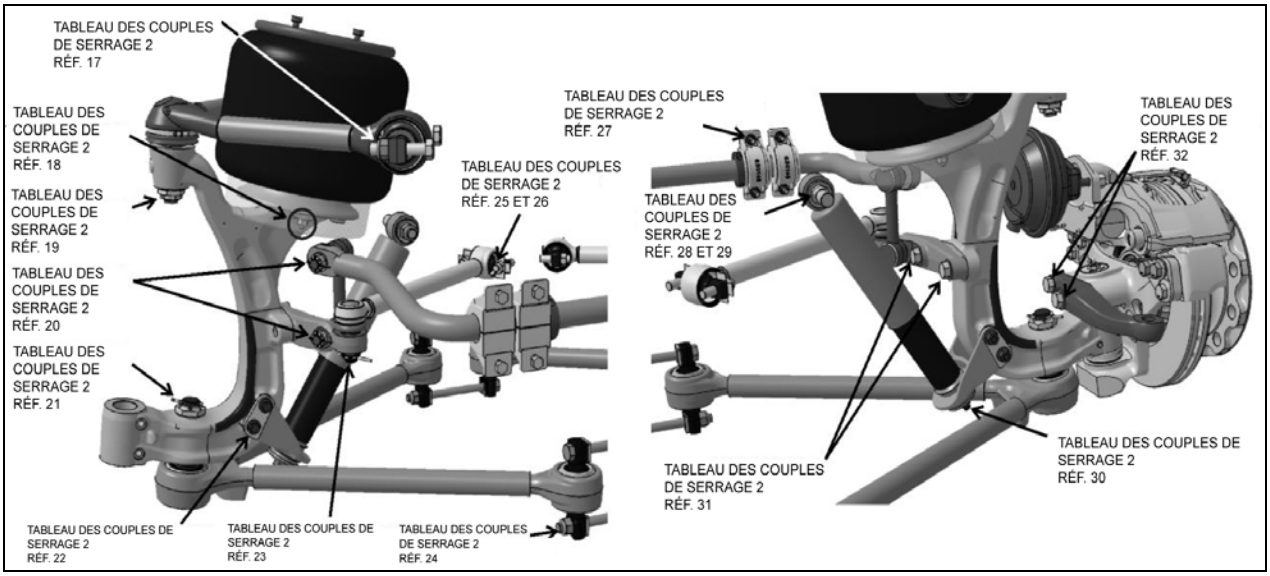
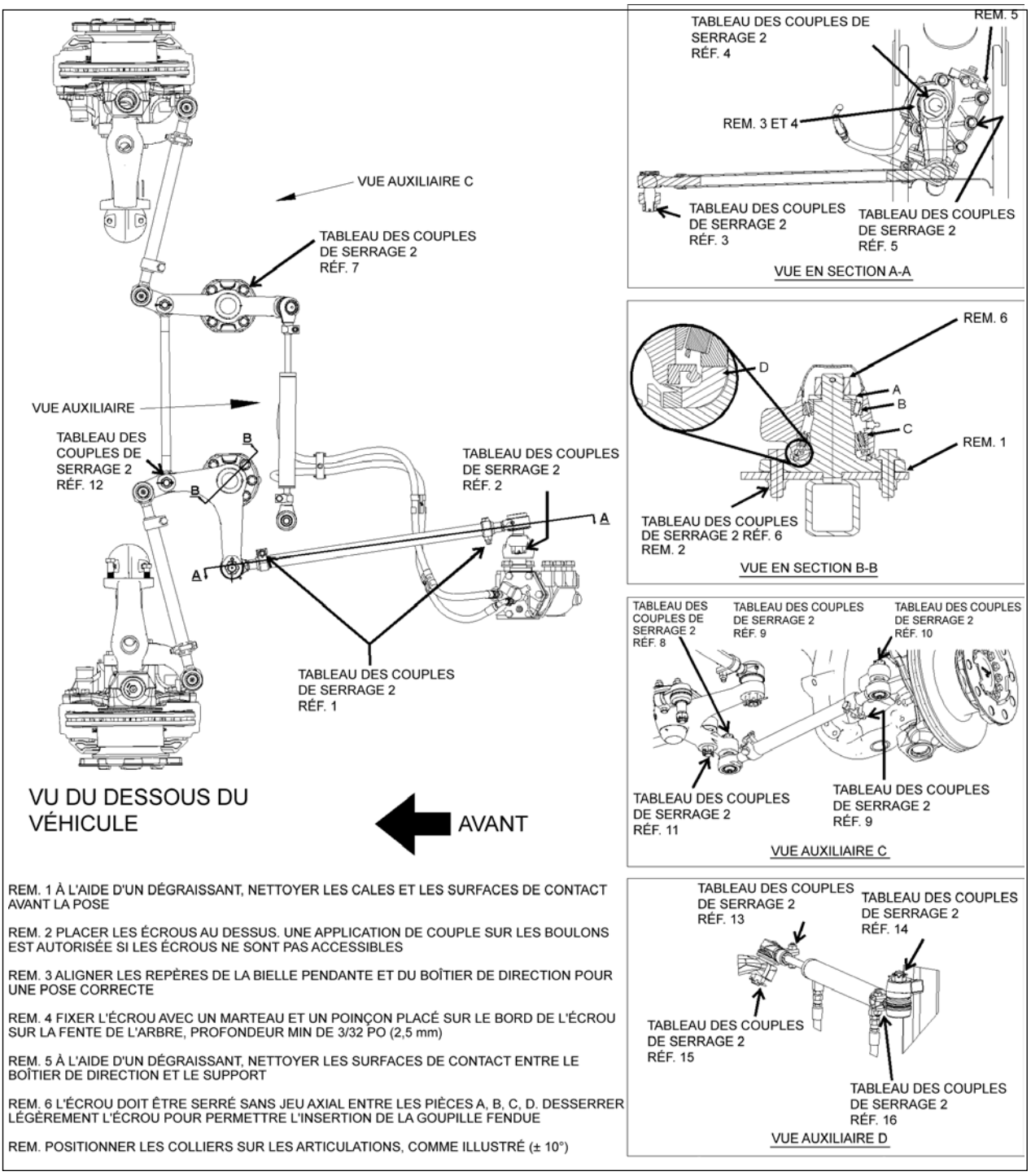


FIGURE 11 : IFS - ORGANES DE SUSPENSION



REM. 1 À L'AIDE D'UN DÉGRAISSANT, NETTOYER LES CALES ET LES SURFACES DE CONTACT AVANT LA POSE

REM. 2 PLACER LES ÉCROUS AU DESSUS. UNE APPLICATION DE COUPLE SUR LES BOULONS EST AUTORISÉE SI LES ÉCROUS NE SONT PAS ACCESSIBLES

REM. 3 ALIGNER LES REPÈRES DE LA BIELLE PENDANTE ET DU BOÎTIER DE DIRECTION POUR UNE POSE CORRECTE

REM. 4 FIXER L'ÉCROU AVEC UN MARTEAU ET UN POINÇON PLACÉ SUR LE BORD DE L'ÉCROU SUR LA FENTE DE L'ARBRE, PROFONDEUR MIN DE 3/32 PO (2,5 mm)

REM. 5 À L'AIDE D'UN DÉGRAISSANT, NETTOYER LES SURFACES DE CONTACT ENTRE LE BOÎTIER DE DIRECTION ET LE SUPPORT

REM. 6 L'ÉCROU DOIT ÊTRE SERRÉ SANS JEU AXIAL ENTRE LES PIÈCES A, B, C, D. DESSERRER LÉGÈREMENT L'ÉCROU POUR PERMETTRE L'INSERTION DE LA GOUPILLE FENDUE

REM. POSITIONNER LES COLLIERS SUR LES ARTICULATIONS, COMME ILLUSTRÉ (± 10°)

FIGURE 12 : TRINGLERIE DE DIRECTION IFS

16201

Le tableau suivant indique les couples de serrage en cas de valeur du couple spécifique. Lorsqu'une valeur du couple n'est pas spécifiée, se référer au tableau de spécifications de couples standard à la section 00 : Informations générales, du Manuel d'entretien.

TABLEAU 2 DES COUPLES DE SERRAGE – SUSPENSION AVANT À ROUES INDÉPENDANTES				
DESCRIPTION	***QTÉE***	***RÉFÉRENCE***	***COUPLE DE SERRAGE À SEC*** *les filetages doivent être exempts d'huile et d'autres lubrifiants.*	
			lb-pi	*Nm*
Boulon du pincement du collier de serrage d'extrémité de douille de barre de direction	*2*	*1*	*50-60*	*68-81*
Écrou du pivot à rotule de barre de direction à la bielle pendante	*1*	*2*	*245-270*	*332-366*
Écrou du pivot à rotule de barre de direction au levier coudé	*1*	*3*	*245-270*	*332-366*
Écrou de fixation entre la bielle pendante et le boîtier de direction	*1*	*4*	*470-570*	*637-772*
Boulon entre le boîtier de direction et le support de montage	*5*	*5*	*365-405*	*495-549*
Écrou de montage de fusée du levier coudé	*6*	*6*	*208-254*	*282-344*
Écrou de montage de fusée du bras de renvoi	*6*	*7*	*208-254*	*282-344*
Écrou du pivot à rotule de barre d'accouplement au bras de renvoi ou au levier coudé	*2*	*8*	*150-200*	*203-271*
Boulon du pincement du collier de serrage de rotule de barre d'accouplement	*4*	*9*	*50-60*	*68-81*
Écrou du goujon du pivot à rotule de barre d'accouplement au bras de direction *****	*2*	*10*	*150-200*	*203-271*
Écrou du goujon de tige du relais au bras de renvoi *****	*1*	*11*	*150-200*	*203-271*
Écrou du goujon de tige du relais au levier coudé *****	*1*	*12*	*150-200*	*203-271*
Boulon du pincement du collier de serrage d'extrémité du vérin hydraulique	*1*	*13*	*50-60*	*68-81*
*Écrou du goujon entre le vérin hydraulique et le support******	*1*	*14*	*150-200*	*203-271*
*Écrou du goujon entre le vérin hydraulique et le bras de renvoi******	*1*	*15*	*150-200*	*203-271*
Boulon du pincement du collier de serrage d'extrémité du vérin hydraulique	*1*	*16*	*50-60*	*68-81*
Joint à rotule du bras triangulaire supérieur	*4*	*17*	*230-255*	*312- 346*
Écrou du goujon inférieur du ressort pneumatique (6 ressorts pneumatiques)	*2*	*18*	*31-38*	*42- 51*
*Joint à rotule central du bras triangulaire supérieur (écrou hexagonal crénelé)******	*1*	*19*	*210-250*	*284-339*
*Écrous du pivot à rotule supérieur et inférieur de barre d'équilibrage (suspension avant)**	*2*	*20*	*165-200*	*224-271*
*Joint à rotule central du bras triangulaire inférieur (écrou crénelé)******	*1*	*21*	*490-540*	*664- 732*
Support d'amortisseur	*4*	*22*	*145-165*	*196-224*
*Écrou du pivot à rotule de bielle de poussée******	*1*	*23*	*150-200*	*203-271*
Joint à rotule du bras triangulaire inférieur	*4*	*24*	*270-300*	*366-407*
Écrou, bielle de poussée	*2*	*25*	*140-155*	*190-210*
Goujon, bielle de poussée	*2*	*26*	*90-110*	*122-150*
Collier de bague de barre stabilisatrice (suspension avant)	*8*	*27*	*80-100*	*108-136*
Écrou du goujon de montage d'amortisseur	*1*	*28*	*99-121*	*134-164*
Goujon de montage d'amortisseur	*1*	*29*	*350-400*	*475-545*
Écrou du goujon de montage inférieur d'amortisseur	*1*	*30*	*60-75*	*81-102*
Boulon du levier de bielle de poussée (M20-2.5)	*2*	*31*	*520-575*	*705-780*
Boulon du bras de direction (M22-2.5)	*2*	*32*	*642-708*	*870-960*

* Serrer l'écrou au couple prescrit puis avancer jusqu'à la fente de goupille fendue d'alignement suivante et poser une goupille fendue neuve.

3.2 SÉQUENCE DE POSE DE TRINGLERIE DE DIRECTION

NOTE
Si un organe de tringlerie de direction a été enlevé et remplacé, vérifier la géométrie de direction et la géométrie du train avant, tel que décrit dans cette section. Vérifier si tous les écrous du goujon, les boulons et écrous de montage sont serrés au couple prescrit.

1. Placer les roues avant en position de ligne droite.
2. Aligner les repères d'arbre primaire du boîtier de direction.
3. Ensuite, la bielle pendante doit être réglée avec les repères de référence d'arbre secondaire et de bielle pendante (pour le couple de serrage prescrit, se reporter au tableau 2 des couples de serrage).

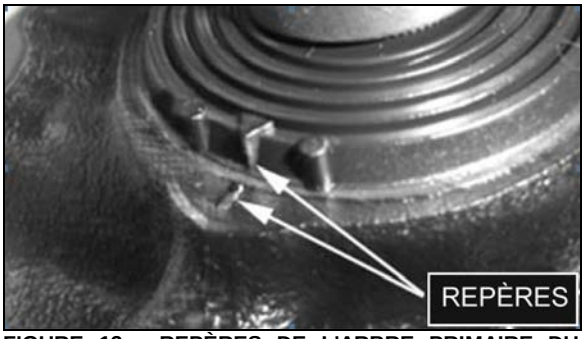


FIGURE 13 : REPÈRES DE L'ARBRE PRIMAIRE DU BOÎTIER DE DIRECTION

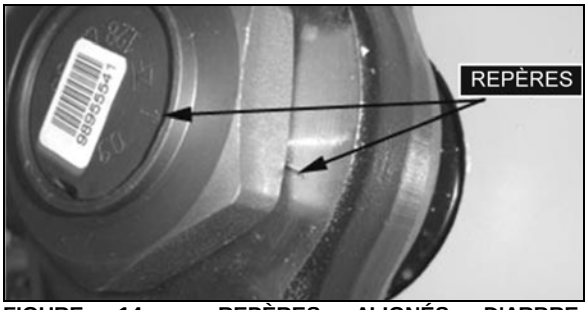


FIGURE 14 : REPÈRES ALIGNÉS D'ARBRE SECONDAIRE DU BOÎTIER DE DIRECTION ET DE bielle pendante

4. Localiser l'axe central du véhicule. Poser la tige du relais dans le bossage du levier coudé et du bras de renvoi de la direction. Aligner le centre de la tige du relais sur l'axe central du véhicule.
5. Poser la barre de direction sur la bielle pendante. Régler le côté opposé de la barre de direction pour ajuster l'orifice du pivot à rotule dans le levier coudé.
6. Poser les barres d'accouplement. Régler le pincement tel que décrit au paragraphe consacré à la géométrie du train avant, dans cette section. Pour le couple de serrage, se reporter au tableau 2 des couples de serrage.

3.3 BIELLE PENDANTE

3.3.1 Démontage

1. Enlever la goupille fendue, l'écrou et la rondelle du pivot à rotule de barre de direction à la bielle pendante.
2. Débrancher la barre de direction de la bielle pendante en utilisant des extracteurs à mâchoire type vis de pression.

AVERTISSEMENT

Toujours porter une protection oculaire homologuée en utilisant les extracteurs.

ATTENTION

Ne pas forcer la bielle pendante en la posant ou l'enlevant de l'arbre du pignon du secteur ou au risque d'endommager le boîtier de direction.

ATTENTION

Le chauffage des organes pour contribuer au démontage n'est pas autorisé parce qu'il présente un effet négatif sur les organes d'essieu et les tringleries de direction.

3. Enlever l'écrou de fixation de la bielle pendante.
4. Vérifier la position radiale de la bielle pendante en relation avec l'arbre de secteur avant l'enlèvement de la bielle pendante.
5. Localiser des repères de référence au bras et à l'arbre pour assurer un alignement correct lors du remontage.
6. Utiliser un extracteur pour enlever la bielle pendante.

3.3.2 Installation

1. Placer la bielle pendante sur l'arbre du pignon du secteur en alignant les marques de référence.
2. Poser l'écrou de fixation. Serrer l'écrou à sec conformément au tableau 2 des couples de serrage.

NOTE
Utiliser un écrou neuf si l'écrou enlevé antérieurement était poinçonné.

ATTENTION

Bloquer l'écrou avec l'arbre du secteur en utilisant une marque de poinçon dans la rainure, d'une profondeur minimale de 2,5 mm (3/32 po) (voir Figure 15).

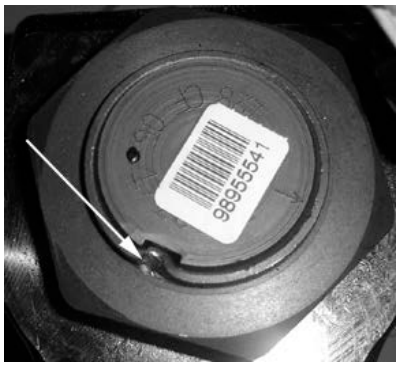


FIGURE 15 : MARQUE DE POINÇON D'ÉCROU DE FIXATION 16098

3. Connecter la barre de direction à la bielle pendante. Le pivot à rotule et l'alésage doivent être propres et exempts de graisse. Poser les rondelles. Serrer l'écrou à sec conformément au tableau 2 des couples de serrage. Avancer l'écrou jusqu'à la fente suivante. Poser une goupille fendue neuve.

3.4 BARRE DE DIRECTION

L'ensemble de barre de direction comprend trois pièces : une barre de direction et deux ensembles d'extrémité. Les deux ensembles d'extrémité sont identiques et sont retenus sur la barre de direction au moyen d'un boulon et d'un écrou du collier de serrage.

Les écrous du goujon des extrémités de bielle pendante et du levier coudé de la barre de direction doivent rester serrés sinon l'extrémité du pivot à rotule et le trou de bielle pendante peuvent s'agrandir, causant alors un desserrage excessif. Le serrage consécutif des écrous du goujon peut entraîner les goujons trop loin dans les trous et les pièces du couvercle anti-poussière peuvent être endommagées, ce qui peut causer une panne.

Les douilles d'extrémité de barre de direction sont équipées de graisseurs et doivent être graissées tel que décrit au paragraphe Graisseurs, dans cette section.

NOTE

La longueur nominale du bras de direction est 1055 mm (41 17/32 po) mesurée depuis le centre d'une douille de rotule à l'autre. La longueur nominale est indiquée uniquement pour le réglage préliminaire.

3.4.1 Ajustement

Il est superflu de modifier la longueur de la barre de direction sauf si une barre neuve est posée ou lorsque l'ensemble d'extrémité amovible a été remplacé. Si un réglage de barre de direction s'avère nécessaire, agir comme suit :

1. Placer les roues avant en position de ligne droite.
2. Centrer le boîtier de direction comme expliqué précédemment pour la séquence de pose de la tringlerie de direction.
3. Enlever la goupille fendue, l'écrou et le goujon de la barre de direction au levier coudé. Localiser l'axe du véhicule et le centre de la tige du relais. Avec le centre de la tige du relais aligné sur l'axe du véhicule, desserrer le boulon du collier de serrage du côté douille (extrémité du levier coudé) de la barre de direction. Régler la longueur de l'ensemble d'extrémité de douille pour l'ajustement dans le bossage du levier coudé.

NOTE

Ne pas modifier la position de la bielle pendante.

4. Poser le goujon avec l'écrou et serrer au couple prescrit. Le pivot à rotule et l'alésage doivent être propres et exempts de graisse. Aligner l'écrou sur la fente de goupille fendue (serrer) et poser une goupille fendue neuve.
5. Serrer l'écrou du boulon du collier de serrage de montage au couple prescrit. Vérifier le réglage. Les roues avant doivent tourner d'une butée à l'autre de la course sans grippage notable aux extrémités de la barre de direction.

ATTENTION

Les boulons du collier de serrage sont en position verticale ou horizontale. Réinstaller les boulons du collier de serrage exactement là où ils ont été enlevés pour éviter des interférences avec d'autres organes.

3.5 LEVIER COUDÉ ET BRAS DE RENVOI

Le levier coudé et le bras de renvoi sont équipés d'un graisseur et doivent être graissés tel que décrit au paragraphe Graisseurs, dans cette section.

3.5.1 Enlèvement du levier coudé et du bras de renvoi

NOTE
Utiliser un tronçon de fil pour soutenir l'extrémité desserrée de la tige du relais et de la barre d'accouplement pour éviter une charge excessive sur l'extrémité des douilles opposées.

Levier coudé : débrancher la barre de direction, la barre d'accouplement et la tige du relais du levier coudé en enlevant les goupilles fendues et les écrous des pivots à rotule. Séparer les ensembles de douille du levier coudé.

Bras de renvoi : enlever les goupilles fendues et les écrous des pivots à rotule de connexion de la tige du relais, de la barre d'accouplement et du vérin hydraulique vers le bras de renvoi. Séparer les ensembles de douille du bras de renvoi.

Enlever les écrous des boulons fixant le levier coudé ou la fusée de montage du bras de renvoi au soubassement du véhicule. Enlever la fusée de montage du levier coudé ou du bras de renvoi.

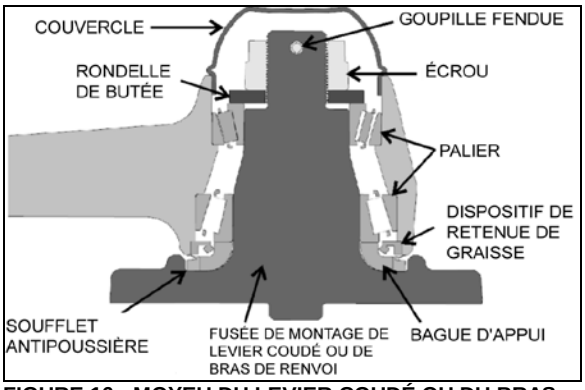


FIGURE 16 : MOYEU DU LEVIER COUDÉ OU DU BRAS DE RENVOI

3.5.2 Démontage du moyeu du levier coudé ou du bras de renvoi

1. Enlever les ensembles d'articulation adjacents du levier coudé ou du bras de renvoi tel que décrit précédemment.
2. Déposer le couvercle (Figure 16).
3. Enlever la goupille fendue, l'écrou et la rondelle de butée. Enlever les paliers, la pièce de retenue de graisse, la bague d'appui et le levier coudé ou le bras de renvoi de sa fusée de montage (Figure 16).

3.5.3 Remontage du moyeu du levier coudé ou du bras de renvoi

NOTE
Pour la pose du palier, utiliser l'outil Prevost n° 110684.

NOTE
Poser la pièce de retenue de graisse conformément à Figure 16. La graisse doit pouvoir quitter le mécanisme du levier coudé ou du bras de renvoi. Pour la pose de la pièce de retenue de graisse, utiliser l'outil Prevost n° 110683.

NOTE
Appliquer la graisse sur les roulements avant la pose.

1. Nettoyer les pièces à fond au moyen d'un produit dégraissant.
2. Insérer la petite course extérieure du roulement dans l'alésage adéquat (sur presse).

3. Insérer la grande course extérieure du roulement dans l'alésage adéquat (sur presse).
4. Insérer le grand palier dans la course extérieure puis ajouter la pièce de retenue de graisse.

5. Appliquer une graisse au lithium de bonne qualité (n° 680752) sur la bague d'appui et le soufflet anti-poussière.

6. Poser la bague d'appui et le soufflet anti-poussière sur la fusée du levier coudé ou du bras de renvoi.
7. Appliquer une couche mince de graisse sur l'arbre de fusée.
8. Poser le levier coudé ou le bras de renvoi sur sa fusée de montage, en immobilisant le levier coudé ou le bras de renvoi, faire glisser sur l'ensemble du petit palier, rondelle de butée et assujettir en utilisant l'écrou.

9. Serrer l'écrou à un couple de 130 lbf-pi.
10. Faire tourner l'ensemble de 3 tours dans chaque sens.

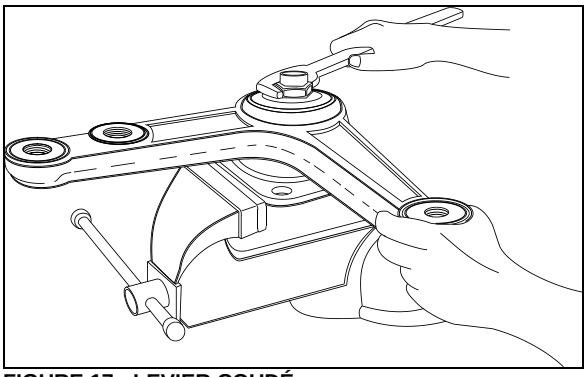


FIGURE 17 : LEVIER COUDÉ 16044

11. Dévisser l'écrou jusqu'à ce que le levier coudé ou le bras de renvoi commence à tourner avec l'application d'une force 1 à 3 lb comme illustré à Figure 18.
12. Vérifier le serrage des paliers en appliquant une charge vers le haut et le bas sur le levier coudé ou le levier de renvoi. Le levier ne devrait pas se déplacer dans le sens vertical.

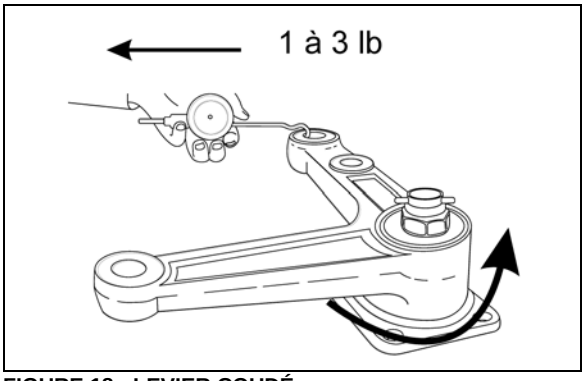


FIGURE 18 : LEVIER COUDÉ 16045

13. Aligner l'écrou sur la fente de goupille fendue (serrer) et poser une goupille fendue neuve.

NOTE
Goupille fendue pliée autour de l'écrou Ne pas plier la goupille fendue dans le sens du capuchon au risque d'interférer avec le capuchon.

14. Poser le capuchon.
15. **Levier coudé :** poser la barre de direction, la barre d'accouplement et la tige du relais tel que décrit pour chaque sujet spécifique.
16. **Bras de renvoi :** poser le cylindre d'assistance hydraulique, la barre d'accouplement et la tige du relais tel que décrit ici pour chaque sujet spécifique.
17. Régler l'angle de braquage tel que décrit au paragraphe **Angle de braquage** et vérifier la géométrie du train avant comme spécifié au paragraphe consacré à la géométrie du train avant.

3.6 TIGE DU RELAIS

Les extrémités de tige du relais sont équipées de graisseurs et doivent être lubrifiées tel que décrit dans Graisseurs, dans cette section.

NOTE
La tige du relais est sertie en place et il est impossible d'enlever et de remplacer les ensembles du joint à rotule.

3.6.1 Remplacement

1. Enlever les goupilles fendues de l'extrémité du levier coudé et du bras de renvoi de tige du relais. Desserrer les écrous au niveau des extrémités du goujon.
2. Utiliser un extracteur ou placer une masse derrière la partie adjacente pour absorber les chocs. Frapper les goujons au moyen d'un marteau de laiton pour desserrer les ensembles d'extrémité.
3. Enlever les écrous du goujon puis enlever la tige du relais.
4. Placer les nouveaux goujons de tige du relais dans le levier coudé et le bras de renvoi puis enfoncer les extrémités du goujon au moyen d'un marteau de laiton pour mettre en place les surfaces biseautées. Le pivot à rotule et l'alésage doivent être propres et exempts de graisse.
5. Poser les écrous du goujon. Serrer les écrous au couple prescrit en se reportant au tableau 2 des couples de serrage. Aligner la fente de goupille fendue (serrer) et poser une goupille fendue neuve.

3.7 BARRES D'ACCOUPLEMENT

Les extrémités de barre d'accouplement sont connectées au levier coudé et au bras de direction du côté gauche, ainsi qu'au bras de renvoi et au bras de direction du côté droit. Chaque ensemble de barre d'accouplement comprend trois parties : un tube et deux ensembles d'extrémité de douille. Les extrémités de barre d'accouplement sont filetées dans le tube et assujetties avec les boulons du collier de serrage. Les filetages des côtés droit et gauche sont prévus pour faciliter le réglage du pincement. Les ensembles de barre d'accouplement sont interchangeables entres les côtés droit et gauche de l'autocar.

Les douilles d'extrémité de barre d'accouplement exigent un graissage et une inspection périodiques pour vérifier le serrage des pivots à rotule. Remplacer les extrémités de douille en cas de déplacement vertical excessif, de perte de mouvement ou de jeu axial du joint à rotule.

1. Vérifier périodiquement le serrage de l'écrou du boulon.

2. Vérifier la rectitude de la barre d'accouplement et l'état des filets du tube. Si la barre d'accouplement est pliée ou si les filets sont endommagés, remplacer l'ensemble.
3. Lubrifier les graisseurs d'extrémité de barre d'accouplement conformément au paragraphe "Graisseurs", dans cette section.

3.7.1 Démontage

1. Enlever les goupilles fendues et les écrous du goujon qui fixent les extrémités de douille de barre d'accouplement au levier coudé et au bras de direction gauche et droit (ou bras de renvoi).
2. Enlever le joint à rotule de barre d'accouplement en frappant au moyen d'un marteau de laiton sur le bras de direction et le levier coudé ou le bras de renvoi, en utilisant une masse pour absorber les chocs.

NOTE
Si les ensembles d'extrémité de barre d'accouplement sont endommagés d'une manière quelconque, ils doivent être remplacés.

3.7.2 Installation

1. Poser les ensembles d'extrémité de douille sur la barre d'accouplement. Les deux extrémités doivent être vissées à égale distance dans le tube.
2. Les filets du goujon et d'écrou du goujon doivent être propres et intacts.
3. Placer les pivots à rotule (extrémités douille de barre d'accouplement) dans les trous du bras de direction et du levier coudé ou du bras de renvoi. Le pivot à rotule et l'alésage doivent être propres et exempts de graisse. Poser un écrou du pivot à rotule sur chaque pivot et serrer fermement.
4. Serrer les écrous au couple prescrit en se reportant au tableau 2 des couples de serrage. Aligner la fente de goupille fendue (serrer) et poser une goupille fendue neuve.

NOTE
Régler le pincement tel que décrit au paragraphe Réglage du pincement, dans cette section.

5. Les extrémités de barre d'accouplement doivent être alignées correctement sur les pivots à rotule. Serrer les boulons du collier de serrage d'extrémité de barre d'accouplement au couple prescrit en se reportant au tableau 2 des couples de serrage.

ATTENTION
Réinstaller le collier de serrage de barre d'accouplement conformément à FIGURE 19 & FIGURE 20 étant donné qu'il risque d'interférer avec d'autres organes.

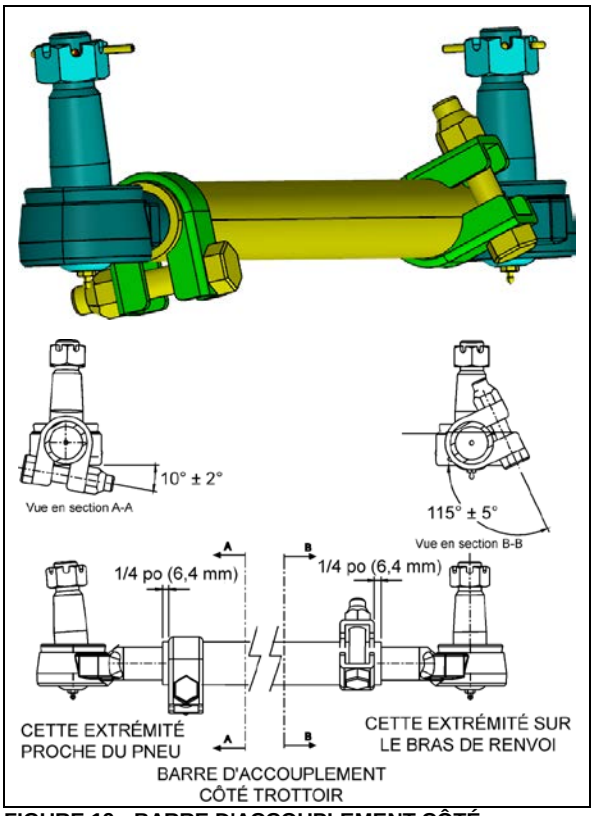
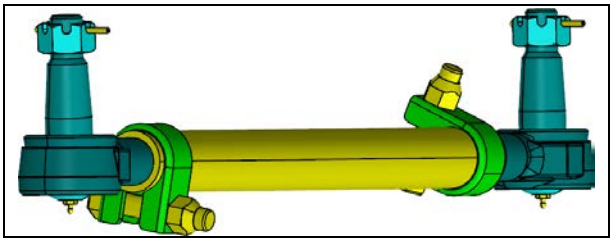


FIGURE 19 : BARRE D'ACCOUPLEMENT CÔTÉ TROTTOIR - POSITION DES COLLIERS DE SERRAGE
16199



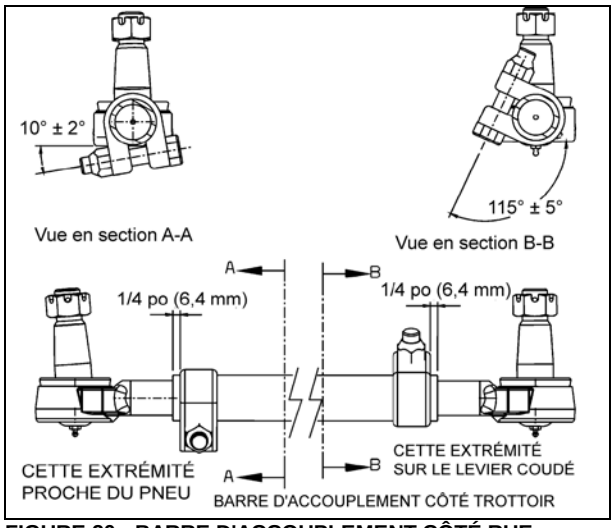


FIGURE 20 : BARRE D'ACCOUPLEMENT CÔTÉ RUE - POSITION DES COLLIERS DE SERRAGE 16200

NOTE
Si la barre d'accouplement est mal alignée sur le goujon, un grippage est prévisible.

3.8 BRAS DE DIRECTION

Les bras de direction de roue gauche et droite sont fixés à une fusée de direction d'un côté et à une barre d'accouplement de l'autre côté.

3.8.1 Démontage

1. Enlever la roue tel que décrit à la section 13, Roue, moyeux et pneus, du manuel d'entretien.
2. Enlever la goupille fendue et l'écrou du goujon fixant la barre d'accouplement au bras de direction. Enlever le pivot à rotule du bras de direction en frappant sur le bras au moyen d'un marteau. Placer une masse sous le bras de direction pour absorber les chocs.
3. Enlever les boulons fixant le bras de direction à l'ensemble de fusée de direction. Enlever le bras de direction de la fusée de direction.

3.8.2 Installation

1. Poser le bras de direction sur la fusée de direction.
2. Serrer les boulons de fixation entre le bras de direction et la fusée de direction. Serrer le boulon au couple prescrit en se reportant au tableau 2 des couples de serrage.
3. Placer le pivot à rotule de barre d'accouplement dans le bras de direction et frapper avec un marteau de laiton pour placer le pivot à rotule dans le bras de direction. Le pivot à rotule et l'alésage doivent être propres et exempts de graisse. Poser l'écrou sur le goujon. Serrer l'écrou au couple prescrit en se reportant au tableau 2 des couples de serrage. Serrer l'écrou vers la fente de goupille fendue la plus proche et poser une goupille fendue neuve.
4. Poser la roue tel que décrit à la section 13, Roue, moyeux et pneus, au paragraphe Pose, du manuel d'entretien.

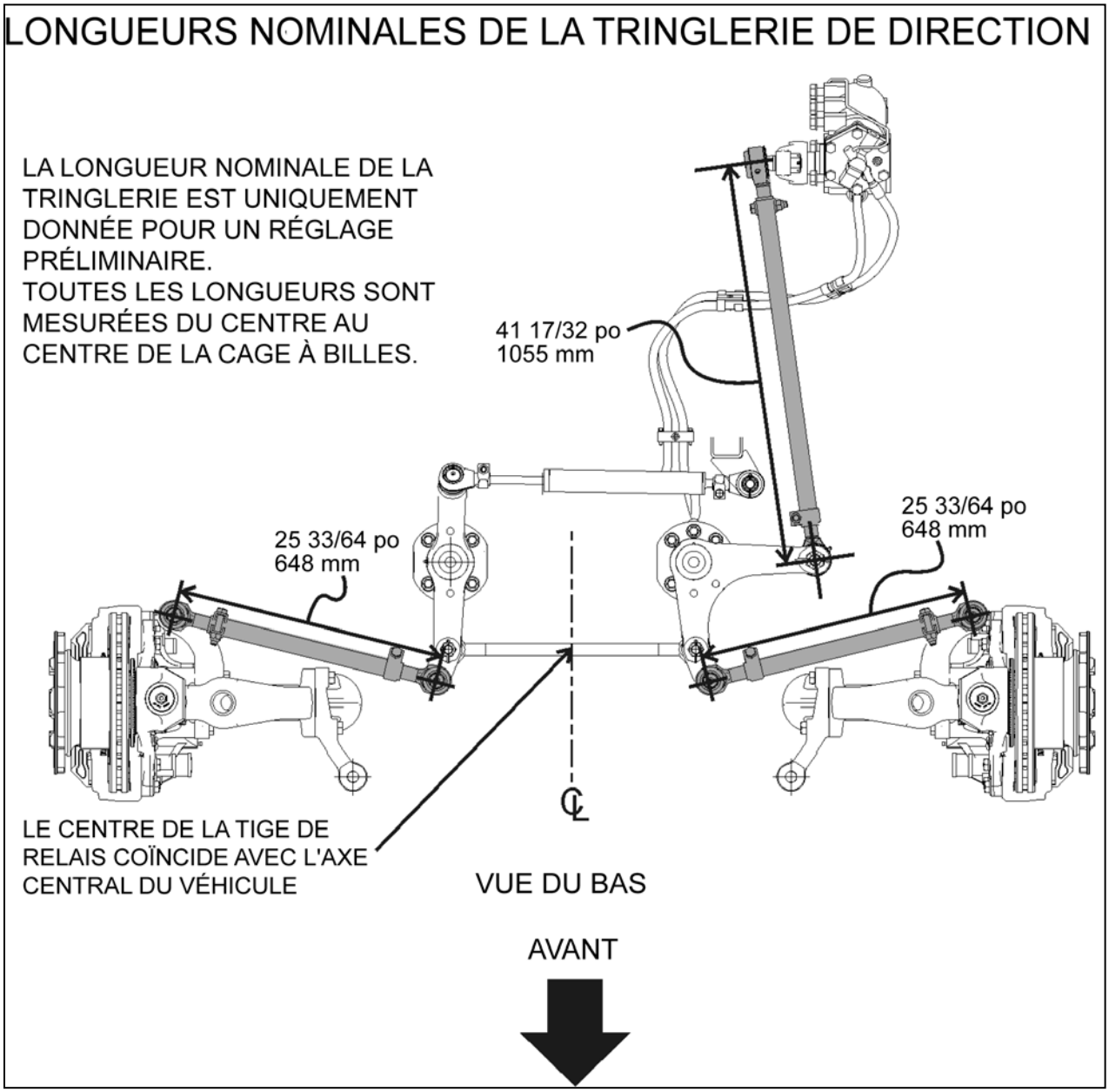


FIGURE 21 : LONGUEURS NOMINALES DE TRINGLERIE DE DIRECTION 16202

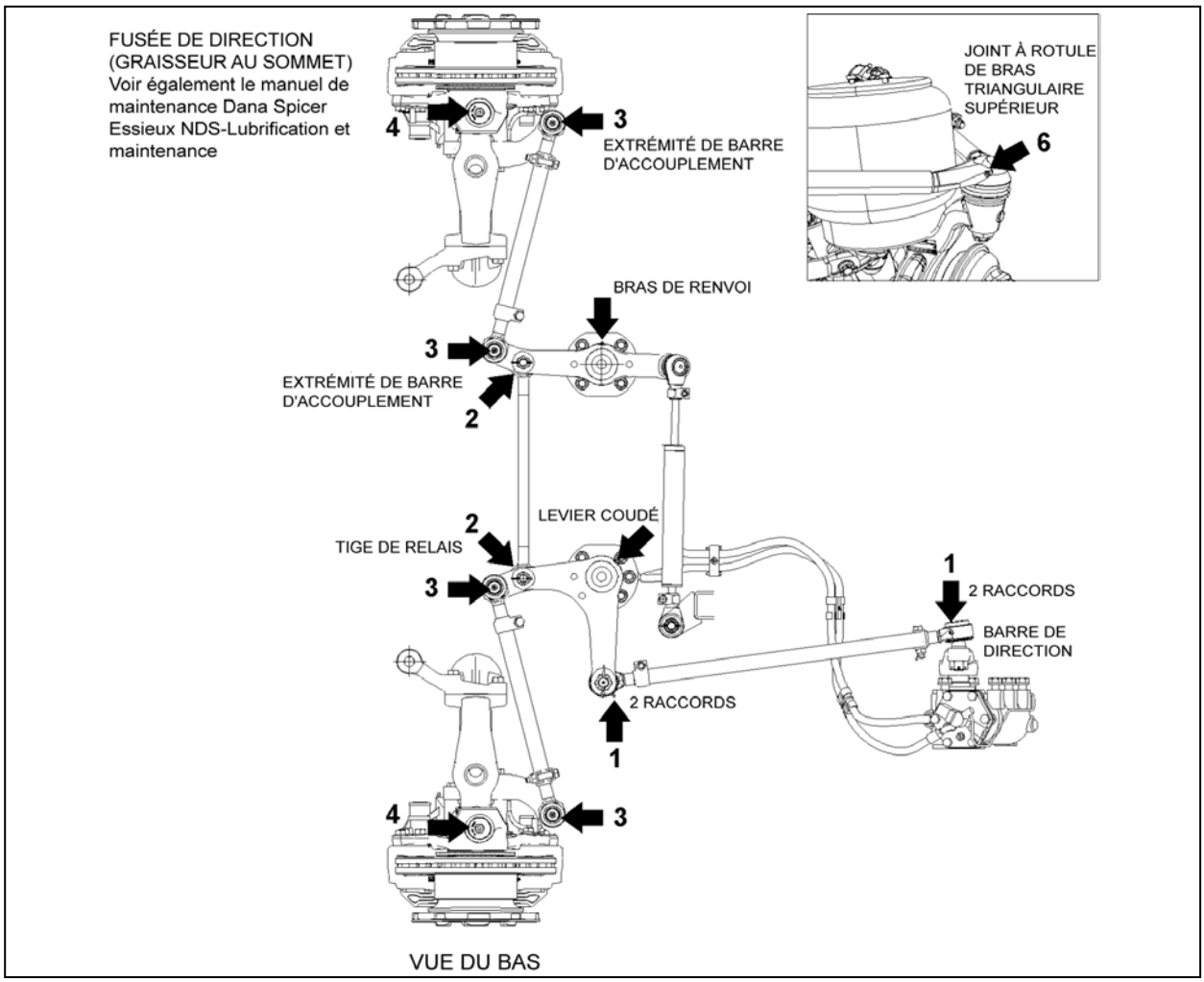


FIGURE 22 : EMPLACEMENT DES GRAISSEURS 16046

3.9 GRAISSEURS

Tous les graisseurs doivent être propres avant l'application du lubrifiant. En outre, toujours vérifier si l'équipement utilisé pour l'application de lubrifiant est propre. Toutes les précautions doivent être prises pour éviter la pénétration de saleté, peluches et autres corps étrangers dans les bidons de lubrifiant. Remplacer les graisseurs brisés ou endommagés.

Recharger le joint à rotule jusqu'à ce que la graisse s'échappe de la douille. Sur les joints à rotule équipés d'un soufflet de caoutchouc, ne pas ajouter trop de graisse étant donné que le soufflet de caoutchouc peut se dilater et se rompre.

Les intervalles d'application dans les paragraphes suivants sont recommandés en cas de service normal. Des intervalles plus rapprochés peuvent s'appliquer en cas d'utilisation intensive. Dans la sélection de lubrifiants, la réputation du fournisseur doit être considérée. Le fournisseur est responsable de la qualité du produit. Figure 22 illustre l'emplacement approximatif des graisseurs de direction.

ENTRETIEN

(1) **Extrémités de barre de direction :** lubrifier aux quatre graisseurs, à raison de deux graisseurs à chaque extrémité de la barre, tous les 10 000 km (6250 milles) en utilisant de la graisse à base de lithium de bonne qualité NLGI n° 2 (Shell Retinax LX ou l'équivalent).

(2) **Extrémités de tige du relais :** lubrifier aux deux graisseurs, à raison d'un graisseur à chaque extrémité de la tige, tous les 10 000 km (6250 milles) au moyen d'une graisse à base de lithium de bonne qualité NLGI n° 2 (Shell Retinax LX ou l'équivalent).

(3) **Extrémités de barre d'accouplement :** lubrifier aux quatre raccords, à raison d'un raccord à chaque extrémité des deux barres, tous les 10 000 km (6 250 milles)

en utilisant une graisse à base de lithium de bonne qualité NLGI n° 2 (Shell Retinax LX ou l'équivalent).

(4) **Fusée de direction (ensemble du pivot) :** Se reporter au MANUEL D'ENTRETIEN DANA SPICER, graissage et entretien des ESSIEUX NDS, disponible sur la clé USB des publications techniques.

(5) **Bras de renvoi et levier coudé :** Lubrifier aux deux graisseurs, à raison d'un graisseur sur le bras de renvoi et d'autres sur le levier coudé, tous les 10 000 km (6250 milles) en utilisant une graisse à base de lithium de bonne qualité NLGI n° 2 (Shell Retinax LX ou l'équivalent). Appliquer la pression du pistolet graisseur sur le graisseur jusqu'à ce que le lubrifiant s'échappe à la bague d'étanchéité supérieure.

(6) **Joint à rotule du bras triangulaire supérieur :** Lubrifier au raccord jusqu'à ce que de la graisse apparaisse près de la soupape de surpression, tous les 10 000 km (6250 milles) en utilisant une graisse à base de lithium de bonne qualité NLGI n° 2 (Shell Retinax LX ou l'équivalent).

3.10 JOINTS À ROTULE – RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

Inspection visuelle

- Rechercher visuellement des graisseurs manquants ou endommagés et remplacer au besoin.
- Vérifier la connexion du joint à rotule en recherchant des goupilles fendues manquantes.
- Vérifier le serrage de l'ensemble rotule/douille.

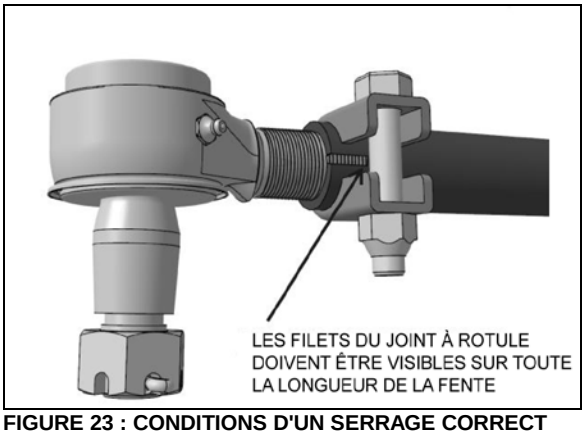


FIGURE 23 : CONDITIONS D'UN SERRAGE CORRECT

Pour un serrage correct, les filets du joint à rotule doivent être visibles sur toute la longueur de la fente du tube. Sinon, la barre de direction doit être réglée ou remplacée. Sa taille est erronée ou un réglage incorrect a été utilisé pour compenser un autre problème (par exemple un bras de direction plié).

Les soufflets d'étanchéité endommagés, les circonstances météorologiques et le sel peuvent causer une perte du recouvrement de protection antirouille appliqué au moment de la fabrication. Pour éviter que la corrosion ne se forme autour de la queue de rotule, éliminer le bourrelet de graisse usagée et vérifier si suffisamment de graisse est appliquée pour purger la graisse usagée et remplir le joint ainsi que la bague d'étanchéité anti-poussière (selon le cas).

Une graisse minérale à base de lithium de bonne qualité NLGI n° 2 telle que Shell Retinax LX est recommandée.

3.11 GÉOMÉTRIE DU TRAIN AVANT

La géométrie du train avant doit être maintenue pour maintenir l'aisance de direction et une durée de vie satisfaisante des pneus. Lors des inspections de géométrie du train avant, le véhicule doit être horizontal et vide avec tout le poids du véhicule sur les roues.

Les inspections de géométrie du train avant se répartissent en deux groupes : les inspections d'entretien régulières aux intervalles périodiques et les inspections qui déterminent l'étendue des dégâts après une collision ou un service sévère.

Le pincement, le carrossage et la chasse font partie des inspections d'entretien régulier

Toute variation par rapport à la géométrie spécifiée indique soit un besoin de réglage soit la nécessité d'une inspection plus approfondie pour déterminer la nécessité de remplacement de pièces.

AVERTISSEMENT

Pendant le réglage de géométrie, le carrossage et la chasse font partie des angles qui doivent être réglés. Pendant le réglage, des cales doivent être ajoutées ou retirées aux bras triangulaires inférieurs IFS. Après le réglage de géométrie, vérifier ce qui suit :

- Pose d'un nouveau contre-écrou après toutes les cales.
- Serrer les écrous remplacés conformément aux couples de serrage du tableau 2.
- Pose d'un écrou plus long si moins de 2 filets subsistent après l'écrou.
- En utilisant une bague d'étanchéité du couple, laisser une marque sur l'écrou en vue de l'inspection visuelle ultérieure.

3.11.1 Terminologie de géométrie

Carrossage de roue : le carrossage est le nombre de degrés auquel le haut de la roue est incliné vers l'intérieur ou l'extérieur à partir de la verticale vraie (Figure 28).

Pincement de roue : une légère convergence vers l'avant donnée aux roues des véhicules à moteur pour améliorer la direction et uniformiser l'usure des pneus

(D moins E, Figure 28).

Inclinaison du pivot de fusée : l'inclinaison du pivot de fusée de la verticale au centre du véhicule dans le haut et à l'extérieur du bas

(B, Figure 28).

Chasse d'essieu avant : l'inclinaison du pivot de fusée par rapport à la verticale dans le sens avant et arrière

(C, Figure 28).

3.11.2 Inspection du train avant

Avant de vérifier la géométrie du train avant, exécuter l'inspection suivante :

1. Vérifier si la garde au sol du véhicule est normale (voir le paragraphe 8 Réglage de hauteur de suspension).
2. Vérifier le gonflage des pneus.
3. Vérifier l'installation de la roue et l'absence d'ovalisation.
4. Vérifier le réglage du roulement de roue.
5. Vérifier le serrage des extrémités de barre de direction et de barre de direction.
6. Vérifier le serrage des pivots de fusée.
7. S'assurer que la longueur de la tige du couple est 21 17/64 po (540 mm) FIGURE **21**. Vérifier si la longueur de la tige du relais est 23 19/64 po (592 mm).

3.11.3 Carrossage de roue avant

Le carrossage positif est l'inclinaison vers l'extérieur des roues au sommet, le carrossage négatif ou inverse est l'inclinaison vers l'intérieur des roues dans le haut. Les variations de carrossage peuvent être dues à l'usure des roulements de roue, des bagues de fusée de roue ou des organes de suspension déformés.

Vérifier le carrossage avec un appareil précis. Si le carrossage est incorrect, vérifier les organes de suspension en cherchant de l'usure. Remplacer les pièces usées. Si aucune usure n'est perceptible, les organes de suspension peuvent être pliés ou le bras triangulaire inférieur peut être mal calé.

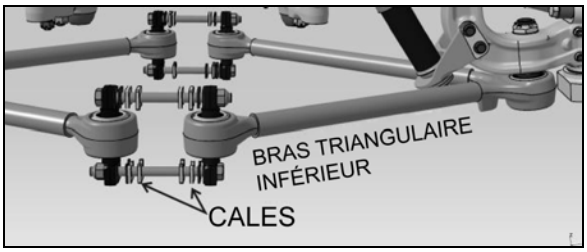


FIGURE 24: CALES AUX BRAS TRIANGULAIRES INFÉRIEURS

Vérifier l'inclinaison du pivot de fusée. Si l'inclinaison du pivot de fusée est incorrecte, régler à nouveau le carrossage et vérifier à nouveau l'inclinaison du pivot de fusée.

NOTE
Le carrossage est plus important que l'inclinaison du pivot de fusée. Régler le carrossage et vérifier l'inclinaison du pivot de fusée.

Caler le bras triangulaire inférieur pour régler le carrossage (Figure 24 & FIGURE 27). Si l'inclinaison du pivot de fusée est incorrecte, l'ensemble du pivot de fusée de roue peut être plié et doit alors être remplacé.

Un carrossage positif exagéré cause une usure irrégulière des pneus aux épaulements extérieurs. Un carrossage négatif ou inverse cause une usure des épaulements intérieurs.

NOTE
Caler uniquement le bras de suspension inférieur pour régler le carrossage de roue avant.

ATTENTION
Une fois que la combinaison parfaite de cales est obtenue, toujours poser des écrous autobloquants Stover neufs étant donné que l'effet autobloquant est perdu après le serrage et le desserrage de l'écrou. Il est recommandé de poinçonner des marques pour détecter un desserrage des écrous lors des futures inspections visuelles.

3.11.4 Pincement de roue avant

Le pincement est mesuré depuis le centre des sculptures des pneus. Les mesures à l'avant et à l'arrière des pneus doivent être réalisées à la même hauteur par rapport au sol. Un pincement incorrect cause une usure excessive des pneus et une instabilité de la direction avec une tendance au louvoiement.

Vérification du pincement

1. Vérifier le carrossage et le régler au besoin.

2. Lever l'avant du véhicule et faire tourner les roues en marquant l'axe des sculptures des pneus.
3. Placer les roues en position de ligne droite et abaisser le véhicule pour qu'il repose sur le sol.
4. Faire rouler le véhicule vers l'avant sur un mètre environ. Ceci élimine le jeu causé par le desserrage des roulements de roue ou des connexions de direction.
5. Vérifier la distance entre les axes des pneus à l'avant et à l'arrière des pneus avant. Ces deux mesures doivent être faites à la même hauteur par rapport au sol. La mesure avant doit être 3/32 ±1/32 de pouce inférieur à la mesure arrière.

Réglage du pincement

1. Desserrer les boulons du collier de serrage de barre d'accouplement.
2. En utilisant une pince tubes, faire tourner les tubes de barre d'accouplement pour obtenir la mesure du pincement spécifiée à l'étape 5, paragraphe Vérification du pincement. (Figure 28)
3. Serrer les boulons du collier de serrage de barre d'accouplement et vérifier à nouveau le pincement.
4. Vérifier si la relation angulaire de la bielle pendante avec le boîtier de direction est similaire à l'illustration Figure 25.

NOTE
Utiliser uniquement les barres d'accouplement pour régler le pincement.

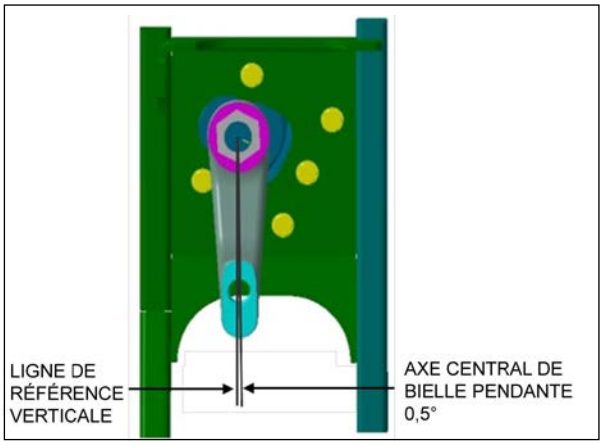


FIGURE 25 : ALIGNEMENT DE BIELLE PENDANTE IFS 14056

3.11.5 Chasse de roue avant

La chasse positive est l'inclinaison du haut des pivots de fusée vers l'arrière du véhicule. Une chasse négative ou inverse est l'inclinaison des pivots de fusée vers l'avant du véhicule. Ce véhicule est conçu avec une chasse positive. Le but de la chasse est de fournir la stabilité de direction en maintenant les roues en position de ligne droite.

Des variations de chasse peuvent être dues à un bras triangulaire de suspension supérieure, un bras triangulaire de suspension inférieure ou un carter du pivot de fusée plié. La chasse doit être réglée au moyen de cales. Un appareil de précision doit être utilisé pour mesurer la chasse. Caler le levier coudé et le bras de renvoi pour régler la chasse (Figure 28).

Des variations par rapport à la chasse spécifiée affectent la stabilité de la direction, causent du louvoiement, du dandinement de roue et réduisent le recentrage de direction en sortie de virage.

3.11.6 Dégâts importants

Si la suspension a subi d'importants dégâts, il peut s'avérer nécessaire de caler le levier coudé et le bras de renvoi pour éviter les réactions au volant en passant un cahot ou en roulis. Se reporter également au paragraphe concerné à la géométrie du train avant.

3.11.7 Spécifications de géométrie

Voir FIGURE 27 & Figure 28.

NOTE
Sur la suspension avant à roues indépendantes, la chasse de la roue du côté droit doit être égale ou supérieure à la chasse de la roue du côté gauche, avec une différence maximale de 0,3°.

Utiliser des systèmes de géométrie de roue statiques qui fonctionnent avec des mesures d'inclinaison uniquement, tels que les systèmes Josam ou Hunter.

H3-45 VIP
SUSPENSION AVANT À ROUES INDÉPENDANTES

Charge	Valeur minimale		Valeur nominale		Valeur maximale	
	Non converti	Converti	Non converti	Converti	Non converti	Converti
Carrossage du côté droit	0,20°	-0,20°	0,30°	0°	0,50°	0,20°
Carrossage du côté gauche	0,20°	-0,20°	0,30°	0°	0,50°	0,20°
Chasse du côté droit	2,55°		2,8°		3,05°	
Chasse du côté gauche	2,55°		2,8°		3,05°	
Pincement total	0,02°	0,04°	0,04°	0,06°	0,06°	0,08°

Autocars H3-45
AVEC SUSPENSION AVANT INDÉPENDANTE

	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
Carrossage du côté droit	0,0°	0,150°	0,30°
Carrossage du côté gauche	0,0°	0,150°	0,30°
Chasse du côté droit	2,35°	2,6°	2,85°
Chasse du côté gauche	2,35°	2,6°	2,85°
Pincement total	0,04°	0,06°	0,08°

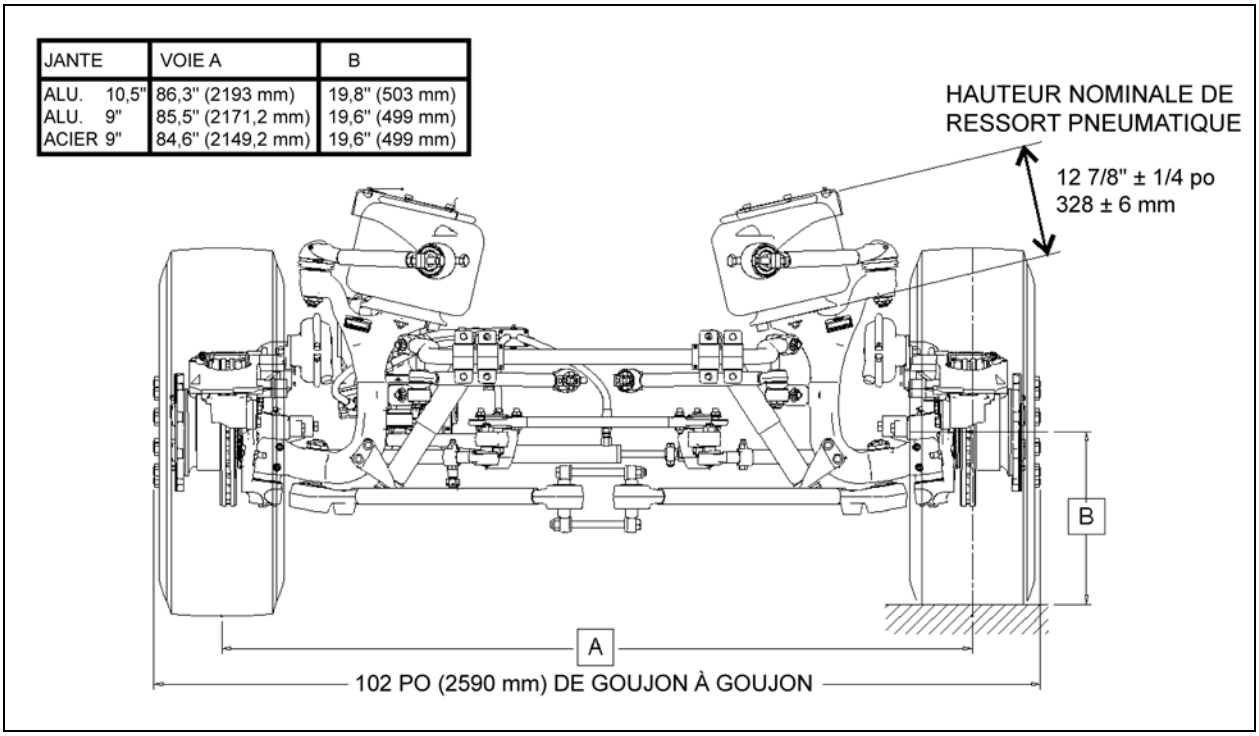


FIGURE 26 : DIMENSIONS NOMINALES IFS

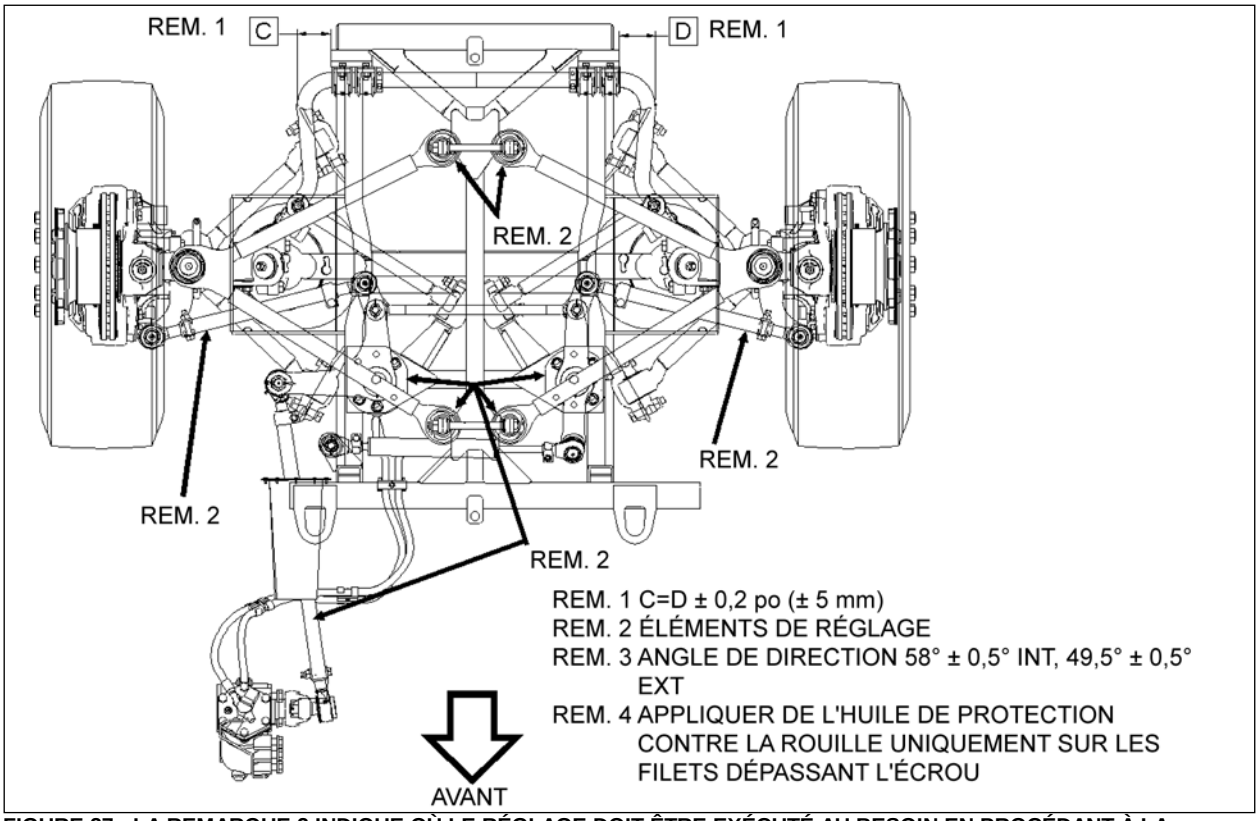
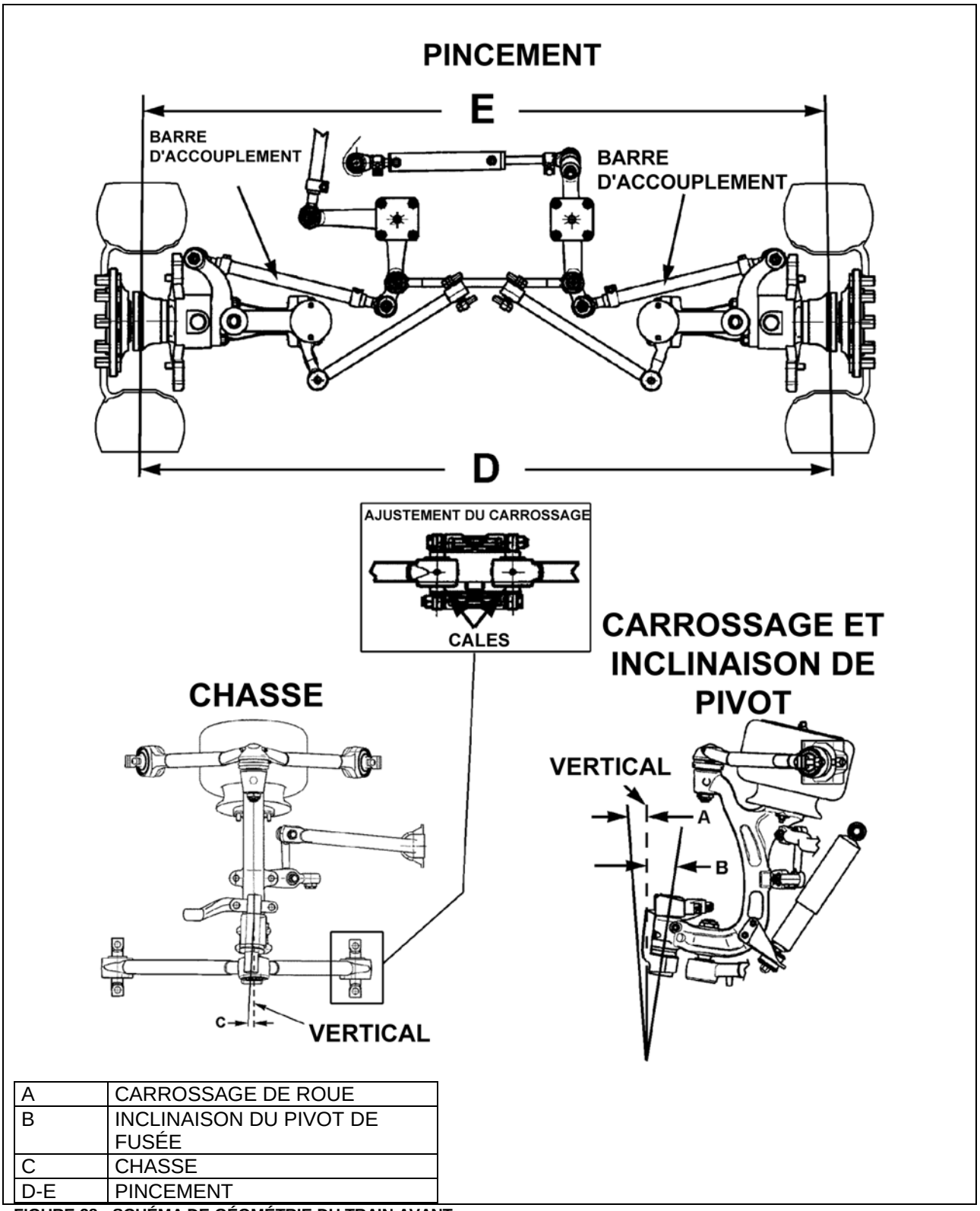


FIGURE 27 : LA REMARQUE 2 INDIQUE OÙ LE RÉGLAGE DOIT ÊTRE EXÉCUTÉ AU BESOIN EN PROCÉDANT À LA GÉOMÉTRIE IFS.



A	CARROSSAGE DE ROUE
B	INCLINAISON DU PIVOT DE FUSÉE
C	CHASSE
D-E	PINCEMENT

FIGURE 28 : SCHÉMA DE GÉOMÉTRIE DU TRAIN AVANT 16051

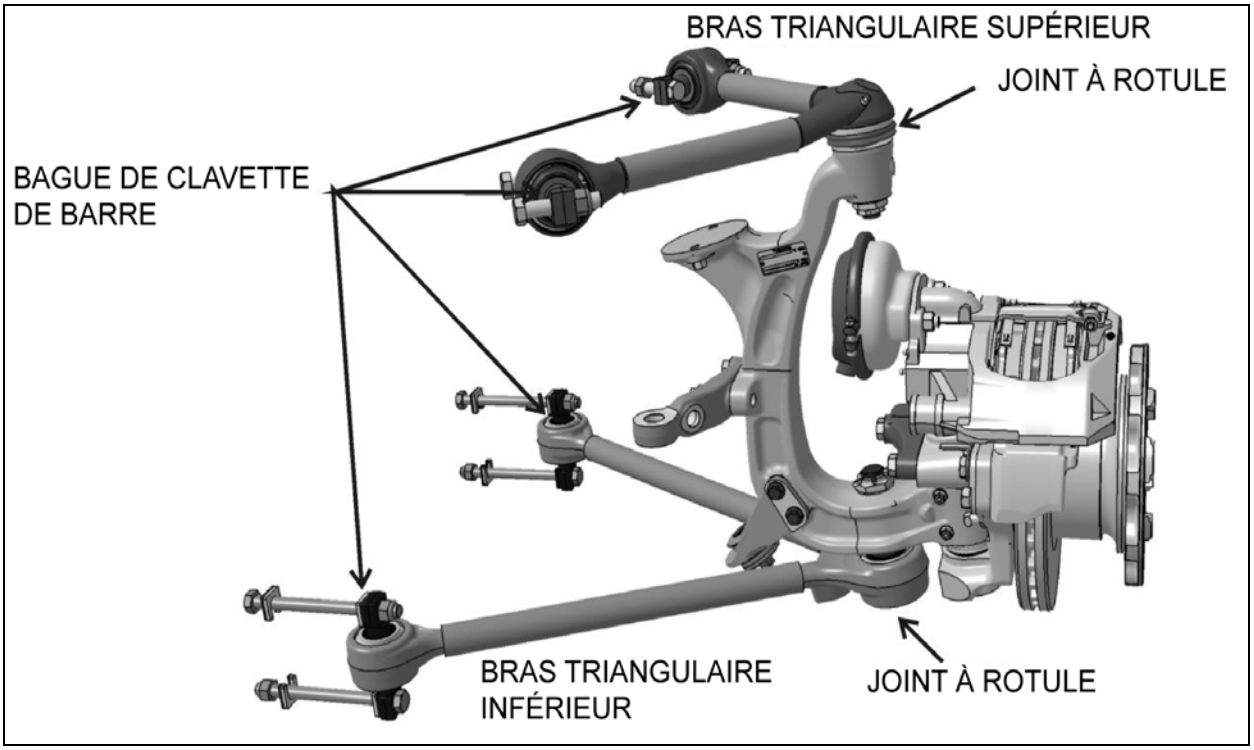


FIGURE 29 : IDENTIFICATION DU JOINT DU BRAS A

3.12 RÉPARATION DE BAGUE DE QUEUE DE ROTULE DU BRAS TRIANGULAIRE INFÉRIEUR ET SUPÉRIEUR

Le travail de montage est réservé à un atelier spécialisé reconnu. Ne pas mélanger entre elles les pièces usagées et neuves. Toutes les parties usagées doivent être immédiatement mises au rebut après le démontage d'un joint. Un jeu de réparation complet doit être utilisé pour chaque réparation du joint: ne pas utiliser une seule pièce d'un ensemble.

3.12.1 Inspection

Éliminer la charge sur le joint en levant l'avant du véhicule. Appliquer une charge sur le joint dans tous les degrés de liberté dans un essieu, radial, etc. détectée au moyen d'un levier adéquat. Au relâchement de la charge, le joint doit revenir à sa position initiale. Un jeu n'est pas permis.

La séparation du caoutchouc de la queue de rotule ou de la coquille du joint extérieur est conforme aux caractéristiques normales d'usure.

Remplacer le joint dans les cas suivants :

- Jeu ;

- Fissure radiale de la tôle métallique externe.

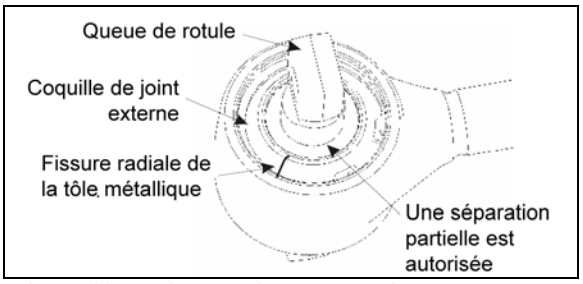


FIGURE 30 : BAGUE DE QUEUE DE ROTULE

3.12.2 Démontage

Démonter le joint défectueux en enlevant l'anneau de retenue, l'entretoise annulaire et l'ensemble de queue de rotule puis nettoyer le logement et la gorge des circlips de verrouillage.

3.12.3 Assemblage

Exécuter le montage des pièces neuves du joint dans l'ordre suivant :

1. Graisser complètement la surface de contact entre le logement et la bague de queue de rotule.

NOTE
Appliquer la graisse uniquement si vous utilisez la trousse de réparation (Prevost n° 611114).

2. Insérer l'ensemble de bague de queue de rotule. Pour les modèles à deux boulons, vérifier si les alésages du boulon sont à la position correcte par rapport à l'axe du tube.
3. Placer le joint dans la fixation de réception et monter l'outil de montage annulaire sur le logement. Ensuite, placer l'entretoise annulaire et l'anneau de retenue dans le logement en utilisant une charge axiale avec l'aide de la matrice de montage. Si les extrémités de l'entretoise annulaire ne sont pas en contact mutuel, placer l'ouverture ainsi formée à 180° de l'ouverture de l'anneau de retenue. Pendant le montage, les œillets de l'anneau de retenue doivent être placés de part et d'autre de l'axe du logement et l'anneau de retenue doit être engagé correctement dans la gorge du carter.
4. En réparant des ensembles de queue de rotule défectueux, le boulon à tige réduite doit être régulièrement remplacé.

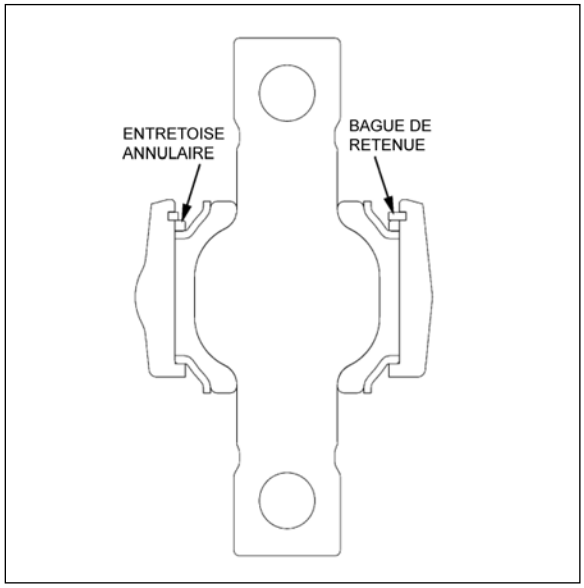


FIGURE 31 : BAGUE DE QUEUE DE ROTULE DU BRAS TRIANGULAIRE INFÉRIEUR 16047

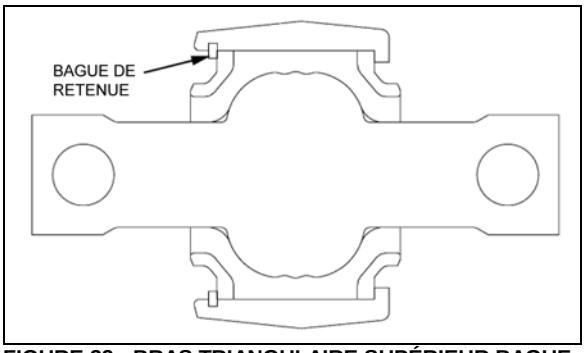


FIGURE 32 : BRAS TRIANGULAIRE SUPÉRIEUR BAGUE DE QUEUE DE ROTULE

3.13 RÉPARATION DU JOINT À ROTULE DU BRAS TRIANGULAIRE INFÉRIEUR

Éliminer la charge sur le joint à rotule en levant l'avant du véhicule. Appliquer une charge sur le joint dans tous les degrés de liberté dans un essieu, radial, etc. détectée au moyen d'un levier adéquat. Au relâchement de la charge, le joint doit revenir à sa position initiale. Un jeu n'est pas permis.

La séparation du caoutchouc de la queue de rotule ou de la coquille de bague du joint externe est conforme aux caractéristiques normales d'usure.

Remplacer le joint dans les cas suivants :

- Jeu ;
- Fissure radiale de coquille de bague externe.

3.13.1 Démontage

Démonter le joint défectueux par l'enlèvement de l'anneau de retenue, de l'entretoise annulaire et de l'ensemble de bague de queue de rotule puis nettoyer le logement et la gorge des circlips de verrouillage.

3.13.2 Assemblage

Monter les nouvelles pièces du joint dans l'ordre suivant :

1. Graisser complètement la surface de contact entre le logement et la queue de rotule par l'application de la graisse.
2. Placer le joint dans la fixation de réception et monter l'outil de montage annulaire sur le logement. Ensuite, placer l'entretoise annulaire et l'anneau de retenue dans le logement en utilisant une charge axiale avec l'aide de la matrice de montage. Si les extrémités de l'entretoise annulaire ne sont pas en contact mutuel, placer l'ouverture ainsi formée à 180° de l'ouverture de l'anneau de retenue. Pendant le montage, les œillets de l'anneau de retenue doivent être placés de part et d'autre de l'axe de logement et l'anneau de retenue doit être engagé correctement dans la gorge du carter.
3. Appliquer la graisse par des moyens mécaniques de façon impeccable sur la partie extérieure de support et le cône intérieur du joint sphérique. Insérer le cône extérieur de support dans la fixation avec la bague d'espacement puis utiliser la presse pour enfoncer la monture avec le cône intérieur du joint sphérique.

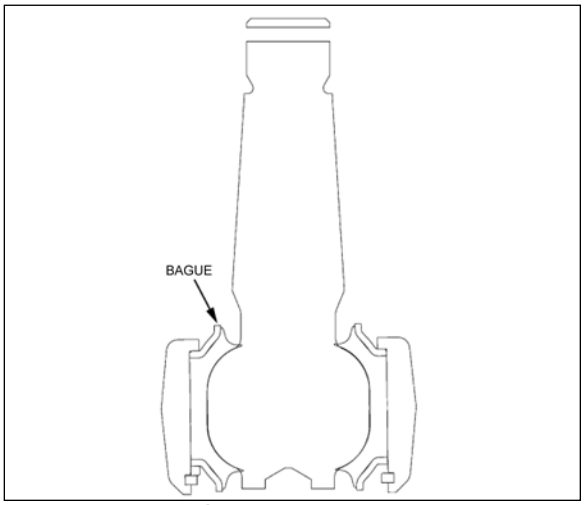


FIGURE 33 : JOINT À ROTULE DU BRAS TRIANGULAIRE INFÉRIEUR

3.14 JOINT À ROTULE DU BRAS TRIANGULAIRE SUPÉRIEUR

3.14.1 Inspection visuelle

Vérifier l'état du soufflet d'étanchéité, en particulier :

Vérifier si l'anneau de retenue, qui assujettit le soufflet d'étanchéité à la section conique du pivot à rotule est toujours en place.

Vérifier la présence de graisse à la surface externe des soufflets d'étanchéité. L'écoulement de fluide et l'accumulation de graisse sur le soufflet d'étanchéité peuvent indiquer une rupture du soufflet d'étanchéité. Dans ce cas, le joint à rotule doit être systématiquement remplacé.

3.14.2 Mesure du jeu

1. Lever le véhicule et le soutenir par les points de levage d'essieu.
2. Utiliser un pied à coulisse pour mesurer la dimension A sur Figure 34.
3. Au moyen d'un levier, exercer une force suffisante sous le bras triangulaire supérieur pour séparer le bras triangulaire supérieur du bras du support de suspension afin d'étendre au maximum le joint à rotule. Mesurer à nouveau la dimension A. Si la

différence entre les deux mesures dépasse 1,5 mm (0,060 po), le joint à rotule doit être remplacé.

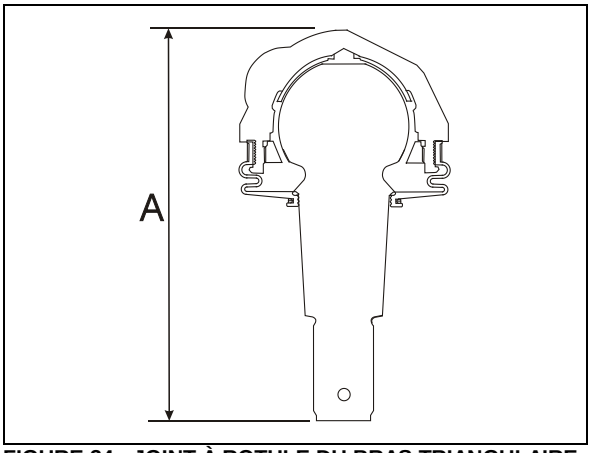


FIGURE 34 : JOINT À ROTULE DU BRAS TRIANGULAIRE SUPÉRIEUR 16116

3.15 RESSORTS PNEUMATIQUES AVANT

Deux ressorts pneumatiques de type *lobe roulant* sont utilisés avec la suspension avant à roues indépendantes, à raison d'un ressort à chaque roue. Ces ressorts pneumatiques sont spéciaux et utilisent le piston complet comme réservoir supplémentaire pour abaisser la rigidité de ressort. Les ressorts pneumatiques avant sont fixés au soubassement et aux bras de support de suspension.

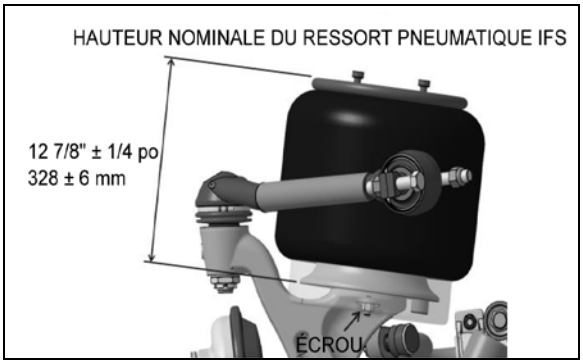


FIGURE 35 : RESSORTS PNEUMATIQUES 16052

3.15.1 Inspection

1. Vérifier le fonctionnement des ressorts pneumatiques.
2. Examiner visuellement les soufflets en recherchant des fissures, des piqûres, une détérioration et un effilochage. Remplacer le ressort pneumatique en cas de dégâts manifestes.
3. Avec le système pneumatique primaire à la pression normale de fonctionnement de 122 - 140 psi (841 - 965 kPa), enduire tous les raccords de conduite d'air de suspension et les zones de montage du soufflet d'une solution d'eau et de savon. Les bulles indiquent une fuite d'air. Aucune fuite n'est acceptable. Réparer ou remplacer les pièces défectueuses.

NOTE
Si un ressort pneumatique est enlevé du véhicule, les soufflets peuvent être légèrement gonflés et plongés dans l'eau pour détecter une fuite. Remplacer le ressort pneumatique en cas de fuite.

AVERTISSEMENT

Pour éviter les blessures, n'appliquez pas une pression d'air supérieure à 10 psi (69 kPa) au ressort pneumatique démonté.

3.15.2 Démontage

NOTE
Les ressorts pneumatiques avant peuvent être enlevés sans enlever l'ensemble de suspension.

1. Mettre le véhicule sur cric en utilisant les points de levage d'essieu.
2. Soutenir convenablement l'avant du véhicule aux points de levage de la structure.
3. Pour accéder à un ressort pneumatique donné, la roue correspondante peut être enlevée.

ATTENTION

Utiliser uniquement les points de levage recommandés tels que décrits à la section 18, Carrosserie, dans le manuel d'entretien.

ATTENTION

Toujours soutenir correctement l'ensemble IFS en levant le véhicule pour éviter l'extension maximale d'amortisseur.

4. Évacuer l'air comprimé du réservoir d'air des accessoires en ouvrant le robinet de vidange sous le réservoir.
5. Débrancher l'articulation de soupape de commande de hauteur et tirer le levier vers le bas pour assurer que tout l'air est évacué des ressorts pneumatiques.
6. Abaisser légèrement l'IFS en maintenant la carrosserie du véhicule au même niveau.

NOTE
Pendant cette opération, ne pas modifier le réglage du levier de la soupape de commande de hauteur.

7. Débrancher la conduite d'air du ressort pneumatique. Enlever le coude (selon le cas) et couvrir la conduite et le raccord pour éviter la pénétration de corps étrangers.
8. Dévisser les deux écrous inférieurs du ressort pneumatique. Faire tourner le ressort pneumatique pour désengager le montage supérieur et enlever le ressort pneumatique.

3.15.3 Installation

NOTE
Pour faciliter la pose du ressort pneumatique, le comprimer manuellement puis placer du ruban par-dessus le raccord fileté de la conduite pneumatique. Ceci empêche l'air de retourner dans le sac et le maintient comprimé, permettant alors de placer le ballon entre les plaques de montage et en facilitant beaucoup l'installation.

1. Comprimer le ressort pneumatique au besoin et aligner les goujons sur leurs orifices, placer les ressorts pneumatiques entre les supports inférieur et supérieur. Visser de quelques tours les écrous inférieurs.
2. Serrer à la main et au couple prescrit les écrous du goujon inférieurs conformément au tableau 2 des couples de serrage.
3. Poser le coude (selon le cas) puis connecter la conduite d'air.
4. Connecter l'articulation de la soupape de commande de hauteur.
5. Élever la pression pneumatique dans le circuit.

NOTE
Pour accélérer l'opération, les réservoirs d'air peuvent être remplis depuis une alimentation d'air extérieure connectée à la soupape de remplissage du réservoir des accessoires ou à la soupape de remplissage de secours.

6. Vérifier le fonctionnement des ressorts pneumatiques avec le circuit d'air primaire à la pression normale de fonctionnement 122 - 140 psi (841 à 965 kPa), enduire les raccords de conduite d'air et les zones de montage du ressort pneumatique d'une solution d'eau et de savon. Les bulles indiquent une fuite d'air. Aucune fuite n'est acceptable. Réparer ou remplacer les pièces défectueuses.

3.16 AMORTISSEURS

Les deux amortisseurs avant sont du type à double action et télescopiques. Les amortisseurs assurent une suspension douce et augmentent la stabilité du véhicule sur la chaussée. Les amortisseurs avant possèdent des montages de type œillet sur le côté supérieur et de type baïonnette sur le côté inférieur. Les amortisseurs ne sont ni réglables ni réparables.

ATTENTION
Lorsqu'un amortisseur est défectueux, toujours le remplacer par un nouvel ensemble sur l'essieu concerné, sauf en cas de remplacement récent d'une unité. La méthode suivante contribue à déterminer si les deux amortisseurs du même essieu doivent être remplacés. (Se reporter au document SACHS, "Guideline To Evaluate Warranty Claims", disponible sur la clé USB des publications techniques, avant de remplacer un amortisseur).

3.16.1 Enlèvement des amortisseurs

1. Enlever l'écrou, la rondelle et le joint de caoutchouc du goujon de montage d'amortisseur. Mettre les joints de caoutchouc au rebut.

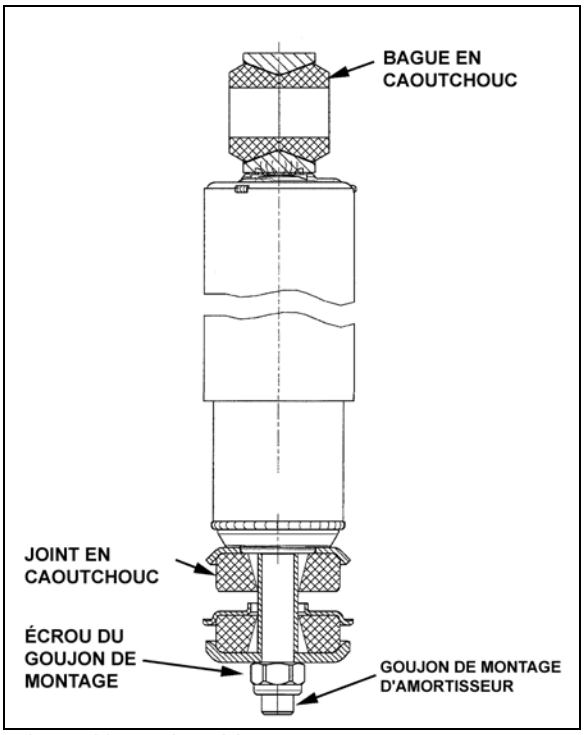


FIGURE 36 : AMORTISSEUR 16112

2. Enlever l'écrou et la rondelle du goujon de montage d'amortisseur (côté supérieur), en veillant à identifier les rondelles intérieure et extérieure en vue de l'installation.
3. Enlever l'amortisseur du véhicule.
4. Enlever les rondelles intérieures, le joint de caoutchouc et les bagues de l'amortisseur. Mettre au rebut les bagues et le joint de caoutchouc.

3.16.2 Pose d'amortisseur

1. Vérifier si le goujon de montage d'amortisseur est serré comme prescrit au tableau 2 des couples de serrage. Vérifier si le goujon est propre et n'a pas de filet endommagé (extrémité supérieure).
2. Poser la nouvelle bague de caoutchouc de montage sur l'amortisseur (extrémité supérieure).
3. Placer la rondelle intérieure sur le goujon d'amortisseur.
4. Sur le montage inférieur, veillez à poser les joints de caoutchouc avec le côté large du trou taraudé comme illustré dans Figure 37.

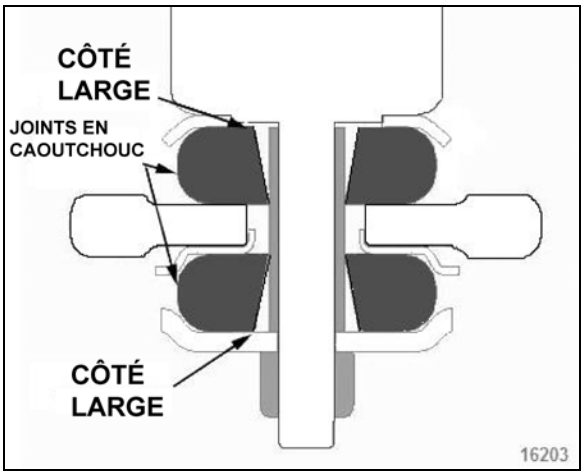


FIGURE 37 : BAGUES DE MONTAGE INFÉRIEUR D'AMORTISSEUR

5. Poser l'amortisseur comme illustré dans Figure 36 avec le goujon de montage qui dépasse à travers le trou dans le support de montage et les œillets d'amortisseur par-dessus les goupilles de montage. Poser la rondelle extérieure.
6. Placer un joint de caoutchouc et une rondelle sur le goujon de montage d'amortisseur. Placer l'écrou du goujon de montage d'amortisseur inférieur et le serrer au couple prescrit au tableau 2 des couples de serrage.
7. Placer l'écrou du goujon de montage supérieur et le serrer au couple prescrit au tableau 2 des couples de serrage.

3.17 BARRE STABILISATRICE

Une barre stabilisatrice équipe la suspension avant et arrière pour augmenter la stabilité du véhicule. Elle commande le déplacement latéral (mouvement de balancement) du véhicule.

3.17.1 Démontage

1. Débrancher les deux articulations de la barre stabilisatrice.
2. Soutenir convenablement la barre stabilisatrice. Déboulonner les colliers de bague du soubassement.
3. Enlever la barre stabilisatrice.

NOTE
Les bagues de barre stabilisatrice sont fendues pour faciliter leur enlèvement.

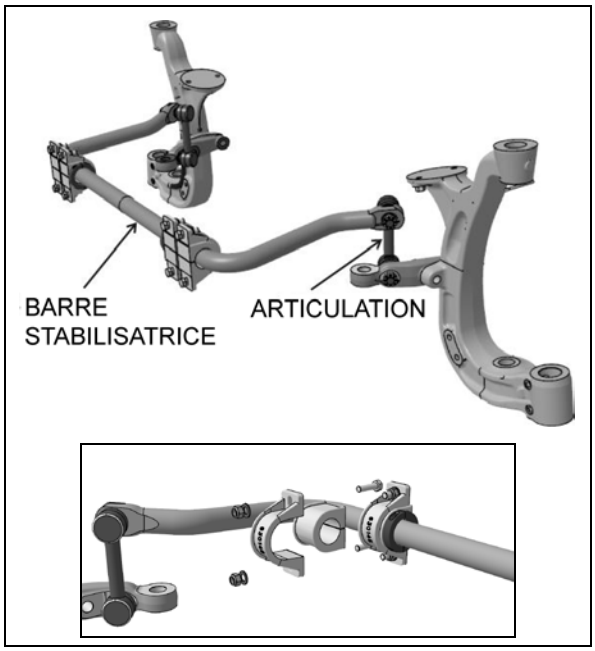


FIGURE 38 : BARRE STABILISATRICE (SUSPENSION AVANT À ROUES INDÉPENDANTES) 16138_C

3.17.2 Installation

1. Poser la barre stabilisatrice sans serrer.
2. Serrer les écrous du collier de bague comme prescrit au tableau 2 des couples de serrage.
3. Serrer les écrous d'articulation de barre stabilisatrice comme prescrit au tableau 2 des couples de serrage.

3.18 RÉGLAGE DE LA HAUTEUR DE LA SUSPENSION AVANT À ROUES INDÉPENDANTES

Les carrosseries d'autocar VIP sont équipées du système de mise à niveau "LEVEL-LOW". La fonction LEVEL-LOW est de régler la suspension sur trois points séparés. Les ressorts pneumatiques avant, arrière droit et arrière gauche maintiennent le niveau de la carrosserie du véhicule. Trois soupapes de commande de hauteur commandent automatiquement la pression pneumatique dans les trois ressorts pneumatiques et maintiennent une garde au sol constante du véhicule quelle que soit la charge et sa répartition. L'électrovanne de commande fournit l'air à la soupape de commande pneumatique à cinq voies et trois positions, qui contournent la soupape de commande de hauteur et ouvrent un passage pour permettre la commande d'air et la soupape d'échappement pour relâcher/fournir l'air depuis les ressorts pneumatiques. Pour augmenter le confort, un réservoir d'air d'expansion est installé en série avec chaque ressort pneumatique.

Le débit de l'air sous pression entre le réservoir d'air accessoire et le ressort pneumatique est commandé par trois soupapes de commande de hauteur. Les deux soupapes arrière sont montées sur le soubassement et connectées aux essieux arrière à travers un bras et une articulation. La soupape avant est montée sur le soubassement et connectée au support du réservoir d'air avant (Figure 39). Ces connexions permettent aux soupapes d'apporter la pression d'air dans les ressorts pour la charge du véhicule, maintenant la garde au sol normale.

Des soupapes de commande de hauteur à réaction immédiate augmentent ou diminuent la pression d'air dans le système de suspension selon les besoins. Une soupape de commande de hauteur se trouve **au centre de la barre stabilisatrice avant**. Elle régule l'air vers les ressorts pneumatiques de suspension avant pour maintenir le véhicule à la hauteur requise. Deux soupapes sont placées à l'essieu moteur, une soupape sur chaque côté intérieur du passage de roue arrière.

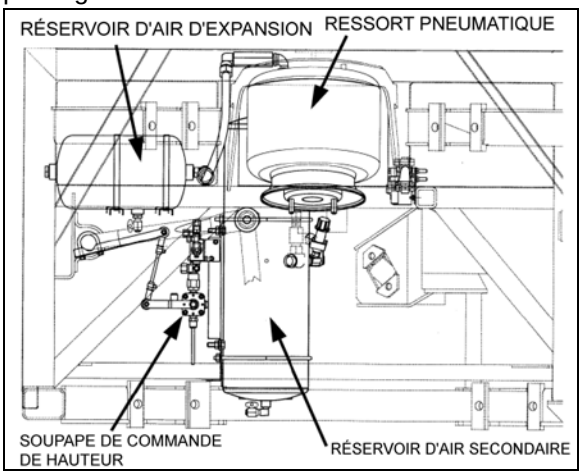


FIGURE 39 : EMPLACEMENT DE SOUPAPE DE COMMANDE DE HAUTEUR 16057

La hauteur adéquate de la carrosserie du véhicule est obtenue en mesurant l'écartement de tous les ressorts pneumatiques du véhicule. L'écartement des deux ressorts pneumatiques avant doit être de 328 ± 6 mm (12 7/8 ± ¼ po). Se reporter à Figure 40 pour identifier la zone correcte de prise de mesure. L'écartement des ressorts pneumatiques arrière doit être de 292 ± 6 mm (11 ½ ± ¼ po). Se reporter au paragraphe 6,0, réglage de la hauteur de suspension, pour le réglage des soupapes de commande de hauteur arrière. À cette étape, il est superflu d'exécuter un réglage dans les conditions de service normales. Cependant, si un réglage est nécessaire, modifier la position du levier de course en rapport avec le corps de la soupape de commande. Le levier doit être

levé pour augmenter la hauteur du véhicule et baissé pour la diminuer. Vérifier si la pression pneumatique principale est à la pression normale de fonctionnement et lever le véhicule à la hauteur spécifiée.

ATTENTION

Toujours régler pendant le cycle de remplissage. Si la garde au sol doit être abaissée, relâcher suffisamment d'air pour être en dessous de la hauteur et régler jusqu'à la hauteur en cycle de remplissage.

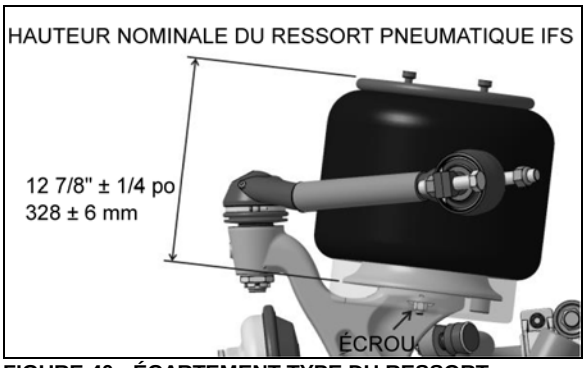


FIGURE 40 : ÉCARTEMENT TYPE DU RESSORT PNEUMATIQUE 16058

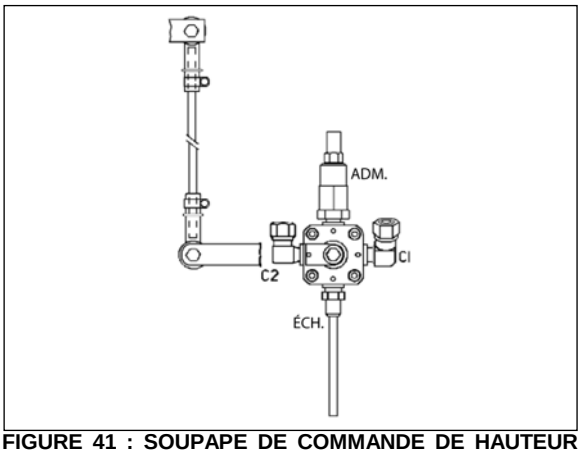


FIGURE 41 : SOUPAPE DE COMMANDE DE HAUTEUR AVANT 16100

La garde au sol normale est obtenue en réglant l'écartement du ressort pneumatique des suspensions avant et arrière, de la manière suivante :

Écartement du ressort pneumatique avant

1. Avec le véhicule à la pression pneumatique normale de fonctionnement 122 - 140 psi (841 - 965 kPa), mesurer l'écartement du ressort pneumatique. Cet écartement doit être de 328 ± 6 mm (12 15/16 ± ¼ po).

NOTE

La mesure doit être prise du dessous du support du ressort pneumatique supérieur au-dessus de la surface de montage du ressort pneumatique sur le bras de support de suspension. Si un réglage est nécessaire, commencer avec l'essieu moteur et laisser la suspension se stabiliser avant de prendre la mesure.

2. Desserrer le collier de serrage de l'accouplement de caoutchouc de soupape de commande de hauteur et lever ou abaisser (Figure 41).

Lorsque la hauteur désirée est atteinte, serrer le collier de serrage.

Écartement des ressorts pneumatiques arrière

Se reporter au réglage de la hauteur de suspension.

4 SUSPENSION ARRIÈRE

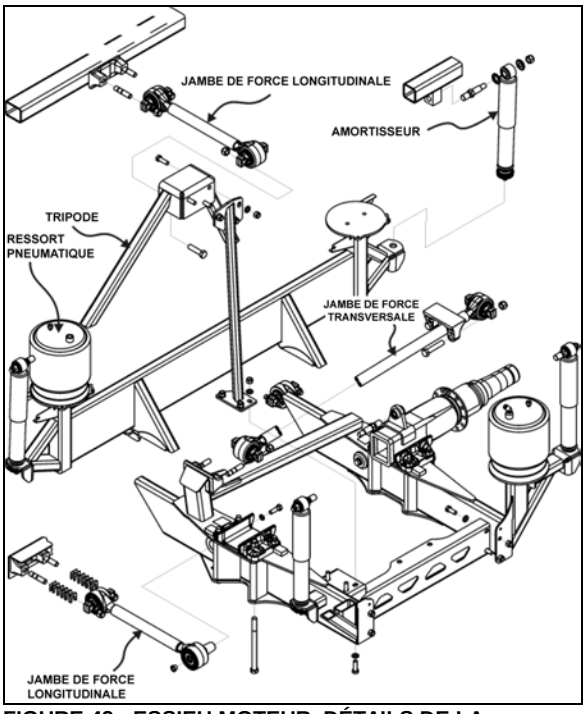


FIGURE 42 : ESSIEU MOTEUR, DÉTAILS DE LA SUSPENSION ARRIÈRE 16106

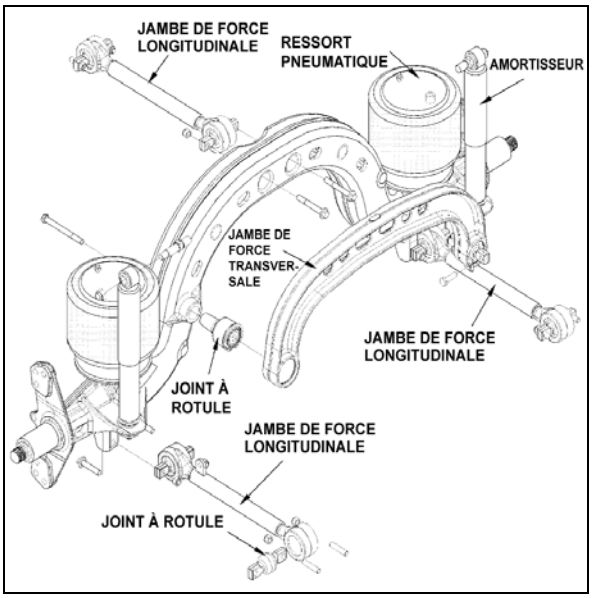


FIGURE 43 : SUSPENSION D'ESSIEU AUXILIAIRE

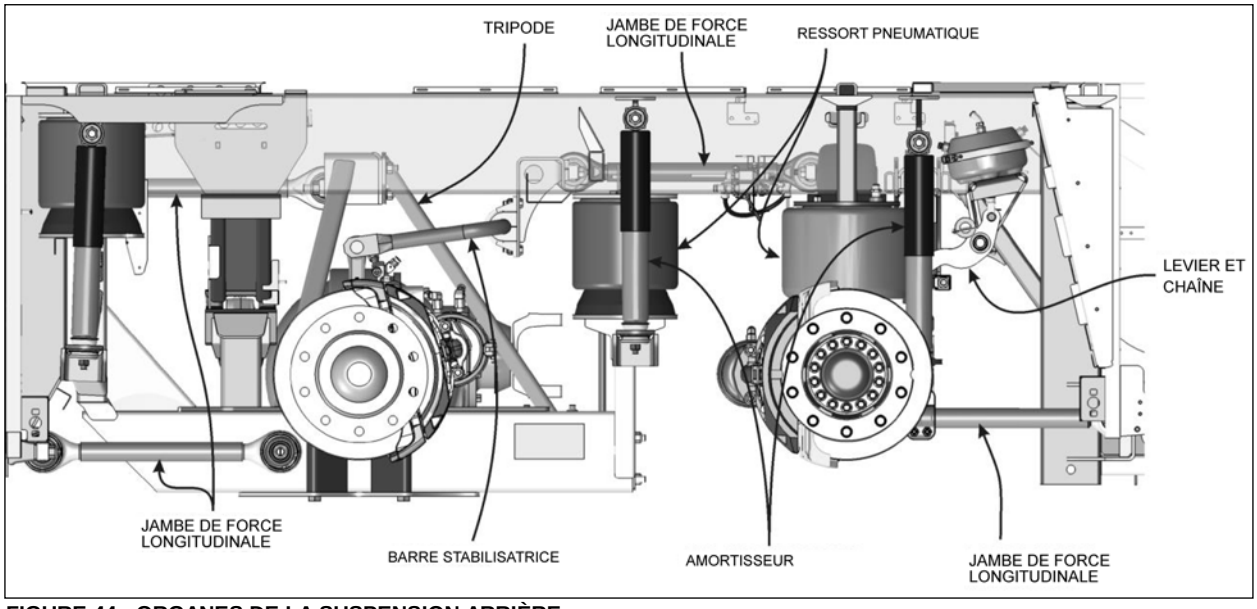


FIGURE 44 : ORGANES DE LA SUSPENSION ARRIÈRE 16003

4.1 RESSORTS PNEUMATIQUES

Les ressorts pneumatiques sont faits d'un composé de caoutchouc spécial moulé au contour et aux dimensions corrects. La charge verticale totale du véhicule est soutenue par ces ressorts. Chacun des deux essieux est équipé de ressorts pneumatiques qui sont fixés au soubassement et aux essieux.

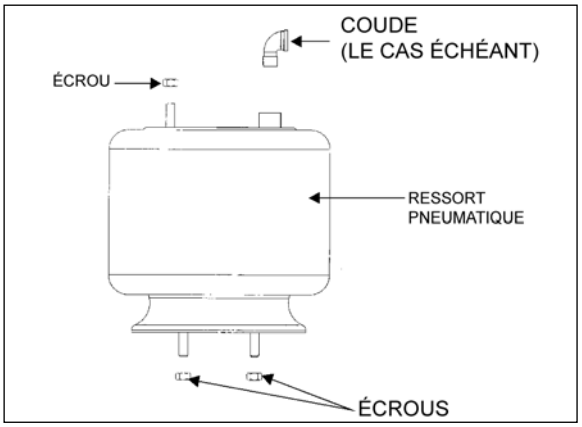


FIGURE 45 : RESSORT PNEUMATIQUE 16052

4.1.1 Inspection

1. Vérifier le fonctionnement des soufflets.
2. Examiner visuellement les soufflets en recherchant des fissures, des piqûres, une détérioration et un effilochage. Remplacer les soufflets en cas de dégâts apparents.
3. Avec le système pneumatique primaire à la pression normale de fonctionnement de 122 - 140 psi (841 - 965 kPa), enduire tous les raccords de conduite d'air de suspension et les zones de montage de soufflet d'une solution d'eau et de savon. Les bulles indiquent une fuite d'air. Aucune fuite n'est acceptable. Réparer ou remplacer les pièces défectueuses.

NOTE
Si un ressort pneumatique est enlevé du véhicule, les soufflets peuvent être légèrement gonflés et plongés dans l'eau pour détecter une fuite. En cas de fuite, remplacer les soufflets.

AVERTISSEMENT

Pour éviter les blessures, ne pas appliquer de pression d'air supérieure à 10 psi (69 kPa) au ressort pneumatique démonté.

4.1.2 Démontage

NOTE
Les ressorts pneumatiques de suspension (essieux moteur et auxiliaire) peuvent être enlevés sans enlever l'ensemble d'essieu.

1. Soutenir le véhicule de manière sûre aux points de levage recommandés. Pour accéder à un ressort pneumatique donné, la roue correspondante peut être enlevée de la manière suivante.
   a) Lever le véhicule pour dégager le pneu du sol. Placer des chandelles sous le châssis.

ATTENTION

Utiliser uniquement les points de levage recommandés tel que décrit à la section 18, Carrosserie.

   b) Soutenir l'essieu au moyen d'un cric rouleur hydraulique au point de levage recommandé.
   c) Enlever la roue.
2. Évacuer l'air comprimé du réservoir d'air des accessoires en ouvrant le robinet de vidange sous le réservoir.
3. Débrancher l'articulation de soupape de commande de hauteur et tirer le levier vers le bas pour assurer que tout l'air est évacué des ressorts pneumatiques.

NOTE
Pendant cette opération, ne pas modifier le réglage du levier de la soupape de commande de hauteur.

4. Débrancher la conduite d'air du ressort pneumatique. Enlever le coude (selon le cas) et couvrir la conduite et le raccord pour éviter la pénétration de corps étrangers.
5. Enlever l'écrou supérieur du ressort pneumatique puis les deux écrous inférieurs. Enlever le ressort pneumatique.

4.1.3 Installation

1. Comprimer le ressort pneumatique au besoin et aligner les goujons sur leurs orifices, placer les ressorts pneumatiques entre les supports inférieur et supérieur. Visser les écrous inférieurs et le petit écrou supérieur sur quelques tours.

NOTE

Pour faciliter la pose du ressort pneumatique, le comprimer manuellement puis placer du ruban par-dessus le raccord fileté de la conduite pneumatique. Ceci empêche l'air de retourner dans le sac et le maintient comprimé, permettant alors de placer le ballon entre les plaques de montage et en facilitant beaucoup l'installation.

2. Serrer puis serrer au couple prescrit les écrous du goujon inférieurs puis les écrous supérieurs au couple prescrit conformément au tableau 3 des couples de serrage.
3. Visser l'écrou supérieur restant (grand écrou) et le serrer au couple prescrit au tableau 3 des couples de serrage.
4. Poser le coude (selon le cas) puis connecter la conduite d'air.
5. Connecter l'articulation de la soupape de commande de hauteur.
6. Élever la pression pneumatique dans le circuit.

NOTE

Pour accélérer l'opération, les réservoirs d'air peuvent être remplis depuis une alimentation d'air extérieure connectée à la soupape de remplissage du réservoir des accessoires ou à la soupape de remplissage de secours.

7. Vérifier le fonctionnement des soufflets avec le circuit d'air primaire à la pression normale de fonctionnement 122 - 140 psi (841 à 965 kPa), enduire les raccords de conduites et les zones de montage du ressort pneumatique d'une solution d'eau et de savon. Les bulles indiquent une fuite d'air. Aucune fuite n'est acceptable. Réparer ou remplacer les pièces défectueuses.
8. Réinstaller la roue.
9. Enlever le cric rouleur hydraulique placé sous l'essieu puis abaisser le véhicule jusqu'au sol.

4.2 AMORTISSEURS

Des amortisseurs télescopiques à double action assurent le confort et la stabilité du véhicule sur la chaussée. L'essieu auxiliaire est équipé de deux amortisseurs et l'essieu moteur est équipé de quatre amortisseurs (Figure 46).

Les amortisseurs ne sont ni réglables ni réparables. Les exigences d'entretien impliquent le remplacement des bagues de montage de caoutchouc et le serrage de toutes les goupilles d'amortisseur au couple prescrit (se reporter au tableau 3 des couples de serrage) en cas de remplacement d'amortisseur. Un amortisseur en panne doit être remplacé complètement.

ATTENTION

Lorsqu'un amortisseur est défectueux, toujours le remplacer par un nouvel ensemble sur l'essieu concerné, sauf en cas de remplacement récent d'une unité. La méthode suivante contribue à déterminer si les deux amortisseurs du même essieu doivent être remplacés.

4.2.1 Inspection

Desserrer le montage inférieur des deux amortisseurs et tenter prudemment de lever et d'abaisser la partie inférieure de chaque amortisseur. Remarquer le degré d'effort pour la distance de course. Remplacer les deux amortisseurs en cas de différence réelle.

L'amortisseur doit être vérifié sur l'établi en position verticale redressée. Si vérifié dans une autre position, l'air pénètre dans le tube du vérin et fait apparaître l'amortisseur comme défectueux.

Agir comme suit pour vérifier les amortisseurs :

1. Avec l'amortisseur en position verticale (extrémité supérieure vers le haut), serrer la monture inférieure dans un étau.

ATTENTION

Ne serrer ni le tube du réservoir ni le tube antipoussière.

2. Faire tourner le tube antipoussière. Constater tout grippage (à comparer avec celui d'une unité neuve). Un grippage indique une rayure de tige. Les unités ayant une tige rayée doivent être remplacées.
3. Étirer complètement les amortisseurs et rechercher des fuites dans la zone de recouvrement de bague d'étanchéité. Le fluide d'amortisseur est un fluide hydraulique à faible viscosité qui possède une odeur caractéristique et une teinte marron foncé. Une légère trace de fluide d'amortisseur autour de la zone du couvercle de bague d'étanchéité n'est pas une cause de remplacement. La bague d'étanchéité d'amortisseur est conçue pour permettre un très petit écoulement afin de lubrifier la tige. Les unités qui présentent une fuite doivent être remplacées.
4. Examiner visuellement l'amortisseur en recherchant des bosses qui peuvent causer un grippage de l'amortisseur. Rechercher également une tige pliée.

5. Étirer et écraser l'amortisseur plusieurs fois pour déterminer la présence d'une résistance en rebond et en compression.
6. Examiner visuellement les montages de l'amortisseur et le montage du véhicule et chercher :
   a) des montures brisées ;
   b) usure extrême de bague ;
   c) une bague ou un manchon déplacé (e) ;
   d) des fissures profondes dans le matériau de bague (des fissures superficielles sont normales) ;
   e) des goupilles d'amortisseur desserrées ;
   f) la présence de rondelles convexes et leur position relative par rapport à la bague de caoutchouc.

4.2.2 Démontage

1. Enlever les écrous et rondelles des amortisseurs sur le goujon de montage supérieur et le support de montage inférieur. Identifier les rondelles intérieure et extérieure en vue de la repose. Se reporter à Figure 42 pour les détails.
2. Enlever l'ensemble d'amortisseurs des goupilles.
4. Enlever les deux joints de caoutchouc de l'amortisseur et les jeter.

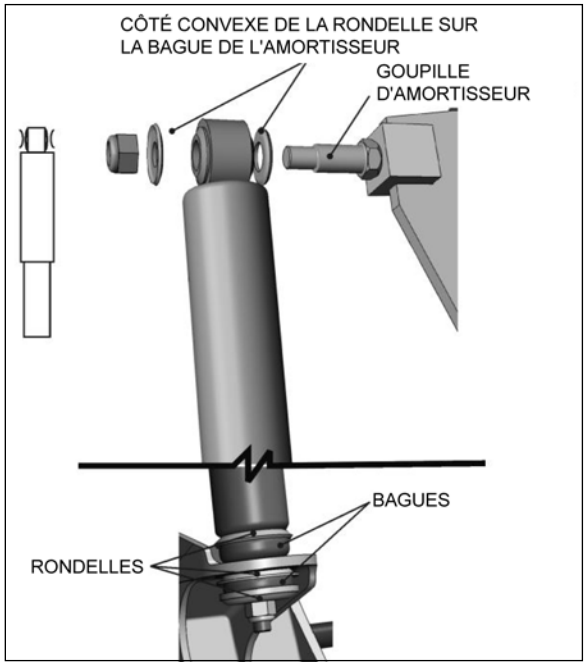


FIGURE 46 : CONFIGURATION TYPE D'AMORTISSEUR

16009

4.2.3 Installation

1. Vérifier si le goujon de montage d'amortisseur est serré et si les filets ne sont pas endommagés.
2. Poser des bagues de montage de caoutchouc supérieur neuves sur l'amortisseur.
3. Sur le montage inférieur, veillez à poser les joints de caoutchouc avec le côté large du trou taraudé comme illustré dans Figure 47.

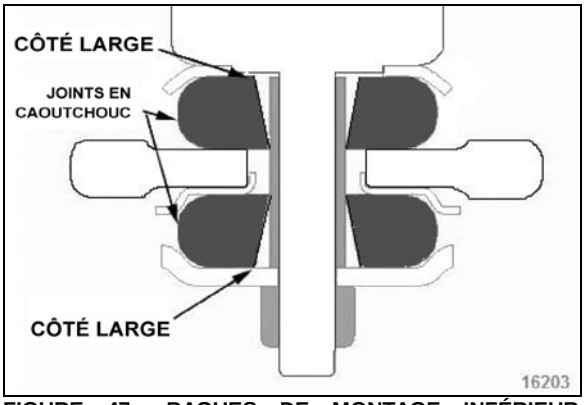


FIGURE 47 : BAGUES DE MONTAGE INFÉRIEUR D'AMORTISSEUR

4. Au goujon de montage supérieur, placer la rondelle intérieure avec le côté convexe de la rondelle dirigé vers la bague de caoutchouc de l'amortisseur.
5. Poser les œillets d'amortisseur par-dessus le goujon de montage, puis les rondelles extérieures (avec le côté convexe de la rondelle dirigée vers les joints de caoutchouc de l'amortisseur).

NOTE
Si les goupilles d'amortisseur sont enlevées, elles doivent être reposées en utilisant du Loctite. Voir les spécifications de pièce, dans cette section.

5. Placer les écrous du goujon de montage inférieur et supérieur. Les serrer au couple prescrit du tableau 3 des couples de serrage.

4.3 BARRES D'ACCOUPLEMENT

Les barres d'accouplement sont utilisées pour assujettir les essieux à leurs positions transversale et longitudinale correctes. Quatre barres d'accouplement équipent la suspension de l'essieu moteur (trois longitudinales et une transversale) et quatre barres sur l'essieu auxiliaire. Ces leviers transmettent les forces de freinage et d'entraînement des essieux au corps du véhicule.

Se reporter à la section 2.3 pour plus d'information au sujet des barres d'accouplement.

5 SYSTÈME PNEUMATIQUE DE SUSPENSION

Le système pneumatique de suspension possède son propre réservoir d'air (réservoir d'accessoires) qui se trouve dans le compartiment du pare-chocs inclinable. L'air sous pression du réservoir principal (réservoir humide) circule à travers une soupape de protection de pression (PR-4), vers le réservoir d'air accessoire et à travers un filtre à air qui se trouve dans le compartiment de service avant.

La soupape de protection de pression (PR-4) est montée sur l'orifice d'alimentation du réservoir. Cette soupape commande la pression à laquelle l'air comprimé est fourni au réservoir d'air accessoire. La soupape reste fermée jusqu'à ce qu'une pression préréglée soit atteinte (environ 485 kPa (70 psi)). Elle s'ouvre ensuite et laisse passer l'air vers l'orifice d'alimentation.

La fonction principale de cette soupape est de protéger le circuit d'air principal en assurant qu'en permanence une pression d'air suffisante dans le circuit principal (c'est-à-dire que l'air fourni aux accessoires est coupé en cas de baisse de pression). L'information d'entretien et de réparation de protection de pression figure dans le livret concerné, disponible sur la clé USB des publications techniques, *"Brakes and Air System"* sous le numéro de référence SD 03-2010.

AVERTISSEMENT

Dépressuriser les organes avant l'enlèvement.

5.1 INSPECTION

L'inspection suivante doit être exécutée aux périodes établies d'inspection d'entretien. L'exécution de ces opérations permet de découvrir une baisse de rendement avant qu'elle ne devienne suffisamment apparente pour que l'opérateur se plaigne et que l'autocar tombe en panne pendant un trajet.

1. Examiner visuellement les conduites pneumatiques de la suspension en recherchant tout effilochement sur des organes métalliques ou autres dommages.
2. Examiner visuellement les ressorts pneumatiques en recherchant des fissures, de l'abrasion et d'autres dégâts.
3. Remplacer les pièces endommagées.

5.2 ESSAI DE CONDUITE PNEUMATIQUE

Avec le système pneumatique principal à la pression normale de fonctionnement, enduire tous les raccords de conduite d'air de suspension et les montages du ressort pneumatique d'une solution d'eau et de savon. Une fuite d'air produit des bulles de savon. Les fuites ne peuvent être ignorées et doivent être colmatées.

6 RÉGLAGE DE HAUTEUR DE SUSPENSION

Le débit de l'air sous pression entre le réservoir d'air accessoire et le ressort pneumatique est commandé par trois soupapes de commande de hauteur. Ces soupapes sont montées sur le soubassement et connectées aux essieux à travers un bras et une articulation. Cette connexion permet aux soupapes d'apporter l'air sous pression dans les ressorts pour soutenir la charge du véhicule, maintenant la garde au sol normale.

Des soupapes de commande de hauteur à réaction immédiate augmentent ou diminuent la pression d'air dans le système de suspension selon les besoins. Une soupape de commande de hauteur se trouve au centre de l'essieu et régule l'air vers les ressorts pneumatiques d'essieu avant pour maintenir le véhicule à la hauteur requise. Deux soupapes sont placées à l'essieu moteur, une soupape sur chaque côté intérieur du passage de roue arrière.

La hauteur adéquate de la carrosserie du véhicule est obtenue en mesurant l'écartement de tous les ressorts pneumatiques installés sur les essieux avant, moteur et auxiliaire. L'écartement doit être :

Essieu avant rigide : 11 3/4 ± 1/4 po (298 ± 6 mm) ;

Suspension avant indépendante : 12 7/8 ± ¼ po (327 ± 6 mm) ;

Essieu moteur, essieu auxiliaire : 11 1/2 ± 1/16 po (292 ± 6 mm) ;

Se reporter à Figure 48 à FIGURE 50 pour identifier l'emplacement correct de prise de mesure. À cette étape, il est superflu d'exécuter un réglage dans les conditions de service normales. Cependant, si un réglage est nécessaire, modifier la position du levier de course en rapport avec le corps de la soupape de commande. Le levier doit être levé pour augmenter la hauteur du véhicule et abaissé pour la diminuer. Vérifier si la pression pneumatique principale est à la pression normale de fonctionnement et lever le véhicule à la hauteur spécifiée.

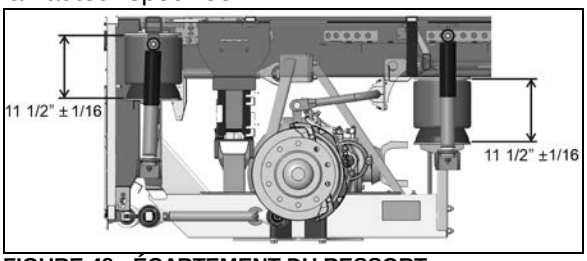


FIGURE 48 : ÉCARTEMENT DU RESSORT PNEUMATIQUE D'ESSIEU MOTEUR 16195

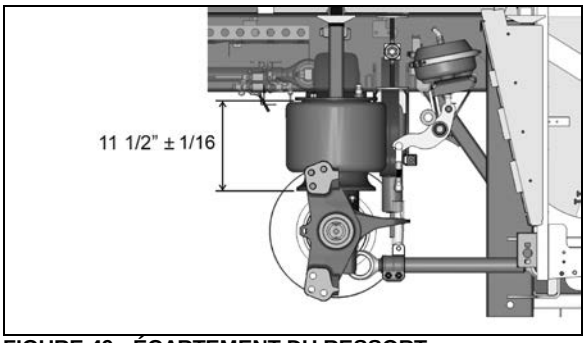


FIGURE 49 : ÉCARTEMENT DU RESSORT PNEUMATIQUE D'ESSIEU AUXILIAIRE 16195

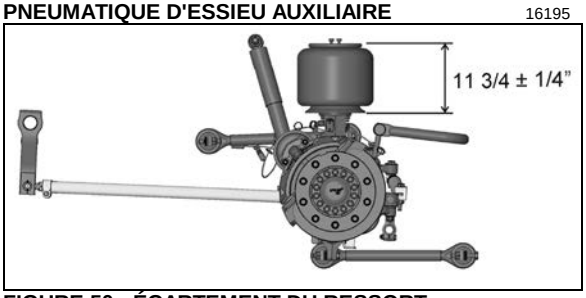


FIGURE 50 : ÉCARTEMENT DU RESSORT PNEUMATIQUE D'ESSIEU AVANT RIGIDE **16197**

ATTENTION

Toujours régler pendant le cycle de remplissage. Si la garde au sol doit être abaissée, relâcher suffisamment d'air pour être en dessous de la hauteur et régler jusqu'à la hauteur en cycle de remplissage.

Pour régler la hauteur de la suspension, agir comme suit :

1. Avec le véhicule à la pression d'air normale de fonctionnement, vérifier l'écartement du ressort pneumatique, comme illustré dans Figure 48 à FIGURE 50.

NOTE

La mesure doit être prise depuis le dessous du support du ressort pneumatique supérieur sur le soubassement et le haut du support du ressort pneumatique inférieur sur l'essieu. En cas de réglage, commencer par l'essieu moteur.

2. Desserrer les écrous de réglage de la bielle de la soupape de commande de hauteur pour lever ou abaisser le levier de course jusqu'à l'obtention de l'écartement désiré.
3. En l'absence de jeu suffisant sur les écrous de réglage, il est possible de poursuivre le réglage en desserrant le collier de serrage de l'accouplement de caoutchouc et en levant ou en l'abaissant.

NOTE

Attendre la stabilisation de la suspension pour prendre les mesures.

4. Lorsque la hauteur désirée est obtenue, serrer les écrous de réglage et le collier de serrage.

7 SOUPAPES DE COMMANDE DE HAUTEUR

Les soupapes de commande de hauteur ajoutent automatiquement de l'air ou en retirent aux ressorts pneumatiques pour maintenir une hauteur de suspension constante quelle que soit la charge et la répartition de la charge. Chaque soupape se règle indépendamment conformément aux conditions suivantes :

Position de charge

Lorsque la charge augmente, la carrosserie du véhicule baisse et le levier de course actionne la soupape de commande de hauteur pour ajouter de l'air aux ressorts pneumatiques.

Position neutre

Lorsque la carrosserie du véhicule atteint la garde au sol normale, le levier de course de la soupape de commande de hauteur atteint la position neutre et maintient les deux orifices d'alimentation et d'échappement fermés pour maintenir la garde au sol normale. Cette situation reste statique jusqu'au changement de charge du véhicule.

Position de décharge

Lorsque la charge diminue, la carrosserie du véhicule s'élève. Le levier de course actionne la soupape de commande de hauteur pour relâcher l'air des ressorts pneumatiques.

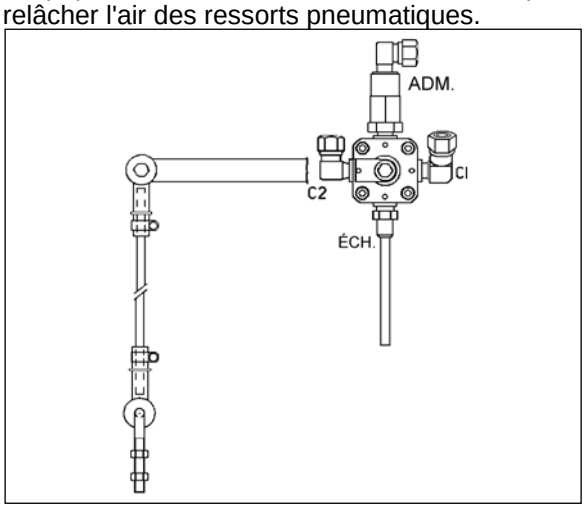


FIGURE 51 : SOUPAPE DE COMMANDE DE HAUTEUR 16093

7.1 ENTRETIEN

La soupape de commande de hauteur n'exige pas d'entretien périodique. La tringlerie de soupape de commande de hauteur fonctionne sur des bagues de caoutchouc et aucun graissage ne peut être tenté à ce point. Examiner la soupape en recherchant des joints desserrés, des fuites d'air et des bagues brisées.

7.1.1 Enlèvement et pose

Avant de débrancher une conduite d'air de soupape de commande de hauteur, soutenir convenablement le véhicule par ses points de levage sur le châssis et placer des chandelles sous la structure. Se reporter à *POINTS DE LEVAGE DU VÉHICULE* dans la section 18, *carrosserie*.

1. Évacuer l'air du système pneumatique en ouvrant le robinet de vidange du réservoir d'air accessoire. Enlever les soupapes de commande de hauteur.
2. Débrancher le levier de course de l'articulation et abaisser le levier pour évacuer l'air restant dans les ressorts pneumatiques.
3. Débrancher les conduites d'alimentation et de fourniture d'air de la soupape de commande de hauteur. Boucher l'extrémité des conduites au moyen de ruban pour éviter la pénétration de corps étrangers.
4. Enlever les écrous retenant la soupape de commande de hauteur au support de montage puis enlever l'ensemble de soupapes.

Inverser les directives d'enlèvement pour reposer la soupape de commande de hauteur. Après la pose, vérifier l'étanchéité en utilisant une solution de savon et d'eau.

7.1.2 Essai de fuite d'air

NOTE
La méthode suivante s'applique lorsque l'ensemble de soupapes a été enlevé du véhicule.

1. Nettoyer l'extérieur de l'ensemble de soupapes.
2. Connecter la conduite de pression d'air à l'orifice d'admission d'air. Laisser la pression d'air augmenter : 480 - 690 kPa (70 - 100 psi).
3. Plonger l'ensemble de soupapes dans un récipient d'eau. Observer les bulles d'air lorsque le levier de course occupe la position centrale. L'air ne peut s'échapper d'aucun endroit de l'ensemble de soupapes.
4. Si des bulles apparaissent depuis l'orifice du ressort pneumatique, c'est l'indice d'une défectuosité d'ensemble de soupape d'admission d'air et que la soupape doit être remplacée.
5. Enlever la conduite de pression d'air du raccord d'admission d'air et la connecter à l'orifice du ressort pneumatique. Si des bulles apparaissent à l'orifice du clapet antiretour d'admission d'air, c'est l'indice d'une défectuosité de l'unité du clapet antiretour. Elle doit être remplacée.
6. Si des bulles apparaissent à l'orifice d'échappement, c'est l'indice d'une défectuosité de l'ensemble de soupapes d'échappement. Il doit être remplacé.
7. Si des bulles apparaissent autour du bord de la plaque du couvercle de soupape, le joint de plaque du couvercle doit être remplacé.
8. En l'absence de fuites, retirer l'ensemble de soupapes de l'eau. Ensuite, avec la pression d'air toujours connectée à l'orifice du ressort pneumatique, commander le levier de course pour éliminer l'excès d'eau qui peut avoir pénétré dans la chambre de la soupape d'échappement. Enlever la conduite d'air. La connecter à l'orifice d'admission d'air. Répéter l'opération pour chasser l'eau de la chambre de la soupape d'admission d'air.

8 SYSTÈME DE MISE À NIVEAU LEVEL-LOW - EN OPTION UNIQUEMENT SUR LA SÉRIE VIP

La fonction du système de mise à niveau *LEVEL-LOW* est de régler la suspension à trois points séparés (avant, arrière droit et arrière gauche) pour mettre à niveau la carrosserie du véhicule. Ce système peut être mis en service lorsque la clé de contact est tournée en position *marche* et doit être utilisé uniquement lorsque le frein de stationnement est serré. Le témoin d'avertissement *Level-Low* de la planche de bord indique que le commutateur n'occupe pas la position *arrêt*. Les commandes du système Level Low se trouvent sur le panneau de commande du côté gauche.

8.1 PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

Abaissement

L'électrovanne de commande (avant/arrière côté droit/arrière/arrière gauche) fournit l'air à la soupape de commande à cinq voies et trois positions (avant/arrière côté droit/arrière gauche), qui contourne la soupape de commande de hauteur (avant/arrière côté droit/arrière gauche) et ouvre un passage pour permettre aux soupapes de commande et d'échappement de relâcher l'air des ressorts pneumatiques (avant/arrière côté droit/arrière gauche).

Levage

L'électrovanne de commande (avant/arrière côté droit/arrière/arrière gauche) fournit l'air à la soupape de commande à cinq voies trois positions (avant/arrière côté droit/arrière gauche), qui contourne la soupape de commande de hauteur (avant/arrière côté droit/arrière gauche) et ouvre un passage pour permettre à la commande d'air et à la soupape d'échappement de fournir l'air aux ressorts pneumatiques (avant/arrière droit/arrière gauche).

Conduite

Lorsque la clé de contact est tournée en position *marche*, avec le bouton sélecteur en position *DRIVE (conduite)*, l'électrovanne de commande de conduite fournit l'air aux cinq soupapes de commande d'air à cinq voies trois positions, qui ouvrent un passage pour permettre aux soupapes de commande de hauteur de fonctionner.

Lorsque la clé de contact est tournée en position *arrêt* et que le bouton sélecteur occupe la position *DRIVE (conduite)*, l'air est emprisonné entre les ressorts pneumatiques et les soupapes de commande d'air à cinq voies et trois positions pour assurer le maintien du niveau réglé.

AVERTISSEMENT
Ne jamais déplacer le véhicule avec le bouton sélecteur dans une position autre que DRIVE (conduite).

8.2 ENTRETIEN

Étant donné que l'action d'abaissement est lancée depuis le circuit pneumatique et le circuit électrique, se reporter à la section 12, *Frein et système pneumatique* et à la section 06, *Circuit électrique*.

Pour le diagnostic et la compréhension du système, se reporter aux schémas de câblage et au schéma du circuit d'air concerné, disponible sur la clé USB des publications techniques, *Frein et système pneumatique*.

9 SYSTÈME D'ABAISSEMENT AVANT (AUTOCARS UNIQUEMENT)

Le système d'abaissement est utilisé pour abaisser l'avant du véhicule. Ceci permet aux passagers d'embarquer plus facilement à bord du véhicule. L'action d'abaissement est obtenue en relâchant l'air des ressorts pneumatiques avant (soufflets). Ce système contourne la soupape de commande de hauteur pour fournir un déplacement vertical rapide de la suspension avant. Sept secondes seulement sont nécessaires pour abaisser le véhicule entre le niveau normal et la position abaissée et environ le même temps est nécessaire pour relever le véhicule au niveau normal. La réaction rapide est obtenue par le réservoir d'air d'abaissement de la suspension installé à côté du réservoir d'air secondaire (pour la position exacte, se reporter à la section 12, *Freins et système pneumatique).*

Ce réservoir fournit suffisamment d'air au système d'abaissement pour plusieurs fonctionnements successifs. Ce système présente deux caractéristiques sécuritaires. Premièrement, un contacteur de vitesse qui ne permet au système d'abaissement de fonctionner qu'en dessous de 8 km/h (5 mph). Deuxièmement, le frein de stationnement est appliqué automatiquement et un contacteur de limite le maintient aussi longtemps que le véhicule n'est pas replacé à une certaine hauteur à laquelle le conducteur pourra relâcher manuellement le frein de stationnement.

La fonction de levage de la suspension avant dans ce système consiste à lever l'avant du véhicule pour permettre une garde au sol plus élevée dans des situations particulières. Pendant la conduite, la soupape de commande de hauteur fonctionne et seule la fonction de levage de suspension peut être utilisée.

9.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Se reporter au schéma du système pneumatique disponible sur la clé USB des publications techniques.

ABAISSEMENT DE L'AVANT

Les électrovannes de commande du ressort pneumatique et d'échappement du ressort pneumatique sont alimentées et les soupapes de commande d'air relâchent l'air des ressorts pneumatiques avant. La soupape de commande de hauteur est contournée pour assurer que l'air n'est pas transmis au ressort pneumatique pendant l'abaissement de la suspension avant.

LEVAGE DE LA SUSPENSION AVANT

Seule l'électrovanne de commande du ressort pneumatique est alimentée. L'air provenant du réservoir d'air d'abaissement est acheminé à travers les valves de commande d'air et jusqu'aux ressorts pneumatiques avant.

La valve de commande est contournée jusqu'à ce que les signaux du contacteur de proximité d'abaissement signalent au module d'abaissement de couper l'électrovanne de commande du ressort pneumatique, environ 25 mm (1 po) en dessous de la garde au sol normale. Le réglage final de hauteur est obtenu par la valve de commande de hauteur.

9.2 ENTRETIEN

Étant donné que l'action d'abaissement est lancée depuis le circuit pneumatique et le circuit électrique, se reporter à la section 12, *Frein et système pneumatique* et à la section 06, *Circuit électrique.*

Pour le diagnostic et la compréhension du système, se reporter aux schémas de câblage et au schéma du circuit d'air concerné, annexés à la section 12, *Frein et système à air comprimé.*

9.3 ÉLECTROVANNES DE COMMANDE DU RESSORT PNEUMATIQUE

9.3.1 Enlèvement et pose

1. À l'arrière du compartiment de direction, trouver la commande du ressort pneumatique et les électrovannes d'échappement du ressort pneumatique.
2. Identifier les flexibles et les fils pour faciliter la repose. Débrancher les fils du solénoïde et les trois flexibles noirs des électrovannes.
3. Dévisser et enlever l'électrovanne de commande et l'ensemble d'électrovanne d'échappement. Les placer sur un plan de travail propre.

Inverser l'opération de dépose pour la pose.

⚠ ATTENTION

Toujours régler pendant le cycle de remplissage. Si la garde au sol doit être abaissée, relâcher suffisamment d'air pour être en dessous de la hauteur et régler jusqu'à la hauteur en cycle de remplissage.

10 SYSTÈME DE LEVAGE DE LA SUSPENSION (AUTOCARS UNIQUEMENT)

La fonction du système de levage complet de suspension est de lever l'ensemble de la carrosserie du véhicule d'environ 100 mm (4 po) pour augmenter la garde au sol pour l'embarquement sur un traversier, pour franchir un obstacle, etc. Ce système peut être mis en service pendant le fonctionnement normal du véhicule.

10.1 PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

Le système de levage arrière est ajouté au système d'abaissement avant (avec levage avant). Le train avant utilise les mêmes valves que l'abaissement avant (avec levage de suspension avant). Une électrovanne est ajoutée pour envoyer l'air aux valves à double navette pour l'extrémité arrière. Le système utilise le même interrupteur du tableau de bord que l'abaissement.

LEVAGE :

L'air provenant de la valve de commande circule à travers les valves navettes doubles pour alimenter les ressorts pneumatiques. Les valves navettes doubles empêchent les valves de commande de hauteur de relâcher l'air des ressorts pneumatiques.

ABAISSEMENT :

La valve de commande de la planche de bord coupe l'alimentation d'air. Les valves navettes doubles permettent aux valves de commande de hauteur de fonctionner. Les valves de commande de hauteur relâchent l'air des ressorts pneumatiques jusqu'à ce que la suspension retourne à sa position normale.

10.2 ENTRETIEN

Se reporter au schéma du système pneumatique couvrant "KNEELING" et "HIGH-BUOY".

10.3 LEVAGE DE LA SUSPENSION – RÉGULATEUR DE PRESSION

Le régulateur de pression des véhicules de la série H se trouve en haut de la roue de secours et du compartiment du pneu. Il est accessible en inclinant le pare-chocs. Sur les véhicules de la série X, le régulateur se trouve dans le compartiment de service avant. Ce régulateur doit être réglé à 621 kPa (90 psi).

10.3.1 Ajustement

1. Avant de remettre en marche la pression du système à air comprimé, relâcher l'écrou de blocage (2, Figure 52) puis faire tourner dans le sens antihoraire la poignée de réglage du régulateur jusqu'à ce que la charge soit retirée du ressort de régulation.
2. Mettre en marche la pression du système.
3. Faire tourner la poignée de réglage du régulateur dans le sens horaire jusqu'à l'obtention de la pression de sortie désirée.
4. Pour éviter un nouveau réglage mineur après un changement de pression de consigne, toujours s'approcher de la pression désirée à partir d'une pression inférieure. En réduisant à partir d'un réglage plus haut vers un réglage plus bas, commencer par réduire la pression à la pression inférieure puis l'augmenter jusqu'au niveau de pression désirée.
5. Serrer l'écrou de blocage (2, Figure 52) pour bloquer la pression de consigne.

10.3.2 Démontage

1. Couper la pression d'admission et réduire à zéro la pression dans les conduites d'admission et de sortie. Faire tourner la poignée de réglage du régulateur (1, Figure 52) dans le sens antihoraire jusqu'à ce que toute la charge soit retirée du ressort de régulation. Le régulateur peut être démonté sans enlever la conduite d'air.
2. Démonter le régulateur conformément aux numéros indiqués dans la vue éclatée.

Tableau des couples de serrage	
Élément	Couple en lb-po (Nm)
3 (Vis)	25-35 (2,8-3,9)
17 (bouchon du fond)	20-25 (2,3-2,8)

10.3.3 Nettoyage

1. Nettoyer les pièces à l'eau chaude et au savon. Sécher les pièces et souffler de l'air dans les passages internes du corps en utilisant de l'air comprimé propre et sec.
2. Examiner les pièces. Remplacer les pièces endommagées.

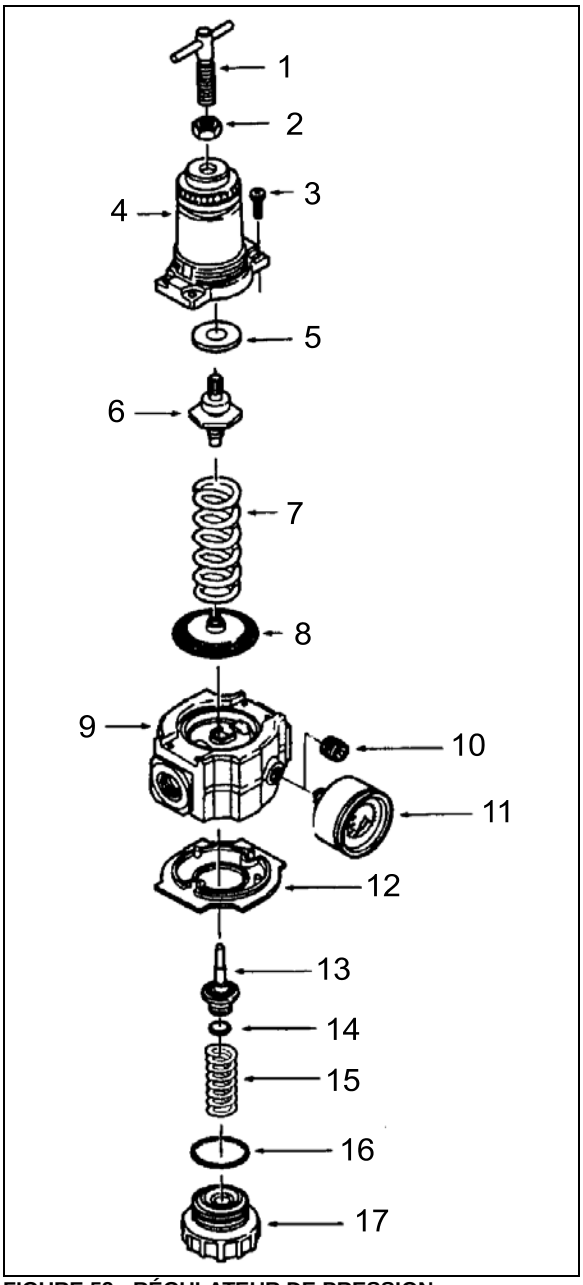


FIGURE 52 : RÉGULATEUR DE PRESSION PNEUMATIQUE 16035

10.3.4 Remontage

1. Lubrifier le joint torique (14 et 16, Figure 52), la tige de soupape (13), l'extrémité de la vis de réglage (1) et la circonférence extérieure ainsi que les deux côtés de la rondelle de butée (8) au moyen d'une fine couche de graisse pour joint torique de bonne qualité.
2. Monter le régulateur comme illustré dans la vue éclatée.

11 SYSTÈME D'ABAISSEMENT DE LA SUSPENSION (AUTOCARS UNIQUEMENT)

La fonction du système d'abaissement de la suspension est d'abaisser la suspension entière du véhicule d'environ 100 mm (4 po) pour réduire la hauteur hors tout pour les passages à hauteur limitée. Ce système peut être mis en service pendant le fonctionnement normal du véhicule.

11.1 PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

L'abaissement arrière est ajouté par-dessus le système d'abaissement avant. La valve de commande du panneau de console du côté gauche envoie un signal électrique depuis son manocontact pour commander la suspension avant pendant son abaissement. Elle élimine aussi l'air d'une valve relais qui évacue l'air vers toutes les valves de mise à niveau et le relâchement rapide dans la section arrière. L'air de la suspension arrière peut ensuite être rejeté à travers l'ensemble d'évacuation rapide du clapet antiretour.

ABAISSEMENT :

La valve de commande du panneau de commande du côté gauche coupe l'alimentation en air de sorte que l'air est relâché depuis les ressorts pneumatiques. Une valve relais empêche les soupapes de commande de hauteur d'alimenter les ressorts pneumatiques.

LEVAGE :

La valve de commande du panneau de commande du côté gauche fournit l'air pour fermer le passage entre les orifices de fourniture et d'alimentation. Une valve relais s'ouvre et alimente les ressorts pneumatiques jusqu'à ce que la suspension atteigne la garde au sol normale.

11.2 ENTRETIEN

Se reporter au schéma du système à air comprimé mentionnant "FRONT KNEELING" et "REAR LOW-BUOY".

12 SYSTÈME PNEUMATIQUE

Le système à air comprimé de base comprend un compresseur d'air, des réservoirs, des soupapes, des filtres et des conduites et des flexibles de connexion. Se reporter à la section 12, Frein et système à air comprimé, pour l'information complète. Il fournit un moyen de freinage, de commandes de fonctionnement, des accessoires et de la suspension.

L'air provenant du dessiccateur d'air est déplacé en premier lieu vers le réservoir d'air humide, puis vers les réservoirs d'air principal (pour le système du frein principal), secondaire (pour le système du frein secondaire) et accessoire (pour les accessoires pneumatiques) (Figure 53).

En outre, un réservoir d'air d'expansion est installé en série avec chaque ressort pneumatique.

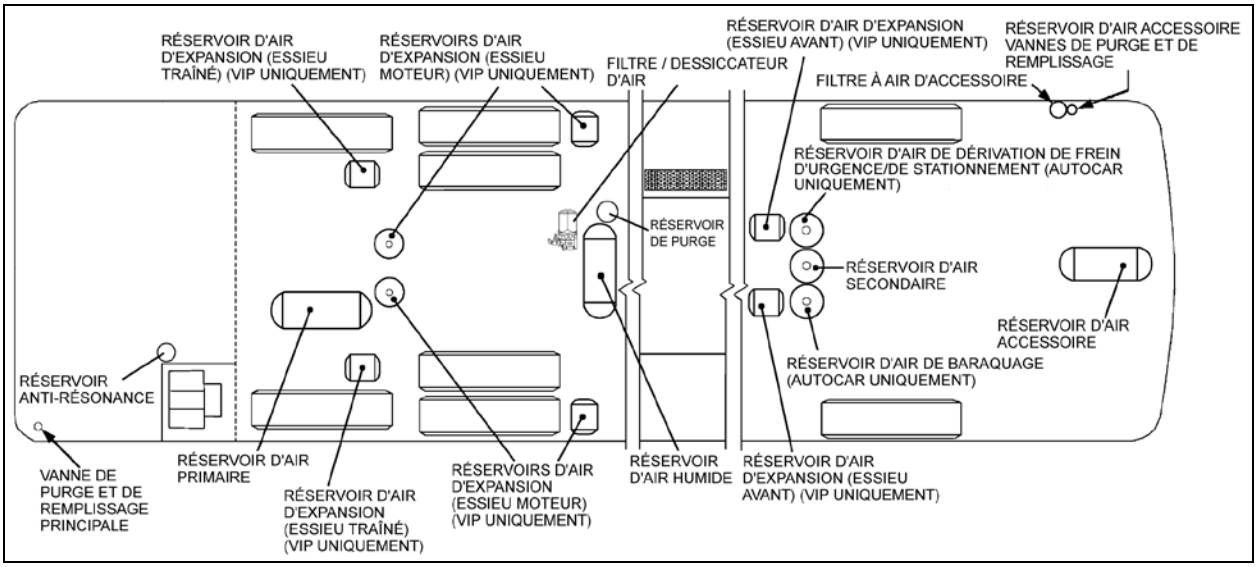


FIGURE 53 : EMPLACEMENT DES RÉSERVOIRS D'AIR 12195

12.1 ENTRETIEN DU RÉSERVOIR D'AIR

S'assurer de purger le réservoir d'air d'accessoire à l'inspection avant démarrage. Une bonne pratique est de purger ce réservoir à la fin de chaque journée d'utilisation par la soupape de vidange distante du réservoir d'air placée dans le compartiment de service (Figure 56).

En outre, purger tous les réservoirs par leurs robinets de vidange inférieurs aux intervalles spécifiés.

12.1.1 Réservoir d'air humide

Ce réservoir est installé à l'avant et au-dessus de l'essieu moteur dans le passage de roue arrière et est équipé d'un robinet de vidange inférieur.

ENTRETIEN

Il est recommandé de **purger** le réservoir d'air humide par son robinet de vidange inférieur tous les 20 000 km (12 500 milles) ou une fois par an, selon la première occurrence.

Une soupape distante placée dans le compartiment moteur et accessible à travers la porte du côté droit du moteur est utilisée pour **la purge quotidienne** (Figure 54).

12.1.2 Réservoir d'air primaire

Le réservoir d'air primaire se trouve au-dessus de l'essieu secondaire.

Ce réservoir est également équipé d'un robinet de purge inférieur.

ENTRETIEN

Il est recommandé de **purger** le réservoir d'air primaire par son robinet de vidange inférieur tous les 20 000 km (12 500 milles) ou une fois par an, selon la première occurrence.

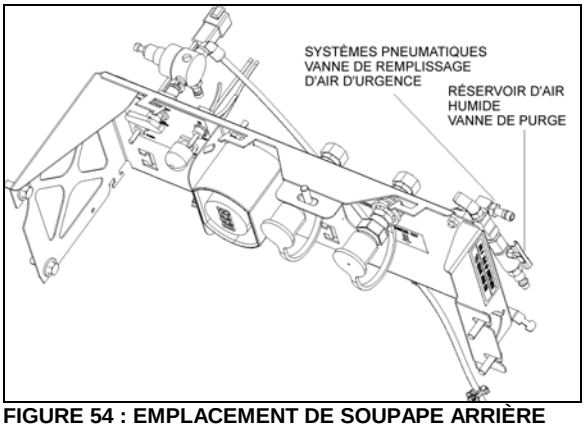


FIGURE 54 : EMPLACEMENT DE SOUPAPE ARRIÈRE SUR LA SÉRIE H3 12162

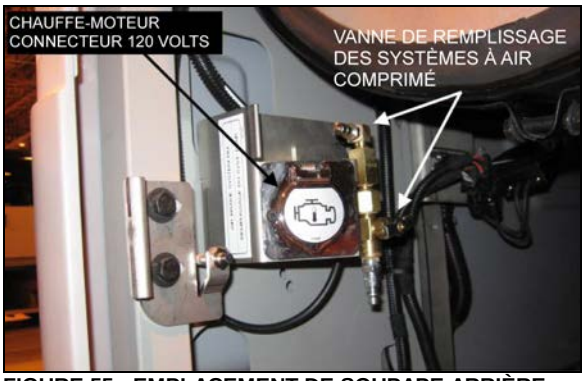


FIGURE 55 : EMPLACEMENT DE SOUPAPE ARRIÈRE SUR LA SÉRIE X3

12.1.3 Réservoir d'air secondaire

Ce réservoir se trouve dans le passage de roue avant. Le réservoir est installé verticalement et est équipé d'un robinet de vidange inférieur.

ENTRETIEN

Il est recommandé de **purger** le réservoir d'air secondaire par son robinet de vidange inférieur tous les 20 000 km (12 500 milles) ou une fois par an, selon la première occurrence.

12.1.4 Réservoir d'air accessoire

Sur les véhicules H3, le réservoir d'air accessoire est installé dans le haut du compartiment de la roue de secours. Sur la série X3, il est installé près du réservoir d'air secondaire (le réservoir peut être installé verticalement en fonction du type de suspension avant). Le réservoir est équipé d'une soupape de vidange inférieure.

ENTRETIEN

Il est recommandé de **purger** le réservoir d'air accessoire par son robinet de vidange inférieur tous les 20 000 km (12 500 milles) ou une fois par an, selon la première occurrence.

Un robinet de vidange distant se trouve dans le compartiment de service avant. Se reporter à la section 12, paragraphe 5. Filtre à air accessoire, du manuel d'entretien pour la méthode de purge quotidienne.

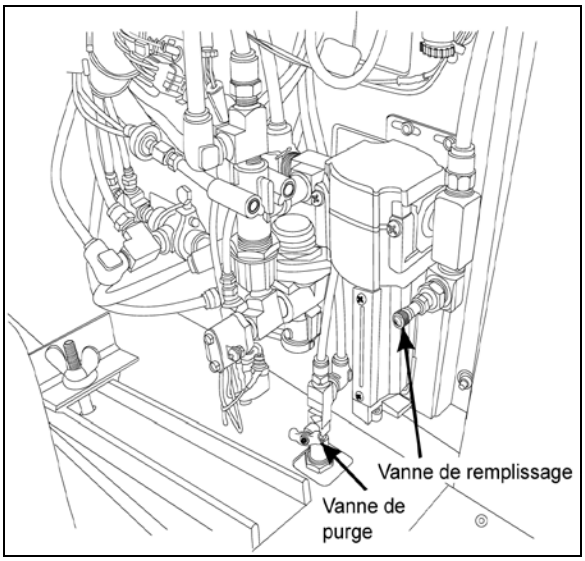


FIGURE 56 : EMPLACEMENT DE LA SOUPAPE AVANT SUR LA SÉRIE H3 12144

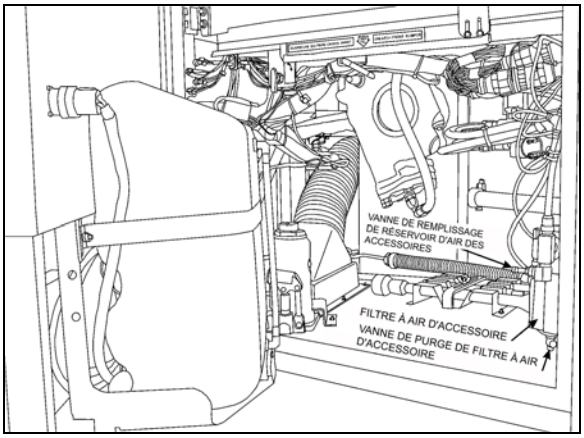


FIGURE 57 : EMPLACEMENT DE LA SOUPAPE AVANT SUR LA SÉRIE X3 12210

12.1.5 Réservoir d'air d'expansion

Deux réservoirs d'expansion se trouvent dans le passage de roue avant. Ces réservoirs d'air se trouvent derrière le réservoir d'air secondaire. En outre, six réservoirs d'expansion se trouvent près des ressorts pneumatiques arrière (Figure 53). Les réservoirs d'expansion sont connectés en série avec les ressorts pneumatiques. Les réservoirs d'expansion sont utilisés pour réduire la rigidité du ressort pneumatique. Ils sont équipés d'un robinet de vidange inférieur.

ENTRETIEN

Il est recommandé de **purger** les réservoirs d'air d'expansion tous les 20 000 km (12 500 milles) ou une fois par an, selon la première occurrence.

12.2 SOUPAPES DE REMPLISSAGE DE SECOURS

Le véhicule est équipé de deux valves de remplissage de secours de système à air comprimé pour alimenter le système pneumatique lorsque la pression d'air est basse et que le moteur du véhicule ne peut être utilisé.

La soupape arrière se trouve dans le compartiment moteur et est accessible depuis la porte du côté droit du moteur (Figure 54).

⚠ ATTENTION

Aucun autre point ne peut être utilisé pour alimenter le système pneumatique. La pression d'air maximale autorisée est de 860 kPa (125 psi).

La soupape avant se trouve dans le compartiment de service avant, près du filtre à air accessoire (Figure 56).

Ces deux soupapes d'air sont équipées avec les mêmes tiges de valve que les pneus standards et sont remplies par une conduite d'alimentation d'air externe standard.

La soupape arrière fournit l'air à tous les systèmes (freins, suspension et accessoires) pendant que la soupape avant fournit l'air uniquement aux accessoires.

⚠ ATTENTION

L'air rempli à travers ces deux points traverse le circuit de filtration d'air standard installé par Prevost. Ne pas remplir d'air à travers d'autres points.

13 COUPLES DE SERRAGE DE SUSPENSION ARRIÈRE

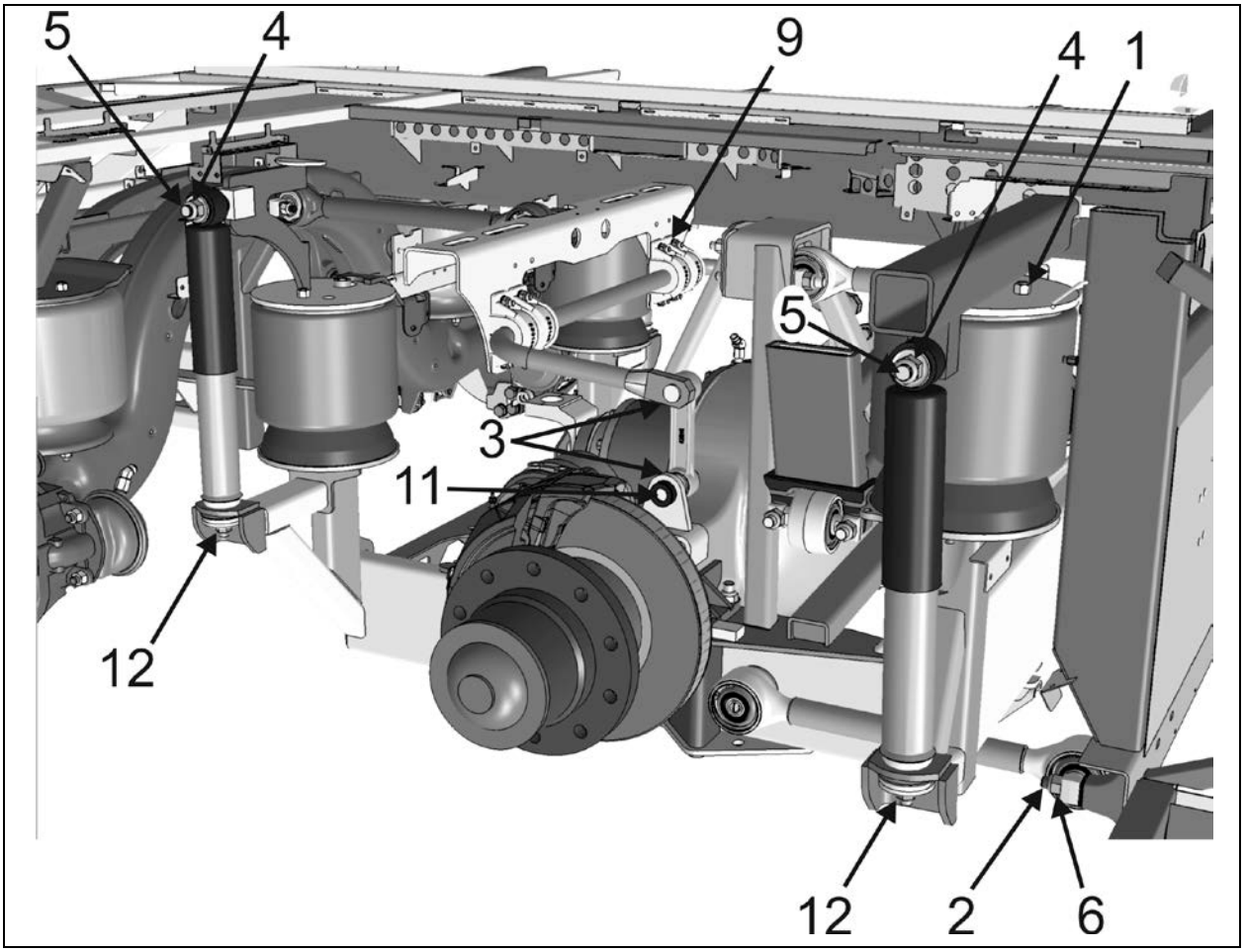


FIGURE 58 : COUPLES DE SERRAGE – ESSIEU MOTEUR 16158_A

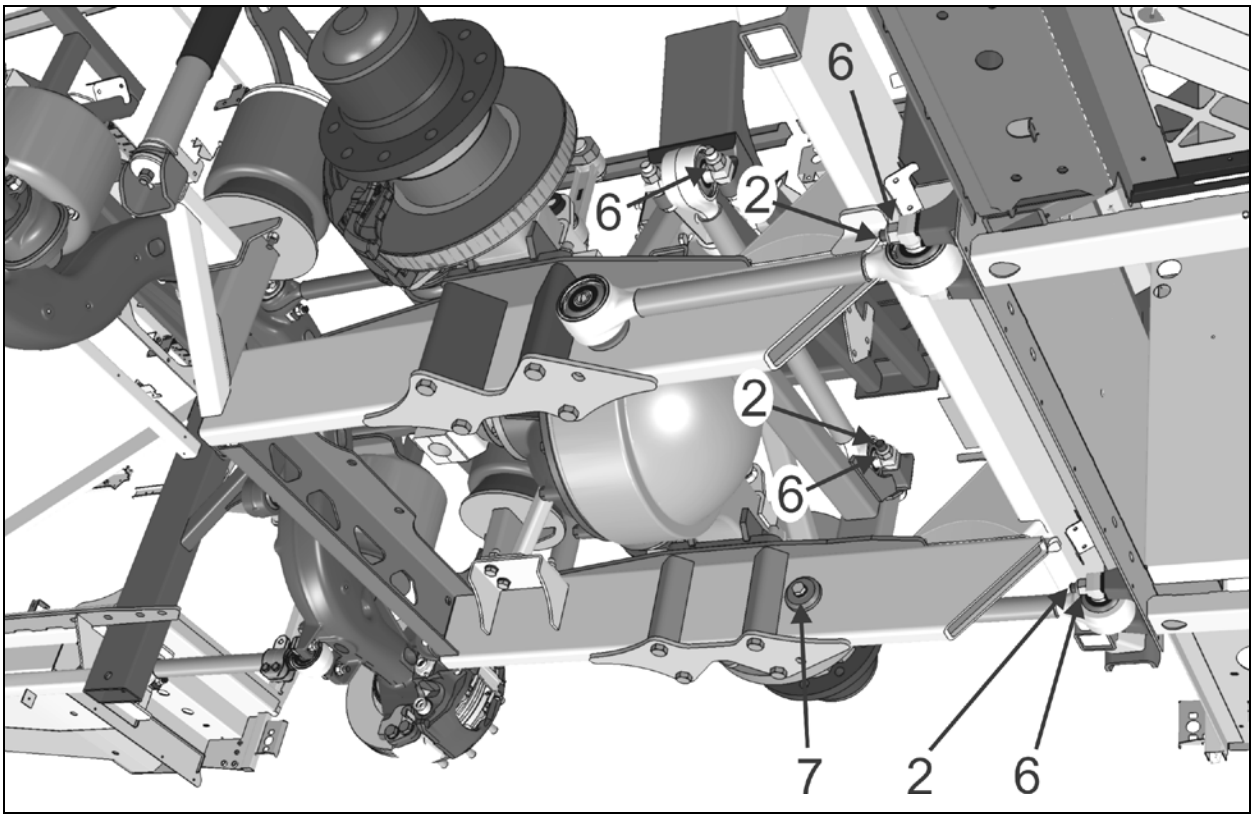


FIGURE 59 : COUPLES DE SERRAGE – ESSIEU MOTEUR 16159

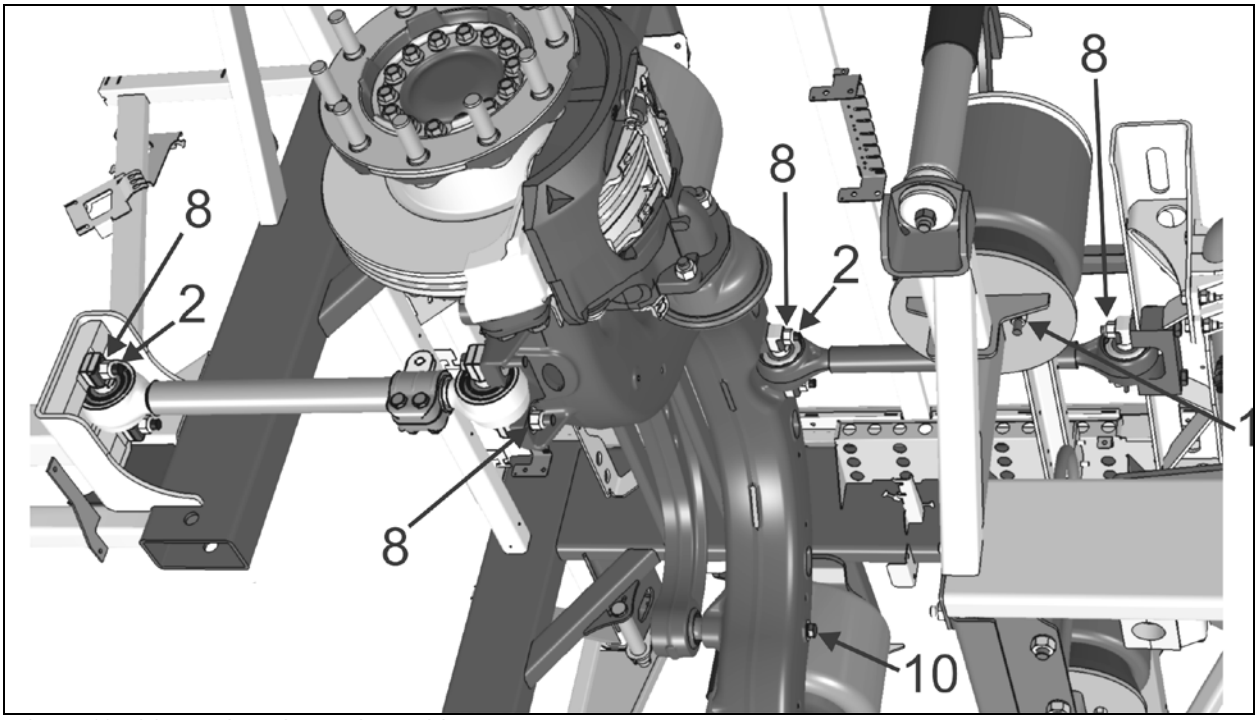


FIGURE 60 : COUPLES DE SERRAGE – ESSIEU AUXILIAIRE 16160

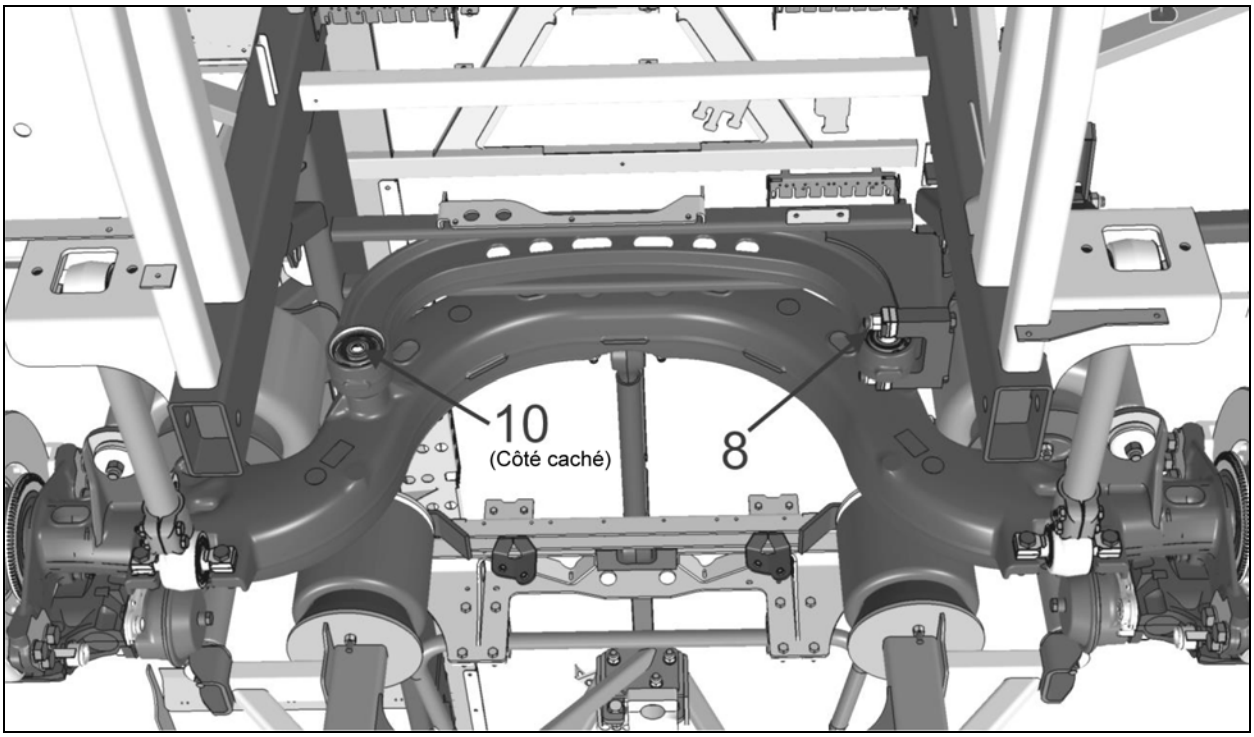


FIGURE 61 : COUPLES DE SERRAGE – ESSIEU AUXILIAIRE 16161

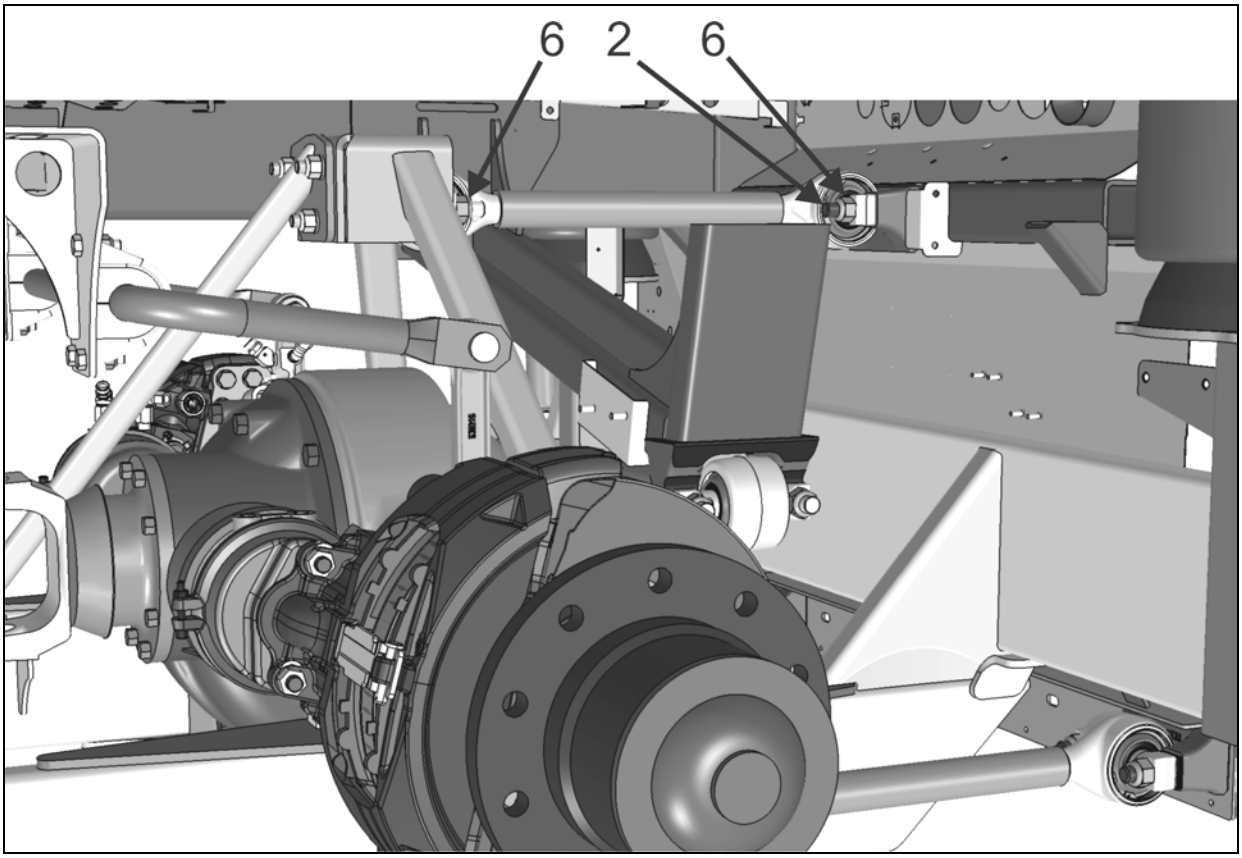


FIGURE 62 : COUPLES DE SERRAGE – ESSIEU MOTEUR, HAUT 16162

Le tableau suivant indique les couples de serrage des boulons et écrous qui exigent une valeur du couple spécifique. Lorsqu'une valeur du couple n'est pas spécifiée, se référer au tableau de spécifications de couples standard à la section 00 : Informations générales, du Manuel d'entretien.

TABLEAU 3 DES COUPLES DE SERRAGE – SUSPENSION ARRIÈRE			
RÉFÉRENCE	***DESCRIPTION***	***COUPLE À SEC*** *(lbf-pi / Nm)*	
1	*Écrou du goujon supérieur et inférieur du ressort pneumatique (6 ressorts pneumatiques)*	*31-38*	*42-52*
2	*Goujon fileté de barre d'accouplement d'essieu moteur et secondaire (12 supports)*	*90-110*	*122-149*
3	*Écrou supérieur et inférieur d'articulation de barre stabilisatrice*	*99-121*	*134-164*
4	*Écrou de goupille d'amortisseur (6 amortisseurs)*	*99-121*	*134-164*
5	*Goupille d'amortisseur (6 amortisseurs)* [1]	*350-400*	*475-545*
6	*Écrou/boulon de barre d'accouplement d'essieu moteur (6 supports)*	*225-255*	*305-346*
7	*Boulons de retenue de barre d'accouplement d'essieu moteur (2 barres d'accouplement longitudinales)*	*171-209*	*231-283*
8	*Écrou des barres d'accouplement d'essieu secondaire (6 supports)*	*228-252*	*309-341*
9	*Boulon du collier de bague de barre stabilisatrice*	*80-100*	*108-136*
10	*Boulon de retenue de barre d'accouplement transversale d'essieu secondaire (moulage)*	*188-192*	*255-260*
11	*Goujon de goupille d'articulation de barre stabilisatrice*	*350-400*	*475-545*
12	*Écrou inférieur d'amortisseur (6 amortisseurs)*	*60-75*	*81-101*

* Serrer l'écrou au couple prescrit puis avancer jusqu'à la fente de goupille fendue d'alignement suivante et poser une goupille fendue neuve.

NOTE
Appliquer une pâte anticorrosion aux filets exposés.

14 DÉPANNAGE

Condition	Cause	Correction
Les ressorts pneumatiques se dégonflent au fil du temps.	1. Ensemble du clapet antiretour défectueux 2. Ensemble de soupape d'échappement défectueux 3. Fuite dans la conduite d'air et/ou les ressorts pneumatiques 4. Recouvrement de soupape défectueuse, joints toriques de caoutchouc ou joint.	1. Remplacer l'ensemble du clapet antiretour. 2. Remplacer l'ensemble de soupapes d'échappement. 3. Remplacer la conduite d'air ou les ressorts pneumatiques. 4. Remplacer le recouvrement de soupape, les joints toriques ou le joint.
Les ressorts pneumatiques se lèvent à la hauteur complète et ne rejettent pas la pression d'air.	1. Écran d'échappement colmaté dans l'ensemble de valve de commande de hauteur. 2. Une combinaison d'écran d'échappement colmaté et d'ensemble de valve d'admission d'air défectueux	1. Enlever et nettoyer l'écran. 2. Nettoyer l'écran d'échappement et remplacer l'ensemble de valve d'admission d'air.
Fonctionnement irrégulier de valve	1. Saleté ou corps étrangers dans la chambre du levier de valve d'air 2. Soupapes défectueuses	1. Enlever le couvercle de valve et chasser la saleté au moyen d'air comprimé. Poser le couvercle en utilisant un joint neuf. 2. Remettre en état l'ensemble de valve de commande de hauteur.
La carrosserie du véhicule ne parvient pas à se niveler à une garde au sol satisfaisante.	1. Réglage incorrect du levier de course de valve de commande de hauteur	1. Régler le levier selon les besoins.

15 SPÉCIFICATIONS

Ressorts pneumatiques de suspension avant à roues indépendantes

Marque ..... Goodyear Tire and Rubber
Modèle 1400
Type ..... Mae West
Diamètre ..... 14 pouces
Admission d'air ..... ADMISSION D'AIR 1/2 po - 14 NPTF

Ressorts pneumatiques d'essieu avant rigide et ressorts pneumatiques d'essieu secondaire

Marque ..... Goodyear Tire and Rubber
Modèle 1200
Type ..... Mae West
Diamètre nominal ..... 12 po (304 mm)

Ressorts pneumatiques d'essieu moteur

Marque ..... Goodyear Tire and Rubber
Type ..... Double évasement
Diamètre nominal ..... 11,5 po (279 mm)

Suspension avant à roues indépendantes - amortisseurs (autocars)

Marque ..... Arvin
Teinte ..... Noir
Diamètre du piston ..... 1 5/8 po
Longueur écrasée ..... 14,16 po
Longueur étendue ..... 22,44 po

Amortisseurs d'essieu avant rigide

Marque ..... Sachs
Teinte ..... Noir
Ext. Diamètre ..... 75 mm
Longueur écrasée ..... 15,51 po (394 mm)
Longueur étirée ..... 24,37 po (619 mm)

Amortisseurs d'essieu moteur et auxiliaire

Marque ..... Sachs
Teinte ..... Noir
Ext. Diamètre ..... 75 mm
Longueur écrasée ..... 15,51 po (394 mm)
Longueur étirée ..... 24,37 po (619 mm)

Soupape de commande de hauteur (IFS)

Quantité utilisée 1
Numéro Prevost ..... Se reporter au manuel des pièces

Soupape de commande de hauteur (autocar, tous les essieux & VIP, arrière uniquement)

Quantité ..... 2 ou 3
Numéro Prevost ..... Se reporter au manuel des pièces

Commande des soufflets et ensemble d'électrovanne d'échappement

Marque ..... Norgren

Bobine

Tension ..... 24 Vcc
Consommation de courant ..... 29 ampères

Soupape (3 voies, 2 positions)

Type ..... Normalement fermé
Type ..... Normalement ouvert

Bague de barre d'accouplement

Marque ..... Prevost
Numéro Prevost ..... Se reporter au manuel des pièces

Bague de barre stabilisatrice (suspension avant à roues indépendantes)

Marque ..... Prevost
Numéro Prevost ..... Se reporter au manuel des pièces

Bague de barre stabilisatrice (essieu avant)

Marque ..... Prevost
Numéro Prevost ..... Se reporter au manuel des pièces

Bague de barre stabilisatrice (essieu avant)

Marque ..... Prevost
Numéro Prevost ..... Se reporter au manuel des pièces

Bagues d'articulation de barre stabilisatrice

Numéro Prevost ..... Se reporter au manuel des pièces

Bagues d'amortisseur

Numéro Prevost ..... Se reporter au manuel des pièces

Levage de la suspension – régulateur de pression

Pression recommandée ..... 90 psi (621 kPa)
Numéro Prevost ..... Se reporter au manuel des pièces

PREVOST

INFORMATION DE MAINTENANCE

IM16-14

DATE :	JUIN 2016	SECTION : 01 - Moteur
SUJET :	**AJUSTEMENT DE LA HAUTEUR DE LA SUSPENSION À L'AIDE DES VALVES DE COMMANDE DE HAUTEUR**	

APPLICATION

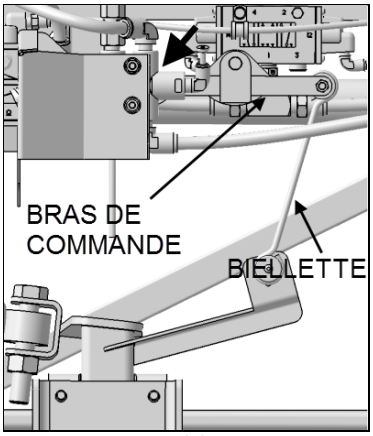
Modèle	
Tous les modèles Année modèle : À partir de 2014	

DESCRIPTION

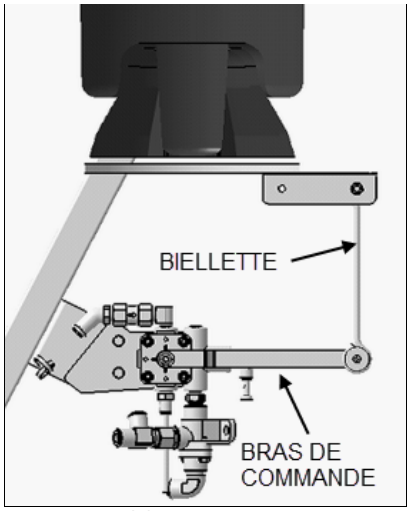
Utilisez cette procédure si une vérification ou un réglage de hauteur de suspension doit être effectué.

VALVES DE COMMANDE DE HAUTEUR

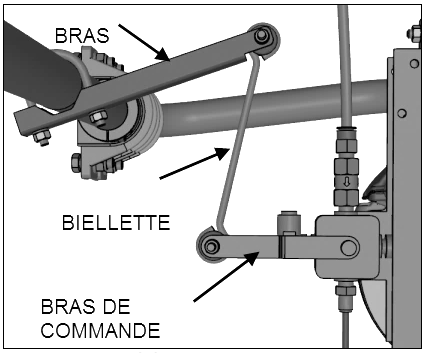
Des valves de commande de hauteur contrôlent automatiquement le volume d'air dans les ressorts pneumatiques de suspension à trois endroits distincts afin de conserver une hauteur constante du véhicule, quelle que soit la charge ou la distribution de charge.



VALVE DE COMMANDE DE HAUTEUR DE LA SUSPENSION AVANT - ESSIEU AVANT RIGIDE



VALVE DE COMMANDE DE HAUTEUR DE LA SUSPENSION ARRIÈRE



VALVE DE COMMANDE DE HAUTEUR DE LA SUSPENSION AVANT INDÉPENDANTE (IFS)

Deux valves de commande de hauteur de la suspension arrière sont montées sur le châssis et sont reliées aux ressorts pneumatiques avant du sous-châssis arrière grâce à une biellette fixée au bras de commande.

La **valve de commande** avant est fixée au châssis et est reliée à l'essieu avant grâce à une biellette fixée au bras de commande.

Sur la suspension indépendante (IFS), la valve de commande de hauteur se trouve près du centre de la barre stabilisatrice avant.

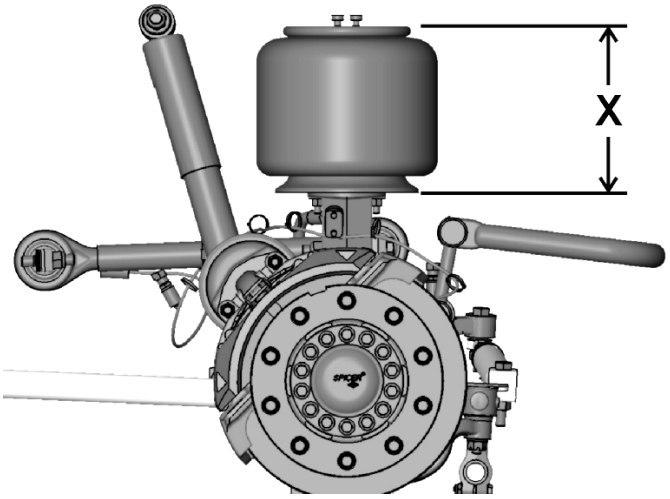
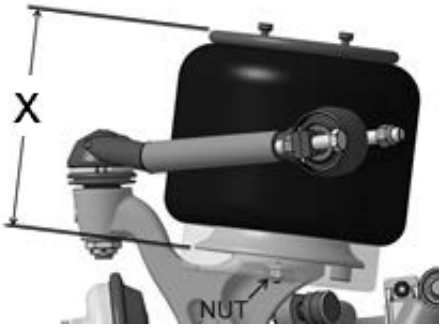
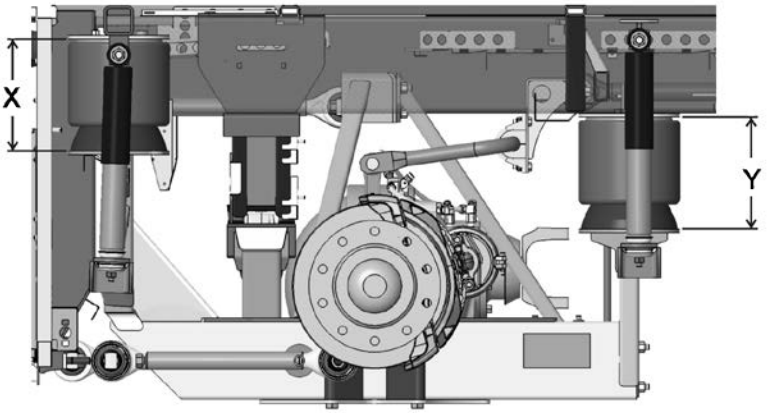
Si un réglage est nécessaire, changer momentanément la position du bras de commande. Le bras doit être déplacé vers le haut pour ajouter de l'air et augmenter la hauteur du véhicule et déplacé vers le bas pour relâcher de l'air et réduire la hauteur du véhicule. S'assurer que la pression d'air du système est supérieure à 90 lb/po2. La hauteur appropriée du véhicule est validée en mesurant le dégagement de tous les ressorts pneumatiques de la suspension avant et de la suspension arrière. L'essieu auxiliaire n'a pas besoin d'être ajusté.

Si un réglage est nécessaire, commencer par la suspension arrière.

HAUTEUR NORMALE DU VÉHICULE

La hauteur normale du véhicule est obtenue en mesurant et en réglant la hauteur (dégagement) des ressorts pneumatiques de suspension avant et arrière (côté rue & côté trottoir).

TABLEAU 1 – HAUTEUR PRESCRITE DES RESSORTS

ESSIEU AVANT RIGIDE 2 ressorts pneumatiques	X = 11 ¾ ± ¼ po. (297 ± 6 mm)	
SUSPENSION AVANT INDÉPENDANTE (IFS) 2 ressorts pneumatiques	X = 12 7/8 ± 1/4 po. (327 ± 6 mm)	
SUSPENSION ARRIÈRE 4 ressorts pneumatiques	RESSORTS AVANT X = 11 ½ ± 1/16 po. (292 ± 1.5 mm) RESSORTS ARRIÈRE Y = 11 ½ ± 1/4 po. (292 ± 6 mm)	

MARCHE À SUIVRE

DANGER

Stationner le véhicule de façon sécuritaire, appliquer le frein de stationnement, arrêter le moteur. Avant de travailler sur le véhicule, placer le commutateur d'allumage à la position OFF et déclencher les disjoncteurs principaux équipés d'un dispositif de déclenchement manuel. Sur les véhicules de type Commuter, placer le commutateur principal d'alimentation (master cut-out) à la position OFF.

AJUSTEMENT DES RESSORTS DE LA SUSPENSION ARRIÈRE

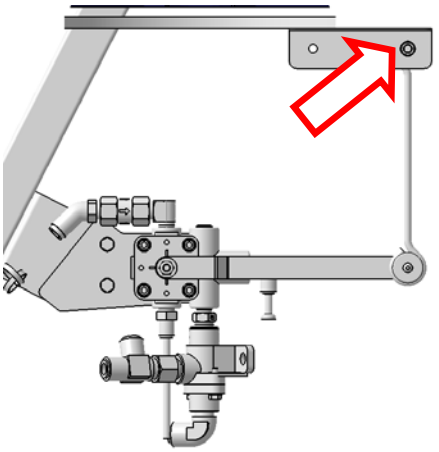
Mesure

1. Assurez-vous que la pression d'air du système est d'au moins 90 lb/po2.
2. Mesurer le dégagement des ressorts pneumatiques de l'essieu moteur **(les quatre (4) ressorts pneumatiques)**. Pour ce faire, mesurer le dégagement entre la plaque ronde en acier située au-dessus du ressort et la plaque ronde située sous le ressort.
3. Le dégagement devrait être en accord avec la valeur du Tableau 1 (page 3).

Ajustement de la hauteur

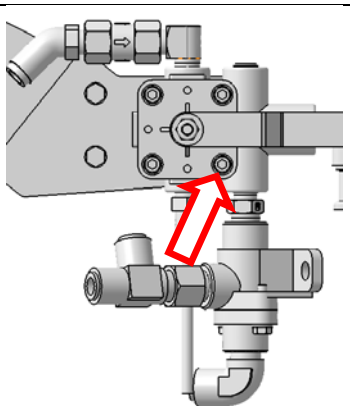
En procédant par un côté à la fois, ajuster le dégagement des ressorts avec la valve de commande de hauteur

4. Il est nécessaire d'ajuster le dégagement en « *admission d'air* ».
   a) Déconnecter la biellette. Cette biellette est équipée d'un coussinet de caoutchouc permettant de la déconnecter facilement.
   b) Abaisser le bras de commande pour relâcher un peu d'air des ressorts pneumatiques.
   c) Lever le bras de commande pour ajouter de l'air dans les ressorts pneumatiques (la valve est alors en mode d'*admission d'air*) puis reconnecter la biellette.



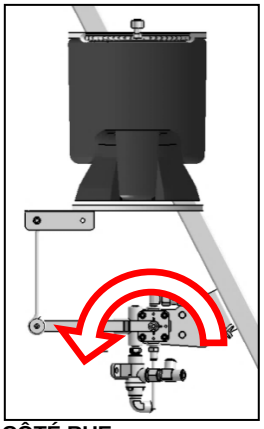
5. Desserrer légèrement le boulon de fixation montré sur l'image.

   Prendre note que le boulon est équipé d'une bague en nylon. Le boulon doit être remplacé après trois (3) serrages.

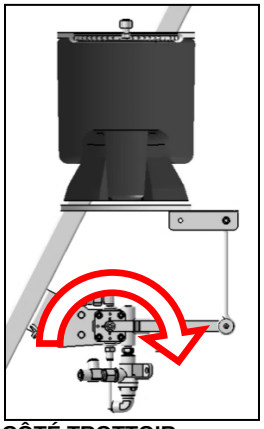


6. Pivoter le corps de la valve pour augmenter ou diminuer le dégagement tel que montré (le support de la valve comporte un trou oblong)
7. Allouer 15 minutes au système pneumatique pour se stabiliser avant de mesurer le dégagement résultant. Si nécessaire, répéter l'étape précédente.
8. Resserrer le boulon de fixation une fois l'ajustement complété.
9. Répétez cette procédure avec la valve de commande de hauteur située de l'autre côté du véhicule.

AUGMENTER LE DÉGAGEMENT

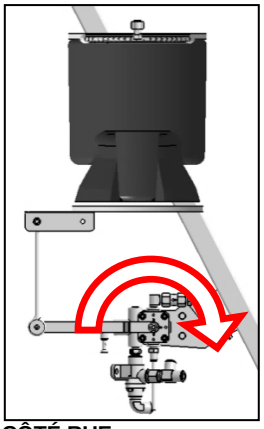


CÔTÉ RUE

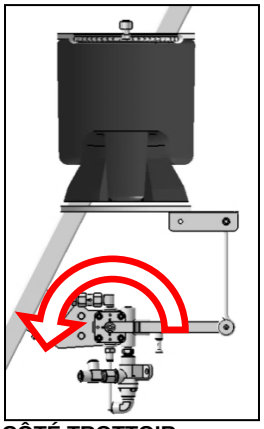


CÔTÉ TROTTOIR

RÉDUIRE LE DÉGAGEMENT



CÔTÉ RUE



CÔTÉ TROTTOIR

AJUSTEMENT DES RESSORTS DE SUSPENSION AVANT À ESSIEU RIGIDE (I-BEAM AXLE)

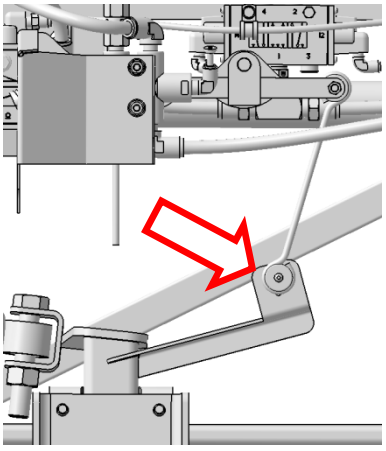
Mesure

1. Assurez-vous que la pression d'air du système est d'au moins 90 lb/po2.
2. Mesurer le dégagement des ressorts pneumatiques de l'essieu avant **(deux (2) ressorts pneumatiques)**. Pour ce faire, mesurer le dégagement entre le support situé au-dessus du ressort et l'extrémité inférieure du ressort pneumatique *(si nécessaire, utilisez une petite règle métallique pour atteindre l'extrémité inférieure du ressort pneumatique)*.
3. Le dégagement devrait être en accord avec la valeur du Tableau 1 (page 3).

Ajustement de la hauteur

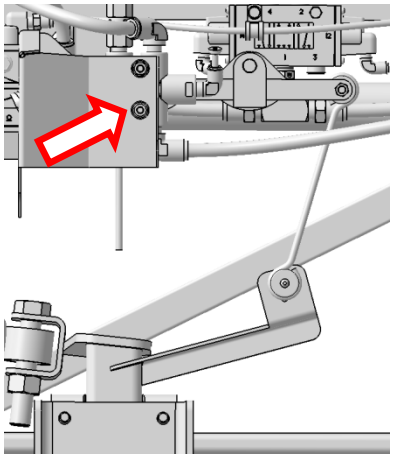
Ajuster le dégagement des ressorts avec la valve de commande de hauteur

4. Il est nécessaire d'ajuster le dégagement en « *admission d'air* ».
   a) Déconnecter la biellette. Cette biellette est équipée d'un coussinet de caoutchouc permettant de la déconnecter facilement.
   b) Abaisser le bras de commande pour relâcher un peu d'air des ressorts pneumatiques.
   c) Lever le bras de commande pour ajouter de l'air dans les ressorts pneumatiques (la valve est alors en mode d'*admission d'air*) puis reconnecter la biellette.



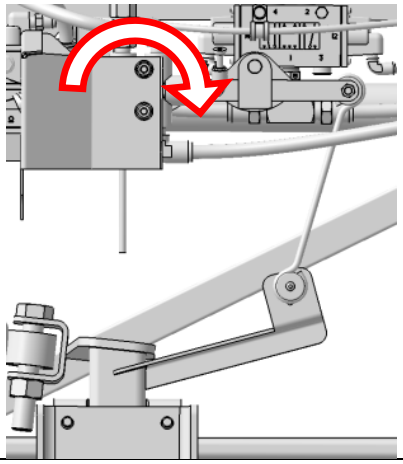
5. Desserrer légèrement le boulon de fixation montré sur l'image.

   Prendre note que le boulon est équipé d'une bague en nylon. Le boulon doit être remplacé après trois (3) serrages.

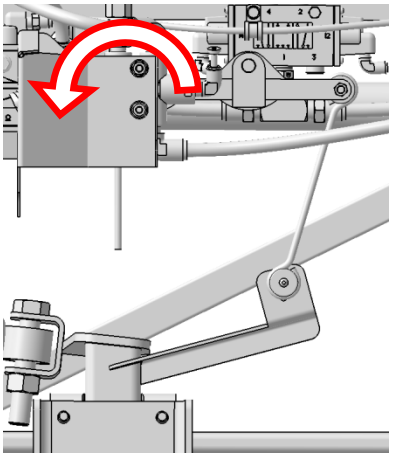


6. Pivoter le corps de la valve pour augmenter ou diminuer le dégagement tel que montré (le support de la valve comporte un trou oblong).
7. Allouer 15 minutes au système pneumatique pour se stabiliser avant de mesurer le dégagement résultant. Si nécessaire, répéter l'étape précédente.

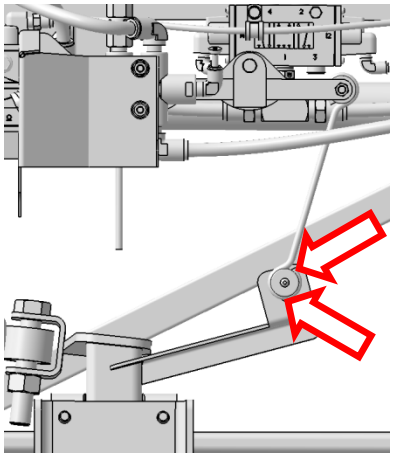
AUGMENTER LE DÉGAGEMENT



RÉDUIRE LE DÉGAGEMENT



8. Si la rotation de la valve de commande n'est pas suffisante pour obtenir l'ajustement requis, vous pouvez utiliser un des deux (2) autres trous présents.
9. Resserrer le boulon de fixation une fois l'ajustement complété.



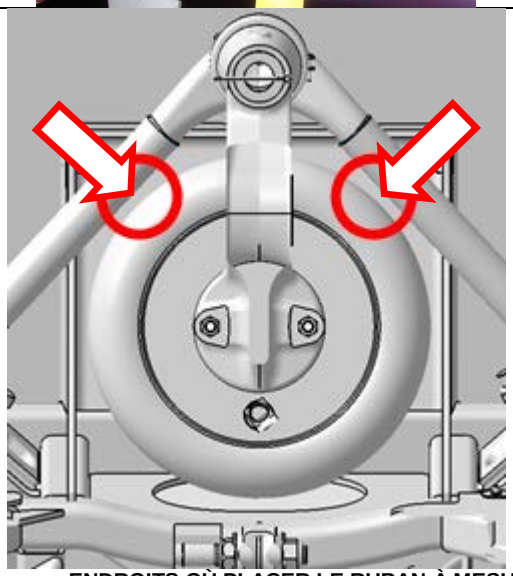
AJUSTEMENT DES RESSORTS DE SUSPENSION INDÉPENDANTE

Mesure

1. Assurez-vous que la pression d'air du système est d'au moins 90 lb/po2.
2. Mesurer le dégagement des ressorts pneumatiques de l'essieu avant **(deux (2) ressorts pneumatiques)**. Pour ce faire, mesurer le dégagement entre le support situé au-dessus du ressort et l'extrémité inférieure du ressort pneumatique *(si nécessaire, utilisez une petite règle métallique pour atteindre l'extrémité inférieure du ressort pneumatique)*.

3. Le dégagement devrait être en accord avec la valeur du Tableau 1 (page 3).

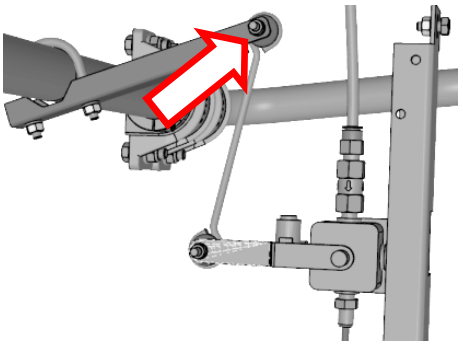
4. De préférence, prendre la mesure à l'endroit indiqué sur l'image.



ENDROITS OÙ PLACER LE RUBAN À MESURER

Ajustement de la hauteur

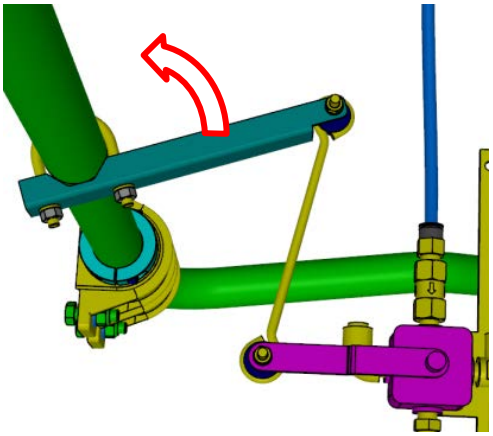
Ajuster le dégagement des ressorts avec la valve de commande de hauteur



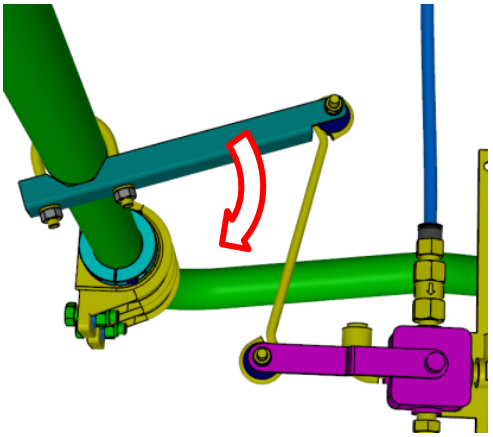
5. Il est nécessaire d'ajuster le dégagement en « *admission d'air* ».
    a) Déconnecter la biellette. Cette biellette est équipée d'un coussinet de caoutchouc permettant de la déconnecter facilement.
    b) Abaisser le bras de commande pour relâcher un peu d'air des ressorts pneumatiques.
    c) Lever le bras de commande pour ajouter de l'air dans les ressorts pneumatiques (la valve est alors en mode d'admission d'air) puis reconnecter la biellette.

6. À l'aide d'un marteau, tapez sur le bras fixé à la barre stabilisatrice. Même si les fixations sont bien serrées, il tournera autour de la barre stabilisatrice. Faire pivoter le bras fixé à la barre stabilisatrice pour augmenter ou diminuer le dégagement comme indiqué.
7. Allouer 15 minutes au système pneumatique pour se stabiliser avant de mesurer le dégagement résultant. Si nécessaire, répéter l'étape précédente.

AUGMENTER LE DÉGAGEMENT



RÉDUIRE LE DÉGAGEMENT



Accédez à tous nos bulletins à cette adresse : http://techpub.prevostcar.com/fr/

*Envoyez-nous un courriel à **technicalpublications_prev@volvo.com** avec comme objet “AJOUTER” pour recevoir nos bulletins par courriel.*

TABLE DES MATIÈRES

1. EXTÉRIEUR DU VÉHICULE 6

2. STRUCTURE 8

2.1 SOUDAGE 8

3. ENTRETIEN EXTÉRIEUR 8

3.1 PRÉVENTION DE LA CORROSION 8
3.2 CALENDRIER D'ENTRETIEN PRÉVENTIF 9
3.3 APPLICATION DE L'ANTIROUILLE 9

4. RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE 14

4.1 RÉPARATION À L'AIDE D'UNE TOILE DE FIBRE DE VERRE 14
4.2 RÉPARATION À L'AIDE D'UNE PÂTE DE FIBRE DE VERRE 15
4.3 PROCÉDURE CLASSIQUE DE RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE 15

5. PEINTURE 16

5.1 ENTRETIEN DE LA PEINTURE NEUVE 16
5.2 RETOUCHE DE PEINTURE 16
5.3 PEINTURE 17
5.3.1 Sécurité 17
5.3.2 Préparation de la surface et application de la peinture 17
5.4 PARE-CHOCS AVANT ET ARRIÈRE 17
5.4.1 Retouche de peinture et préparation de la surface pour les véhicules équipés de pare-chocs en uréthane 17

6. PARE-CHOCS AVANT ET ARRIÈRE 18

6.1 DÉMONTAGE ET INSTALLATION DU PARE-CHOCS AVANT 18
6.1.1 Démontage du pare-chocs avant 18
6.1.2 Démontage de l'habillage du pare-chocs avant 18
6.1.3 Démontage de l'ensemble du pare-chocs avant, y compris la porte du compartiment de la roue de secours. 18
6.2 INSTALLATION DU SUPPORT DE PLAQUE D'IMMATRICULATION SUR LE PARE-CHOCS AVANT 19
6.3 DÉMONTAGE ET INSTALLATION DU PARE-CHOCS ARRIÈRE 19

7. PORTE D'ENTRÉE DE L'AUTOCAR 19

7.1 FONCTIONNEMENT 20
7.2 SOUPAPES DE SORTIE DE SECOURS 20
7.2.1 Sans air ou sans électricité 20
7.2.2 Avec air et sans électricité 20
7.3 RÉGLAGE DE LA VITESSE DU CYCLE DE LA PORTE 21
7.4 RÉGLAGE HORIZONTAL ET VERTICAL 22
7.5 RÉGLAGE DE LA PROFONDEUR 22
7.6 RÉGLAGE DE L'EMBOUT 23
7.7 LUBRIFICATION 23
7.8 DÉPANNAGE 23

8. PORTE D'ENTRÉE (VIP) 24

8.1 SYSTÈME SANS CLÉ 24
8.2 AJUSTEMENT DE LA PORTE 25
8.2.1 Réglages horizontaux et verticaux 25
8.3 RÉGLAGE DE LA PROFONDEUR 25

8.4 SECTION INFÉRIEURE DE LA PORTE 25
8.5 INSTALLATION DE LA BANDE ADHÉSIVE RÉFLÉCHISSANTE 26
8.6 REMPLACEMENT DU JOINT D'ÉTANCHÉITÉ DE LA PORTE 26
8.7 LUBRIFICATION DE LA PORTE 26
8.8 MÉCANISME DU LOQUET DE PORTE 27

9. FENÊTRE À COMMANDE ÉLECTRIQUE DU CONDUCTEUR 27

9.1 DÉMONTAGE D'UNE FENÊTRE À COMMANDE ÉLECTRIQUE 27
9.2 INSTALLATION D'UNE FENÊTRE À COMMANDE ÉLECTRIQUE 27

10. TRAPPE D'ÉVACUATION AU PLAFOND 28

10.1 RÉPARER 28
10.2 ÉTANCHÉIFICATION 28
10.3 PANNEAU DE LA TRAPPE D'ÉVACUATION 29
10.4 ENCADREMENT DE LA TRAPPE D'ÉVACUATION 29

11. RÉPARATION OU REMPLACEMENT DES REVÊTEMENTS DE PLANCHER DE LA GAMME TARABUS 30

11.1 PROCÉDURE DE REMPLACEMENT DES MARCHES AVANT 32
11.2 SOUDAGE DU JOINT ENTRE LES BANDES FLUORESCENTES BLANCHES ET LE REVÊTEMENT DE PLANCHER DE LA GAMME TARABUS 35
11.3 RÉPARATION D'UN JOINT SOUDÉ 38

12. SIÈGES DES PASSAGERS 38

12.1 SIÈGES PIVOTANTS 39
12.2 RETRAIT DE SIÈGES FIXES 39
12.3 ENTRETIEN DU REVÊTEMENT DU SIÈGE 40
12.3.1 Entretien courant 40
12.3.2 Nettoyage à sec 40
12.3.3 Nettoyage des revêtements sur les sièges 40

13. FENÊTRES LATÉRALES DE L'AUTOCAR 40

13.1 FENÊTRES DE SECOURS 40
13.2 MANETTE DE FENÊTRE DE SECOURS 41
13.2.1 Réglage de la fenêtre de secours 41
13.3 REMPLACEMENT D'UNE FENÊTRE FIXE 41
13.4 REMPLACEMENT D'UNE FENÊTRE DE SECOURS 42
13.5 REMPLACEMENT D'UNE FENÊTRE TRAPÉZOÏDALE 42
13.6 REMPLACEMENT D'UNE PETITE FENÊTRE ARRIÈRE 42
13.7 FENÊTRES FIXÉES AVEC DE LA COLLE 42
13.7.1 Remplacement de la vitre d'une fenêtre 43

14. FENÊTRES ÉLECTRIQUES À AUVENT 44

14.1 FONCTIONNEMENT 44
14.2 DÉMONTAGE D'UNE FENÊTRE 45
14.3 REMPLACEMENT DE L'ACTIONNEUR 46
14.4 REMPLACEMENT DU MOTEUR 46

15. FENÊTRE ÉLECTRIQUE COULISSANTE 48

16. PARE-BRISE 51

16.1 DÉMONTAGE 51
16.2 INSTALLATION DU PARE-BRISE UNIQUEMENT 51
16.3 INSTALLATION DE LA PIÈCE EXTRUDÉE EN CAOUTCHOUC ET DU PARE-BRISE 53

17. PANNEAUX DE CARROSSERIE ET PORTES 53

18. PORTE D'ACCÈS À L'ÉLÉVATEUR POUR FAUTEUILS ROULANTS 54

18.1 INSTALLATION 54
18.2 AJUSTEMENT 54

19. PORTES DU COMPARTIMENT À BAGAGES 57

19.1 RÉGLAGE DU PANTOGRAPHE 57

20. POIGNÉES DE PORTES 58

21. PORTE DU COMPARTIMENT MOTEUR 58

21.1 AJUSTEMENT DE LA PORTE DU COMPARTIMENT MOTEUR 59
21.2 RÉGLAGE MINEUR DE LA PROFONDEUR DU BORD SUPÉRIEUR 59
21.3 RÉGLAGE MINEUR DE LA PROFONDEUR DU BORD INFÉRIEUR 59

22. GRILLE D'ADMISSION D'AIR DU MOTEUR 59

23. AJUSTEMENT DE LA PORTE DU RADIATEUR 60

23.1 AJUSTEMENT DE LA HAUTEUR DE LA PORTE 60
23.2 AJUSTEMENT LATÉRAL DE LA PORTE 60
23.3 AJUSTEMENT DE LA PROFONDEUR DE LA PORTE 60

24. AJUSTEMENT DE LA PORTE DU CONDENSEUR 61

25. PORTE DU RÉSERVOIR DE CARBURANT 62

26. COMPARTIMENT DE SERVICE AVANT 62

26.1 AJUSTEMENT DU MÉCANISME DE VERROUILLAGE 63

27. PORTE DROITE DU COMPARTIMENT MOTEUR 63

27.1 AJUSTEMENT DU MÉCANISME DE VERROUILLAGE 64

28. AJUSTEMENT DE LA PORTE DE L'ÉVAPORATEUR 64

28.1 AJUSTEMENT DU MÉCANISME DE VERROUILLAGE 64

29. COMPARTIMENT PRINCIPAL D'ALIMENTATION 65

29.1 AJUSTEMENT DU MÉCANISME DE VERROUILLAGE 65

30. AILES 65

30.1 DÉMONTAGE DE L'AILE ARRIÈRE 66
30.2 DÉMONTAGE DE L'AILE AVANT 66

31. FACE ARRIÈRE 66

32. FACE AVANT 66

33. PROCÉDURE D'INSTALLATION DU PANNEAU LATÉRAL POUR LES AUTOCARS ET LES VIP 67

34. RÉTROVISEURS (RAMCO) 72

34.1 AJUSTEMENT 72
34.2 DÉMONTAGE 72
34.3 ASSEMBLAGE 72

34.4 REMPLACEMENT D'UNE VITRE DE RÉTROVISEUR 72
34.5 RÉTROVISEURS CHAUFFANTS AVEC COMMANDE À DISTANCE 72
34.5.1 Commande du rétroviseur 72
34.5.2 Démontage 73
34.5.3 Assemblage 73
34.5.4 Démontage d'un rétroviseur convexe ou plat 73

35. POINTS DE LEVAGE DU VÉHICULE 73

36. REMORQUAGE DU VÉHICULE 74

36.1 LEVAGE ET REMORQUAGE 75
36.2 REMORQUAGE SANS LEVAGE 75
36.3 MODE SECONDAIRE DE REMORQUAGE AVEC LA BOÎTE DE VITESSES I-SHIFT DE VOLVO 76

SPÉCIFICATIONS 77

ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : H3-45 (CLASSIQUE) 6
FIGURE 2 : VUE EXTÉRIEURE DU H3-45 VIP 7
FIGURE 3 : RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE 15
FIGURE 4 : RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE 15
FIGURE 5 : RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE 15
FIGURE 6 : RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE 16
FIGURE 7 : RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE 16
FIGURE 8 : BOULONS DE FIXATION DU PARE-CHOCS 18
FIGURE 9 : PIÈCES EXTRUDÉES EN ALUMINIUM – DÉMONTAGE DE L'HABILLAGE DU PARE-CHOCS 18
FIGURE 10 : ENSEMBLE DU PARE-CHOCS AVANT 19
FIGURE 11 : SUPPORTS DE PLAQUE D'IMMATRICULATION 19
FIGURE 12 : ENSEMBLE DU PARE-CHOCS ARRIÈRE 19
FIGURE 13 : INTERRUPTEUR DE COMMANDE DE LA PORTE 20
FIGURE 14 : SOUPAPE DE SORTIE DE SECOURS 20
FIGURE 15 : VÉRIN ET AMORTISSEUR DE LA PORTE 21
FIGURE 16 : PORTE D'ENTRÉE D'AUTOCAR 21
FIGURE 17 : AMORTISSEUR 22
FIGURE 18 : CHARNIÈRE SUPÉRIEURE DE PORTE (AUTOCAR) 22
FIGURE 19 : LOQUET DE LA PORTE (AUTOCAR) 23
FIGURE 20 : PORTE D'ENTRÉE (VIP) 25
FIGURE 21 : PORTE D'ENTRÉE (VIP, CLASSIQUE) 27
FIGURE 22 : FENÊTRE DU CONDUCTEUR 27
FIGURE 23 : TRAPPE D'ÉVACUATION 28
FIGURE 24 : TRAPPE D'ÉVACUATION 29
FIGURE 25 : APPLICATION DE LA COLLE POUR REVÊTEMENTS DE PLANCHER DE LA GAMME TARABUS 31
FIGURE 26 : APPLICATION DE SIKA 221 GRIS 31
FIGURE 27 : ACCOUDOIR 39
FIGURE 28 : SOCLE DU SIÈGE 39
FIGURE 29 : AUTOCAR H3-45 41
FIGURE 30 : AUTOCAR H3-41 41
FIGURE 31 : FENÊTRE DE SECOURS 41
FIGURE 32 : FENÊTRE FIXE 42
FIGURE 33 : FENÊTRE DE SECOURS 42
FIGURE 34 : FENÊTRES FIXÉES AVEC DE LA COLLE 43
FIGURE 35 : FENÊTRE FIXÉE AVEC DE LA COLLE 43

FIGURE 36 : FENÊTRE FIXÉE AVEC DE LA COLLE 43
FIGURE 37 : FENÊTRE FIXÉE AVEC DE LA COLLE 44
FIGURE 38 : VUE ÉCLATÉE D'UNE FENÊTRE ÉLECTRIQUE À AUVENT (ENCADREMENT) 45
FIGURE 39 : VUE ÉCLATÉE D'UNE FENÊTRE ÉLECTRIQUE À AUVENT (CHÂSSIS) 46
FIGURE 40 : VUE ÉCLATÉE D'UNE FENÊTRE ÉLECTRIQUE COULISSANTE 48
FIGURE 41 : RETRAIT DU CHÂSSIS 48
FIGURE 42 : DÉGAGEMENT DU BAS DU CHÂSSIS 49
FIGURE 43 : ALIGNEMENT CORRECT 49
FIGURE 44 : POSITIONNEMENT DE L'ANGLE INFÉRIEUR GAUCHE DU CHÂSSIS 50
FIGURE 45 : POSITION CORRECTE DU LOQUET DE BLOCAGE 50
FIGURE 46 : PARE-BRISE 51
FIGURE 47 : VUE EN PLAN DE L'INSTALLATION DU PARE-BRISE 51
FIGURE 48 : INSTALLATION DU PARE-BRISE À L'AIDE D'UNE CORDE 52
FIGURE 49 : VUE LATÉRALE DE L'INSTALLATION DU PARE-BRISE 52
FIGURE 50 : APPLICATION DE SIKA 221 NOIR 52
FIGURE 51 : INTERVALLES ENTRE LES PANNEAUX DE CARROSSERIE 53
FIGURE 52 : INSTALLATION PORTE COULISSANTE ACCÈS À L'ÉLÉVATEUR POUR FAUTEUILS ROULANTS 54
FIGURE 53 : BRAS SUPÉRIEUR ET TRAVERSE DE L'ÉLÉVATEUR POUR FAUTEUILS ROULANTS 55
FIGURE 54 : INSTALLATION TRAVERSE INFÉRIEURE DE L'ÉLÉVATEUR POUR FAUTEUILS ROULANTS 55
FIGURE 55 : MÉCANISME D'OUVERTURE PORTE COULISSANTE D'ACCÈS À L'ÉLÉVATEUR 56
FIGURE 56 : PORTE DU COMPARTIMENT À BAGAGES 57
FIGURE 57 : AJUSTEMENT D'UN PANTOGRAPHE 58
FIGURE 58 : AJUSTEMENT D'UNE PORTE À PANTOGRAPHE 58
FIGURE 59 : AJUSTEMENT D'UNE PORTE À PANTOGRAPHE 58
FIGURE 60 : PORTE DU COMPARTIMENT MOTEUR 59
FIGURE 61 : BUTÉE DE PORTE 59
FIGURE 62 : LIGNE DE RÉFÉRENCE 60
FIGURE 63 : RÉGLAGE DU BRAS DU PANTOGRAPHE 60
FIGURE 64 : AJUSTEMENT LATÉRAL DE LA PORTE 60
FIGURE 65 : POSITIONNEMENT CORRECT DE LA PORTE 60
FIGURE 66 : AJUSTEMENT DE LA PROFONDEUR DE LA PORTE 61
FIGURE 67 : AJUSTEMENT DE LA PROFONDEUR 61
FIGURE 68 : AJUSTEMENT DES LOQUETS DE LA PORTE 61
FIGURE 69 : PORTE DU CONDENSEUR 62
FIGURE 70 : PORTE DU RÉSERVOIR DE CARBURANT 62
FIGURE 71 : CHARNIÈRE DE PORTE 63
FIGURE 72 : PORTE DU COMPARTIMENT DE SERVICE AVANT 63
FIGURE 73 : CHARNIÈRE DE PORTE 64
FIGURE 74 : PORTE DROITE DU COMPARTIMENT MOTEUR 64
FIGURE 75 : PORTE DE L'ÉVAPORATEUR 65
FIGURE 76 : PORTE DU COMPARTIMENT PRINCIPAL D'ALIMENTATION 65
FIGURE 77 : RÉTROVISEUR (RAMCO) 72
FIGURE 78 : POINTS DE LEVAGE DE LA STRUCTURE 73
FIGURE 79 : POINTS DE LEVAGE SUR LE SOUS-CHÂSSIS AVANT – ESSIEU RIGIDE 74
FIGURE 80 : POINTS DE LEVAGE SOUS-CHÂSSIS AVANT–SUSPENSION AVANT À ROUES INDÉPENDANTES 74
FIGURE 81 : POINTS DE LEVAGE SUR LE CADRE ARRIÈRE 74
FIGURE 82 : POINTS DE LEVAGE SUR L'ESSIEU AVANT – ESSIEU RIGIDE 74
FIGURE 83 : POINTS DE LEVAGE SUR LA SUSPENSION INDÉPENDANTE 74
FIGURE 84 : POINTS DE LEVAGE SUR L'ESSIEU MOTEUR 74
FIGURE 85 : POINTS DE LEVAGE SUR L'ESSIEU AUXILIAIRE 74
FIGURE 86 : ŒILLETS DE REMORQUAGE SOUS LE VÉHICULE 75

1. EXTÉRIEUR DU VÉHICULE

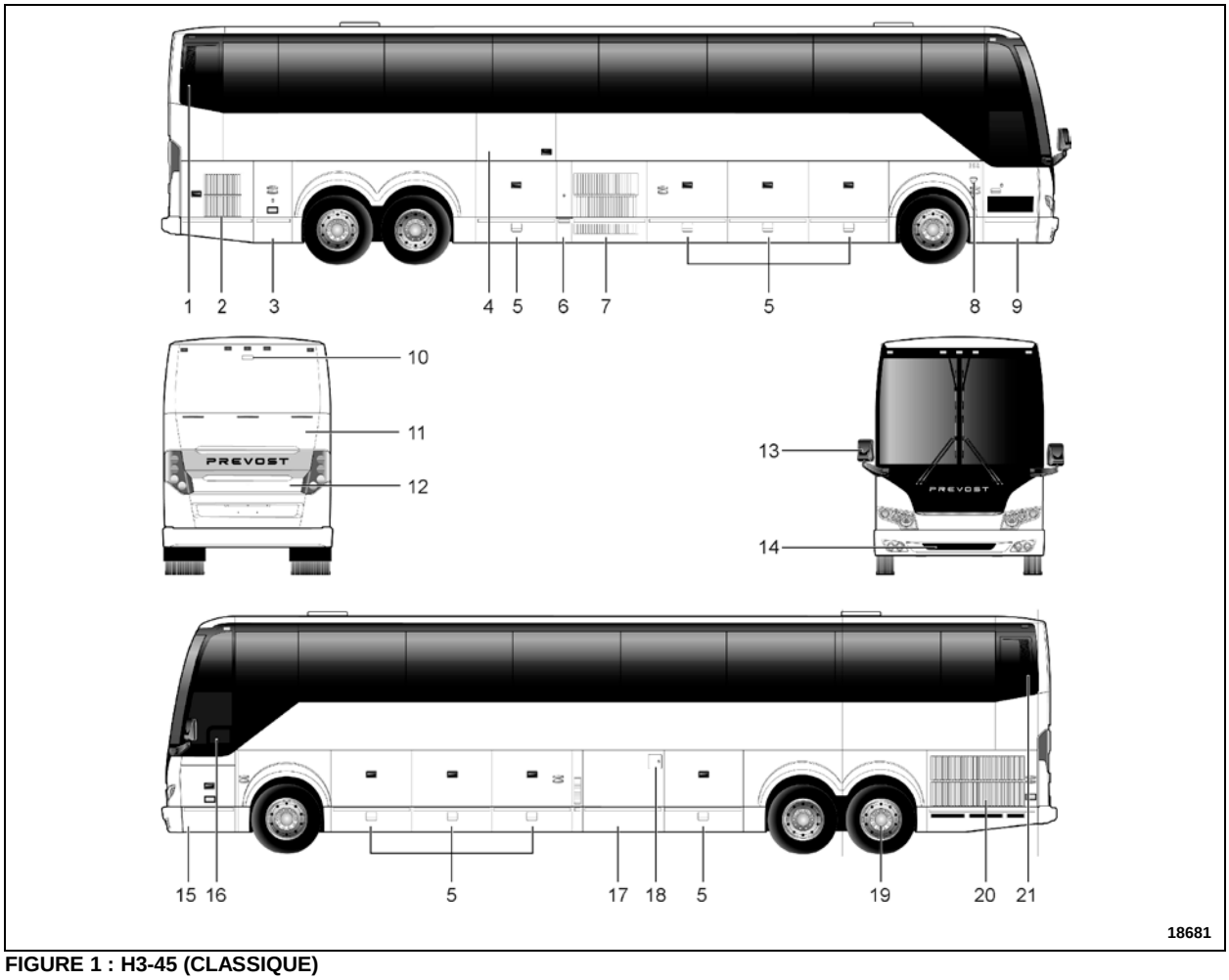


FIGURE 1 : H3-45 (CLASSIQUE)

1. Admission d'air du moteur
2. Porte d'accès au côté droit du moteur
3. Compartiment principal d'alimentation (compartiment des batteries)
4. Porte d'accès pour fauteuils roulants (système d'élévation de fauteuils roulants Ricon en option)
5. Compartiment à bagages
6. Porte d'accès au col de remplissage de carburant et au col de remplissage du fluide d'échappement diesel
7. Compartiment du condenseur
8. Interrupteur extérieur d'ouverture de la porte d'entrée
9. Porte d'entrée
10. Caméra de recul (en option)
11. Porte d'accès au filtre à particules diesel (DPF)
12. Porte arrière du compartiment moteur
13. Rétroviseur
14. Compartiment de la roue de secours
15. Compartiment électrique et de service avant
16. Fenêtre à commande électrique du conducteur
17. Compartiment de l'évaporateur
18. Porte d'accès au col de remplissage du carburant
19. Essieu auxiliaire
20. Porte d'accès au radiateur
21. Porte d'accès au convertisseur catalytique (SCR)

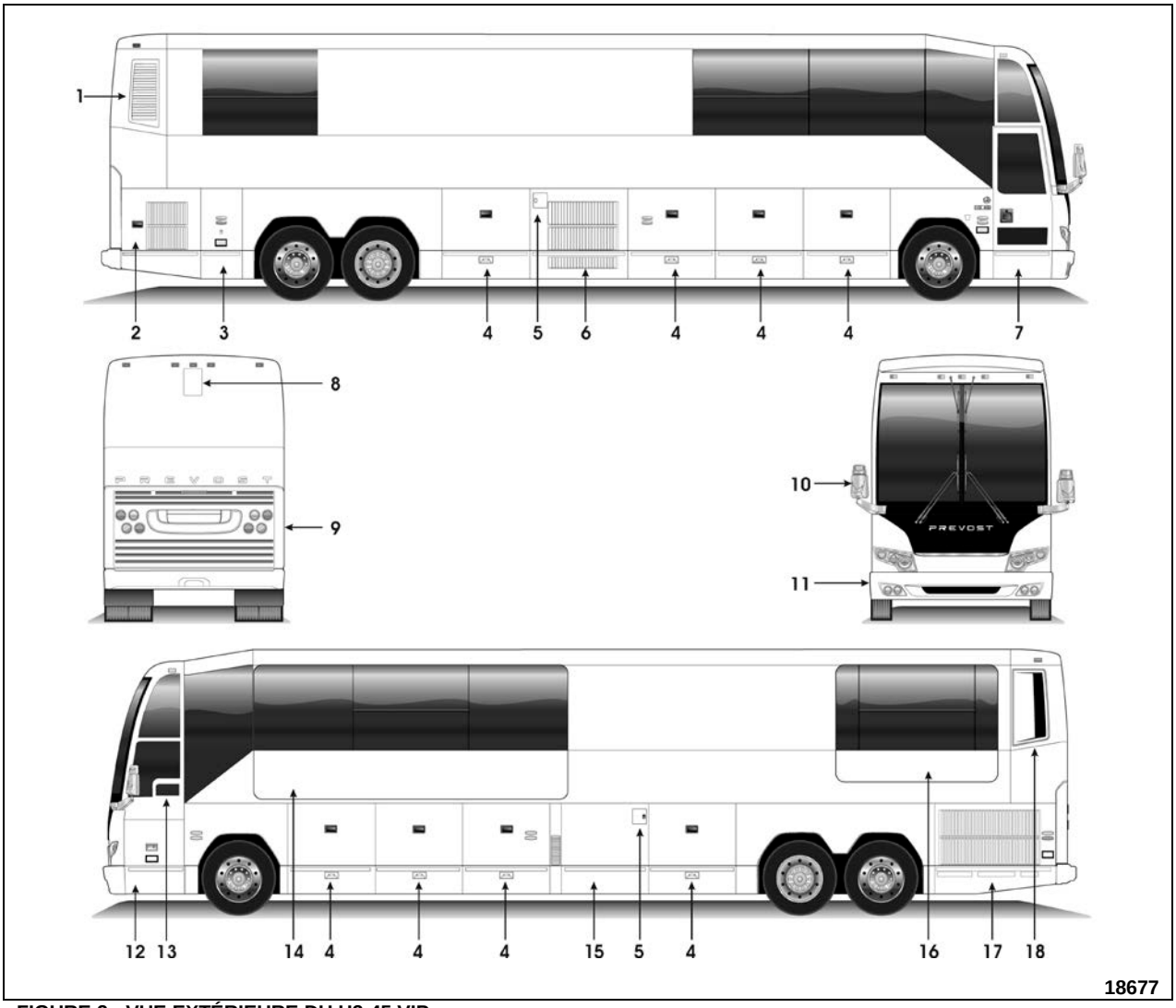


FIGURE 2 : VUE EXTÉRIEURE DU H3-45 VIP

1. Admission d'air du moteur
2. Porte d'accès au côté droit du moteur
3. Compartiment principal d'alimentation
4. Compartiment à bagages
5. Porte d'accès au col de remplissage du carburant
6. Compartiment du condenseur de la climatisation ou compartiment à bagages
7. Porte d'entrée
8. Caméra de recul rétractable (en option)
9. Porte arrière du compartiment moteur
10. Rétroviseurs
11. Compartiment derrière le pare-chocs inclinable
12. Compartiment électrique et de service avant
13. Fenêtre à commande électrique du conducteur
14. rallonge coulissante avant
15. Compartiment du système de CVC ou compartiment à bagages
16. rallonge coulissante arrière
17. Porte d'accès au radiateur
18. Porte d'accès au compartiment du filtre à particules diesel (DPF)

2. STRUCTURE

La carrosserie des véhicules H3-41, H3-45 et VIP est composée d'une structure intégrale d'acier à haute résistance de calibre 14, 16 et 18, soudé et contreventé et de traverses en acier inoxydable. Les arches de toit sont composées de tubes de 1 ½ po x 2 po en acier laminé à froid de calibre 14, soudées électriquement. La face intérieure est remplie de mousse d'uréthane et l'extérieur est apprêté. Le cadre inférieur avant est composé de sections ouvertes en alliage d'acier à haute résistance. Ces sections ouvertes permettent une meilleure application de l'apprêt et de l'enduit de bas de caisse et ne retiennent pas l'humidité. Le cadre inférieur arrière est composé de sections en acier à haute résistance scellées aux extrémités.

2.1 SOUDAGE

Comme le soudage peut-être effectué sur instruction de Prevost ou sur décision indépendante du propriétaire, les renseignements relatifs au soudage qui suivent doivent être lus avant d'entamer toute procédure de soudage. Les interdictions et les exigences soulignées ci-dessous doivent être respectées lors de la procédure de soudage :

1. Le soudage doit uniquement être effectué par une personne qualifiée et expérimentée.
2. Des mises à la terre et des écrans de protection appropriés doivent être placés tel que nécessaire pour protéger les composants de tous dommages dus à la chaleur, au contact avec des particules de soudure, à la formation d'étincelles ou tout autre dommage lié à la soudure.
3. Les précautions qui suivent doivent être prises afin de protéger les modules de commande électronique. Se référer à la section 00, paragraphe 3, « *PRÉCAUTIONS À PRENDRE AVANT LE SOUDAGE* » de ce manuel.
4. Toujours porter l'équipement de protection individuel approprié.

Souder dans des zones propres et bien aérées, et toujours avoir un extincteur adéquat à portée de main.

3. ENTRETIEN EXTÉRIEUR

Un nettoyage régulier est conseillé afin d'éliminer la poussière et la saleté. Consulter le *manuel de l'opérateur* ou le *manuel de l'utilisateur* pour obtenir de plus amples détails sur le nettoyage du véhicule.

3.1 PRÉVENTION DE LA CORROSION

L'entretien préventif est un facteur important pour éviter la corrosion, et elle doit être envisagée dans le cadre de l'entretien régulier. Tout le soubassement du véhicule est recouvert d'un enduit de bas de caisse épais à base d'asphalte.

L'environnement opérationnel dans lequel est utilisé le véhicule influe grandement sur la quantité de poussière et de corrosion qui s'accumulent sur une période donnée. La corrosion est l'un des facteurs les plus problématiques en ce qui concerne la défaillance des pièces et la réduction de leur durée de vie. Cependant, c'est un facteur qui peut être contrôlé lorsqu'il est surveillé et lorsque les mesures appropriées sont prises en temps opportun.

Certaines parties de l'autocar sont plus vulnérables à la corrosion que d'autres. Une attention particulière doit être portée à ces parties. Par exemple, la cloison du compartiment à bagages située dans le passage de roue arrière contient de nombreux composants importants et doit être examinée régulièrement afin de vérifier que rien n'est corrodé. Le passage de roue avant et le compartiment moteur font aussi partie des éléments vulnérables.

Les projections provenant de la route peuvent abîmer le soubassement, le serpentin du condenseur et le compartiment moteur. Ces zones doivent être entièrement nettoyées afin d'éliminer les accumulations de saleté présentes. Ces endroits sont propices à l'accumulation de saleté et de sel, où ces derniers sont en contact direct avec les surfaces en acier et en aluminium. Se servir d'un pulvérisateur à forte pression lors du nettoyage régulier du soubassement. Si l'enduit de bas de caisse ou la peinture est endommagé, il doit être rapidement réparé, avant le début de la corrosion.

La fréquence des périodes de nettoyage dépend des conditions d'utilisation. Lors des périodes où le véhicule est exposé au sel, il est conseillé de procéder à un nettoyage quotidien comme décrit ci-dessus. Si les pièces du soubassement montrent des signes de rouille ou de corrosion, les traiter comme suit :

1. Éliminer toute trace de saleté, de graisse et d'huile en nettoyant avec un diluant.
2. Retirer la corrosion ainsi que toutes les parties lâches du revêtement en nettoyant avec une brosse métallique ou une sableuse.

⚠ ATTENTION

La sableuse peut être utilisée pour nettoyer les cloisons, les supports, et toute autre traverse structurelle. Elle ne doit pas être utilisée pour les panneaux latéraux extérieurs. Il est important de faire bien attention à ne pas sabler de façon excessive.

3. Pour prévenir d'autres dommages, appliquer un apprêt approprié, de la peinture et un enduit de bas de baisse après avoir éliminé la corrosion.

3.2 CALENDRIER D'ENTRETIEN PRÉVENTIF

NOTE
Il est possible que l'antirouille TECTYL 185 GW ait été appliqué sur le soubassement du véhicule. Si tel est le cas, suivre minutieusement cette procédure. Pour l'application future du produit, se référer au paragraphe 3.3 de cette section.

DESCRIPTION	FRÉQUENCES		ENTRETIEN	ACTION CORRECTIVE	RÉFÉRENCE
	MOIS	KM MILES			
CARROSSERIE, ENCADREMENT DE FENÊTRE EXTÉRIEUR	6	40 000 25 000	INSPECTER VISUELLEMENT L'ÉTAT DES JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ	RÉPARER OU REMPLACER LES BOURRELETS JOINTS SI NÉCESSAIRE	
SOUBASSEMENT DU VÉHICULE	12	100 000 60 000	UTILISER UN PULVÉRISATEUR À FAIBLE PRESSION POUR NETTOYER LE SOUBASSEMENT ET VÉRIFIER QU'IL N'Y A PAS DE DÉPÔT DE CALCIUM, DE CORROSION OU DE POUSSIÈRE ACCUMULÉS SUR LES SURFACES EXPOSÉES. REGARDER SI LE SOUS-PLANCHER SE DÉCOLLE. INSPECTER LE REVÊTEMENT DU PASSAGE DE ROUE. S'ASSURER QUE LES TUBES D'ÉVACUATION NE SONT PAS OBSTRUÉS	AU BESOIN, APPLIQUER DE L'ENDUIT DE BAS DE CAISSE À CERTAINS ENDROITS. AU BESOIN, APPLIQUER DE L'ENDUIT DE BAS DE CAISSE À CERTAINS ENDROITS ÉLIMINER TOUTE OBSTRUCTION OU REMPLACER LE TUBE DÉFECTUEUX	
SUSPENSION ET SOUBASSEMENT	12	100 000 60 000	VÉRIFIER L'ÉTAT DE TOUTES LES FIXATIONS ET DE TOUS LES COLLETS DE LA SUSPENSION ET DU SOUBASSEMENT	RESSERRER OU REMPLACER LES FIXATIONS DÉFECTUEUSES OU MANQUANTES	
REVÊTEMENT DE PLANCHER	3	20 000 12 500	REGARDER SI LE REVÊTEMENT DE PLANCHER MONTRE DES SIGNES DE DÉTÉRIORATION COMME DES ENTAILLES, DES BRÛLURES, ETC. INSPECTER AUSSI LE PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ LE LONG DES RAILS. INSPECTER LES PANNEAUX DE CLOISON DU BAS JUSQU'AUX FENÊTRES	RÉPARER OU REMPLACER LE REVÊTEMENT DÉFECTUEUX. S'ASSURER QU'UN PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ APPROPRIÉ EST UTILISÉ.	
PLANCHER			NETTOYER LE REVÊTEMENT DU PLANCHER, AU BESOIN		

AVERTISSEMENT

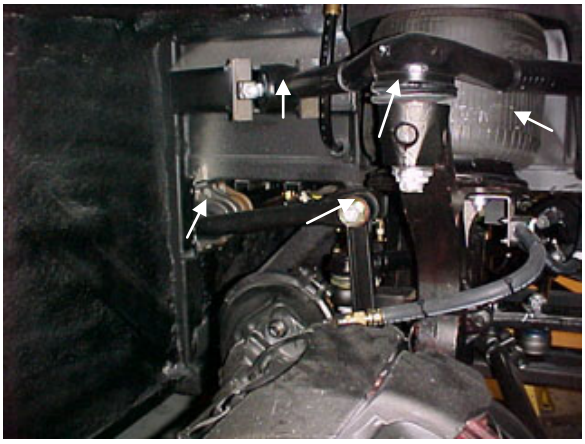
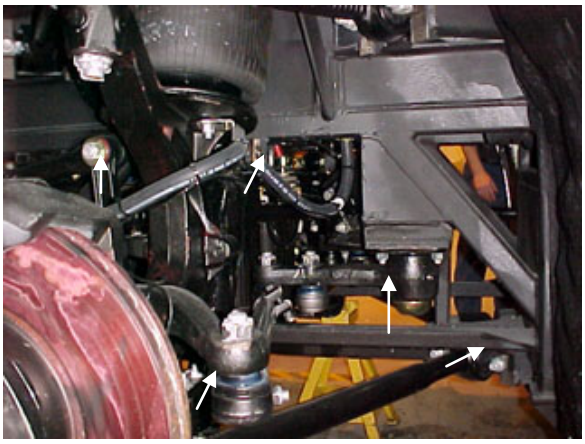
Ne pas respecter ce calendrier d'entretien préventif entraîne l'annulation de la garantie.

3.3 APPLICATION DE L'ANTIROUILLE

Matériau : Tectyl 185 GW
R1KG21

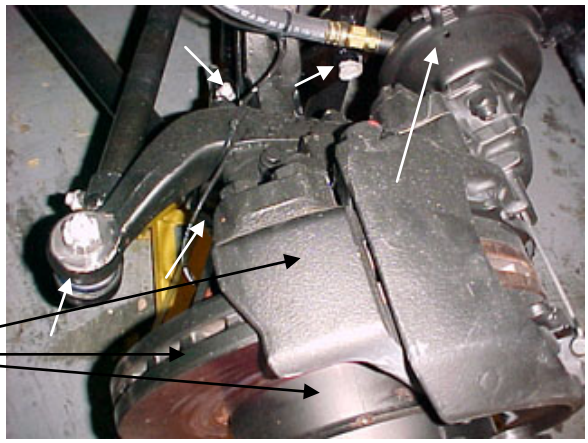
Règles de sécurité : Porter des lunettes de protection
Cagoule à adduction d'air fournie

Gants de caoutchouc résistant aux solvants

1.0 Nettoyer les pièces mécaniques du passage de roue avant le masquage.	Il est conseillé d'utiliser un fusil d'arrosage. L'eau doit être chaude afin de réduire le temps de nettoyage, en particulier l'hiver. Si les pièces sont tâchées d'huile, nettoyer avec du R1KG21. Éviter de nettoyer les pièces en caoutchouc.
2.0 Sécher toutes les pièces aspergées d'eau. La température de la surface et le point de rosée doivent être respectés avant d'appliquer l'antirouille.	Le système de pression d'air peut être utilisé ; se référer à l'annexe 1 pour connaître la température de la surface et le point de rosée.
3.0 **Passage de roue avant** a) Masquer tous les joints de caoutchouc. Le système de freinage doit aussi être protégé (voir les flèches). Du papier d'aluminium peut être utilisé pour le masquage.	
3.1 **Passage de roue avant** Vue de devant	
3.2 **Passage de roue avant**	

3.3 **Passage de roue avant**

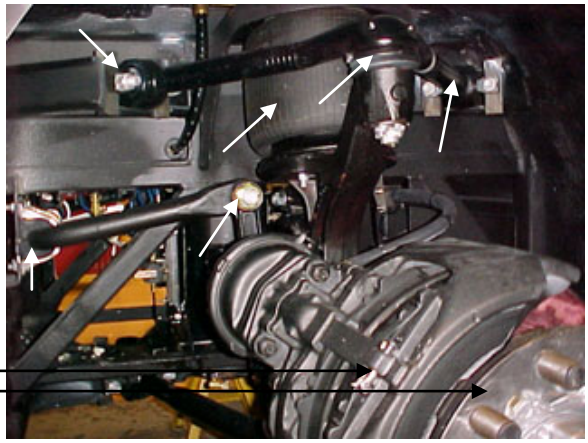
(Système de freinage en entier)



4.0 **Passage de roue arrière**

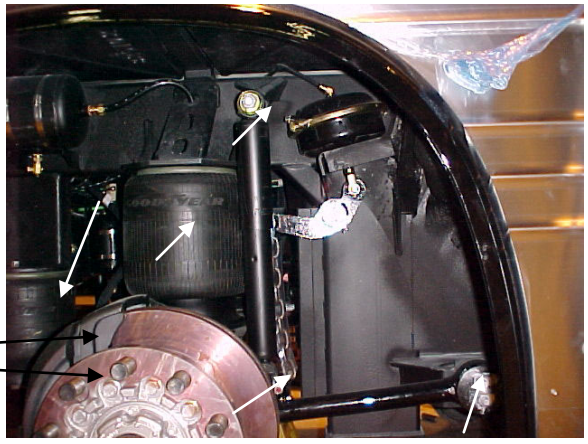
a) Masquer tous les joints de caoutchouc. Le système de freinage doit aussi être protégé (voir les flèches). Du papier d'aluminium peut être utilisé pour le masquage.

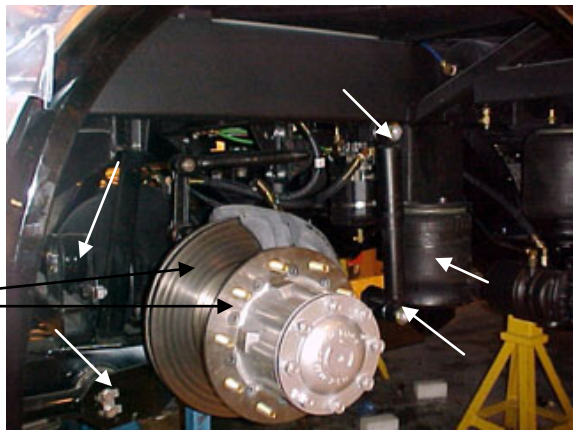
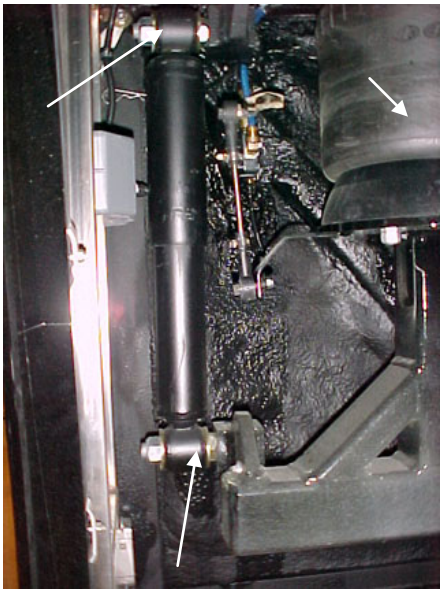
(Système de freinage en entier)



4.1 **Passage de roue arrière**

(Système de freinage en entier)



4.2 **Passage de roue arrière** (Système de freinage en entier)	
4.3 **Passage de roue arrière**	
5.0 Protéger le passage de roue à l'aide de papier-cache.	Empêcher l'antirouille d'entrer en contact avec la peinture. Pour masquer le passage de roue, il est possible d'utiliser une toile de polyéthylène.
6.0 Appliquer l'antirouille noir TECTYL 185 GW sur les pièces mécaniques du passage de roue.	Un pistolet à peinture et un système de pompage sont nécessaires pour appliquer l'antirouille. Si l'application se fait dans une salle de peinture, choisir une ventilation à haute vitesse. **L'épaisseur minimale requise est de 10 mils mouillés ou 5 mils secs**.
7.0 Retirer tout le matériau de masquage 30 minutes après l'application.	

ANNEXE 1

1. Vérifier que le point de rosée et la température de la surface respectent les critères suivants :

   Température de surface > 10 °C

   Température de surface > ou = au point de rosée + 3 °C

NOTE
Utiliser le tableau suivant pour déterminer le point de rosée.

2. Vérifier que la température de l'antirouille TECTYL se situe entre 10 °C et 35 °C.

	POINT DE ROSÉE									
	Humidité relative (%)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Temp (c)										
0	---	-16	-11	-8	-5	-3	-1	0	1	3
1	---	-15	-10	-7	-5	-3	-1	1	2	4
2	---	-14	-10	-6	-4	-1	0	2	3	5
3	---	-13	-9	-5	-3	-1	1	2	4	6
4	---	-13	-8	-5	-2	0	2	4	5	7
5	---	-11	-7	-4	-1	1	3	5	6	8
6	---	-11	-8	-3	0	2	4	6	7	9
7	-18	-10	-6	-2	0	2	5	6	8	10
8	-17	-9	-5	-1	1	4	6	7	9	11
9	-16	-9	-4	-1	2	4	6	9	10	12
10	-16	-8	-3	0	3	5	7	10	11	13
11	-15	-7	-3	1	4	6	9	10	12	14
12	-14	-6	-1	2	5	7	10	11	13	15
13	-14	-6	-1	2	6	8	10	12	14	16
14	-13	-5	0	4	6	9	11	14	15	17
15	-12	-4	1	4	7	10	12	14	16	18
16	-11	-4	1	5	9	11	13	15	17	19
17	-10	-3	2	6	9	12	14	16	18	20
18	-10	-2	3	7	10	13	15	17	19	21
19	-9	-1	4	8	11	14	16	18	20	22
20	-9	0	5	9	12	15	17	19	21	23
21	-8	0	5	10	13	16	18	20	22	24
22	-7	1	6	11	14	16	19	21	23	25
23	-6	2	7	11	15	17	20	22	24	26
24	-6	2	8	12	16	19	21	23	25	27
25	-5	3	9	13	16	20	22	24	26	28
26	-4	4	10	14	17	20	23	25	27	29
27	-4	5	11	15	19	21	24	26	28	30
28	-3	6	11	16	19	22	25	27	29	31
29	-2	6	12	17	20	23	26	28	30	32
30	-1	7	13	17	21	24	27	29	31	33
31	-1	8	14	19	22	25	27	30	32	34
32	0	9	15	20	23	26	29	31	33	35

4. RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE

Toutes les réparations de pièces en fibre de verre consistent à remplir la zone endommagée de toile et de résine de fibre de verre ou de fils et de résine de fibre de verre. La fibre de verre doit avoir le temps de durcir avant que les opérations de finition soient effectuées. Le choix des matériaux dépend du type de réparation à effectuer. Les gros trous, les sections déchirées et les joints séparés nécessitent les qualités adhésives de la résine et les qualités de renforcement de la fibre de verre.

Les petites entailles, les égratignures et les petits trous peuvent être réparés à l'aide de fils de fibre de verre et de résine et de mastic mélangé en une pâte. Les instructions relatives à ces mélanges se trouvent sous les en-têtes correspondants de cette section. Pour de meilleurs résultats, lors des réparations la température doit être comprise entre 70 et 75 °F (21-24 °C). Chez certaines personnes, la résine entraîne une réaction cutanée. Si tel est le cas, essuyer la résine avec de l'alcool dénaturé ou un bon solvant. Il est conseillé d'utiliser une crème protectrice pour les mains.

AVERTISSEMENT

Toujours porter un respirateur et des lunettes de protection lors du meulage et du sablage.

Faire preuve d'une extrême prudence si la ponceuse est électrique, car la poussière de certaines résines est combustible lorsqu'elle est soumise à des étincelles ou des flammes nues. L'outil approprié pour sabler de la résine est une ponceuse à disque à entraînement pneumatique avec prise d'eau ou une ponceuse sèche avec sac aspirateur. Les deux éliminent les éclats de verre et la poussière de résine.

Les outils et les matériaux supplémentaires qui suivent aident à procéder aux réparations : lame de scie à métaux, assortiment de limes, papier ou toile d'émeri (150 ou plus fin), ciseaux ou cisaille de ferblantier, papier ciré ou feuilles de cellophane, rouleau à peinture de 3 po (75 mm), pinceau, couteau à mastiquer, acétone, et une ou plusieurs lampes infrarouges.

4.1 RÉPARATION À L'AIDE D'UNE TOILE DE FIBRE DE VERRE

Lorsque nécessaire, sabler la peinture autour de la zone endommagée et gratter l'enduit de bas de caisse, s'il y en a, puis nettoyer le tout avec du diluant. Meuler ou limer la zone endommagée afin de former un « V » à l'endroit du bris ou de la craquelure. Les côtés du « V » doivent être en faible pente pour une surface de liaison maximale.

NOTE

Les rugosités de la surface améliorent l'adhérence de la résine.

Si la pièce est tordue par rapport à sa forme de départ, utiliser un équipement de serrage pour redresser la surface. Préchauffer la zone à réparer avec une ou deux lampes infrarouges placées à une distance de 18 à 24 po (450-610 mm) de la surface.

ATTENTION

La température ne doit pas dépasser 140 °F (60 °C) pendant 30 minutes afin d'éviter toute distorsion.

Couper la toile de fibre de verre avec des ciseaux ou une cisaille de ferblantier, en prévoyant 1 à 3 po (25-75 mm) de plus que la zone à réparer. Installer à la hauteur souhaitée.

Mélanger la résine et le durcisseur en suivant les instructions indiquées sur les contenants. Saturer les couches de fibre de verre de mélange et placer le tout sur la zone endommagée. Lisser les plis et s'assurer que le contour général de la zone est conservé. Les bulles et les plis peuvent être supprimés avec un rouleau.

ATTENTION

Le délai d'utilisation du mélange est d'environ 15 minutes. Toute trace du mélange sur la peau, les vêtements, les outils, etc. doit être nettoyée dans ce délai. Utiliser de l'acétone pour retirer la résine non durcie.

Chauffer à nouveau la résine en plaçant les lampes frontales à une distance de 18 à 24 po (450-610 mm) de la surface. Laisser durcir pendant 12 à 15 minutes. Une fois que le mélange appliqué a durci, meuler, limer ou sabler le contour. Des limes autres que des limes de carrossier peuvent s'avérer plus adéquates. Effiler les bords et terminer le sablage.

Si de petits trous ou des irrégularités apparaissent après la réparation, les corriger en utilisant une généreuse quantité de fils de verre coupés ou de mastic mélangé à de la résine afin de former une pâte. Se référer à l'en-tête *« Réparation à l'aide d'une pâte de fibre de verre »* de cette section.

4.2 RÉPARATION À L'AIDE D'UNE PÂTE DE FIBRE DE VERRE

La pâte de fibre de verre est utilisée pour réparer les petites entailles, les égratignures et les petits trous. Elle est fabriquée en mélangeant de la résine, du durcisseur et des fils de fibre de verre ou du mastic jusqu'à obtenir la consistance d'un mastic. Lorsque nécessaire, sabler la peinture autour de la zone endommagée. Sur le dessous de l'autocar, gratter l'enduit de bas de caisse présent sur la zone endommagée, puis nettoyer le tout avec du diluant.

Préchauffer la zone à réparer à l'aide de lampes infrarouges. Mélanger les quantités de résine et de durcisseur appropriées conformément aux instructions du fabricant. Ajouter de la fibre de verre en poudre au mélange afin de l'épaissir pour qu'il obtienne la consistance d'un mastic.

NOTE
Si la réparation concerne une surface verticale, ajouter du mastic en poudre au mélange empêchera la résine chaude de couler.

Appliquer le mélange sur la zone souhaitée avec un couteau à mastic ou un objet similaire. Pour les remplissages profonds et les surfaces verticales, plusieurs couches de mélange doivent être appliquées.

Maintenir une lame de scie à métaux à plat contre le bord puis la passer à ras sur toute la réparation lorsque la résine atteint un état gélatineux afin de retirer l'excédent de résine. Pour terminer la réparation, suivre la même procédure qu'avec une toile de fibre de verre.

4.3 PROCÉDURE CLASSIQUE DE RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE

Éliminer toutes les particules lâches ou tout matériau endommagé à l'aide d'une ponceuse électrique ou d'une râpe. Nettoyer la zone, y compris jusqu'à environ 1 à 1 ½ po (25-40 mm) tout autour du trou. Éliminer toute la saleté, la graisse et la peinture présentes sur la zone afin d'assurer une bonne liaison. Effiler tout autour de la zone nettoyée (Figure 3).

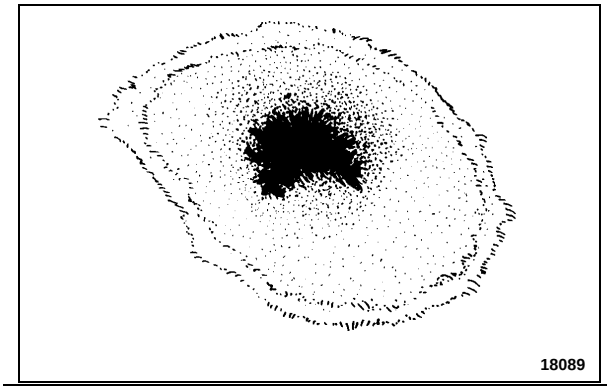


FIGURE 3 : RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE

Couper un morceau de mat de verre légèrement plus gros que la zone à réparer. Imbiber le mat de verre de résine de polyester standard normalement catalysée. Utiliser un pinceau propre pour appliquer la résine de polyester. Placer le mat de verre imbibé sur le trou et le coller à la surface à l'aide de la brosse afin d'obtenir une bonne adhérence. Une autre couche de résine de polyester standard peut être appliquée à ce moment (Figure 4).

NOTE
Supprimer tout l'air entre les surfaces à unir. Laisser la surface durcir et la sabler pour retirer toute trace de cire.

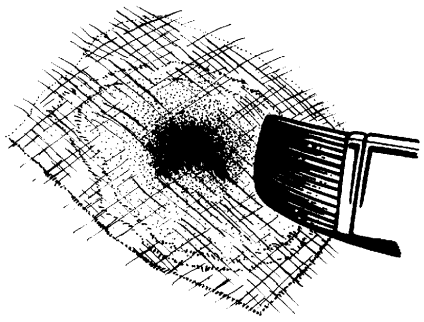


FIGURE 4 : RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE

Appliquer un autre morceau de mat de verre, puis une pièce de tissu, et enfin un autre morceau de mat. Toutes les couches doivent être bien imbibées de résine de polyester, brossées et exemptes d'air. Appliquer plus de couches de feuilles et de tissu au besoin, jusqu'à ce que la solidité et l'épaisseur recherchées soient atteintes (au moins deux feuilles de 43 g [1 ½ oz] et un tissu de 255 g [9 oz], voir la Figure 5).

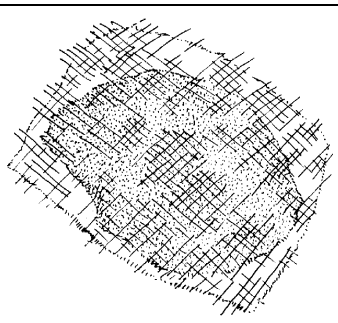


FIGURE 5 : RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE

Laisser la zone durcir et polir le contour de la zone avec du papier de verre à gros grains numéro 100 (Figure 6).

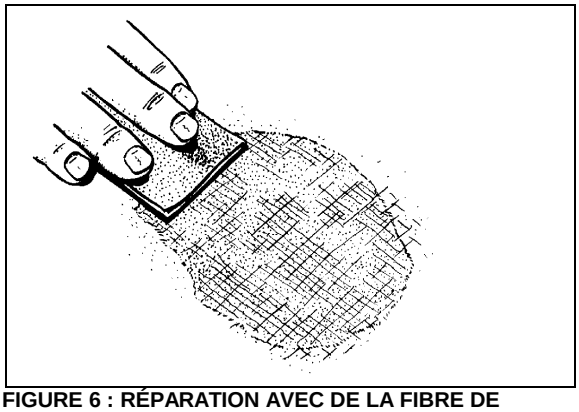


FIGURE 6 : RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE 18092

Couvrir la zone avec une couche de mastic résineux et laisser sécher pendant environ 15 à 20 minutes (FIGURE 7).

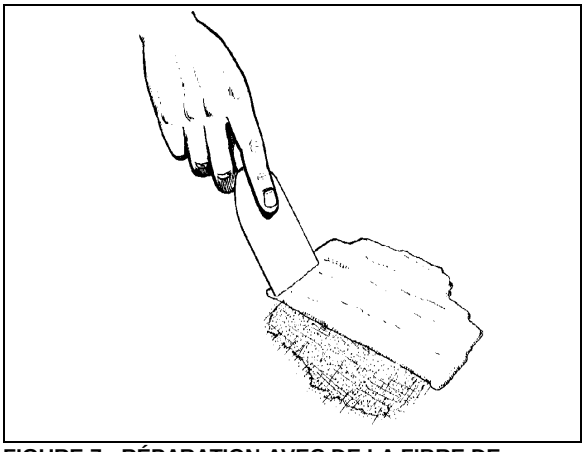


FIGURE 7 : RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE 18093

Donner la forme souhaitée à la surface avec en la polissant avec du papier de verre à gros grains numéro 100. Polir davantage la surface avec du papier de verre fin numéro 120, jusqu'à ce qu'elle corresponde aux panneaux qui l'entourent. Préparer la surface et la peindre pour qu'elle corresponde à la peinture qui l'entoure.

5. PEINTURE

5.1 ENTRETIEN DE LA PEINTURE NEUVE

Notre fournisseur de peinture recommande de suivre les précautions simples suivantes dans les premiers mois de vie du véhicule.

ATTENTION

Suivre ces recommandations après avoir repeint le véhicule.

Au cours des 30 premiers jours :

- Ne pas utiliser de système de nettoyage de bus commercial. Les brosses et les éponges dures peuvent abîmer le fini et endommager la surface. Nettoyer le véhicule à la main uniquement avec de l'eau froide et un produit de nettoyage pour bus très doux. Faire attention de n'utiliser qu'une éponge ou un linge doux.
- Nettoyer le véhicule à l'ombre, jamais directement au soleil.
- Ne jamais nettoyer le véhicule à sec, toujours utiliser de l'eau propre. Le nettoyage à sec pourrait endommager le fini.
- Éviter la chaleur et le froid extrêmes. Dans la mesure du possible, stationner le véhicule à l'ombre.
- Ne pas stationner le véhicule sous des arbres qui peuvent perdre de la sève ou à proximité d'usines produisant beaucoup de fumée et de poussière. La sève et les poussières industrielles peuvent abîmer et tacher les surfaces récemment peintes.
- De plus, les arbres attirent souvent les oiseaux. Les excréments d'oiseaux sont très acides et peuvent endommager les surfaces récemment peintes. Les excréments d'oiseaux, la sève et les poussières industrielles doivent être nettoyés au plus vite.
- Ne pas renverser d'huile, d'essence, de liquide antigel, de liquide de transmission ou de solvant pour pare-brise sur le nouveau fini. En cas de déversement, rincer IMMÉDIATEMENT avec de l'eau propre ; NE PAS ESSUYER.
- Ne pas conduire sur des routes de gravier. Le fini s'effrite facilement pendant les 30 premiers jours.
- Ne pas gratter de glace ou de neige sur la surface. Lorsque le fini est neuf, un grattoir à neige peut abîmer la peinture. Brosser les matériaux lâches avec une brosse à neige douce.

Au cours des 90 premiers jours :

- Ne pas cirer ni polir le véhicule. Cela permet au fini de sécher et de durcir complètement.

5.2 RETOUCHE DE PEINTURE

Lorsqu'il est nécessaire d'effectuer une retouche de peinture ou de repeindre une partie du véhicule, se référer au schéma des couleurs et des marques extérieures du véhicule pour connaître les codes de couleurs et la marque de peinture.

Prevost recommande l'utilisation de la marque de peinture d'origine afin de faciliter la correspondance des couleurs.

En cas de sablage de l'enduit gélifié, il est important de préparer la zone avec de

l'impression mastic non-stop Standox (ST-11000).

En cas de sablage d'une surface en métal, préparer la zone avec de la peinture primaire réactive Standox (ST-11858), puis appliquer de l'impression mastic non-stop Standox (ST-11000).

> **ATTENTION**
>
> S'assurer de suivre toutes les recommandations du fabricant de peinture, en particulier en matière de dilution et d'application de la peinture.

5.3 PEINTURE

La peinture standard utilisée sur l'extérieur du véhicule est la Basislack de Standox. Il s'agit d'un fini émail polyuréthane brillant conçu pour une exposition à des conditions extrêmes. D'autres types de peinture peuvent être envisagés par l'utilisateur, mais ils ne sont pas abordés dans cette section.

5.3.1 Sécurité

La prudence s'impose quant à l'entreposage, la manipulation, le mélange et l'application des peintures et produits chimiques mentionnés dans ce manuel. La couche de finition, l'apprêt, le diluant, les catalyseurs, les accélérateurs, et les détergents sont très volatiles et toxiques s'ils ne sont pas utilisés correctement. Suivre les instructions de sécurité indiquées sur les emballages, ainsi que les instructions suivantes :

1. Ne pas fumer dans la salle de peinture ou dans une zone adjacente exposée à des émanations.
2. Porter des respirateurs homologués par les règlements sur la santé et la sécurité en vigueur.
3. Maintenir une ventilation adéquate en tout temps.
4. Mettre au rebut tous les restes de mélange de peinture.
5. Porter des gants en caoutchouc, un tablier de caoutchouc et un masque protecteur lors de toutes les phases de manipulation de peinture et de produits chimiques.

5.3.2 Préparation de la surface et application de la peinture

	Aluminium ou Acier inoxydable	Fibre de verre	Commentaire
Préparation de la surface	Sabler avec du papier sablé à grain P-150. Il est conseillé de sabler les rivets et les bords des panneaux avec du sable d'abrasion OLIMAG 35-70.	Sabler avec du papier de verre à grain P-180 ou P-240.	Ne pas utiliser de produit de décapage pour peinture sur de l'aluminium ou de la fibre de verre.
Nettoyage	Antisilicone STANDOX ST-11654 (68-2989)		
Apprêt	Peinture primaire réactive STANDOX ST-13908 * Attendre 30 minutes, puis appliquer de l'impression mastic non-stop STANDOX ST-11000 (68-2973)	Impression mastic non-stop STANDOX ST-11000 (68-2973)	Se référer à la fiche technique du produit pour connaître les informations relatives au mélange
Couche de fond	Se référer au schéma des couleurs et des marques extérieures ou au dossier de l'autocar pour connaître les codes de couleurs et la marque de peinture appropriés. Nous recommandons l'utilisation de la même marque de peinture afin de faciliter la correspondance des couleurs.		Se référer à la fiche technique du produit pour connaître les informations relatives au mélange
Enduit lustré	Enduit lustré 2K MS de STANDOX ST-11760 (68-2979) Laisser sécher pendant 16 heures		Se référer à la fiche technique du produit pour connaître les informations relatives au mélange

Si de l'aide ou des informations techniques sur les produits STANDOX sont nécessaires, composer le 1–800–551–9296

5.4 PARE-CHOCS AVANT ET ARRIÈRE

5.4.1 Retouche de peinture et préparation de la surface pour les véhicules équipés de pare-chocs en uréthane

	COMMENTAIRE	VIP	AUTOCARS
Nettoyage	Nettoyer avec de la laine rouge et du solvant Standoflex 11100 (ST-11425)	OUI	OUI

	Nettoyer à nouveau avec de la laine rouge et du solvant Standoflex 11100 (ST-11425), à deux reprises	OUI	OUI
Apprêt	Appliquer de l'apprêt non-stop (ST-13320) avec dilution à 10 % de l'agent flexible (rapport de dilution de 2:1) dans deux ou trois couches ; laisser 15 minutes de temps d'évaporation des solvants entre les couches.	OUI	OUI
Sablage	Sabler l'apprêt non-stop avec du papier de verre à grain P-320	OUI	OUI
	Essuyer avec un chiffon de dépoussiérage	OUI	OUI
Couche de fond	Appliquer la couche de fond. Attendre 30 minutes.	OUI	OUI
Dilution du vernis	Dilution sans agent flexible	OUI	OUI
Vernissage	Appliquer le vernis	OUI	OUI

Si de l'aide ou des informations techniques sur les produits STANDOX sont nécessaires, composer le 1–800–551–9296

6. PARE-CHOCS AVANT ET ARRIÈRE

6.1 DÉMONTAGE ET INSTALLATION DU PARE-CHOCS AVANT

Le pare-chocs avant est articulé de manière à donner accès au compartiment de la roue de secours. Il faut pencher le pare-chocs avant le démontage. Deux personnes sont nécessaires pour démonter et installer le pare-chocs avant.

AVERTISSEMENT

Le pare-chocs avant pèse environ 80 kg (180 lb). Utiliser l'équipement de levage approprié pour soutenir le pare-chocs lors de son démontage et de son installation afin d'éviter toute blessure.

Tirer sur la poignée de déverrouillage située dans le compartiment électrique et de service avant. L'ensemble pare-chocs s'abaisse progressivement.

6.1.1 Démontage du pare-chocs avant

Desserrer les 12 boulons de fixation à l'intérieur du pare-chocs, les six au-dessus et les six en dessous du pare-chocs (Figure 8). Laisser le pare-chocs reposer face vers le bas sur la plate-forme de l'équipement de levage.

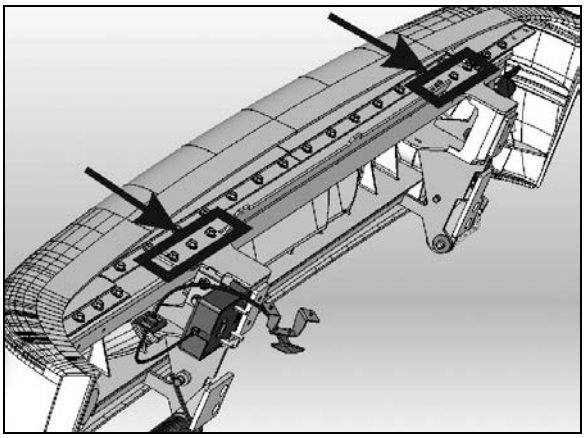


FIGURE 8 : BOULONS DE FIXATION DU PARE-CHOCS
18498

Pour remettre le pare-chocs avant en place, suivre la procédure inverse.

6.1.2 Démontage de l'habillage du pare-chocs avant

La coquille du pare-chocs est fixée à la poutre du pare-chocs à l'aide de pièces extrudées en aluminium boulonnées dessus et dessous la poutre. Pour commencer, démonter le pare-chocs avant selon les instructions « Démontage du pare-chocs avant ». Laisser le pare-chocs reposer face vers le bas sur la plate-forme de l'équipement de levage. Desserrer les boulons en aluminium extrudé tel que nécessaire, puis détacher la coquille de la poutre (Figure 9).

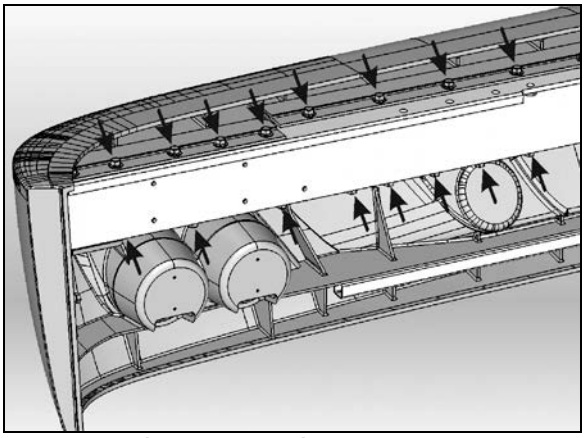


FIGURE 9 : PIÈCES EXTRUDÉES EN ALUMINIUM – DÉMONTAGE DE L'HABILLAGE DU PARE-CHOCS

6.1.3 Démontage de l'ensemble du pare-chocs avant, y compris la porte du compartiment de la roue de secours.

1. Demander à un assistant de relâcher la tension du ressort avec l'outil approprié, puis relâcher la tension du ressort de l'une des goupilles de verrouillage et la retirer. Relâcher doucement la tension du ressort et retirer la deuxième goupille de verrouillage.

Le ressort est libre. Répéter la procédure pour l'autre ressort.

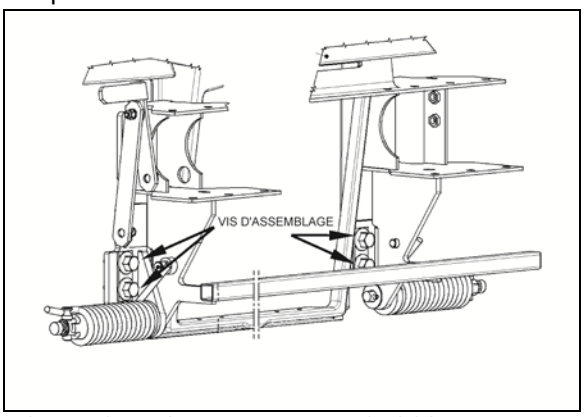


FIGURE 10 : ENSEMBLE DU PARE-CHOCS AVANT

NOTE

Une trousse d'outils spéciale est offerte par Prevost : trousse numéro 410671, y compris l'outil numéro 410708.

2. Enlever les quatre vis d'assemblage qui fixent le pare-chocs au véhicule et retirer le pare-chocs (Figure 10).
3. Pour installer le pare-chocs, suivre la procédure inverse.

6.2 INSTALLATION DU SUPPORT DE PLAQUE D'IMMATRICULATION SUR LE PARE-CHOCS AVANT

Les supports de plaque d'immatriculation sont entreposés dans le premier compartiment à bagages. Installer les supports conformément à la figure 12.

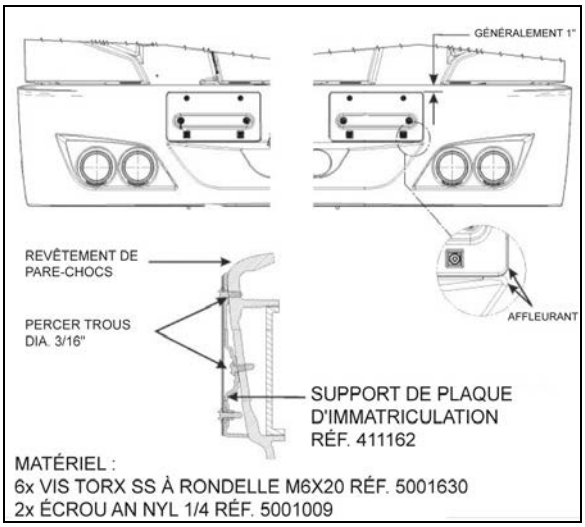


FIGURE 11 : SUPPORTS DE PLAQUE D'IMMATRICULATION 18500A

6.3 DÉMONTAGE ET INSTALLATION DU PARE-CHOCS ARRIÈRE

AVERTISSEMENT

Le pare-chocs arrière pèse environ 80 kg (180 lb). Utiliser l'équipement de levage approprié pour soutenir le pare-chocs lors de son démontage et de son installation afin d'éviter toute blessure.

1. Enlever les six écrous (trois de chaque côté) qui fixent l'ensemble du pare-chocs au véhicule et retirer le pare-chocs (Figure 12).
2. Laisser le pare-chocs reposer face vers le bas sur la plate-forme de l'équipement de levage.
3. Pour installer le pare-chocs, suivre la procédure inverse.

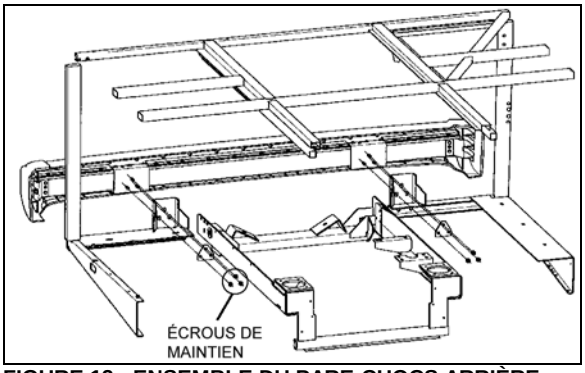


FIGURE 12 : ENSEMBLE DU PARE-CHOCS ARRIÈRE 18501

7. PORTE D'ENTRÉE DE L'AUTOCAR

Porte d'entrée à commande pneumatique de type berline, avec vérin pneumatique et amortisseur à air installés sous la planche de bord du côté droit. La vitesse du cycle d'ouverture et de fermeture de la porte peut être réglée grâce à l'amortisseur installé parallèlement au vérin de la porte situé sur la charnière (Figure 15). L'activation de la porte est commandée par un panneau relais situé près des moteurs du dégivreur et des essuie-glaces. Le réservoir d'air accessoire alimente ce système.

La porte reste en position fermée lors du fonctionnement de l'autocar grâce à deux mécanismes de verrouillage à vérins pneumatiques (Figure 16). Les vérins pneumatiques utilisés sont des vérins équipés d'un ressort de rappel. Les vérins pneumatiques sont contrôlés par une électrovanne à commande électrique alimentée par un interrupteur à bascule situé sous la planche de bord du côté droit.

Pour ouvrir la porte, le mouvement initial de l'interrupteur à bascule coupe l'alimentation de

l'électrovanne de verrouillage d'air, et l'air pénètre dans les vérins. Le ressort de verrouillage de rappel éloigne le loquet de la serrure, ce qui déverrouille la porte. Le mouvement de la porte ne commence que lorsque la pression de la serrure de porte pneumatique centrale est inférieure à 10 psi. L'électrovanne d'ouverture du vérin pneumatique s'ouvre et laisse l'air entrer dans le vérin de la porte, tandis que l'électrovanne de fermeture du vérin pneumatique expulse de l'air à partir de la partie tige du vérin.

Pour fermer la porte, le mouvement initial de l'interrupteur alimente l'électrovanne de fermeture du vérin pneumatique, et l'air pénètre dans le vérin par la partie tige. L'électrovanne d'ouverture du vérin pneumatique expulse de l'air à partir du vérin. Lorsque le loquet de la porte d'entrée entre dans l'encadrement de porte, l'alimentation de l'électrovanne de verrouillage d'air est coupée et les barillets de serrure se chargent. Le vérin place la serrure de porte dans une position qui engage le loquet dans la porte d'entrée, ce qui maintient la porte fermée.

Les soupapes de sortie de secours, qui ouvrent le circuit de la valve pneumatique, ne doivent être utilisées qu'en cas d'urgence ou lorsque le système de commande de la porte ne fonctionne pas correctement.

Se référer au diagramme du système pneumatique à la fin de la section 12, intitulée « Freins », et au schéma de câblage, page 22.

7.1 FONCTIONNEMENT

La porte à commande pneumatique est contrôlée de l'intérieur de l'autocar par deux interrupteurs à bouton-poussoir situés sur la planche de bord du côté droit.

L'ouverture et la fermeture de la porte depuis l'extérieur sont possibles grâce à un interrupteur à bascule à rappel situé derrière la plaque signalétique du modèle de l'autocar (Figure 13).

Pour fermer la porte, pousser l'interrupteur vers l'arrière de l'autocar et le maintenir en position jusqu'à ce que la porte s'arrête.

Pour ouvrir la porte, pousser l'interrupteur vers l'avant de l'autocar et le maintenir en position. Lorsque la porte est complètement ouverte, le système maintient la pression dans le vérin afin de bloquer la porte dans cette position. La porte peut être stoppée dans n'importe quelle position en lâchant l'interrupteur. La porte n'est pas bloquée dans sa position lorsqu'elle n'est pas complètement ouverte ou fermée.

Si la porte a été verrouillée avec la clé, déplacer le levier situé sur la porte pour la déverrouiller.

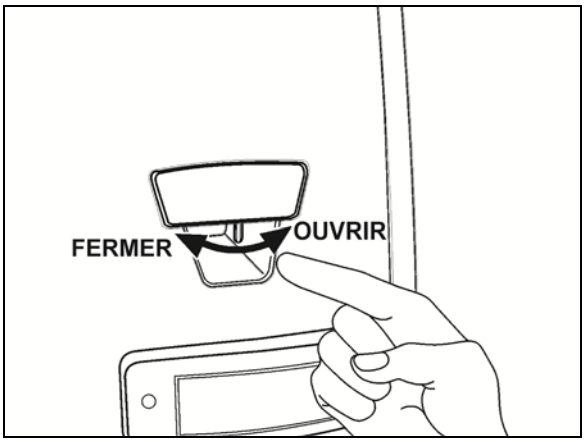


FIGURE 13 : INTERRUPTEUR DE COMMANDE DE LA PORTE 18316

7.2 SOUPAPES DE SORTIE DE SECOURS

Depuis l'intérieur du véhicule, la soupape de sortie de secours située près de la porte, sur la planche de bord, permet de libérer la pression des barillets de serrure. Depuis l'extérieur du véhicule, la soupape de sortie de secours située dans le compartiment de service avant permet d'expulser l'air des barillets de serrure.

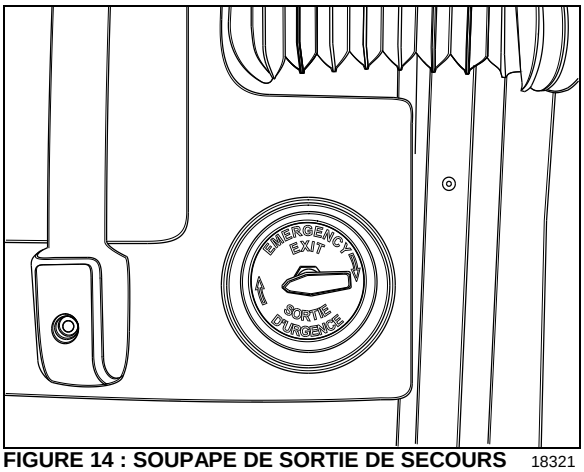


FIGURE 14 : SOUPAPE DE SORTIE DE SECOURS 18321

7.2.1 Sans air ou sans électricité

Si la pression d'air baisse pendant que l'autocar dispose ou ne dispose pas d'électricité, les vérins à ressort soulèvent le loquet de la porte. Dans ce cas, déverrouiller la porte en déplaçant le levier situé sur la porte ou en utilisant la clé, puis ouvrir la porte manuellement.

7.2.2 Avec air et sans électricité

Depuis l'intérieur du véhicule, mettre la soupape de sortie de secours en position « UNLOCK » (déverrouillée). Déplacer le levier. Depuis l'extérieur du véhicule, mettre la soupape de sortie de secours en position « UNLOCK » (déverrouillée). Ouvrir la porte. Fermer la porte, la verrouiller avec la clé et replacer la soupape de sortie de secours extérieure en position « NORMAL ».

7.3 RÉGLAGE DE LA VITESSE DU CYCLE DE LA PORTE

Pour procéder au réglage, retirer les deux panneaux situés près de la charnière de la porte, ainsi que la commande de la charnière supérieure.

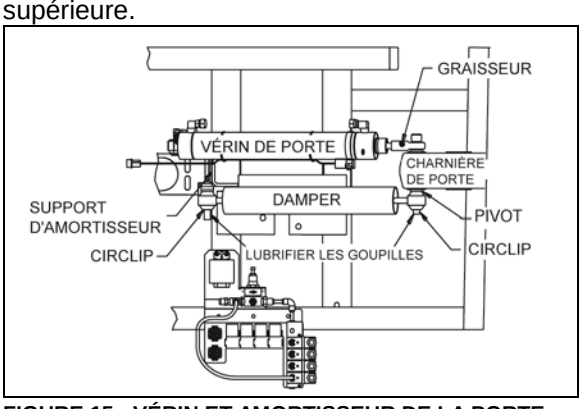


FIGURE 15 : VÉRIN ET AMORTISSEUR DE LA PORTE 18161

⚠ ATTENTION

Il est essentiel de s'assurer que l'amortisseur n'atteint pas la fin de course lorsque la porte est complètement fermée ou ouverte. Le vérin de la porte doit stopper la porte à l'ouverture. Visser ou dévisser l'embout pour ajuster, au besoin.

Pour régler la vitesse du cycle d'ouverture et de fermeture sur l'amortisseur (Figure 17) :

1. Retirer l'amortisseur du véhicule et le tenir à la verticale, en plaçant l'œillet ou la goupille dans un étau. Utiliser des plaques de serrage pour éviter tout dommage.
2. Fermer complètement l'amortisseur tout en pivotant lentement le capot pare-poussière ou la tige piston dans le sens antihoraire jusqu'à sentir que les cames de l'écrou de réglage entrent dans les encoches de l'ensemble du clapet (Figure 17).

NOTE

À la figure 17, s'il y a une échancrure (B) sur le capot pare-poussière (C) et que le capot possède deux trous (A), l'amortisseur est muni d'une butée en caoutchouc (D). Si tel est le cas, étendre complètement l'amortisseur et insérer une barre ronde ou un tournevis dans les trous. Pousser la butée en caoutchouc vers le bas et la retirer. Enlever la bague fendue en plastique (E) (le cas échéant) de la tige piston.

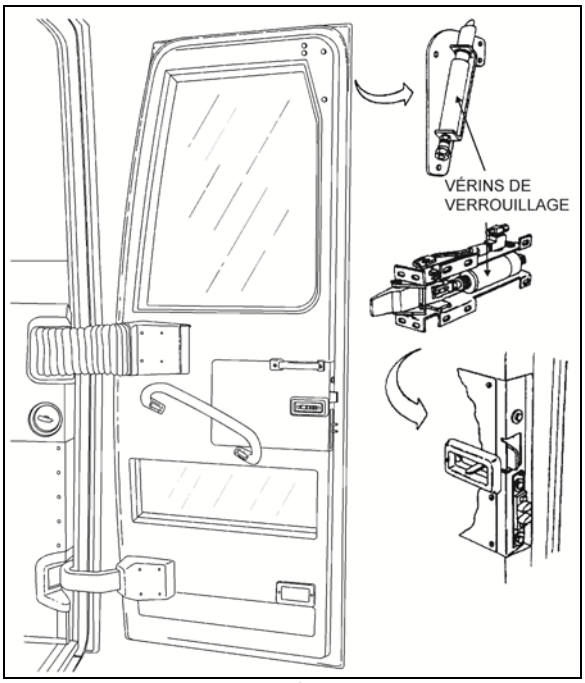


FIGURE 16 : PORTE D'ENTRÉE D'AUTOCAR 18439

3. Il est possible que l'amortisseur ait déjà été réglé. Il est donc important de vérifier si tel est le cas en laissant l'amortisseur fermé et en tournant doucement dans le dans le sens antihoraire, en comptant les demi-tours jusqu'à sentir un blocage. Arrêter de tourner et ne pas forcer.
4. En laissant l'amortisseur fermé, effectuer deux demi-tours dans le sens antihoraire. Si un réglage préliminaire a été fait, ajouter le nombre de demi-tours comptés à ce moment-là. La plage totale correspond à environ cinq demi-tours.
5. Tirer l'amortisseur en le maintenant à la verticale, sans le faire pivoter, sur au moins 1 cm (3/8 po) afin de désactiver le mécanisme de réglage. Il est maintenant possible de faire pivoter librement le capot pare-poussière ou la tige piston.

NOTE

*Si une butée de caoutchouc avait été installée, la remettre dans le capot pare-poussière. En fermant complètement l'amortisseur, la butée se placera dans la partie supérieure du capot pare-poussière. Remettre en place la bague fendue en plastique (E) (*Figure 17*)*

6. L'amortisseur peut maintenant être remis dans le véhicule.
7. Réinstaller les panneaux et le capot de la charnière de la porte d'entrée.

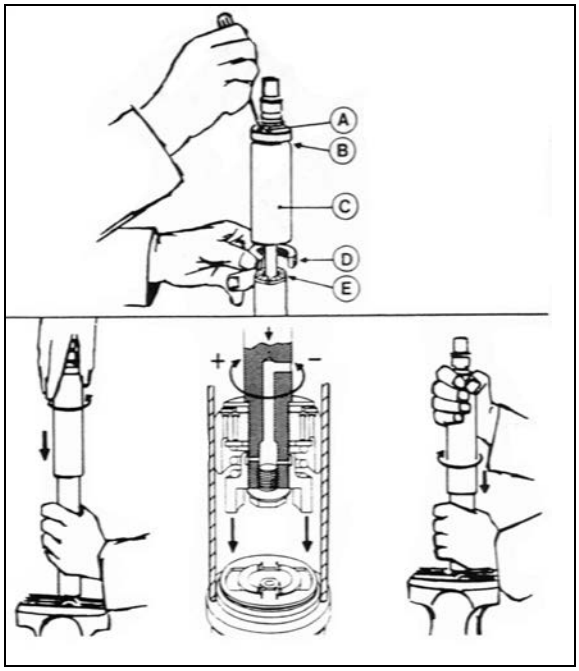


FIGURE 17 : AMORTISSEUR

7.4 RÉGLAGE HORIZONTAL ET VERTICAL

Avant d'essayer de corriger le problème de fonctionnement d'une porte en réglant une partie du vérin pneumatique, procéder aux vérifications mécaniques ci-dessous.

Vérifier qu'il n'y a aucun blocage dans le périmètre entourant la porte. En cas de blocage, procéder au réglage comme suit :

1. Enlever les vis et le moulage en plastique qui couvre chaque charnière.

NOTE
Demander de l'aide pour procéder aux réglages ci-dessous.

2. Retirer la vis à tête ronde Allen et la rondelle qui maintiennent l'embout à rotule sur la charnière supérieure. Voir la figure 19.
3. Soutenir la porte avec un bloc de bois et un cric hydraulique.
4. Desserrer les boulons horizontaux qui maintiennent la porte sur les charnières. Régler la porte à l'horizontale et à la verticale à l'aide du cric. Serrer les boulons de 30 à 36 lb-pi (40 à 50 N.m). Retirer le cric et le bloc de bois.

ATTENTION
S'assurer que la porte d'entrée n'interfère pas avec le panneau extérieur.

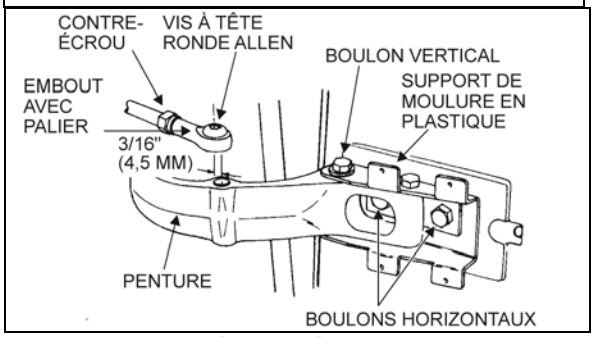


FIGURE 18 : CHARNIÈRE SUPÉRIEURE DE PORTE (AUTOCAR) 18058

5. Tirer et fixer l'embout à la charnière à l'aide de la rondelle et de la vis à tête ronde.
6. Visser les moulages en plastique qui couvrent les charnières.

7.5 RÉGLAGE DE LA PROFONDEUR

1. Mettre la soupape de sortie de secours en position « UNLOCK » (déverrouillée).
2. Enlever les vis et le moulage en plastique qui couvre chaque charnière.

NOTE
Demander de l'aide pour procéder aux réglages ci-dessous.

3. Retirer la vis à tête ronde Allen et la rondelle qui maintiennent la tige et le pivot sur la charnière supérieure. Voir la figure 19.
4. Desserrer les boulons verticaux situés sur les charnières de la partie avant. Pour la partie arrière, retirer le verrou central de porte de l'encadrement de porte.
5. Pour régler la queue d'aronde mâle sur le côté gauche de la porte, enlever les deux vis et desserrer les deux boulons. Faire glisser la queue d'aronde mâle vers l'intérieur et visser les deux boulons, sans serrer. Fermer doucement, mais fermement la porte, puis l'ouvrir lentement et serrer les deux boulons. Fixer la queue d'aronde à la porte avec des vis. Voir la figure 20.

NOTE
La queue d'aronde de l'encadrement n'est pas réglable.

6. Tirer et fixer l'embout à la charnière à l'aide de la rondelle et de la vis à tête ronde.

7. Avec les vis, fixer les moulages de plastique qui couvrent les charnières.
8. Replacer la soupape de sortie de secours en position normale.

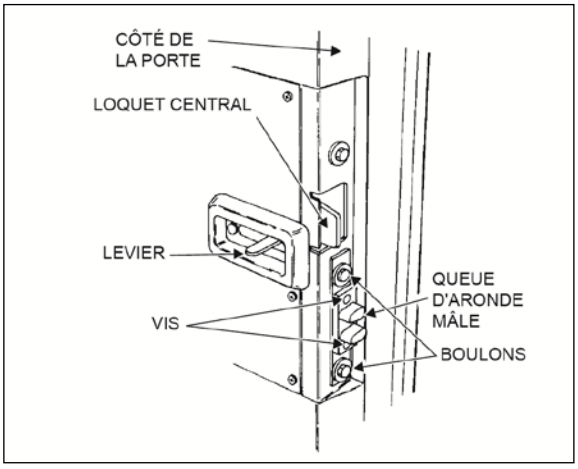


FIGURE 19 : LOQUET DE LA PORTE (AUTOCAR) 18059

7.6 RÉGLAGE DE L'EMBOUT

1. Mettre la soupape de sortie de secours en position « UNLOCK » (déverrouillée).
2. Enlever les vis et les moulages en plastique qui couvrent les charnières supérieure et inférieure.
3. Retirer la vis à tête ronde Allen et la rondelle qui maintiennent l'embout à rotule sur la charnière supérieure. Voir la figure 19.
4. Desserrer le contre-écrou qui bloque l'embout du vérin de la porte. Fermer fermement la porte, puis placer le trou central de l'embout afin qu'il soit décalé de 4,5 mm (3/16 po) vers la gauche par rapport au centre du trou de la charnière. Visser l'écrou de blocage.
5. Tirer et fixer l'embout à la charnière à l'aide de la rondelle et de la vis à tête ronde.
6. Avec les vis, fixer les moulages de plastique qui couvrent les charnières.
7. Replacer la soupape de sortie de secours en position normale.

7.7 LUBRIFICATION

Pièce	Lubrifiant	Fréquence
Loquets Verrou de porte supérieur Graisseur de l'embout à rotule du vérin de porte (Figure 19)	Graisse basse température	Tous les six mois
Mécanisme de fermeture de porte	Graisse blanche	Tous les six mois
Trou de serrure Goupilles d'amortisseur (Figure 15) Charnières	Huile à faible viscosité	Tous les six mois

7.8 DÉPANNAGE

SYMPTÔME	CAUSE PROBABLE	SOLUTION
LA PORTE NE S'OUVRE PAS AVEC L'INTERRUPTEUR EXTÉRIEUR.	Les verrous manuels de la porte sont enclenchés.	Désengager les verrous manuels de la porte.
	Les verrous électriques supérieur et inférieur ne se désengagent pas.	Vérifier la tension des verrous électriques lorsque la porte est ouverte. Si la tension est de 24 volts, remplacer le solénoïde. Autrement, vérifier l'alimentation du circuit.
	Le module à relais ne reçoit pas de courant.	Remettre le disjoncteur à « ON » ou vérifier l'alimentation des batteries.
	Le solénoïde d'ouverture de la porte ne reçoit pas de courant.	Vérifier la tension du solénoïde d'ouverture. Si la tension est de 24 volts, remplacer le solénoïde. Autrement, remplacer le relais de commande.
	Dysfonctionnement de l'interrupteur.	Remplacer l'interrupteur.
LA PORTE NE SE FERME PAS AVEC L'INTERRUPTEUR EXTÉRIEUR.	Dysfonctionnement de l'interrupteur.	Remplacer l'interrupteur.
	Défaillance du solénoïde.	Vérifier la tension du solénoïde. Si la tension est de 24 volts, remplacer le solénoïde. Autrement, remplacer le relais de commande.
LA PORTE NE S'OUVRE PAS AVEC L'INTERRUPTEUR	Les verrous manuels de la porte sont enclenchés.	Désengager les verrous manuels de la porte (position ouverte) depuis l'extérieur du véhicule.

SYMPTÔME	CAUSE PROBABLE	SOLUTION
INTÉRIEUR.	Les verrous électriques supérieur et inférieur ne se désengagent pas.	Vérifier la tension des verrous électriques lorsque la porte est ouverte. Si la tension est de 24 volts, remplacer le solénoïde. Autrement, vérifier l'alimentation du circuit et remplacer le relais de commande.
	Le module à relais ne reçoit pas de courant.	Remettre le disjoncteur à « ON » ou vérifier l'alimentation des batteries.
	Le solénoïde d'ouverture de la porte ne reçoit pas de courant.	Vérifier la tension du solénoïde d'ouverture. Si la tension est de 24 volts, remplacer le solénoïde. Autrement, remplacer le relais de commande.
	Dysfonctionnement de l'interrupteur.	Remplacer l'interrupteur.
	Le verrou supérieur reste enclenché.	Lubrifier le verrou supérieur. Évaluer l'usure de l'ensemble et remplacer des pièces au besoin.
LA PORTE NE SE FERME PAS AVEC L'INTERRUPTEUR INTÉRIEUR.	Dysfonctionnement de l'interrupteur.	Remplacer l'interrupteur.
	Le solénoïde de fermeture de la porte ne reçoit pas de courant.	Vérifier la tension du solénoïde de fermeture. Si la tension est de 24 volts, remplacer le solénoïde. Autrement, remplacer le relais de commande.
LA PORTE NE S'OUVRE PAS APRÈS LA PURGE DE L'AIR DANS LE SYSTÈME PAR LES VALVES D'URGENCE.	Les verrous manuels de la porte sont enclenchés.	Désengager les verrous manuels de la porte (position ouverte) depuis l'extérieur du véhicule.
	Le vérin de l'amortisseur bloque la porte.	Régler ou remplacer le vérin de l'amortisseur.
	Le verrou supérieur bloque la porte.	Régler le verrou inférieur. Lubrifier le boulon du loquet supérieur. Régler la hauteur du loquet supérieur.
LES VERROUS DE LA PORTE RESTENT ENCLENCHÉS LORSQUE LA PORTE EST OUVERTE.	Le solénoïde ne reçoit pas de courant.	Placer l'interrupteur en position ouverte.
	Le verrou électrique ne se désengage pas.	Vérifier la tension des verrous électriques lorsque la porte est OUVERTE. Si la tension est de 24 volts, remplacer le solénoïde. Autrement, vérifier l'alimentation du circuit et remplacer le relais de commande.
LA PORTE NE SE VERROUILLE PAS LORSQU'ELLE EST FERMÉE.	La valve d'urgence est ouverte.	Fermer la valve d'urgence.
	Le solénoïde de verrouillage reste alimenté.	Vérifier le boulon du loquet sur l'encadrement de porte. Au besoin, nettoyer les verrous pour un meilleur contact. Vérifier le circuit de mise à la terre.
	Le solénoïde de verrouillage fonctionne en sens inverse.	Inverser les flexibles d'air des solénoïdes de verrouillage.
	Le relais ne fonctionne pas.	Remplacer le relais.

8. PORTE D'ENTRÉE (VIP)

Il existe trois façons de déverrouiller la porte d'entrée depuis l'intérieur du véhicule. Les deux premières consistent à activer l'interrupteur à bascule situé sur la planche de bord, mais cela déverrouille aussi les compartiments à bagages. La dernière option est de déverrouiller la porte en faisant glisser le levier de blocage vers la gauche. Si la partie orange du levier est visible, la porte est déverrouillée.

Il est possible de verrouiller et déverrouiller la porte d'entrée depuis l'extérieur avec la clé fournie avec le véhicule. Tourner la clé dans le sens antihoraire pour verrouiller la porte d'entrée, et dans le sens horaire pour la déverrouiller.

8.1 SYSTÈME SANS CLÉ

Avec ce système, il est possible de verrouiller et de déverrouiller la porte d'entrée ainsi que celle du compartiment à bagages et du compartiment de service. Le clavier se trouve sous la poignée de la porte d'entrée. Le module est préprogrammé par le fabricant, et ce code ne peut être effacé. En revanche, il est possible de programmer son propre code d'entrée. Se référer au manuel de l'utilisateur du VIP pour obtenir les instructions relatives à la programmation du code d'entrée.

En cas d'utilisation du système sans clé, le clavier et l'éclairage des marches s'illuminent. Ne pas appuyer sur les touches avec une clé, un crayon ou tout autre objet dur, car cela pourrait endommager les touches.

Bien que chaque touche contienne deux chiffres séparés par une ligne verticale, il n'y a qu'un contact par touche. Toujours appuyer au centre de la touche (entre les deux chiffres, sur la ligne verticale).

Si plus de cinq secondes s'écoulent entre chaque pression sur une touche, le système s'éteint et le code doit être saisi à nouveau. Si le système sans clé ne fonctionne pas correctement, utiliser la clé pour verrouiller ou déverrouiller la porte d'entrée ou des compartiments. Pour en apprendre davantage sur le système sans clé, se référer au manuel de l'utilisateur du VIP.

NOTE
Il est essentiel de déverrouiller la porte d'entrée avant de déverrouiller la porte du compartiment à bagage ou du compartiment de service avec la clé appropriée.

8.2 AJUSTEMENT DE LA PORTE

Vérifier qu'il n'y a aucun blocage dans le périmètre entourant la porte. En cas de blocage, procéder au réglage comme suit :

8.2.1 Réglages horizontaux et verticaux

1. Enlever les vis et le moulage en plastique qui couvre chaque charnière.

NOTE
Demander de l'aide pour procéder aux réglages ci-dessous.

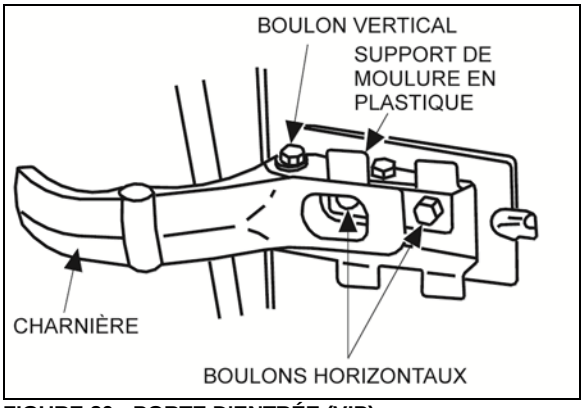


FIGURE 20 : PORTE D'ENTRÉE (VIP) 18058VIP

2. Soutenir la porte avec un bloc de bois et un cric hydraulique.
3. Desserrer les boulons horizontaux qui maintiennent la porte sur les charnières. Régler la porte à l'horizontale et à la verticale à l'aide du cric. Serrer les boulons de 30 à 36 lb-pi (40 à 50 N.m). Retirer le cric et le bloc de bois.
4. Vérifier l'ajustement de la porte.
5. Avec les vis, fixer la garniture en plastique afin de couvrir les charnières.

8.3 RÉGLAGE DE LA PROFONDEUR

Pour régler la profondeur de la porte du côté des charnières :

1. Enlever les vis et la garniture qui couvre chaque charnière.

NOTE
Demander de l'aide pour procéder aux réglages ci-dessous.

2. Desserrer légèrement les boulons verticaux des deux charnières.
3. Demander à un assistant de pousser la porte depuis l'extérieur, jusqu'à ce qu'elle s'adapte à la structure du véhicule. Ensuite, serrer les boulons verticaux.
4. Répéter l'étape 3 jusqu'à ce que le réglage soit optimal.
5. Avec les vis, installer la garniture qui cache les charnières.

Pour régler la profondeur de la porte du côté du verrou :

Le réglage de la profondeur se fait en déplaçant les deux gâches de la porte.

1. Desserrer légèrement les gâches de la porte.
2. Demander à un assistant de pousser la porte depuis l'extérieur, jusqu'à ce qu'elle s'adapte à la structure du véhicule. Ensuite, serrer la gâche.
3. Répéter l'opération jusqu'à ce que le réglage soit optimal.

8.4 SECTION INFÉRIEURE DE LA PORTE

Lorsqu'il est nécessaire de remplacer la section inférieure en plastique d'une porte, suivre les étapes suivantes :

1. Retirer la bande adhésive réfléchissante située en haut de la section inférieure de la porte. Dévisser les vis de fixation situées sous la bande adhésive réfléchissante.
2. Retirer la section inférieure.
3. Avec un couteau à bord coupant, gratter autant que possible les restes de bande adhésive et de produit laissés sur la surface en fibre de verre. Repérer l'endroit où la bande adhésive et le produit d'étanchéité ont été appliqués.
4. Avec du papier de verre à grain 240, sabler la surface ou la porte à l'endroit où la nouvelle bande adhésive sera appliquée.

NOTE

La bande adhère mieux aux surfaces lisses comme le verre ou les finis en enduit gélifié. S'assurer que la surface est aussi lisse que possible avant d'appliquer la bande adhésive.

5. Nettoyer les surfaces de contact avec de l'alcool.
6. Nettoyer la porte en fibre de verre et la nouvelle section inférieure en plastique avec un chiffon de dépoussiérage. Ne passer qu'une fois sur la surface et ne pas revenir sur une surface déjà nettoyée précédemment.

AVERTISSEMENT

Porter des gants en caoutchouc et ne pas fumer pendant le nettoyage.

7. Préparer la section inférieure de la porte avec du Sika 205 et un chiffon propre. Ne passer qu'une fois sur la surface et ne pas revenir sur une surface déjà nettoyée précédemment.

NOTE

Ne jamais se servir du Sika 205 directement du contenant afin d'éviter toute contamination du produit.

8. Attendre au moins cinq minutes pour permettre au produit de s'évaporer complètement avant de passer à l'étape suivante.
9. Placer la nouvelle bande adhésive là où se trouvait l'ancienne. Passer un rouleau de 25 mm (1 po) sur la bande pour obtenir une bonne adhérence sur la fibre de verre.
10. Appliquer du Sika numéro 252 (Prevost numéro 682462) là où il y en avait précédemment.
11. Enlever le papier de protection de la bande adhésive et installer la section inférieure de la porte. Appuyer avec un rouleau à l'endroit où la section inférieure touche la porte en fibre de verre.
12. Remplacer les vis de retenue.

8.5 INSTALLATION DE LA BANDE ADHÉSIVE RÉFLÉCHISSANTE

1. Nettoyer les surfaces de contact avec de l'alcool.
2. Préparer la surface de la bande réfléchissante et la section inférieure de la porte avec du Sika numéro 205.
3. Placer deux morceaux de bande adhésive sur la section inférieure de la porte.
4. Appliquer du Sika numéro 252 (Prevost numéro 682462) entre les bandes adhésives parallèles.
5. Enlever le papier de protection des bandes adhésives et appuyer sur les bandes pour les fixer.

8.6 REMPLACEMENT DU JOINT D'ÉTANCHÉITÉ DE LA PORTE

1. Inspecter le joint. S'il est fissuré ou déchiré, il faut le remplacer.
2. Enlever l'ancien joint puis, à l'aide d'un couteau à bord coupant, gratter le ruban adhésif restant sur la surface en fibre de verre de la porte.
3. Avec du papier de verre à grain 240, sabler la surface de la porte à l'endroit où un nouveau joint sera appliqué.
4. Nettoyer la surface avec de l'alcool.

AVERTISSEMENT

Porter des gants en caoutchouc et ne pas fumer pendant le nettoyage.

5. Retirer le papier de protection du joint. Placer le joint de façon à laisser ¼ po (6 mm) à partir du bord moulé supérieur de la porte et 3/16 po (4,5 mm) depuis les bords moulés inférieur et latéraux de la porte.
6. Progresser lentement tout autour de la porte.
7. Couper le joint et coller les deux extrémités avec de la colle LOCTITE 414.
8. Pour assurer la liaison, appuyer avec un petit rouleau sur la partie supérieure du nouveau joint.

8.7 LUBRIFICATION DE LA PORTE

Pièce	Lubrifiant	Fréquence
Loquets Verrou de porte supérieur	Graisse basse température	Tous les six mois
Mécanisme de fermeture de porte	Graisse blanche	Tous les six mois
Trou de serrure Charnières	Huile à faible viscosité	Tous les six mois

8.8 MÉCANISME DU LOQUET DE PORTE

En général, plusieurs causes peuvent entraîner un mal fonctionnement du mécanisme du loquet. Il n'existe pas de procédure unique pour corriger cette situation. La meilleure solution reste d'enlever le couvercle de protection et de vérifier si certaines pièces sont coincées, usées ou tordues. Faire fonctionner le mécanisme du loquet et essayer de trouver d'où vient le problème. Remplacer une pièce ou plier légèrement une tige devrait être suffisant. Avoir une connaissance globale de l'activité du mécanisme aide à trouver la cause du problème et à procéder facilement aux réparations.

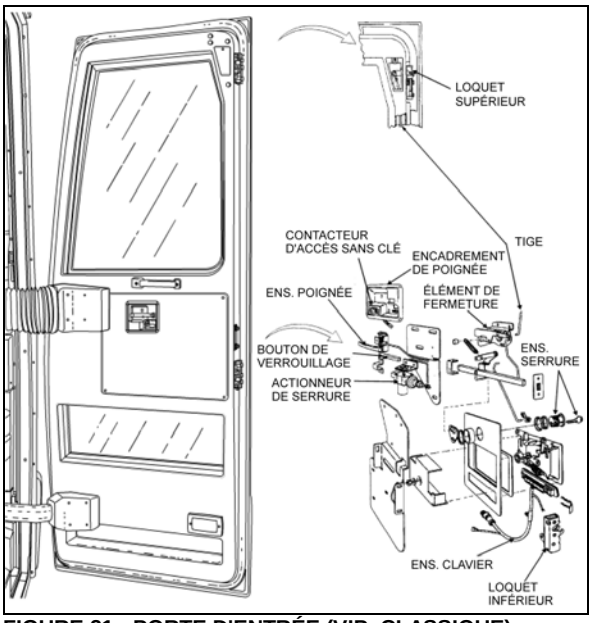


FIGURE 21 : PORTE D'ENTRÉE (VIP, CLASSIQUE) 18440

9. FENÊTRE À COMMANDE ÉLECTRIQUE DU CONDUCTEUR

Pour remplacer la fenêtre ou le moteur, tout l'ensemble doit être démonté. Les instructions qui suivent s'appliquent à la figure 23.

9.1 DÉMONTAGE D'UNE FENÊTRE À COMMANDE ÉLECTRIQUE

1. Remonter la fenêtre à commande électrique du conducteur.
2. Mettre l'interrupteur principal d'alimentation à la position OFF (Arrêt).
3. Maintenir la fenêtre relevée. Utiliser du ruban adhésif pour la maintenir en place.
4. Accéder au mécanisme de la fenêtre à commande électrique. Démonter le tableau de commande latéral gauche de la zone du conducteur et laisser la garniture intérieure. Il peut s'avérer nécessaire d'enlever le siège du conducteur et la planche de bord.
5. Dévisser les boulons (élément 1) qui fixent la fenêtre au mécanisme élévateur (actionneur).
6. Retirer les trois boulons (élément 2) qui maintiennent le support du moteur et l'actionneur en place.
7. Détacher l'écran de protection contre l'eau en plastique et retirer l'ensemble en le glissant sous les traverses structurelles du véhicule.
8. Démonter le support de la fenêtre et baisser complètement la fenêtre pour la libérer de ses guides.
9. Détacher le guide du moteur et de l'actionneur du support et de l'écran en plastique. Au besoin, remplacer les pièces.

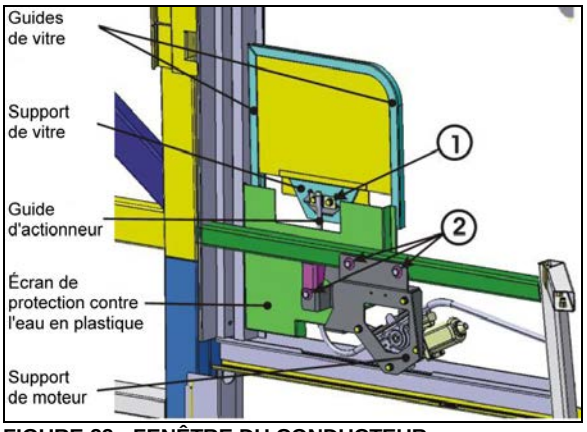


FIGURE 22 : FENÊTRE DU CONDUCTEUR 23358

9.2 INSTALLATION D'UNE FENÊTRE À COMMANDE ÉLECTRIQUE

1. Alimenter le moteur et placer l'actionneur en position entièrement étendue.
2. Avec de l'alcool, un couteau tranchant ou un papier de verre à grain 240, nettoyer les bandes de caoutchouc butylique situées sur l'écran et l'encadrement. Installer de nouvelles bandes de caoutchouc butylique sur l'écran en plastique.
3. Installer la nouvelle fenêtre dans l'ouverture. Se servir de ruban adhésif pour maintenir la fenêtre relevée. Fixer le support de la fenêtre avec les boulons récupérés au moment du désassemblage. Utiliser du Loctite sur les filets.
4. Fixer le support de la fenêtre à l'actionneur à l'aide des boulons récupérés (élément 1). Utiliser du Loctite sur les filets.
5. Exposer l'autre partie adhésive de la bande en caoutchouc butylique. Installer le support du moteur et l'actionneur à l'aide des boulons récupérés (élément 2). Mettre en place l'écran en plastique.

10. TRAPPE D'ÉVACUATION AU PLAFOND

Le véhicule peut être équipé d'une ou plusieurs trappes d'évacuation. Une trappe d'évacuation est conçue pour offrir des années de service fiable avec un entretien minime. Les composants ne rouillent pas, et les pièces en mouvement sont recouvertes de polytétrafluoréthylène afin d'éliminer le besoin de lubrification. En cas d'infiltration d'eau dans le véhicule à partir de la trappe d'évacuation, se référer à l'en-tête « Étanchéification » de cette section pour connaître les procédures d'étanchéification de la zone.

ATTENTION

L'utilisation de lubrifiants, de peintures ou d'autres revêtements comme un revêtement antigraffitis en aérosol est déconseillée.

Les opérations d'entretien suggérées incluent une inspection périodique des fixations afin de vérifier qu'il n'y a pas de desserrage dû aux manipulations, ainsi qu'un nettoyage régulier avec une solution à base d'eau et de savon doux.

Il existe d'autres solutions de nettoyage, mais certaines contiennent des diluants et d'autres produits chimiques qui peuvent nuire aux matériaux hautement résistants utilisés dans la fabrication de la trappe d'évacuation.

ATTENTION

S'assurer que les solutions de nettoyage sont compatibles avec les matériaux de la trappe d'évacuation.

Les décapants à graffitis contiennent souvent de l'acétone, de l'éthoxyéthane, du solvant à peinture-laque ou d'autres diluants qui détruisent les propriétés haute résistance de nombreux plastiques. Éviter l'utilisation de ces produits nettoyants.

Les revêtements antigraffitis laissent souvent des résidus collants qui gênent le mouvement ascendant et descendant du mécanisme de la trappe. Certains de ces revêtements contiennent aussi des diluants qui réduisent la résistance de certains composants.

ATTENTION

L'utilisation de ces revêtements constitue un risque important et devrait être évitée.

10.1 RÉPARER

Il existe des pièces de rechange pour tous les composants utilisés dans la fabrication de la trappe d'évacuation, à l'exception d'une charnière qui peut poser un risque si elle n'est pas correctement fixée à une plaque d'ancrage cachée, qui elle-même est souvent endommagée lorsque la charnière est brisée. Or, la plaque d'ancrage est laminée de façon permanente entre le revêtement intérieur et extérieur, et elle ne peut pas être inspectée ou remplacée. Il est donc nécessaire de remplacer tout l'ensemble lorsque la charnière est endommagée. Voir les figures 24 et 25.

ATTENTION

La charnière est une pièce essentielle et elle ne doit jamais être retirée du couvercle. Les fixations utilisées dans cet assemblage sont particulières et requièrent un couple critique et sont munis têtes antivandalisme afin d'empêcher toute altération.

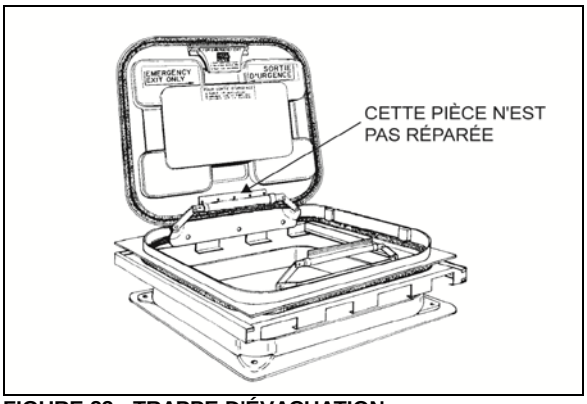


FIGURE 23 : TRAPPE D'ÉVACUATION 18104

10.2 ÉTANCHÉIFICATION

1. Ouvrir le couvercle de la trappe d'évacuation et le faire basculer.
2. Joindre les deux extrémités du joint en caoutchouc.

ATTENTION

Le joint d'étanchéité doit être orienté vers l'arrière du véhicule.

3. Appliquer de la colle de caoutchouc CA-40 (Prevost numéro 681285) dans le trou qui sépare les extrémités du joint.
4. Appliquer du produit d'étanchéité Sikaflex 221 (Prevost numéro 680532) le long du contour de la trappe d'évacuation sur le toit du véhicule.

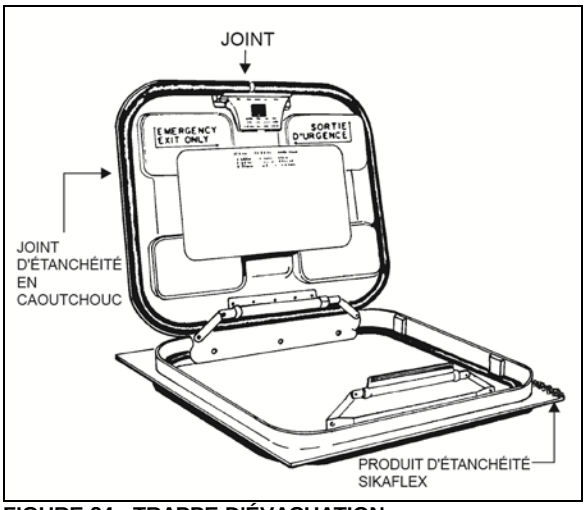


FIGURE 24 : TRAPPE D'ÉVACUATION 18105

10.3 PANNEAU DE LA TRAPPE D'ÉVACUATION

Le cadre de la trappe d'évacuation est riveté au toit du véhicule. Le panneau de la trappe d'évacuation peut être remplacé dans son intégralité, et un nouveau panneau peut être installé dans l'encadrement existant. Pour enlever le panneau, retirer et conserver les quatre boulons et les quatre rondelles plates qui fixent les deux charnières à l'encadrement de la trappe. Réinstaller le panneau en fixant les deux charnières avec les quatre boulons et les quatre rondelles plates retirées précédemment.

⚠ ATTENTION

Lors de l'installation, la charnière de la trappe doit être placée vers l'avant du véhicule afin d'éviter que la trappe ne soit arrachée si elle s'ouvre accidentellement pendant que le véhicule roule.

10.4 ENCADREMENT DE LA TRAPPE D'ÉVACUATION

Lorsque nécessaire, l'encadrement de la trappe d'évacuation peut être enlevé et remplacé de la façon suivante :

1. Soutenir l'encadrement depuis l'intérieur du véhicule.
2. Enlever les rivets.
3. Couper le joint en caoutchouc avec un couteau à bord coupant, puis retirer l'encadrement de la trappe.
4. À l'aide du couteau, retirer le plus possible de restes du joint en caoutchouc sur la partie supérieure du véhicule.
5. Percer des trous (au besoin) dans le nouvel encadrement métallique.
6. Nettoyer le haut du véhicule et le nouvel encadrement avec du SIKA 205.
7. Appliquer de la colle de caoutchouc SIKA 221 sous la surface de l'encadrement de la trappe.
8. Placer l'encadrement et le fixer avec des rivets.
9. Enlever l'excédent de colle et nettoyer la zone alentour.

11. RÉPARATION OU REMPLACEMENT DES REVÊTEMENTS DE PLANCHER DE LA GAMME TARABUS

Il est possible de remplacer ou de réparer les revêtements de la gamme Tarabus installés dans l'autocar H3. Le présent paragraphe vise à expliquer les étapes à suivre pour obtenir les meilleurs résultats et une bonne adhérence.

MATÉRIEL

Numéro de pièce	Description	Qté
680028	Colle pour revêtements de plancher de la gamme Tarabus (blanc)	Au besoin
684655	Colle de contact (3M)	3,8 L
684654	Colle de contact (3M)	18,9 L
680532	Sikaflex 221 gris	Au besoin

1. Enlever le nombre de sièges passagers nécessaires pour procéder à la réparation.
2. Couper et enlever la partie endommagée du revêtement de plancher.

NOTE
Il est préférable de couper le revêtement sous deux rangées de sièges afin que la réparation ne se remarque pas.

3. Nettoyer le contreplaqué avec un racloir.

NOTE
S'assurer qu'aucune agrafe ne dépasse de la surface. Les panneaux de contreplaqué adjacents doivent être au même niveau.

4. Remplir les trous et corriger les imperfections avec du MAPI PRP 110, puis sabler.
5. Enlever la poussière et les résidus de colle.

ATTENTION
Ne pas laisser le revêtement de plancher replié, sauf de façon temporaire lors de l'installation.

6. Appliquer de la colle pour revêtement de plancher (680028) sur le contreplaqué à l'aide d'une truelle crantée avec une denture de 1/8 po. Si besoin, appliquer de la colle de contact (3M) (684655 ou 684654) sur le moulage en aluminium ainsi sur la partie du revêtement de plancher qui sera en contact avec le moulage (voir la figure 45).

NOTE
Laisser sécher la colle (trois à cinq minutes).

7. Appuyer sur le revêtement de plancher avec un rouleau de façon à éliminer les bulles d'air.
8. Appliquer du produit d'étanchéité Sikaflex 221 gris (680532) le long des voies de fixation du siège passager (voir la figure 27).

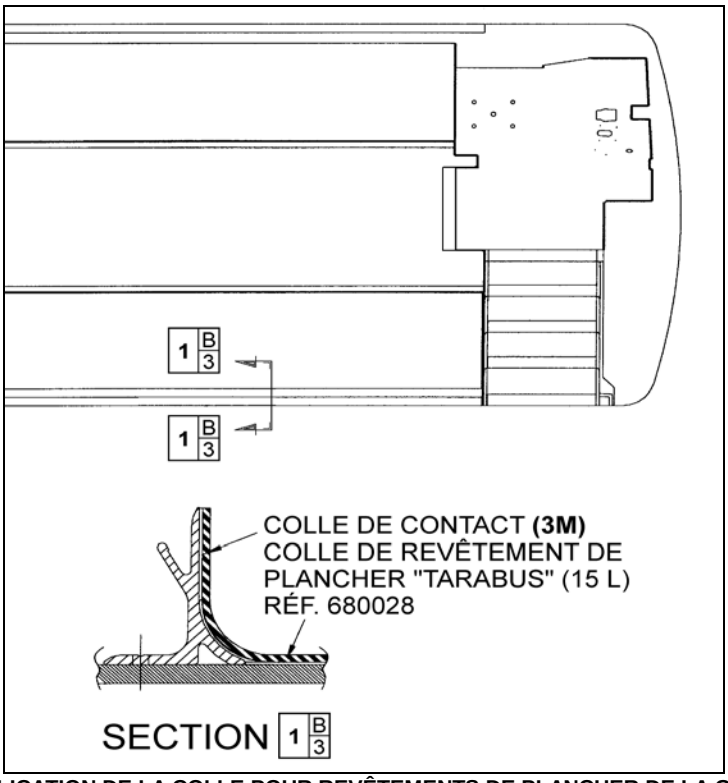


FIGURE 25 : APPLICATION DE LA COLLE POUR REVÊTEMENTS DE PLANCHER DE LA GAMME TARABUS

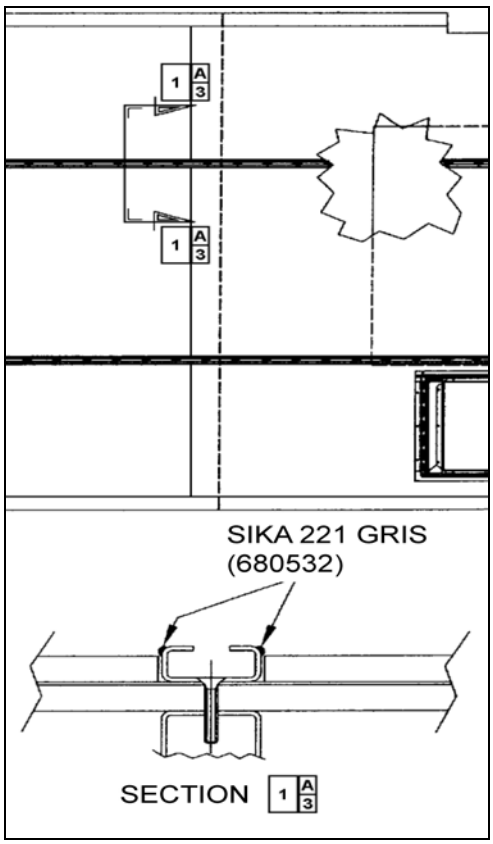


FIGURE 26 : APPLICATION DE SIKA 221 GRIS

11.1 PROCÉDURE DE REMPLACEMENT DES MARCHES AVANT

MATÉRIEL

Numéro de pièce	Description	Qtée
682989	Antisilicone	Au besoin
683097	Sika 205 (1 litre)	Au besoin
685101	Sika remover 208	Au besoin
683916	Sika 215 (1 litre)	Au besoin
684654	Colle de contact (3M)	3,8 L
684655	Colle de contact (3M)	18,9 L
684517	Produit d'étanchéité gris	Au besoin

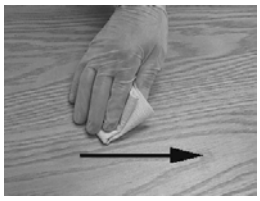
1. Couper et enlever les marches endommagées.
2. Enlever la poussière et les résidus de colle.

NOTE
En hiver, la condensation et les températures froides peuvent avoir une grande incidence sur les paramètres de liaison. La température de la zone de travail doit être suffisamment élevée pour empêcher toute condensation. Préchauffer de façon mécanique la zone de travail (avec une lampe infrarouge ou un pistolet thermique) ou attendre que le véhicule atteigne la température ambiante.

PRÉPARATION DU REVÊTEMENT DE PLANCHER DE LA GAMME TARABUS

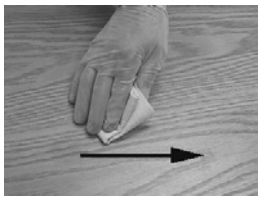
1. Sabler la marche à l'aide d'un tampon abrasif Scotch-Brite.
2. Nettoyer avec de l'antisilicone (voir la section A).

Section A Alcool ou antisilicone



1. **Appliquer.**

Chiffon CHIX



2. **Essuyer immédiatement.**

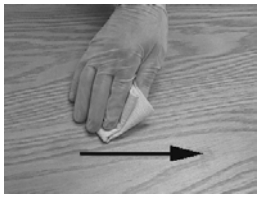
Chiffon bleu

3. **Laisser sécher.**

Obligatoire	**Temps minimum : attendre que le produit s'évapore.**
	Après deux heures : recommencer à nettoyer.
Avant d'appliquer un autre produit	Si la surface semble présenter des traces de poussière, de graisse ou de doigts, la nettoyer à nouveau.

3. Appliquer de l'apprêt Sika 215 (voir la section D).

Section D Apprêt Sika 215



1. **Secouer la bouteille pour mélanger le produit.**

2. **Appliquer une fine couche de produit.** **Chiffon CHIX**

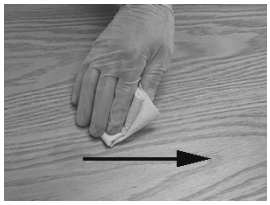
3. **Laisser sécher.**

Obligatoire	**215**	**Temps minimum : 20 minutes**
		Après deux heures : enlever la poussière avec un chiffon humide (eau pure).
Avant d'appliquer un autre produit		Si la surface semble présenter des traces de poussière, la nettoyer avec un chiffon humide.
		Si la surface semble présenter des traces de graisse ou de doigts, la réactiver avec de l'Aktivator.

PRÉPARATION DE LA FIBRE DE VERRE

1. Nettoyer avec de l'antisilicone (voir la section A).
2. Appliquer du Sika 205 (voir la section B).

Section B Sika 205



1. **Appliquer.**

Chiffon CHIX

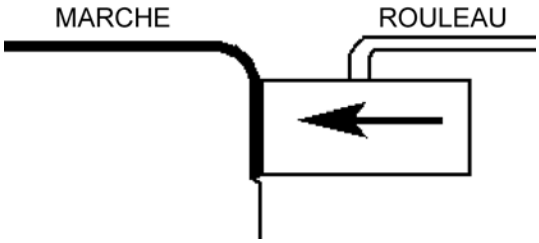
2. **Laisser sécher.**

Obligatoire	***Durée minimale***	**– Pour une surface lisse (aluminium, acier inoxydable, fibre de verre [du côté de l'enduit gélifié], etc.) :**	**2 minutes**
		– Pour une surface poreuse (fibre de verre [du côté sans enduit gélifié], etc.) :	**10 minutes**
	Après deux heures : réactiver la surface avec du Sika 205.		
Avant d'appliquer un autre produit	Si la surface semble présenter des traces de poussière, de graisse ou de doigts, recommencer l'opération.		

ENCOLLAGE DES MARCHES AVANT DU H3

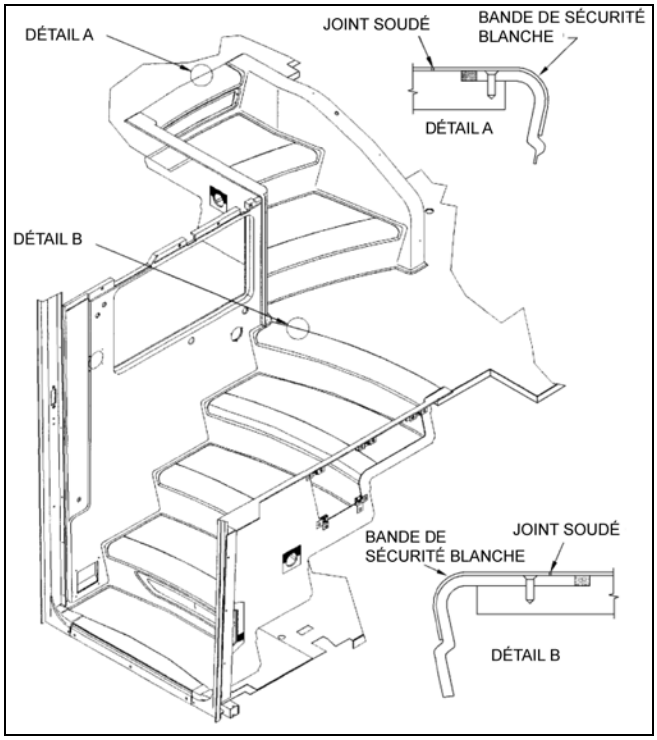
1. Retirer le ruban adhésif qui se trouve sous les marches.
2. Appliquer une couche fine et égale de colle de contact (3M) (684655 ou 684654) sur les surfaces en fibre de verre et les marches. Laisser sécher pendant trois à cinq minutes.
3. Installer le revêtement des marches, en commençant par l'arrière et en finissant par le nez de marche à bec. Appuyer sur le revêtement avec un rouleau, en prêtant particulièrement attention aux angles, aux bords et à l'avant des marches.

4. Appliquer un cordon de produit d'étanchéité (684517) autour du périmètre des marches. Lisser les joints.



COLLAGE DE BANDES FLUORESCENTES BLANCHES SUR LES MARCHES ÉQUIPÉES D'UN REVÊTEMENT DE PLANCHER DE LA GAMME TARABUS

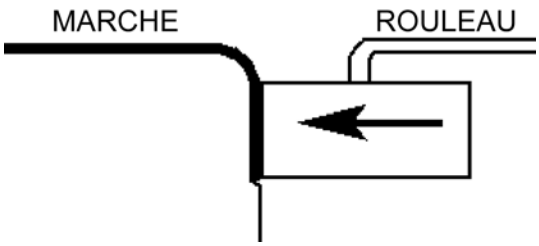
1. Sabler la fibre de verre à l'aide d'un tampon abrasif Scotch-Brite.
2. Nettoyer avec un chiffon de dépoussiérage.
3. Nettoyer deux fois avec de l'antisilicone (voir la section A).
4. Protéger les surfaces qui entourent les marches avec du ruban de masquage.



5. Appliquer de la colle de contact (3M) (684655 ou 684654) sur les deux surfaces afin de coller la fibre de verre à l'arrière de la bande fluorescente blanche. Temps de séchage : quatre à cinq minutes.

NOTE
Aucune colle pour revêtement de plancher (680028) ne doit être appliquée sur le contreplaqué avant l'application de la colle de contact, sinon les deux surfaces ne colleront pas l'une à l'autre.

6. Placer la bande fluorescente blanche sur le nez de marche à bec du revêtement de la gamme Tarabus. Appuyer sur le revêtement avec un rouleau, en prêtant particulièrement attention aux angles, aux bords et à l'avant des marches.



NOTE
Laisser un écart de 1 à 1,5 mm entre le revêtement de plancher de la gamme Tarabus et la bande fluorescente blanche.

7. Retirer le ruban de masquage.

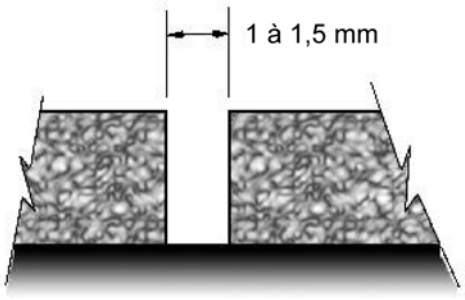
11.2 SOUDAGE DU JOINT ENTRE LES BANDES FLUORESCENTES BLANCHES ET LE REVÊTEMENT DE PLANCHER DE LA GAMME TARABUS

1. Préchauffer la tête de soudage :

   Régler la tête de soudage à la position numéro 4,5 (température de 500 °C).

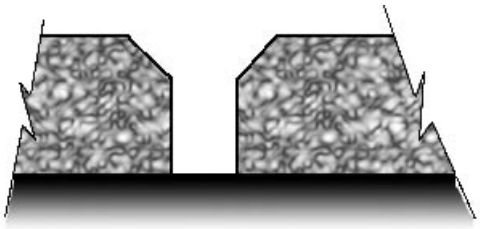
   Temps de chauffage : cinq minutes.

2. Avant le soudage, s'assurer qu'il y a bien des écarts de 1 à 1,5 mm entre la bande fluorescente blanche et le revêtement de plancher de la gamme Tarabus. Si ce n'est pas le cas, corriger la situation à l'aide d'un couteau.



NOTE
Il ne doit pas y avoir d'excédent de colle sur les surfaces. Au besoin, nettoyer avec un produit de type All-Sol.

3. Biseauter le joint.



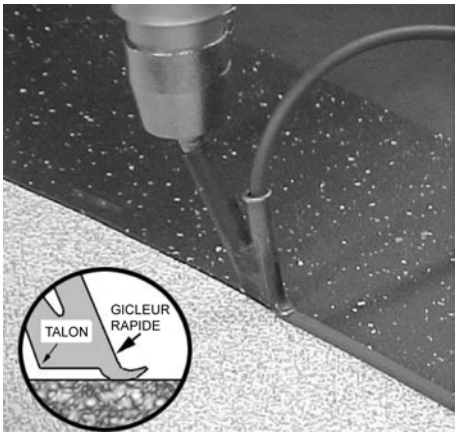
NOTE
La largeur de la partie biseautée doit toujours être inférieure au diamètre du cordon de produit (entre 2,5 et 3 mm).

4. Utiliser un couteau à biseauter. **Faire attention à ne pas trop couper et à ne pas couper le côté afin d'éviter d'endommager le revêtement de plancher.**

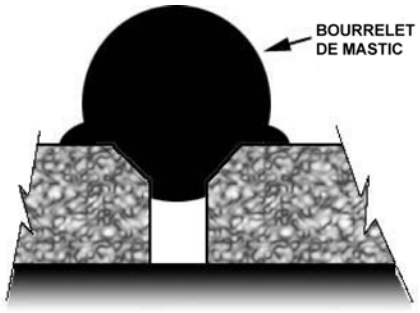
5. Ajouter de la longueur (environ 6 po) à la longueur requise de produit afin de faire le joint, puis couper.
6. Se positionner avec la tête de soudage, en l'inclinant légèrement vers l'arrière.

7. Une fois que la tête de soudage est prête, insérer le produit dans la buse et commencer le soudage immédiatement. Bouger de façon régulière en appuyant légèrement avec la tête de soudage.

8. Le talon de la buse rapide ne doit pas toucher le revêtement de plancher (il doit toujours être parallèle à la surface).

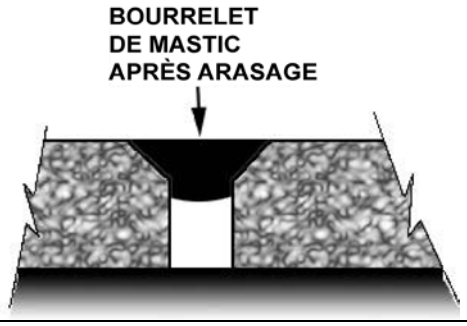


9. Laisser refroidir le produit (pendant environ cinq minutes).



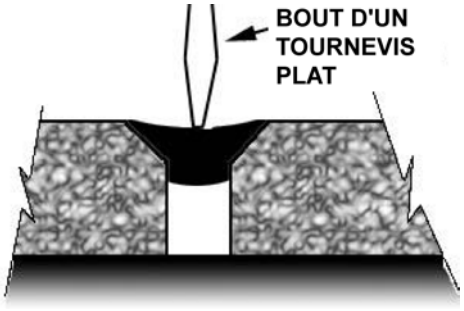
10. Tailler le cordon de produit pour qu'il soit à niveau avec le sol. Utiliser le couteau fourni, qui est conçu pour cette opération.

NOTE
Pour faciliter la coupe, vaporiser un peu d'eau savonneuse sur le joint.

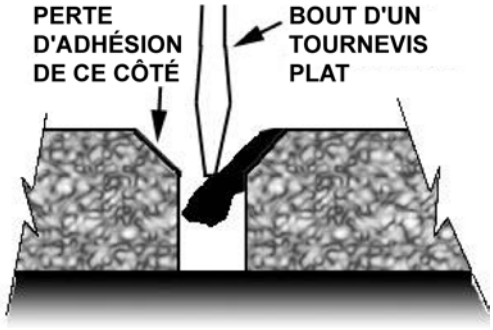


ATTENTION
La procédure d'arrêt de la tête de soudage doit absolument être suivie. Si tel n'est pas le cas, l'élément pourrait brûler.

11. Régler le potentiomètre de température à « 0 ». Le ventilateur évacuera la chaleur résiduelle. Laisser fonctionner la tête de soudage avec ce réglage pendant trois minutes.
12. Effectuer un essai d'adhérence en appuyant légèrement sur le joint avec l'extrémité d'un tournevis plat.



13. Si le soudage n'a pas été fait correctement, une perte d'adhérence pourra être observée sur un côté. Si tel est le cas, réparer le joint.



11.3 RÉPARATION D'UN JOINT SOUDÉ

NOTE
En hiver, la condensation et les températures froides peuvent avoir une grande incidence sur les paramètres de collage. La température de la zone de travail doit être suffisamment élevée pour empêcher toute condensation. Préchauffer de façon mécanique la zone de travail (avec une lampe infrarouge ou un pistolet thermique) ou attendre que le véhicule atteigne la température ambiante.

1. Avec un couteau, enlever la partie du joint qui doit être réparée.

NOTE
La perte d'adhérence peut être locale. Si tel est le cas, la réparation doit aussi être locale.

2. Biseauter le joint à nouveau comme indiqué au paragraphe 3, section « SOUDAGE DU JOINT ENTRE LES BANDES FLUORESCENTES BLANCHES ET LE REVÊTEMENT DE PLANCHER DE LA GAMME TARABUS ».
3. Ressouder le joint comme indiqué dans les paragraphes 6, 7 et 8. Se servir de son pouce pour tenir l'extrémité du cordon de produit.

AVERTISSEMENT
La buse est chaude.

4. Toujours ajouter environ un pouce de cordon de produit supplémentaire au début et à la fin de la réparation.
5. Suivre les étapes indiquées aux paragraphes 9, 10 et 11.

12. SIÈGES DES PASSAGERS

Les autocars H3-41 et H3-45 peuvent être équipés avec deux modèles de sièges classiques installés selon toute une gamme de dispositions de sièges :

1. Le siège *« Tourismo 2 »* est le modèle de base et existe en 40 po (102 cm) et 42 po (107 cm) de haut. La disposition comprend deux tables à cartes qui peuvent être pliées et rangées, et des sièges pivotants devant chaque table à cartes. Chaque paire de sièges est construite sur un châssis en acier soudé fixé au panneau latéral et monté sur un socle sur rail. Le H3-41 dispose de 48 sièges et le H3-45 de 56 sièges.
2. Le modèle de siège « VIP » est offert en option. La disposition des sièges « VIP » est composée d'une rangée de sièges jumelés montés sur un châssis commun d'un côté du

véhicule, d'une rangée de sièges seuls de l'autre côté du véhicule, et d'une allée excentrée. Chaque siège « VIP » dispose de ses propres accoudoirs.

Chaque siège est équipé d'un coussin d'assise amovible. Le revêtement du siège est clipsé au châssis du coussin et peut facilement être nettoyé ou remplacé. Pour l'enlever, le déclipser simplement du châssis. Les sièges *« Tourismo 2 »* disposent de trois accoudoirs. Les accoudoirs situés du côté de l'allée et au centre peuvent être remontés ou abaissés manuellement, alors que l'accoudoir situé du côté de la fenêtre est fixe.

12.1 SIÈGES PIVOTANTS

1. Retirer l'écrou à oreilles qui fixe chaque coussin d'assise depuis le dessous du châssis du siège.
2. Soulever la partie avant des coussins et enlever ces derniers.
3. Retirer les quatre vis à oreilles qui fixent le siège au châssis.
4. Tirer le siège en direction de l'allée et le faire pivoter.
5. Aligner les trous de fixation et réinstaller les quatre vis à oreilles.
6. Remettre les coussins d'assise et les fixer avec les écrous à oreilles.

12.2 RETRAIT DE SIÈGES FIXES

NOTE
Les sièges d'une rangée ne sont pas interchangeables avec les sièges d'une autre allée.

Pour enlever les sièges fixes, suivre les étapes suivantes :

1. Retirer l'écrou qui fixe chaque coussin d'assise depuis le dessous de la partie avant du châssis du siège.
2. Soulever la partie avant des coussins et enlever ces derniers.
3. Enlever les quatre vis de finition qui soutiennent le couvercle en plastique entre le panneau latéral et le châssis du siège.
4. Retirer les deux vis d'assemblage, les deux écrous et les deux rondelles qui fixent le châssis du siège au panneau latéral et retenir les deux supports. Voir les figures 28 et 29.

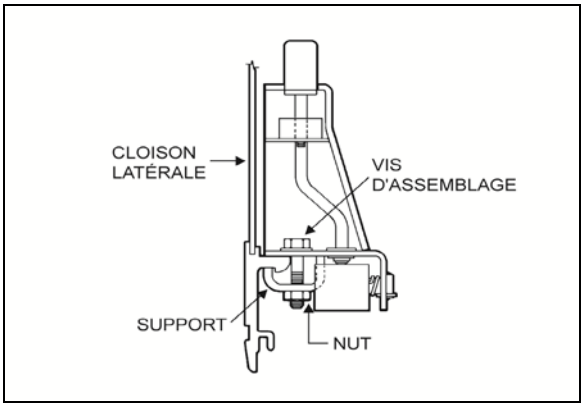


FIGURE 27 : ACCOUDOIR 18106

5. Retirer les deux écrous et les deux rondelles qui fixent le châssis du siège aux tiges du socle.

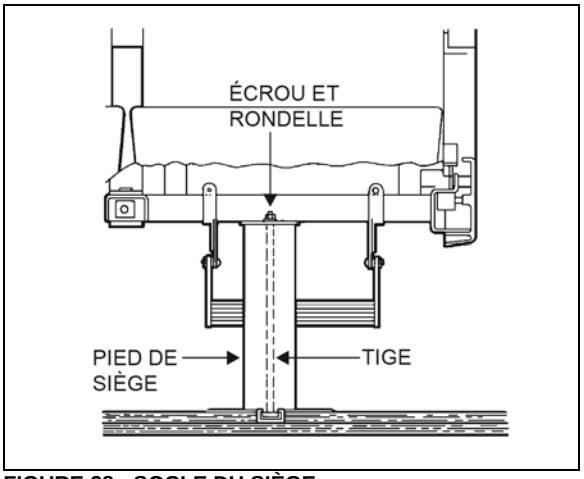


FIGURE 28 : SOCLE DU SIÈGE 18107

NOTE
L'extrémité inférieure de la tige est recouverte de LOCTITE et encastrée dans un bloc en acier qui glisse sur le rail de fixation. Le retrait de la tige n'est possible que si elle est desserrée du bloc. Autrement, faire glisser la tige et le bloc vers l'extrémité avant du rail après avoir enlevé tous les sièges situés à l'avant.

6. Enlever le siège.
7. Suivre la procédure inverse pour installer un siège.

NOTE
Sur les véhicules récents, la tige consiste en un boulon de carrosserie inséré dans une plaque carrée qui glisse sur le rail de fixation. Le retrait n'est possible que par l'avant ou l'arrière du rail.

12.3 ENTRETIEN DU REVÊTEMENT DU SIÈGE

Les sièges d'autocar sont légers et composés de dossiers et de coussins rembourrés en mousse. Que ce soit en matière d'aspect ou de résistance à l'usure, les meilleurs résultats sont obtenus lorsque le revêtement du siège est nettoyé régulièrement, avant que de la poussière ou de la saleté s'incruste dans le tissu. Le tissu des sièges est composé à 50 % de laine, à 33 % de coton, à 9 % de nylon et à 8 % d'acrylique.

12.3.1 Entretien courant

Pour enlever la saleté, il suffit de tapoter le revêtement avec la main ou l'arrière d'une brosse. Cela fait ressortir la saleté à la surface, où elle peut facilement être éliminée en passant un aspirateur ou une brosse dans le sens du velours (pour connaître le sens du velours, passer doucement la main sur le revêtement). Si le tissu devient particulièrement sale, les particules de saleté entraîneront l'usure progressive du tissu, ce qui réduit sa durée de vie.

12.3.2 Nettoyage à sec

Si les revêtements doivent être enlevés pour nettoyage, il est conseillé de les nettoyer à sec, car un lavage ordinaire pourrait les faire rétrécir, auquel cas ils ne pourraient pas être réinstallés sur les sièges sans dommages. En dehors du nettoyage de tâches, il n'est pas conseillé de procéder à un nettoyage à sec des revêtements lorsqu'ils sont encore sur les sièges, car les émanations que cela entraînerait peuvent être nocives dans l'espace confiné de l'autocar, et le diluant pourrait endommager le rembourrage en mousse des sièges.

12.3.3 Nettoyage des revêtements sur les sièges

La façon la plus efficace et la moins coûteuse de nettoyer les revêtements est de les nettoyer avec un nettoyant pour revêtement du siège ou avec un détergent ménager doux.

Aspirer minutieusement le revêtement. Éliminer les tâches avant que les sièges soient lavés afin d'éviter les traces de nettoyage.

Diluer le détergent ménager ou le nettoyant en mousse liquide conformément aux instructions indiquées sur le contenant. En verser une faible quantité dans un contenant peu profond et le transformer en mousse épaisse.

Appliquer la mousse sur le tissu avec une éponge ou une brosse. Nettoyer petit à petit avec la mousse. NE PAS LAISSER TREMPER. Frictionner vigoureusement.

Éponger la mousse qui reste sur le tissu avec une éponge propre ou un chiffon humidifié. Rincer souvent l'éponge ou le chiffon et changer l'eau lorsqu'elle devient sale.

Laisser le revêtement sécher complètement avant de remettre l'autocar en service. Pour accélérer le séchage, l'excédent d'humidité peut être éliminé à l'aide d'air comprimé.

ATTENTION

L'huile présente dans le conduit d'air peut salir le tissu. Souffler le conduit pour le nettoyer, et essayer une décharge d'air sur une feuille de papier blanche. Il est aussi efficace d'appuyer le bord d'un bâton en bois plat sur le coussin et de le passer sur tout le tissu.

Même les surfaces les plus sales peuvent retrouver leur aspect d'origine grâce à un nettoyage minutieux. Cependant, un calendrier d'entretien régulier permettant d'avoir des revêtements raisonnablement propres en tout temps améliore grandement la durée de vie des revêtements.

13. FENÊTRES LATÉRALES DE L'AUTOCAR

Le H3-41 dispose de sept fenêtres de chaque côté passager, tandis que le H3-45 en a huit. Ces fenêtres fixes à simple ou double vitrage sont faites de verre antisolaire AS-3. Elles sont montées sur des pièces extrudées en aluminium peint, qui maintiennent la vitre en place depuis la traverse supérieure de l'autocar. Les pièces extrudées servent aussi de charnières qui permettent l'ouverture de la fenêtre au besoin. Les fenêtres à simple vitrage sont composées de verre de sécurité trempé teinté, tandis que les fenêtres à double vitrage sont composées de verre de sécurité trempé teinté à l'extérieur et de verre trempé transparent à l'intérieur.

Les deux fenêtres trapézoïdales sont aussi montées sur des pièces extrudées en aluminium (sauf pour le VIP H3-45, dans lequel elles sont fixées avec de la colle. Voir *« Fenêtres fixées avec de la colle »* dans cette section pour obtenir plus de renseignements sur ce type d'installation). Les fenêtres trapézoïdales fixes à double vitrage sont faites de verre de sécurité trempé et antisolaire AS-3 à l'intérieur et de verre trempé à l'extérieur.

13.1 FENÊTRES DE SECOURS

Sur le H3-41, trois des fenêtres de chaque côté servent de sortie de secours. Sur le H3-45, trois fenêtres du côté droit et quatre fenêtres du côté conducteur servent de sortie de secours. Voir les figures 30 et 31.

Sur les quatre bords de la fenêtre, seul le supérieur est protégé. Les travailleurs doivent donc faire particulièrement attention lorsqu'ils manipulent ou installent les fenêtres.

De plus, il convient de ne jamais déposer les bords non protégés sur un support en acier ou en béton. Il est conseillé de se servir d'un support en bois ou, encore mieux, d'une surface rembourrée.

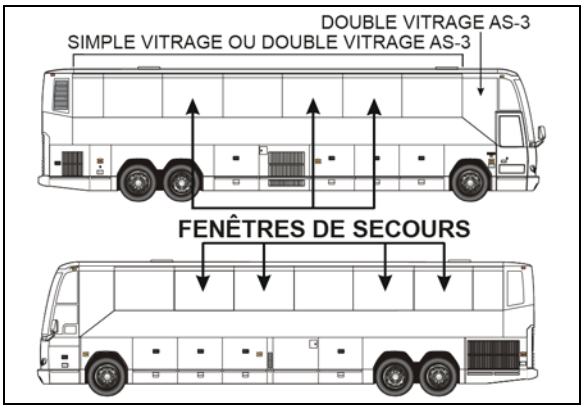


FIGURE 29 : AUTOCAR H3-45 18519

Pour ouvrir une fenêtre de secours, tirer sur la partie inférieure de la manette afin de libérer les loquets de sécurité, puis pousser l'encadrement de fenêtre (Figure 31).

Des autocollants indiquant les instructions à suivre en cas d'urgence sont apposés sur chaque fenêtre de secours. Pour fermer la fenêtre, tirer la fenêtre et pousser la manette vers le bas.

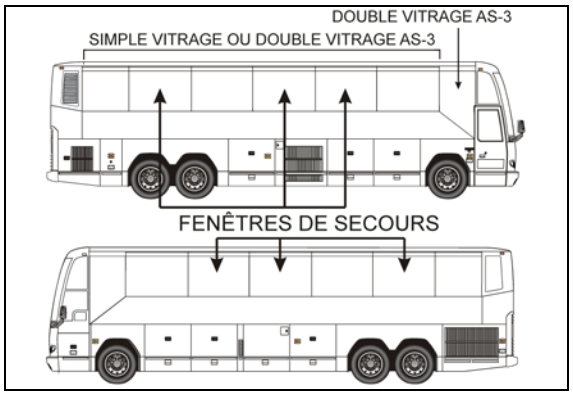


FIGURE 30 : AUTOCAR H3-41 18520

13.2 MANETTE DE FENÊTRE DE SECOURS

La manette de la sortie de secours n'a généralement pas besoin d'être entretenue.

Elle a été conçue pour répondre aux critères de résistance de 20 lb pour l'ouverture de la fenêtre de secours. Si le remplacement de la manette est nécessaire :

1. Enlever les vis et les boulons qui fixent la manette à la fenêtre de secours.
2. Pour installer une nouvelle barre de déverrouillage, inverser la procédure.

NOTE
Vérifier que la résistance maximale est bien de 20 lb, conformément aux règlements en vigueur.

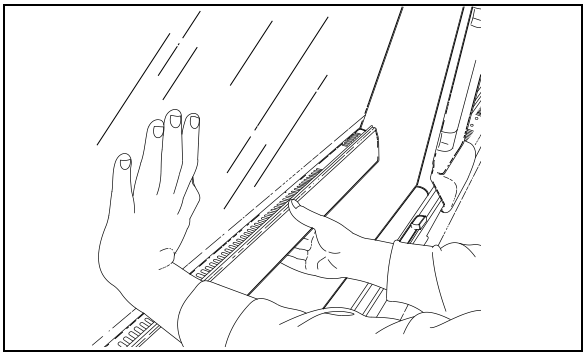


FIGURE 31 : FENÊTRE DE SECOURS 18391

13.2.1 Réglage de la fenêtre de secours

Il est important de vérifier régulièrement que les fenêtres de secours s'ouvrent et se ferment sans difficulté. Tirer sur la partie inférieure de la manette en plaçant les mains près des loquets de sécurité devrait libérer simultanément les deux loquets de la fenêtre. La tension requise pour libérer la fenêtre ne doit pas dépasser les 20 lb (9 kg).

Le mécanisme de la manette a été conçu pour qu'aucun réglage ne soit nécessaire.

Si trop de force est nécessaire pour libérer les loquets au moment de tirer sur la manette ou si la fenêtre ne se ferme pas fermement ou si elle cliquette, vérifier qu'aucun objet ou pièce ne gêne le mécanisme, p. ex., un microcontact, un joint en caoutchouc, un fil, etc. Si tel est le cas, corriger immédiatement la situation.

NOTE
Les languettes du verrou doivent être à l'horizontale.

13.3 REMPLACEMENT D'UNE FENÊTRE FIXE

Lorsqu'il est nécessaire de remplacer la vitre d'une fenêtre fixe, suivre la procédure suivante :

1. Dévisser la plaque décorative et la barre inférieure de la fenêtre afin d'accéder aux dispositifs de retenue de la fenêtre.
2. Retirer les boulons de retenue.
3. Pousser la fenêtre à 90° vers l'extérieur.

AVERTISSEMENT

Il est possible que la fenêtre tombe.

4. La fenêtre est libre et peut être décrochée.
5. Inverser la procédure pour la pose d'un élément neuf.

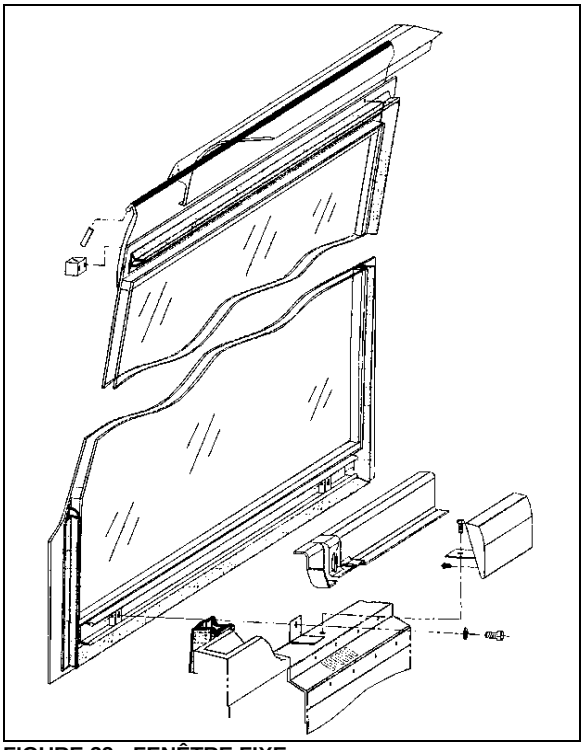


FIGURE 32 : FENÊTRE FIXE 18434

NOTE

Pour tout remplacement de fenêtre, il est essentiel de centrer avec précision la partie supérieure entre les montants de séparation afin d'être en mesure d'attacher le bas de la fenêtre aux montants structurels.

13.4 REMPLACEMENT D'UNE FENÊTRE DE SECOURS

1. Soulever la manette et suivre la procédure pour les fenêtres fixes mentionnées ci-dessus.
2. Retirer les butées de la partie supérieure extérieure de la fenêtre.
3. Suivre la procédure inverse pour installer une nouvelle fenêtre de secours.

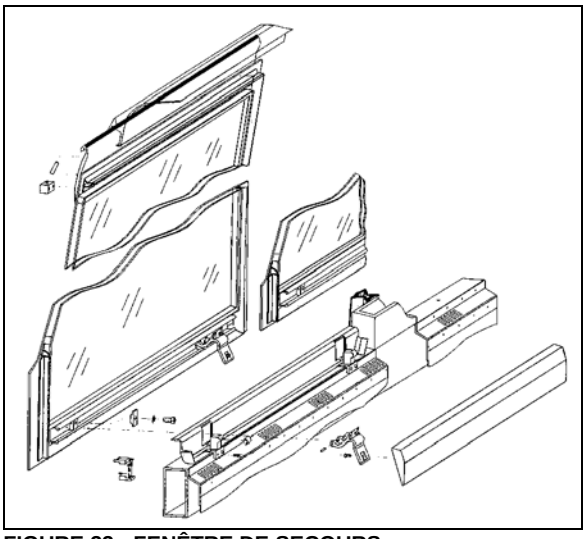


FIGURE 33 : FENÊTRE DE SECOURS 18435

13.5 REMPLACEMENT D'UNE FENÊTRE TRAPÉZOÏDALE

Appliquer la procédure pour le remplacement d'une fenêtre fixe décrite dans cette section, mais avec les variations suivantes :

- L'angle auquel la fenêtre se détachera est bien plus petit (environ 45°) ;
- Ces fenêtres sont collées à la structure à certains endroits de leur périmètre. Noter les endroits où de la colle a été utilisée et appliquer des techniques d'encollage à ces endroits pour terminer le remplacement.

13.6 REMPLACEMENT D'UNE PETITE FENÊTRE ARRIÈRE

Les petites fenêtres sont situées à l'arrière du véhicule, juste avant le cabinet d'aisances.

Appliquer la procédure pour le remplacement d'une fenêtre fixe décrite dans cette section, mais avec les variations suivantes :

- L'angle auquel la fenêtre se détachera est bien plus petit (environ 45°) ;
- Ces fenêtres sont collées à la structure à certains endroits de leur périmètre. Noter les endroits où de la colle a été utilisée et appliquer des techniques d'encollage à ces endroits pour terminer le remplacement.

Les fenêtres trapézoïdales et les petites fenêtres arrière sont fixées grâce à de la colle. Elles ne sont pas réparables, et cela doit être pris en compte en cas de remplacement.

13.7 FENÊTRES FIXÉES AVEC DE LA COLLE

Ces fenêtres sont situées à l'avant et à l'arrière du véhicule (Figure 34).

Les fenêtres fixées avec de la colle sont des fenêtres fixes à double vitrage faites de verre antisolaire AS-2 ou AS-3 installées dans l'ouverture avec de la colle polyuréthanne pour pare-brise. Les fenêtres à double vitrage sont faites de verre de sécurité trempé à l'intérieur et à l'extérieur.

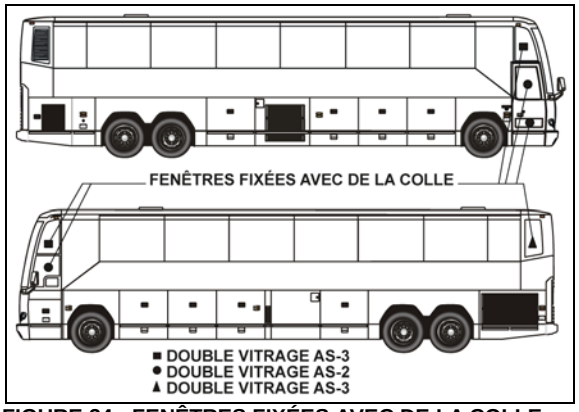


FIGURE 34 : FENÊTRES FIXÉES AVEC DE LA COLLE
18494

13.7.1 Remplacement de la vitre d'une fenêtre

Matériel requis :

- Racloir avec lame neuve ;
- Ruban de masquage ;
- Ruban de caoutchouc (Prevost numéro 681089) ;
- Chiffons Chix (Prevost numéro 682384) ;
- Alcool isopropylique, réducteur d'émail ou nettoyant de surface NAPA 6383 ;
- Sika 205 ;
- Colle Sika 255 à mûrissement rapide ;
- Gants jetables en vinyle.

AVERTISSEMENT

Porter des gants jetables en vinyle lors de cette procédure. Ne pas fumer. Se débarrasser adéquatement des substances toxiques non utilisées. Porter attention à tous les avertissements présents sur les contenants de produits.

1. Enlever l'ancienne vitre et gratter les résidus de colle jusqu'à ce qu'il ne reste que 1/16 à 1/8 po (2 à 3 mm) d'épaisseur.

NOTE

Les résidus de colle durcis ne s'enlèvent pas facilement. Une lame neuve sera plus efficace pour éliminer tous les résidus de colle ; cependant, faire attention à ne pas endommager la structure de fibres.

2. Placer la nouvelle vitre dans l'ouverture et la centrer afin de laisser autant d'écart en haut, en bas et de chaque côté.

NOTE

*Se servir de petites cales pour mettre la vitre dans la bonne position. Les cales peuvent être fabriquées à partir de ruban de caoutchouc (*Figure 35*).*

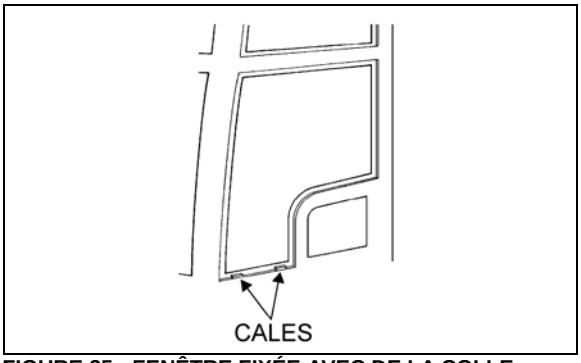


FIGURE 35 : FENÊTRE FIXÉE AVEC DE LA COLLE
18079

3. Maintenir la vitre centrée et demander à un assistant de marquer le contour de l'ouverture sur la vitre avec un crayon gras. Enlever la vitre et la poser sur une table, en laissant le marquage vers le haut.
4. Placer du ruban de masquage sur la surface interne de la vitre pour couvrir le marquage fait au crayon gras, en laissant la surface externe libre pour la colle. Cela facilitera le nettoyage. Pour faciliter le retrait du ruban, ne pas le superposer dans les angles.

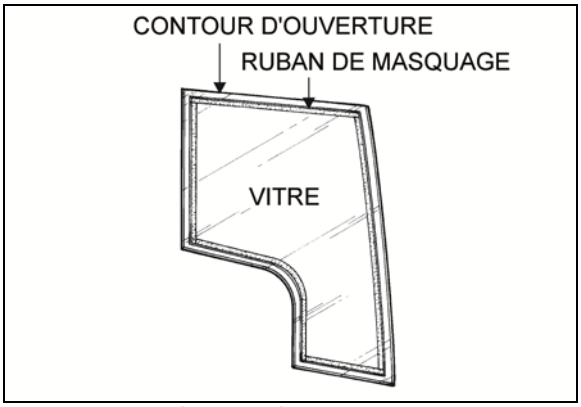


FIGURE 36 : FENÊTRE FIXÉE AVEC DE LA COLLE 18080

5. Nettoyer les alentours de l'ouverture de la fenêtre ainsi que le bord de la vitre avec du Sikaflex 205 (bien secouer avant l'application). Laisser sécher pendant au moins cinq à six minutes, mais pas pendant plus de huit heures.

ATTENTION

Il ne doit pas y avoir de silicone sur la vitre ou sur le cadre, sinon le Sikaflex 255 à mûrissement rapide ne collera pas.

6. Placer du ruban de masquage sur les contours interne et externe de l'ouverture de la fenêtre (sur la structure), à environ 1/16 po (1,5 mm) des bords.
7. Poser du ruban de caoutchouc tout autour de la surface d'étanchéité de l'ouverture de la fenêtre.

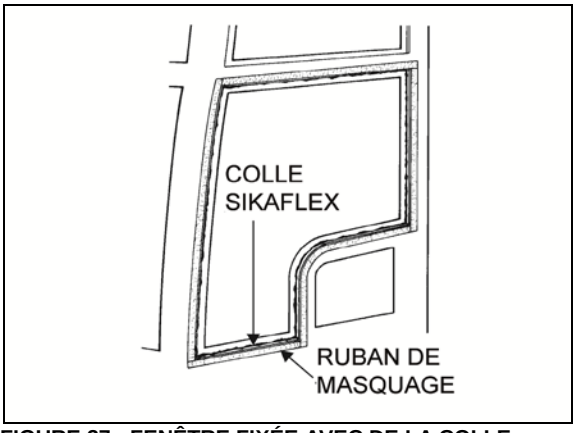


FIGURE 37 : FENÊTRE FIXÉE AVEC DE LA COLLE 18081

8. Depuis l'extérieur du véhicule, appliquer un généreux cordon de colle polyuréthanne Sikaflex 255 à mûrissement rapide sur la surface d'étanchéité tout autour de l'ouverture de la fenêtre.

NOTE

Le Sikaflex 255 à mûrissement rapide peut être chauffé à 86 °F (30 °C) pour en faciliter l'application.

NOTE

Le cordon doit toucher la surface latérale de l'ouverture de la fenêtre.

9. Positionner correctement les cales, et placer la vitre dans l'ouverture. Appuyer fermement et uniformément. L'excédent de colle doit s'écouler derrière la vitre.

NOTE

Ajouter de la colle sur les zones où il n'y a que peu d'excédents ou si des bulles d'air sont présentes.

10. Lisser le joint de colle avec le doigt (en portant des gants en vinyle). Enlever l'excédent de colle de chaque côté de la fenêtre le plus tôt possible, avant que la colle sèche.

NOTE

Enlever le gros de la colle du racloir ou de la truelle avec un chiffon, puis plonger l'outil dans du naphta lourd hydrotraité (huile évanescente) après chaque utilisation, pour le nettoyer.

ATTENTION

Ne jamais utiliser de diluants pour nettoyer l'excédent de colle.

11. Enlever le ruban de masquage d'un seul coup, fixer la vitre convenablement et laisser sécher toute une nuit, ou au moins huit heures.
12. Vaporiser de l'eau pure sur le joint accélérera le processus de séchage.

14. FENÊTRES ÉLECTRIQUES À AUVENT

Les fenêtres électriques à auvent sont connectées directement sur un bloc connexion pour batteries de 24 VCC. Par conséquent, elles fonctionnent quel que soit l'état (ouvert ou fermé) de l'interrupteur principal. Toutefois, le circuit est protégé par un fusible F41 (10 A) situé dans le compartiment de service avant.

14.1 FONCTIONNEMENT

Séquence d'ouverture : l'interrupteur est en position OUVERTE. Les solénoïdes du loquet de la fenêtre (SOL1-A et SOL1-B) sont allumés, de même que le moteur de la fenêtre (M1). Une fois le loquet ouvert, le contacteur de proximité (PROX1) est désactivé, ce qui éteint SOL1-A et SOL1-B.

Séquence de fermeture : l'interrupteur est en position FERMÉE. Le relais R1 s'allume, la polarité de M1 est inversée, ce qui ferme la fenêtre. Une fois la fenêtre fermée, PROX1 est activé, la polarité de SOL1-A et SOL1-B est inversée, ce qui maintient la fenêtre fermée.

14.2 DÉMONTAGE D'UNE FENÊTRE

Le remplacement d'une fenêtre à auvent n'implique pas d'installer un nouveau moteur. Si le moteur de la fenêtre à remplacer est en état de marche, le transférer à la nouvelle fenêtre. Si ce n'est pas le cas, un nouveau moteur peut être acheté séparément. Lors du remplacement de la fenêtre, conserver les composants en état de marche comme pièces de rechange.

1. Pousser la manette de verrouillage verticale vers le bas pour libérer le rail, puis ouvrir la fenêtre à l'aide de la manette de verrouillage horizontale.
2. Retirer la vis située sur l'extrémité inférieure du rail pour libérer le galet du bras pivotant.
3. Débrancher les connecteurs C7 et C9. Démonter le ressort à gaz de la fenêtre.
4. Desserrer les vis butées numéro 5 (figure 40) (faire pivoter le bras pour accéder à la deuxième vis butée) et désengager le bras pivotant du bout d'arbre.
5. Pousser la fenêtre à 90° vers l'extérieur.

AVERTISSEMENT

Il est possible que la fenêtre tombe.

6. La fenêtre est libre et peut être décrochée.
7. Inverser la procédure pour la pose d'un élément neuf.

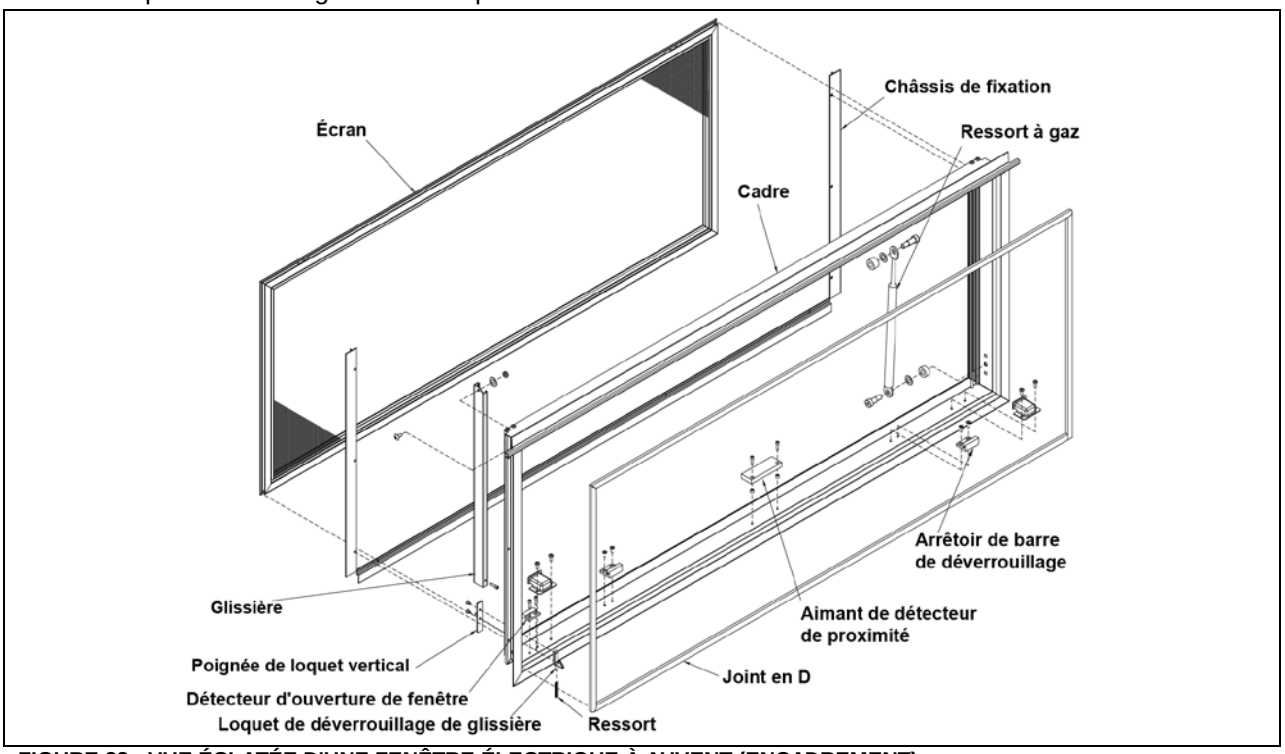


FIGURE 38 : VUE ÉCLATÉE D'UNE FENÊTRE ÉLECTRIQUE À AUVENT (ENCADREMENT) 18586

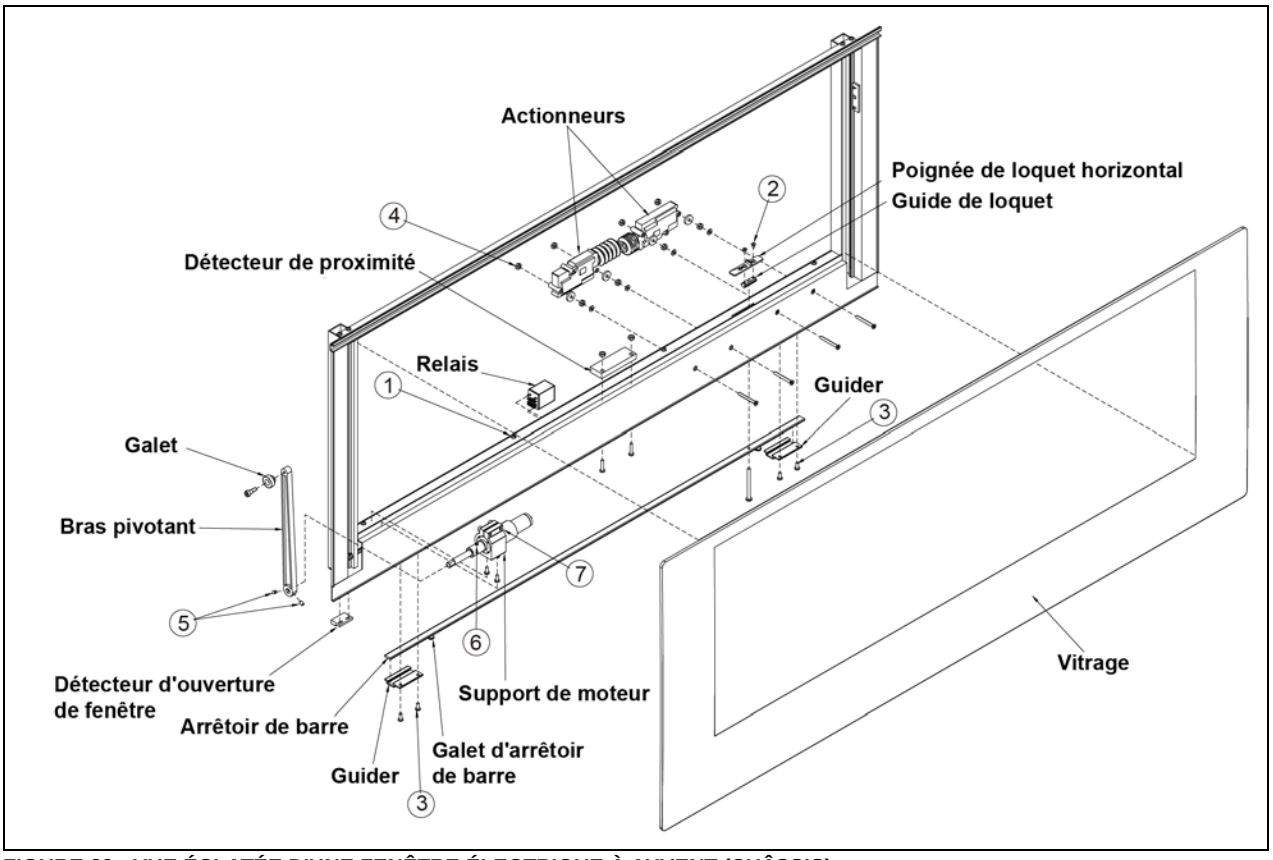


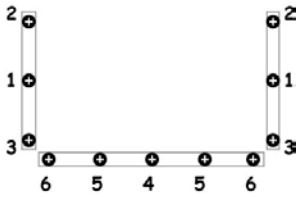
FIGURE 39 : VUE ÉCLATÉE D'UNE FENÊTRE ÉLECTRIQUE À AUVENT (CHÂSSIS) 18583

14.3 REMPLACEMENT DE L'ACTIONNEUR

1. Pousser la manette de verrouillage verticale vers le bas pour libérer le rail, puis déverrouiller la fenêtre avec la manette de verrouillage horizontale.
2. Retirer la cache d'accès de l'actionneur en enlevant les vis numéro 1 (x 8).
3. Enlever les vis numéro 2 (x 2) et retirer la manette de verrouillage horizontale et le guide.
4. Enlever les vis de guidage numéro 3 (x 4) et retirer la barre de déclenchement.
5. Débrancher les connecteurs C3 ou C4 de l'actionneur, dévisser les écrous numéro 4 (x 2) et enlever l'actionneur.
6. Pour réinstaller l'actionneur, suivre la procédure inverse.

14.4 REMPLACEMENT DU MOTEUR

1. Pousser la manette de verrouillage verticale vers le bas pour libérer le rail, puis déverrouiller la fenêtre avec la manette de verrouillage horizontale.
2. Retirer la vis située sur l'extrémité inférieure du rail pour libérer le galet du bras pivotant.
3. Retirer la cache d'accès de l'actionneur en enlevant les vis numéro 1 (x 8).
4. Desserrer les vis butées numéro 5 (faire pivoter le bras pour accéder à la deuxième vis butée) et désengager le bras pivotant du bout d'arbre.
5. Déconnecter le connecteur du moteur C2 et démonter le moteur et le support.
6. Le bout d'arbre est collé à l'arbre du moteur. Pour pouvoir le retirer, le chauffer afin de le décoller. Desserrer les vis butées numéro 6 et retirer le bout d'arbre. Desserrer aussi les vis numéro 7 et enlever le moteur du support.
7. Pour réinstaller l'actionneur, suivre la procédure inverse.

FENÊTRES ÉLECTRIQUES À AUVENT – LISTE DE VÉRIFICATION RELATIVE AU CONVERTISSEUR	
Vérification du circuit électrique et du capteur de proximité	A : Le système de verrouillage ne fonctionne pas sans électricité. Le circuit de verrouillage reçoit-il de l'électricité ? Si le circuit est alimenté en électricité, la manette de verrouillage horizontale située sur l'appui du châssis doit bouger. Il est aussi possible de vérifier s'il y a du courant avec un appareil de mesure électrique. S'il n'y a pas d'électricité lorsque la fenêtre est fermée et que l'un des interrupteurs à bascule est en position « ON » (marche), il y a un problème avec le système électrique. B : Il est possible que le capteur de proximité situé sur le châssis ne fournisse pas d'électricité au circuit de verrouillage si l'aimant n'est pas suffisamment près de l'interrupteur OU si le capteur de proximité est brisé (ou bloqué a une position). Le capteur de proximité commute-t-il lorsque la fenêtre est fermée ?
Vérification de l'effort de traction nécessaire pour faire fonctionner la manette de verrouillage horizontale	A : Si l'effort de traction nécessaire pour déplacer la manette est de plus de 20 lb, la fenêtre ne se verrouillera pas correctement. L'effort de traction moyen déterminé pendant l'essai du fabricant se situe entre 12 et 15 lb. Quel est l'effort requis pour libérer la manette ? Déterminer l'effort avec un dynamomètre de traction (essai identique à celui effectué par le fabricant).
Vérification de l'installation	A : Si la fenêtre est trop serrée OU si la séquence permettant de serrer les vis du cadre de fixation est incorrecte, la fenêtre ne se fermera pas correctement. La fenêtre a-t-elle été installée correctement ? La séquence appropriée a-t-elle été utilisée pour serrer les vis du cadre de fixation ?  B : Enlever les cales avant que la fenêtre soit installée peut entraîner d'importants problèmes. Les cales étaient-elles en place lors de l'installation ? C : Le fait de laisser les cales après l'installation peut créer une interférence entre le châssis et l'encadrement. Les cales ont-elles été enlevées après l'installation ? D : La fenêtre est mal alignée ou n'est pas installée correctement. Cela gêne-t-il certaines pièces de l'autocar ? L'intervalle entre le bas de la vitre extérieure et la bande métallique de ceinturage ou le joint est-il adéquat ?
Vérification visant à trouver les pièces manquantes ou mal alignées	A : L'encadrement et le châssis ne sont pas alignés. Y a-t-il interférence entre le châssis et l'encadrement ? Y a-t-il un intervalle entre le châssis et l'interrupteur à bascule ? B : Les guides de la barre de déclenchement ont disparu. Vérifier que les guides de la barre de déclenchement sont installés. Il doit y avoir quatre guides sur les fenêtres H, et trois sur les fenêtres XL2.

15. FENÊTRE ÉLECTRIQUE COULISSANTE

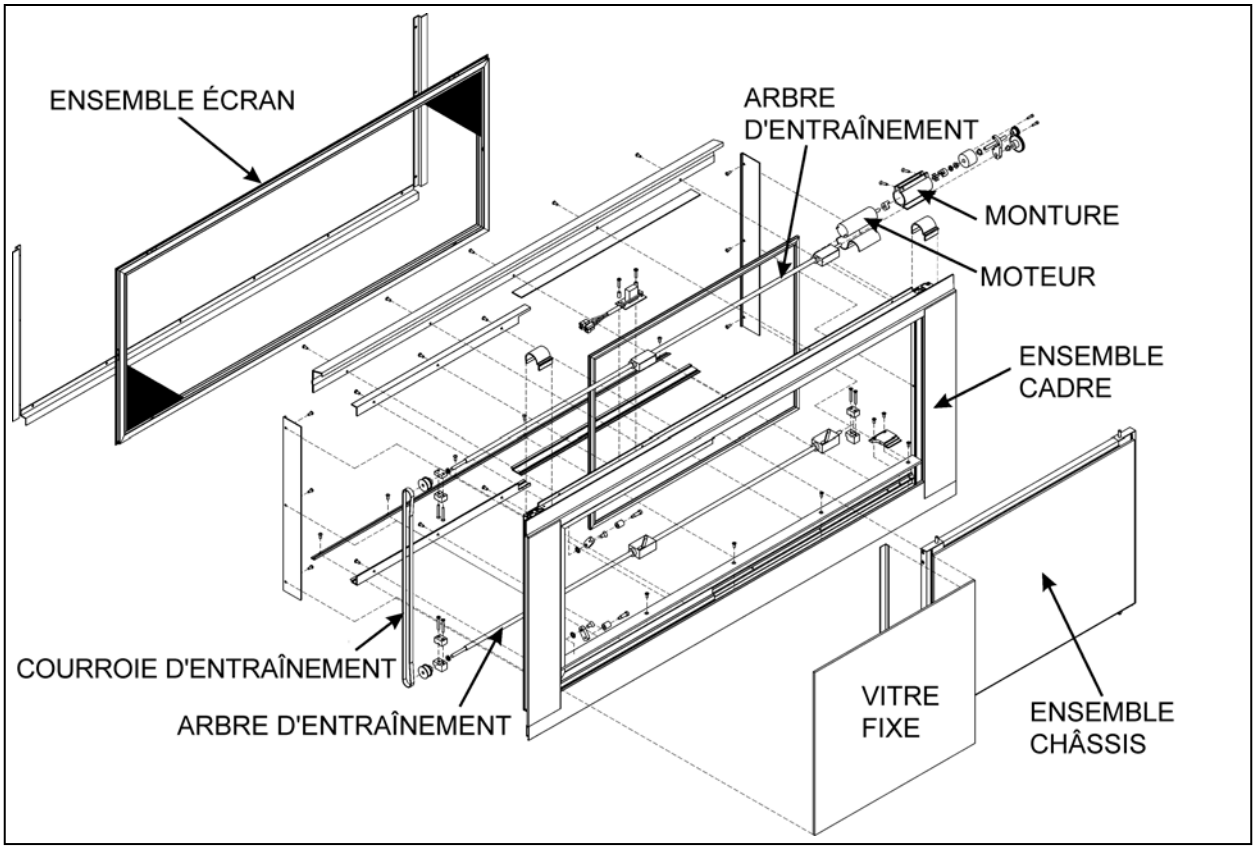


FIGURE 40 : VUE ÉCLATÉE D'UNE FENÊTRE ÉLECTRIQUE COULISSANTE

Démontage du châssis

1. Démonter la moustiquaire
2. Tirer simultanément les deux loquets de blocage vers le bas et faire pivoter le châssis d'environ 10° vers l'intérieur (figure 43).

FIGURE 41 : RETRAIT DU CHÂSSIS

3. Soulever et sortir le châssis pour dégager le bas du châssis de l'encadrement de fenêtre (figure 42).

FIGURE 42 : DÉGAGEMENT DU BAS DU CHÂSSIS

Installation

1. Aligner le bord avant de l'encoche située sur le bloc du galet suiveur inférieur et la fin du châssis. Utiliser l'interrupteur à bascule pour obtenir le bon alignement (figure 44).

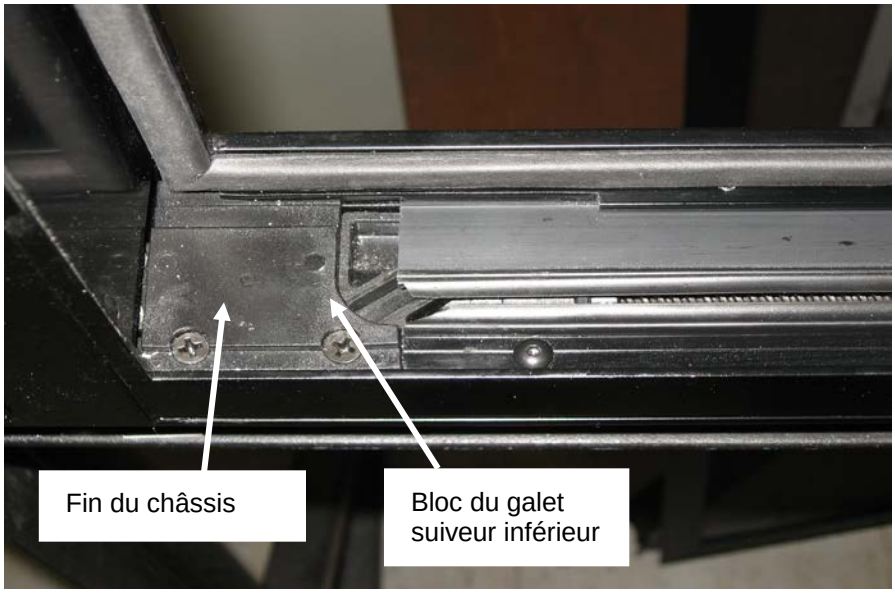


FIGURE 43 : ALIGNEMENT CORRECT

2. Placer l'angle inférieur gauche du châssis sur le bloc du galet suiveur avant (figure 45).

FIGURE 44 : POSITIONNEMENT DE L'ANGLE INFÉRIEUR GAUCHE DU CHÂSSIS

3. Engager la goupille du châssis dans le bord avant de l'encoche du bloc du galet suiveur. Faire de même avec l'arrière du châssis.
4. Tirer les loquets de blocage vers le bas et faire pivoter le châssis vers l'intérieur jusqu'à ce qu'il soit parallèle à l'encadrement de fenêtre.
5. Relâcher les loquets pour engager les goupilles de verrouillage dans les blocs du galet suiveur supérieurs.
6. S'assurer que les deux loquets sont en position fermée (verrouillée). Le bord supérieur de l'ouverture du loquet et le bord supérieur de l'ouverture du châssis doivent être alignés (figure 46).

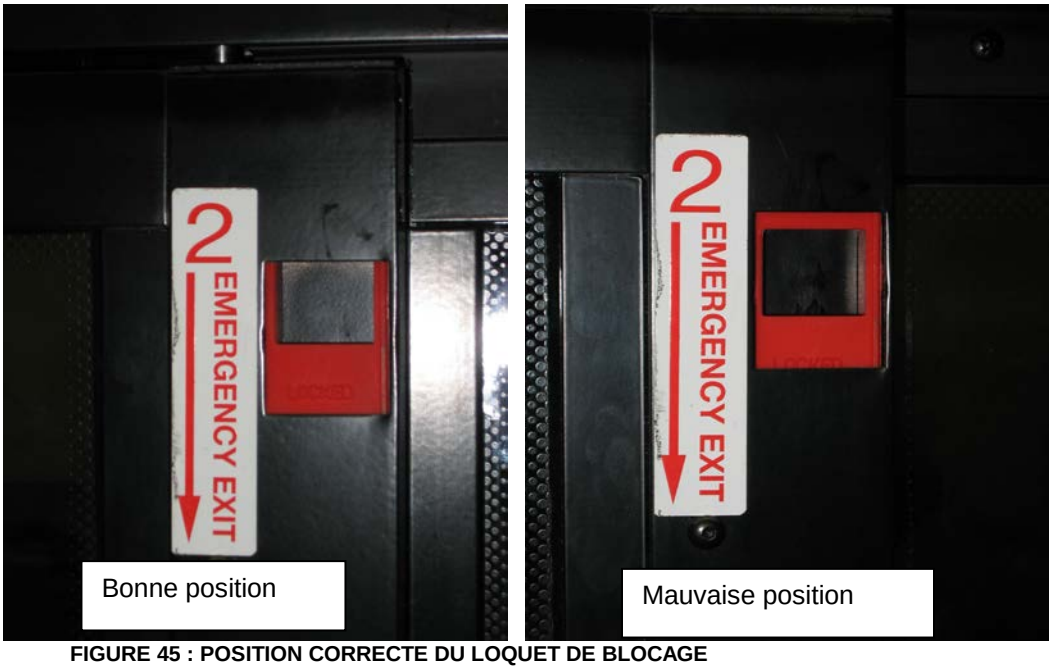


FIGURE 45 : POSITION CORRECTE DU LOQUET DE BLOCAGE

7. * Ne pas accomplir cette étape peut entraîner le désengagement du châssis vis-à-vis de l'encadrement et peut causer des blessures.
8. Faire fonctionner la fenêtre pour vérifier qu'elle s'ouvre et se ferme sans problème.

Installer la moustiquaire.

16. PARE-BRISE

Le pare-brise est composé d'un verre de sécurité feuilleté AS-1 à simple vitrage. Chaque côté du pare-brise est attaché à une bride autour d'une ouverture dans la structure avant grâce à une pièce extrudée en caoutchouc noir et verrouillé avec deux joncs du pare-brise. Une bonne installation du pare-brise est nécessaire pour garantir son étanchéité. Comme l'ajustement des vitres varie en fonction du fournisseur, nous recommandons l'installation d'un pare-brise de rechange obtenu auprès de Prevost Parts pour un ajustement optimal. La taille et la courbure des pare-brise obtenus auprès d'autres fournisseurs doivent être vérifiées.

NOTE
Pour obtenir plus de renseignements sur le démontage et l'installation d'un pare-brise, une vidéo est offerte par Prevost Parts.

16.1 DÉMONTAGE

AVERTISSEMENT
Le démontage et l'installation du pare-brise doivent être effectués par plusieurs personnes. Pour éviter toute blessure, porter des gants de protection lors de la manipulation de la vitre du pare-brise.

1. Enlever les bras d'essuie-glace du pare-brise.
2. Afin de faciliter le démontage du pare-brise endommagé, enlever les deux joncs du pare-brise en caoutchouc supérieurs de la pièce extrudée en caoutchouc, puis les deux joncs en caoutchouc latéraux. Enfin, retirer le cordon du pare-brise en caoutchouc situé sur la partie supérieure de la section inférieure de la pièce extrudée en caoutchouc. Laisser le cordon inférieur en place.

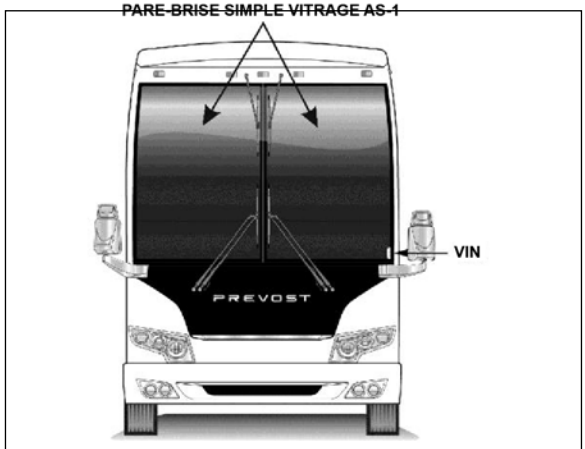


FIGURE 46 : PARE-BRISE 18495A

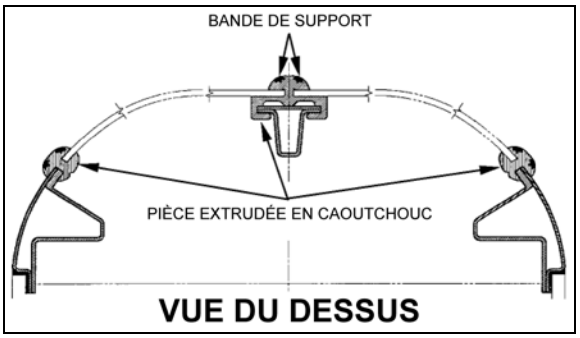


FIGURE 47 : VUE EN PLAN DE L'INSTALLATION DU PARE-BRISE 18098

3. Depuis l'intérieur du véhicule, pousser le coin supérieur gauche du pare-brise pour démonter le pare-brise de droite. Si le pare-brise de gauche doit être enlevé, pousser le coin supérieur droit du pare-brise depuis l'intérieur du véhicule.

NOTE
La gauche et la droite sont considérées depuis l'intérieur du véhicule.

4. En même temps, une autre personne doit progressivement soulever la lèvre en caoutchouc depuis l'extérieur du véhicule en passant une spatule en plastique de haut en bas.
5. Si nécessaire, enlever la totalité du pare-brise endommagé et de la vitre brisée.
6. Nettoyer tout le canal de la pièce extrudée en caoutchouc avec du Sika 205. Se référer à l'en-tête *« Installation du pare-brise uniquement »* dans cette section pour obtenir des instructions sur la façon de réinstaller un pare-brise.

NOTE
Si la pièce extrudée en caoutchouc est endommagée, l'enlever et la mettre au rebut, puis nettoyer l'ouverture du pare-brise avec du Sika 205. Se référer à l'en-tête « Installation de la pièce extrudée en caoutchouc et du pare-brise » dans cette section pour obtenir des instructions complètes.

16.2 INSTALLATION DU PARE-BRISE UNIQUEMENT

1. Vaporiser la pièce extrudée avec de l'eau savonneuse pour faciliter l'installation du pare-brise.
2. Insérer une corde dans la pièce extrudée en laissant assez de longueur à chaque extrémité pour faire une boucle. Vaporiser de l'eau savonneuse sur la corde et la pièce extrudée en caoutchouc (Figure 48).
3. Faire glisser le pare-brise dans la rainure de la pièce extrudée en caoutchouc en commençant par le bord inférieur arrondi. Avec une spatule en plastique, décaler la

lèvre de la pièce extrudée en caoutchouc afin d'insérer progressivement le pare-brise dans la rainure.

NOTE
Vaporiser régulièrement du lubrifiant pour faciliter l'installation du pare-brise.

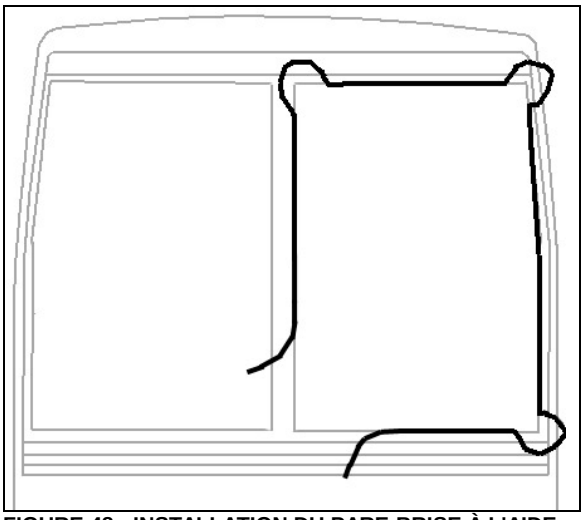


FIGURE 48 : INSTALLATION DU PARE-BRISE À L'AIDE D'UNE CORDE

4. Avec une spatule en plastique du même type, répéter la même opération depuis l'intérieur du véhicule, en insérant progressivement le pare-brise dans la rainure.

NOTE
S'assurer que le bord inférieur du pare-brise est bien inséré dans la pièce extrudée en caoutchouc avant de s'occuper des côtés.

5. Ensuite, s'attaquer aux côtés du pare-brise en allant du bas vers le haut : décaler la lèvre de la pièce extrudée en caoutchouc afin d'insérer progressivement le pare-brise dans la rainure. Utiliser du lubrifiant à l'intérieur du véhicule également afin d'insérer le pare-brise dans la rainure de la pièce extrudée en caoutchouc.

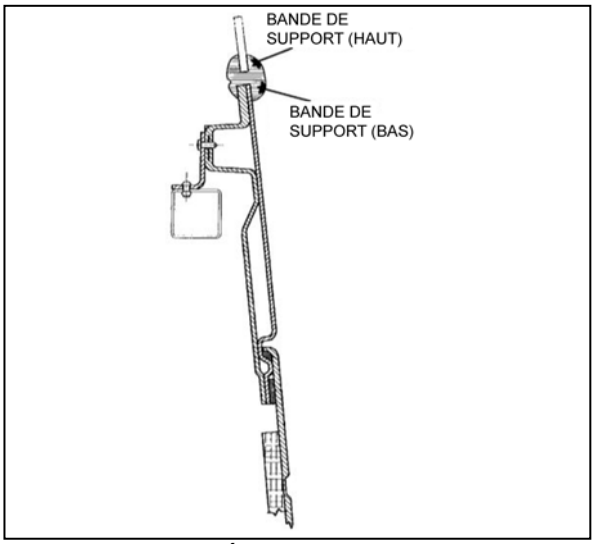


FIGURE 49 : VUE LATÉRALE DE L'INSTALLATION DU PARE-BRISE 8099

6. Insérer d'abord le coin arrondi supérieur, puis finir avec le haut du pare-brise.
7. En haut du pare-brise, nettoyer la surface située entre la fibre de verre et la pièce extrudée en caoutchouc avec du Sika 205.

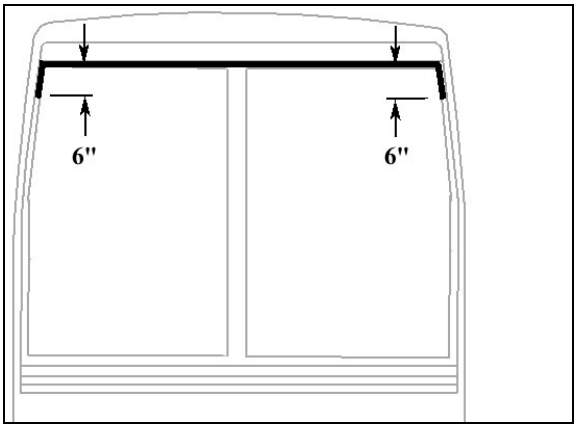


FIGURE 50 : APPLICATION DE SIKA 221 NOIR

8. Appliquer du Sika 221 noir (Figure 50) entre la fibre de verre et la pièce extrudée en caoutchouc.
9. Vaporiser généreusement du lubrifiant sur le cordon du pare-brise et la rainure de la pièce extrudée en caoutchouc.

NOTE
Au fil du temps, les joncs se rétractent. Serrer au maximum les extrémités des joncs dans le canal en V.

10. À l'aide d'un outil de montage de joncs du pare-brise, insérer le cordon dans la rainure de la pièce extrudée en caoutchouc inférieure. Insérer progressivement le cordon en laissant 2 po supplémentaires à l'extrémité.

11. Il est essentiel de compresser le cordon tous les 6 po environ, en raison de sa tendance à se contracter lors du processus de séchage.
12. Lorsque le montage du cordon est presque terminé, couper le cordon à un angle de 45° en laissant ¼ po de longueur supplémentaire pour pallier la contraction du cordon au fil du temps, puis finir d'insérer le jonc.
13. Continuer avec les joncs latéraux et finir par les joncs supérieurs.
14. Réinstaller l'essuie-glace et le rideau de destination, si applicable.

16.3 INSTALLATION DE LA PIÈCE EXTRUDÉE EN CAOUTCHOUC ET DU PARE-BRISE

ATTENTION

La pièce extrudée en caoutchouc noir qui maintient le pare-brise dans l'ouverture ne s'ajuste correctement que dans une position. Trouver la position adéquate de la pièce extrudée à cette étape, et tracer des marques de référence au crayon gras pour éviter d'avoir à chercher la bonne position plus tard.

1. Nettoyer les surfaces d'étanchéité de l'ouverture du pare-brise avec du Sika 205 et laisser sécher pendant une à deux minutes.
2. Nettoyer la pièce extrudée en caoutchouc avec des serviettes éponges imbibées de Sika 205 et laisser sécher pendant une à deux minutes.

NOTE

Faire passer les serviettes dans les canaux pour garantir un nettoyage approprié de ces zones difficiles.

3. Trouver les marques de référence tracées plus tôt et installer la pièce extrudée en caoutchouc dans l'ouverture du pare-brise.
4. Installer le pare-brise conformément au paragraphe 10.2 : *« Installation du pare-brise uniquement »*.

17. PANNEAUX DE CARROSSERIE ET PORTES

Chacune des portes doit être examinée pour en vérifier le bon fonctionnement. Y compris le système de verrouillage. Vérifier aussi que les portes ne présentent pas de dommages et qu'aucune pièce ne manque ou ne s'est détachée. Réparer ou remplacer les pièces au besoin.

Sauf indication contraire, les panneaux de carrosserie et les portes doivent être alignés et centrés sur les panneaux qui les entourent. En général, un intervalle de ¼ po (6 mm) entre les panneaux doit être respecté. Voir la figure 46 pour connaître les intervalles précis.

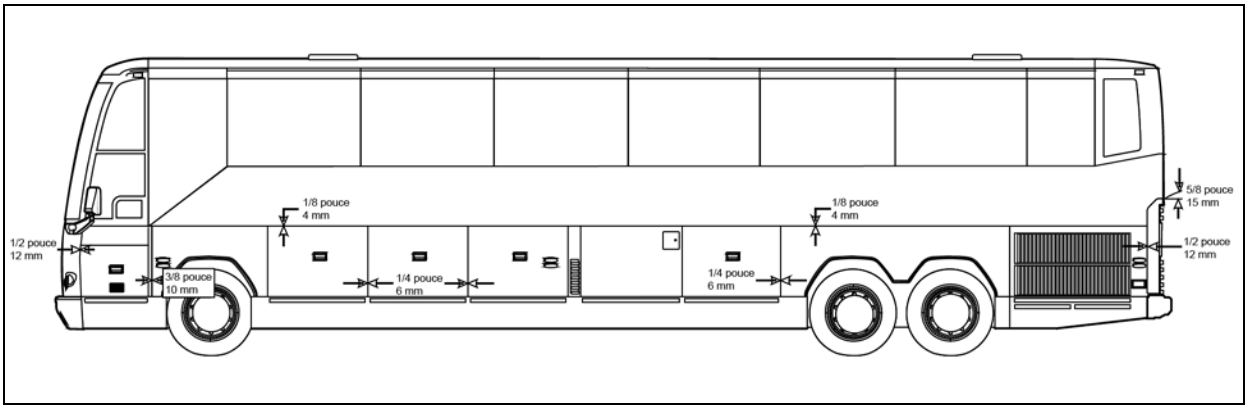


FIGURE 51 : INTERVALLES ENTRE LES PANNEAUX DE CARROSSERIE 18496

18. PORTE D'ACCÈS À L'ÉLÉVATEUR POUR FAUTEUILS ROULANTS

18.1 INSTALLATION

ATTENTION

Installer la porte coulissante sur un dispositif de levage approprié qui permettra de lever et de positionner correctement la porte.

1. Soulever et placer la porte coulissante près de l'ouverture.
2. Pousser la porte dans l'ouverture en s'assurant que les taquets de positionnement sont bien insérés dans leur logement, puis faire pivoter la charnière principale et fixer la porte avec quatre boulons. Ne pas serrer complètement les boulons pour le moment.
3. Séparer le dispositif de levage de la porte coulissante.

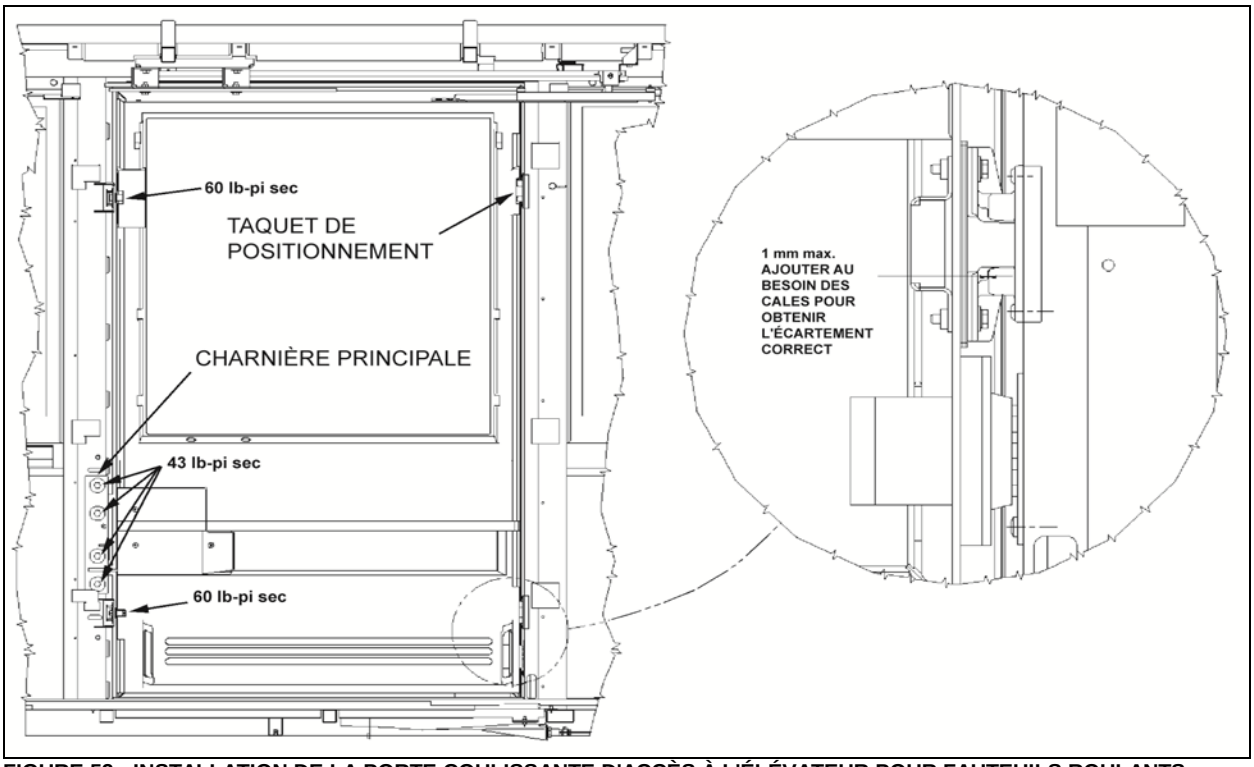


FIGURE 52 : INSTALLATION DE LA PORTE COULISSANTE D'ACCÈS À L'ÉLÉVATEUR POUR FAUTEUILS ROULANTS

18.2 AJUSTEMENT

1. Régler la hauteur de la porte coulissante par rapport aux fenêtres et aux panneaux latéraux.
2. Faire glisser la traverse supérieure dans le bras supérieur, puis fixer la traverse à la structure avec un boulon. Ne pas serrer complètement le boulon pour le moment (voir la Figure 53).

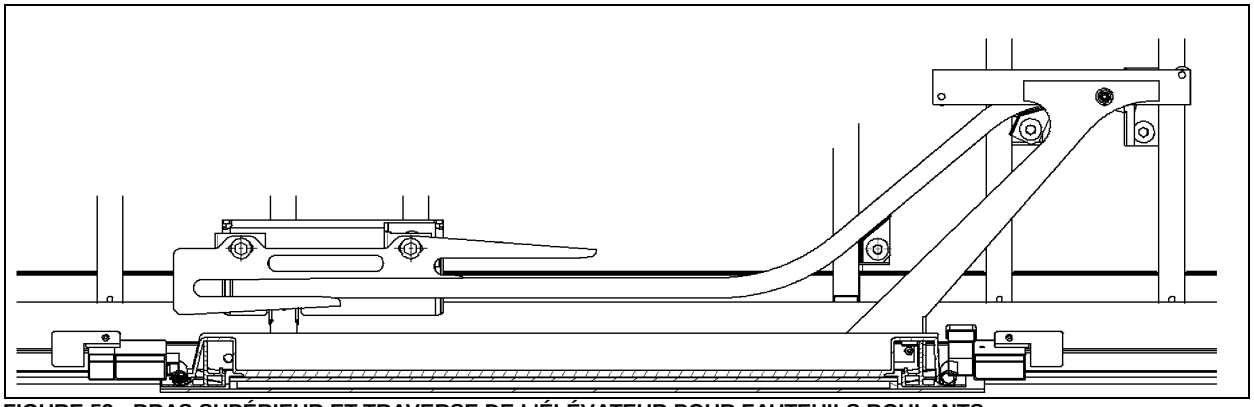


FIGURE 53 : BRAS SUPÉRIEUR ET TRAVERSE DE L'ÉLÉVATEUR POUR FAUTEUILS ROULANTS

3. Tirer la porte vers l'intérieur ou la pousser depuis l'extérieur pour l'ajuster par rapport à la surface extérieure du véhicule.
4. - Desserrer le boulon du bras supérieur situé sur le côté de la porte.
   - Placer la traverse supérieure à 3 mm du support du plafond.
   - Baisser le bras supérieur et serrer le boulon de fixation du bras.
   - Tirer la traverse supérieure vers l'intérieur afin d'éliminer le jeu entre le galet et la traverse, puis serrer le boulon de fixation de la traverse situé à l'arrière.
   - Pousser la traverse inférieure vers l'extérieur afin d'éliminer le jeu entre le galet et la traverse, puis serrer le boulon de fixation de la traverse situé à l'arrière.

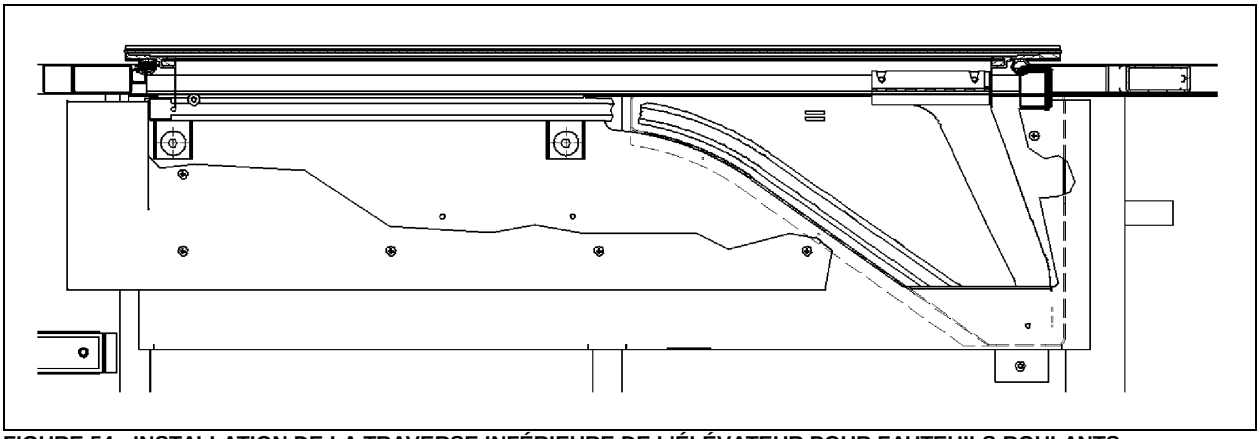


FIGURE 54 : INSTALLATION DE LA TRAVERSE INFÉRIEURE DE L'ÉLÉVATEUR POUR FAUTEUILS ROULANTS

5. Ajuster l'intervalle entre les taquets de positionnement et leur logement. L'intervalle doit se situer entre 0,5 et 1,5 mm. Ajouter des cales sous les taquets pour obtenir le bon réglage.
6. Éliminer les jeux présents au niveau du bras supérieur en soulevant la charnière principale avec un levier. Serrer les boulons de la charnière principale à 43 lb-pi.

NOTE
Ne pas exercer une trop grande force pour soulever la porte.

7. Ouvrir complètement la porte coulissante de l'élévateur pour fauteuils roulants.
8. - Tirer la traverse supérieure vers l'intérieur afin d'éliminer le jeu entre le galet et la traverse, puis fixer la traverse avec des boulons à l'avant et au centre. Au besoin, ajouter des cales entre la traverse et la structure avant de serrer les boulons.

- Pousser la traverse inférieure vers l'extérieur du véhicule afin d'éliminer le jeu entre le galet et la traverse, puis fixer la traverse avec des boulons à l'avant et au centre. Veiller à ce que les galets restent en contact avec le support lorsque la porte commence à se fermer.

9. Ajuster la distance entre le bas du guide et le galet lorsque la porte est complètement ouverte. La distance requise est de 2 à 3 mm. Veiller à ce que le galet reste en contact avec le guide.

10. Installer les gâches et les ajuster. Régler le couple à 60 lb-pi (voir la figure 53).

NOTE
S'assurer qu'il y a bien un intervalle de 2 mm entre la structure de la porte et la gâche.

11. Ajuster le déblocage des loquets, qui doivent s'ouvrir simultanément.

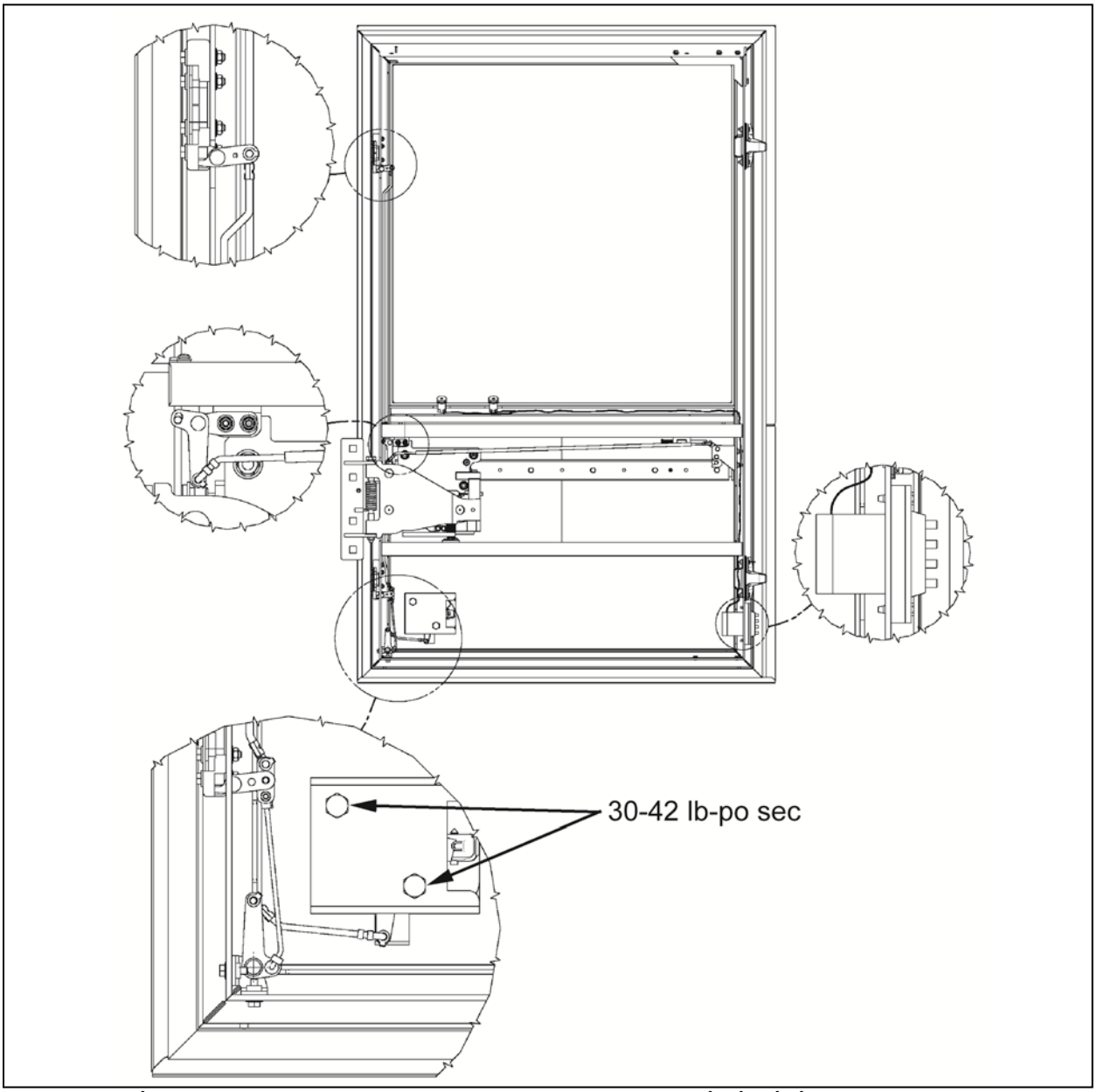


FIGURE 55 : MÉCANISME D'OUVERTURE DE LA PORTE COULISSANTE D'ACCÈS À L'ÉLÉVATEUR POUR FAUTEUILS ROULANTS

19. PORTES DU COMPARTIMENT À BAGAGES

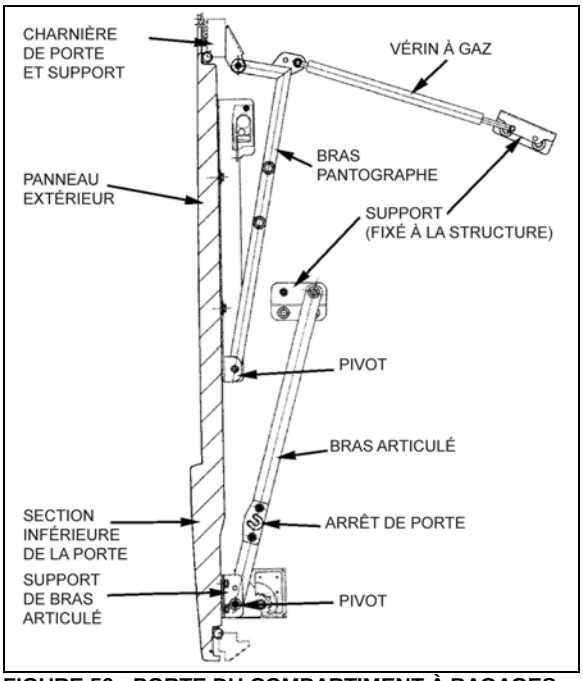


FIGURE 56 : PORTE DU COMPARTIMENT À BAGAGES
18061

Sur le H3-41 les portes du compartiment à bagages sont six portes à pantographe, tandis qu'il y en a huit sur le H3-45 et le VIP (en fonction des options, le modèle VIP peut même disposer de plus de portes à pantographe). La conception de ces portes est identique. Une poignée de porte centrale verrouillable avec une clé déverrouille la porte, qui peut alors être tirée ou soulevée parallèlement au côté du véhicule. La porte reste ouverte grâce à deux vérins pneumatiques, ce qui libère l'accès à l'ouverture du compartiment à bagages.

Lorsque la porte est complètement ouverte, il est possible de la fermer en tirant le panneau de la porte vers le bas. Dès que la porte semble se fermer seule, la laisser aller. La porte se remettra facilement en place dans le contour de l'ouverture du compartiment et sera maintenue fermée grâce à deux loquets. Pour ouvrir la porte, soulever la poignée centrale afin de déverrouiller la porte et pousser la porte vers le haut. Si la porte ne reste pas complètement ouverte, au moins un des deux vérins pneumatiques est défectueux. Pour tester les vérins, maintenir la porte complètement ouverte avec l'équipement approprié. Déconnecter l'embout de l'un des vérins et essayer de rétracter la tige. Si une résistance est perçue, c'est que le vérin pneumatique est en état de marche et peut être réinstallé. Si la tige se rétracte en exerçant peu d'effort, le vérin est défectueux et doit être remplacé immédiatement. Tester l'autre vérin de la porte de la même façon.

NOTE
En cas de défaillance ou dans des situations particulières, utiliser des butées de porte pour maintenir la porte ouverte.

19.1 RÉGLAGE DU PANTOGRAPHE

AVERTISSEMENT
Garer le véhicule de façon sécuritaire, serrer le frein de stationnement, arrêter le moteur et mettre l'interrupteur principal d'alimentation à la position « OFF » hors tension avant d'effectuer des travaux sur le véhicule.

Pour obtenir plus de renseignements concernant le réglage des portes du compartiment à bagages, se référer aux procédures mentionnées ci-dessous. Ces procédures se trouvent à la fin de la présente section.

- ***SAV00589***
- ***SAV00590***

NOTE
Au besoin, voir la Figure 56 *pour connaître les composants des portes.*

Si la porte penche à l'ouverture ou si le pantographe ne fonctionne pas correctement, c'est probablement parce que les bras du pantographe sont mal réglés.

Mesurer la distance entre l'extrémité de l'un des bras du pantographe et un bord droit de la structure. Répéter la procédure pour l'autre bras. La distance doit être égale des deux côtés. Si ce n'est pas le cas, incliner le bras approprié jusqu'à ce que la mesure souhaitée soit obtenue (Figure 58 et Figure 59).

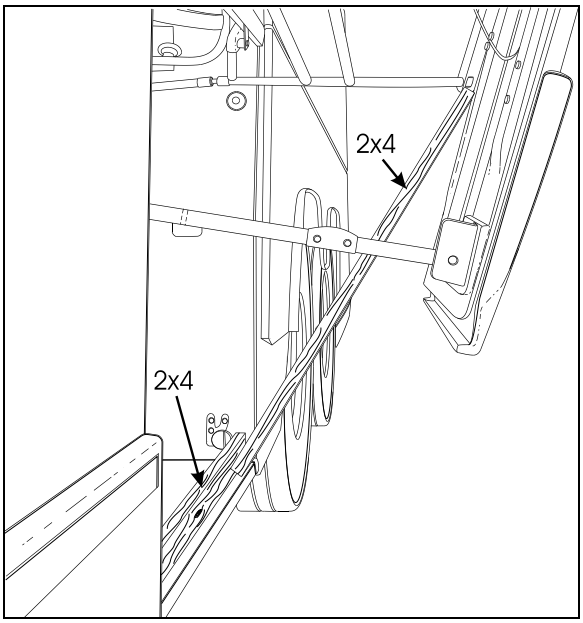


FIGURE 57 : AJUSTEMENT D'UN PANTOGRAPHE 18319

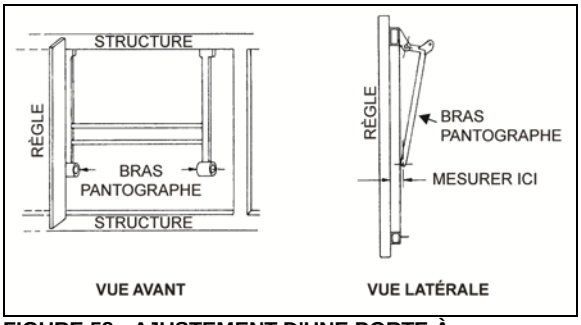


FIGURE 58 : AJUSTEMENT D'UNE PORTE À PANTOGRAPHE 18062

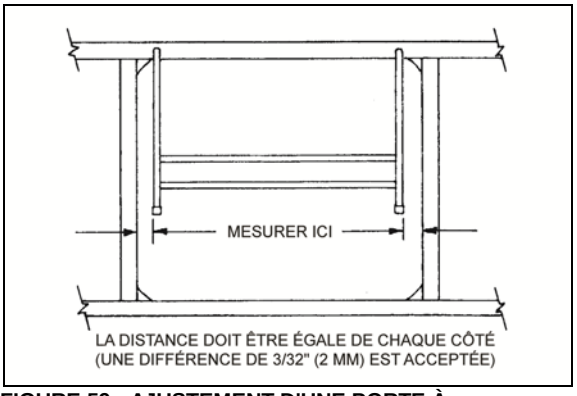


FIGURE 59 : AJUSTEMENT D'UNE PORTE À PANTOGRAPHE 18063

Les portes peuvent être ajustées en inclinant les bras comme suit :

1. Ouvrir à moitié la porte.
2. Installer un morceau de bois (p. ex., un format 2 x 4) en bas du compartiment à bagages. Le placer de façon à ce qu'il repose sur les gâches et ne glisse pas plus loin dans le compartiment.
3. Installer un autre morceau de bois au format 2 x 4 entre le premier morceau de bois et le bas du pivot du bras du pantographe le plus bas (ou le plus court) (Figure 57).
4. Tirer le côté opposé de la porte vers le bas pour incliner la porte par rapport au pivot du bras du pantographe (qui est bloqué par le morceau de bois).
5. Lorsque la porte est droite, enlever les morceaux de bois et vérifier que la porte fonctionne et est ajustée correctement. Une différence de 3/32 po (2 mm) est acceptée entre les deux côtés (Figure 59).
6. Répéter l'opération autant que nécessaire.

20. POIGNÉES DE PORTES

Les poignées des portes du compartiment ne sont pas réparables. Lorsqu'une poignée de porte doit être démontée, procéder comme suit :

1. Dévisser les quatre vis de fixation.
2. Retirer les deux fils qui connectent la poignée aux mécanismes de verrouillage du loquet de la porte.
3. Pour installer une nouvelle poignée, inverser la procédure.

21. PORTE DU COMPARTIMENT MOTEUR

La porte arrière du compartiment moteur (Figure 60) s'ouvre de la même façon que les portes du compartiment à bagages et est maintenue ouverte par trois vérins pneumatiques (Prevost numéro 980024). Pour ouvrir le compartiment moteur, soulever la poignée accessible du côté droit du compartiment.

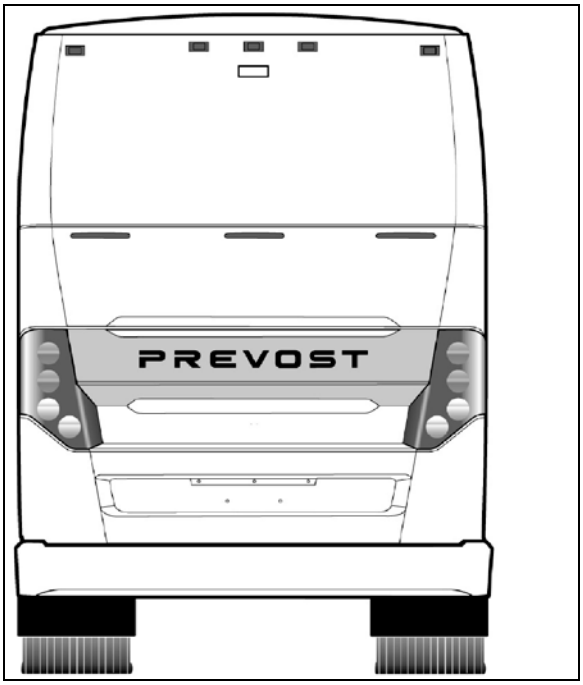


FIGURE 60 : PORTE DU COMPARTIMENT MOTEUR
18497

Lorsque la poignée est poussée vers le haut, elle tire sur deux fils d'acier, chacun d'entre eux étant connecté à un loquet qui verrouille la porte arrière. Les deux fils d'acier sont reliés à la poignée de déverrouillage et leur longueur peut être ajustée afin de garantir le déverrouillage des loquets lorsque la poignée est soulevée.

21.1 AJUSTEMENT DE LA PORTE DU COMPARTIMENT MOTEUR

Comme indiqué ci-dessus, le mécanisme de la porte du compartiment moteur est similaire à celui de la porte du compartiment à bagages. Il se sert d'un pantographe et de trois vérins pneumatiques pour faire monter ou descendre la porte.

Pour procéder à un léger ajustement horizontal ou vertical :

1. Ouvrir à moitié la porte.
2. Avec l'aide d'un assistant, tirer un côté de la porte vers le bas tout en tenant l'autre côté afin d'incliner les bras du pantographe dans la position souhaitée.
3. Fermer la porte et vérifier que le bord supérieur de la porte est parallèle à la structure arrière du véhicule. Il doit y avoir un intervalle de 10 à 15 mm.
4. Répéter l'opération autant que nécessaire.

21.2 RÉGLAGE MINEUR DE LA PROFONDEUR DU BORD SUPÉRIEUR

Deux butées à ressort en caoutchouc peuvent être ajustées. Elles se situent près du bord supérieur, de chaque côté de la porte arrière.

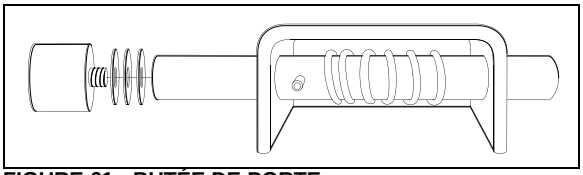


FIGURE 61 : BUTÉE DE PORTE
18324

Pour ajuster une butée :

1. Ouvrir la porte.
2. Dévisser la butée de caoutchouc.
3. Ajouter ou enlever des rondelles au besoin.
4. Revisser fermement la butée de caoutchouc.

21.3 RÉGLAGE MINEUR DE LA PROFONDEUR DU BORD INFÉRIEUR

1. Ouvrir la porte.
2. Desserrer légèrement les gâches de chaque côté de la porte.
3. À l'aide d'un marteau, frapper doucement la gâche pour l'orienter dans la direction souhaitée (vers l'intérieur ou l'extérieur).
4. Fermer doucement la porte et vérifier qu'elle est bien ajustée.
5. Répéter les étapes 3 et 4 pour ajuster l'autre gâche.
6. Lorsque la profondeur de la porte est ajustée dans les quatre coins, les deux bords verticaux de la porte doivent être parallèles à la structure de la carrosserie.
7. Serrer fermement les deux gâches pour les verrouiller en place.

22. GRILLE D'ADMISSION D'AIR DU MOTEUR

Lorsque nécessaire, la grille d'admission d'air du moteur peut être remplacée comme suit :

1. Couper le joint qui entoure la grille avec un couteau à bord coupant.
2. Retirer la grille du véhicule.
3. Avec le couteau, enlever autant de colle que possible sur l'ouverture de la grille.
4. Sabler le bord arrière de la nouvelle grille pour éliminer l'aspect brillant.
5. Nettoyer avec de l'alcool et essuyer.
6. Appliquer de l'apprêt SIKA 205 sur l'ouverture et les bords de la grille. Laisser

sécher pendant au moins deux minutes pour que les produits chimiques s'évaporent.

7. Appliquer de la colle SIKA 255 à mûrissement rapide sur les bords de la grille.
8. Installer la grille sur le véhicule, l'ajuster et la fixer avec du ruban de masquage. Laisser un temps de prise de huit heures.

23. AJUSTEMENT DE LA PORTE DU RADIATEUR

23.1 AJUSTEMENT DE LA HAUTEUR DE LA PORTE

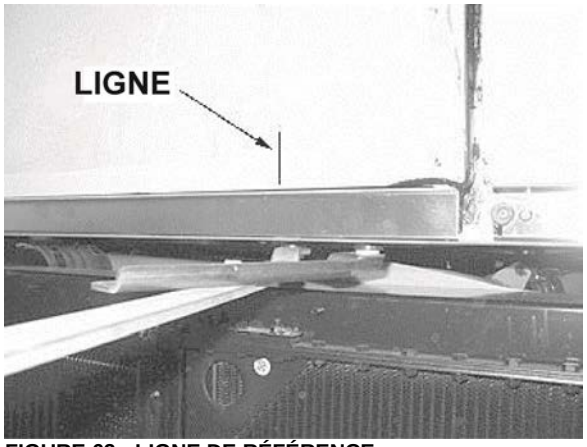


FIGURE 62 : LIGNE DE RÉFÉRENCE

1. Avec un crayon, tracer sur le panneau latéral une ligne vis-à-vis du balancier.
2. À l'aide d'un maillet en caoutchouc, ajuster la partie inférieure du bras du pantographe afin d'obtenir 4 ± 1 mm entre le panneau latéral et la porte du compartiment moteur (voir les figures 64 et 66).

FIGURE 63: RÉGLAGE DU BRAS DU PANTOGRAPHE

3. Serrer le boulon.

23.2 AJUSTEMENT LATÉRAL DE LA PORTE

FIGURE 64 : AJUSTEMENT LATÉRAL DE LA PORTE

1. À l'aide d'un maillet en caoutchouc, ajuster la position de la porte du radiateur par rapport au bras du pantographe de façon à ce que la porte soit parallèle au panneau latéral et à la porte du compartiment moteur.
2. Serrer les deux boulons.

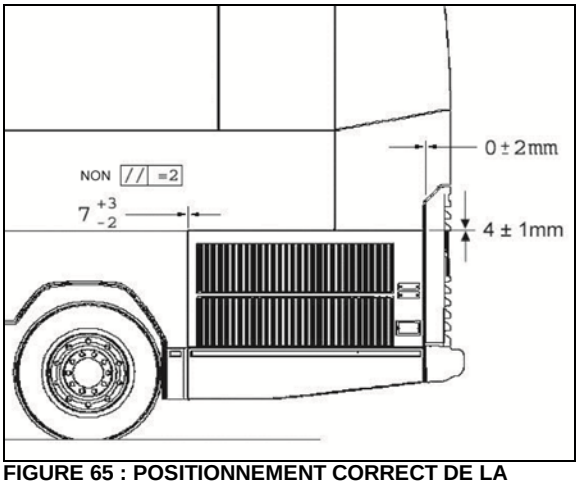


FIGURE 65 : POSITIONNEMENT CORRECT DE LA PORTE

23.3 AJUSTEMENT DE LA PROFONDEUR DE LA PORTE

1. Fermer la porte du radiateur.
2. Vérifier le parallélisme entre la porte du radiateur et l'aile arrière (0 ± 2 mm max.).
3. Si la porte rentre trop à l'intérieur, l'ajuster avec un maillet en caoutchouc (voir la figure 68).
4. Serrer le boulon.
5. Fermer la porte du radiateur afin de vérifier que les loquets sont bien ajustés. Si l'intervalle est trop faible ou trop important, ajuster le positionnement des loquets.

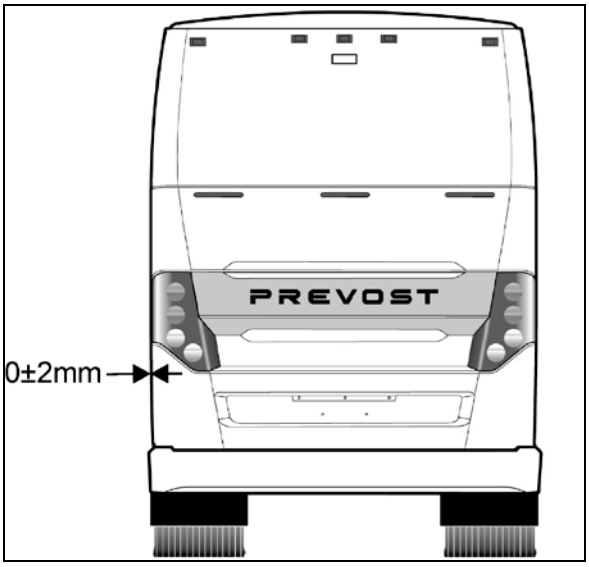


FIGURE 66 : AJUSTEMENT DE LA PROFONDEUR DE LA PORTE

6. S'assurer que la gâche du loquet s'engage d'au moins 10 mm derrière la plaque de la gâche. Ajouter ou enlever des entretoises au besoin. Vérifier que la porte est bien ajustée et qu'elle fonctionne correctement. Serrer les boulons des loquets.

FIGURE 67 : AJUSTEMENT DE LA PROFONDEUR

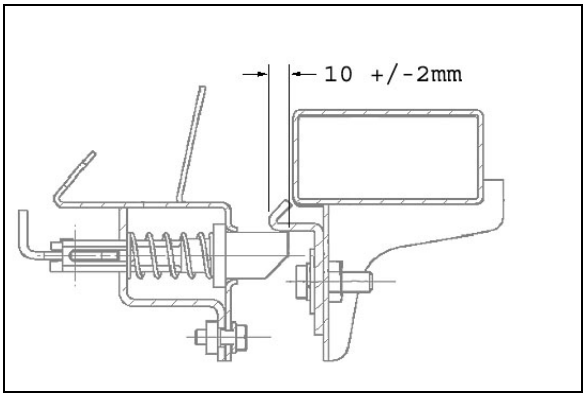


FIGURE 68 : AJUSTEMENT DES LOQUETS DE LA PORTE

24. AJUSTEMENT DE LA PORTE DU CONDENSEUR

1. Ouvrir la porte du condenseur.
2. Desserrer les écrous (1, Figure 69) qui fixent la charnière (3, Figure 69) à son support (4, Figure 69). Le fait de desserrer les écrous (1, Figure 69) permet de déplacer le condenseur vers la gauche ou la droite et vers le haut ou le bas.
3. Ajuster la position du condenseur par rapport à la charnière.
4. Serrer les écrous.

5. Desserrer les écrous du support qui fixent le panneau au condenseur. Le panneau (6, Figure 69) peut alors être déplacé vers l'intérieur ou l'extérieur, vers la gauche ou la droite, et vers le haut ou le bas.
6. Ajuster le panneau du condenseur par rapport aux supports (2, Figure 69 et 5, Figure 69).
7. Serrer les écrous.
8. Respecter l'intervalle requis entre les panneaux de finition extérieurs (Figure 51).
9. Vérifier que la porte s'ouvre librement et se ferme correctement. Il peut être nécessaire d'ajuster le loquet de la porte pour qu'il soit parfaitement ajusté et que tout fonctionne au mieux.

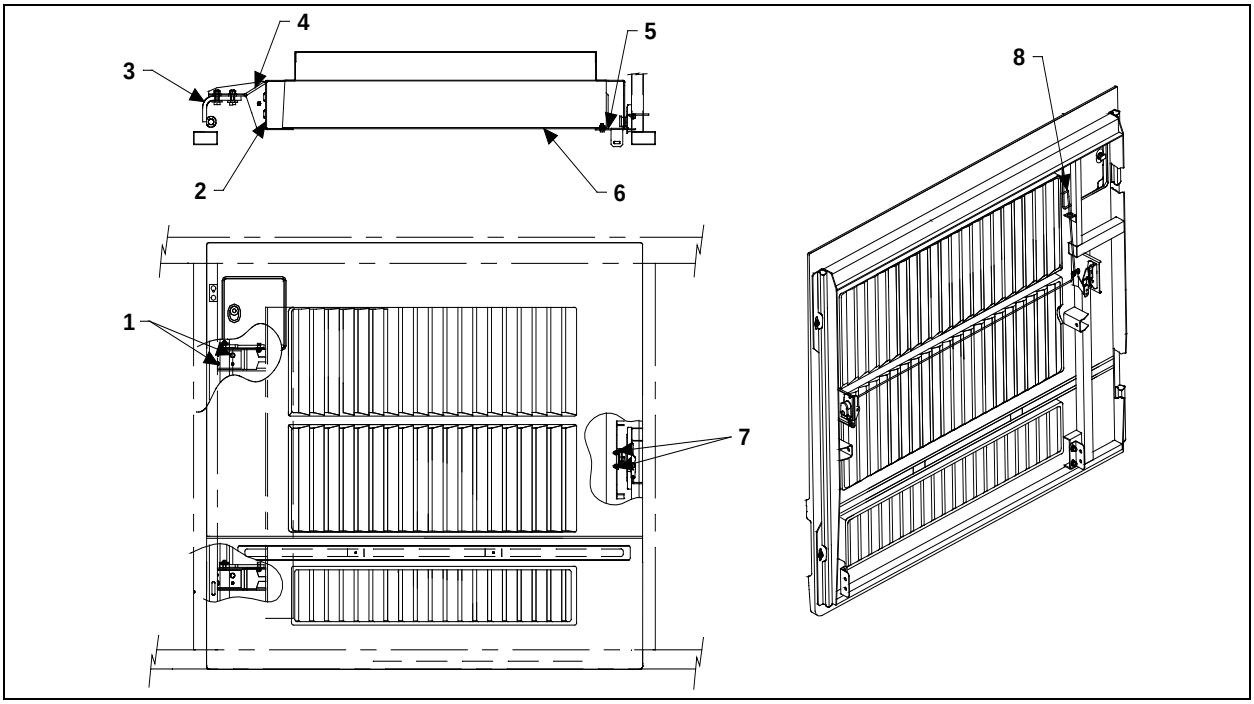


FIGURE 69 : PORTE DU CONDENSEUR D280201

25. PORTE DU RÉSERVOIR DE CARBURANT

1. Ouvrir la porte du réservoir de carburant (1, Figure 70).

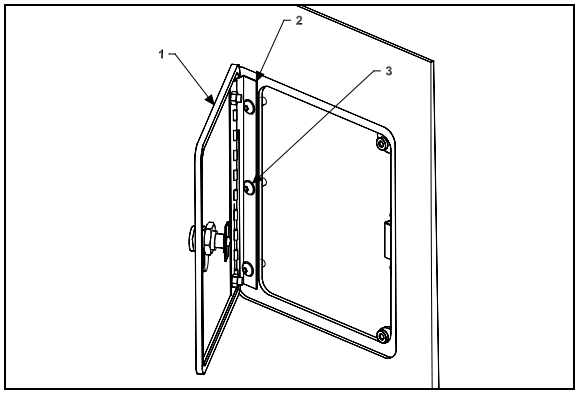


FIGURE 70 : PORTE DU RÉSERVOIR DE CARBURANT 1875003D

2. Desserrer les vis (3, Figure 70) qui fixent le panneau à la charnière (2, Figure 70).
3. Ajuster la position de la porte du réservoir de carburant jusqu'à ce qu'elle soit à la bonne distance par rapport aux pièces de finition extérieures (Figure 51).
4. Serrer les écrous.
5. Vérifier que la porte s'ouvre librement et se ferme correctement.

26. COMPARTIMENT DE SERVICE AVANT

L'ajustement de la porte du compartiment de service avant peut être effectué en suivant les étapes ci-dessous :

1. Ouvrir la porte.
2. Desserrer l'écrou (2, Figure 71).
3. Déplacer la pièce (1, Figure 71) le plus près possible de l'extérieur de l'autocar, de façon à ce qu'il y ait suffisamment d'espace pour que la porte s'ouvre.
4. Serrer l'écrou (2, Figure 71).
5. Desserrer l'écrou (3, Figure 71). La charnière permet à la porte de bouger vers l'intérieur ou l'extérieur.
6. Ajuster le panneau de la porte afin de laisser le même intervalle que pour les panneaux voisins ou se référer à la Figure 51 pour connaître les intervalles précis. Si nécessaire, se servir de l'ajustement permis par la pièce mobile numéro 1, Figure 71.

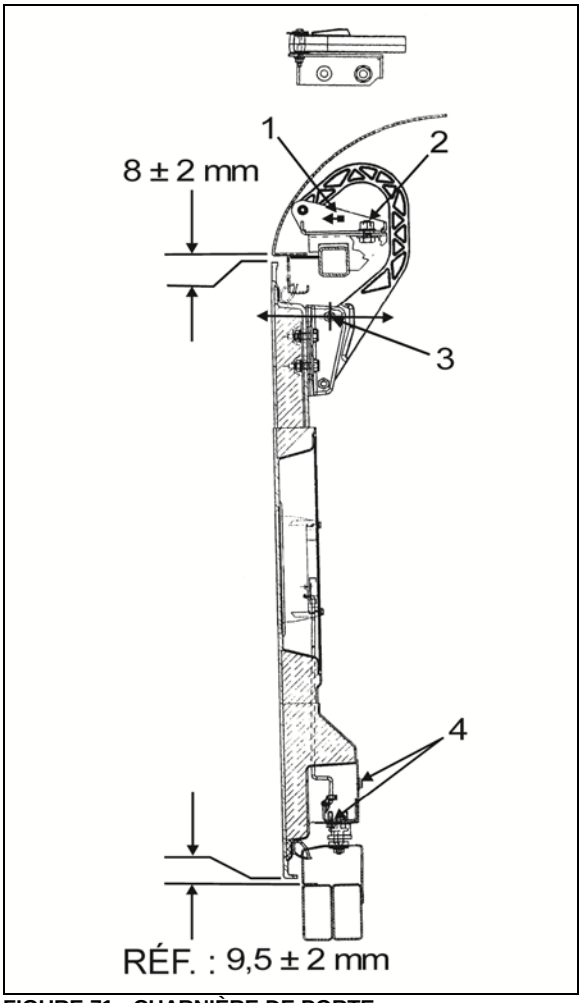


FIGURE 71 : CHARNIÈRE DE PORTE 18194

7. Desserrer les vis (5, Figure 72) pour pouvoir déplacer la porte vers le haut ou le bas.
8. Ajuster la position de la porte.
9. Serrer les vis.
10. Vérifier que la porte s'ouvre librement et se ferme correctement. Il peut être nécessaire d'ajuster le loquet de la porte pour qu'il soit parfaitement ajusté et que tout fonctionne au mieux.

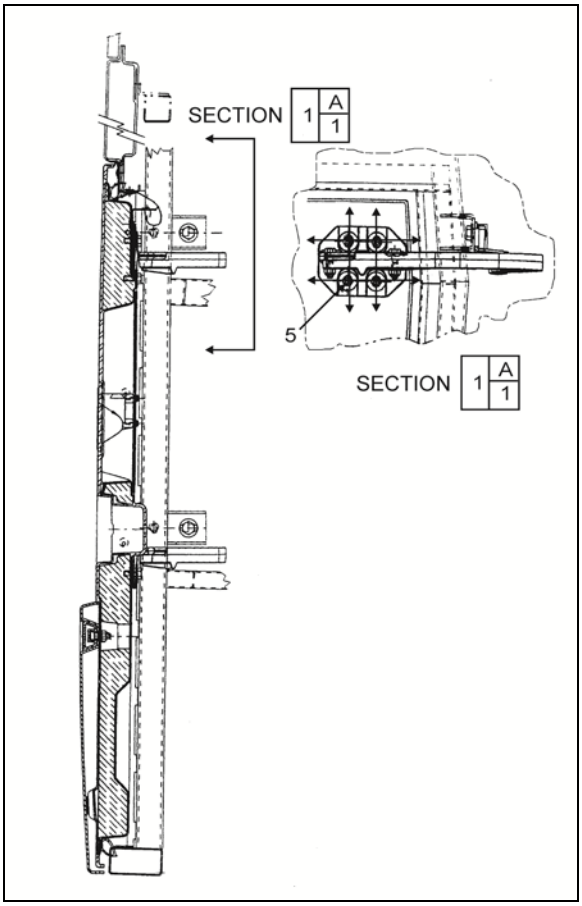


FIGURE 72 : PORTE DU COMPARTIMENT DE SERVICE AVANT 18195

26.1 AJUSTEMENT DU MÉCANISME DE VERROUILLAGE

Pour ajuster le mécanisme de verrouillage et la gâche, ouvrir la porte pour pouvoir accéder à la gâche. Desserrer légèrement la gâche. Avec un marteau, ajuster la gâche de façon à la centrer dans le mécanisme de verrouillage de la porte. Serrer la gâche. Vérifier que la porte est bien ajustée et qu'elle fonctionne correctement.

27. PORTE DROITE DU COMPARTIMENT MOTEUR

La porte droite du compartiment moteur peut être ajustée en suivant les étapes suivantes :

1. Ouvrir la porte.
2. Desserrer l'écrou (1, Figure 73).
3. Déplacer la pièce (3, Figure 73) telle qu'illustrée dans la figure pour l'ajuster vers la gauche ou la droite.
4. Serrer l'écrou (1, Figure 73).
5. Desserrer l'écrou (2, Figure 73).
6. La charnière permet à la porte de bouger vers l'intérieur ou l'extérieur.

7. Ajuster la porte jusqu'à ce qu'elle soit à la bonne distance par rapport aux pièces de finition extérieures (Figure 51).
8. Desserrer les vis (4, Figure 74).
9. Les vis permettent de déplacer la porte vers le haut ou le bas.
10. Ajuster la position de la porte jusqu'à ce qu'elle soit à la bonne distance par rapport aux pièces de finition extérieures (Figure 51).
11. Serrer les vis.

Vérifier que la porte s'ouvre librement et se ferme correctement. Il peut être nécessaire d'ajuster le loquet de la porte pour qu'il soit parfaitement ajusté et que tout fonctionne au mieux.

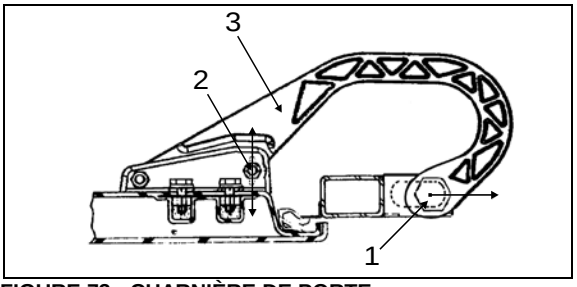


FIGURE 73 : CHARNIÈRE DE PORTE 18196

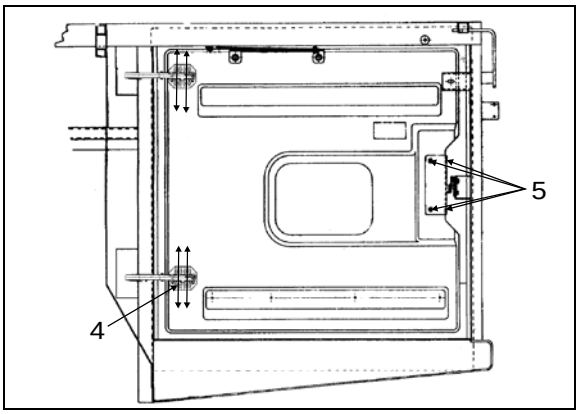


FIGURE 74 : PORTE DROITE DU COMPARTIMENT MOTEUR 18197

27.1 AJUSTEMENT DU MÉCANISME DE VERROUILLAGE

Pour ajuster le mécanisme de verrouillage et la gâche, ouvrir la porte pour pouvoir accéder à la gâche. Desserrer légèrement la gâche. Avec un marteau, ajuster la gâche de façon à la centrer dans le mécanisme de verrouillage de la porte. Serrer la gâche. Vérifier que la porte est bien ajustée et qu'elle fonctionne correctement.

28. AJUSTEMENT DE LA PORTE DE L'ÉVAPORATEUR

1. Ouvrir la porte.
2. Desserrer l'écrou (1, Figure 75).
3. Déplacer la pièce telle qu'illustrée dans la figure pour l'ajuster vers la gauche ou la droite.
4. Serrer l'écrou (1, Figure 75).
5. Desserrer l'écrou (2, Figure 75). La charnière permet à la porte de bouger vers l'intérieur ou l'extérieur.
6. Ajuster la porte jusqu'à ce qu'elle soit à la bonne distance par rapport aux pièces de finition extérieures (Figure 51).
7. Desserrer les vis (3, Figure 75). Les vis permettent de déplacer la porte vers le haut ou le bas.
8. Ajuster la position de la porte jusqu'à ce qu'elle soit à la bonne distance par rapport aux pièces de finition extérieures (Figure 51).
9. Serrer les vis.

Vérifier que la porte s'ouvre librement et se ferme correctement. Il peut être nécessaire d'ajuster le loquet de la porte pour qu'il soit parfaitement ajusté et que tout fonctionne au mieux.

28.1 AJUSTEMENT DU MÉCANISME DE VERROUILLAGE

1. Pour ajuster le mécanisme de verrouillage et la gâche :
2. Ouvrir la porte pour pouvoir accéder à la gâche.
3. Desserrer légèrement la gâche.
4. Avec un marteau, ajuster la gâche de façon à la centrer dans le mécanisme de verrouillage de la porte.
5. Serrer la gâche. Vérifier que la porte est bien ajustée et qu'elle fonctionne correctement.

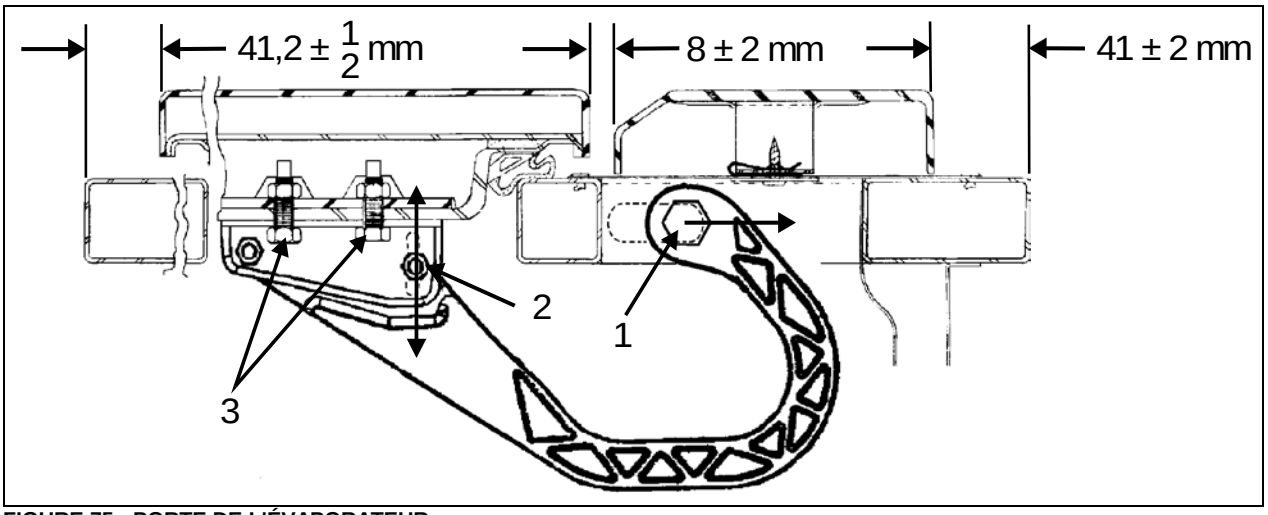


FIGURE 75 : PORTE DE L'ÉVAPORATEUR 18198

29. COMPARTIMENT PRINCIPAL D'ALIMENTATION

Pour ajuster la porte du compartiment principal d'alimentation :

1. Desserrer l'écrou (1, Figure 76).

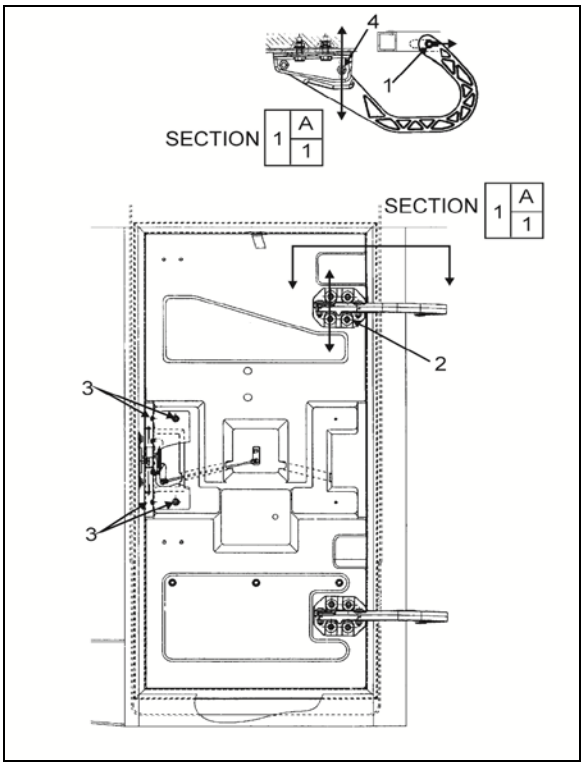


FIGURE 76 : PORTE DU COMPARTIMENT PRINCIPAL D'ALIMENTATION 18199

2. Déplacer la pièce telle qu'illustrée dans la figure pour l'ajuster vers la gauche ou la droite.
3. Serrer l'écrou (1, Figure 76).
4. Desserrer l'écrou (4, Figure 76).
5. La charnière permet à la porte de bouger vers l'intérieur ou l'extérieur.
6. Ajuster le panneau de la porte afin de laisser le même intervalle que pour les panneaux voisins ou se référer à la figure 45 pour connaître les intervalles précis.
7. Desserrer les vis (2, Figure 76). Les vis permettent de déplacer la porte vers le haut ou le bas.
8. Ajuster la position de la porte.

Serrer les vis.

Vérifier que la porte s'ouvre librement et se ferme correctement. Il peut être nécessaire d'ajuster le loquet de la porte pour qu'il soit parfaitement ajusté et que tout fonctionne au mieux.

29.1 AJUSTEMENT DU MÉCANISME DE VERROUILLAGE

Pour ajuster le mécanisme de verrouillage et la gâche :

1. Ouvrir la porte pour pouvoir accéder à la gâche.
2. Desserrer légèrement la gâche.
3. Avec un marteau, ajuster la gâche de façon à la centrer dans le mécanisme de verrouillage de la porte.
4. Serrer la gâche.

Vérifier que la porte est bien ajustée et qu'elle fonctionne correctement.

30. AILES

Sur les véhicules de série H, toutes les ailes s'enlèvent facilement pour pouvoir procéder à l'entretien des freins et de la suspension. Chaque aile arrière est fixée à la structure du véhicule grâce à trois supports à ressorts mécaniques.

30.1 DÉMONTAGE DE L'AILE ARRIÈRE

1. Pousser la tige à ressort sur le côté pour que le verrou se désengage.
2. Soutenir l'aile ou demander à quelqu'un de la tenir.
3. Répéter l'étape 1 pour libérer les deux supports restants.
4. En tenant fermement l'aile, la tirer vers le bas jusqu'à ce que le bord supérieur se détache des plaques de fixation.

Pour réinstaller l'aile, suivre la procédure inverse.

30.2 DÉMONTAGE DE L'AILE AVANT

1. En bas de l'aile, enlever les vis de fixation d'un côté.
2. Soutenir l'aile ou demander à quelqu'un de la tenir.
3. Enlever la vis de l'autre côté de l'aile.
4. Tirer l'aile vers le bas jusqu'à ce que le bord supérieur se détache des plaques de fixation.

Pour réinstaller l'aile, suivre la procédure inverse.

31. FACE ARRIÈRE

La face arrière, qui est en fibre de verre, n'a pas besoin d'être entretenue, mais seulement repeinte, au besoin. Pour les dommages mineurs, se référer à la section 4 « Réparation avec de la fibre de verre » et à la section 5 « Peinture ». Si un remplacement de la face arrière est nécessaire :

1. Enlever tous les accessoires.
2. Enlever les rivets POP par forage.
3. Avec un couteau à bord coupant, couper le joint d'étanchéité et enlever la face arrière.
4. Avec le couteau, enlever autant de résidus du joint que possible.
5. Sabler avec du papier de verre numéro 120 ou 150.
6. Nettoyer avec de l'alcool.
7. Préparer la surface avec du SIKA numéro 205 et laisser sécher pendant au moins deux minutes.
8. Poser un nouveau joint avec de la colle LOCTITE 414.
9. Installer la face arrière et la fixer avec des rivets POP.

ATTENTION

Ne pas essayer de suivre cette procédure sans être qualifié et équipé pour ce faire.

32. FACE AVANT

Le cadre pare-brise de la face avant n'a pas besoin d'être entretenu. Il est fixé avec des boulons et des écrous. S'il doit un jour être remplacé, prendre rendez-vous avec le Centre de service Prevost le plus près.

33. PROCÉDURE D'INSTALLATION DU PANNEAU LATÉRAL POUR LES AUTOCARS ET LES VIP

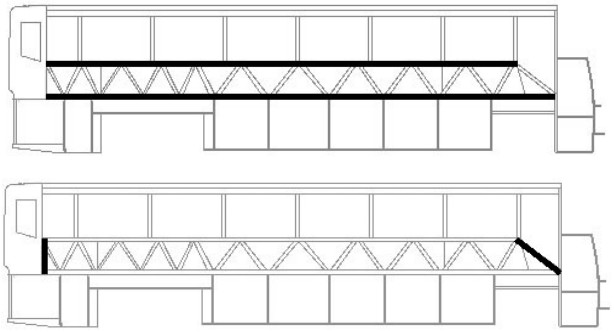
Matériel :

Antisilicone (682989)	√	Chiffon bleu (682383)	√	Sika 206 G+P 1 litre (683446)	√
Guenille collante	√	Eau pure	√	Sika 252 noir	√
Chiffon CHIX (682384)	√	Tampon abrasif Scotch-Brite gris (680226)	√	Ruban de masquage	√

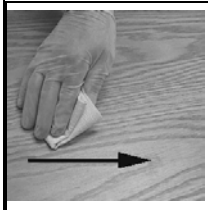
Équipement(s) :

Pistolet à colle	√	
Cylindre presseur	√	

SECTION 1 INSTALLATION DU PANNEAU LATÉRAL

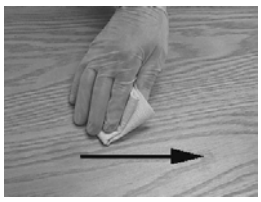
1.00	**Préparation de la structure de carrosserie en acier inoxydable**		
	A)	Nettoyer avec de l'antisilicone. Voir la procédure SAV000001, section A. Utiliser un tampon abrasif Scotch-Brite pour sabler la structure. Utiliser un côté du tampon abrasif Scotch-Brite pour un côté du véhicule**.**	

SAV000001 Section A Alcool ou antisilicone



1. **Appliquer.**

Chiffon CHIX



2. **Essuyer immédiatement.**

Chiffon bleu

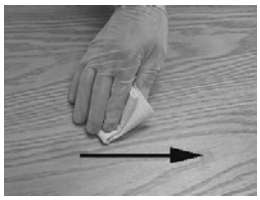
3. **Laisser sécher.**

Obligatoire	**Temps minimum : attendre que le produit s'évapore.**
	Après deux heures : recommencer à nettoyer.
Avant d'appliquer un autre produit	Si la surface semble présenter des traces de poussière, de graisse ou de doigts, la nettoyer à nouveau.

1.05	**Préparation du panneau en fibre de verre (côté fibre)**		
	A)	Nettoyer avec un chiffon de dépoussiérage. Répéter l'opération si la surface semble poussiéreuse.	

B)	Nettoyer avec de l'antisilicone. Voir la procédure SAV000001, section A.
C)	Appliquer de l'apprêt 206 G+P. Voir la procédure SAV000001, section D.

PR000001 Section D Apprêt Sika 206 G+P



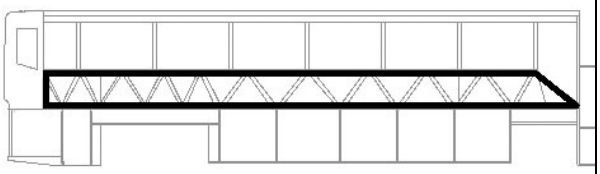
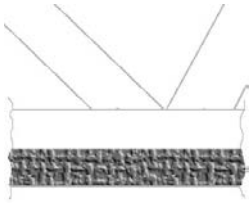
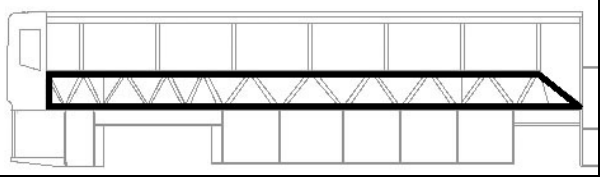
3. **Secouer la bouteille pour mélanger le produit.**

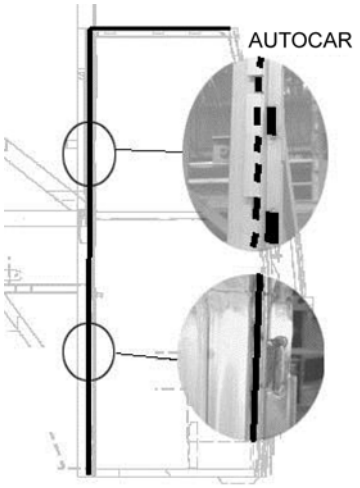
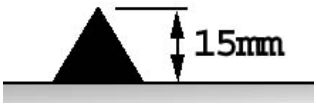
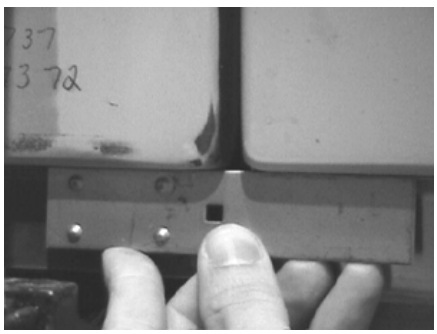
4. **Appliquer une fine couche de produit.**

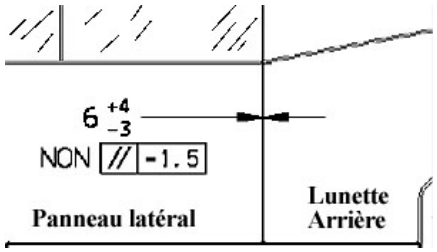
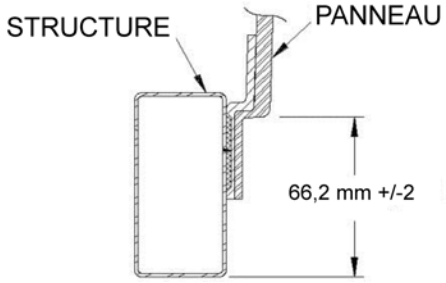
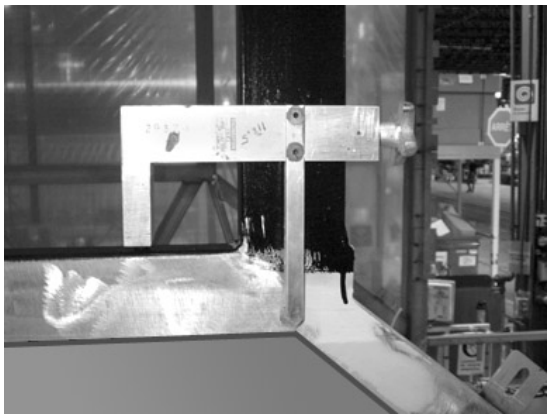
Chiffon CHIX

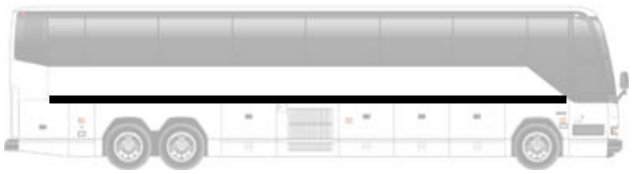
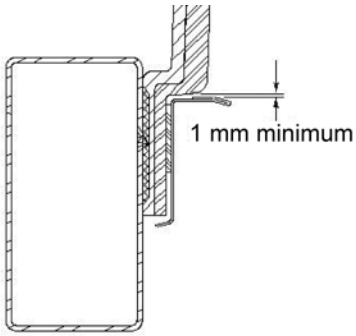
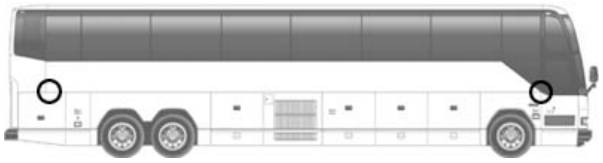
3. **Laisser sécher.**

Obligatoire	**206 G+P**	**Temps minimum : dix minutes**
		Après deux heures : enlever la poussière avec un chiffon humide (eau pure).
		Après huit jours : réactiver avec de l'Aktivator conformément à la section C.
Avant d'appliquer un autre produit		Si la surface semble présenter des traces de poussière, la nettoyer avec un chiffon humide.
		Si la surface semble présenter des traces de graisse ou de doigts, la réactiver avec de l'Aktivator.

1.10	**Préparation de la structure de carrosserie en acier inoxydable**		
	A)	Nettoyer avec de l'antisilicone. Nettoyer au moins deux fois la structure. Répéter jusqu'à ce que le chiffon ressorte propre. Voir la procédure SAV000001, section A.	
	B)	Appliquer 1 ¼ po de ruban de protection le long du bas du tube structurel.	
	C)	Appliquer du 206 G+P sur la structure. Voir la procédure SAV000001, section D.	

1.15		Sceller le périmètre de la porte d'entrée avec du Sika 252 noir. Enlever l'excédent.	
1.20		Installer les supports du panneau latéral en bas du tube structurel. Installer le panneau latéral sur les supports et s'assurer que la position est correcte.	
1.25		**Application de la colle**	
	a)	Régler un minuteur ou enregistrer le temps. ***Moins de 45 minutes doivent s'écouler entre le début de l'application de la colle et l'installation du panneau.***	
	B)	Appliquer du Sika 252 noir sur la structure. 	
1.30 *	a)	Installer le panneau latéral sur les supports et fixer le panneau en place à l'aide de serre-joints en C et d'un tube carré pour équilibrer la pression. **Note : Un maximum de serre-joints doit être utilisé (tous les 6 po) afin de garantir un collage adéquat. Ne pas trop serrer.**	
	B)	À l'arrière, ajuster la hauteur du panneau de façon à ce qu'il soit à niveau avec la face arrière.	

	C)	L'intervalle entre le panneau latéral et la face arrière doit être de 6 mm +4/-3 et les panneaux doivent être alignés à environ 1,5 mm.	
	D)	Avec une règle, ajuster l'avant du panneau latéral.	
	E)	👁 Vérifier que le coin supérieur du panneau se situe au milieu du montant de la fenêtre.	
1.55	Enlever l'excès de colle avec une spatule. Appliquer un cordon de Sika 252 en haut du panneau. Vaporiser de l'eau pure sur tous les joints pour accélérer le séchage.		
1.60	Enlever le ruban de protection (installé à l'étape 1.10b).		
1.70	**Ne pas déplacer le véhicule pendant 48 heures.** **S'assurer que la température ambiante est supérieure à 20 °C (68 °F) avant d'appliquer la colle.** **Procéder à une inspection visuelle avant d'installer les fenêtres latérales.**		

SECTION 2 INSTALLATION DE LA GOUTTIÈRE			
2.00 *	a)	Nettoyer avec de l'antisilicone. Voir la procédure SAV000001, section A.	
	B)	Appliquer du Sika 206 G+P. Voir la procédure SAV000001, section D.	
2.05	Enlever le papier bleu de la gouttière. Enlever le papier de protection du ruban adhésif double face.		
2.10	Coller la gouttière. Laisser un intervalle d'au moins 1 mm entre le haut de la gouttière et le panneau.		
2.15	Appuyer sur la gouttière avec un cylindre presseur pour augmenter l'adhérence.		
2.20	Arrondir les coins avant et arrière de la gouttière.		

SECTION 3 RÉPARATION		
4.00	Enlever la fibre de verre de la structure avec un tournevis. Utiliser des cales si nécessaire pour retenir le panneau pendant l'opération.	
4.05	Enlever autant de colle que possible. S'il n'y a plus d'apprêt, appliquer de l'apprêt 206 G+P là où il y en a besoin. Si l'apprêt est intact, le réactiver conformément à la procédure SAV000001, section D.	
4.10	Appliquer de la colle Ultrafast 2 (chauffée).	
4.15	Compresser le panneau à l'aide de collets et d'une barre en métal plate (pour une compression uniforme). N'utiliser les vis qu'en dernier recours.	
4.20	**Ne pas déplacer le véhicule pendant les 12 prochaines heures.**	

34. RÉTROVISEURS (RAMCO)

Le véhicule est équipé de deux rétroviseurs extérieurs.

Les rétroviseurs peuvent être équipés d'un système de chauffage électrique en option qui permet d'éviter que du givre et de la condensation se forme sur la vitre du rétroviseur lors de conditions météorologiques difficiles. Des thermostats intégraux sont installés dans les deux rétroviseurs pour éviter qu'ils chauffent en continu. Utiliser l'interrupteur approprié sur la planche de bord pour activer simultanément le système de dégivrage des deux rétroviseurs. Les rétroviseurs peuvent être facilement ajustés à l'aide des commandes à distance situées sur le tableau de commande gauche. Les vitres des rétroviseurs peuvent facilement être remplacées en cas de bris. Les commandes à distance peuvent aussi être remplacées.

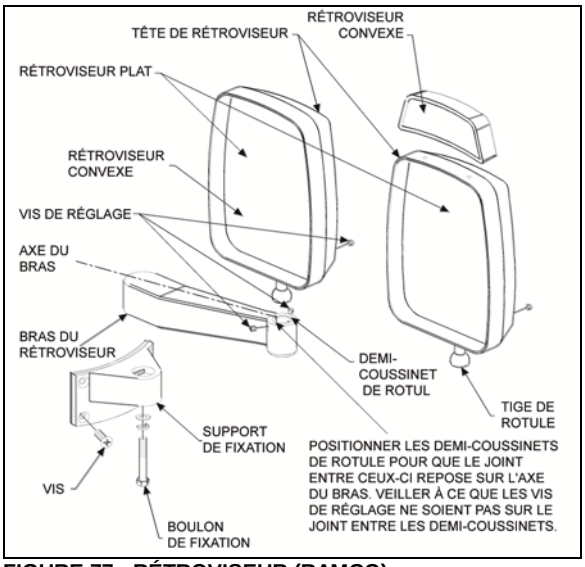


FIGURE 77 : RÉTROVISEUR (RAMCO) 18201

34.1 AJUSTEMENT

À la base du bras du rétroviseur, desserrer le boulon de fixation afin de faire balancer le bras vers l'intérieur ou l'extérieur.

Pour faire pivoter la tête du rétroviseur, desserrer les vis de calage de chaque côté du pivot à rotule situé à la base de la tête du rétroviseur afin de faciliter l'ajustement.

34.2 DÉMONTAGE

À l'extrémité du bras du rétroviseur, desserrer les vis de calage afin de relâcher la pression sur la tige à embout sphérique. Enlever la tige à embout sphérique du bras.

Retirer les quatre vis qui fixent la base du bras du rétroviseur à l'autocar.

34.3 ASSEMBLAGE

Monter la base du bras du rétroviseur sur l'autocar.

Insérer la tige à embout sphérique dans le bras du rétroviseur et serrer les vis de calage du socle.

NOTE

Positionner les moitiés de cuvette sphérique de façon à ce que le joint qui les lie repose sur la ligne centrale du bras. Vérifier que les vis de calage ne se trouvent pas sur le joint entre les moitiés de la cuvette.

34.4 REMPLACEMENT D'UNE VITRE DE RÉTROVISEUR

Enlever la vitre brisée.

Placer la nouvelle vitre dans la tête du rétroviseur et appuyer pour fixer la fermeture Velcro en place.

34.5 RÉTROVISEURS CHAUFFANTS AVEC COMMANDE À DISTANCE

Des rétroviseurs extérieurs chauffants avec commande à distance peuvent être fournis pour éviter d'avoir des rétroviseurs couverts de givre lorsqu'il fait froid.

Les rétroviseurs extérieurs à commande à distance sont fixés à des bras supports à l'aide d'une bague pivotante attachée par des vis de calage. Desserrer les vis de calage permet de faire pivoter la tête sur le bras support pour l'ajustement initial. Un boulon de fixation et une rondelle fixent le bras support au support de fixation. Le bras support peut être déplacé de façon à placer la tête du rétroviseur plus près ou plus loin de la carrosserie de l'autocar.

L'interrupteur permettant de faire chauffer le rétroviseur est situé à gauche du conducteur sur la planche de bord. Cet interrupteur doit être activé pour que l'élément chauffant du rétroviseur soit alimenté. Une fois alimenté, l'élément chauffant est maintenu à une température située entre 60 et 80 °F grâce à un thermostat. Se référer au schéma de câblage fourni dans la boite des publications techniques.

⚠ ATTENTION

Ne pas poser d'accessoires autocollants pour rétroviseur convexe sur la vitre d'un rétroviseur chauffant. Cela pourrait gêner la distribution uniforme de la chaleur sur la surface du rétroviseur, ce qui pourrait briser le rétroviseur.

34.5.1 Commande du rétroviseur

Les boutons sélecteurs de commande à distance des rétroviseurs sont montés sur le tableau de commande gauche. Le faisceau menant à la tête du rétroviseur passe dans le bras support. Le moteur de la commande à distance se trouve dans la tête du rétroviseur, derrière la vitre.

Tourner le bouton sélecteur vers la gauche pour ajuster la tête du rétroviseur, et vers la droite pour ajuster le rétroviseur convexe, puis pousser

un des (quatre) côtés du bouton pour ajuster l'angle du rétroviseur sélectionné.

34.5.2 Démontage

À l'extrémité du bras du rétroviseur, desserrer les vis de calage afin de relâcher la pression sur le pivot à rotule. Enlever le pivot à rotule. Retirer le pivot à rotule du bras et tirer doucement le faisceau vers l'extérieur, jusqu'à ce que le connecteur soit exposé.

Retirer les quatre vis qui fixent la base du bras du rétroviseur à l'autocar. Faire glisser le faisceau hors de la base du bras du rétroviseur.

34.5.3 Assemblage

Attacher un ruban de tirage à l'extrémité du faisceau et insérer le ruban dans la base du bras et le bras du rétroviseur, puis tirer doucement le faisceau à travers le bras et détacher le ruban.

Connecter le faisceau de la tête du rétroviseur. Réinsérer le connecteur du faisceau dans le bras du rétroviseur.

Insérer le pivot à rotule dans le bras du rétroviseur et serrer les vis de calage du socle.

NOTE

Positionner les moitiés de cuvette sphérique de façon à ce que le joint qui les lie repose sur la ligne centrale du bras. Vérifier que les vis de calage ne se trouvent pas sur le joint entre les moitiés de la cuvette.

34.5.4 Démontage d'un rétroviseur convexe ou plat

La vitre du rétroviseur est fixée sur le mécanisme de commande ou sur la base du rétroviseur avec des rubans Velcro. Enlever la vitre du rétroviseur en la tirant doucement pour la détacher du ruban Velcro. Déconnecter les deux connecteurs de la grille du chauffage.

Connecter les connecteurs de la grille du nouveau rétroviseur au faisceau. Installer la vitre en la plaçant dans le cadre du rétroviseur et en appuyant pour fixer la fermeture Velcro en place.

35. POINTS DE LEVAGE DU VÉHICULE

Le véhicule peut être soulevé en appliquant une pression sous les points de levage de la carrosserie ou sous les points de levage de l'essieu avant et de l'essieu moteur (Figure 79 à Figure 86). Lorsqu'il est nécessaire de soulever le véhicule, veiller à ce que la pression soit appliquée uniquement sur les zones précisées. L'équipement permettant de soulever l'avant du véhicule doit disposer d'une capacité de levage combinée d'au moins 20 000 lb (9 100 kg).

L'équipement permettant de soulever l'arrière du véhicule doit disposer d'une capacité de levage combinée d'au moins 40 000 lb (18 200 kg).

AVERTISSEMENT

NE PAS remorquer ou lever le véhicule lorsque des personnes sont à bord.

AVERTISSEMENT

Lorsqu'il est nécessaire de soulever le véhicule, veiller à ce que la pression soit appliquée uniquement aux points indiqués dans les figures 79 à 86.

AVERTISSEMENT

Une capacité de levage plus importante peut être nécessaire si des bagages ou un autre type de charge (p. ex. de l'équipement de conversion) se trouvent à bord du véhicule.

ATTENTION

La suspension du véhicule doit être en position «NORMAL» avant de soulever le véhicule. Le système d'ajustement automatique du châssis (système « Level Low ») de l'autocar doit être en position « DRIVE » (marche) avant de tourner la clé de contact à « OFF » (arrêt).

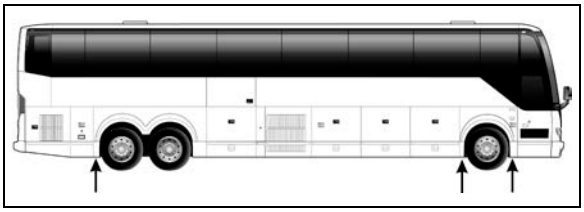


FIGURE 78: POINTS DE LEVAGE DE LA STRUCTURE
18480

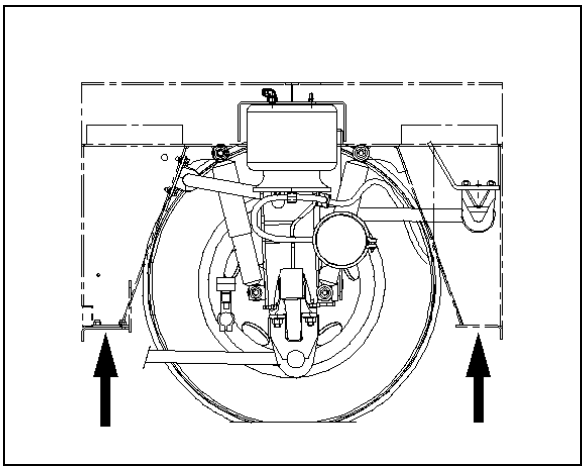


FIGURE 79 : POINTS DE LEVAGE SUR LE SOUS-CHÂSSIS AVANT – ESSIEU RIGIDE 16183

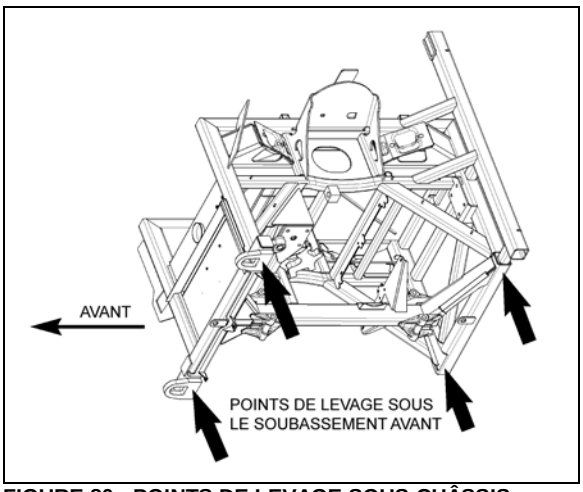


FIGURE 80 : POINTS DE LEVAGE SOUS-CHÂSSIS AVANT–SUSPENSION AVANT À ROUES INDÉPENDANTES 18530

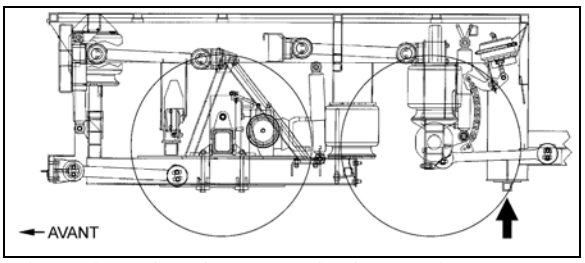


FIGURE 81 : POINTS DE LEVAGE SUR LE CADRE ARRIÈRE

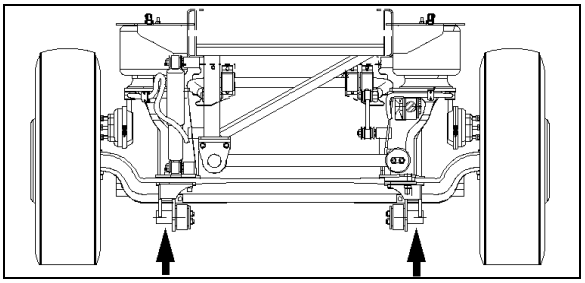


FIGURE 82 : POINTS DE LEVAGE SUR L'ESSIEU AVANT – ESSIEU RIGIDE 10000

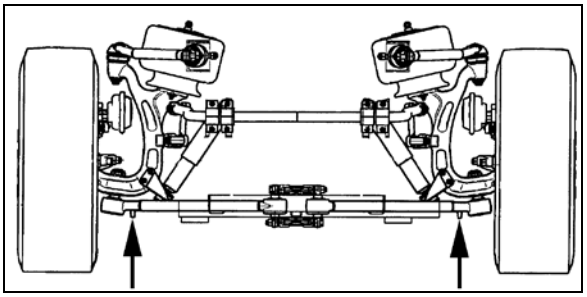


FIGURE 83 : POINTS DE LEVAGE SUR LA SUSPENSION INDÉPENDANTE

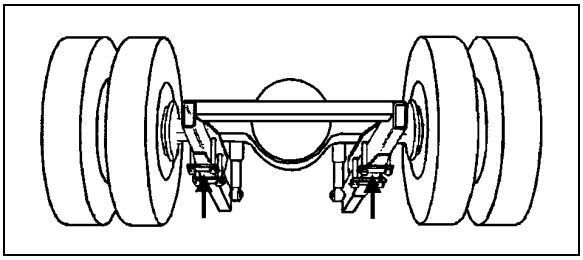


FIGURE 84 : POINTS DE LEVAGE SUR L'ESSIEU MOTEUR 18085

⚠ ATTENTION

Avant de soulever le véhicule à partir de points de levage sous l'essieu avant et moteur, relever ou délester la charge de l'essieu auxiliaire afin d'éviter d'endommager la suspension.

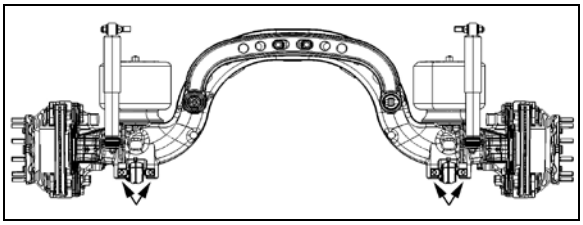


FIGURE 85 : POINTS DE LEVAGE SUR L'ESSIEU AUXILIAIRE

⚠ AVERTISSEMENT

Les points de levage sous l'essieu auxiliaire ne doivent être utilisés que pour lever l'essieu auxiliaire.

36. REMORQUAGE DU VÉHICULE

Le véhicule peut être transporté sur une semi-remorque surbaissée possédant la capacité de poids brut sur essieu adéquate. Lors du transport du véhicule, mettre le frein de stationnement et éteindre le moteur. Bloquer toutes les roues et attacher le véhicule avec des sangles-. Vérifier la hauteur totale du véhicule afin de s'assurer qu'il ne touchera aucun obstacle sur l'itinéraire, et obtenir les permis appropriés.

Le véhicule peut aussi être remorqué en soulevant l'essieu avant ou en tirant le véhicule par l'avant en laissant toutes les roues au sol. Ces deux méthodes sont décrites ci-dessous, sous les en-têtes appropriés. Quelle que soit la méthode utilisée, le véhicule doit être remorqué par des camionneurs autorisés ayant de l'expérience en matière de remorquage d'autocars.

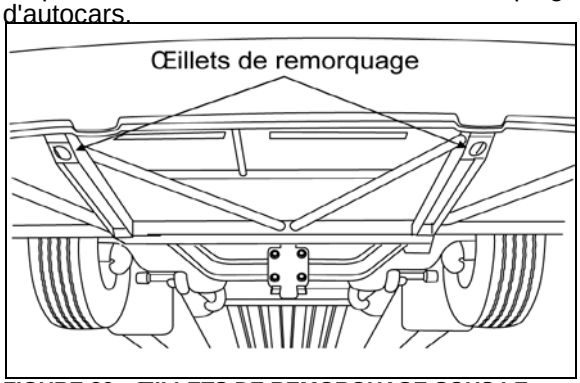


FIGURE 86 : ŒILLETS DE REMORQUAGE SOUS LE VÉHICULE 18401

Lors du remorquage du véhicule, prendre les précautions normales y compris, sans toutefois s'y limiter, les précautions énumérées ci-dessous :

- Vérifier que le frein de stationnement n'est pas enclenché avant de commencer le remorquage.
- Ne pas laisser de passager à bord du véhicule remorqué.
- Remorquer le véhicule à une vitesse raisonnable compte tenu de l'état de la route et des conditions météorologiques.
- Accélérer et ralentir doucement et prudemment.

36.1 LEVAGE ET REMORQUAGE

Le véhicule remorqué doit être soulevé uniquement à partir du dessous de l'essieu avant. La dépanneuse doit posséder l'équipement de levage approprié pour atteindre le dessous de l'essieu avant, car aucun autre point de levage n'est recommandé. Le levage et le remorquage à partir de tout autre point ne sont pas autorisés et peuvent gravement endommager la structure. Ne pas décharger ou lever l'essieu auxiliaire lors du levage ou du remorquage afin d'éviter de surcharger l'essieu moteur.

1. Enlever les deux arbres de l'essieu moteur pour éviter d'endommager la boîte de vitesses. Mettre un couvercle sur le tube d'essieu afin d'empêcher la perte d'huile. Se référer au document *"Maintenance manual no.5"* de Rockwell, qui se trouve sur la clé USB des publications techniques « Essieu arrière » de ce manuel, pour connaître la procédure appropriée.

ATTENTION

La lubrification de la boîte de vitesses n'est pas conseillée lors du remorquage. Avec une boîte de vitesses manuelle, semi-automatique ou automatique, les arbres de l'essieu moteur doivent être démontés afin d'éviter d'endommager grandement la boîte de vitesses.

2. Laisser tourner le moteur lors du remorquage pour maintenir la pression d'air du système de freinage. S'il n'est pas possible de laisser tourner le moteur, connecter un conduit de pression d'air externe à partir de la dépanneuse vers le robinet de remplissage d'urgence situé dans le compartiment moteur. Le robinet de remplissage d'urgence situé dans le compartiment de service avant n'alimente pas le système de freinage en pression d'air. La pression d'air doit être d'au moins 75 psi (520 kPa) et le conduit doit être attaché au conduit d'air avec un embout de gonflage à pince-.

ATTENTION

Ne pas remorquer le véhicule sans qu'une pression d'air externe soit appliquée au robinet de remplissage d'urgence si le moteur ne tourne pas. Si le système de freinage ne reçoit pas de pression d'air, les freins peuvent se déclencher automatiquement si la pression d'air du système chute en dessous de 40 psi (275 kPa). Si une défaillance empêche la libération des freins grâce à la pression d'air, libérer le frein de stationnement mécaniquement.

3. Soulever le véhicule à partir du dessous de l'essieu avant, et fixer de façon appropriée la partie inférieure à l'équipement de levage de la dépanneuse avec des chaînes.
4. Respecter les consignes de sécurité lors du remorquage.

36.2 REMORQUAGE SANS LEVAGE

ATTENTION

Lors d'un remorquage du véhicule sans levage, utiliser uniquement une dépanneuse équipée d'une barre de remorquage solide et de l'équipement associé. Tous les autres moyens de remorquage ne sont pas autorisés. Le remorquage se fait uniquement par l'avant du véhicule.

1. Enlever les deux arbres de l'essieu moteur pour éviter d'endommager la boîte de vitesses. Mettre un couvercle sur le tube d'essieu afin d'empêcher la perte d'huile. Se référer au document *"Maintenance manual no.5"* de Rockwell, qui se trouve sur la clé USB des publications techniques « Essieu

arrière » de ce manuel, pour connaître la procédure appropriée.

ATTENTION

La lubrification de la boîte de vitesses n'est pas conseillée lors du remorquage. Avec une boîte de vitesses manuelle, semi-automatique ou automatique, les arbres de l'essieu moteur doivent être démontés afin d'éviter d'endommager grandement la boîte de vitesses.

2. Laisser tourner le moteur lors du remorquage pour maintenir la pression d'air du système de freinage. S'il n'est pas possible de laisser tourner le moteur, connecter un conduit de pression d'air externe à partir de la dépanneuse vers le robinet de remplissage d'urgence situé dans le compartiment moteur. Le robinet de remplissage d'urgence situé dans le compartiment de service avant n'alimente pas le système de freinage en pression d'air. La pression d'air doit être d'au moins 75 psi (520 kPa) et le conduit doit être attaché au conduit d'air avec un embout de gonflage à pince-.

ATTENTION

Ne pas remorquer le véhicule sans qu'une pression d'air externe soit appliquée au robinet de remplissage d'urgence si le moteur ne tourne pas. Si le système de freinage ne reçoit pas de pression d'air, les freins peuvent se déclencher automatiquement si la pression d'air du système chute en dessous de 40 psi (275 kPa). Si une défaillance empêche la libération des freins grâce à la pression d'air, libérer le frein de stationnement mécaniquement.

3. Placer la dépanneuse de façon à ce que la barre de remorquage touche le pare-chocs avant du véhicule.
4. Attacher les chaînes de la dépanneuse uniquement dans les œillets de remorquage qui se trouvent sous le pare-chocs du véhicule, et récupérer la partie lâche des chaînes.
5. Attacher les chaînes de sécurité, au besoin.
6. Respecter les consignes de sécurité lors du remorquage.

36.3 MODE SECONDAIRE DE REMORQUAGE AVEC LA BOÎTE DE VITESSES I-SHIFT DE VOLVO

Si la procédure de remorquage standard ne peut pas être suivie à cause de l'état de la route ou des règlements routiers locaux (tunnels, ponts, etc.), suivre la procédure décrite ci-dessous.

ATTENTION

Cette procédure s'applique uniquement aux autocars équipés d'une boîte de vitesses **I-Shift D-series** de Volvo **(AMT-D)** munie du programme de remorquage secondaire.

Remorquage par l'avant uniquement ! Le remorquage par l'arrière (en marche arrière) n'est pas autorisé avec cette procédure, car cela pourrait endommager la boîte de vitesses.

ATTENTION

Cette procédure ne pas doit être utilisée en remplacement de la procédure de remorquage standard.

Cette procédure ne dispose d'aucun indicateur ; par conséquent, si l'une des étapes ci-dessus n'est pas respectée, la boîte de vitesses pourrait être endommagée.

Suivre cette procédure permet d'activer le mode de remorquage et de remorquer le véhicule sans avoir à démonter l'arbre de transmission, quelle que soit la distance sur laquelle le véhicule doit être remorqué.

L'appareil de remorquage**3 HR** sera enclenché si les conditions ci-dessous sont respectées dans l'ordre suivant :

A. *La clé de contact doit être à la position « ON » (marche).*

B. *Moteur coupé*

C. *La pression d'air de la boîte de vitesses doit être adéquate et le véhicule doit être alimenté en électricité.*

D. *Le levier de vitesses doit être en position neutre.*

E. *Le véhicule doit être remorqué VERS L'AVANT uniquement.*

SPÉCIFICATIONS

Vérin de porte

Fabricant ..... Bimba
Type ..... Pneumatique
Diamètre intérieur ..... 1½ po (mm)
Course ..... 8 po (mm)
Numéro de Prevost 780595

Damper

Fabricant ..... Koni
Numéro de Prevost 780565

Barillet de serrure (supérieur)

Fabricant ..... Bimba
Type ..... Pneumatique, à simple effet, filetage NPT 1/8, tige hexagonale
Diamètre intérieur ..... 7/8 po (22 mm)
Course ..... 1 po (25 mm)
Numéro de Prevost 641392

Barillet de serrure (central)

Fabricant ..... Bimba
Type ..... Pneumatique, à simple effet, filetage NPT ¼
Diamètre intérieur ..... 1 ¾ po (45 mm)
Course ..... 1 po (25 mm)
Numéro de Prevost 641209

Solénoïde collecteur

Fabricant ..... Norgren
Type ..... 4 ports, filetage NPT 1/8
Tension ..... 24 Vcc
Consommation d'énergie ..... 6 W
Pression maximale ..... 150 psi (1 035 kPa)
Numéro de Prevost 641448

Électrovanne à verrouillage

Fabricant ..... Humphrey
Modèle 310
Plage de fonctionnement ..... 0 à 125 psi (0 à 860 kPa)
Tension ..... 24 Vcc
Tolérance de tension ..... + 10 % - 15 % de la tension nominale
Consommation d'énergie ..... 4 W
Taux de fuite (maximum autorisé) ..... 0,245 po³/min à 100 psi (4 cm³/min à 690 kPa)
Type de fonctionnement ..... Solénoïde direct
Lubrification ..... Non nécessaire (déjà lubrifié en usine)
Filtration ..... 40 microns recommandés
Numéro de Prevost 641412

Contact à pression

Numéro de Prevost 452831

PREVOST

INFORMATION DE MAINTENANCE

IM15-18

DATE :	MAI 2015	SECTION : 18 - Carrosserie
SUJET :	**INSPECTION DE LA CORROSION SUR LA STRUCTURE – COMMENT PRÉVENIR LA CORROSION**	

REMARQUE IMPORTANTE
Cette inspection est recommandée par Prevost dans le but d'améliorer les performances de votre véhicule. Noter par contre qu'aucun remboursement ne sera accordé pour l'exécution de cet entretien.

APPLICATION

Modèle	VIN
Tous les modèles	

DESCRIPTION

Cette procédure vise à aider les clients de Prévost qui sont préoccupés par l'effet de la corrosion sur la structure (ou châssis) du véhicule.

Les véhicules âgés de cinq ans et plus devraient être soumis à une inspection approfondie du sous-châssis surtout si des signes de corrosion moyenne et profonde sont visibles. L'inspection peut être réalisée selon la procédure qui suit.

Dans cette procédure, vous trouverez de l'information au sujet de:

1) Les zones importantes qui devraient être inspectées.

2) Quand une inspection de la structure devrait-elle être réalisée.

3) Comment réaliser l'inspection.

4) Comment optimiser la protection anticorrosion de votre véhicule durant sa vie utile.

CORROSION - INSPECTION DE LA STRUCTURE	
DESCRIPTION	**INTERVALLE**
Faire l'inspection de la corrosion selon la procédure décrite dans ce document	**Utilisation normale du véhicule et opération dans un environnement normal** Tous les 5 ans à partir de la 5e année de service
	Utilisation intensive du véhicule et opération dans un environnement agressif Tous les 2 ans à partir de la 5e année de service
	Chaque fois qu'une *inspection visuelle* révèle que la corrosion semble avoir causé des dommages à la structure comme de la perforation, de l'écaillage, la séparation de couches métalliques, la perte de matière, etc.

ATTENTION

Rejeter l'élément, la composante de châssis, l'essieu, etc. si:

Fissuré, cassé, séparé par la corrosion ou corrodé jusqu'à une profondeur pouvant affaiblir la composante de manière à affecter l'intégrité structurelle du véhicule et la sécurité.

MARCHE À SUIVRE

DANGER

Stationner le véhicule de façon sécuritaire, appliquer le frein de stationnement, arrêter le moteur. Avant de travailler sur le véhicule, placer le commutateur d'allumage est à la position OFF et déclencher les disjoncteurs principaux équipés d'un dispositif de déclenchement manuel. Sur les véhicules de type Commuter, placer le commutateur principal d'alimentation (master cut-out) à la position OFF.

ZONES IMPORTANTES QUI DEVRAIENT ÊTRE INSPECTÉES

Les sous-châssis avant et arrière, le berceau de l'essieu moteur et l'essieu auxiliaire (FIGURE 1) sur la structure d'un véhicule Prevost sont faits d'acier à haute résistance mécanique. Même si la structure des véhicules Prevost reçoit une bonne protection anticorrosion en fin d'assemblage, après plusieurs années d'opération dans un environnement agressif (hiver, pluies fréquentes, sel de route, projection de pierres, accumulations de sable, etc.), l'acier à haute résistance peut souffrir de corrosion sévère. L'utilisation d'acier à haute résistance demeure néanmoins nécessaire en raison de sa résistance aux charges maximales.

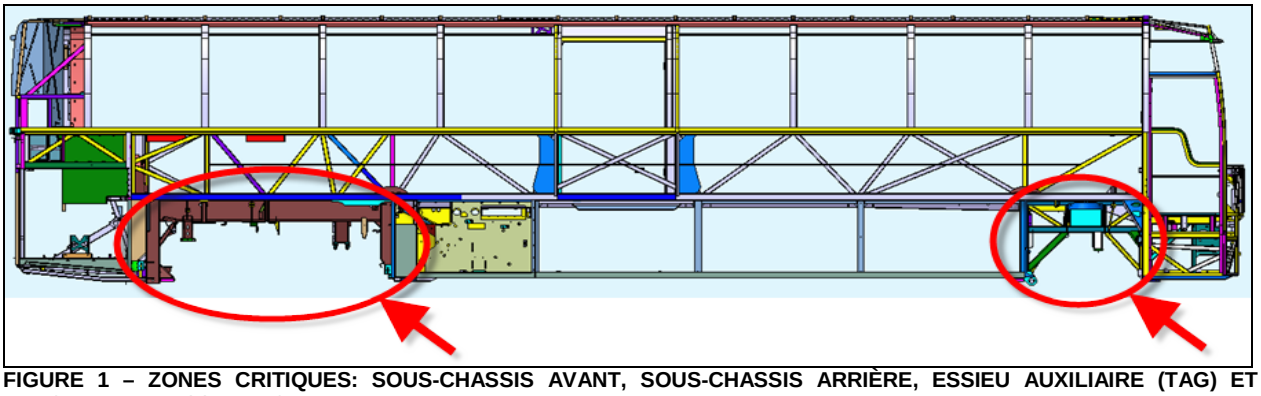


FIGURE 1 – ZONES CRITIQUES: SOUS-CHASSIS AVANT, SOUS-CHASSIS ARRIÈRE, ESSIEU AUXILIAIRE (TAG) ET BERCEAU DE L'ESSIEU MOTEUR

QUAND UNE INSPECTION DE LA STRUCTURE DEVRAIT-ELLE ÊTRE RÉALISÉE?

Les véhicules opérant dans un environnement agressif sans protection anticorrosion appropriée appliquée aux sous-châssis avant et arrière, au berceau de l'essieu moteur et à l'essieu auxiliaire (tag) pourraient souffrir de la corrosion. Si certaines parties de l'essieu auxiliaire, des sous-châssis avant et arrière, etc. présentent de l'écaillage du métal, de la séparation des couches de métal, de la perte de matière, de la perforation, etc. alors une inspection doit être réalisée afin de confirmer que l'épaisseur minimale des parois est respectée (FIGURE 2 à FIGURE 5).

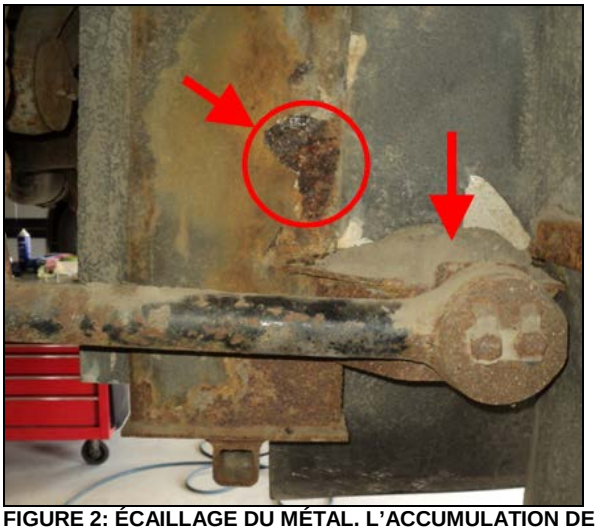


FIGURE 2: ÉCAILLAGE DU MÉTAL. L'ACCUMULATION DE SABLE COMME SUR CETTE IMAGE NE DEVRAIT PAS ÊTRE LAISSÉE EN PLACE

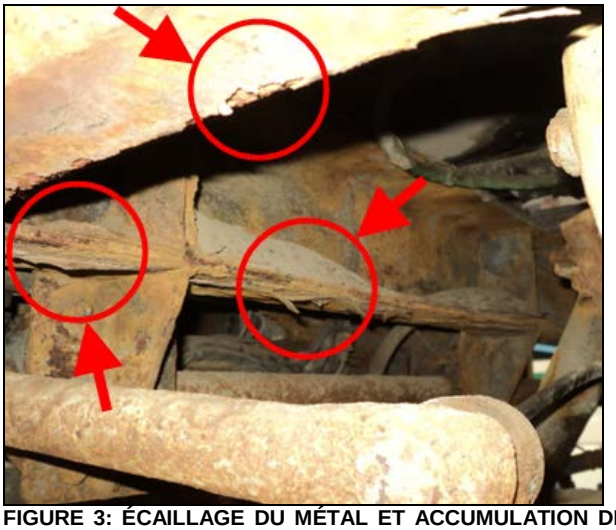


FIGURE 3: ÉCAILLAGE DU MÉTAL ET ACCUMULATION DE SABLE

FIGURE 4: ÉCAILLAGE DU MÉTAL SUR L'ESSIEU AUXILIAIRE - DE LA MATIÈRE ACCUMULÉE PEUT RETENIR L'EAU ET CAUSER UN MILIEU PROPICE À LA CORROSION

FIGURE 5: AUTOCAR FORTEMENT CORRODÉ AVEC UNE ROUE DE L'ESSIEU AUXILIAIRE CASSÉE. CETTE IMAGE MONTRE LA PLAQUE DE MONTAGE DE LA FUSÉE SÉPARÉE DU RESTE DE L'ESSIEU

PROCÉDURE D'INSPECTION DE LA STRUCTURE

L'épaisseur des pièces principales en acier au carbone sur les sous-châssis avant et arrière, le berceau de l'essieu moteur et l'essieu auxiliaire doit être d'**au moins 1/8 po (0.125") (3mm)**. Il existe deux façons de surveiller correctement l'épaisseur des parois:

1- À l'aide d'une jauge d'épaisseur à ultrasons.

2- En perçant des trous et en mesurant l'épaisseur de la paroi.

1- Procédure d'inspection de la structure à l'aide d'une jauge d'épaisseur à ultrasons

La jauge d'épaisseur à ultrasons doit être utilisée sur le métal nu. La surface où sera appuyée la jauge doit être exempte de rouille, de peinture ou d'autre matière. Si l'épaisseur est supérieure à 1/8 po (3mm), repeindre la surface sondée pour la protéger contre la corrosion.

Utiliser une rectifieuse ou un autre outil pour enlever la rouille ou la peinture à l'endroit où sera faite la mesure. La jauge doit être placée au centre de la zone nettoyée. La jauge à ultrason doit être perpendiculaire à la surface pour obtenir une mesure exacte.

L'inspection à l'aide d'une jauge d'épaisseur à ultrasons est préférable au perçage de trous, car cette méthode réduit le risque d'altérer le châssis.

FIGURE 6: ZONE NETTOYÉE SUR LE CHÂSSIS

2- Procédure d'inspection de la structure par perçage de trous

Percer un trou de ¼ po (6 mm) dans la paroi la plus corrodée du châssis à vérifier. Utiliser un pied à coulisse pour mesurer l'épaisseur de métal percé. L'épaisseur de la paroi doit être d'au moins 1/8 po (0,125 po) (3mm). Le trou percé doit être rempli de métal par soudure et repeint par la suite pour empêcher l'infiltration d'eau et la corrosion autour du trou.

Nettoyer/retirer la rouille qui s'écaille sur le châssis. Percer un trou dans la paroi la plus corrodée. Le trou doit être rempli de métal par soudure après pour éviter l'infiltration d'eau et la corrosion. Remplir le trou par soudure et repeindre pour prévenir la corrosion.

ATTENTION

Le perçage et le soudage augmentent le risque de fissuration. **La méthode par jauge à ultrasons est recommandée.**

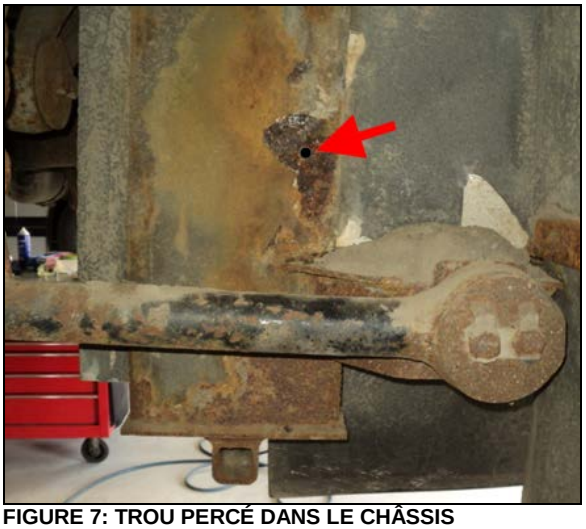


FIGURE 7: TROU PERCÉ DANS LE CHÂSSIS

PROTECTION CONTRE LA CORROSION SUR DES CHÂSSIS ÂGÉS ET CORRODÉS

Pour maximiser la résistance à la corrosion sur les châssis âgés exposés à des conditions sévères :

1) Nettoyer la rouille sur le châssis. Si disponible, utiliser le jet de sable.

2) Appliquer un apprêt riche en zinc sur la surface propre.

3) Couvrir les pièces en acier au carbone avec le composé anticorrosion Tectyl 185GW.

FIGURE 8: NETTOYER LA ROUILLE

ATTENTION

Éviter d'appliquer de l'apprêt, de la peinture et du composé anticorrosion sur les soupapes pneumatiques et les coussinets en caoutchouc.

PROTECTION CONTRE LA CORROSION

Tectyl 185GW doit être utilisé pour prévenir la propagation de la corrosion sur le châssis.

1) Nettoyer la rouille et la saleté sur le châssis.
2) Appliquer Tectyl selon les recommandations du fabricant.
3) Appliquer Tectyl tous les ans ou au besoin.

FIGURE 9: APPLICATION DE TECTYL 185GW BLACK

ATTENTION

Éviter d'appliquer de l'apprêt, de la peinture et composé anticorrosion sur les soupapes pneumatiques et les coussinets en caoutchouc.

Pour plus de détails sur Tectyl 185GW, voir le site web de QC lubricants :

http://www.qclubricants.com/TECTYL185GWBlack.htm

Tectyl 185GW Black

QC Lubricants carries Tectyl 185GW Black in pails and drums.

TECTYL® 185GW Black is a solvent cutback, thixotropic corrosion preventive compound. The dry film is semi-firm and has a semi-gloss appearance. TECTYL® 185GW Black provides outstanding protection in marine, tropical, and industrial environments, and is widely used for transportation equipment. TECTYL® 185GW Black possesses dielectric strength of 800 volts per dry mil of coating. TECTYL® 185GW Black provides galvanic corrosion protection and can be applied on battery terminals for insulating purposes.

DISPOSITION DES PIÈCES

Rebuter selon les règlements environnementaux applicables (mun./prov./féd.).

Accédez à tous nos bulletins à cette adresse : https://secureus5.volvo.com/technicalpublications/fr/pub.asp
Ou scannez le code QR avec votre téléphone intelligent.

*Envoyez-nous un courriel à **technicalpublications_prev@volvo.com** avec comme objet "AJOUTER" pour recevoir nos bulletins par courriel.*

PREVOST

INFORMATION DE MAINTENANCE

IM15-41

DATE :	AOÛT 2015	SECTION : 18 - Carrosserie
SUJET :	FISSURATION DES FEUX ARRIÈRE EN POLYCARBONATE CAUSÉE PAR DES PRODUITS DE NETTOYAGE INAPPROPRIÉS	

APPLICATION

Modèle	VIN
TOUS LES MODÈLES	

DESCRIPTION

Prevost voudrait rappeler à sa clientèle que le lavage extérieur des véhicules et particulièrement le lavage des feux en polycarbonate doit être fait en utilisant des produits conçus à cet effet.

FISSURATION DU POLYCARBONATE

Les dégraissants conçus pour nettoyer les moteurs **ne doivent pas** être utilisés pour nettoyer la porte du compartiment moteur. Ces produits ne sont pas compatibles avec le polycarbonate. Ils causent la fissuration de la surface des feux arrière et des bossages dans lesquels les tiges filetées de montage des feux sont insérées (figures 2 et 3).

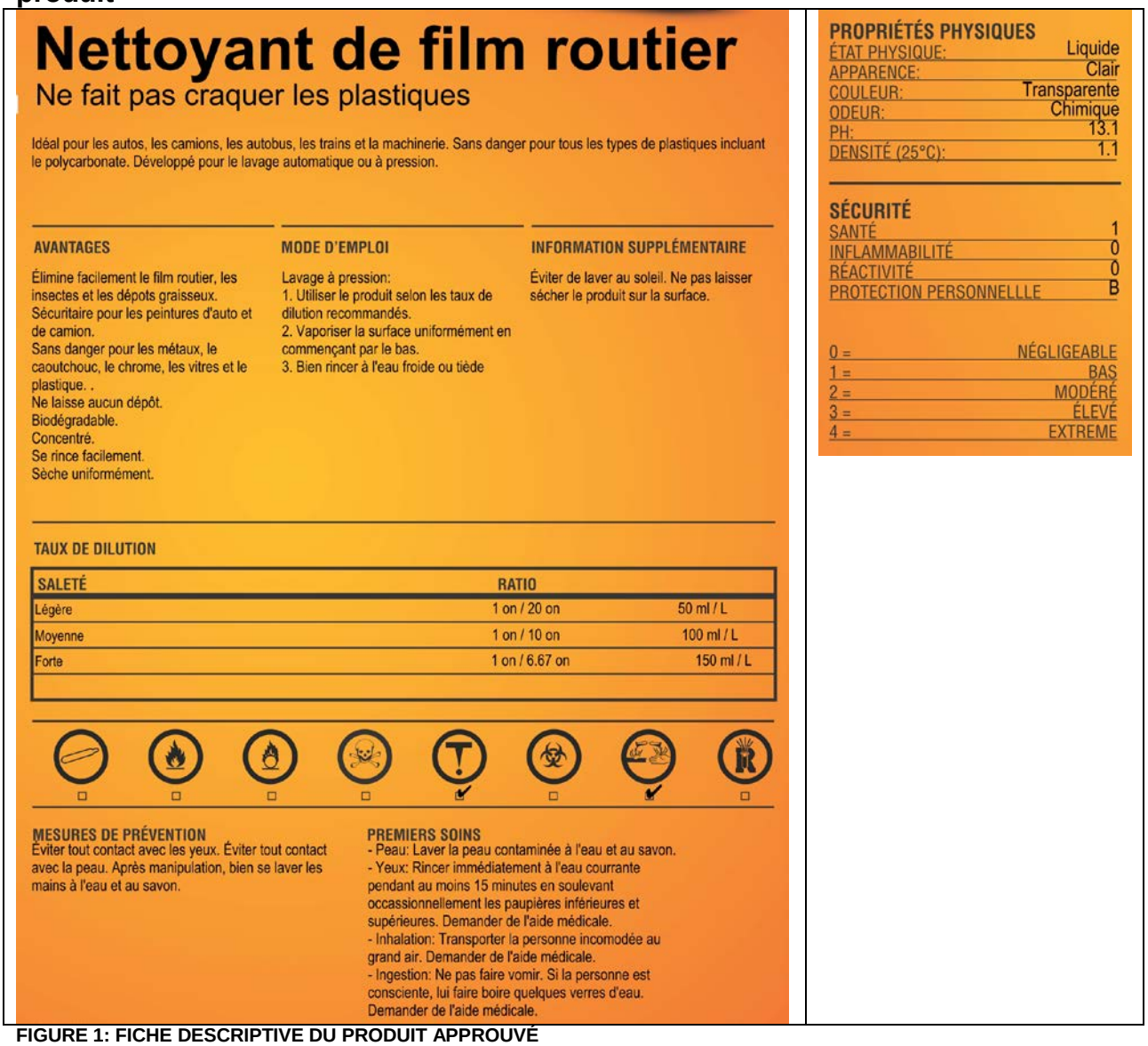
PRODUIT COMPATIBLE AVEC LE POLYCARBONATE

Les produits de nettoyage spécialement conçus pour le lavage extérieur des véhicules doivent être utilisés pour le nettoyage de vos véhicules. Prevost suggère un produit de nettoyage à PH élevé, compatible avec le polycarbonate. Voir la description du produit dans le tableau qui suit.

Pièce No	Description	FORMAT
686037	NETTOYANT EXTÉRIEUR (POUR CARROSSERIE)	4 litres
686036	NETTOYANT EXTÉRIEUR (POUR CARROSSERIE)	20 litres
685841	NETTOYANT EXTÉRIEUR (POUR CARROSSERIE)	210 litres

REMARQUE
Le matériel peut être commandé selon la pratique habituelle.

Produit de nettoyage à PH élevé compatible avec le polycarbonate – fiche du produit



Nettoyant de film routier

Ne fait pas craquer les plastiques

Idéal pour les autos, les camions, les autobus, les trains et la machinerie. Sans danger pour tous les types de plastiques incluant le polycarbonate. Développé pour le lavage automatique ou à pression.

AVANTAGES

Élimine facilement le film routier, les insectes et les dépots graisseux.
Sécuritaire pour les peintures d'auto et de camion.
Sans danger pour les métaux, le caoutchouc, le chrome, les vitres et le plastique. .
Ne laisse aucun dépôt.
Biodégradable.
Concentré.
Se rince facilement.
Sèche uniformément.

MODE D'EMPLOI

Lavage à pression:
1. Utiliser le produit selon les taux de dilution recommandés.
2. Vaporiser la surface uniformément en commençant par le bas.
3. Bien rincer à l'eau froide ou tiède

INFORMATION SUPPLÉMENTAIRE

Éviter de laver au soleil. Ne pas laisser sécher le produit sur la surface.

TAUX DE DILUTION

SALETÉ	RATIO	
Légère	1 on / 20 on	50 ml / L
Moyenne	1 on / 10 on	100 ml / L
Forte	1 on / 6.67 on	150 ml / L

MESURES DE PRÉVENTION

Éviter tout contact avec les yeux. Éviter tout contact avec la peau. Après manipulation, bien se laver les mains à l'eau et au savon.

PREMIERS SOINS

- Peau: Laver la peau contaminée à l'eau et au savon.
- Yeux: Rincer immédiatement à l'eau courrante pendant au moins 15 minutes en soulevant occassionnellement les paupières inférieures et supérieures. Demander de l'aide médicale.
- Inhalation: Transporter la personne incomodée au grand air. Demander de l'aide médicale.
- Ingestion: Ne pas faire vomir. Si la personne est consciente, lui faire boire quelques verres d'eau. Demander de l'aide médicale.

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

ÉTAT PHYSIQUE:	Liquide
APPARENCE:	Clair
COULEUR:	Transparente
ODEUR:	Chimique
PH:	13.1
DENSITÉ (25°C):	1.1

SÉCURITÉ

SANTÉ	1
INFLAMMABILITÉ	0
RÉACTIVITÉ	0
PROTECTION PERSONNELLLE	B

0 =	NÉGLIGEABLE
1 =	BAS
2 =	MODÉRÉ
3 =	ÉLEVÉ
4 =	EXTREME

FIGURE 1: FICHE DESCRIPTIVE DU PRODUIT APPROUVÉ

IMAGES REPRÉSENTATIVES DU PROBLÈME DE FISSURATION

FIGURE 2: Fissures au bossage et aux nervures dues à l'utilisation de dégraissant à moteur

FIGURE 3: Fendillement de la surface extérieure du feu arrière dû à l'utilisation de dégraissant à moteur

Accédez à tous nos bulletins à cette adresse : https://secureus5.volvo.com/technicalpublications/fr/pub.asp
Ou scannez le code QR avec votre téléphone intelligent.

Envoyez-nous un courriel à ***technicalpublications_prev@volvo.com*** *avec comme objet "AJOUTER" pour recevoir nos bulletins par courriel.*

TABLE DES MATIÈRES

1. EXTÉRIEUR DU VÉHICULE 6

2. STRUCTURE DU VÉHICULE 9

3. ENTRETIEN EXTÉRIEUR DU VÉHICULE 9

3.1 PRÉVENTION DE LA CORROSION 9
3.2 CALENDRIER D'ENTRETIEN PRÉVENTIF 10
3.3 APPLICATION DE L'ANTIROUILLE 11

4. PROCÉDURE DE RÉPARATION STANDARD AVEC DE LA FIBRE DE VERRE 16

4.1 RÉPARATION À L'AIDE D'UNE TOILE DE FIBRE DE VERRE 16
4.2 RÉPARATION À L'AIDE D'UNE PÂTE DE FIBRE DE VERRE 16
4.3 PROCÉDURE CLASSIQUE DE RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE 17

5. PROCÉDURE DE PEINTURE STANDARD 18

5.1 ENTRETIEN DE PEINTURE NEUVE 18
5.2 RETOUCHE DE PEINTURE 18
5.3 PEINTURE 19
5.3.1 Sécurité 19
5.3.2 Préparation de la surface et application de la peinture 19

6. RÉPARATION DE LA CARROSSERIE ET DES PIÈCES DE FINITION EXTÉRIEURES DES AUTOCARS X3-45 20

6.1 ZONE 1 20
6.1.1 Pare-chocs avant 20
6.1.2 Emblème avant 21
6.1.3 Phares de route 21
6.1.4 Rétroviseurs (Ramco) 21
6.1.5 Essuie - glaces 23
6.1.6 Lunette avant 23
6.1.7 Porte d'entrée 24
6.1.8 Fenêtre et panneau de carrosserie de la porte du compartiment électrique et de service avant 32
6.1.9 Face avant 38
6.2 ZONE 2 39
6.2.1 Fenêtre latérale fixe 39
6.2.2 Fenêtres de secours 40
6.2.3 Trappe d'évacuation au plafond 42
6.3 ZONE 3 44
6.3.1 Face arrière 44
6.3.3 Pare-chocs arrière 45
6.3.4 Porte d'accès au système de post-traitement des gaz d'échappement 45
6.4 ZONE 4 46
6.4.1 Aile arrière 46
6.4.2 Porte droite du compartiment moteur 46
6.4.3 Porte du radiateur du moteur 47
6.5 ZONE 5 49
6.5.1 Portes du compartiment à bagages (aluminium) 49
6.5.2 Porte du compartiment de l'élévateur à cassette pour fauteuils roulants 52
6.5.3 Plancher du compartiment à bagages 53
6.5.4 Porte du compartiment de l'évaporateur 58
6.5.5 Porte du compartiment du condenseur 60

6.5.6 Porte du réservoir du carburant 60
6.6 ZONE 6 61
6.6.1 Aile avant 61
6.7 ZONE 7 61
6.7.1 Procédure de remplacement du panneau latéral lisse du X3 62
6.7.2 Emblème latéral 68
6.8 ESPACEMENT DES FENÊTRES ET DES PANNEAUX DE CARROSSERIE 69
6.9 SIÈGES DES PASSAGERS 70
6.9.1 Sièges pivotants 70
6.9.2 Retrait du sièges fixes 70
6.9.3 Entretien du revêtement du siège 71
6.10 REMPLACEMENT OU RÉPARATION D'UN REVÊTEMENT DE PLANCHER DE LA GAMME TARABUS 72
6.10.1 Procédure de remplacement des marches avant 74
6.10.2 Soudage du joint entre les bandes fluorescentes blanches et le revêtement de plancher de la gamme Tarabus 77
6.10.3 Réparation d'un joint soudé 80

7. RÉPARATION DE LA CARROSSERIE ET DES PIÈCES DE FINITION EXTÉRIEURES DES X3-45 VIP 81

7.1 ZONE 1 82
7.1.1 Pare-chocs avant 83
7.1.2 Emblème avant 83
7.1.3 Phares de route 84
7.1.4 Rétroviseurs 84
7.1.5 Essuie - glaces 85
7.1.6 Lunette avant 85
7.1.7 Panneau de carrosserie de la face avant 86
7.1.8 Porte d'entrée 87
7.1.9 Porte du compartiment électrique et de service avant 87
7.1.10 Fenêtre latérale supérieure 88
7.1.11 Face avant 88
7.2 ZONE 2 89
7.2.1 Panneau latéral supérieur 89
7.2.2 Fenêtres fixes 89
7.2.3 Fenêtres électriques à auvent 90
7.2.4 Fenêtres électriques coulissantes 94
7.3 ZONE 3 97
7.3.1 Face arrière 97
7.3.2 Portes du compartiment moteur 97
7.3.3 Pare-chocs arrière 99
7.4 ZONE 4 100
7.4.1 Aile arrière 100
7.4.2 Porte droite du compartiment moteur 100
7.5 ZONE 5 103
7.5.1 Portes à pantographe du compartiment à bagages (aluminium) 103
7.5.2 Portes à charnières du compartiment à bagages (aluminium) 106
7.5.3 Porte du compartiment du condenseur 108
7.5.4 Porte du compartiment de l'évaporateur (aluminium) 109
7.5.5 Porte du réservoir de carburant 111
7.6 ZONE 6 111
7.6.1 Aile avant 112
7.7 ZONE 7 112
7.7.1 Panneau latéral pour les véhicules sans rallonge coulissante 112
7.7.2 Panneau latéral pour les véhicules avec rallonge coulissante 113

7.7.3 Emblème latéral 113
7.8 ZONE 8 114
7.8.1 Fenêtres et panneaux de finition extérieurs de la rallonge coulissante 114
7.9 ZONE 9 115
7.9.1 Fenêtres et panneaux de finition extérieurs de la rallonge coulissante 115
7.10 ESPACEMENT DES FENÊTRES ET DES PANNEAUX DE CARROSSERIE POUR LES X3-45 VIP SANS RALLONGE COULISSANTE 116
7.11 ESPACEMENT DES FENÊTRES ET DES PANNEAUX DE CARROSSERIE POUR LES X3-45 VIP AVEC RALLONGE ESCAMOTABLE AVANT ET ARRIÈRE 117
7.12 ESPACEMENT DES FENÊTRES ET DES PANNEAUX DE CARROSSERIE POUR LES X3-45 VIP AVEC RALLONGE ESCAMOTABLE AVANT 118

8. POINTS DE LEVAGE DU VÉHICULE 119

8.1 CRIC HYDRAULIQUE 120

9. REMORQUAGE DU VÉHICULE 120

9.1 LEVAGE ET REMORQUAGE 121
9.2 REMORQUAGE SANS LEVAGE 121
9.3 Mode secondaire de remorquage avec la boîte de vitesses I-Shift de Volvo 122

10. SPÉCIFICATIONS VÉRIN DE PORTE 124

ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : VUE EXTÉRIEURE DE L'AUTOCAR X3 6
FIGURE 2 : VUE EXTÉRIEURE DE X3-45 VIP (CLASSIQUE) 7
FIGURE 3 : VUE EXTÉRIEURE DU VÉHICULE COMMERCIAL X3-45 VIP (RALLONGE COULISSANTE À L'AVANT) 8
FIGURE 4 : RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE 17
FIGURE 5 : RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE 17
FIGURE 6 : RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE 17
FIGURE 7 : RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE 18
FIGURE 8 : RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE 18
FIGURE 9 : DIVISION PAR ZONES DE L'AUTOCAR X3 20
FIGURE 10 : ZONE 1 20
FIGURE 11 : POIGNÉE DE DÉVERROUILLAGE DU PARE-CHOCS AVANT 21
FIGURE 12 : PARE-CHOCS AVANT 21
FIGURE 13 : ENLÈVEMENT DU PARE-CHOCS AVANT 21
FIGURE 14 : RÉTROVISEUR (RAMCO) 22
FIGURE 15 : INSTALLATION DU PARE-BRISE À L'AIDE D'UNE CORDE 24
FIGURE 16 : APPLICATION DE SIKA 221 NOIR 24
FIGURE 17 : PANNEAU DE COMMANDE DE LA PORTE D'ENTRÉE ET DES ESSUIE-GLACES 24
FIGURE 18 : BOUTONS DE MANŒUVRE DE LA PORTE D'ENTRÉE 25
FIGURE 19 : PORTE D'ENTRÉE D'AUTOCAR 25
FIGURE 20 : INTERRUPTEUR DE COMMANDE DE LA PORTE D'ENTRÉE 26
FIGURE 21 : SOUPAPE INTÉRIEURE D'OUVERTURE D'URGENCE 26
FIGURE 22 : SOUPAPE EXTÉRIEURE D'OUVERTURE D'URGENCE 26
FIGURE 23 : AMORTISSEUR 27
FIGURE 24 : CHARNIÈRE DE PORTE SUPÉRIEURE 27
FIGURE 25 : AJUSTEMENT DE LA COMPRESSION DU JOINT 27
FIGURE 26 : ZONE 2 39
FIGURE 27 : AUTOCAR X3-45 41
FIGURE 28 : FENÊTRE DE SECOURS 41
FIGURE 29 : TRAPPE D'ÉVACUATION 43

FIGURE 30 : TRAPPE D'ÉVACUATION 43
FIGURE 31 : ZONE 3 44
FIGURE 32 : PORTE DU COMPARTIMENT MOTEUR 44
FIGURE 33 : PARE-CHOCS ARRIÈRE 45
FIGURE 34 : ZONE 4 46
FIGURE 35 : PORTE DROITE DU COMPARTIMENT MOTEUR 46
FIGURE 36 : PORTE DU RADIATEUR 47
FIGURE 37 : DÉTAILS DE LA PORTE DU RADIATEUR 47
FIGURE 38 : ENGAGEMENT DE LA GÂCHE 48
FIGURE 39 : ZONE 5 49
FIGURE 40 : PORTE DE L'ÉVAPORATEUR (ALUMINIUM) 58
FIGURE 41 : PORTE DU CONDENSEUR 60
FIGURE 42 : PORTE DU RÉSERVOIR DE CARBURANT 60
FIGURE 43 : ZONE 6 61
FIGURE 44 : ZONE 7 61
FIGURE 45 : POSITIONNEMENT DE L'EMBLÈME LATÉRAL 68
FIGURE 46 : ESPACEMENT DES FENÊTRES ET DES PANNEAUX DE CARROSSERIE 69
FIGURE 47 : ACCOUDOIR 70
FIGURE 48 : SOCLE DU SIÈGE 71
FIGURE 49 : APPLICATION DE LA COLLE POUR REVÊTEMENTS DE PLANCHER DE LA GAMME TARABUS 73
FIGURE 50 : APPLICATION DE SIKA 221 GRIS 73
FIGURE 51 : DIVISION PAR ZONES DU X3-45 VIP 81
FIGURE 52 : X3-45 VIP AVEC RALLONGE COULISSANTE 82
FIGURE 53 : ZONE 1 82
FIGURE 54 : DÉPOSE DU PARE-CHOCS AVANT 83
FIGURE 55 : POIGNÉE DE DÉVERROUILLAGE DU PARE-CHOCS AVANT 83
FIGURE 56 : RÉTROVISEUR (RAMCO) 84
FIGURE 57 : INSTALLATION DU PARE-BRISE À L'AIDE D'UNE CORDE 86
FIGURE 58 : APPLICATION DE SIKA 221 NOIR 86
FIGURE 59 : VUE DE LA FACE AVANT 87
FIGURE 60 : ZONE 2 89
FIGURE 61 : VUE ÉCLATÉE D'UNE FENÊTRE ÉLECTRIQUE À AUVENT (ENCADREMENT) 91
FIGURE 62 : VUE ÉCLATÉE D'UNE FENÊTRE ÉLECTRIQUE À AUVENT (CHÂSSIS) 92
FIGURE 63 : VUE ÉCLATÉE D'UNE FENÊTRE ÉLECTRIQUE COULISSANTE 94
FIGURE 64 : RETRAIT DU CHÂSSIS 95
FIGURE 65 : DÉGAGEMENT DU BAS DU CHÂSSIS 95
FIGURE 66 : ALIGNEMENT CORRECT 96
FIGURE 67 : POSITIONNEMENT DE L'ANGLE INFÉRIEUR GAUCHE DU CHÂSSIS 96
FIGURE 68 : POSITION CORRECTE DU LOQUET DE BLOCAGE 97
FIGURE 69 : ZONE 3 97
FIGURE 70 : PORTE DU COMPARTIMENT MOTEUR 98
FIGURE 71 : PARE-CHOCS ARRIÈRE 99
FIGURE 72 : ZONE 4 100
FIGURE 73 : PORTE DROITE DU COMPARTIMENT MOTEUR 100
FIGURE 74 : PORTE DU RADIATEUR 101
FIGURE 75 : DÉTAILS DE LA PORTE DU RADIATEUR 101
FIGURE 76 : ENGAGEMENT DE LA GÂCHE 102
FIGURE 77 : ZONE 5 103
FIGURE 78 : PORTE DU CONDENSEUR 108
FIGURE 79 : PORTE DE L'ÉVAPORATEUR (ALUMINIUM) 109
FIGURE 80 : PORTE DU RÉSERVOIR DE CARBURANT 111
FIGURE 81 : ZONE 6 111

FIGURE 82 : ZONE 7 112
FIGURE 83 : ZONE 8 114
FIGURE 84 : ZONE 9 115
FIGURE 85 : ESPACEMENT FENÊTRES/PANNEAUX - X3-45 VIP SANS RALLONGE COULISSANTE 116
FIGURE 86 : ESPACEMENT FENÊTRES/PANNEAUX - X3-45 VIP RALLONGES ESCAMOTABLES AVANT/ARRIÈRE 117
FIGURE 87 : ESPACEMENT FENÊTRES/PANNEAUX - X3-45 VIP RALLONGE ESCAMOTABLE AVANT 118
FIGURE 88 : POINTS DE LEVAGE SUR LE CHÂSSIS 119
FIGURE 89 : POINTS DE LEVAGE À L'AVANT 119
FIGURE 90 : POINTS DE LEVAGE À L'ARRIÈRE 119
FIGURE 91 : POINTS DE LEVAGE SUR LA SUSPENSION INDÉPENDANTE 119
FIGURE 92 : POINTS DE LEVAGE SUR L'ESSIEU RIGIDE 119
FIGURE 93 : POINTS DE LEVAGE SUR L'ESSIEU MOTEUR OEH3B762 119
FIGURE 94 : POINTS DE LEVAGE SUR L'ESSIEU AUXILIAIRE OEH3B764 120
FIGURE 95 : ŒILLETS DE REMORQUAGE 122

1. EXTÉRIEUR DU VÉHICULE

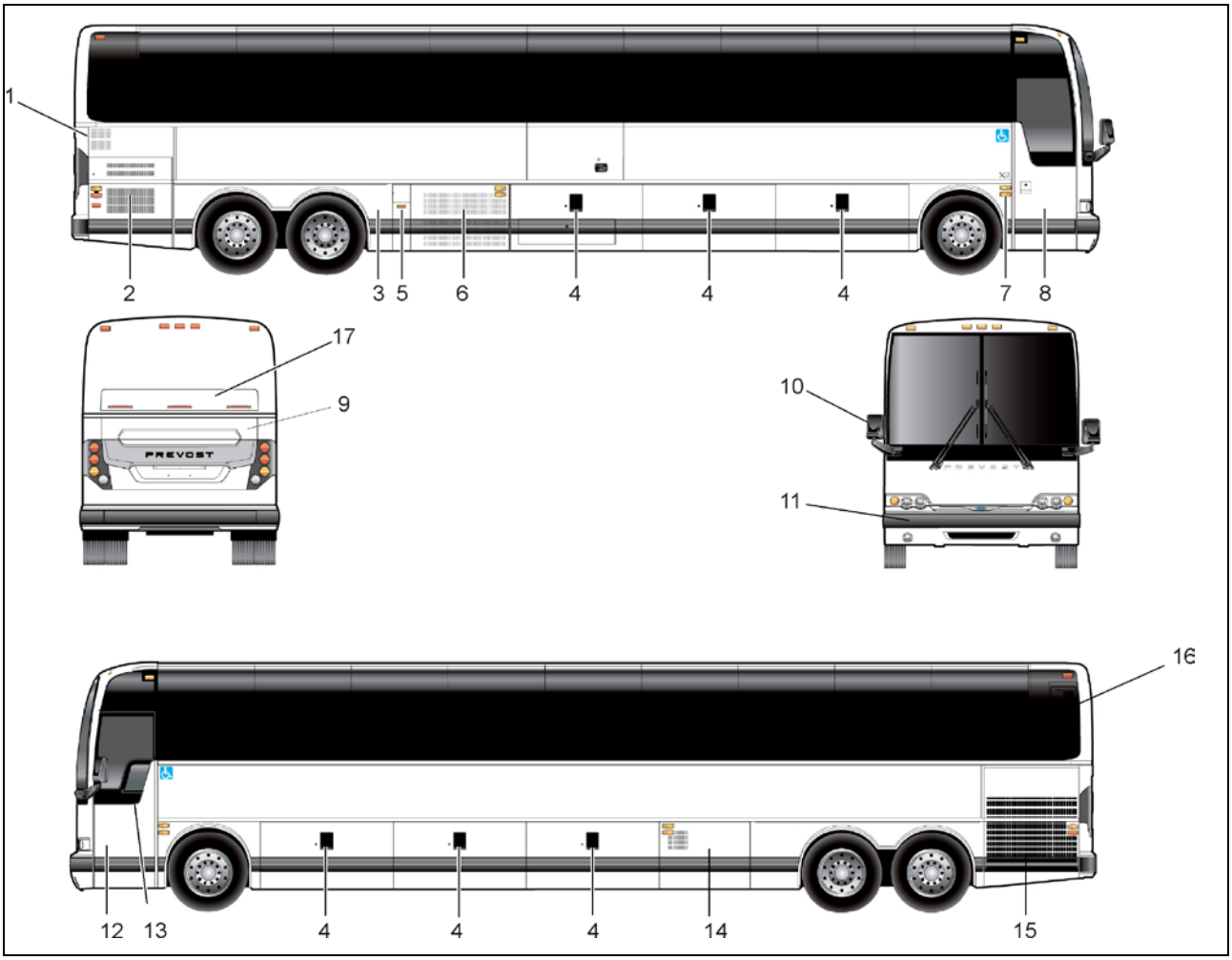


FIGURE 1 : VUE EXTÉRIEURE DE L'AUTOCAR X3 18606

1. Admission d'air du moteur
2. Porte droite du compartiment moteur
3. Aile arrière relevable
4. Compartiment à bagage
5. Porte d'accès au col de remplissage du carburant
6. Compartiment à bagages ou compartiment du condenseur
7. Interrupteur de la porte d'entrée
8. Porte d'entrée
9. Porte arrière du compartiment moteur
10. Rétroviseur
11. Pare-chocs inclinable
12. Compartiment électrique et de service avant
13. Fenêtre à commande électrique du conducteur
14. Compartiment à bagages ou compartiment de l'évaporateur
15. Porte-radiateur
16. Porte d'accès au convertisseur catalytique
17. rallonge coulissante (en option)
18. Porte d'accès au système de post-traitement des gaz d'échappement

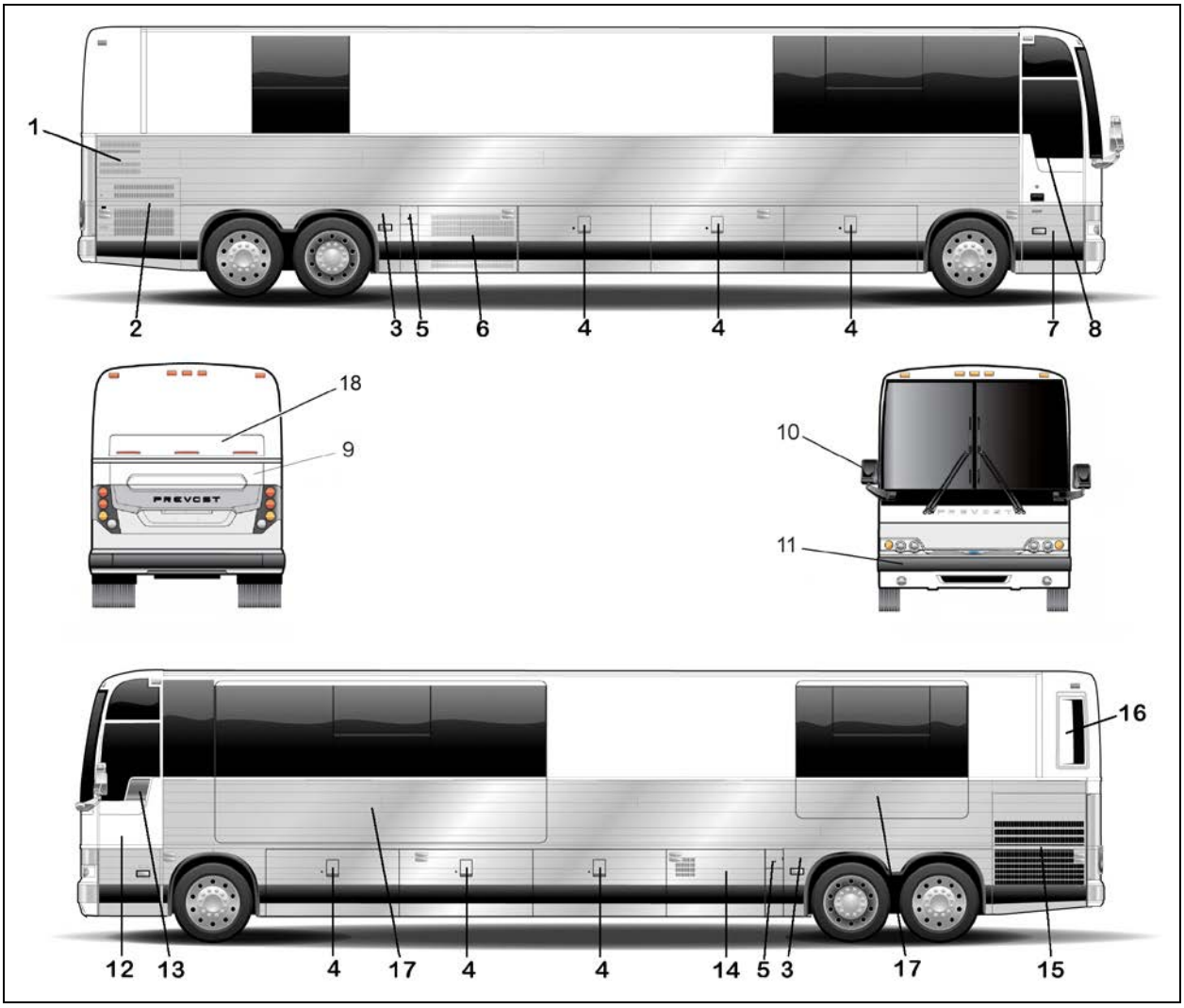


FIGURE 2 : VUE EXTÉRIEURE DE X3-45 VIP (CLASSIQUE)

1. Admission d'air du moteur
2. Porte droite du compartiment moteur
3. Aile arrière relevable
4. Compartiment à bagage
5. Porte d'accès au col de remplissage du carburant
6. Compartiment à bagages ou compartiment du condenseur
7. Porte d'entrée
8. Fenêtre à commande électrique de la porte d'entrée
9. Porte arrière du compartiment moteur
10. Rétroviseur
11. Pare-chocs inclinable
12. Compartiment électrique et de service avant
13. Fenêtre à commande électrique du conducteur
14. Compartiment à bagages ou compartiment de l'évaporateur
15. Porte-radiateur
16. Porte d'accès au convertisseur catalytique
17. rallonge coulissante (en option)
18. Porte d'accès au système de post-traitement des gaz d'échappement

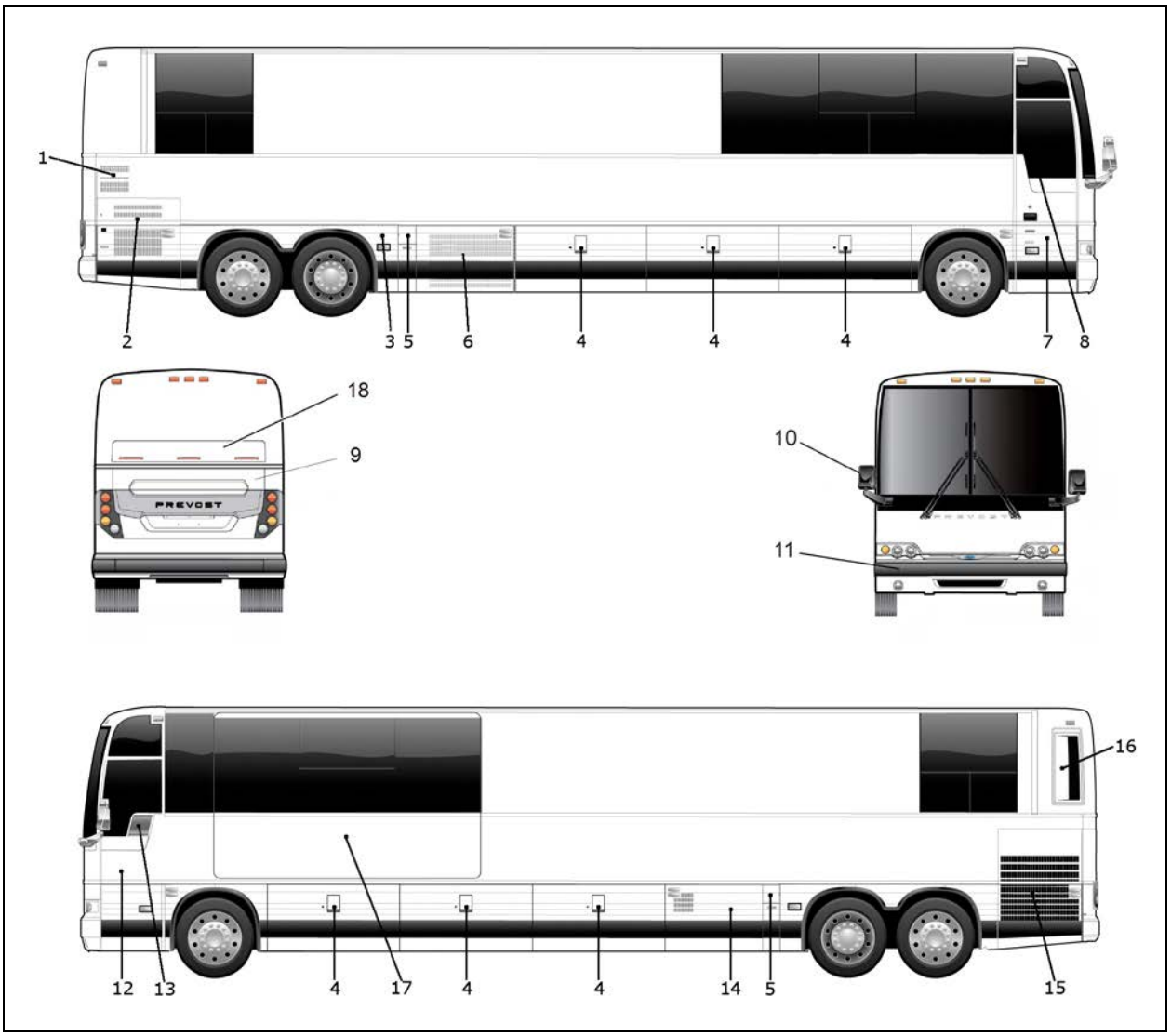


FIGURE 3 : VUE EXTÉRIEURE DU VÉHICULE COMMERCIAL X3-45 VIP (RALLONGE COULISSANTE À L'AVANT)

1. Admission d'air du moteur
2. Porte droite du compartiment moteur
3. Aile arrière relevable
4. Compartiment à bagage
5. Porte d'accès au col de remplissage du carburant
6. Compartiment Condenseur
7. Porte d'entrée
8. Fenêtre à commande électrique de la porte d'entrée
9. Porte arrière du compartiment moteur
10. Rétroviseur
11. Pare-chocs avant inclinable
12. Compartiment électrique et de service avant
13. Fenêtre à commande électrique du conducteur
14. Compartiment Évaporateur
15. Porte-radiateur
16. Porte d'accès au convertisseur catalytique
17. Rallonge coulissante à l'avant (en option)
18. Porte d'accès au système de post-traitement des gaz d'échappement

2. STRUCTURE DU VÉHICULE

La carrosserie des véhicules de série X est composée d'une structure intégrale en acier soudé contreventé à haute résistance de calibre 14, 16 et 18 et de traverses en acier inoxydable. Tous les panneaux extérieurs en acier inoxydable sont collés aux traverses recouvertes d'un revêtement anticorrosion. L'ensemble de la structure est protégé contre la corrosion avant l'assemblage. Les parties avant et arrière du châssis sont composées de fibre de verre moulée. Le toit principal est composé de panneaux en aluminium à haute résistance rivetés à la structure du toit. Le plancher est composé de deux couches de contreplaqué épais de ½ po (13 mm) séparées par 1/8 po (3 mm) d'isolant afin d'atténuer le bruit du groupe motopropulseur et de la route.

Soudage

Comme le soudage peut-être effectué sur instruction de Prevost ou sur décision indépendante du propriétaire, les renseignements relatifs au soudage qui suivent doivent être lus avant d'entamer toute procédure de soudage. Les interdictions et les exigences soulignées ci-dessous doivent être respectées lors de la procédure de soudage :

1. Le soudage doit uniquement être effectué par une personne qualifiée et expérimentée.
2. Des mises à la terre et des écrans de protection appropriés doivent être placés tel que nécessaire pour protéger les composants de tous dommages dus à la chaleur, au contact avec des particules de soudure, à la formation d'étincelles ou tout autre dommage lié à la soudure.
3. Les précautions qui suivent doivent être prises afin de protéger les modules de commande électronique. Se référer à la section 00, paragraphe 3, « PRÉCAUTIONS À PRENDRE AVANT LE SOUDAGE » de ce manuel.
4. Toujours porter l'équipement de protection individuel approprié.
5. Souder dans des zones propres et bien aérées, et toujours avoir un extincteur adéquat à portée de main.

3. ENTRETIEN EXTÉRIEUR DU VÉHICULE

Un nettoyage régulier est conseillé afin d'éliminer la poussière et la saleté. Consulter le *manuel de l'utilisateur* pour obtenir de plus amples détails sur le nettoyage du véhicule.

3.1 PRÉVENTION DE LA CORROSION

L'entretien préventif est un facteur important pour éviter la corrosion, et elle doit être envisagée dans le cadre de l'entretien régulier. Toute la partie inférieure du véhicule est recouverte d'un enduit de bas de caisse épais à base d'asphalte.

L'environnement opérationnel dans lequel est utilisé le véhicule influe grandement sur la quantité de poussière et de corrosion qui s'accumulent sur une période donnée. La corrosion est l'un des facteurs les plus problématiques en ce qui concerne la défaillance des pièces et la réduction de leur durée de vie. Cependant, c'est un facteur qui peut être contrôlé lorsqu'il est surveillé et lorsque les mesures appropriées sont prises en temps opportun.

Certaines parties de l'autocar sont plus vulnérables à la corrosion que d'autres. Une attention particulière doit être portée à ces parties. Par exemple, la cloison du compartiment à bagages située dans le passage de roue arrière contient de nombreux composants importants et doit être examinée régulièrement afin de vérifier que rien n'est corrodé. Le passage de roue avant et le compartiment moteur font aussi partie des éléments vulnérables.

Les projections provenant de la route peuvent abîmer le soubassement, le serpentin du condenseur et le compartiment moteur. Ces zones doivent être entièrement nettoyées afin d'éliminer les accumulations de saleté présentes. Ces endroits sont propices à l'accumulation de saleté et de sel, où ces derniers sont en contact direct avec les surfaces en acier et en aluminium. Se servir d'un pulvérisateur à forte pression lors du nettoyage régulier du soubassement. Si l'enduit de bas de caisse ou la peinture est endommagé, il doit être rapidement réparé, avant le début de la corrosion.

La fréquence des périodes de nettoyage dépend des conditions d'utilisation. Lors des périodes où le véhicule est exposé au sel, il est conseillé de procéder à un nettoyage quotidien comme décrit ci-dessus. Si les pièces du soubassement montrent des signes de rouille ou de corrosion, les traiter comme suit :

1. Éliminer toute trace de saleté, de graisse et d'huile en nettoyant avec un diluant.
2. Retirer la corrosion ainsi que toutes les parties lâches du revêtement en nettoyant avec une brosse métallique ou une sableuse.

ATTENTION

La sableuse peut être utilisée pour nettoyer les cloisons, les supports, et toute autre traverse structurelle. Elle ne doit pas être utilisée pour les panneaux latéraux extérieurs. Il est important de faire bien attention à ne pas sabler de façon excessive.

3. Pour prévenir d'autres dommages, appliquer un apprêt approprié, de la peinture et un enduit de bas de baisse après avoir éliminé la corrosion.

3.2 CALENDRIER D'ENTRETIEN PRÉVENTIF

NOTE

Il est possible que l'antirouille TECTYL 185 GW ait été appliqué sur le soubassement du véhicule. Si tel est le cas, suivre minutieusement cette procédure. Pour l'application future du produit, se référer au paragraphe 3.3 de cette section.

DESCRIPTION	FRÉQUENCES		ENTRETIEN	ACTION CORRECTIVE	RÉFÉRENCE
	MOIS	KM MILES			
CARROSSERIE, ENCADREMENT DE FENÊTRE EXTÉRIEUR	6	40 000 25 000	INSPECTER VISUELLEMENT L'ÉTAT DES JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ	RÉPARER OU REMPLACER LES BOURRELETS JOINTS SI NÉCESSAIRE	
SOUBASSEMENT DU VÉHICULE	12	100 000 60 000	UTILISER UN PULVÉRISATEUR À FAIBLE PRESSION POUR NETTOYER LE SOUBASSEMENT ET VÉRIFIER QU'IL N'Y A PAS DE DÉPÔT DE CALCIUM, DE CORROSION OU DE POUSSIÈRE ACCUMULÉS SUR LES SURFACES EXPOSÉES. REGARDER SI LE SOUS-PLANCHER SE DÉCOLLE. INSPECTER LE REVÊTEMENT DU PASSAGE DE ROUE. S'ASSURER QUE LES TUBES D'ÉVACUATION NE SONT PAS OBSTRUÉS	AU BESOIN, APPLIQUER DE L'ENDUIT DE BAS DE CAISSE À CERTAINS ENDROITS. AU BESOIN, APPLIQUER DE L'ENDUIT DE BAS DE CAISSE À CERTAINS ENDROITS ÉLIMINER TOUTE OBSTRUCTION OU REMPLACER LE TUBE DÉFECTUEUX	
SUSPENSION ET SOUBASSEMENT	12	100 000 60 000	VÉRIFIER L'ÉTAT DE TOUTES LES FIXATIONS ET DE TOUS LES COLLETS DE LA SUSPENSION ET DU SOUBASSEMENT	RESSERRER OU REMPLACER LES FIXATIONS DÉFECTUEUSES OU MANQUANTES	
REVÊTEMENT DE PLANCHER	3	20 000 12 500	REGARDER SI LE REVÊTEMENT DE PLANCHER MONTRE DES SIGNES DE DÉTÉRIORATION COMME DES ENTAILLES, DES BRÛLURES, ETC. INSPECTER AUSSI LE PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ LE LONG DES RAILS. INSPECTER LES PANNEAUX DE CLOISON DU BAS JUSQU'AUX FENÊTRES	RÉPARER OU REMPLACER LE REVÊTEMENT DÉFECTUEUX. S'ASSURER QU'UN PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ APPROPRIÉ EST UTILISÉ.	
PLANCHER			NETTOYER LE REVÊTEMENT DE PLANCHER, AU BESOIN		

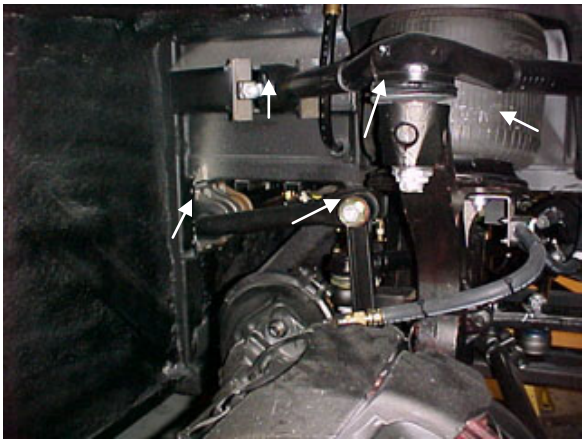
AVERTISSEMENT

Ne pas respecter ce calendrier d'entretien préventif entraîne l'annulation de la garantie.

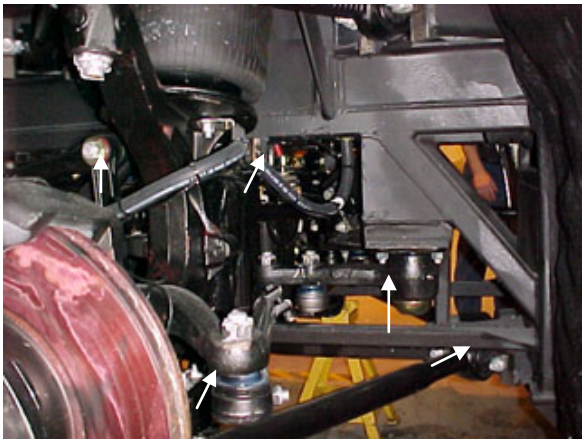
3.3 APPLICATION DE L'ANTIROUILLE

Matériau : Tectyl 185 GW R1KG21

Règles de sécurité : Porter des lunettes de protection
Cagoule à adduction d'air fournie
Gants de caoutchouc résistant aux solvants

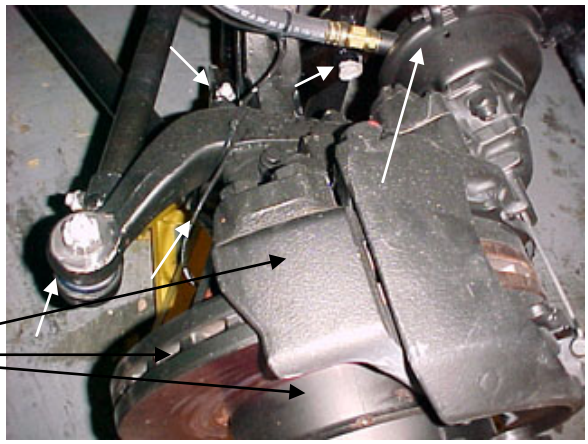
1.0 Nettoyer les pièces mécaniques du passage de roue avant le masquage.	Il est conseillé d'utiliser un fusil d'arrosage. L'eau doit être chaude afin de réduire le temps de nettoyage, en particulier l'hiver. Si les pièces sont tâchées d'huile, nettoyer avec du R1KG21. Éviter de nettoyer les pièces en caoutchouc.
2.0 Sécher toutes les pièces aspergées d'eau. La température de la surface et le point de rosée doivent être respectés avant d'appliquer l'antirouille.	Le système de pression d'air peut être utilisé; se référer à l'annexe 1 pour connaître la température de la surface et le point de rosée.
3.0 **Passage de roue avant** a) Masquer tous les joints de caoutchouc. Le système de freinage doit aussi être protégé (voir les flèches). Du papier d'aluminium peut être utilisé pour le masquage.	
3.1 **Passage de roue avant** Vue de devant	

3.2 **Passage de roue avant**



3.3 **Passage de roue avant**

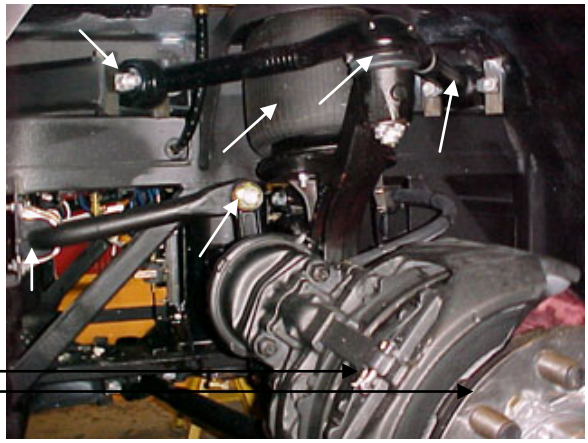
(Système de freinage en entier)

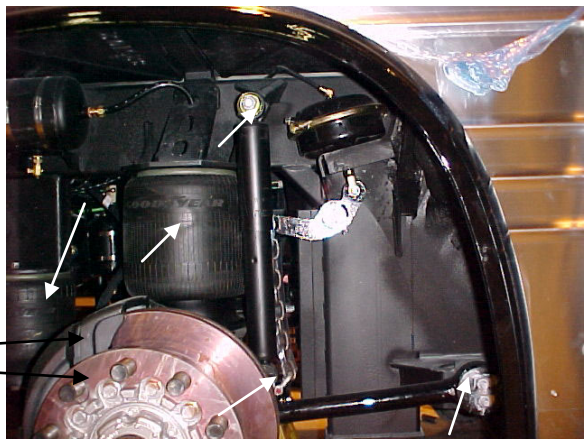
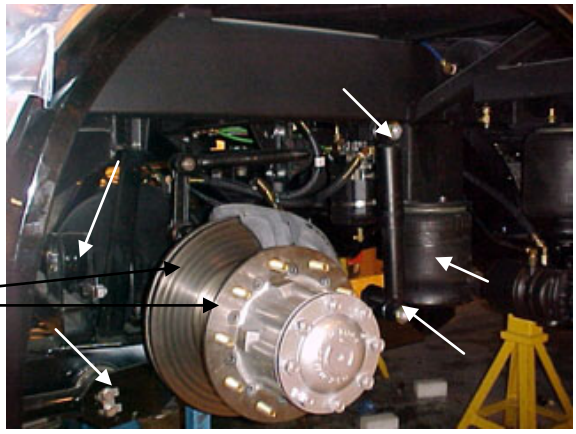
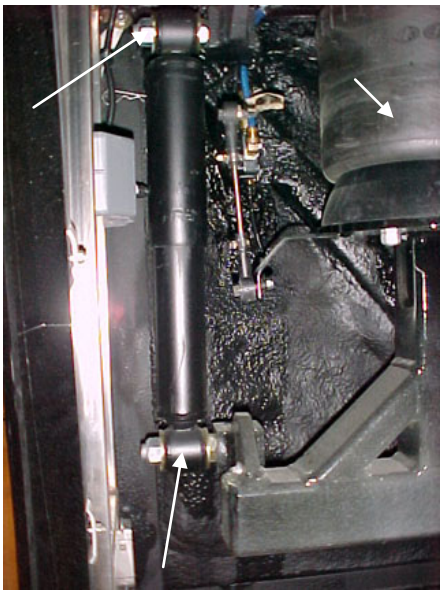


4.0 **Passage de roue arrière**

a) Masquer tous les joints de caoutchouc. Le système de freinage doit aussi être protégé (voir les flèches). Du papier d'aluminium peut être utilisé pour le masquage.

(Système de freinage en entier)



4.1 **Passage de roue arrière** (Système de freinage en entier)	
4.2 **Passage de roue arrière** (Système de freinage en entier)	
4.3 **Passage de roue arrière**	
5.0 Protéger le passage de roue à l'aide de papier-cache.	Empêcher l'antirouille d'entrer en contact avec la peinture. Pour masquer le passage de roue, il est possible d'utiliser une toile de polyéthylène.
6.0 Appliquer l'antirouille noir TECTYL 185 GW sur les pièces mécaniques du passage de roue.	Un pistolet à peinture et un système de pompage sont nécessaires pour appliquer l'antirouille. Si l'application se fait dans une salle de peinture, choisir une ventilation à haute vitesse. **L'épaisseur minimale requise est de**

	10 mils mouillés ou 5 mils secs.
7.0 Retirer tout le matériau de masquage 30 minutes après l'application.	

ANNEXE 1

1. Vérifier que le point de rosée et la température de la surface respectent les critères suivants :

   Température de surface > 10 °C

   Température de surface > ou = au point de rosée + 3 °C

NOTE
Utiliser le tableau suivant pour déterminer le point de rosée.

2. Vérifier que la température de l'antirouille TECTYL se situe entre 10 °C et 35 °C.

POINT DE ROSÉE

	Humidité relative (%)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Temp (c)										
0	---	-16	-11	-8	-5	-3	-1	0	1	3
1	---	-15	-10	-7	-5	-3	-1	1	2	4
2	---	-14	-10	-6	-4	-1	0	2	3	5
3	---	-13	-9	-5	-3	-1	1	2	4	6
4	---	-13	-8	-5	-2	0	2	4	5	7
5	---	-11	-7	-4	-1	1	3	5	6	8
6	---	-11	-8	-3	0	2	4	6	7	9
7	-18	-10	-6	-2	0	2	5	6	8	10
8	-17	-9	-5	-1	1	4	6	7	9	11
9	-16	-9	-4	-1	2	4	6	9	10	12
10	-16	-8	-3	0	3	5	7	10	11	13
11	-15	-7	-3	1	4	6	9	10	12	14
12	-14	-6	-1	2	5	7	10	11	13	15
13	-14	-6	-1	2	6	8	10	12	14	16
14	-13	-5	0	4	6	9	11	14	15	17
15	-12	-4	1	4	7	10	12	14	16	18
16	-11	-4	1	5	9	11	13	15	17	19
17	-10	-3	2	6	9	12	14	16	18	20
18	-10	-2	3	7	10	13	15	17	19	21
19	-9	-1	4	8	11	14	16	18	20	22
20	-9	0		5	9	12	15	17	19	21	23
21	-8	0		5	10	13	16	18	20	22	24
22	-7	1		6	11	14	16	19	21	23	25
23	-6	2		7	11	15	17	20	22	24	26
24	-6	2		8	12	16	19	21	23	25	27
25	-5	3		9	13	16	20	22	24	26	28
26	-4	4		10	14	17	20	23	25	27	29
27	-4	5		11	15	19	21	24	26	28	30
28	-3	6		11	16	19	22	25	27	29	31
29	-2	6		12	17	20	23	26	28	30	32
30	-1	7		13	17	21	24	27	29	31	33
31	-1	8		14	19	22	25	27	30	32	34
32	0	9		15	20	23	26	29	31	33	35

4. PROCÉDURE DE RÉPARATION STANDARD AVEC DE LA FIBRE DE VERRE

Toutes les réparations de pièces en fibre de verre consistent à remplir la zone endommagée de toile et de résine de fibre de verre ou de fils et de résine de fibre de verre. La fibre de verre doit avoir le temps de durcir avant que les opérations de finition soient effectuées. Le choix des matériaux dépend du type de réparation à effectuer. Les gros trous, les sections déchirées et les joints séparés nécessitent les qualités adhésives de la résine et les qualités de renforcement de la fibre de verre. Les petites entailles, les égratignures et les petits trous peuvent être réparés à l'aide de fils de fibre de verre et de résine et de mastic mélangé en une pâte. Les instructions relatives à ces mélanges se trouvent sous les en-têtes correspondants de cette section. Pour de meilleurs résultats, lors des réparations la température doit être comprise entre 70 et 75 °F (21-24 °C). Chez certaines personnes, la résine entraîne une réaction cutanée. Si tel est le cas, essuyer la résine avec de l'alcool dénaturé ou un bon solvant. Il est conseillé d'utiliser une crème protectrice pour les mains.

AVERTISSEMENT

Toujours porter un respirateur et des lunettes de protection lors du meulage et du sablage.

Faire preuve d'une extrême prudence si la ponceuse est électrique, car la poussière de certaines résines est combustible lorsqu'elle est soumise à des étincelles ou des flammes nues. L'outil approprié pour sabler de la résine est une ponceuse à disque à entraînement pneumatique avec prise d'eau ou une ponceuse sèche avec sac aspirateur. Les deux éliminent les éclats de verre et la poussière de résine.

Les outils et les matériaux supplémentaires qui suivent aident à procéder aux réparations : lame de scie à métaux, assortiment de limes, papier ou toile d'émeri (150 ou plus fin), ciseaux ou cisaille de ferblantier, papier ciré ou feuilles de cellophane, rouleau à peinture de 3 po (75 mm), pinceau, couteau à mastiquer, acétone, et une ou plusieurs lampes infrarouges.

4.1 RÉPARATION À L'AIDE D'UNE TOILE DE FIBRE DE VERRE

Lorsque nécessaire, sabler la peinture autour de la zone endommagée et gratter l'enduit de bas de caisse, s'il y en a, puis nettoyer le tout avec du diluant. Meuler ou limer la zone endommagée afin de former un « V » à l'endroit du bris ou de la craquelure. Les côtés du « V » doivent être en faible pente pour une surface de liaison maximale.

NOTE

Les rugosités de la surface améliorent l'adhérence de la résine.

Si la pièce est tordue par rapport à sa forme de départ, utiliser un équipement de serrage pour redresser la surface. Préchauffer la zone à réparer avec une ou deux lampes infrarouges placées à une distance de 18 à 24 po (450-610 mm) de la surface.

ATTENTION

La température ne doit pas dépasser 140 °F (60 °C) pendant 30 minutes afin d'éviter toute distorsion.

Couper la toile de fibre de verre avec des ciseaux ou une cisaille de ferblantier, en prévoyant 1 à 3 po (25-75 mm) de plus que la zone à réparer. Installer à la hauteur souhaitée.

Mélanger la résine et le durcisseur en suivant les instructions indiquées sur les contenants. Saturer les couches de fibre de verre de mélange et placer le tout sur la zone endommagée. Lisser les plis et s'assurer que le contour général de la zone est conservé. Les bulles et les plis peuvent être supprimés avec un rouleau.

ATTENTION

Le délai d'utilisation du mélange est d'environ 15 minutes. Toute trace du mélange sur la peau, les vêtements, les outils, etc. doit être nettoyée dans ce délai. Utiliser de l'acétone pour retirer la résine non durcie.

Chauffer à nouveau la résine en plaçant les lampes frontales à une distance de 18 à 24 po (450-610 mm) de la surface. Laisser durcir pendant 12 à 15 minutes. Une fois que le mélange appliqué a durci, meuler, limer ou sabler le contour. Des limes autres que des limes de carrossier peuvent s'avérer plus adéquates. Effiler les bords et terminer le sablage.

Si de petits trous ou des irrégularités apparaissent après la réparation, les corriger en utilisant une généreuse quantité de fils de verre coupés ou de mastic mélangé à de la résine afin de former une pâte. Se référer à l'en-tête *« Réparation à l'aide d'une pâte de fibre de verre »* dans cette section.

4.2 RÉPARATION À L'AIDE D'UNE PÂTE DE FIBRE DE VERRE

La pâte de fibre de verre est utilisée pour réparer les petites entailles, les égratignures et les petits trous. Elle est fabriquée en mélangeant de la résine, du durcisseur et des fils de fibre de verre ou du mastic jusqu'à obtenir la consistance d'un

mastic. Lorsque nécessaire, sabler la peinture autour de la zone endommagée. Sur le dessous de l'autocar, gratter l'enduit de bas de caisse présent sur la zone endommagée, puis nettoyer le tout avec du diluant.

Préchauffer la zone à réparer à l'aide de lampes infrarouge. Mélanger les quantités de résine et de durcisseur appropriées conformément aux instructions du fabricant. Ajouter de la fibre de verre en poudre au mélange afin de l'épaissir pour qu'il obtienne la consistance d'un mastic.

NOTE
Si la réparation concerne une surface verticale, ajouter du mastic en poudre au mélange empêchera la résine chaude de couler.

Appliquer le mélange sur la zone souhaitée avec un couteau à mastic ou un objet similaire. Pour les remplissages profonds et les surfaces verticales, plusieurs couches de mélange doivent être appliquées.

Maintenir une lame de scie à métaux à plat contre le bord puis la passer à ras sur toute la réparation lorsque la résine atteint un état gélatineux afin de retirer l'excédant de résine. Pour terminer la réparation, suivre la même procédure qu'avec une toile de fibre de verre.

4.3 PROCÉDURE CLASSIQUE DE RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE

Éliminer toutes les particules lâches ou tout matériau endommagé à l'aide d'une ponceuse électrique ou d'une râpe. Nettoyer la zone, y compris jusqu'à environ 1 à 1-½ po (25-40 mm) tout autour du trou. Éliminer toute la saleté, la graisse et la peinture présentes sur la zone afin d'assurer une bonne liaison. Effiler tout autour de la zone nettoyée (Figure 4).

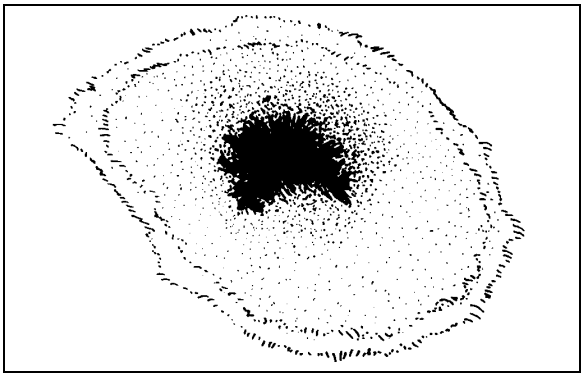


FIGURE 4 : RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE 18089

Couper un morceau de mat de verre légèrement plus gros que la zone à réparer. Imbiber le mat de verre de résine de polyester standard normalement catalysée. Utiliser un pinceau propre pour appliquer la résine de polyester. Placer le mat de verre imbibé sur le trou et le coller à la surface à l'aide de la brosse afin d'obtenir une bonne adhérence. Une autre couche de résine de polyester standard peut être appliquée à ce moment (Figure 5).

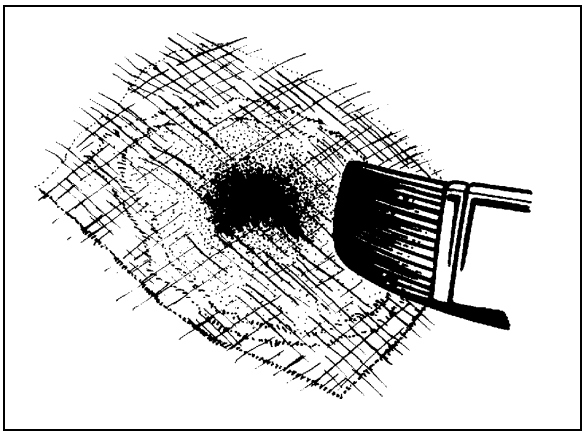


FIGURE 5 : RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE 18090

NOTE
Supprimer tout l'air entre les surfaces à unir. Laisser la surface durcir et la sabler pour retirer toute trace de cire.

Appliquer un autre morceau de mat de verre, puis une pièce de tissu, et enfin un autre morceau de mat. Toutes les couches doivent être bien imbibées de résine de polyester, brossées et exemptes d'air. Appliquer plus de couches de mat et de tissu au besoin, jusqu'à ce que la solidité et l'épaisseur recherchées soient atteintes (au moins deux mats de 1-½ oz [43 g] et un tissu de 9 oz [255 g], voir la Figure 6).

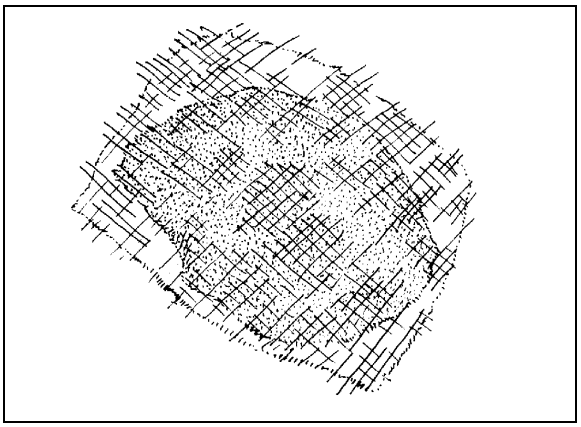


FIGURE 6 : RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE 18091

Laisser la zone durcir et polir le contour de la zone avec du papier de verre à gros grain numéro 100 (Figure 7).

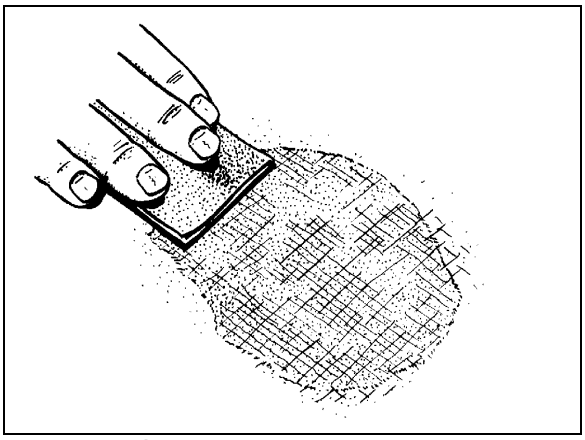


FIGURE 7 : RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE 18092

Couvrir la zone avec une couche de mastic résineux et laisser sécher pendant environ 15 à 20 minutes (Figure 8).

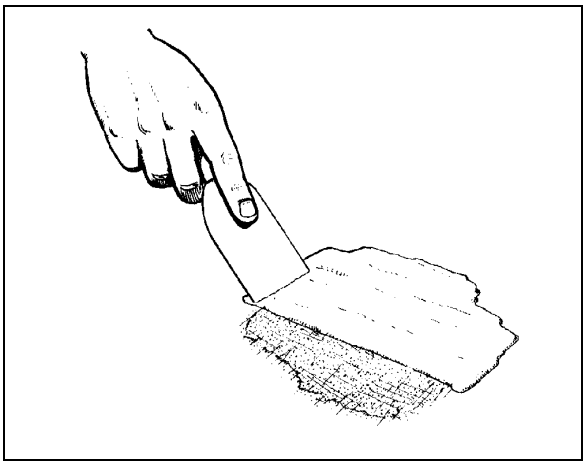


FIGURE 8 : RÉPARATION AVEC DE LA FIBRE DE VERRE 18093

Donner la forme souhaitée à la surface avec en la polissant avec du papier de verre à gros grains numéro 100. Polir davantage la surface avec du papier de verre fin numéro 120, jusqu'à ce qu'elle corresponde aux panneaux qui l'entourent. Préparer la surface et la peindre pour qu'elle corresponde à la peinture qui l'entoure.

5. PROCÉDURE DE PEINTURE STANDARD

5.1 ENTRETIEN DE PEINTURE NEUVE

Notre fournisseur de peinture recommande de suivre les précautions simples suivantes dans les premiers mois de vie du véhicule.

ATTENTION

Suivre ces recommandations après avoir repeint le véhicule.

Au cours des 30 premiers jours :

- Ne pas utiliser de système de nettoyage de bus commercial. Les brosses et les éponges dures peuvent abîmer le fini et endommager la surface. Nettoyer le véhicule à la main uniquement avec de l'eau froide et un produit de nettoyage pour bus très doux. Faire attention de n'utiliser qu'une éponge ou un linge doux.
- Nettoyer le véhicule à l'ombre, jamais directement au soleil.
- Ne jamais nettoyer le véhicule à sec, toujours utiliser de l'eau propre. Le nettoyage à sec pourrait endommager le fini.
- Éviter la chaleur et le froid extrêmes. Dans la mesure du possible, stationner le véhicule à l'ombre.
- Ne pas stationner le véhicule sous des arbres qui peuvent perdre de la sève ou à proximité d'usines produisant beaucoup de fumée et de poussière. La sève et les poussières industrielles peuvent abîmer et tacher les surfaces récemment peintes.
- De plus, les arbres attirent souvent les oiseaux. Les excréments d'oiseaux sont très acides et peuvent endommager les surfaces récemment peintes. Les excréments d'oiseaux, la sève et les poussières industrielles doivent être nettoyés au plus vite.
- Ne pas renverser d'huile, d'essence, de liquide antigel, de liquide de transmission ou de solvant pour pare-brise sur le nouveau fini. En cas de déversement, rincer IMMÉDIATEMENT avec de l'eau propre; NE PAS ESSUYER.
- Ne pas conduire sur des routes de gravier. Le fini s'effrite facilement pendant les 30 premiers jours.
- Ne pas gratter de glace ou de neige sur la surface. Lorsque le fini est neuf, un grattoir à neige peut abîmer la peinture. Brosser les matériaux lâches avec une brosse à neige douce.

Au cours des 90 premiers jours :

- Ne pas cirer ni polir le véhicule. Cela permet au fini de sécher et de durcir complètement.

5.2 RETOUCHE DE PEINTURE

Lorsqu'il est nécessaire d'effectuer une retouche de peinture ou de repeindre une partie du véhicule, se référer au schéma des couleurs et des marques extérieures du véhicule pour connaître les codes de couleurs et la marque de peinture.

Prevost recommande l'utilisation de la marque de peinture d'origine afin de faciliter la correspondance des couleurs.

En cas de sablage de l'enduit gélifié, il est important de préparer la zone avec de l'impression mastic non-stop Standox (ST-11000).

En cas de sablage d'une surface en métal, préparer la zone avec de la peinture primaire réactive Standox (ST-11858), puis appliquer de l'impression mastic non-stop Standox (ST-11000).

ATTENTION

S'assurer de suivre toutes les recommandations du fabricant de peinture, en particulier en matière de dilution et d'application de la peinture.

5.3 PEINTURE

La peinture standard utilisée sur l'extérieur du véhicule est la Basislack de Standox. Il s'agit d'un fini émail polyuréthane brillant conçu pour une exposition à des conditions extrêmes. D'autres types de peinture peuvent être envisagés par l'utilisateur, mais ils ne sont pas abordés dans cette section.

5.3.1 Sécurité

La prudence s'impose quant à l'entreposage, la manipulation, le mélange et l'application des peintures et produits chimiques mentionnés dans ce manuel. La couche de finition, l'apprêt, le diluant, les catalyseurs, les accélérateurs, et les détergents sont très volatiles et toxiques s'ils ne sont pas utilisés correctement. Suivre les instructions de sécurité indiquées sur l'emballage, ainsi que les instructions suivantes :

1. Ne pas fumer dans la salle de peinture ou dans une zone adjacente exposée à des émanations.
2. Porter des respirateurs homologués par les règlements sur la santé et la sécurité en vigueur.
3. Maintenir une ventilation adéquate en tout temps.
4. Mettre au rebut tous les restes de mélange de peinture.
5. Porter des gants en caoutchouc, un tablier de caoutchouc et un masque protecteur lors de toutes les phases de manipulation de peinture et de produits chimiques.

5.3.2 Préparation de la surface et application de la peinture

	Aluminium ou Acier inoxydable	Fibre de verre	Commentaire
Préparation de la surface	Sabler avec du papier à sabler à grain P-150. Il est conseillé de sabler les rivets et les bords des panneaux avec du sable d'abrasion OLIMAG 35-70.	Sabler avec du papier de verre à grain P-180 ou P-240.	Ne pas utiliser de produit de décapage pour peinture sur de l'aluminium ou de la fibre de verre.
Nettoyage	Antisilicone STANDOX ST-16203.		
Apprêt	Peinture primaire réactive STANDOX ST-13908 * Attendre 30 minutes, puis appliquer de l'apprêt à haute teneur en solides STANDOX ST-15161.	Impression mastic non-stop STANDOX ST-11000 (68-2973)	Se référer à la fiche technique du produit pour connaître les informations relatives au mélange
Couche de fond	Se référer au schéma des couleurs et des marques extérieures ou au dossier de l'autocar pour connaître les codes de couleurs et la marque de peinture appropriés. Nous recommandons l'utilisation de la même marque de peinture afin de faciliter la correspondance des couleurs.		Se référer à la fiche technique du produit pour connaître les informations relatives au mélange
Enduit lustré	Axalta Imron transparent 8430 S Laisser sécher pendant 16 heures		Se référer à la fiche technique du produit pour connaître les informations relatives au mélange

NOTE

La liste de produits ci-dessus s'inspire des produits appliqués en usine. Les règlements locaux en matière de composés organiques volatils (COV) peuvent varier, il est donc important de consulter le fournisseur de peinture et d'utiliser un produit conforme aux règlements qui respecte les recommandations d'usine, si nécessaire.

6. RÉPARATION DE LA CARROSSERIE ET DES PIÈCES DE FINITION EXTÉRIEURES DES AUTOCARS X3-45

Les procédures suivantes expliquent les étapes à suivre pour la réparation, l'installation et le remplacement adéquats des portes, des panneaux et des fenêtres. Dans le paragraphe qui suit, le véhicule a été divisé en zones afin de faciliter la recherche. Chaque zone est redivisée en composants.

Se référer à la zone appropriée, puis au composant souhaité pour connaître la procédure complète.

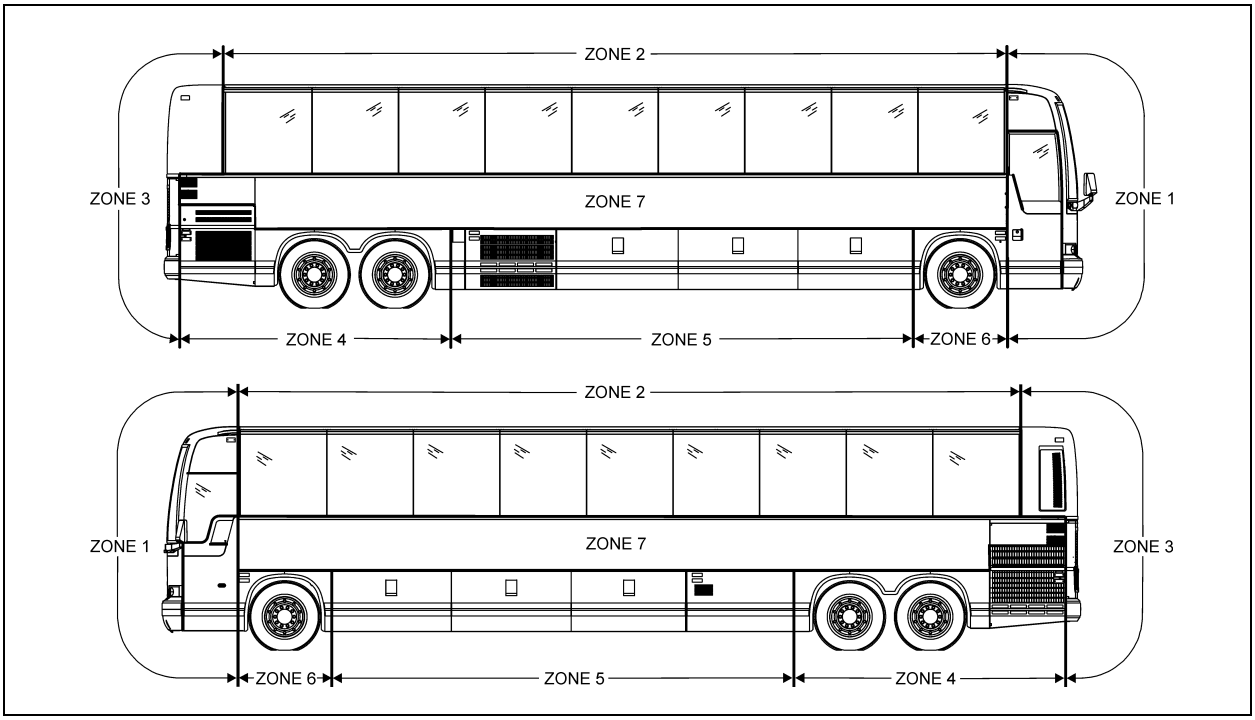


FIGURE 9 : DIVISION PAR ZONES DE L'AUTOCAR X3 18623

6.1 ZONE 1

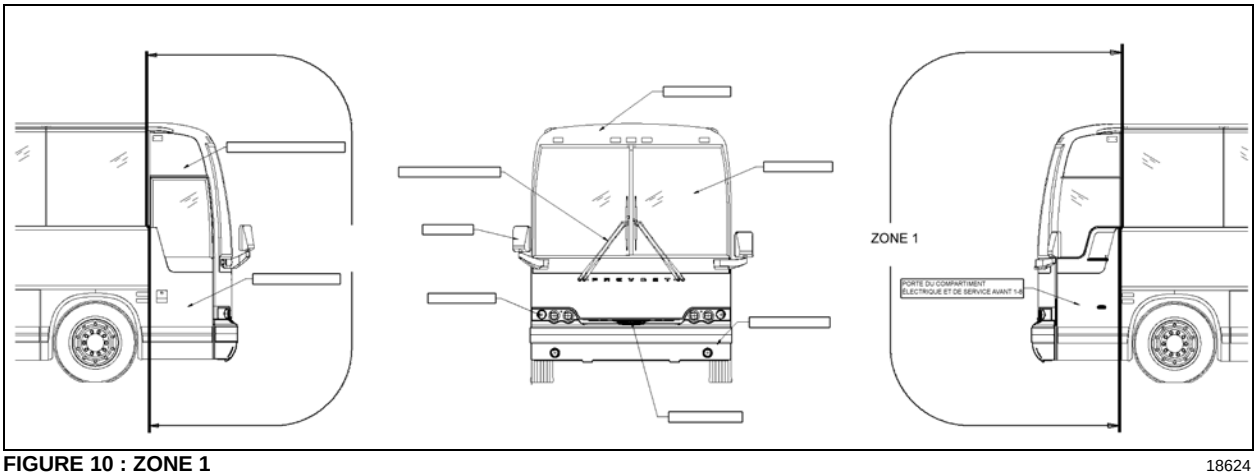


FIGURE 10 : ZONE 1 18624

6.1.1 Pare-chocs avant

Le pare-chocs avant est articulé de manière à donner accès au compartiment du pneu et de la roue de secours. Tirer sur la poignée située sur le compartiment de service avant pour ouvrir le compartiment du pneu et de la roue de secours. Il faut pencher le pare-chocs avant le démontage. Deux personnes sont nécessaires pour démonter et installer le pare-chocs avant. Bien soutenir le pare-chocs et enlever les deux boulons de chaque côté du pare-chocs pour le séparer de la porte du compartiment du pneu et de la roue de secours. Pour installer le pare-chocs, suivre la procédure inverse.

AVERTISSEMENT

Le pare-chocs avant est lourd. Utiliser l'équipement de levage approprié pour soutenir le pare-chocs lors de son démontage et de son installation afin d'éviter toute blessure.

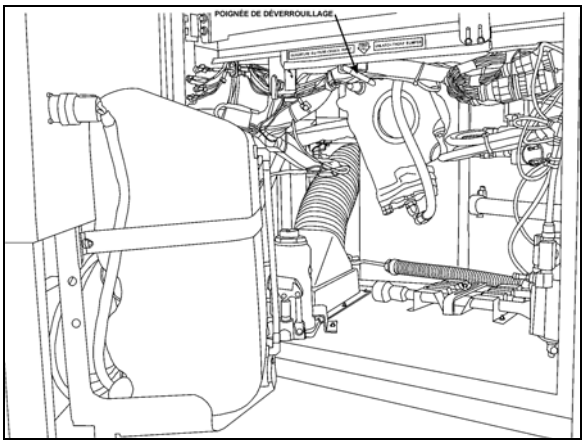


FIGURE 11 : POIGNÉE DE DÉVERROUILLAGE DU PARE-CHOCS AVANT 18613

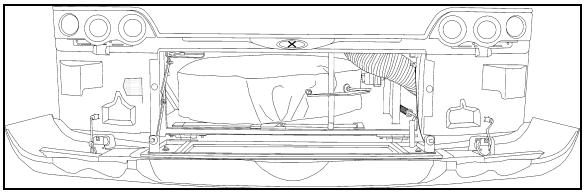


FIGURE 12 : PARE-CHOCS AVANT 18614

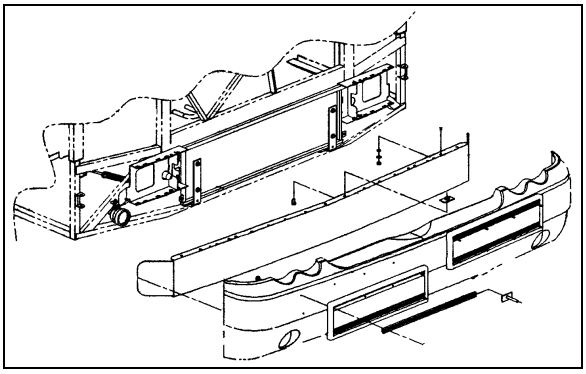


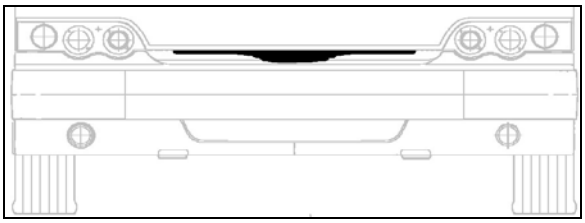
FIGURE 13 : ENLÈVEMENT DU PARE-CHOCS AVANT 18565

6.1.2 Emblème avant

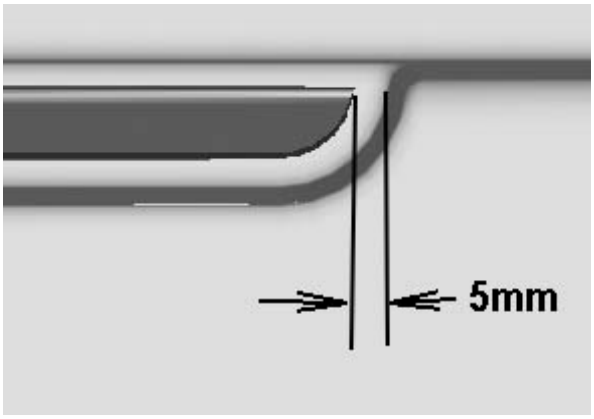
- Utiliser un chiffon Chix et de l'antisilicone pour nettoyer la surface qui accueillera l'emblème.

ATTENTION

Ne pas dépasser la zone dédiée à l'emblème.



- Enlever l'arrière des pièces autoadhésives latérales de l'emblème.



- Enlever l'arrière de la pièce autoadhésive centrale de l'emblème. Centrer l'emblème et appuyer.
- Appuyer sur les trois pièces de l'emblème avec les mains.

6.1.3 Phares de route

Se référer au paragraphe « Phares » dans la section 06 « Électrique » du manuel d'entretien pour obtenir des renseignements complets sur les phares.

6.1.4 Rétroviseurs (Ramco)

Le véhicule est équipé de deux rétroviseurs extérieurs.

Les rétroviseurs peuvent être équipés d'un système de chauffage électrique en option qui permet d'éviter que du givre et de la condensation se forment sur la vitre du rétroviseur lors de conditions météorologiques difficiles. Des thermostats intégraux sont installés dans les deux rétroviseurs pour éviter qu'ils chauffent en continu. Utiliser l'interrupteur approprié sur la planche de bord pour activer simultanément le système de dégivrage des deux rétroviseurs. Les rétroviseurs peuvent être facilement ajustés à l'aide des commandes à distance situées sur le tableau de commande gauche. Les vitres des rétroviseurs peuvent facilement être remplacées en cas de bris. Les commandes à distance peuvent aussi être remplacées.

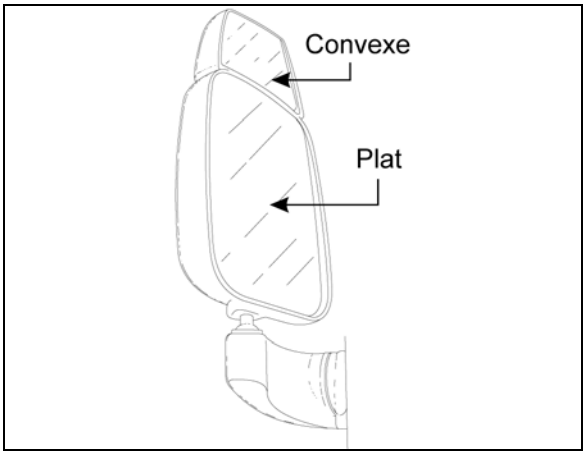


FIGURE 14 : RÉTROVISEUR (RAMCO) 18398A

- **Ajustement**

À la base du bras du rétroviseur, desserrer le boulon de fixation afin de faire balancer le bras vers l'intérieur ou l'extérieur.
Pour faire pivoter la tête du rétroviseur, desserrer les vis de calage de chaque côté du pivot à rotule situé à la base de la tête du rétroviseur afin de faciliter l'ajustement.

- **Démontage**

À l'extrémité du bras du rétroviseur, desserrer les vis de calage afin de relâcher la pression sur la tige à embout sphérique. Enlever la tige à embout sphérique du bras.
Retirer les quatre vis qui fixent la base du bras du rétroviseur à l'autocar.

- **Assemblage**

Monter la base du bras du rétroviseur sur l'autocar. Insérer la tige à embout sphérique dans le bras du rétroviseur et serrer les vis de calage du socle.

NOTE

Positionner les moitiés de cuvette sphérique de façon à ce que le joint qui les lie repose sur la ligne centrale du bras. Vérifier que les vis de calage ne se trouvent pas sur le joint entre les moitiés de la cuvette.

- **Remplacement d'une vitre du rétroviseur**

Enlever la vitre brisée.

Placer la nouvelle vitre dans la tête du rétroviseur et appuyer pour fixer la fermeture Velcro en place.

- **Rétroviseurs chauffants avec commande à distance**

Des rétroviseurs extérieurs chauffants avec commande à distance peuvent être fournis pour éviter d'avoir des rétroviseurs couverts de givre lorsqu'il fait froid.

Les rétroviseurs extérieurs à commande à distance sont fixés à des bras supports à l'aide d'une bague pivotante attachée par des vis de calage. Desserrer les vis de calage permet de faire pivoter la tête sur le bras support pour l'ajustement initial. Un boulon de fixation et une rondelle fixent le bras support au support de fixation. Le bras support peut être déplacé de façon à placer la tête du rétroviseur plus près ou plus loin de la carrosserie de l'autocar.

L'interrupteur permettant de faire chauffer le rétroviseur est situé à gauche du conducteur sur la planche de bord. Cet interrupteur doit être activé pour que l'élément chauffant du rétroviseur soit alimenté. Une fois alimenté, l'élément chauffant est maintenu à une température située entre 60 et 80 °F grâce à un thermostat. Se référer au schéma de câblage fourni dans la boite des publications techniques.

⚠ ATTENTION

Ne pas poser d'accessoires autocollants pour rétroviseur convexe sur la vitre d'un rétroviseur chauffant. Cela pourrait gêner la distribution uniforme de la chaleur sur la surface du rétroviseur, ce qui pourrait briser le rétroviseur.

Commande du rétroviseur

Les boutons sélecteurs de commande à distance des rétroviseurs sont montés sur le tableau de commande gauche. Le faisceau menant à la tête du rétroviseur passe dans le bras support. Le moteur de la commande à distance se trouve dans la tête du rétroviseur, derrière la vitre.

Tourner le bouton sélecteur vers la gauche pour ajuster la tête du rétroviseur, et vers la droite pour ajuster le rétroviseur convexe, puis pousser

un des (quatre) côtés du bouton pour ajuster l'angle du rétroviseur sélectionné.

Démontage

À l'extrémité du bras du rétroviseur, desserrer les vis de calage afin de relâcher la pression sur le pivot à rotule. Enlever le pivot à rotule. Retirer le pivot à rotule du bras et tirer doucement le faisceau vers l'extérieur, jusqu'à ce que le connecteur soit exposé.

Retirer les quatre vis qui fixent la base du bras du rétroviseur à l'autocar. Faire glisser le faisceau hors de la base du bras du rétroviseur.

Assemblage

Attacher un ruban de tirage à l'extrémité du faisceau et insérer le ruban dans la base du bras et le bras du rétroviseur, puis tirer doucement le faisceau à travers le bras et détacher le ruban.
Connecter le faisceau de la tête du rétroviseur. Réinsérer le connecteur du faisceau dans le bras du rétroviseur.
Insérer le pivot à rotule dans le bras du rétroviseur et serrer les vis de calage du socle.

NOTE
Positionner les moitiés de cuvette sphérique de façon à ce que le joint qui les lie repose sur la ligne centrale du bras. Vérifier que les vis de calage ne se trouvent pas sur le joint entre les moitiés de la cuvette.

Démontage d'un rétroviseur convexe ou plat

La vitre du rétroviseur est fixée sur le mécanisme de commande ou sur la base du rétroviseur avec des rubans Velcro. Enlever la vitre du rétroviseur en la tirant doucement pour la détacher du ruban Velcro. Déconnecter les deux connecteurs de la grille du chauffage.
Connecter les connecteurs de la grille du nouveau rétroviseur au faisceau. Installer la vitre en la plaçant dans le cadre du rétroviseur et en appuyant pour fixer la fermeture Velcro en place.

6.1.5 Essuie- glaces

Se référer au paragraphe « Essuie-glaces et dispositifs de lave-glace » dans la section 23 « Accessoires » du manuel d'entretien pour obtenir des renseignements complets sur les essuie-glaces.

6.1.6 Lunette avant

Pour démonter ou installer un pare-brise, les éléments suivants sont nécessaires :

Une corde;

Une spatule en plastique pour soulever la lèvre du joint en caoutchouc;

Une tige en métal ou un tournevis pour nettoyer la rainure du joint;

Un outil de montage de joncs du pare-brise;

Des lunettes et des gants de protection.

- Depuis l'intérieur du véhicule, démonter le montant central et les panneaux de finition intérieurs qui entourent le pare-brise. Dans ce cas-ci, c'est le pare-brise de droite qui est remplacé.
- Depuis l'extérieur du véhicule, enlever le cordon du pare-brise situé dans le joint en caoutchouc pour faciliter le retrait du pare-brise endommagé.
- Depuis l'intérieur du véhicule, pousser le coin supérieur gauche du pare-brise pour démonter le pare-brise de droite. Si le pare-brise de gauche doit être enlevé, pousser le coin supérieur droit du pare-brise depuis l'intérieur du véhicule.

NOTE
La gauche et la droite sont considérées depuis l'intérieur du véhicule.

- En même temps, une autre personne doit progressivement soulever la lèvre en caoutchouc depuis l'extérieur du véhicule en passant une spatule en plastique de haut en bas.
- Si nécessaire, enlever la totalité du pare-brise endommagé et de la vitre brisée.
- Au besoin, avec un tournevis ou une tige en métal, enlever les résidus de produit d'étanchéité en caoutchouc butylique noir du joint en caoutchouc, puis nettoyer avec du Sika 205.
- **Installation du pare-brise**

NOTE
Il peut être nécessaire de remplacer le joint en caoutchouc s'il a connu plusieurs remplacements du pare-brise.

- Vaporiser de l'eau savonneuse sur le joint en caoutchouc pour faciliter l'installation du pare-brise.
- Insérer une corde dans la pièce extrudée en laissant assez de longueur à chaque extrémité pour faire une boucle. Vaporiser de l'eau savonneuse sur la corde et la pièce extrudée en caoutchouc (Figure 15).
- Faire glisser le pare-brise dans la rainure du joint en caoutchouc en commençant par le bord inférieur arrondi. Avec une spatule en plastique, décaler la lèvre du joint en caoutchouc afin d'insérer progressivement le pare-brise dans la rainure.
- Vaporiser régulièrement de l'eau savonneuse pour faciliter l'installation du pare-brise.

- Avec une spatule en plastique du même type, répéter la même opération depuis l'intérieur du véhicule, en insérant progressivement le pare-brise dans la rainure.

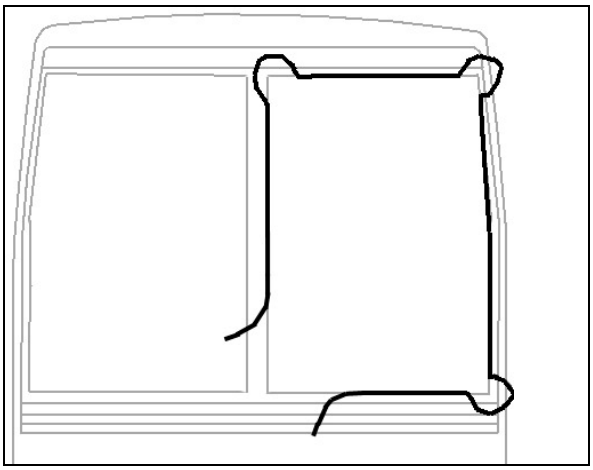


FIGURE 15 : INSTALLATION DU PARE-BRISE À L'AIDE D'UNE CORDE

NOTE
S'assurer que le bord inférieur du pare-brise est bien inséré dans le joint en caoutchouc avant de s'occuper des côtés.

- Ensuite, s'attaquer aux côtés du pare-brise en allant du bas vers le haut : décaler la lèvre du joint en caoutchouc afin d'insérer progressivement le pare-brise dans la rainure. Utiliser de l'eau savonneuse à l'intérieur du véhicule également afin d'insérer le pare-brise dans la rainure du joint en caoutchouc.
- Insérer d'abord le coin arrondi supérieur, puis finir avec le haut du pare-brise.
- En haut du pare-brise, nettoyer la surface située entre la fibre de verre et la pièce extrudée en caoutchouc avec du Sika 205.
- Appliquer du Sika 221 noir (Figure 16) entre la fibre de verre et la pièce extrudée en caoutchouc.
- Vaporiser généreusement de l'eau savonneuse sur le cordon du pare-brise et la rainure du joint en caoutchouc.
- À l'aide d'un outil de montage de joncs du pare-brise, insérer le cordon dans la rainure du joint en caoutchouc.
- Insérer progressivement le cordon dans la rainure en laissant 2 po supplémentaires à l'extrémité.
- Il est essentiel de compresser le cordon tous les 6 po environ, en raison de sa tendance à se contracter lors du processus de séchage.
- Lorsque le montage du cordon est presque terminé, couper le cordon en laissant ¼ po de longueur supplémentaire pour pallier la contraction du cordon au fil du temps, puis finir d'insérer le jonc.

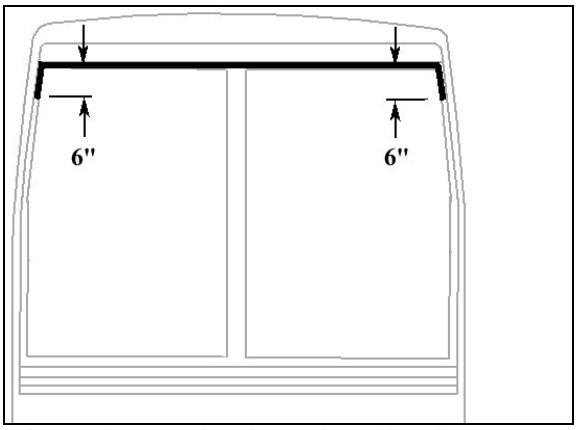


FIGURE 16 : APPLICATION DE SIKA 221 NOIR

- Réinstaller le montant central et les panneaux de finition intérieurs.
- Nettoyer les résidus de caoutchouc butylique sur la surface du pare-brise.

6.1.7 Porte d'entrée

Porte d'entrée à commande pneumatique de type berline, avec vérin pneumatique et amortisseur à air installés sous la planche de bord du côté droit. La vitesse du cycle d'ouverture et de fermeture de la porte peut être réglée grâce à l'amortisseur installé parallèlement au vérin de la porte situé sur la charnière. L'activation de la porte est commandée par un panneau (Figure 17) situé près des moteurs du dégivreur et des essuie-glaces. Le réservoir d'air accessoire alimente ce système.

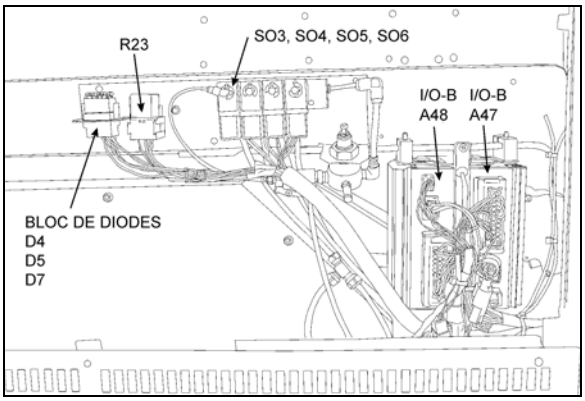


FIGURE 17 : PANNEAU DE COMMANDE DE LA PORTE D'ENTRÉE ET DES ESSUIE-GLACES 06619

La porte reste en position fermée lors du fonctionnement de l'autocar grâce à deux mécanismes de verrouillage à vérins pneumatiques (Figure 19). Les vérins

pneumatiques utilisés sont des vérins équipés d'un ressort de rappel. Les vérins pneumatiques sont contrôlés par une électrovanne à commande électrique alimentée par un interrupteur à bascule situé sous la planche de bord du côté droit.

Pour ouvrir la porte, le mouvement initial de l'interrupteur à bascule alimente l'électrovanne de verrouillage d'air, et l'air pénètre dans les vérins. Le ressort de verrouillage de rappel éloigne le loquet de la serrure, ce qui déverrouille la porte. Le mouvement de la porte ne commence que lorsque la pression de la serrure de porte pneumatique centrale est inférieure à 10 psi. L'électrovanne d'ouverture du vérin pneumatique s'ouvre et laisse l'air entrer dans le vérin de la porte, tandis que l'électrovanne de fermeture du vérin pneumatique expulse de l'air à partir de la partie tige du vérin.

Pour fermer la porte, le mouvement initial de l'interrupteur alimente l'électrovanne de fermeture du vérin pneumatique, et l'air pénètre dans le vérin par la partie tige. L'électrovanne d'ouverture du vérin pneumatique expulse de l'air à partir du vérin. Lorsque le commutateur à lames indique que la porte est fermée, l'alimentation de l'électrovanne de verrouillage d'air est coupée et les barillets de serrure sont alimentés. Le vérin place la serrure de porte dans une position qui engage le loquet dans la porte d'entrée, ce qui maintient la porte fermée.

La soupape de sortie de secours, qui ouvre le circuit du clapet d'air, ne doit être utilisée qu'en cas d'urgence ou lorsque le système de commande de la porte ne fonctionne pas correctement.

Se référer au diagramme du système pneumatique à la fin de la section 12, intitulée « Freins », et au schéma de câblage, page 22.

- **Fonctionnement**

La porte à commande pneumatique est contrôlée de l'intérieur de l'autocar par deux interrupteurs à bouton-poussoir situés sur la planche de bord du côté droit.

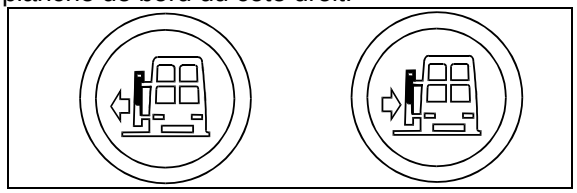


FIGURE 18 : BOUTONS DE MANŒUVRE DE LA PORTE D'ENTRÉE 06464

L'ouverture et la fermeture de la porte depuis l'extérieur sont possibles grâce à un interrupteur à bascule à rappel situé sous le feu de position avant droit (Figure 20).

Pour fermer la porte, pousser l'interrupteur vers l'arrière de l'autocar et le maintenir en position jusqu'à ce que la porte s'arrête.

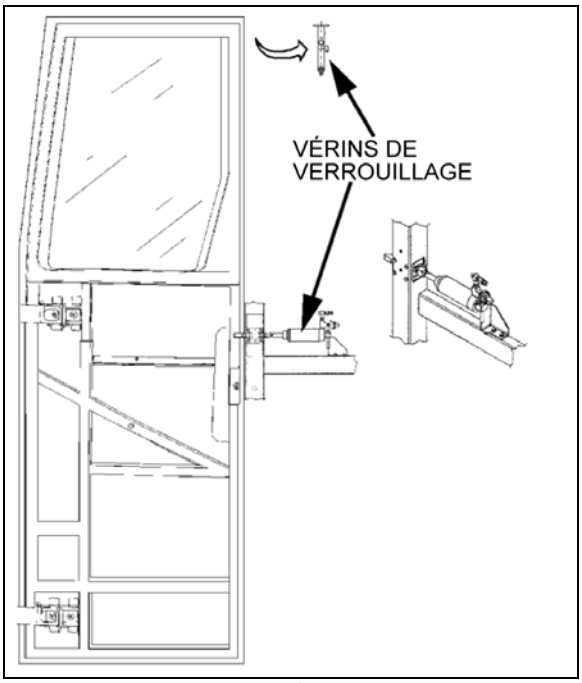


FIGURE 19 : PORTE D'ENTRÉE D'AUTOCAR 18642

Pour ouvrir la porte, pousser l'interrupteur vers l'avant de l'autocar et le maintenir en position. Lorsque la porte est complètement ouverte, le système maintient la pression dans le vérin afin de bloquer la porte dans cette position. La porte peut être stoppée dans n'importe quelle position en lâchant l'interrupteur. La porte n'est pas bloquée dans sa position lorsqu'elle n'est pas complètement ouverte ou fermée.

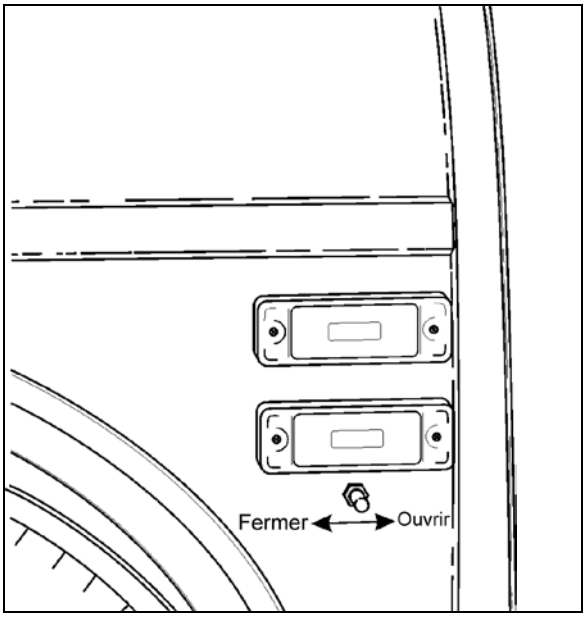


FIGURE 20 : INTERRUPTEUR DE COMMANDE DE LA PORTE D'ENTRÉE 18599

Si la porte a été verrouillée avec la clé, déplacer le levier situé sur la porte pour la déverrouiller.

- **Soupapes de sortie de secours**

Depuis l'intérieur du véhicule, la soupape de sortie de secours située près de la porte, sur la planche de bord, permet de libérer la pression du barillet de serrure. Depuis l'extérieur du véhicule, la soupape de sortie de secours située dans le compartiment de service avant permet d'expulser l'air du barillet de serrure.

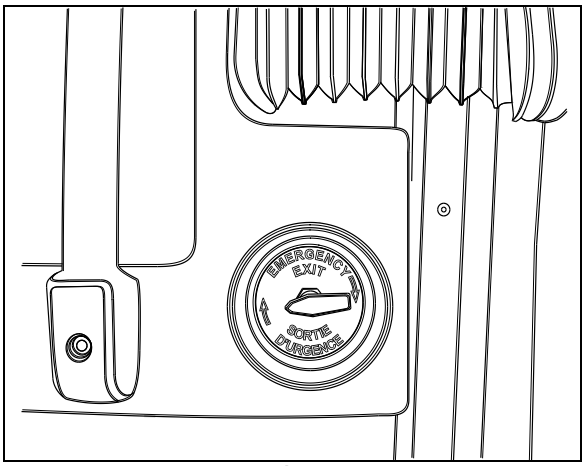


FIGURE 21 : SOUPAPE INTÉRIEURE D'OUVERTURE D'URGENCE 18330

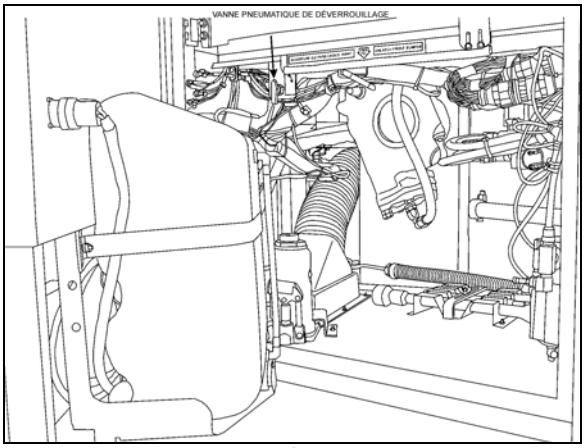


FIGURE 22 : SOUPAPE EXTÉRIEURE D'OUVERTURE D'URGENCE 12209

Sans air ou sans électricité

Si la pression d'air baisse pendant que l'autocar dispose ou ne dispose pas d'électricité, les vérins à ressort soulèvent le loquet de la porte. Dans ce cas, déverrouiller la porte en déplaçant le levier situé sur la porte ou en utilisant la clé, puis ouvrir la porte manuellement.

Avec air et sans électricité

Depuis l'intérieur du véhicule, mettre la soupape de sortie de secours en position « UNLOCK » (déverrouillée). Déplacer le levier. Depuis l'extérieur du véhicule, mettre la soupape de sortie de secours en position « UNLOCK » (déverrouillée). Ouvrir la porte. Fermer la porte, la verrouiller avec la clé et replacer la soupape de sortie de secours extérieure en position « NORMAL ».

- **Réglage de la vitesse du cycle de la porte**

Pour procéder au réglage, retirer les deux panneaux situés près de la charnière de la porte, ainsi que la commande de la charnière supérieure.

ATTENTION

Il est essentiel de s'assurer que l'amortisseur n'atteint pas la fin de course lorsque la porte est complètement fermée ou ouverte. Le vérin de la porte doit stopper la porte à l'ouverture. Visser ou dévisser l'embout pour ajuster, au besoin.

Pour régler la vitesse du cycle d'ouverture et de fermeture sur l'amortisseur (Figure 23) :

1. Retirer l'amortisseur du véhicule et le tenir à la verticale, en plaçant l'œillet ou la goupille dans un étau. Utiliser des plaques de serrage pour éviter tout dommage.
2. Fermer complètement l'amortisseur tout en pivotant lentement le capot pare-poussière ou la tige piston dans le sens antihoraire jusqu'à sentir que les cames de l'écrou de réglage entrent dans les encoches de l'ensemble du clapet (Figure 23).

NOTE

À la figure 23, s'il y a une échancrure (B) sur le capot pare-poussière (C) et que le capot possède deux trous (A), l'amortisseur est ajusté avec du caoutchouc pare-choc (D). Si tel est le cas, étendre complètement l'amortisseur et insérer une barre ronde ou un tournevis dans les trous. Pousser la butée en caoutchouc vers le bas et la retirer. Enlever la bague fendue en plastique (E) (le cas échéant) de la tige piston.

3. Il est possible que l'amortisseur ait déjà été réglé. Il est donc important de vérifier si tel est le cas en laissant l'amortisseur fermé et en tournant doucement dans le dans le sens antihoraire, en comptant les demi-tours jusqu'à sentir un blocage. Arrêter de tourner et ne pas forcer.
4. En laissant l'amortisseur fermé, effectuer deux demi-tours dans le sens antihoraire. Si un réglage préliminaire a été fait, ajouter le nombre de demi-tours comptés à ce moment-là. La plage totale correspond à environ cinq demi-tours. Tirer l'amortisseur en le maintenant à la verticale, sans le faire pivoter, sur au moins 1 cm (3/8 po) afin de

désactiver le mécanisme de réglage. Il est maintenant possible de faire pivoter librement le capot pare-poussière ou la tige piston.

5. L'amortisseur peut maintenant être remis dans le véhicule.

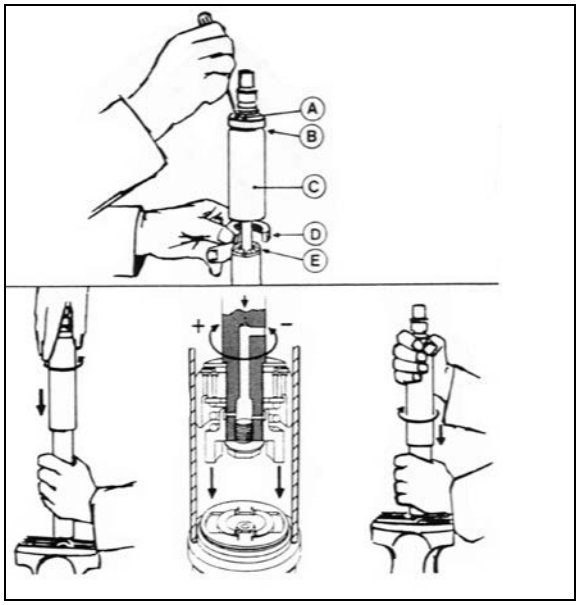


FIGURE 23 : AMORTISSEUR 18643

NOTE

*Si une butée de caoutchouc avait été installée, la remettre dans le capot pare-poussière. En fermant complètement l'amortisseur, la butée se placera dans la partie supérieure du capot pare-poussière. Remettre en place la bague fendue en plastique (E) (*Figure 23*).*

6. Réinstaller les panneaux et le capot de la charnière de la porte d'entrée.

- **Réglage horizontal et vertical**

Avant d'essayer de corriger le problème de fonctionnement d'une porte en réglant une partie du vérin pneumatique, procéder aux vérifications mécaniques ci-dessous.

Vérifier qu'il n'y a aucun blocage dans le périmètre entourant la porte. En cas de blocage, procéder au réglage comme suit :

1. Enlever les vis et le moulage en plastique qui couvre chaque charnière.

NOTE

Demander de l'aide pour procéder aux réglages ci-dessous.

2. Retirer la vis à tête ronde Allen et la rondelle qui maintiennent l'embout à rotule sur la charnière supérieure. Voir la figure 24.
3. Soutenir la porte avec un bloc de bois et un cric hydraulique.
4. Desserrer les boulons horizontaux qui maintiennent la porte sur les charnières. Régler la porte à l'horizontale et à la verticale à l'aide du cric. Serrer les boulons de 30 à 36 lb-pi (40 à 50 N.m). Retirer le cric et le bloc de bois.

ATTENTION

S'assurer que la porte latérale avant n'interfère pas avec le panneau extérieur.

5. Tirer et fixer l'embout à la charnière à l'aide de la rondelle et de la vis à tête ronde.
6. Visser les moulages en plastique qui couvrent les charnières.

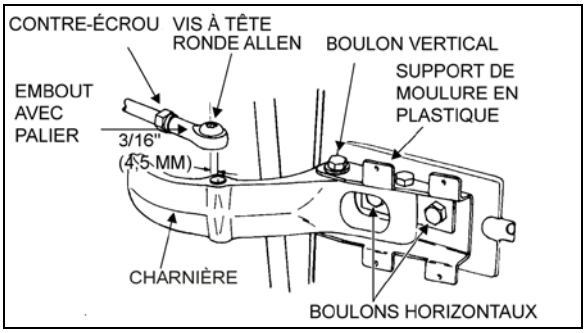


FIGURE 24 : CHARNIÈRE DE PORTE SUPÉRIEURE 18058

Ajustement de la compression du joint

1. Mettre la soupape de sortie de secours en position « UNLOCK » (déverrouillée) et fermer la porte.
2. Depuis l'extérieur du véhicule, insérer un bord droit dans le trou le long du périmètre extérieur de la porte. Mesurer la distance entre l'encadrement de porte et la surface extérieure de la porte aux quatre coins de la porte (voir la figure 25).

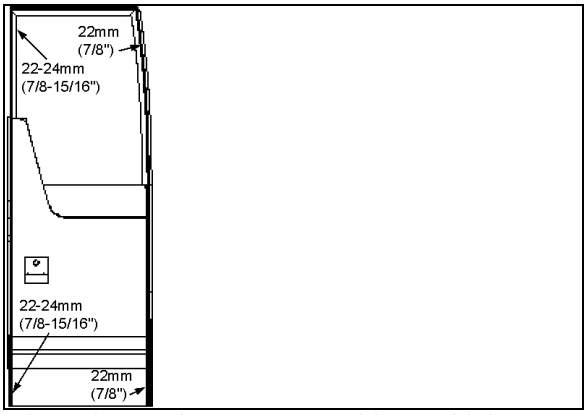


FIGURE 25 : AJUSTEMENT DE LA COMPRESSION DU JOINT 18632

NOTE

Les mesures avant sont les plus importantes. Si nécessaire, demander de l'aide pour procéder aux réglages ci-dessous.

3. Au besoin, desserrer les boulons qui maintiennent la porte sur les charnières. Ajuster les boulons pour obtenir la compression du joint appropriée.

Remplacement du joint d'étanchéité de la porte

1. Inspecter le joint. S'il est fissuré ou déchiré, il faut le remplacer.
2. Enlever l'ancien joint puis, à l'aide d'un couteau à bord coupant, gratter le ruban adhésif restant sur la surface en fibre de verre de la porte.
3. Avec du papier de verre à grain 240, sabler la surface de la porte à l'endroit où un nouveau joint sera appliqué.
4. Nettoyer la surface avec de l'alcool ou de l'antisilicone.

AVERTISSEMENT

Porter des gants en caoutchouc et ne pas fumer pendant le nettoyage.

5. Retirer le papier de protection du joint. Aligner le joint avec les bords supérieur, latéraux et inférieur de la porte.
6. Progresser lentement tout autour de la porte.
7. Couper le joint et coller les deux extrémités avec de la colle LOCTITE 414.
8. Pour assurer la liaison, appuyer avec un petit rouleau conique sur la partie supérieure du nouveau joint, en passant partout à trois reprises.

- **Dépannage**

SYMPTÔME	CAUSE PROBABLE	SOLUTION
LA PORTE NE S'OUVRE PAS AVEC L'INTERRUPTEUR EXTÉRIEUR.	Les verrous manuels de la porte sont enclenchés.	Désengager les verrous manuels de la porte.
	Les verrous électriques supérieur et inférieur ne se désengagent pas.	Vérifier la tension des verrous électriques lorsque la porte est ouverte. Si la tension est de 24 volts, remplacer le solénoïde. Autrement, vérifier l'alimentation du circuit.
	Le module à relais ne reçoit pas de courant.	Remettre le disjoncteur à « ON » ou vérifier l'alimentation des batteries.
	Le solénoïde d'ouverture de la porte ne reçoit pas de courant.	Vérifier la tension du solénoïde d'ouverture. Si la tension est de 24 volts, remplacer le solénoïde. Autrement, remplacer le relais de commande.
	Dysfonctionnement de l'interrupteur.	Remplacer l'interrupteur.
LA PORTE NE SE FERME PAS AVEC L'INTERRUPTEUR EXTÉRIEUR.	Dysfonctionnement de l'interrupteur.	Remplacer l'interrupteur.
	Défaillance du solénoïde.	Vérifier la tension du solénoïde. Si la tension est de 24 volts, remplacer le solénoïde. Autrement, remplacer le relais de commande.
LA PORTE NE S'OUVRE PAS AVEC L'INTERRUPTEUR INTÉRIEUR.	Les verrous manuels de la porte sont enclenchés.	Désengager les verrous manuels de la porte (position ouverte) depuis l'extérieur du véhicule.
	Les verrous électriques supérieur et inférieur ne se désengagent pas.	Vérifier la tension des verrous électriques lorsque la porte est ouverte. Si la tension est de 24 volts, remplacer le solénoïde. Autrement, vérifier l'alimentation du circuit et remplacer le relais de commande.
	Le module à relais ne reçoit pas de courant.	Remettre le disjoncteur à « ON » ou vérifier l'alimentation des batteries.
	Le solénoïde d'ouverture de la porte ne reçoit pas de courant.	Vérifier la tension du solénoïde d'ouverture. Si la tension est de 24 volts, remplacer le solénoïde. Autrement, remplacer le relais de commande.
	Dysfonctionnement de l'interrupteur.	Remplacer l'interrupteur.
	Le verrou supérieur reste enclenché.	Lubrifier le verrou supérieur. Evaluer l'usure de l'ensemble et remplacer des pièces au besoin.
LA PORTE NE SE FERME PAS AVEC L'INTERRUPTEUR INTÉRIEUR.	Dysfonctionnement de l'interrupteur.	Remplacer l'interrupteur.
	Le solénoïde de fermeture de la porte ne reçoit pas de courant.	Vérifier la tension du solénoïde de fermeture. Si la tension est de 24 volts, remplacer le solénoïde. Autrement, remplacer le relais de commande.

SYMPTÔME	CAUSE PROBABLE	SOLUTION
LA PORTE NE S'OUVRE PAS APRÈS LA PURGE DE L'AIR DANS LE SYSTÈME PAR LES VALVES D'URGENCE.	Les verrous manuels de la porte sont enclenchés.	Désengager les verrous manuels de la porte (position ouverte) depuis l'extérieur du véhicule.
	Le vérin de l'amortisseur bloque la porte.	Régler ou remplacer le vérin de l'amortisseur.
	Le verrou supérieur bloque la porte.	Régler le verrou supérieur. Lubrifier le boulon du loquet supérieur. Régler la hauteur du loquet supérieur.
LES VERROUS DE LA PORTE RESTENT ENCLENCHÉS LORSQUE LA PORTE EST OUVERTE.	Le solénoïde ne reçoit pas de courant.	Placer l'interrupteur en position ouverte.
	L'électrovanne de verrouillage ne se désengage pas.	Vérifier la tension du verrou électrique lorsque la porte est OUVERTE. Si la tension est de 24 volts, remplacer le solénoïde numéro 641217. Autrement, vérifier l'alimentation du circuit et remplacer le relais de commande.
LES SERRURES DE PORTE NE SE VERROUILLENT PAS LORSQUE LA PORTE EST FERMÉE.	La valve d'urgence est ouverte.	Fermer la valve d'urgence.
	Le solénoïde de verrouillage reste alimenté.	Vérifier le boulon du loquet sur l'encadrement de porte. Au besoin, nettoyer les verrous pour un meilleur contact. Vérifier le circuit de mise à la terre.
	Le solénoïde de verrouillage fonctionne en sens inverse.	Inverser les flexibles d'air des solénoïdes de verrouillage.
	Le relais ne fonctionne pas.	Remplacer le relais.

- **Lubrification**

Pièce	Lubrifiant	Fréquence
▪ Loquets ▪ Verrou de porte supérieur ▪ Graisseur de l'embout à rotule du vérin de porte	*Graisse basse température*	Tous les six mois
▪ Mécanisme de fermeture de porte	*Graisse blanche*	Tous les six mois
▪ Trou de serrure ▪ Goupilles d'amortisseur ▪ Charnières	*Huile à faible viscosité*	Tous les six mois

- **Panneau de carrosserie et fenêtre de la porte d'entrée**

Fenêtre

Pour démonter la fenêtre de la porte d'entrée, les éléments suivants sont nécessaires :

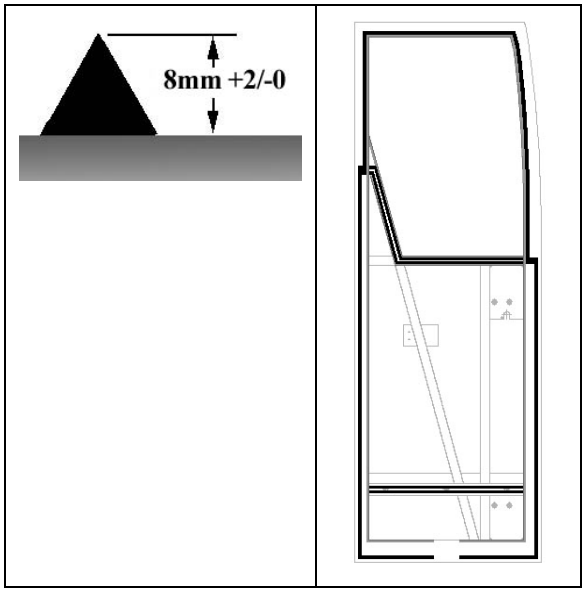
Un pistolet à riveter;
Un racloir pour fenêtre avec lame tranchante;
Un couteau Olfa;
Un écran facial.

- Ouvrir la porte d'entrée.
- Marquer la position de la fenêtre de la porte d'entrée pour plus tard.
- Démonter le panneau de finition intérieur.
- Depuis l'intérieur du véhicule, couper le cordon de Sika autour du périmètre de la fenêtre à l'aide du pistolet à riveter pendant qu'une autre personne tient la fenêtre depuis l'extérieur.

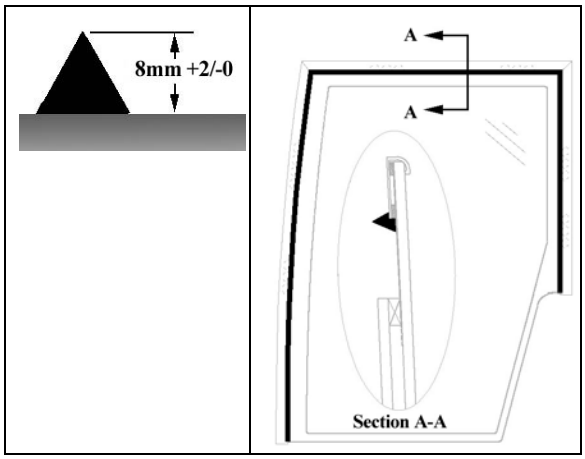
NOTE
Porter des bouchons d'oreille pendant cette opération.

- Ensuite, passer à l'extérieur du véhicule et couper le cordon de Sika pour libérer la fenêtre pendant qu'une autre personne tient la fenêtre depuis l'intérieur.
- Enlever prudemment la fenêtre de l'encadrement, demander de l'aide au besoin.
- À l'aide d'un racloir pour fenêtre avec lame tranchante, enlever le cordon de Sika et les résidus de ruban adhésif double face de l'encadrement.
- Nettoyer la fenêtre avec un produit de nettoyage pour vitres.
- Appliquer de l'Aktivator Sika autour du périmètre de la fenêtre.
- Nettoyer l'encadrement de porte avec de l'antisilicone.
- À l'aide d'un tampon abrasif Scotch-Brite, gratter le périmètre de l'encadrement de fenêtre, là où la colle sera appliquée.
- Nettoyer à nouveau l'encadrement de porte avec de l'antisilicone.

- Appliquer du Sika 206 G+P sur l'encadrement de porte.
- Appliquer du Sika 255 sur la structure de l'encadrement de porte.



- Appliquer du Sika 255 à la jonction entre l'encadrement et la fenêtre.



- Installer la fenêtre et la centrer sur l'encadrement de porte. Compresser la fenêtre avec les mains.
- Jeter les déchets conformément aux règlements environnementaux en vigueur; utiliser des conteneurs pour déchets dangereux.
- Poser du ruban de masquage avant d'appliquer de la colle Sika afin de protéger la peinture et les surfaces adjacentes lors du traitement de la surface.

Panneau de carrosserie

Pour démonter le panneau de carrosserie de la porte d'entrée, les éléments suivants sont nécessaires :

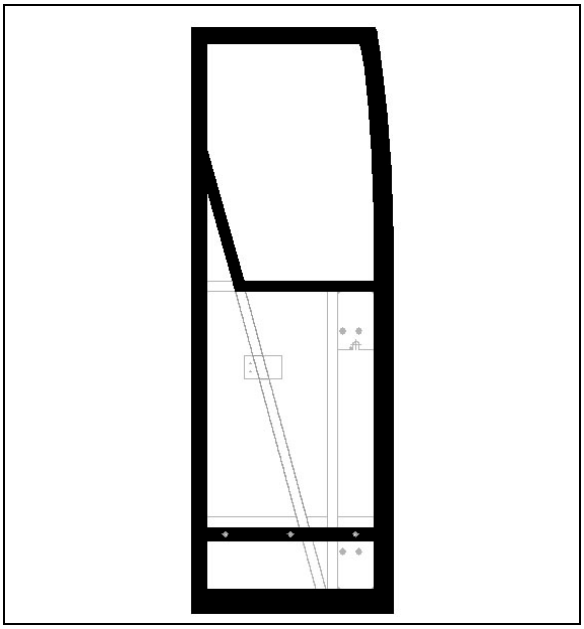
Un pistolet à riveter;

Un racloir pour fenêtre avec lame tranchante;

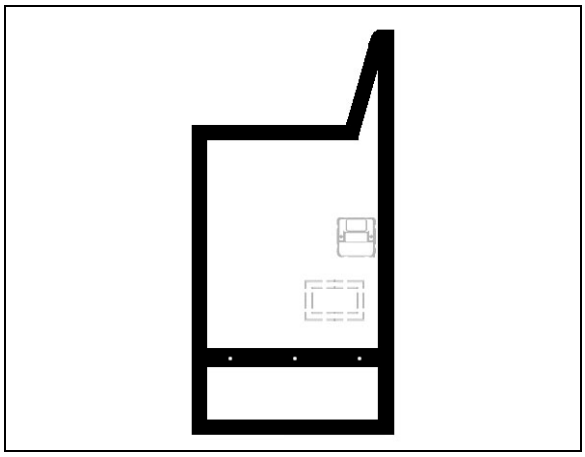
- Ouvrir la porte d'entrée.
- Démonter les panneaux de finition intérieurs pour accéder aux boulons de fixation du rail de guidage, puis démonter le rail.
- Démonter la serrure de porte et les lumières intérieures.
- Avec le **pistolet à riveter**, couper le cordon de Sika situé à ¼ po (7 à 8 mm) de chaque bord du panneau de carrosserie.

NOTE
Porter des bouchons d'oreille pendant cette opération.

- Séparer le panneau de carrosserie de la porte.
- À l'aide d'un racloir pour fenêtre avec lame tranchante, enlever le cordon de Sika et les résidus de ruban adhésif double face de l'encadrement de porte.
- À l'aide d'un tampon abrasif Scotch-Brite, gratter le périmètre de l'encadrement de porte, là où la colle sera appliquée.
- Nettoyer à nouveau l'encadrement de porte avec de l'antisilicone.
- Appliquer du Sika 206 G+P sur l'encadrement de porte.

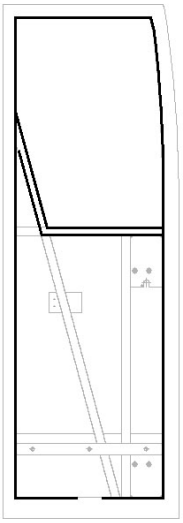


- À l'aide d'un tampon abrasif Scotch-Brite, gratter le périmètre du panneau de carrosserie, là où la colle sera appliquée.
- Nettoyer le panneau de carrosserie avec de l'antisilicone.
- Appliquer du Sika 206 G+P sur le panneau de carrosserie.

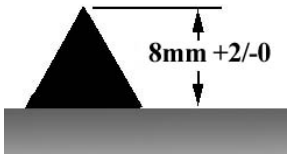


- Appliquer du ruban adhésif double face 1/8 x 1/4 sur l'encadrement de porte.

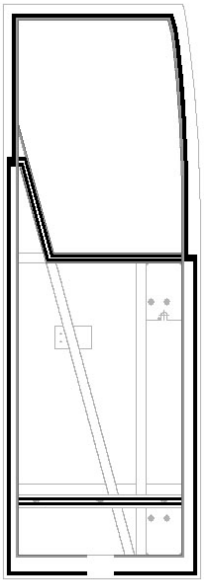
NOTE
Laisser de l'espace en bas (50 mm) pour que l'eau puisse s'écouler.



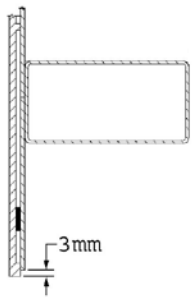
- Appliquer du Sika 255 sur la structure de l'encadrement de porte.



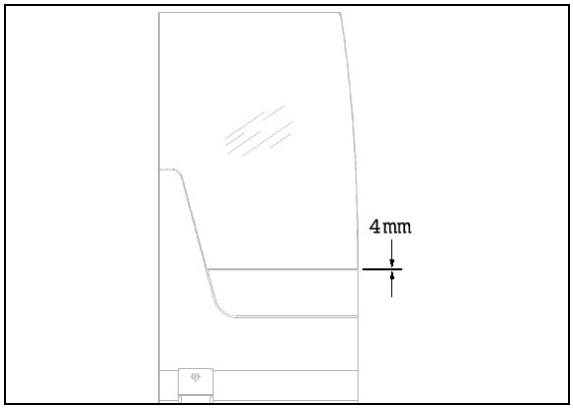
Note : Laisser de l'espace en bas (50 mm) pour que l'eau puisse s'écouler.



- Installer et centrer le panneau de carrosserie en fibre de verre sur l'encadrement de porte, en laissant 3 mm supplémentaires tout autour de l'encadrement.



- Aligner le panneau de carrosserie avec la fenêtre. Il doit y avoir un espace de 4 ± 2 mm entre la fenêtre et le panneau de carrosserie.



- Appliquer du ruban de masquage à **1 mm** du bord de la fenêtre et du panneau de carrosserie.

- Remplir l'espace entre la fenêtre et le panneau de carrosserie avec du Sika 255.
- Lisser le joint avec un racloir en plastique, puis enlever le ruban de masquage.
- Humidifier le joint de Sika avec de l'eau afin d'accélérer le durcissement et appliquer la touche de finition avec le doigt.

- Jeter les déchets conformément aux règlements environnementaux en vigueur; utiliser des conteneurs pour déchets dangereux.

6.1.8 Fenêtre et panneau de carrosserie de la porte du compartiment électrique et de service avant

Panneau de carrosserie de la porte

Pour démonter le panneau de carrosserie de la porte du compartiment électrique et de service avant, les éléments suivants sont nécessaires :

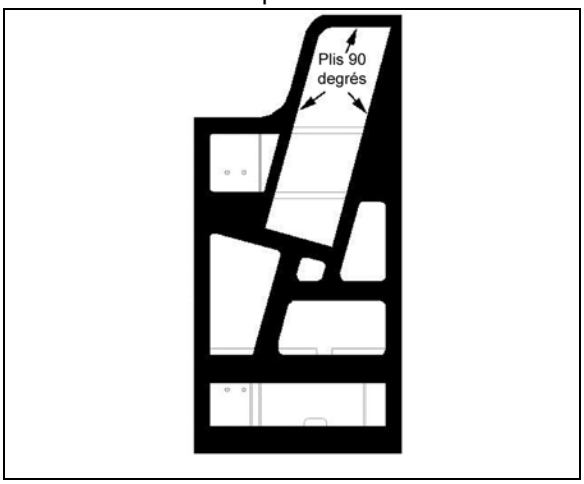
Un pistolet à riveter;

Un racloir pour fenêtre avec lame tranchante;

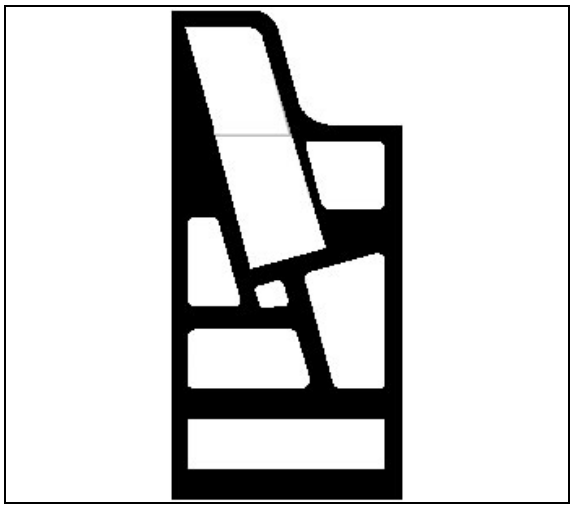
- Ouvrir la porte du compartiment de service.
- Démonter les panneaux de finition intérieurs pour accéder aux boulons de fixation du rail de guidage, puis démonter le rail.
- Enlever le réservoir de liquide lave-glace du pare-brise, la serrure de porte et le connecteur de la fenêtre à commande électrique.
- Avec le **pistolet à riveter**, couper le cordon de Sika situé à ¼ po (7 à 8 mm) de chaque bord du panneau de carrosserie.

NOTE
Porter des bouchons d'oreille pendant cette opération.

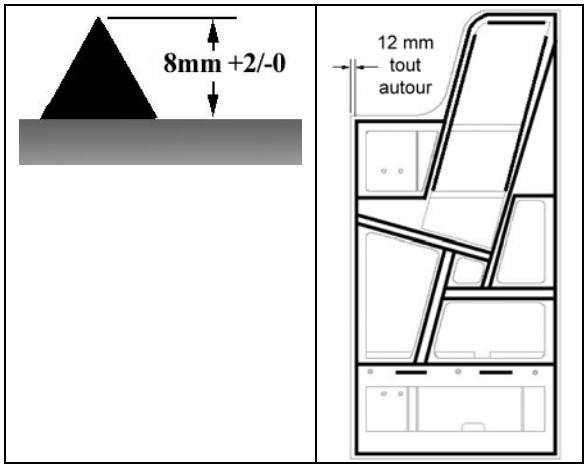
- Séparer le panneau de carrosserie de la porte.
- À l'aide d'un racloir pour fenêtre avec lame tranchante, enlever le cordon de Sika et les résidus de ruban adhésif double face de l'encadrement de porte.
- Nettoyer l'encadrement de porte avec de l'antisilicone.
- À l'aide d'un tampon abrasif Scotch-Brite, gratter le périmètre de l'encadrement de porte, là où la colle sera appliquée.
- Nettoyer à nouveau l'encadrement de porte avec de l'antisilicone.
- Appliquer du Sika 206 G+P sur l'encadrement de porte.



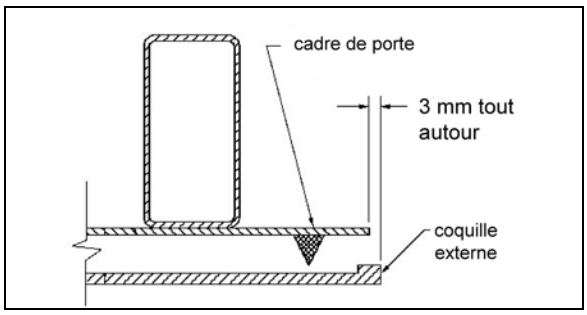
- Préparer le nouveau panneau de carrosserie avec un tampon abrasif Scotch-Brite.
- Avec un chiffon de dépoussiérage, enlever la poussière ou les résidus de la surface du panneau de carrosserie.
- Nettoyer le panneau de carrosserie avec de l'antisilicone.
- Appliquer du Sika 206 G+P sur le panneau de carrosserie.



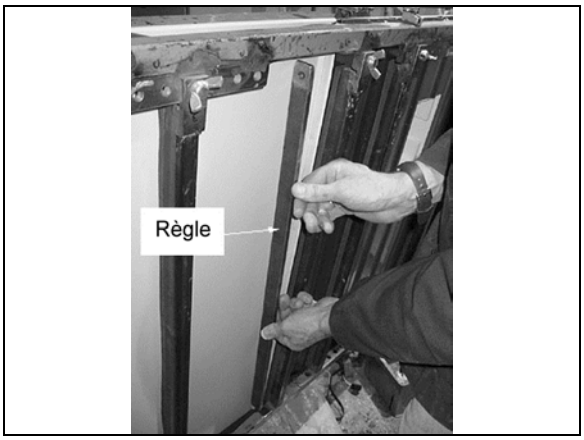
- Appliquer une couche uniforme de Sika 255 sur l'encadrement de porte.



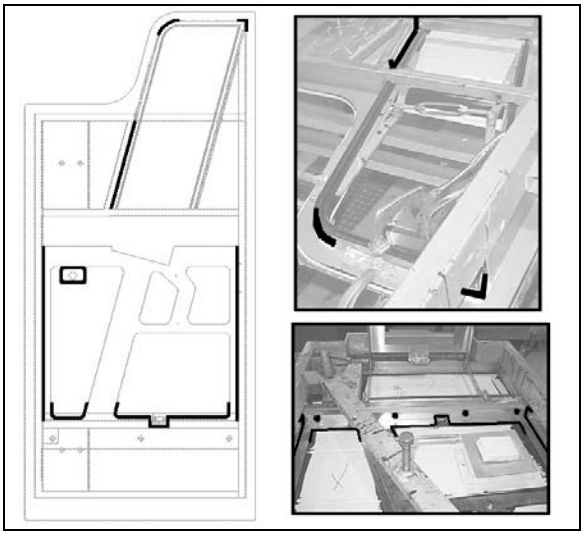
- Placer le panneau de carrosserie sur l'encadrement de porte et appuyer avec les mains. Utiliser une règle.



- Vérifier la planéité (2 mm maximum) du panneau de carrosserie avec une règle de 2 pi.

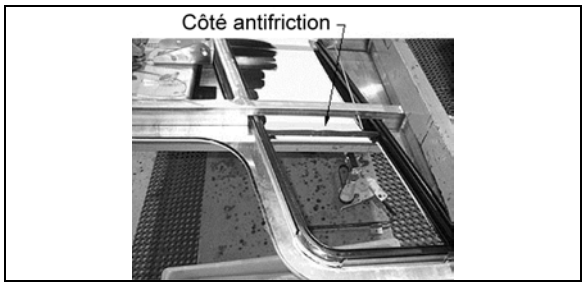


- S'assurer que la fenêtre à commande électrique glisse bien dans l'encadrement de fenêtre.
- Au besoin, enlever l'excédent de colle Sika tout autour de l'encadrement de porte avec du Sika 208.
- À l'intérieur de la porte, appliquer du Sika 221 entre le panneau de carrosserie de la porte et l'encadrement, ainsi que sur les zones de soudage, comme indiqué sur la figure.



- Appliquer de la colle numéro 680066 dans la rainure en fibre de verre et fixer le joint.

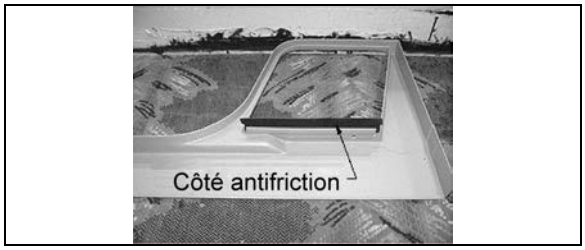
NOTE
Le côté antifriction doit se trouver du côté de la vitre.



- À l'intérieur de la porte, appliquer du Sika 252 aux coins de l'essuie-glace.

- Appliquer de la colle numéro 680066 dans la rainure du panneau de finition et fixer le joint.

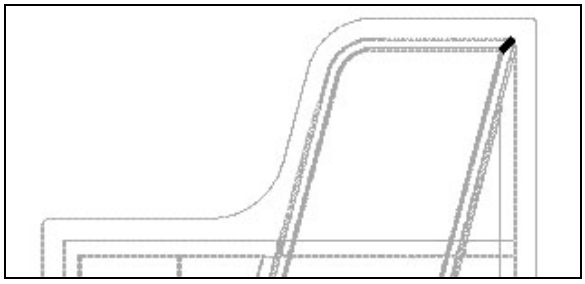
NOTE
Le côté antifriction doit se trouver du côté de la vitre.



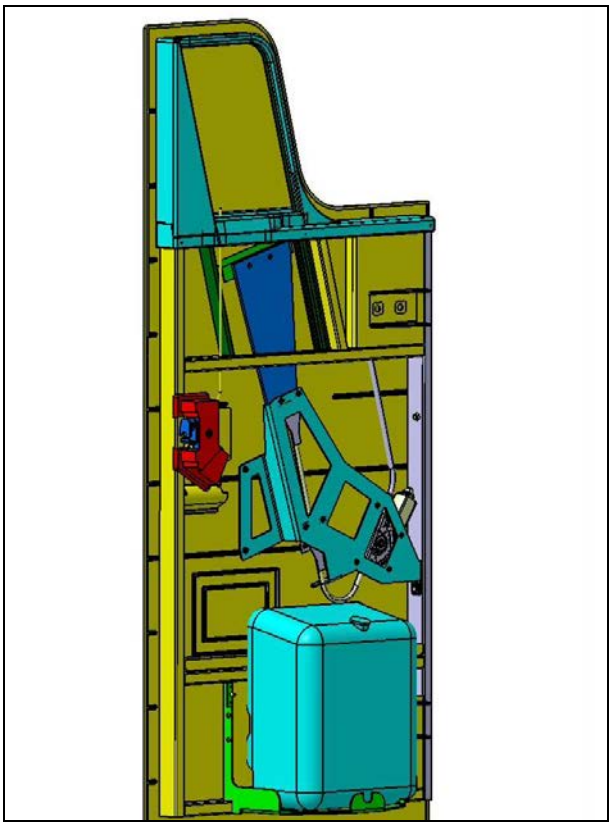
- Jeter les déchets conformément aux règlements environnementaux en vigueur; utiliser des conteneurs pour déchets dangereux.

Fenêtre à commande électrique

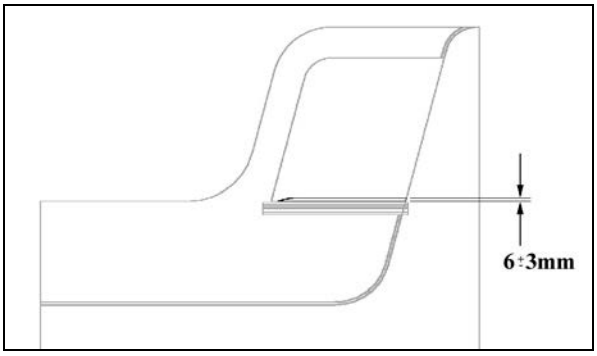
- Insérer deux joints dans l'encadrement de fenêtre.
- Appliquer de la colle numéro 680066 avec modération à la jonction entre les deux joints afin de fixer le joint à l'encadrement de fenêtre.



- Nettoyer la fenêtre avec un produit de nettoyage pour vitres.
- Insérer la fenêtre dans l'encadrement.
- Fixer la fenêtre au mécanisme de levage.

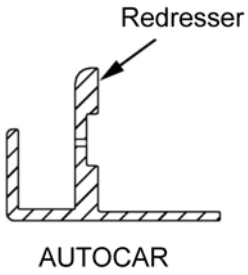


- Ajuster le trajet de la fenêtre (6 ± 3 mm au-dessus de l'essuie-glace).

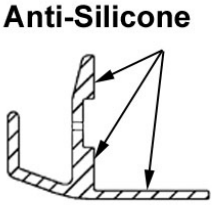


Gouttière de la fenêtre du conducteur

- Installer la gouttière sur le véhicule lorsqu'elle est sèche. Si nécessaire, redresser la gouttière avec un marteau et un bloc de bois.



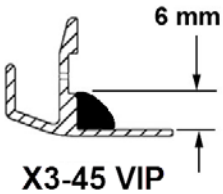
- Appliquer de l'antisilicone dans l'angle droit.



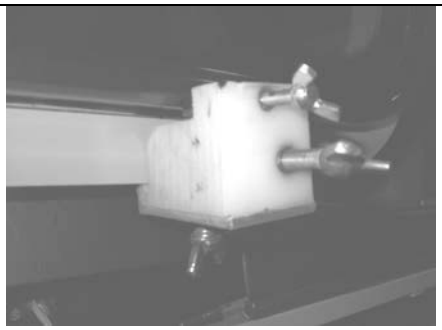
- Appliquer du Sika 205 dans l'angle droit.

- Appliquer du ruban adhésif double face 1/16 x 1/4 sur la gouttière.

- Enlever l'arrière du ruban adhésif double face.
- Appliquer du Sika 252 dans l'angle droit.



- Au besoin, enlever le film plastique en bas de la fenêtre du conducteur.
- Enlever l'excédent de Sika sous la fenêtre du conducteur.
- Nettoyer le bas de la fenêtre du conducteur avec un produit de nettoyage pour vitres.
- Appliquer de l'Aktivator Sika en bas de la fenêtre du conducteur.
- Installer la gouttière en bas de la fenêtre du conducteur, puis appuyer afin de fixer le ruban adhésif double face.
- Installer trois collets et laisser durcir pendant quatre heures.



- **Fenêtre latérale supérieure**

Pour démonter la fenêtre du conducteur ou la fenêtre latérale supérieure, les éléments suivants sont nécessaires :

Un pistolet à riveter;
Un racloir pour fenêtre avec lame tranchante;
Un couteau Olfa;
Un écran facial.

- o Lorsqu'il ne s'agit que de la fenêtre du conducteur, ouvrir la porte du compartiment de service avant.
- o Marquer la position de la fenêtre du conducteur pour plus tard.
- o Depuis l'intérieur du véhicule, couper le cordon de Sika autour du périmètre de la fenêtre à l'aide du pistolet à riveter pendant qu'une autre personne tient la fenêtre depuis l'extérieur.

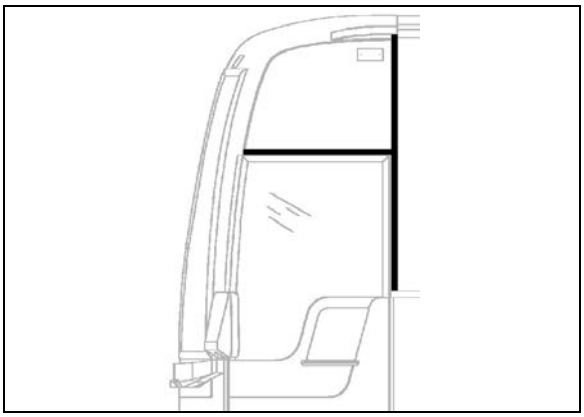
NOTE
Porter des bouchons d'oreille pendant cette opération.

- o Ensuite, passer à l'extérieur du véhicule et couper le cordon de Sika pour libérer la fenêtre pendant qu'une autre personne tient la fenêtre depuis l'intérieur.
- o Enlever prudemment la fenêtre de l'encadrement, demander de l'aide au besoin.
- o À l'aide d'un racloir pour fenêtre avec lame tranchante, enlever le cordon de Sika et les résidus de ruban adhésif double face de l'encadrement de fenêtre.
- o Tout d'abord, vérifier la date d'expiration du Sika 205.
- o Avant d'appliquer du nettoyant Sika, plier deux fois le chiffon Chix pour qu'il fasse la bonne largeur.
- o Appliquer une couche uniforme sur l'intérieur de l'encadrement de fenêtre et laisser sécher pendant au moins deux minutes (deux heures maximum).
- o Jeter les déchets conformément aux règlements environnementaux en vigueur; utiliser des conteneurs pour déchets dangereux.
- o Poser du ruban de masquage avant d'appliquer de la colle Sika afin de protéger la peinture et la fenêtre adjacente lors du traitement de la surface.

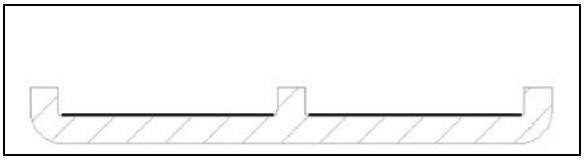
Pour le collage de la fenêtre latérale supérieure, se référer à la procédure **SAV00632**.

- **Installation du moulage collé**

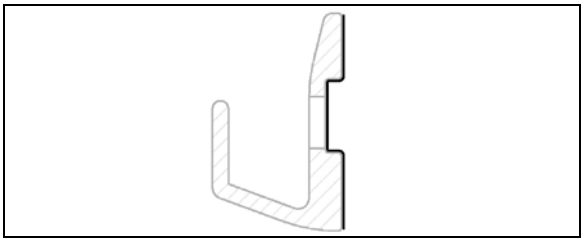
- ➢ Nettoyer la zone de collage de la fenêtre avec un produit de nettoyage pour vitres.
- ➢ Appliquer de l'Aktivator Sika sur la zone de collage en faisant attention à éviter la colle Sika si elle n'a pas encore durci.



- ➢ Appliquer de l'antisilicone sur le moulage.
- ➢ Appliquer du Sika 205.

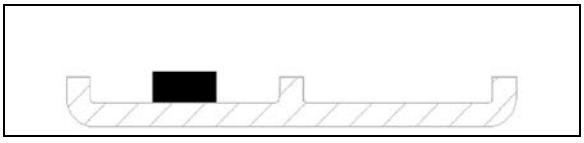


- ➢ Nettoyer la gouttière avec de l'antisilicone.

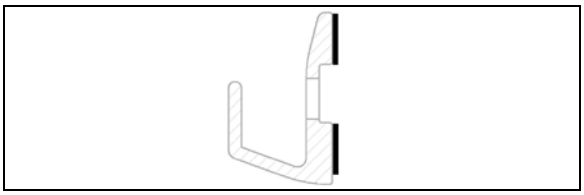


- ➢ Pour boucher les trous de vis, enlever la vis, appliquer du Sika 205 dans le trou puis appliquer du Sika 252.

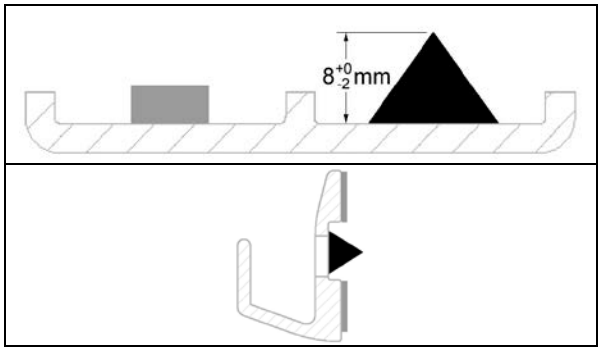
- Appliquer du ruban adhésif double face 1/8 x ¼ po dans le moulage, sur toute la longueur.



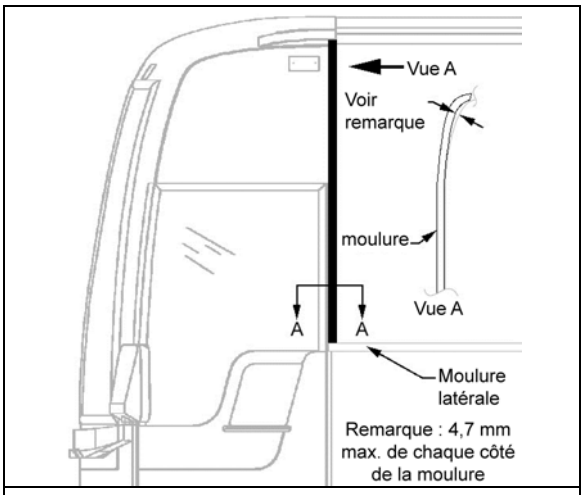
- Appliquer du ruban adhésif double-face 1/32 x ¼ po sur toute la longueur de la gouttière.



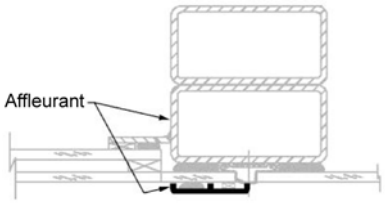
- Appliquer du Sika 252 dans les moulages, sur toute la longueur.



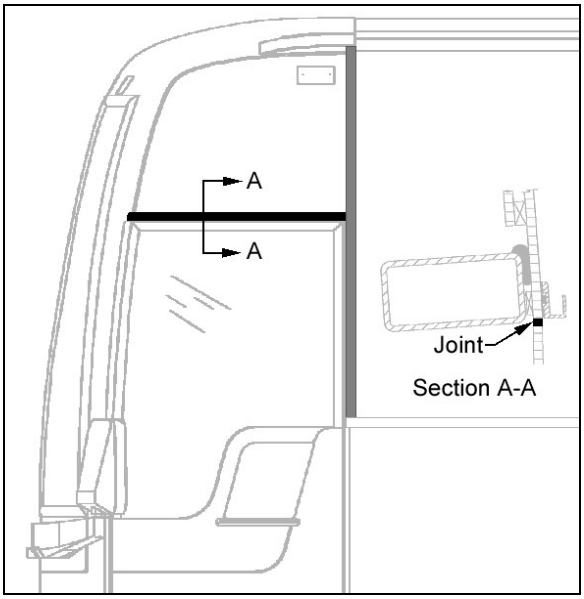
- Placer et fixer le moulage vertical. Poser le moulage vertical contre le moulage latéral. S'assurer que le moulage vertical est aligné avec le tube structurel.



VUE EN SECTION A-A



- Placer et fixer le moulage horizontal (gouttière). Poser la gouttière contre le moulage vertical. Placer la gouttière juste au-dessus du joint de finition de Sika.



- Poser du ruban de masquage de chaque côté du moulage vertical. Appliquer du Sika 252 pour combler l'espace entre le moulage et les fenêtres.
- Lisser le joint avec le doigt.
- Si nécessaire, nettoyer les surfaces avec du Sika 208.

6.1.9 Face avant

La face avant, qui est en fibre de verre, n'a pas besoin d'être entretenue, mais seulement repeinte, au besoin. Elle est fixée avec du ruban adhésif. Si elle doit un jour être remplacée, prendre rendez-vous avec le Centre de service Prevost le plus près. Pour les dommages mineurs, se référer à la section 4 « Réparation avec de la fibre de verre » et à la section 5 « Peinture ».

6.2 ZONE 2

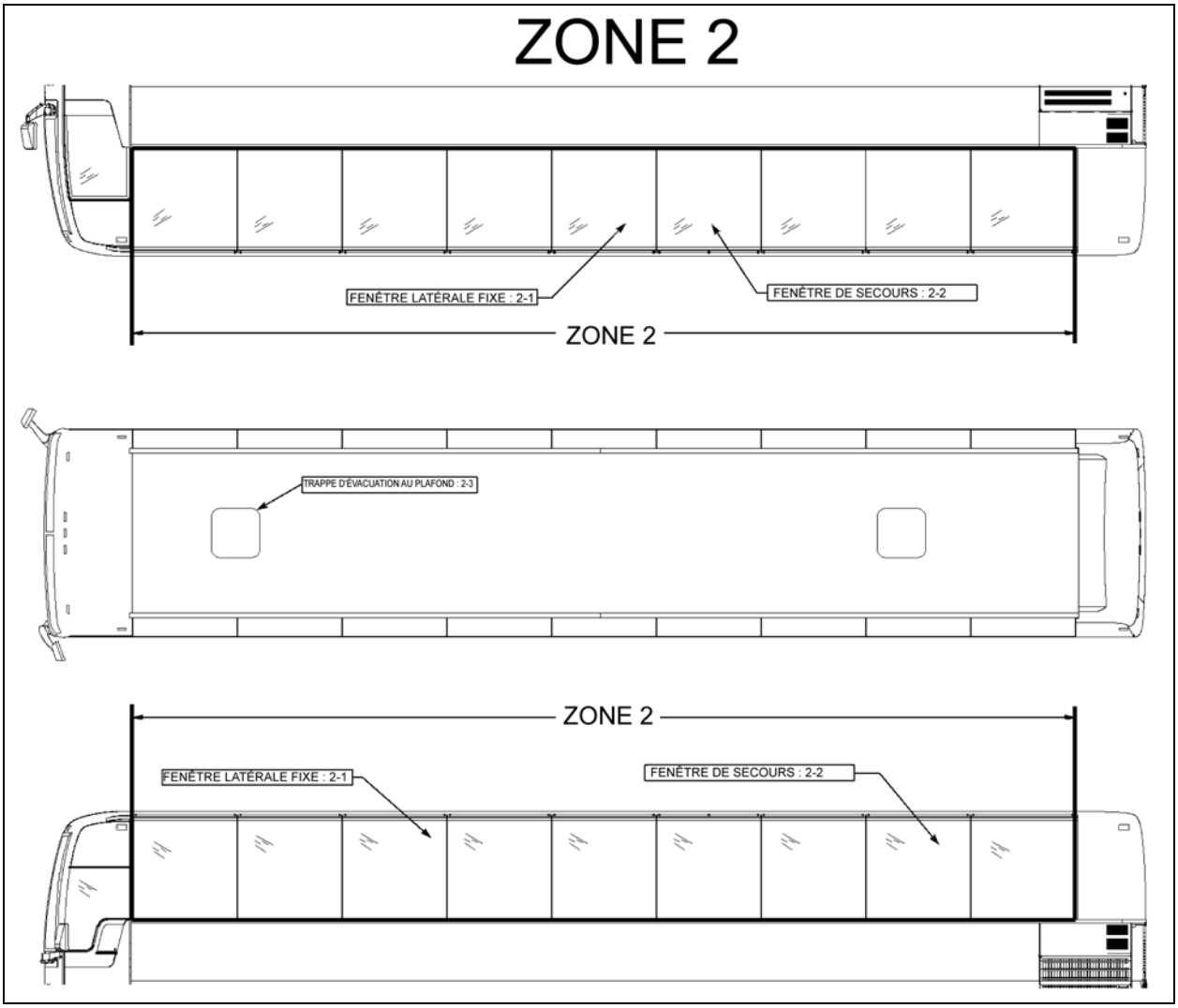


FIGURE 26 : ZONE 2 18625

6.2.1 Fenêtre latérale fixe

Le X3-45 comprend neuf fenêtres latérales de chaque côté. Ces fenêtres fixes à simple ou double vitrage sont faites de verre antisolaire AS-3. Elles sont montées sur des pièces extrudées en aluminium peint, qui maintiennent la vitre en place depuis la traverse supérieure de l'autocar. Les pièces extrudées servent aussi de charnières qui permettent l'ouverture de la fenêtre au besoin. Les fenêtres à simple vitrage sont composées de verre de sécurité trempé teinté, tandis que les fenêtres à double vitrage sont composées de verre de sécurité trempé teinté à l'extérieur et de verre trempé transparent à l'intérieur.

Pour démonter ou installer une fenêtre latérale fixe, les éléments suivants sont nécessaires :

Un marteau;

Une perceuse équipée d'une tige à pointe acérée, dans laquelle un petit trou est percé;

Un fil du pare-brise tressé et une paire de poignées;

Des gants de protection et des lunettes de protection ou un écran facial.

- **Démontage d'une fenêtre fixe**

  Méthode A

  - Appliquer un film plastique collant sur la surface externe de la fenêtre (la partie isolante) et briser la vitre. Pour les fenêtres à simple vitrage, appliquer un film plastique des deux côtés de la fenêtre.

Méthode B

- Avec un foret équipé d'une tige à pointe acérée, percer le joint dans l'un des coins inférieurs de la fenêtre, à un angle de 30º par rapport au véhicule.
- Cette procédure requiert une certaine précision et il est possible que plusieurs tentatives soient nécessaires. Depuis l'intérieur du véhicule, une deuxième personne doit s'assurer que la tige traverse le joint.
- Enlever la tige, faire passer le fil dans le petit trou. Réinsérer la tige et le fil dans le trou assez profondément pour que la personne qui se trouve à l'intérieur du véhicule puisse tirer sur la tige avec une pince.
- Attacher les extrémités du fil aux poignées spécialement conçues.
- Tirer tour à tour de l'intérieur et de l'extérieur du véhicule afin de couper progressivement le cordon de Sika sur le périmètre de la fenêtre.
- Une fois dans le coin supérieur, détacher le fil de la poignée extérieure, le fixer sur un furet ou une tige et le faire passer sous le moulage en aluminium, derrière les rivets.
- Détacher le fil du furet et continuer à couper à l'aide de la poignée.
- Couper le cordon de Sika jusqu'à revenir au point de départ, puis enlever la fenêtre en la poussant doucement depuis l'intérieur du véhicule.

- **Préparation de la structure et installation de la fenêtre**

Préparation de la structure

- Enlever l'ancienne colle Sika.
- Si l'apprêt a été enlevé en même temps que la colle Sika, suivre les étapes suivantes :
  * Nettoyer avec de l'antisilicone.
  * Avec une ponceuse, enlever l'ancien apprêt de la structure (grain 120 à 150).
  * Nettoyer à nouveau avec de l'antisilicone.
  * Appliquer de l'apprêt 206 G+P.
- Réactiver l'apprêt 206 G+P.

Installation de la fenêtre

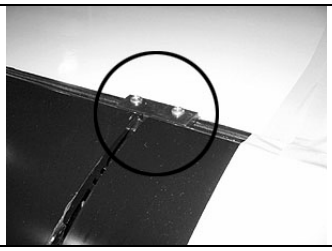
- Utiliser un produit de nettoyage pour vitres autour des bords et du périmètre interne de la fenêtre afin d'enlever toute pellicule d'huile au moment de vérifier s'il y a des dommages.
- Appliquer de l'Aktivator Sika.
- Appliquer du Sika Ultrafast II sur la structure avec une buse triangulaire (20 mm x 10 mm).

NOTE
Une fois que le Sika Ultrafast II est appliqué, il ne reste que huit minutes pour installer la fenêtre.

- Installer la fenêtre.

ATTENTION
Pour éviter d'endommager le joint de Sika, ne pas lever la fenêtre une fois qu'elle a touché le cordon du joint.

- Avant de compresser la fenêtre contre le joint de Sika, installer deux butées dans la pièce extrudée en aluminium, à 1 po de chaque bord de la fenêtre.



- Vérifier que la fenêtre et les surfaces adjacentes sont alignées.
- Le véhicule doit rester stationnaire pendant 30 minutes à une température supérieure à 23 °C.

6.2.2 Fenêtres de secours

Sur le X3-45, trois des fenêtres situées du côté droit servent de sortie de secours, et quatre du côté conducteur. Voir la figure 27. Sur les quatre bords de la fenêtre, seul le supérieur est protégé. Les travailleurs doivent donc faire particulièrement attention lorsqu'ils manipulent ou installent les fenêtres.

De plus, au moment de poser les bords non protégés, il convient de ne jamais utiliser de support en acier ou en béton. Il est conseillé de se servir d'un support en bois ou, encore mieux, d'une surface rembourrée.

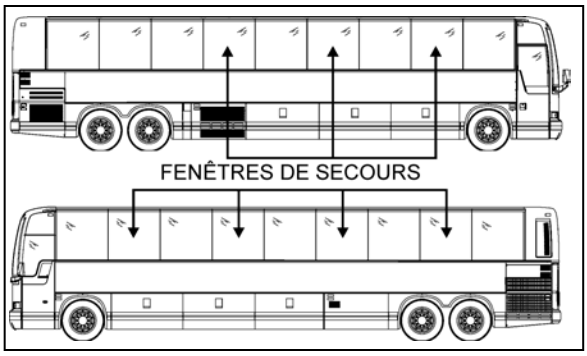


FIGURE 27 : AUTOCAR X3-45 18617

Pour ouvrir une fenêtre de secours, tirer sur la partie inférieure de la manette afin de libérer les loquets de sécurité, puis pousser l'encadrement de fenêtre (Figure 28).

Des autocollants indiquant les instructions à suivre en cas d'urgence sont apposés sur chaque fenêtre de secours. Pour fermer la fenêtre, tirer la fenêtre et pousser la manette vers le bas.

- **Manette de fenêtre de secours**

La manette de la sortie de secours n'a généralement pas besoin d'être entretenue. Elle a été conçue pour répondre aux critères de résistance de 20 lb pour l'ouverture de la fenêtre de secours. Si le remplacement de la manette est nécessaire :

1. Enlever les vis et les boulons qui fixent la manette à la fenêtre de secours.
2. Installer une nouvelle barre de déverrouillage, inverser la procédure.

NOTE
Vérifier que la résistance maximale est bien de 20 lb conformément à la norme FMVSS numéro 217.

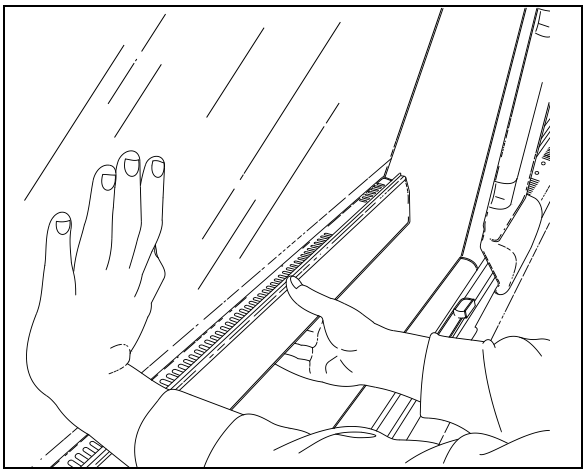


FIGURE 28 : FENÊTRE DE SECOURS 18008

- **Réglage de la fenêtre de secours**

Il est important de vérifier régulièrement que les fenêtres de secours s'ouvrent et se ferment sans difficulté. Tirer sur la partie inférieure de la manette en plaçant les mains près des loquets de sécurité devrait libérer simultanément les deux loquets de la fenêtre. La tension requise pour libérer la fenêtre ne doit pas dépasser les 20 lb (9 kg).

Le mécanisme de la manette a été conçu pour qu'aucun réglage ne soit nécessaire.

Si trop de force est nécessaire pour libérer les loquets au moment de tirer sur la manette ou si la fenêtre ne se ferme pas fermement ou si elle cliquette, vérifier qu'aucun objet ou pièce ne gêne le mécanisme, p. ex., un microcontact, un joint en caoutchouc, un fil, etc. Si tel est le cas, corriger immédiatement la situation.

NOTE
Les languettes du verrou doit être à l'horizontale.

- **Remplacement d'une fenêtre de secours**

1. Soulever la manette.
2. Retirer les butées de la partie supérieure extérieure de la fenêtre.
3. Pousser la fenêtre à 90° vers l'extérieur.

AVERTISSEMENT
Il est possible que la fenêtre tombe.

4. La fenêtre est libre et peut être décrochée.

Suivre la procédure inverse pour installer une nouvelle fenêtre de secours.

6.2.3 Trappe d'évacuation au plafond

Le véhicule peut être équipé d'une ou plusieurs trappes d'évacuation. Une trappe d'évacuation est conçue pour offrir des années de service fiable avec un entretien minime. Les composants ne rouillent pas, et les pièces en mouvement sont recouvertes de polytétrafluoréthylène afin d'éliminer le besoin de lubrification. En cas d'infiltration d'eau dans le véhicule à partir de la trappe d'évacuation, se référer à l'en-tête « Étanchéification » de ce paragraphe pour connaître les procédures d'étanchéification de la zone.

ATTENTION

L'utilisation de lubrifiants, de peintures ou d'autres revêtements comme un revêtement antigraffitis en aérosol est déconseillée.

Les opérations d'entretien suggérées incluent une inspection périodique des fixations afin de vérifier qu'il n'y a pas de desserrage dû aux manipulations, ainsi qu'un nettoyage régulier avec une solution à base d'eau et de savon doux.

Il existe d'autres solutions de nettoyage, mais certaines contiennent des diluants et d'autres produits chimiques qui peuvent nuire aux matériaux hautement résistants utilisés dans la fabrication de la trappe d'évacuation.

ATTENTION

S'assurer que les solutions de nettoyage sont compatibles avec les matériaux de la trappe d'évacuation.

Les décapants à graffitis contiennent souvent de l'acétone, de l'éthoxyéthane, du solvant à peinture-laque ou d'autres diluants qui détruisent les propriétés haute résistance de nombreux plastiques. Éviter l'utilisation de ces produits nettoyants. Les revêtements antigraffitis laissent souvent des résidus collants qui gênent le mouvement ascendant et descendant du mécanisme de la trappe. Certains de ces revêtements contiennent aussi des diluants qui réduisent la résistance de certains composants.

ATTENTION

L'utilisation de ces revêtements constitue un risque important et devrait être évitée.

- **Réparer**

Il existe des pièces de rechange pour tous les composants utilisés dans la fabrication de la trappe d'évacuation, à l'exception d'une charnière qui peut poser un risque si elle n'est pas correctement fixée à une plaque d'ancrage cachée, qui elle-même est souvent endommagée lorsque la charnière est brisée. Or, la plaque d'ancrage est laminée de façon permanente entre le revêtement intérieur et extérieur, et elle ne peut pas être inspectée ou remplacée. Il est donc nécessaire de remplacer tout l'ensemble lorsque la charnière est endommagée. Voir la figure 29.

ATTENTION

La charnière est une pièce essentielle et elle ne doit jamais être retirée du couvercle. Les fixations utilisées dans cet assemblage sont particulières et requièrent un couple critique et sont munis têtes antivandalisme afin d'empêcher toute altération.

- **Étanchéification**

1. Ouvrir le couvercle de la trappe d'évacuation et le faire basculer.
2. Joindre les deux extrémités du joint en caoutchouc.

ATTENTION

Le joint d'étanchéité doit être orienté vers l'arrière du véhicule.

3. Appliquer de la colle de caoutchouc CA-40 (Prevost numéro 681285) dans le trou qui sépare les extrémités du joint.
4. Appliquer du produit d'étanchéité Sikaflex 221 (Prevost numéro 680532) le long du contour de la trappe d'évacuation sur le toit du véhicule.

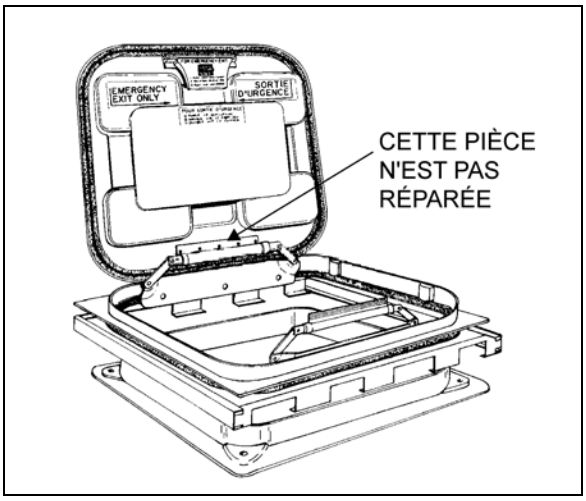


FIGURE 29 : TRAPPE D'ÉVACUATION 18104

- **Panneau de la trappe d'évacuation**

Le cadre de la trappe d'évacuation est riveté au toit du véhicule. Le panneau de la trappe d'évacuation peut être remplacé dans son intégralité, et un nouveau panneau peut être installé dans l'encadrement existant. Pour enlever le panneau, retirer et conserver les quatre boulons et les quatre rondelles plates qui fixent les deux charnières à l'encadrement de la trappe. Réinstaller le panneau en fixant les deux charnières avec les quatre boulons et les quatre rondelles plates retirées précédemment.

⚠ ATTENTION

Lors de l'installation, la charnière de la trappe doit être placée vers l'avant du véhicule afin d'éviter que la trappe ne soit arrachée si elle s'ouvre accidentellement pendant que le véhicule roule.

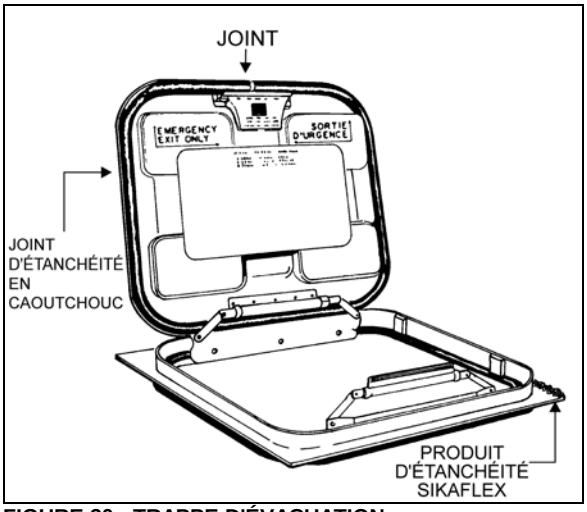


FIGURE 30 : TRAPPE D'ÉVACUATION 18105

- **Encadrement de la trappe d'évacuation**

Lorsque nécessaire, l'encadrement de la trappe d'évacuation peut être enlevé et remplacé de la façon suivante :

1. Soutenir l'encadrement depuis l'intérieur du véhicule.
2. Enlever les rivets.
3. Couper le joint en caoutchouc avec un couteau à bord coupant, puis retirer l'encadrement de la trappe.
4. À l'aide du couteau, retirer le plus possible de restes du joint en caoutchouc sur la partie supérieure du véhicule.
5. Percer des trous (au besoin) dans le nouvel encadrement métallique.
6. Nettoyer le haut du véhicule et le nouvel encadrement avec du SIKA 205.
7. Appliquer de la colle de caoutchouc SIKA 221 sous la surface de l'encadrement de la trappe.
8. Placer l'encadrement et le fixer avec des rivets.
9. Enlever l'excédent de colle et nettoyer la zone alentour.

6.3 ZONE 3

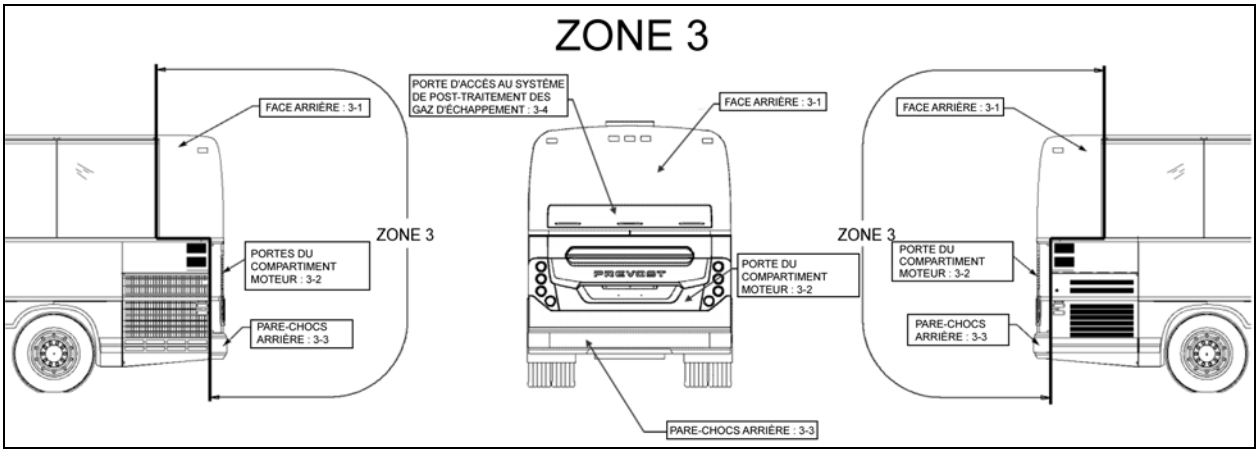


FIGURE 31 : ZONE 3 18626

6.3.1 Face arrière

La face arrière, qui est en fibre de verre, n'a pas besoin d'être entretenue, mais seulement repeinte, au besoin. Elle est fixée avec du ruban adhésif. Si elle doit un jour être remplacée, prendre rendez-vous avec le Centre de service Prevost le plus près. Pour les dommages mineurs, se référer au paragraphe 4 « Procédure de réparation standard avec de la fibre de verre » et au paragraphe 5 « Procédure de peinture standard ».

6.3.2 Porte du compartiment moteur

La porte du compartiment moteur peut être ajustée au mieux en desserrant les boulons de fixation.

NOTE
Consulter le « SCHÉMA D'ESPACEMENT POUR LES FENÊTRES ET LES PANNEAUX DE CARROSSERIE » pour connaître les bons ajustements des intervalles (voir la Figure 46 *à la page 65 de cette section).*

1. Pour ajuster la position VERTICALE de la porte, desserrer les boulons (quatre de chaque côté) qui fixent le bras du support de la porte et la patte de fixation des ressorts à gaz à la *structure du véhicule* (Figure 32).
2. Pour ajuster la position LATÉRALE de la porte, desserrer les boulons (trois de chaque côté) qui fixent le bras du support de la porte et la patte de fixation des ressorts à gaz à la *porte* (Figure 32).
3. Pour ajuster la position de la porte vers l'avant ou l'arrière, visser ou dévisser les butées en caoutchouc de chaque côté de l'ouverture de la porte (Figure 32).
4. Vérifier que la porte s'ouvre librement et se ferme correctement. *Il peut être nécessaire d'ajuster le loquet de la porte pour qu'il soit parfaitement ajusté et que tout fonctionne au mieux*.

Pour ajuster le mécanisme de verrouillage et la gâche :

1. Ouvrir la porte pour pouvoir accéder à la gâche.
2. Desserrer *légèrement* la gâche.
3. Avec un marteau, ajuster la gâche de façon à la centrer dans le mécanisme de verrouillage de la porte.
4. Serrer la gâche.
5. Vérifier que la porte est bien ajustée et qu'elle fonctionne correctement.

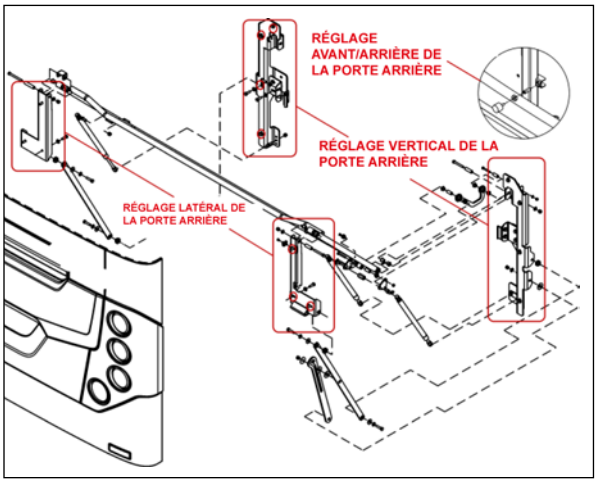


FIGURE 32 : PORTE DU COMPARTIMENT MOTEUR 18633_1

6.3.3 Pare-chocs arrière

Enlever les six écrous (trois de chaque côté) qui fixent le pare-chocs au véhicule et retirer le pare-chocs.

Pour installer le pare-chocs, suivre la procédure inverse.

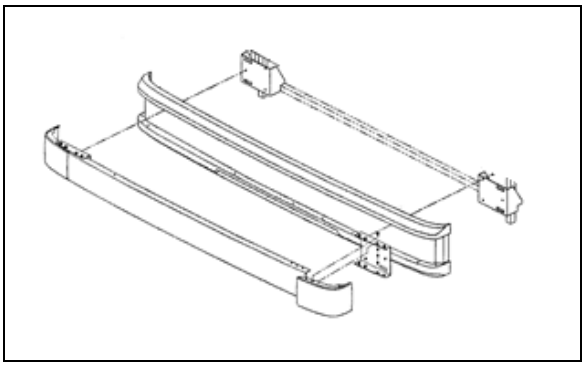


FIGURE 33 : PARE-CHOCS ARRIÈRE 18634

6.3.4 Porte d'accès au système de post-traitement des gaz d'échappement

1. Ouvrir la porte d'accès au système de post-traitement des gaz d'échappement.
2. Desserrer les vis qui fixent le panneau à la charnière.
3. Ajuster la position de la porte jusqu'à ce qu'elle soit à la bonne distance par rapport aux pièces de finition extérieures.
4. Serrer les écrous.
5. Vérifier que la porte s'ouvre librement et se ferme correctement.

6.4 ZONE 4

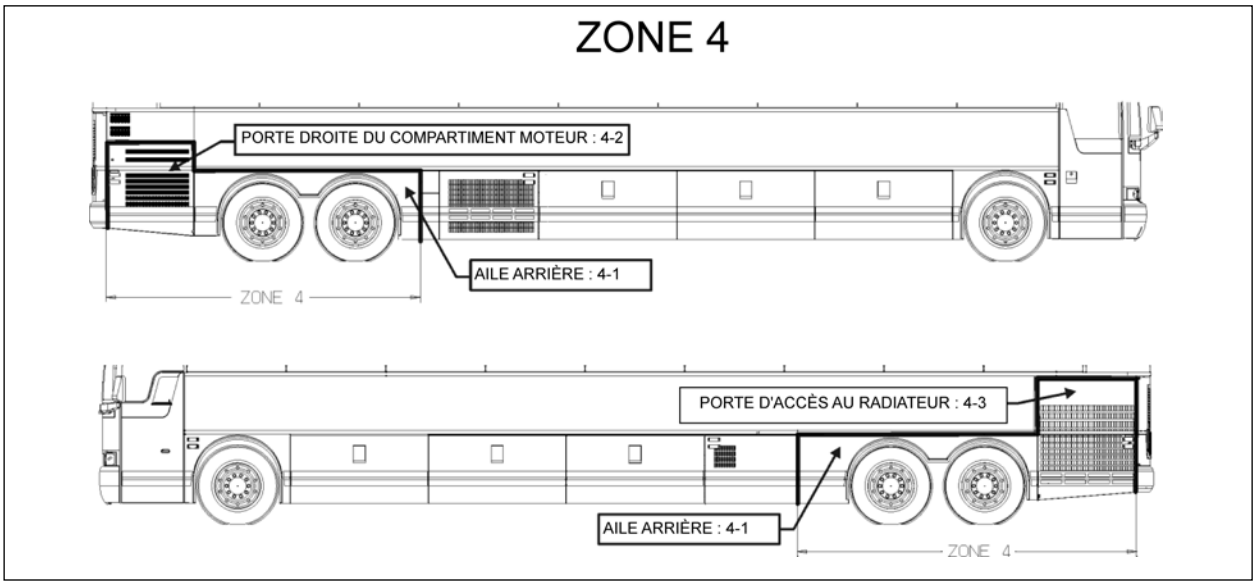


FIGURE 34 : ZONE 4 18627

6.4.1 Aile arrière

Sur les véhicules de série X3, les ailes arrière sont montées sur des charnières pour pouvoir procéder à l'entretien des freins et de la suspension. Chaque panneau d'aile arrière est fixé à la structure du véhicule grâce à deux supports à ressorts mécaniques. Pousser les tiges à ressort sur le côté pour que le verrou de désengage.

6.4.2 Porte droite du compartiment moteur

La porte droite du compartiment moteur peut être ajustée au mieux en desserrant les boulons de la charnière.

1. Desserrer les boulons (1, Figure 35) qui fixent la charnière à la structure du véhicule pour déplacer la porte vers l'intérieur ou l'extérieur et vers le haut ou le bas.
2. Desserrer les boulons (2, Figure 35) permet de déplacer la porte vers la gauche ou la droite et vers le haut ou le bas.

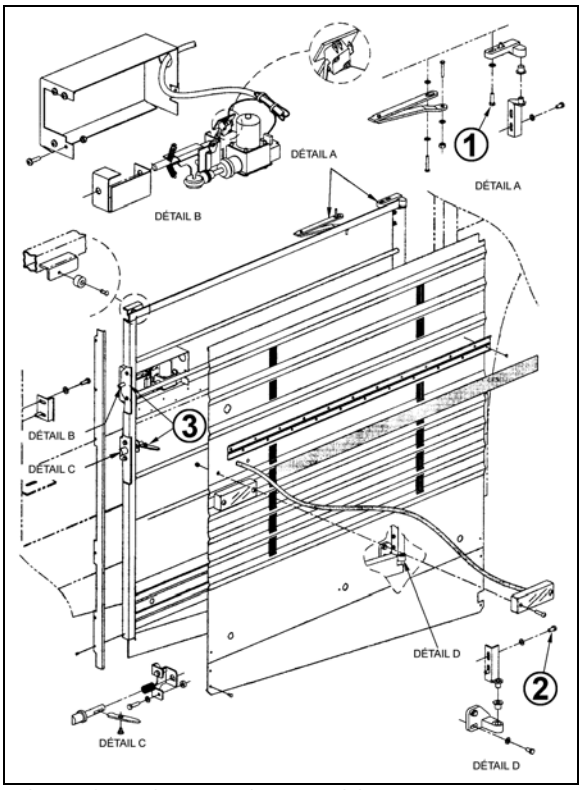


FIGURE 35 : PORTE DROITE DU COMPARTIMENT MOTEUR 18635

3. Ajuster la position de la porte en fonction de l'intervalle requis entre les panneaux de finition extérieurs.
4. Serrer les boulons.

5. Vérifier que la porte s'ouvre librement et se ferme correctement. Il peut être nécessaire d'ajuster le loquet de la porte pour qu'il soit parfaitement ajusté et que tout fonctionne au mieux.

Pour ajuster le mécanisme de verrouillage (3, Figure 35) et la gâche :

1. Ouvrir la porte pour pouvoir accéder à la gâche.
2. Desserrer légèrement la gâche.
3. Avec un marteau, ajuster la gâche de façon à la centrer dans le mécanisme de verrouillage de la porte.
4. Serrer la gâche.
5. Vérifier que la porte est bien ajustée et qu'elle fonctionne correctement.

6.4.3 Porte du radiateur du moteur

La porte du radiateur peut être ajustée au mieux en desserrant les boulons de la charnière.

1. Desserrer les boulons (1, Figure 36) qui fixent la charnière à la structure du véhicule pour déplacer la porte vers l'intérieur ou l'extérieur et vers le haut ou le bas.
2. Desserrer les boulons (2, Figure 36) permet de déplacer la porte vers la gauche ou la droite et vers le haut ou le bas.

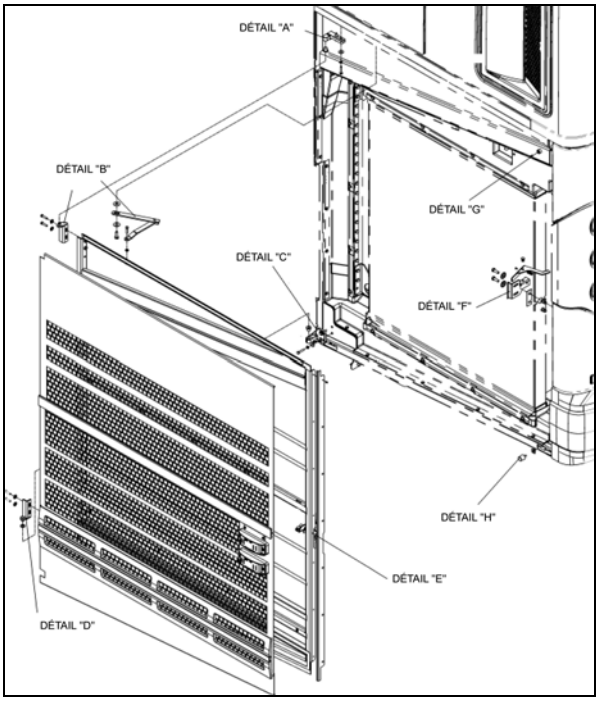


FIGURE 36 : PORTE DU RADIATEUR 18636

3. Ajuster la position de la porte en fonction de l'intervalle requis entre les panneaux de finition extérieurs.
4. Serrer les boulons.
5. Vérifier que la porte s'ouvre librement et se ferme correctement. Il peut être nécessaire d'ajuster le loquet de la porte pour qu'il soit parfaitement ajusté et que tout fonctionne au mieux.

Pour ajuster le mécanisme de verrouillage (3, Figure 37) et la gâche, ouvrir la porte pour pouvoir accéder à la gâche.

1. Desserrer légèrement la gâche.
2. Avec un marteau, ajuster la gâche de façon à la centrer dans le mécanisme de verrouillage de la porte.
3. Serrer la gâche.
4. Vérifier que la porte est bien ajustée et qu'elle fonctionne correctement.

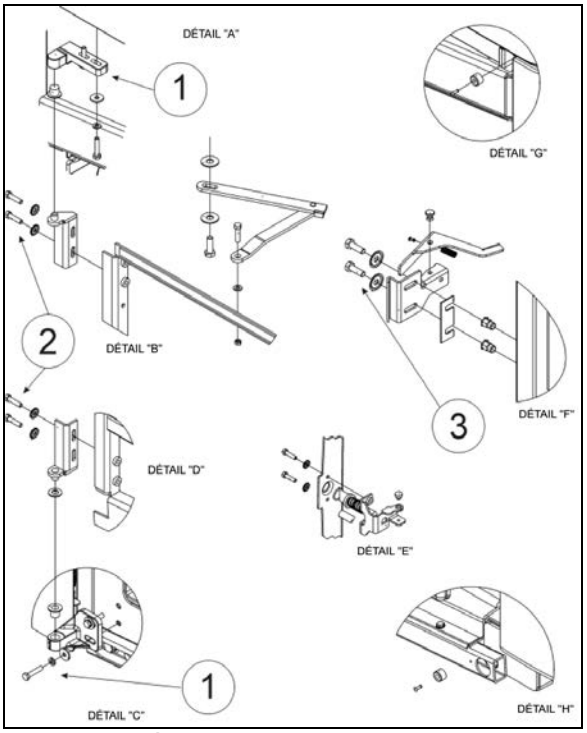


FIGURE 37 : DÉTAILS DE LA PORTE DU RADIATEUR 18636_2

NOTE
La gâche doit pénétrer d'au moins 13/32 po (10 mm). Ajouter des entretoises entre le loquet et le véhicule pour ajuster l'engagement.

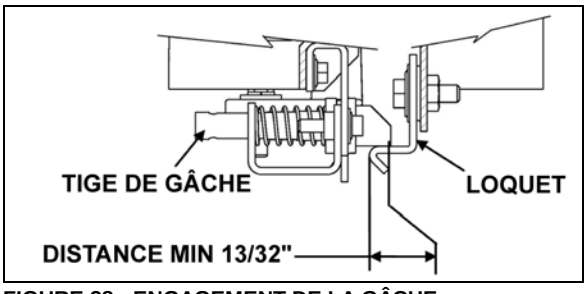
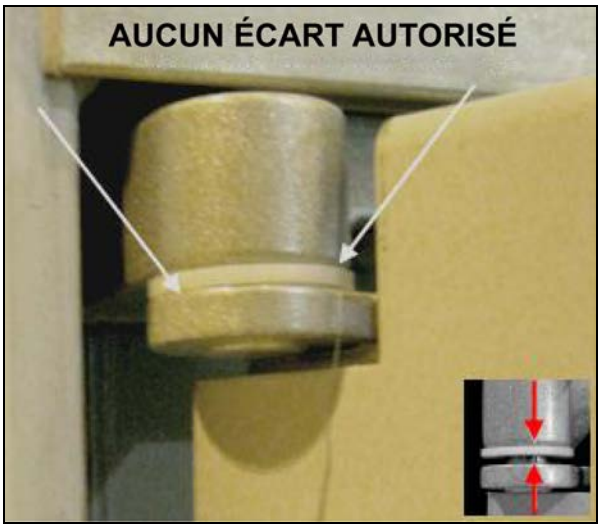


FIGURE 38 : ENGAGEMENT DE LA GÂCHE 18695

NOTE
Il ne doit y avoir aucun espace entre la rondelle et les parties supérieure et inférieure de la charnière.



6.5 ZONE 5

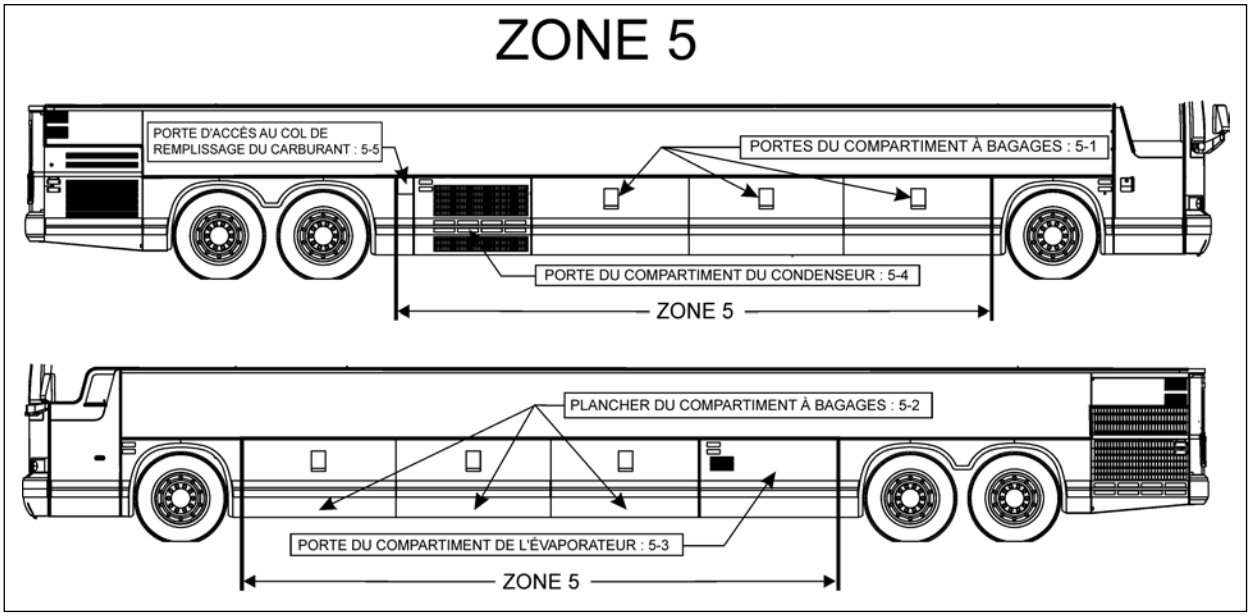
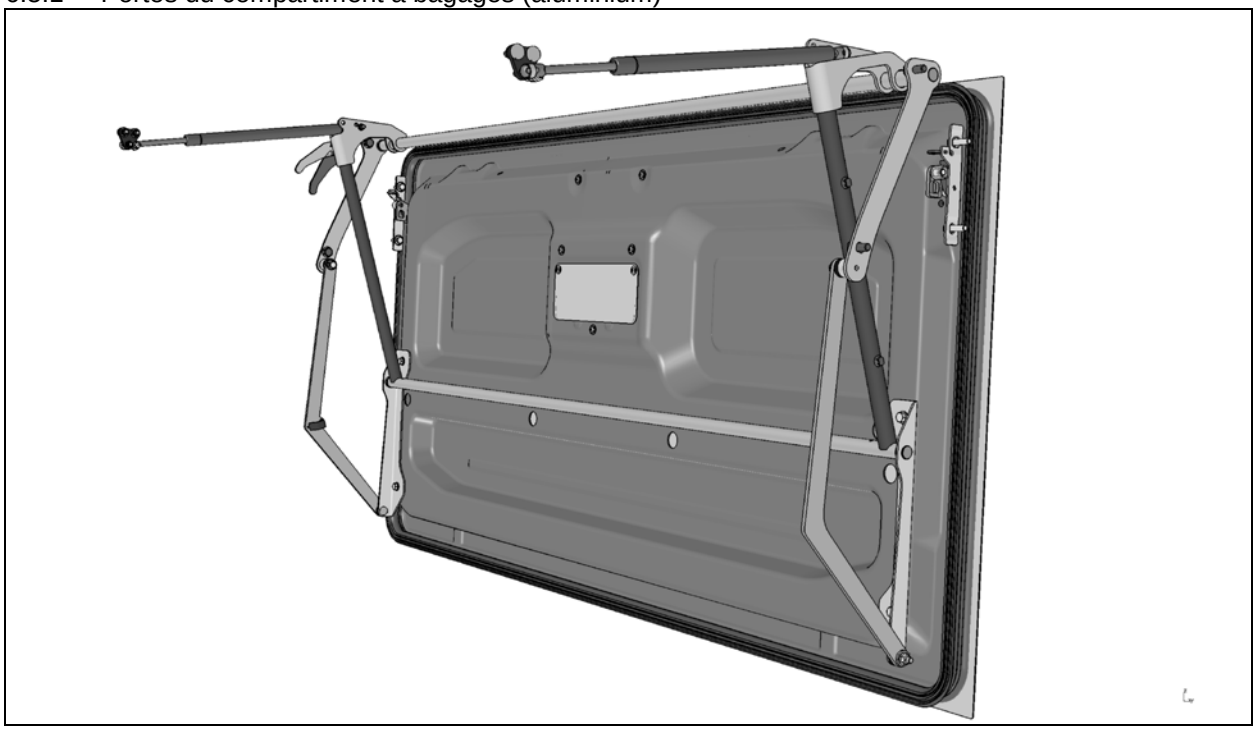


FIGURE 39 : ZONE 5 18628

6.5.1 Portes du compartiment à bagages (aluminium)



Pour démonter et installer le panneau de carrosserie de la porte du compartiment à bagages, les éléments suivants sont nécessaires :

Une perceuse avec des mèches;

Un pistolet à riveter;

Un racloir pour fenêtre avec lame tranchante ou un couteau à mastiquer.

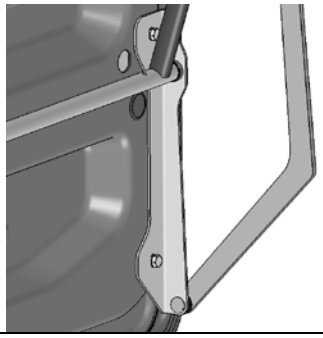
- Ouvrir la porte du compartiment endommagée et desserrer les boulons de fixation du rail de guidage. Démonter le rail.

- Desserrer les boulons et déconnecter le câble si nécessaire pour enlever la porte du véhicule.
- Installer plutôt la porte sur une surface de travail sur laquelle elle peut être solidement fixée.

- **Remplacement du panneau de porte**
  - Se référer à la procédure SAV10054-67.

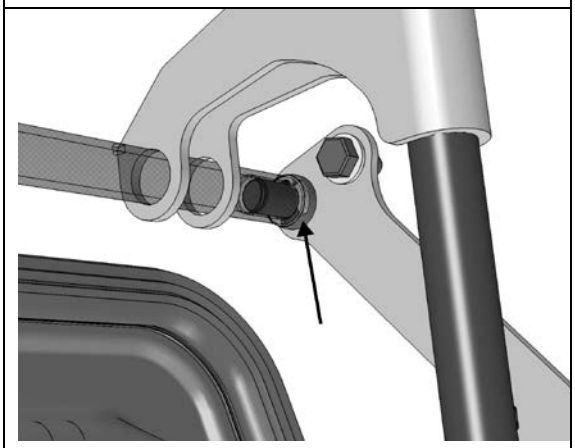
- **Ajustement de la porte du compartiment à bagages**

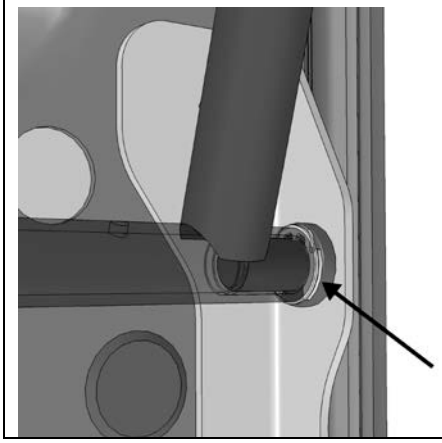
1. Ajuster la porte de façon à avoir un espace de 6 mm en haut.
2. Sauf indication contraire, tous les ajustements doivent être faits lorsque la porte est fermée.

NOTE
L'ajustement vertical se fait en déplaçant la porte le long des encoches de la plaque de montage.


3. Centrer la porte sur l'ouverture à l'aide des anneaux de retenue.

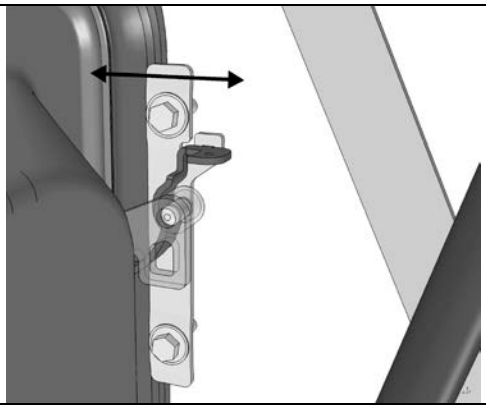
NOTE
L'ajustement latéral se fait en ajoutant ou en enlevant des anneaux de retenue à ces endroits.





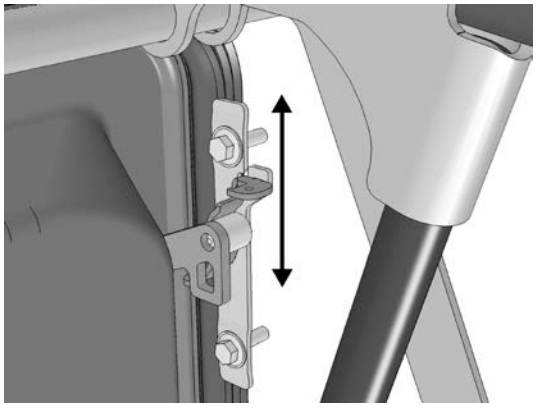
4. Ajuster la position de la porte et l'aligner sur les panneaux et les portes adjacents.

NOTE
L'ajustement est fait en déplaçant les plaques de verrouillage vers l'intérieur ou l'extérieur. Ajuster un coin à la fois.

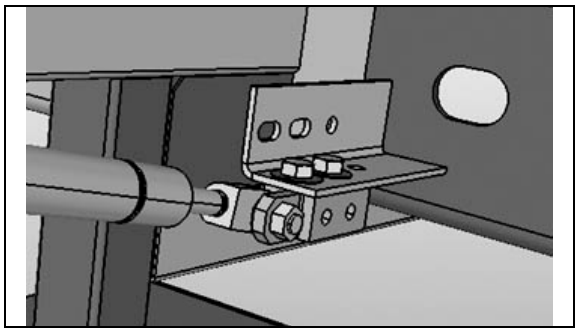


5. Vérifier l'ajustement de la poignée. Elle doit rester serrée contre son boîtier en plastique.

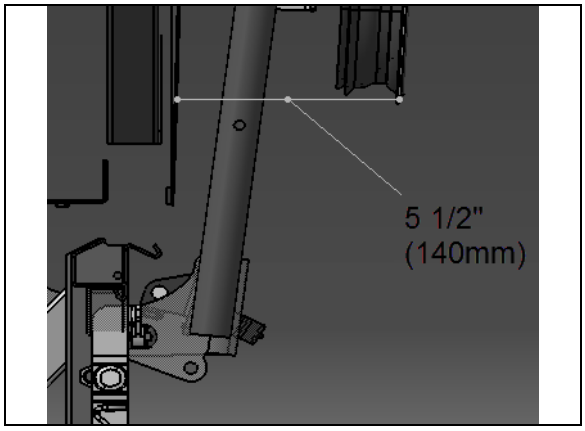
NOTE
L'ajustement est fait en déplaçant les plaques de verrouillage vers le haut ou le bas.



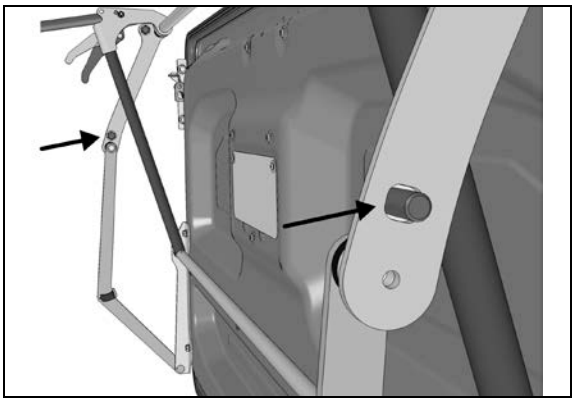
6. Ouvrir la porte du compartiment à bagages et ajuster le bloc de montage du vérin.



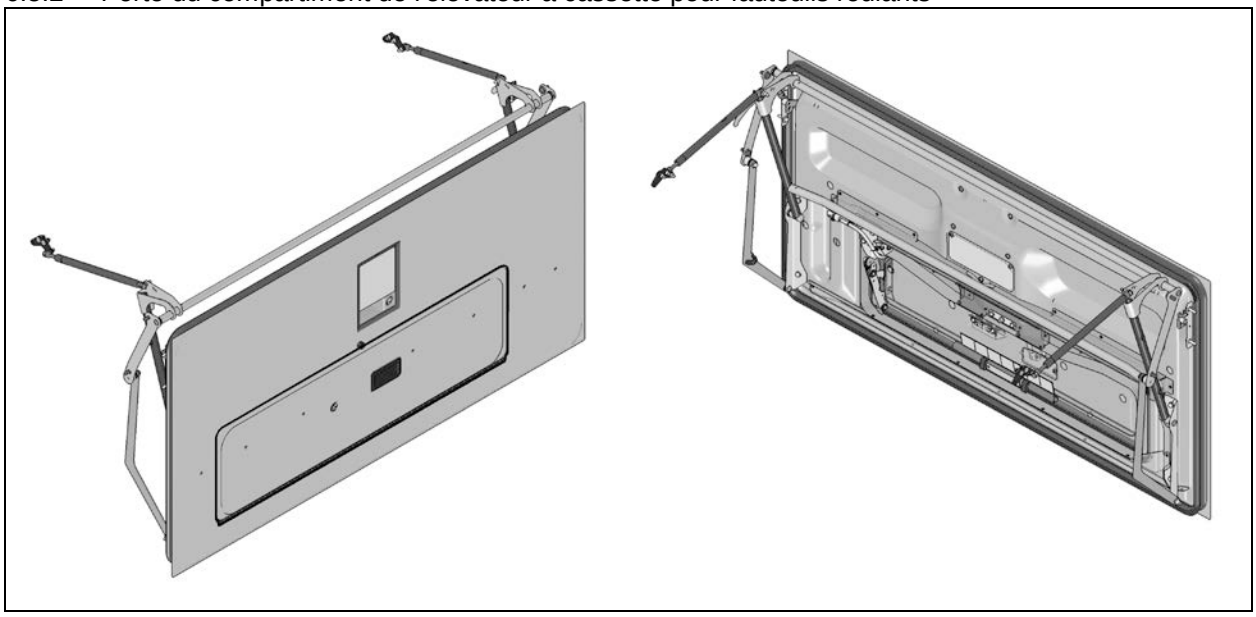
7. La porte doit être ajustée par rapport aux portes adjacentes.
8. L'objectif est d'avoir 5 ½ po (140 mm) entre le panneau de carrosserie et le panneau de la porte et +/- 2 mm à la verticale entre les portes.



9. Serrer les vis qui fixent le bloc de montage du vérin.
10. La compression du bord inférieur de la porte peut être ajustée en déplaçant les bras du pantographe vers l'intérieur ou l'extérieur à cet endroit.



6.5.2 Porte du compartiment de l'élévateur à cassette pour fauteuils roulants



Pour démonter et installer le panneau de carrosserie de la porte du compartiment de l'élévateur à cassette, les éléments suivants sont nécessaires :

Une perceuse avec des mèches;

Un pistolet à riveter;

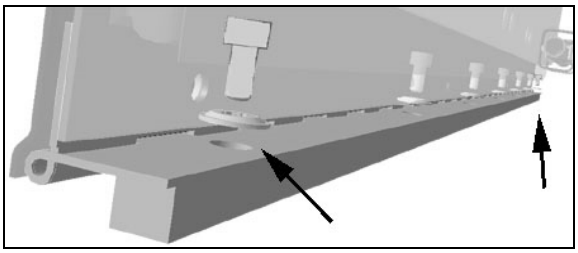
Un racloir pour fenêtre avec lame tranchante ou un couteau à mastiquer.

- Ouvrir la porte du compartiment endommagée et desserrer les boulons de fixation du rail de guidage. Démonter le rail.
- Desserrer les boulons et déconnecter le câble si nécessaire pour enlever la porte du véhicule.
- Installer plutôt la porte sur une surface de travail sur laquelle elle peut être solidement fixée.

- **Remplacement du panneau de porte**
  - Se référer à la procédure SAV10054-67.
- **Ajustement de la porte du compartiment**
  - Se référer à la procédure relative à la porte du compartiment à bagages.
- **Ajustement de la porte du compartiment de l'élévateur à cassette**

La petite porte dispose d'une charnière piano sur son bord inférieur.

1. Installer uniquement deux vis de montage de chaque côté pour ajuster la porte.

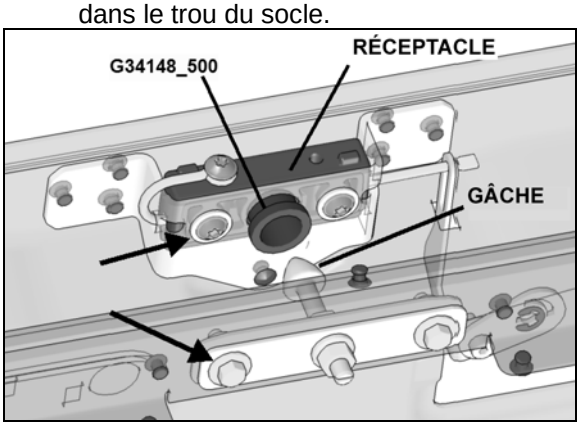


2. Fermer la porte et ajuster l'ouverture. Un écart de 1 mm maximum est toléré entre l'espace de gauche et celui de droite.
3. La porte doit se fermer au même niveau que le panneau de la grande porte. L'écart de planéité doit être d'au maximum 1 mm.
4. Installer les vis restantes et sceller avec du polytétrafluoréthylène liquide numéro 680098.

- **Ajustement du loquet de la porte du compartiment de l'élévateur à cassette**

Pour pouvoir ajuster le mécanisme de verrouillage, serrer légèrement le matériel de fixation du socle et du support de la gâche (voir les flèches).

1. Placer l'outil de centrage G34148_500 dans le trou du socle.



2. Fermer la porte pour centrer le mécanisme de verrouillage.
3. Serrer les vis.
4. Vérifier que la porte s'ouvre librement et se ferme correctement sans interférence et sans utiliser de force excessive.

6.5.3 Plancher du compartiment à bagages

- **Réparation du revêtement en uréthane Mantex**

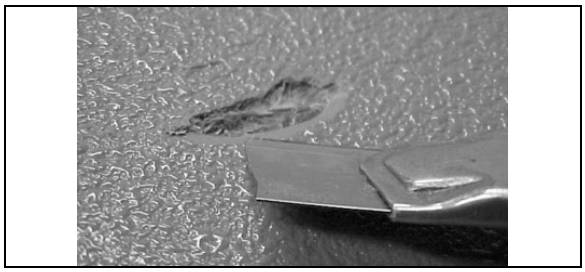
Réparation mineure

Utiliser de la peinture Dupont IMRON. Appliquer avec un pinceau ou un rouleau à peinture, en fonction de la gravité.

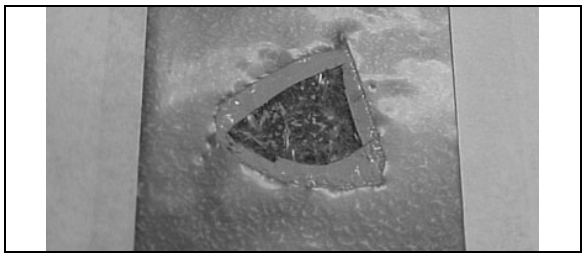
Code de peinture : numéro J4099U.

Réparation importante (trou)

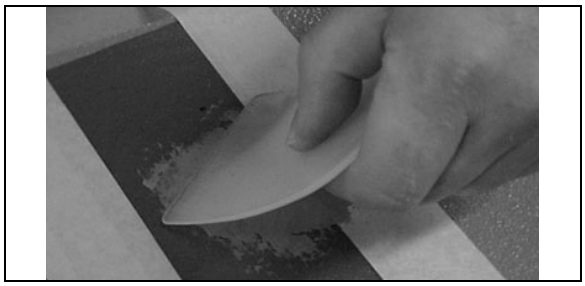
Biseauter tout le périmètre de la zone endommagée. Au besoin, enlever les parties lâches du revêtement. Enlever la poussière et les particules.



Couvrir et protéger les alentours de la zone endommagée.



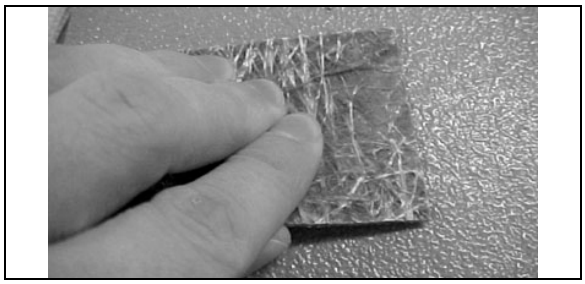
À l'aide d'une spatule en plastique, appliquer du Sika 221 gris sur la zone endommagée.



Retirer le ruban de masquage et la protection autour de la zone endommagée.

Vaporiser de l'eau pure sur le Sika. Utiliser un bout de plancher pour donner de la texture à la colle.

Si possible, vaporiser plus d'eau sur la colle pour accélérer le durcissement.

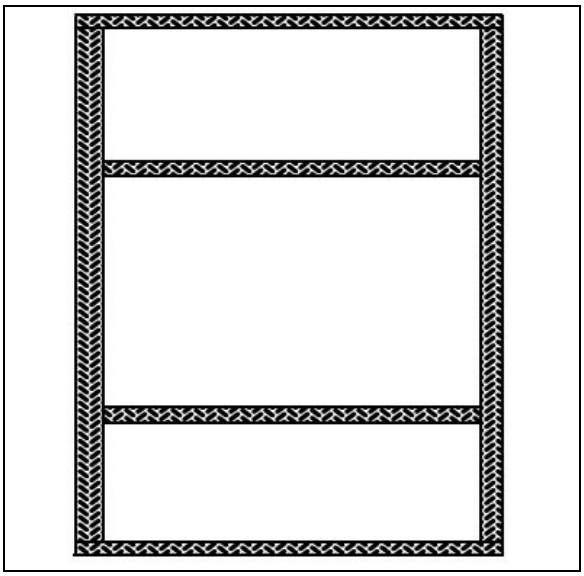


Laisser sécher pendant au moins **deux heures**, puis repeindre conformément au paragraphe « Réparation mineure ».

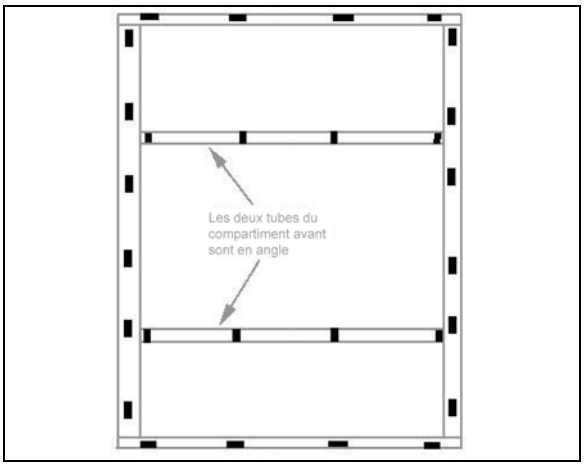
- **Installation du plancher du compartiment à bagages**

  Préparation et installation

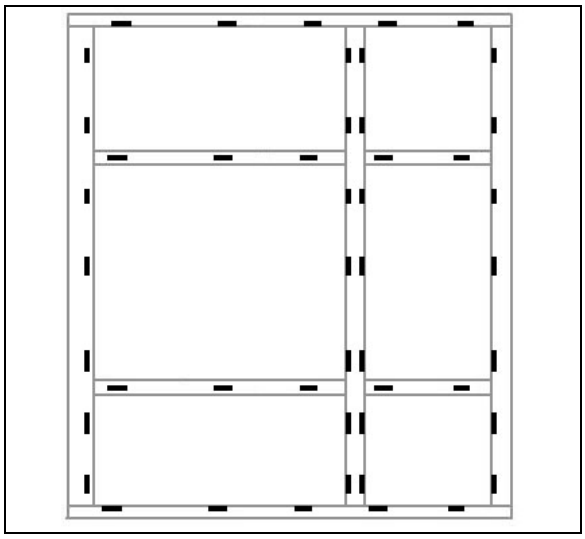
Nettoyer la structure de soutien du compartiment à bagages avec de l'antisilicone.



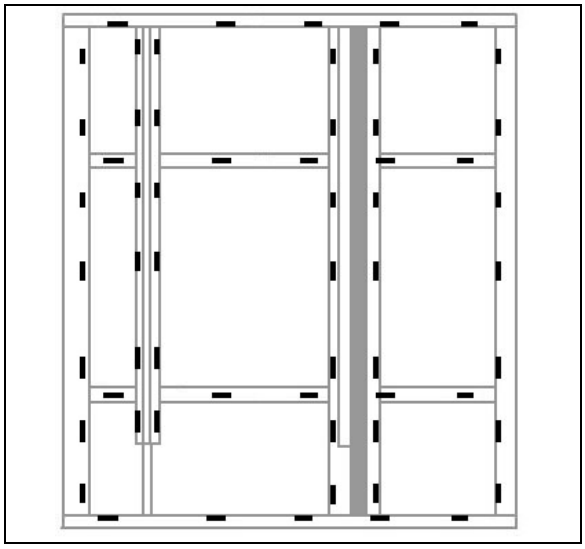
Coller les entretoises (790392) à environ 16 po les unes des autres.



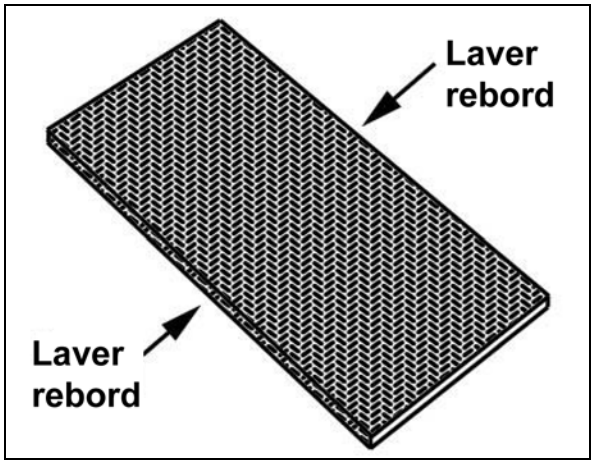
Compartiment à bagages arrière sans élévateur pour fauteuils roulants.



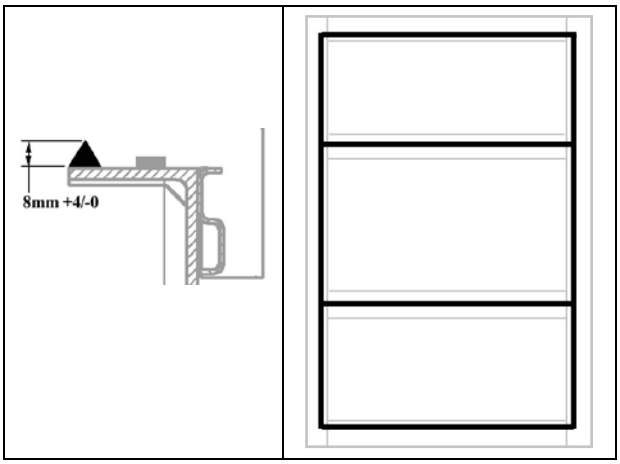
Compartiment à bagages arrière avec élévateur pour fauteuils roulants



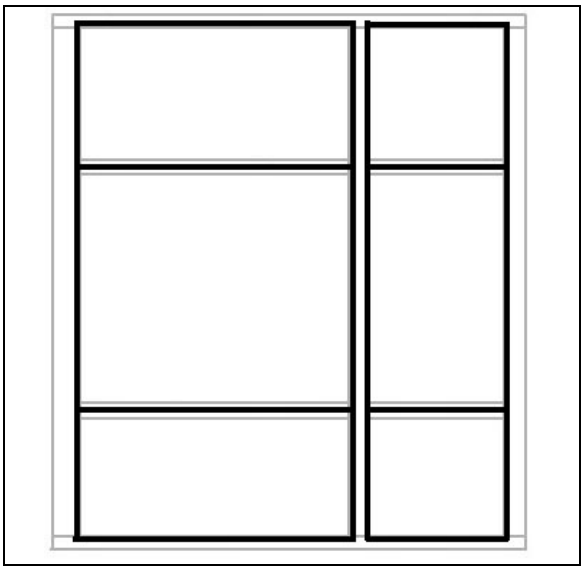
Préparer le plancher Mantex du compartiment à bagages. Nettoyer la partie inférieure et les bords du panneau.



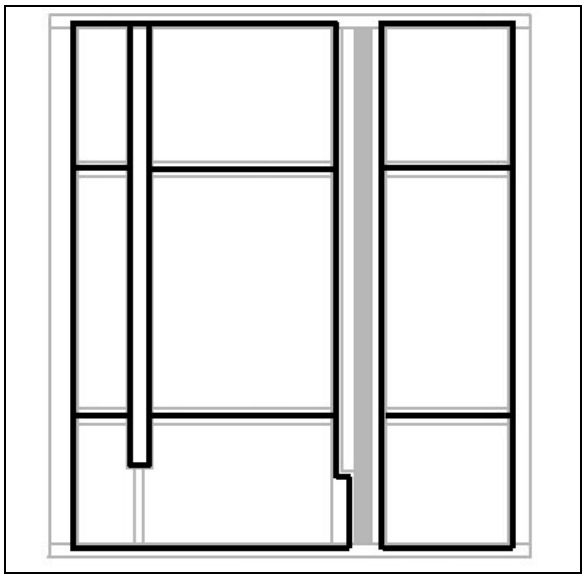
Avec une buse triangulaire, appliquer de la colle Simson (685126) sur la structure de soutien.



Compartiment à bagages arrière sans élévateur pour fauteuils roulants.



Compartiment à bagages arrière avec élévateur pour fauteuils roulants

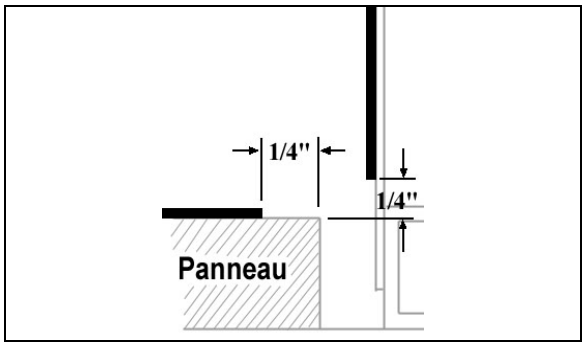


Installer prudemment le panneau sur la structure de soutien.

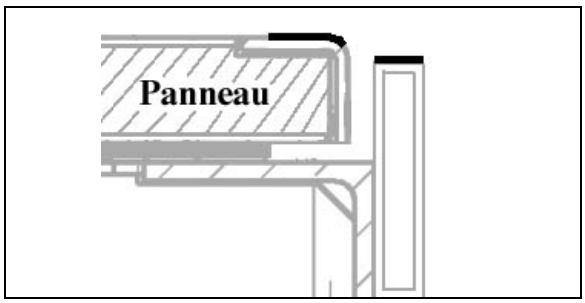
Installer et répartir équitablement des poids (6 à 8, de 80 à 100 lb au **total**) sur le panneau et les laisser pendant au moins **quatre heures**. S'assurer que le panneau ne bouge pas.

Joints de finition

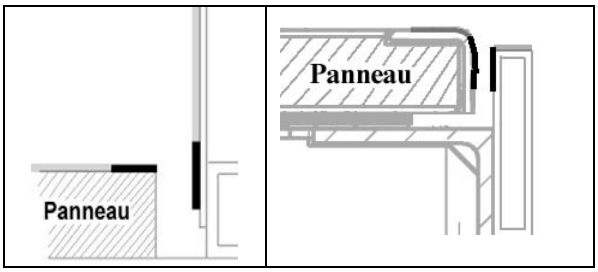
Dans le cas d'un joint de finition latéral, appliquer du ruban de masquage à ¼ po du bord du panneau et ¼ po au-dessus du panneau.



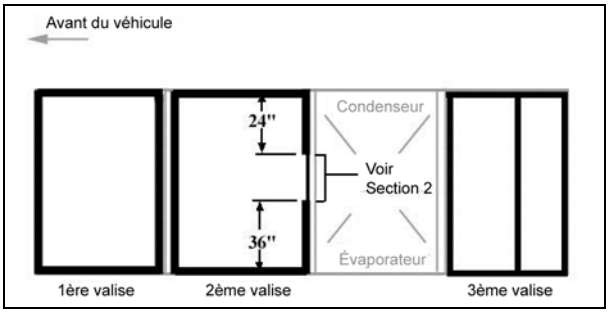
Dans le cas d'un joint de finition frontal, appliquer du ruban de masquage de chaque côté du joint.



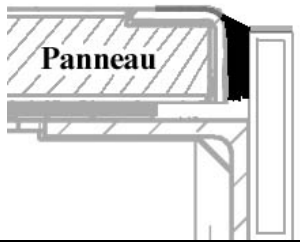
Nettoyer la zone où la colle Simson sera appliquée avec de l'antisilicone.



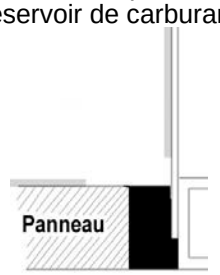
Appliquer de la colle Simson pour remplir le trou.



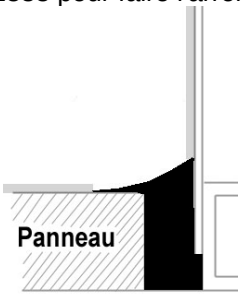
Joint de finition frontal



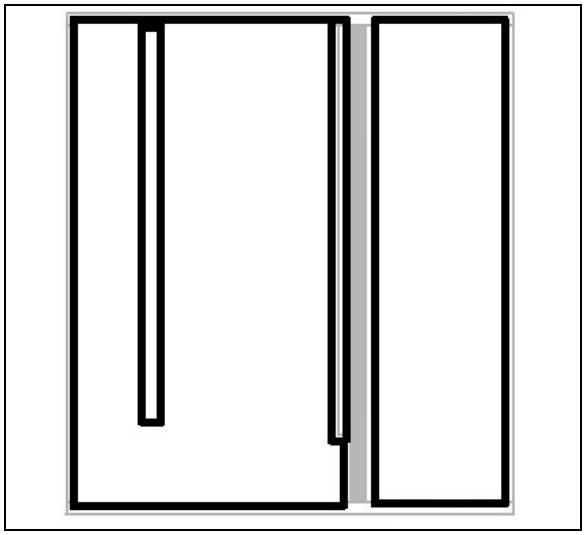
Section 2
Joint plat sur l'avant du panneau d'accès au réservoir de carburant



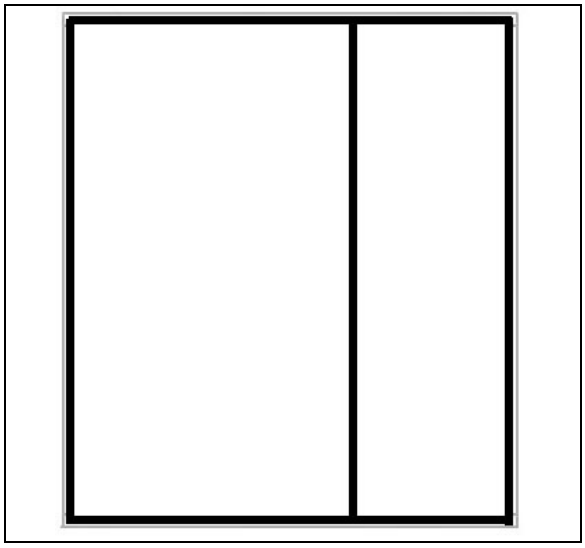
Utiliser une spatule en plastique numéro 682838 pour faire l'arrondi.



Compartiment à bagages arrière avec élévateur pour fauteuils roulants



Compartiment à bagages arrière sans élévateur pour fauteuils roulants.



Retirer le ruban de masquage.

Lisser les joints avec de l'eau savonneuse.

6.5.4 Porte du compartiment de l'évaporateur

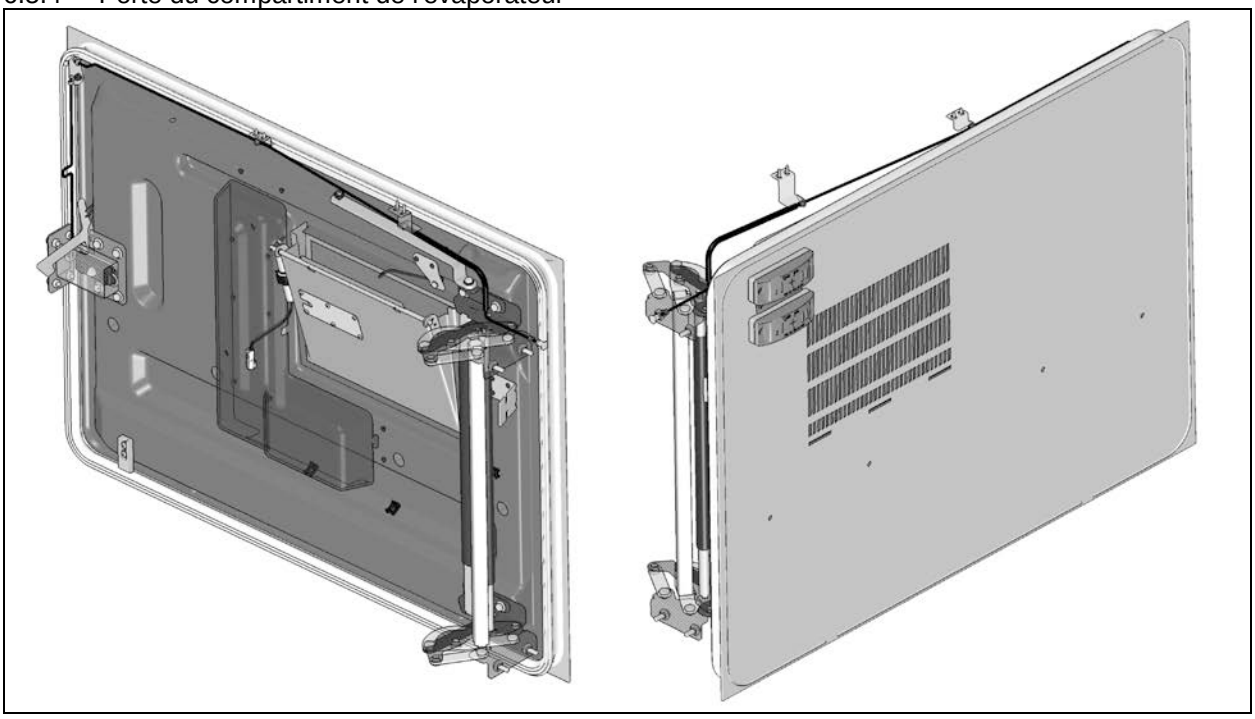


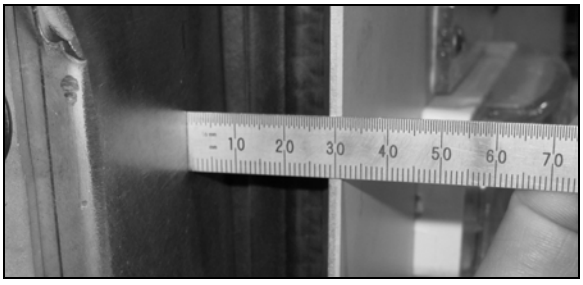
FIGURE 40 : PORTE DE L'ÉVAPORATEUR (ALUMINIUM)

Pour ajuster la porte de l'évaporateur, l'élément suivant est nécessaire :

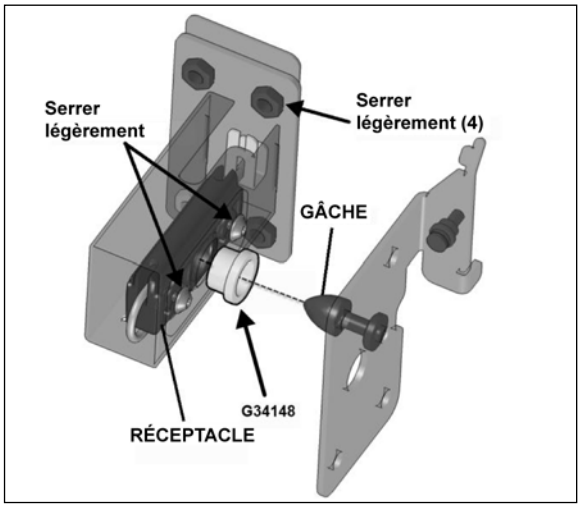
- Outil de centrage G34148_500

- **Ajustement de la porte**

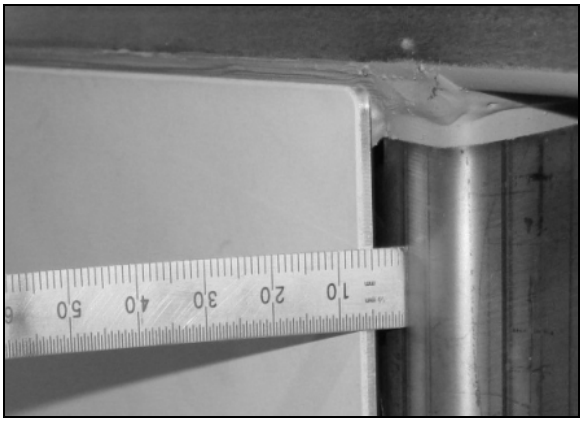
1. Ouvrir la porte de l'évaporateur.
2. Desserrer les vis qui fixent la charnière à son support ou à la porte. Desserrer les vis permet de déplacer la porte de l'évaporateur vers la gauche ou la droite et vers le haut ou le bas ou vers l'intérieur ou l'extérieur.
3. Ajuster la position de la porte de l'évaporateur par rapport à la charnière.
4. Le panneau extérieur de la porte du côté de la charnière doit se trouver à 29 mm +/- 2 mm du châssis de l'autocar.

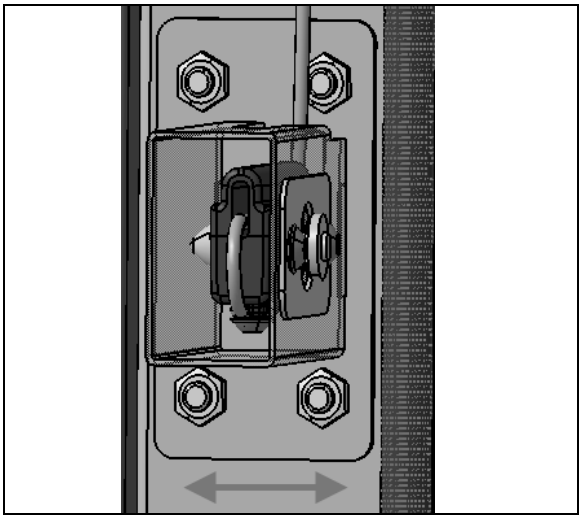


5. Respecter l'intervalle requis entre les panneaux de finition extérieurs.
6. Serrer les vis de charnière.
7. Pour pouvoir ajuster le mécanisme de verrouillage, serrer légèrement le matériel de fixation du socle et du support du socle sur le châssis.
8. Placer l'outil de centrage G34148_500 dans le trou du socle.

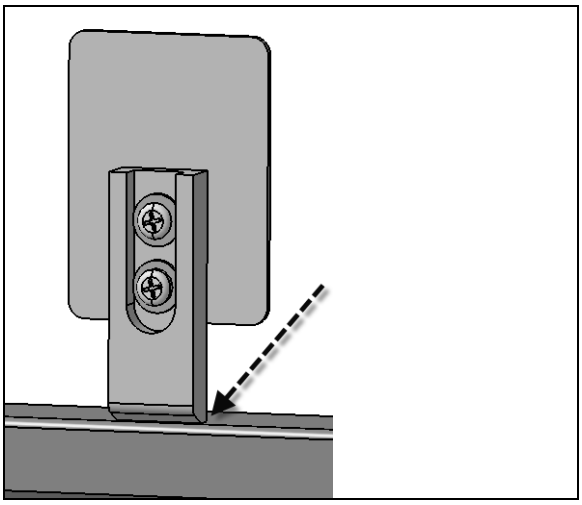


9. Fermer la porte pour centrer le mécanisme de verrouillage.
10. Serrer uniquement les vis du socle.
11. Le panneau extérieur de la porte du côté du loquet doit se trouver à 8 mm + 1 mm du châssis. Procéder aux ajustements en déplaçant le support du socle.





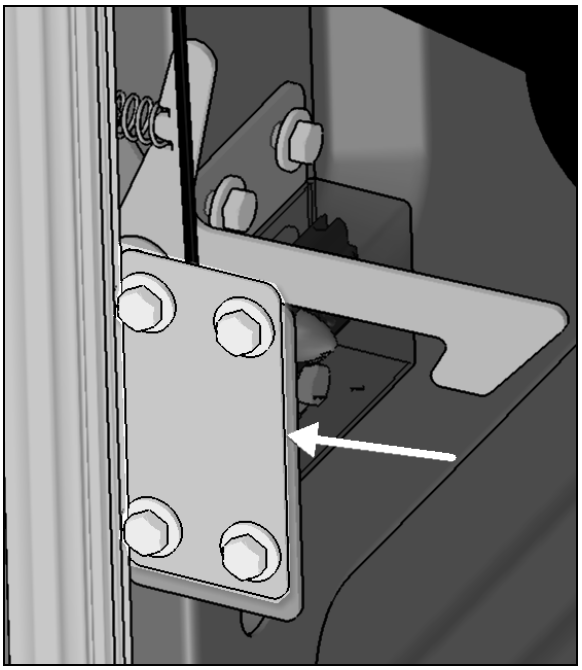
12. S'assurer que la plaque de fixation est parallèle à la structure avant de serrer le matériel de fixation.
13. Vérifier que la barre de protection ne touche que légèrement le bas de la structure de l'autocar. La porte ne devrait pas se décaler vers le haut à la fermeture.



14. Vérifier que la porte s'ouvre librement et se ferme correctement.

- **Déverrouillage de la porte en cas de défaillance du loquet**

Si le mécanisme de déverrouillage est endommagé ou cesse de fonctionner pour une quelconque raison, la porte peut être déverrouillée en enlevant les vis situées sur la partie avant de la joue d'aile.



6.5.5 Porte du compartiment du condenseur

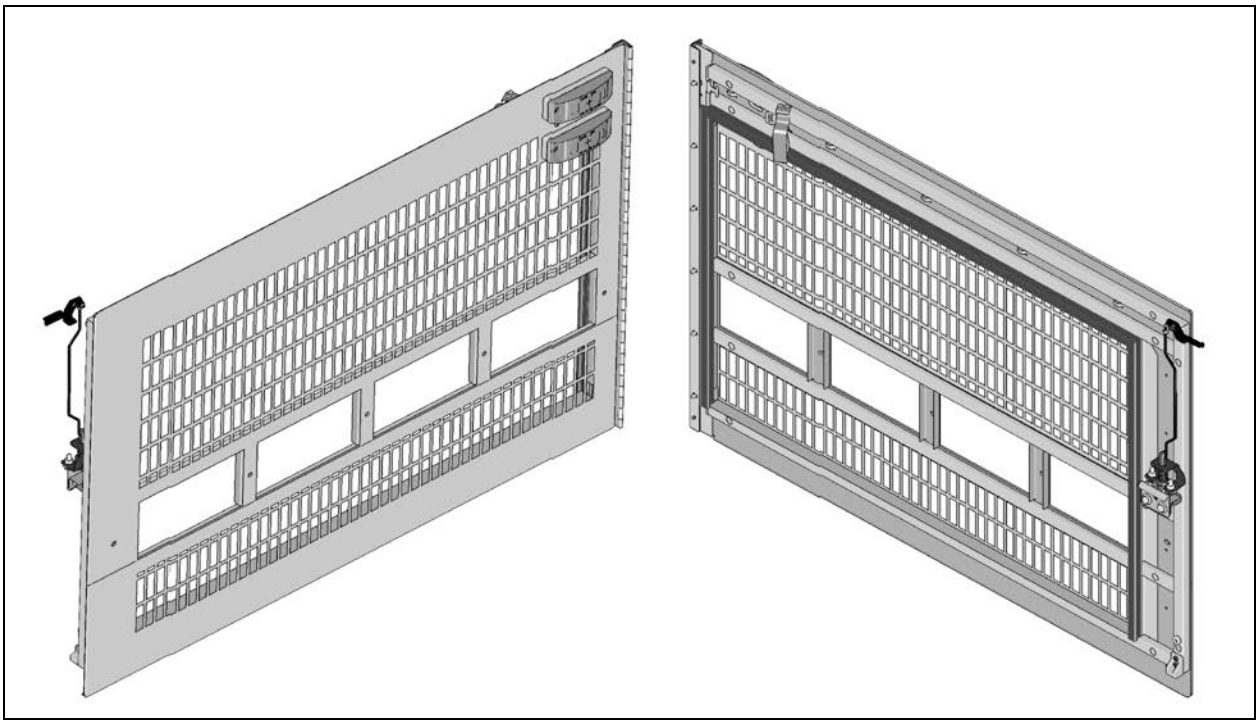


FIGURE 41 : PORTE DU CONDENSEUR

1. Ouvrir la porte du condenseur.
2. Desserrer les vis qui fixent la charnière à son support ou à la porte. Desserrer les vis permet de déplacer la porte du condenseur vers la gauche ou la droite et vers le haut ou le bas ou vers l'intérieur ou l'extérieur.
3. Ajuster la position de la porte du condenseur par rapport à la charnière.
4. Respecter l'intervalle requis entre les panneaux de finition extérieurs.
5. Serrer les vis.
6. Vérifier que la porte s'ouvre librement et se ferme correctement. Il peut être nécessaire d'ajuster le loquet de la porte pour qu'il soit parfaitement ajusté et que tout fonctionne au mieux.

6.5.6 Porte du réservoir de carburant

1. Ouvrir la porte du réservoir de carburant.
2. Desserrer les vis qui fixent le panneau à la charnière.
3. Ajuster la position de la porte du réservoir de carburant jusqu'à ce qu'elle soit à la bonne distance par rapport aux panneaux de finition extérieurs.
4. Serrer les écrous.
5. Vérifier que la porte s'ouvre librement et se ferme correctement.

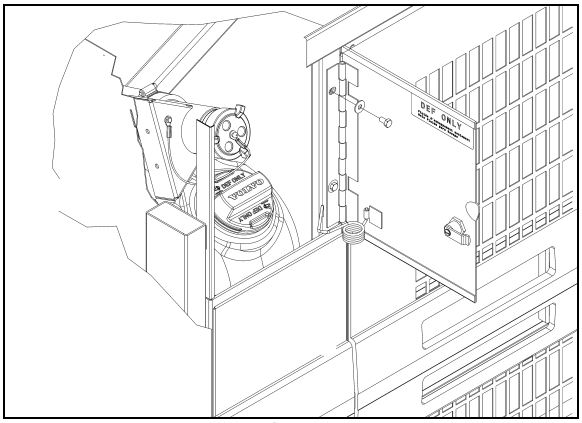


FIGURE 42 : PORTE DU RÉSERVOIR DE CARBURANT03046

6.6 ZONE 6

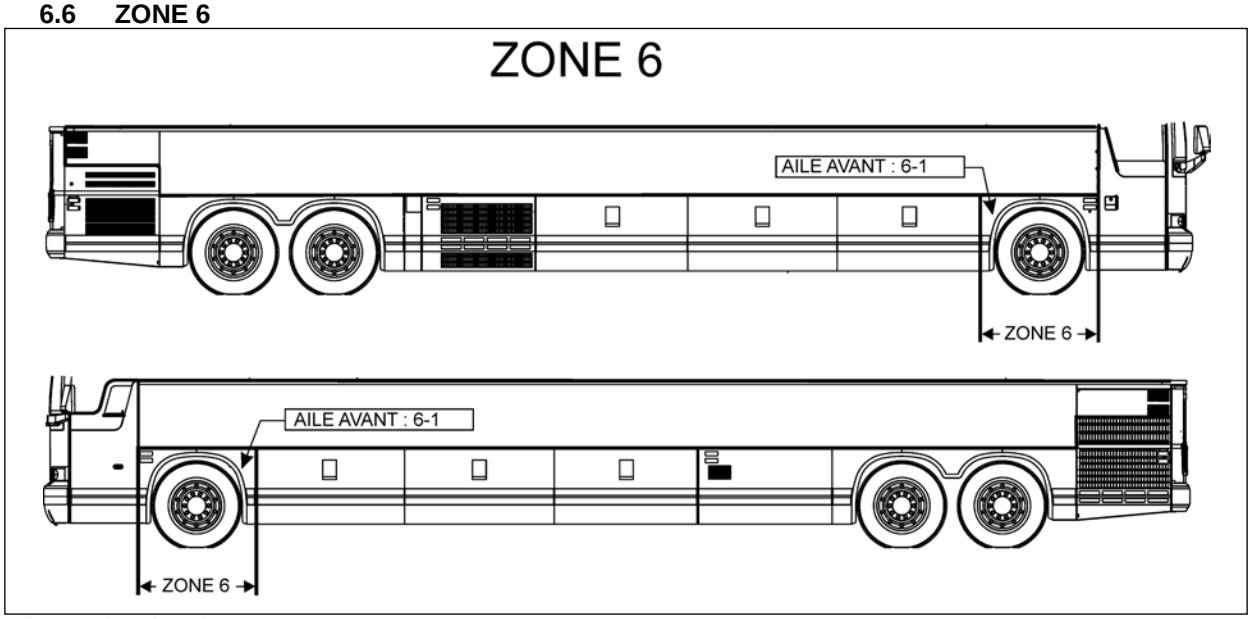


FIGURE 43 : ZONE 6 18629

6.6.1 Aile avant

L'aile avant peut être démontée en suivant la procédure suivante :

Enlever les écrous à l'intérieur de l'aile. Retirer l'aile du véhicule. Pour réinstaller l'aile, suivre la procédure inverse.

6.7 ZONE 7

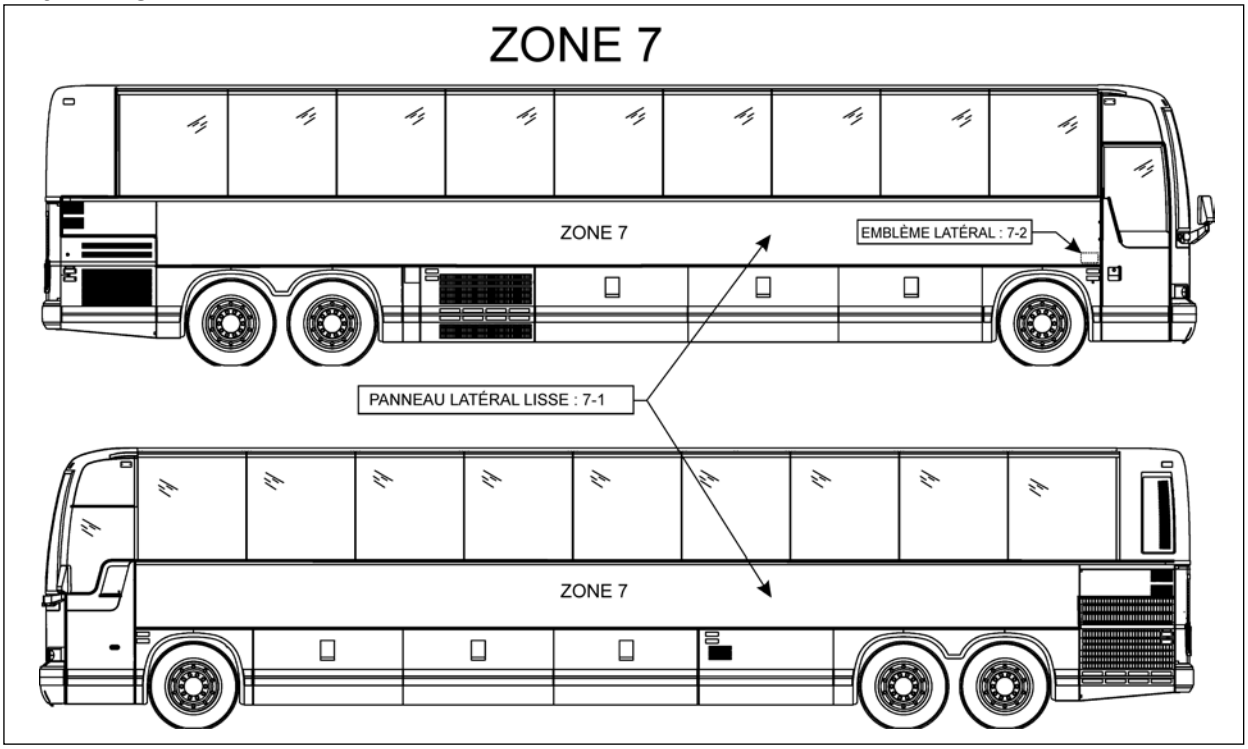


FIGURE 44 : ZONE 7 18630

6.7.1 Procédure de remplacement du panneau latéral lisse du X3

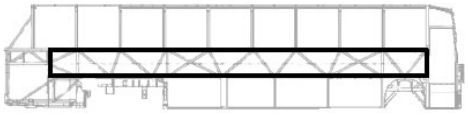
Matériel :

Antisilicone (682989)	√	Tampon abrasif Scotch-Brite gris (680226)	√	Sika 221 gris	√
Chiffon CHIX (682384)	√	Sika 205 1 litre (683097)	√	Sika 252 noir	√
Chiffon bleu (682383)	√				

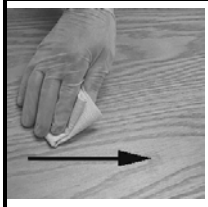
Équipement(s) :

Pistolet à colle	√		
Crayon	√		

SECTION 1 DÉMONTAGE DU PANNEAU LATÉRAL LISSE			
1.00	**DÉMONTAGE**		
	A)	Démonter le moulage de finition. Insérer un tournevis dans le joint du moulage de finition encliquetable. Plier le moulage de finition de façon à pouvoir installer une pince-étau. Avec la pince-étau, tirer le moulage en acier inoxydable tout en coupant progressivement le cordon de Sika avec un couteau tranchant.	Faire attention à ne pas endommager les surfaces adjacentes.
	B)	Avec un marteau et un poinçon, faire sortir les tiges de rivet des supports du moulage de finition supérieur et inférieur et avant et arrière. Utiliser une mèche en titane numéro 11 pour retirer les têtes de rivets.	
	C)	Meuler les zones soudées par points à l'électrode de tungstène à chaque extrémité du panneau latéral.	
	D)	Bien soutenir le panneau latéral ou le fixer temporairement.	**Avertissement : le panneau pèse plus de 200 lb.**
	E)	Insérer un tournevis plat entre le panneau latéral et le châssis du véhicule, dans les coins supérieurs gauche et droit. Veiller à séparer le panneau latéral de la structure.	Faire attention à ne pas endommager les surfaces adjacentes.
	F)	Utiliser le serre-joint en C pour séparer le panneau latéral du panneau structurel arrière tout en coupant progressivement le cordon de Sika avec un couteau tranchant.	Idéalement, le moufle fixe ou à chaîne doit être fixé au sol pendant que la traction se fait à un angle de 45^{o} de façon à ne pas endommager la structure du véhicule.
	G)	Enlever autant de colle que possible de la structure avec un couteau à mastiquer ou un couteau pneumatique sans endommager l'apprêt 206 G+P.	Ne jamais faire chauffer la colle SikaFlex à enlever.
	H)	Vérifier la rectitude des supports horizontaux du panneau avec une règle de vérification. Prendre les mesures avec une règle.	Tolérance : 1 mm vers l'extérieur et 1,5 mm vers l'intérieur.

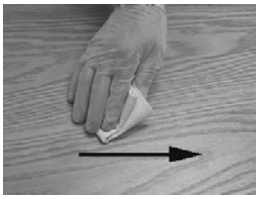
SECTION 2 PRÉPARATION DES SURFACES			
2.00	**PRÉPARATION DE LA SURFACE DU VÉHICULE**		
	A)	Nettoyer avec de l'antisilicone jusqu'à ce que tous les chiffons ressortent propres. Voir la procédure SAV00001, section A.	
	B)	Utiliser la ponceuse à courroie (gratter grossièrement). Utiliser un nouveau papier de verre pour chaque côté du véhicule.	
	C)	Nettoyer avec de l'antisilicone jusqu'à ce que tous les chiffons ressortent propres. Voir la procédure SAV00001, section A.	
	D)	Appliquer du Sika 205. Voir la procédure SAV00001, section C.	
2.05	**PRÉPARATION DU PANNEAU LATÉRAL**		
	A)	Nettoyer avec de l'antisilicone jusqu'à ce que tous les chiffons ressortent propres. Voir la procédure SAV00001, section A.	
	B)	Utiliser la ponceuse à courroie (gratter grossièrement). Utiliser un nouveau papier de verre pour chaque panneau latéral du véhicule.	
	C)	Nettoyer avec de l'antisilicone jusqu'à ce que tous les chiffons ressortent propres. Voir la procédure SAV00001, section A.	
	D)	Appliquer du Sika 205. Voir la procédure SAV00001, section C.	

SAV00001 Section A Alcool ou antisilicone



1. **Appliquer.**

Chiffon CHIX



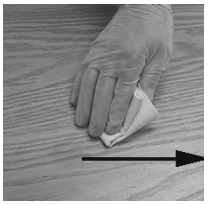
2. **Essuyer immédiatement.**

Chiffon bleu

3. **Laisser sécher.**

Obligatoire	**Temps minimum : attendre que le produit s'évapore.**
	Après deux heures : recommencer à nettoyer.
Avant d'appliquer un autre produit	Si la surface semble présenter des traces de poussière, de graisse ou de doigts, la nettoyer à nouveau.

Section B Sika 205

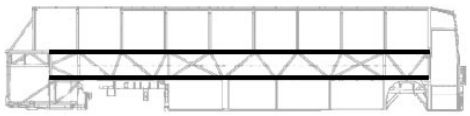
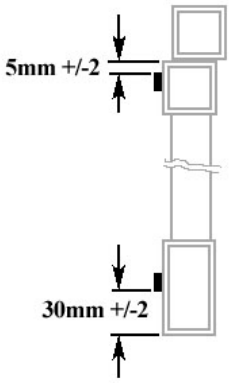
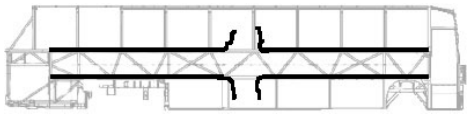


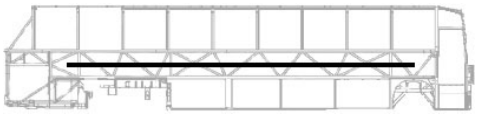
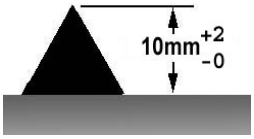
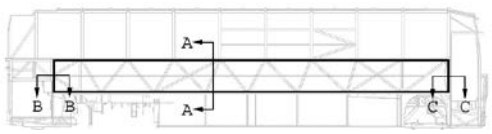
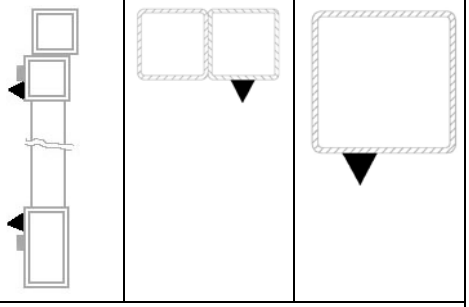
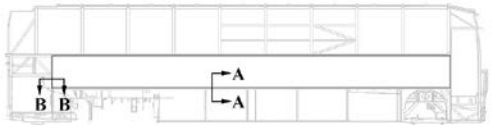
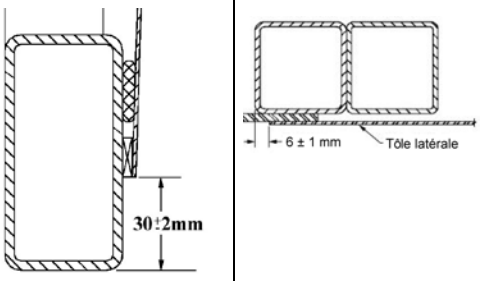
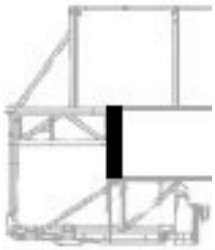
1. **Appliquer.**

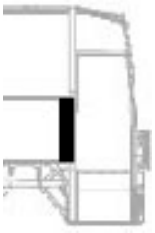
Chiffon CHIX

2. **Laisser sécher.**

Obligatoire	**Durée minimale**	**– Pour une surface lisse (aluminium, acier inoxydable, fibre de verre [du côté de l'enduit gélifié], etc.) :**	**2 minutes**
		– Pour une surface poreuse (fibre de verre [du côté sans enduit gélifié], etc.) :	**10 minutes**
	Après deux heures : réactiver la surface avec du Sika 205.		
Avant d'appliquer un autre produit	Si la surface semble présenter des traces de poussière, de graisse ou de doigts, recommencer l'opération.		

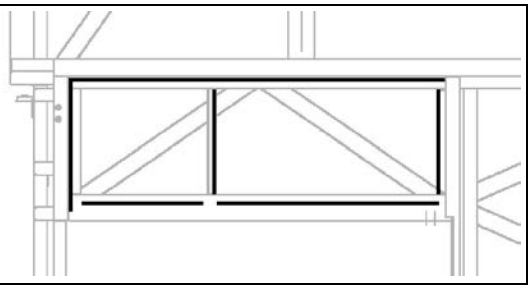
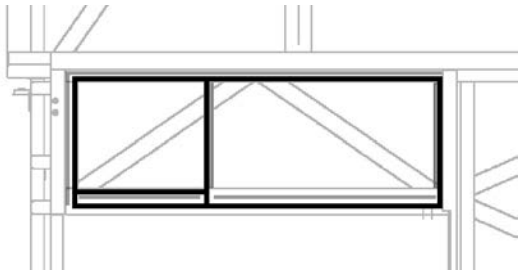
SECTION 3 INSTALLATION DU PANNEAU LATÉRAL			
3.00	A)	Avec un crayon, marquer la position du ruban adhésif double face sur le côté du véhicule.	
	B)	Poser du ruban adhésif double face 1/8 x ½ po conformément au marquage.	
	C)	Appuyer sur le ruban.	
	D)	Enlever le film de protection de la partie centrale du ruban adhésif double face.	

<table>
<tr><td>3.05</td><td colspan="2">Installer de l'isolant adhésif 1/8 x ½ po sur le renfort central et appuyer.</td><td>  </td></tr>
<tr><td>3.10</td><td colspan="2">Appliquer du Sika 252
 
– Sur la surface du véhicule.
– Couper la buse conformément au modèle.
– Se servir du guide pour l'application.
Le cordon doit être continu sur tout le périmètre.</td><td> 
Section A-A | Section B-B | Section C-C
  </td></tr>
<tr><td rowspan="4">3.15</td><td>A)</td><td>Installer le panneau latéral sur un gabarit de support.</td><td>  </td></tr>
<tr><td>B)</td><td>Placer le panneau latéral en face de la structure du véhicule.</td><td>Section A-A | Section B-B
  </td></tr>
<tr><td>C)</td><td>Procéder aux derniers ajustements pour s'assurer que le panneau latéral est bien centré.</td><td>– 30 mm ± 2 par rapport au tube inférieur.
– 6 mm ± 1 par rapport au tube vertical.</td></tr>
<tr><td>D)</td><td>Sabler l'arrière du panneau latéral sur 2 po de large.</td><td>  </td></tr>
<tr><td></td><td>E)</td><td>Souder par points à l'électrode de tungstène (1 po d'écart).</td><td>Quantité de « points à l'électrode de tungstène » : 30 minimum.</td></tr>
</table>

3.20	A)	Installer l'équipement de traction à l'autre extrémité du panneau latéral.	
	B)	Faire un dernier ajustement de hauteur.	
	C)	Sabler l'avant du panneau latéral sur 2 po de large.	
	D)	Tirer le panneau latéral de façon à ce qu'il bouge de 1/8 po.	S'assurer que l'équipement tire sur toute la longueur du panneau latéral.
	E)	Souder par points à l'électrode de tungstène.	Quantité de « points à l'électrode de tungstène » : 30 minimum.
3.30	Enlever l'équipement de traction.		
3.40	A)	Enlever le film de protection du ruban adhésif double face.	
	B)	Appuyer sur les sections supérieure et inférieure du panneau latéral.	
3.50	A)	Couper l'excédent du panneau latéral. S'assurer que la coupure est parallèle au tube.	
	B)	Meuler l'extrémité du panneau latéral pour qu'il soit aligné sur le tube de la porte.	
3.60	Pour sceller chaque extrémité du panneau, appliquer du ruban de masquage de chaque côté du joint du panneau latéral. Utiliser une buse de calfeutrage et de la colle Sikaflex 221 grise pour combler le trou qui sépare le panneau et la structure du véhicule. Nettoyer avec du Sika 205. Laisser sécher pendant au moins cinq minutes. En portant des gants chirurgicaux, lisser le joint avec le		

	doigt.	

SECTION 4 INSTALLATION DU PANNEAU DE L'ADMISSION D'AIR DU MOTEUR		
4.00	Vérifier que l'étanchéification de la structure a été effectuée correctement.	
4.05	Préparer la surface du véhicule de la même façon que pour le panneau latéral.	Voir l'étape 2.00.
4.10	Préparer le panneau de l'admission d'air de la même façon que le panneau latéral.	Voir l'étape 2.05.

4.15	Installer de l'isolant adhésif 1/8 x ¼ po sur la structure, comme illustré sur l'image.	
4.20	Installer de l'isolant adhésif 1/16 x ¼ po sur le pli du panneau de l'admission d'air.	
4.25	Appliquer un cordon de Sika 252 sur la structure, comme illustré sur l'image. Important : S'assurer que le cordon est continu. Cordon triangulaire : 10 mm x 8 mm	
4.30	Installer le panneau sur la structure.	Utiliser un gabarit pour être sûr que le panneau est aligné sur le tube de la porte du compartiment moteur.
4.40	Se servir d'un pinceau pour compresser le cordon de Sika.	

5.00 *	**Joint de finition**		
	A)	Installer du ruban de protection sur le tube, au-dessus de la partie soudée.	
	B)	Appliquer du Sika 205. Utiliser une spatule en plastique entourée d'un chiffon Chix pour s'assurer que le Sika 205 atteint bien les coins. Voir la procédure SAV00001, section C.	
	C)	Appliquer du Sika 252 noir à la jonction des deux tubes. Lisser le joint.	
	D)	Enlever le ruban de protection.	

6.7.2 Emblème latéral

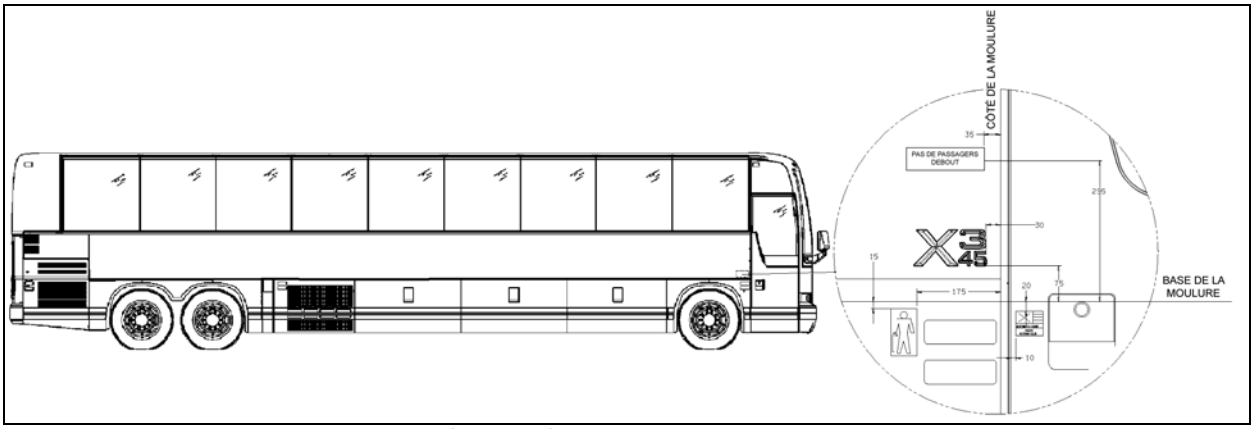


FIGURE 45 : POSITIONNEMENT DE L'EMBLÈME LATÉRAL 18639

- Nettoyer, avec de l'antisilicone, les endroits de la surface du véhicule où seront appliqués l'emblème latéral et les autocollants.
- Avec les mains, poser l'emblème latéral et appuyer.
- Coller les autocollants requis.

6.8 ESPACEMENT DES FENÊTRES ET DES PANNEAUX DE CARROSSERIE

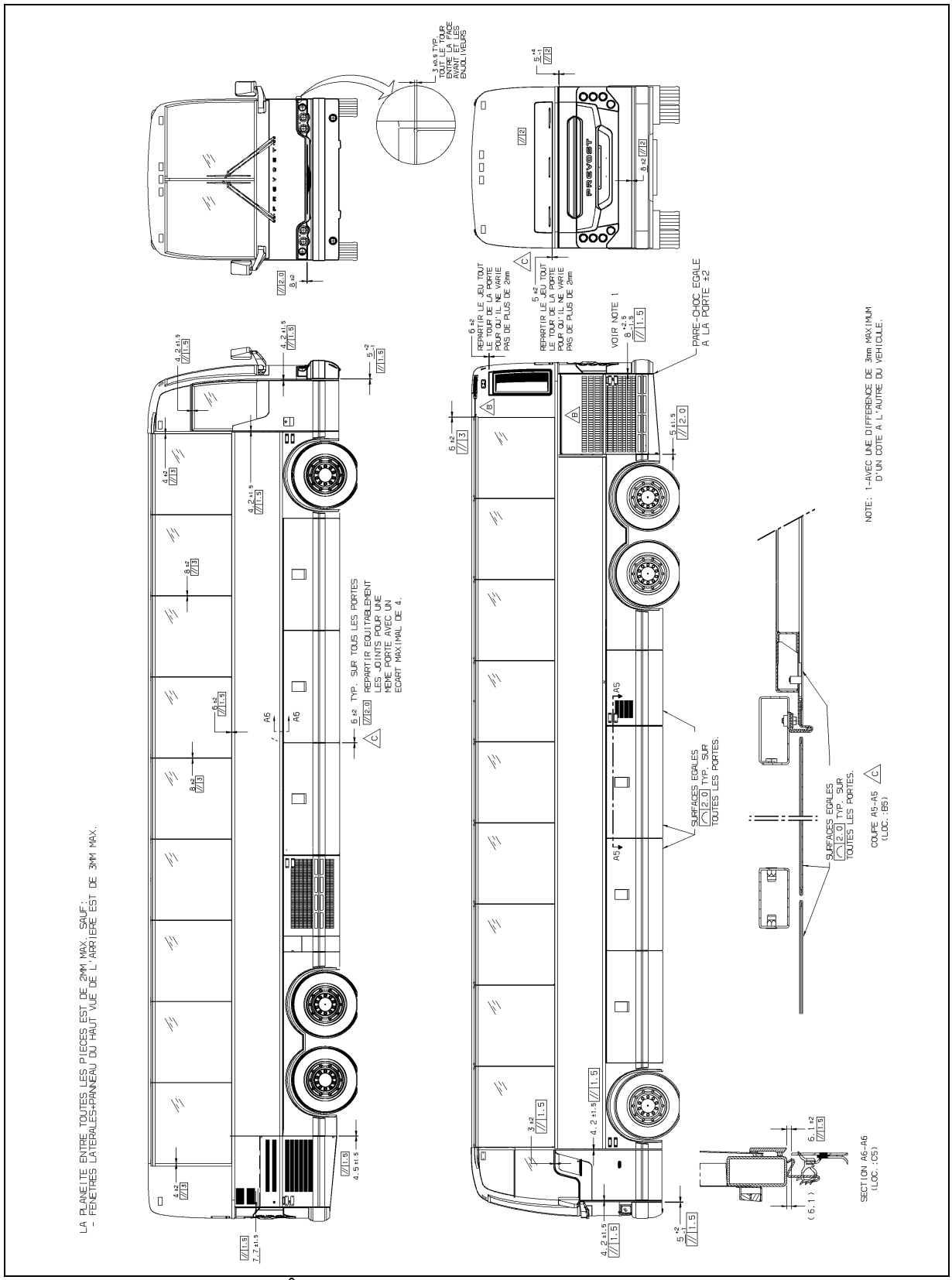


FIGURE 46 : ESPACEMENT DES FENÊTRES ET DES PANNEAUX DE CARROSSERIE 18631

6.9 SIÈGES DES PASSAGERS

Les autocars X3 peuvent être équipés avec trois modèles de sièges classiques installés selon toute une gamme de dispositions de sièges :

1. Le siège *« Tourismo 2 »* est le modèle de base et existe en 40 po (102 cm) et 42 po (107 cm) de haut. La disposition comprend deux tables à cartes qui peuvent être pliées et rangées, et des sièges pivotants devant chaque table à cartes. Chaque paire de sièges est construite sur un châssis en acier soudé fixé au panneau latéral et monté sur un socle sur rail.
2. Le siège *« Silhouette »* est un modèle en option dont chaque paire de sièges est aussi construite sur un châssis en acier soudé et montée de la même façon que les sièges *« Tourismo 2 »*. La disposition standard des sièges « Silhouette » comprend deux tables à cartes et deux sièges pivotants. Le nombre de sièges est le même qu'avec les sièges *« Tourismo 2 »*.
3. Le modèle de siège *« VIP »* est offert en option. La disposition des sièges *« VIP »* est composée d'une rangée de sièges jumelés montés sur un châssis commun d'un côté du véhicule, d'une rangée de sièges seuls de l'autre côté du véhicule, et d'une allée excentrée. Chaque siège *« VIP »* dispose de ses propres accoudoirs.

Chaque siège est équipé d'un coussin d'assise amovible. Le revêtement du siège est clipsé au châssis du coussin et peut facilement être nettoyé ou remplacé. Pour l'enlever, le déclipser simplement du châssis. Les sièges *« Tourismo 2 »* et *« Silhouette »* disposent de trois accoudoirs. Les accoudoirs situés du côté de l'allée et au centre peuvent être remontés ou abaissés manuellement, alors que l'accoudoir situé du côté de la fenêtre est fixe.

6.9.1 Sièges pivotants

1. Retirer l'écrou à oreilles qui fixe chaque coussin d'assise depuis le dessous du châssis du siège.
2. Soulever la partie avant des coussins et enlever ces derniers.
3. Retirer les quatre vis à oreilles qui fixent le siège au châssis.
4. Tirer le siège en direction de l'allée et le faire pivoter.
5. Aligner les trous de fixation et réinstaller les quatre vis à oreilles.
6. Remettre les coussins d'assise et les fixer avec les écrous à oreilles.

6.9.2 Retrait de sièges fixes

NOTE
Les sièges d'une rangée ne sont pas interchangeables avec les sièges d'une autre allée.

Pour enlever les sièges fixes, suivre les étapes suivantes :

1. Retirer l'écrou qui fixe chaque coussin d'assise depuis le dessous de la partie avant du châssis du siège.
2. Soulever la partie avant des coussins et enlever ces derniers.
3. Enlever les quatre vis de finition qui soutiennent le couvercle en plastique entre le panneau latéral et le châssis du siège.
4. Retirer les deux vis d'assemblage, les deux écrous et les deux rondelles qui fixent le châssis du siège au panneau latéral et retenir les deux supports. Voir la figure 47.
5. Retirer les deux écrous et les deux rondelles qui fixent le châssis du siège aux tiges du socle. Voir la figure 48.

NOTE
L'extrémité inférieure de la tige est recouverte de LOCTITE et encastrée dans un bloc en acier qui glisse sur le rail de fixation. Le retrait de la tige n'est possible que si elle est desserrée du bloc. Autrement, faire glisser la tige et le bloc vers l'extrémité avant du rail après avoir enlevé tous les sièges situés à l'avant.

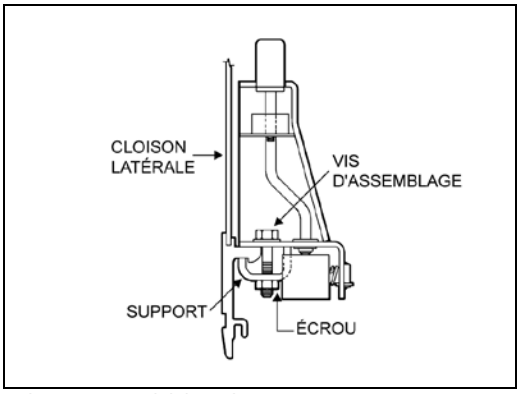


FIGURE 47 : ACCOUDOIR 18106

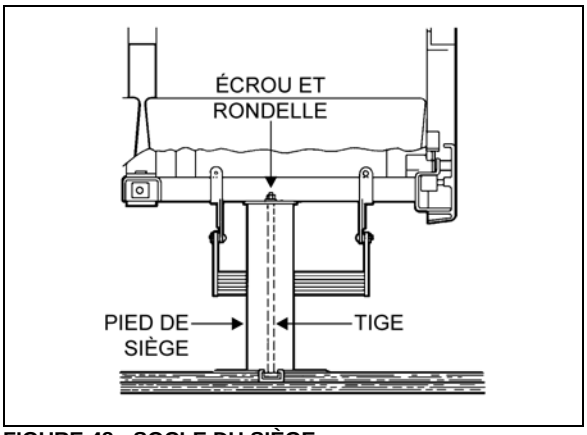


FIGURE 48 : SOCLE DU SIÈGE 18107

6. Enlever le siège.
7. Suivre la procédure inverse pour installer un siège.

NOTE
Sur les véhicules récents, la tige consiste en un boulon de carrosserie inséré dans une plaque carrée qui glisse sur le rail de fixation. Le retrait n'est possible que par l'avant ou l'arrière du rail.

6.9.3 Entretien du revêtement du siège

Les sièges d'autocar sont légers et composés de dossiers et de coussins rembourrés en mousse. Que ce soit en matière d'aspect ou de durabilité, les meilleurs résultats sont obtenus lorsque le revêtement du siège est nettoyé régulièrement, avant que de la poussière ou de la saleté s'incruste dans le tissu. Le tissu des sièges est composé à 50 % de laine, à 33 % de coton, à 9 % de nylon et à 8 % d'acrylique.

- **Entretien courant**

Pour enlever la saleté, il suffit de tapoter le revêtement avec la main ou l'arrière d'une brosse. Cela fait ressortir la saleté à la surface, où elle peut facilement être éliminée en passant un aspirateur ou une brosse dans le sens du velours (pour connaître le sens du velours, passer doucement la main sur le revêtement). Si le tissu devient particulièrement sale, les particules de saleté entraîneront l'usure progressive du tissu, ce qui réduit sa durée de vie.

- **Nettoyage à sec**

Si les revêtements doivent être enlevés pour nettoyage, il est conseillé de les nettoyer à sec, car un lavage ordinaire pourrait les faire rétrécir, auquel cas ils ne pourraient pas être réinstallés sur les sièges sans dommages. En dehors du nettoyage de tâches, il n'est pas conseillé de procéder à un nettoyage à sec des revêtements lorsqu'ils sont encore sur les sièges, car les émanations que cela entraînerait peuvent être nocives dans l'espace confiné de l'autocar, et le diluant pourrait endommager le rembourrage en mousse des sièges.

- **Nettoyage des revêtements sur les sièges**

La façon la plus efficace et la moins coûteuse de nettoyer les revêtements est de les nettoyer avec un nettoyant pour revêtement du siège ou avec un détergent ménager doux.

Aspirer minutieusement le revêtement. Éliminer les tâches avant que les sièges soient lavés afin d'éviter les traces de nettoyage.

Diluer le détergent ménager ou le nettoyant en mousse liquide conformément aux instructions indiquées sur le contenant. En verser une faible quantité dans un contenant peu profond et le transformer en mousse épaisse.

Appliquer la mousse sur le tissu avec une éponge ou une brosse. Nettoyer petit à petit avec la mousse. NE PAS LAISSER TREMPER. Frictionner vigoureusement. Éponger la mousse qui reste sur le tissu avec une éponge propre ou un chiffon humidifié. Rincer souvent l'éponge ou le chiffon et changer l'eau lorsqu'elle devient sale.

Laisser le revêtement sécher complètement avant de remettre l'autocar en service. Pour accélérer le séchage, l'excédent d'humidité peut être éliminé à l'aide d'air comprimé.

ATTENTION
L'huile présente dans le conduit d'air peut salir le tissu. Souffler le conduit pour le nettoyer, et essayer une décharge d'air sur une feuille de papier blanche. Il est aussi efficace d'appuyer le bord d'un bâton en bois plat sur le coussin et de le passer sur tout le tissu.

Même les surfaces les plus sales peuvent retrouver leur aspect d'origine grâce à un nettoyage minutieux. Cependant, un calendrier d'entretien régulier permettant d'avoir des revêtements raisonnablement propres en tout temps améliore grandement la durée de vie des revêtements.

6.10 REMPLACEMENT OU RÉPARATION D'UN REVÊTEMENT DE PLANCHER DE LA GAMME TARABUS

Sur les autocars X3-45 équipés de revêtements de la gamme Tarabus, il est possible de remplacer ou de réparer le revêtement. Le présent paragraphe vise à expliquer les étapes à suivre pour obtenir les meilleurs résultats et une bonne adhérence.

MATÉRIEL

Numéro de pièce	Description	Qté
680028	Colle pour revêtements de plancher de la gamme Tarabus (blanc)	Au besoin
684655	Colle de contact (3M)	3,8 L
684654	Colle de contact (3M)	18,9 L
680532	Sikaflex 221 gris	Au besoin

NOTE

Le matériel peut être commandé selon la pratique habituelle.

1. Enlever le nombre de sièges passagers nécessaires pour procéder à la réparation.
2. Couper et enlever la partie endommagée du revêtement de plancher.

NOTE

Il est préférable de couper le revêtement sous deux rangées de sièges afin que la réparation ne se remarque pas.

3. Nettoyer le contreplaqué avec un racloir.

NOTE

S'assurer qu'aucune agrafe ne dépasse de la surface. Les panneaux de contreplaqué adjacents doivent être au même niveau.

4. Remplir les trous et corriger les imperfections avec du MAPI PRP 110, puis sabler.
5. Enlever la poussière et les résidus de colle.

ATTENTION

Ne pas laisser le revêtement de plancher replié, sauf de façon temporaire lors de l'installation.

6. Appliquer de la colle pour revêtement de plancher (680028) sur le contreplaqué à l'aide d'une truelle crantée avec une denture de 1/8 po. Si besoin, appliquer de la colle de contact (3M) (684655 ou 684654) sur le moulage en aluminium ainsi sur la partie du revêtement de plancher qui sera en contact avec le moulage (voir la figure 49).

NOTE

Laisser sécher la colle (trois à cinq minutes).

7. Appuyer sur le revêtement de plancher avec un rouleau de façon à éliminer les bulles d'air.
8. Appliquer du produit d'étanchéité Sikaflex 221 gris (680532) le long des voies de fixation du siège passager (voir la figure 50).

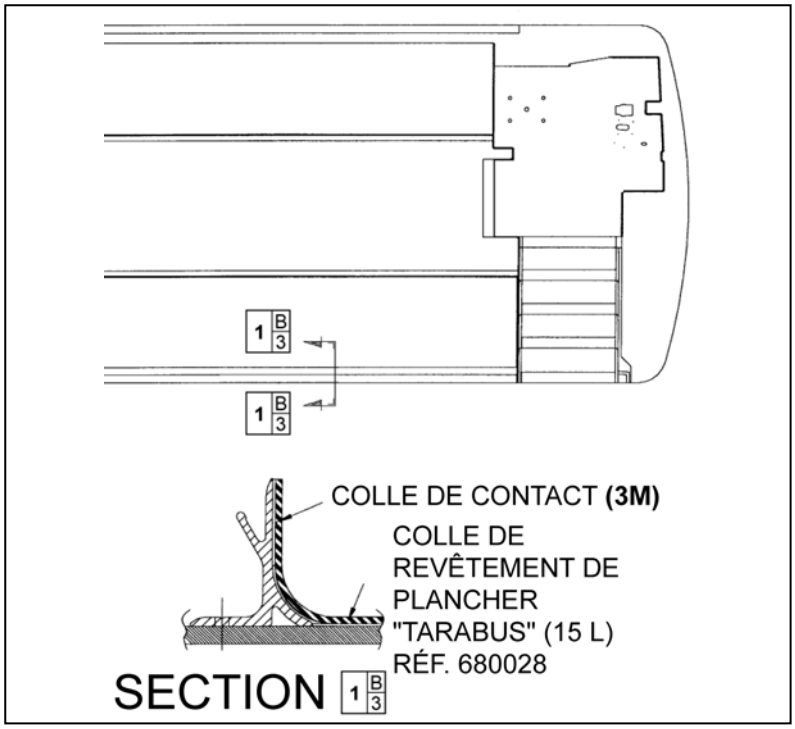


FIGURE 49 : APPLICATION DE LA COLLE POUR REVÊTEMENTS DE PLANCHER DE LA GAMME TARABUS 18640

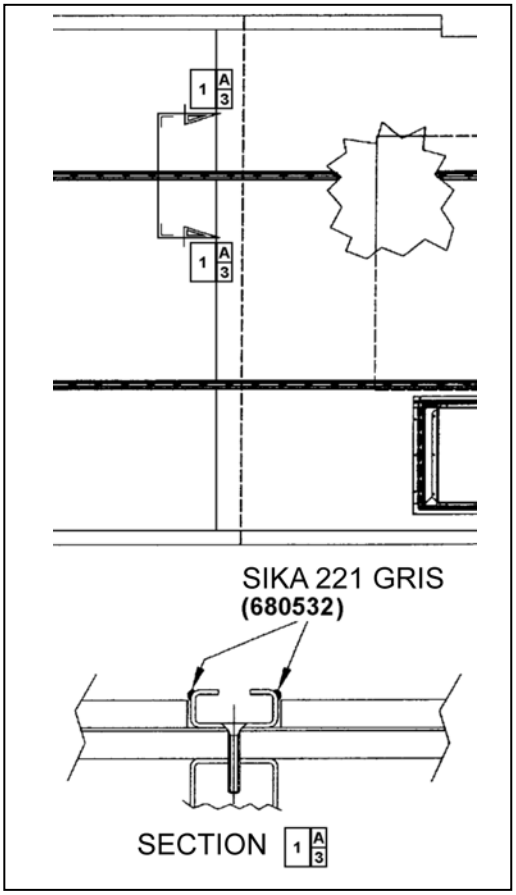


FIGURE 50 : APPLICATION DE SIKA 221 GRIS18641

6.10.1 Procédure de remplacement des marches avant

MATÉRIEL

Numéro de pièce	Description	Qté
682989	Antisilicone	Au besoin
683097	Sika 205 (1 litre)	Au besoin
685101	Sika remover 208	Au besoin
683916	Sika 215 (1 litre)	Au besoin

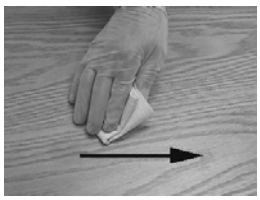
1. Couper et enlever les marches endommagées.
2. Enlever la poussière et les résidus de colle.

NOTE
En hiver, la condensation et les températures froides peuvent avoir une grande incidence sur les paramètres de liaison. La température de la zone de travail doit être suffisamment élevée pour empêcher toute condensation. Préchauffer de façon mécanique la zone de travail (avec une lampe infrarouge ou un pistolet thermique) ou attendre que le véhicule atteigne la température ambiante.

PRÉPARATION DU REVÊTEMENT DE PLANCHER DE LA GAMME TARABUS

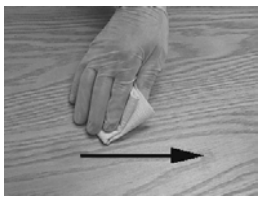
1. Sabler la marche à l'aide d'un tampon abrasif Scotch-Brite.
2. Nettoyer avec de l'antisilicone (voir la section A).

Section A Alcool ou antisilicone



1. **Appliquer.**

Chiffon CHIX



2. **Essuyer immédiatement.**

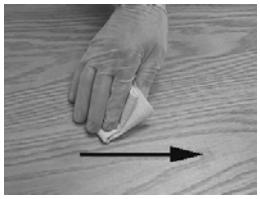
Chiffon bleu

3. **Laisser sécher.**

Obligatoire	**Temps minimum : attendre que le produit s'évapore.**
	Après deux heures : recommencer à nettoyer.
Avant d'appliquer un autre produit	Si la surface semble présenter des traces de poussière, de graisse ou de doigts, la nettoyer à nouveau.

3. Appliquer de l'apprêt Sika 215 (voir la section D).

Section D Apprêt Sika 215



1. **Secouer la bouteille pour mélanger le produit.**

2. **Appliquer une fine couche de produit.** **Chiffon CHIX**

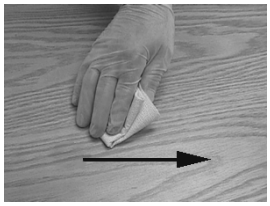
3. **Laisser sécher.**

Obligatoire	**215**	**Temps minimum : 20 minutes**
		Après deux heures : enlever la poussière avec un chiffon humide (eau pure).
Avant d'appliquer un autre produit		Si la surface semble présenter des traces de poussière, la nettoyer avec un chiffon humide.
		Si la surface semble présenter des traces de graisse ou de doigts, la réactiver avec de l'Aktivator.

PRÉPARATION DE LA FIBRE DE VERRE

1. Nettoyer avec de l'antisilicone (voir la section A).
2. Appliquer du Sika 205 (voir la section B).

Section B Sika 205



1. **Appliquer.**

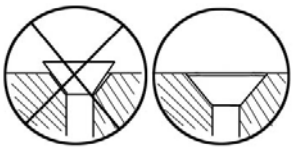
Chiffon CHIX

2. **Laisser sécher.**

Obligatoire	**Durée minimale**	**– Pour une surface lisse (aluminium, acier inoxydable, fibre de verre [du côté de l'enduit gélifié], etc.) :**	**2 minutes**
		– Pour une surface poreuse (fibre de verre [du côté sans enduit gélifié], etc.) :	**10 minutes**
	Après deux heures : réactiver la surface avec du Sika 205.		
Avant d'appliquer un autre produit		Si la surface semble présenter des traces de poussière, de graisse ou de doigts, recommencer l'opération.	

ENCOLLAGE DES MARCHES AVANT DES VÉHICULES X3

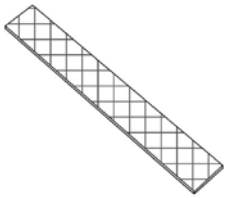
1. Utiliser le nez de marche à bec pour mesurer la bonne longueur de bande fluorescente blanche et la couper.
2. Se servir d'une vis pour vérifier la profondeur de fraisage dans le nez de marche à bec. Le haut de la vis ne doit pas dépasser de la surface en aluminium. Fraiser si nécessaire.



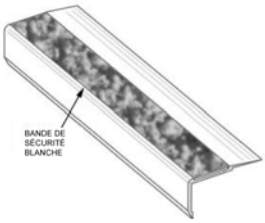
3. Appliquer du Sika 252 sur une marche, en s'assurant de couvrir toute la surface de la marche. Utiliser une truelle crantée avec une denture de 1/8 po pour étaler le Sika.
4. Appliquer un cordon de Sika 221 sur le périmètre de la marche.
5. Installer la marche et appuyer avec les mains. Si le Sika déborde, nettoyer avec du Sika 208. Répéter les étapes précédentes pour chaque marche, le cas échéant.
6. Enlever le film de protection du ruban adhésif double face situé sous le nez de marche à bec, placer le nez de marche et appuyer. Percer et fixer avec des vis.

7. Nettoyer le haut de la marche avec du Sika 205 (voir la section B).

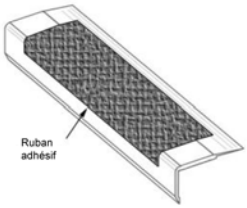
8. Appliquer du Sika 221 sur la bande fluorescente blanche, étaler avec une spatule pour couvrir toute la surface.



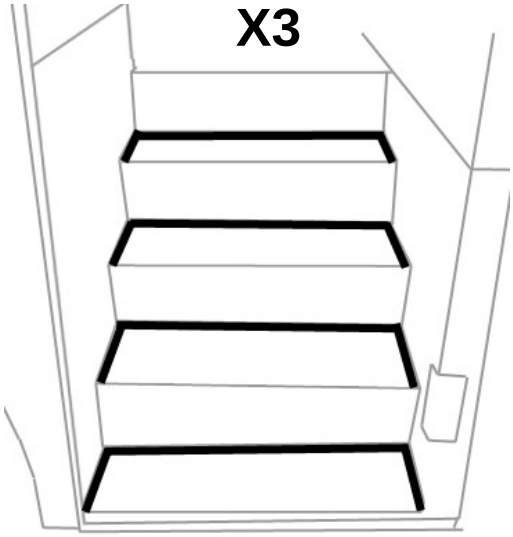
9. Positionner la bande fluorescente blanche, puis appuyer avec les mains. Si le Sika déborde, nettoyer avec du Sika 208.



10. Fixer temporairement la bande fluorescente blanche avec un bout de ruban adhésif, en laissant 1 à 2 po de libre à chaque extrémité.



11. Appliquer du ruban de masquage sur le périmètre de la marche, nettoyer avec du Sika 205 (voir la section B), puis appliquer un cordon de Sika 252 noir. Lisser les joints, puis enlever le ruban de masquage.
12. Installer des poids sur les marches. Temps d'attente minimal : deux heures.

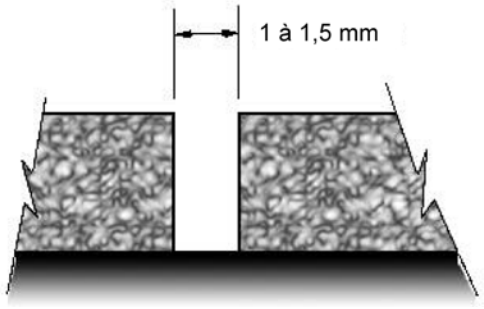


6.10.2 Soudage du joint entre les bandes fluorescentes blanches et le revêtement de plancher de la gamme Tarabus

1. Préchauffer la tête de soudage :

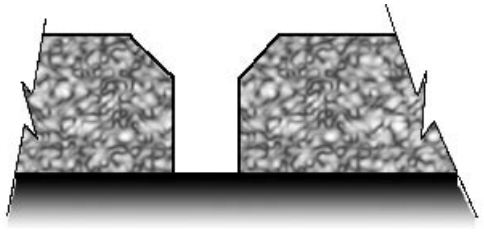
   Régler la tête de soudage à la position numéro 4,5 (température de 500 °C).

   Temps de chauffage : cinq minutes.
2. Avant le soudage, s'assurer qu'il y a bien des écarts de 1 à 1,5 mm entre la bande fluorescente blanche et le revêtement de plancher de la gamme Tarabus. Si ce n'est pas le cas, corriger la situation à l'aide d'un couteau.



NOTE
Il ne doit pas y avoir d'excédent de colle sur les surfaces. Au besoin, nettoyer avec un produit de type All-Sol.

3. Biseauter le joint.



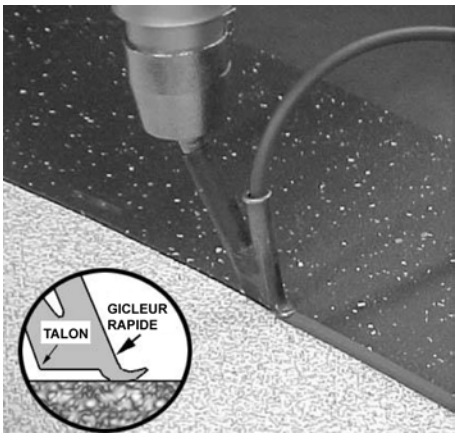
NOTE
La largeur de la partie biseautée doit toujours être inférieure au diamètre du cordon de produit (entre 2,5 et 3 mm).

4. Utiliser un couteau à biseauter. **Faire attention à ne pas trop couper et à ne pas couper le côté afin d'éviter d'endommager le revêtement de plancher.**

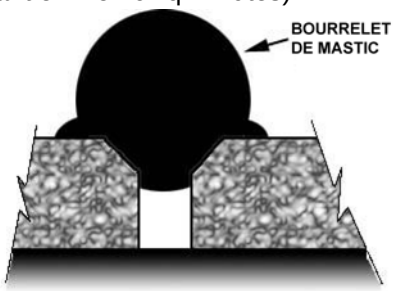
5. Ajouter de la longueur (environ 6 po) à la longueur requise de produit afin de faire le joint, puis couper.
6. Se positionner avec la tête de soudage, en l'inclinant légèrement vers l'arrière.

7. Une fois que la tête de soudage est prête, insérer le produit dans la buse et commencer le soudage immédiatement. Bouger de façon régulière en appuyant légèrement avec la tête de soudage.

8. Le talon de la buse rapide ne doit pas toucher le revêtement de plancher (il doit toujours être parallèle à la surface).

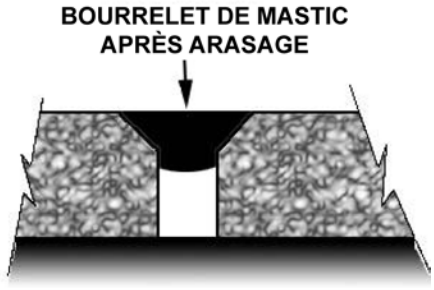


9. Laisser refroidir le produit (pendant environ cinq minutes).



10. Tailler le cordon de produit pour qu'il soit à niveau avec le sol. Utiliser le couteau fourni, qui est conçu pour cette opération.

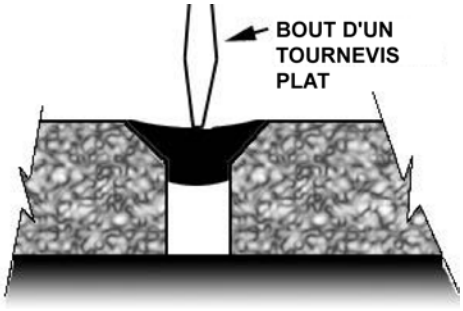
NOTE
Pour faciliter la coupe, vaporiser un peu d'eau savonneuse sur le joint.



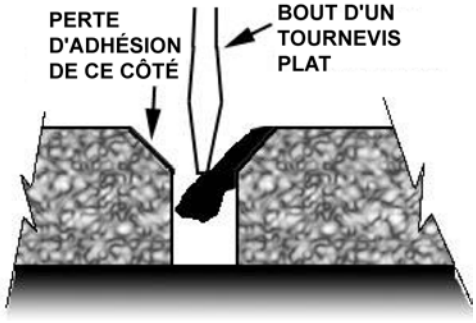
ATTENTION
La procédure d'arrêt de la tête de soudage doit absolument être suivie. Si tel n'est pas le cas, l'élément pourrait brûler.

11. Régler le potentiomètre de température à « 0 ». Le ventilateur évacuera la chaleur résiduelle. Laisser fonctionner la tête de soudage avec ce réglage pendant trois minutes.

12. Effectuer un essai d'adhérence en appuyant légèrement sur le joint avec l'extrémité d'un tournevis plat.



13. Si le soudage n'a pas été fait correctement, une perte d'adhérence pourra être observée sur un côté. Si tel est le cas, réparer le joint.



6.10.3 Réparation d'un joint soudé

NOTE
En hiver, la condensation et les températures froides peuvent avoir une grande incidence sur les paramètres de liaison. La température de la zone de travail doit être suffisamment élevée pour empêcher toute condensation. Préchauffer de façon mécanique la zone de travail (avec une lampe infrarouge ou un pistolet thermique) ou attendre que le véhicule atteigne la température ambiante.

1. Avec un couteau, enlever la partie du joint qui doit être réparée.

NOTE
La perte d'adhérence peut être locale. Si tel est le cas, la réparation doit aussi être locale.

2. Biseauter le joint à nouveau comme indiqué au paragraphe 6.10.2, section « Soudage du joint entre les bandes fluorescentes blanches et le revêtement de plancher de la gamme Tarabus ».
3. Ressouder le joint comme indiqué dans les paragraphes 6, 7 et 8. Se servir de son pouce pour tenir l'extrémité du cordon de produit.

AVERTISSEMENT
La buse est chaude.

4. Toujours ajouter environ un pouce de cordon de produit supplémentaire au début et à la fin de la réparation.
5. Suivre les étapes indiquées aux paragraphes 9, 10 et 11.

7. RÉPARATION DE LA CARROSSERIE ET DES PIÈCES DE FINITION EXTÉRIEURES DES X3-45 VIP

Les procédures suivantes expliquent les étapes à suivre pour la réparation, l'installation et le remplacement adéquats des portes, des panneaux et des fenêtres des X3-45 VIP. Dans le paragraphe qui suit, le véhicule a été divisé en zones afin de faciliter la recherche. Chaque zone est redivisée en composants.

Se référer à la zone appropriée, puis au composant souhaité pour connaître la procédure complète.

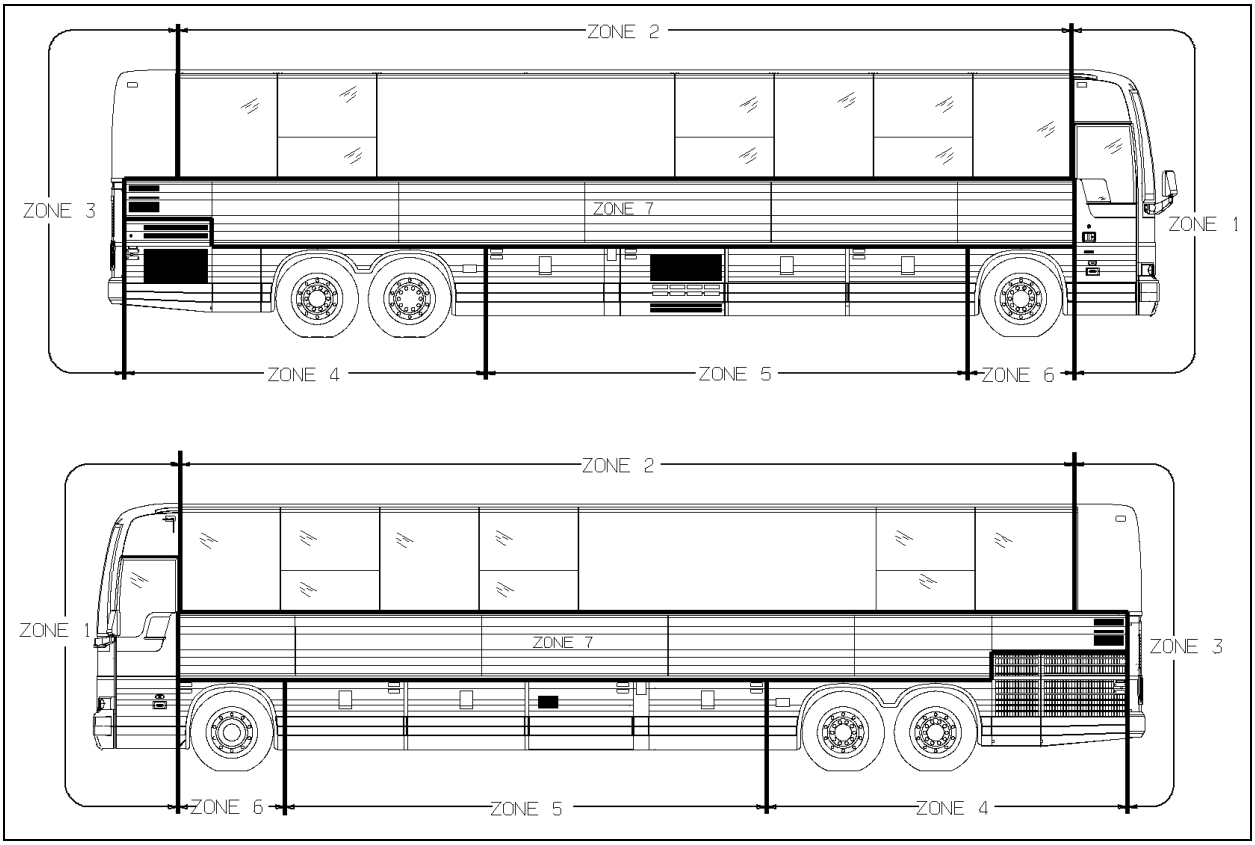


FIGURE 51 : DIVISION PAR ZONES DU X3-45 VIP

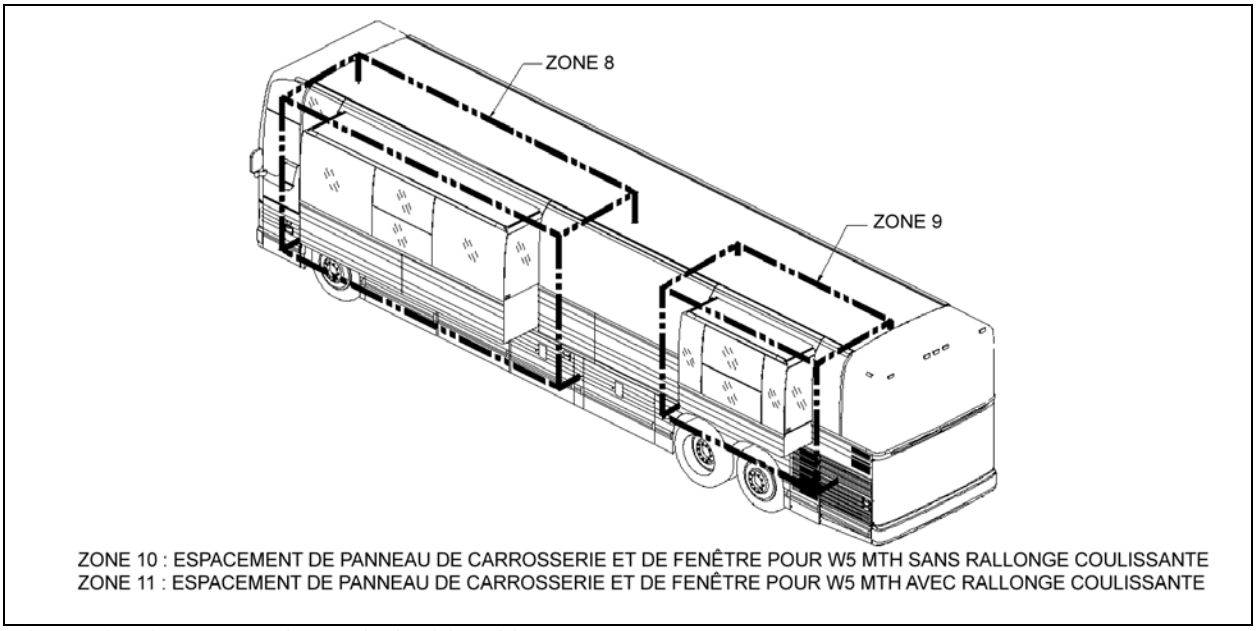


FIGURE 52 : X3-45 VIP AVEC RALLONGE COULISSANTE

7.1 ZONE 1

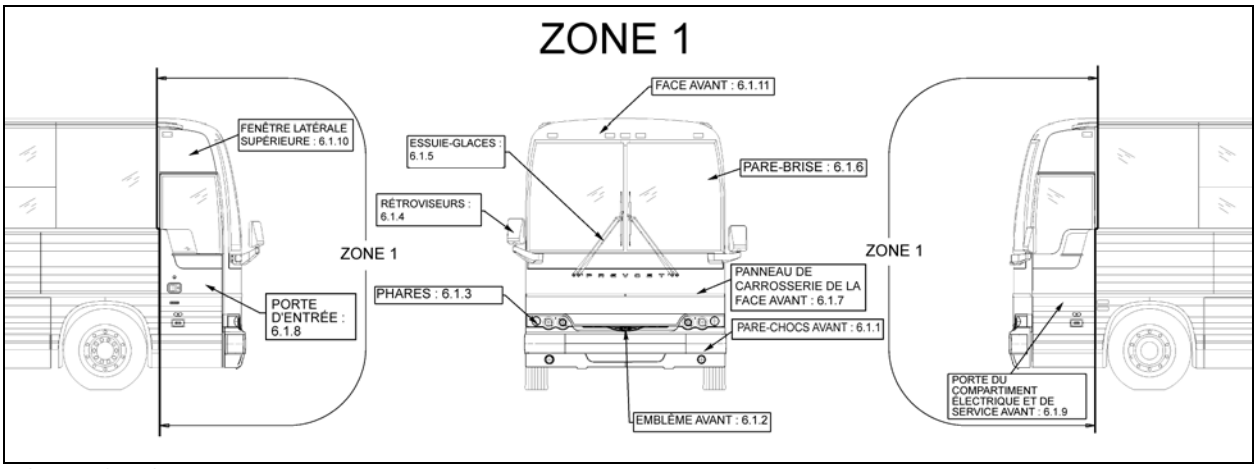


FIGURE 53 : ZONE 1

7.1.1 Pare-chocs avant

Le pare-chocs avant peut être incliné vers le bas de manière à donner accès au compartiment du pare-chocs. Tirer sur la poignée de déverrouillage située dans le compartiment de service avant pour déverrouiller. Incliner tout le pare-chocs vers le bas pour accéder au compartiment. Pousser fermement le pare-chocs pour le remettre en place et le verrouiller en position.

Deux personnes sont nécessaires pour démonter et installer le pare-chocs avant. Bien soutenir le pare-chocs et enlever les deux boulons de chaque côté du pare-chocs pour le séparer de la porte du compartiment du pneu et de la roue de secours. Pour installer le pare-chocs, suivre la procédure inverse.

AVERTISSEMENT

Le pare-chocs avant est lourd. Utiliser l'équipement de levage approprié pour soutenir le pare-chocs lors de son démontage et de son installation afin d'éviter toute blessure.

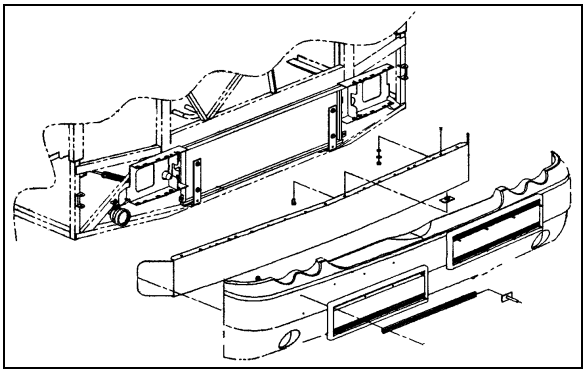


FIGURE 54 : DÉPOSE DU PARE-CHOCS AVANT

AVERTISSEMENT

Le compartiment situé derrière le pare-chocs n'est pas conçu pour servir de zone d'entreposage. Ne jamais entreposer d'objets desserrés dans ce compartiment étant donné le risque d'interférence avec le mécanisme de tringlerie de direction.

Faire attention en ouvrant et en fermant le compartiment du pare-chocs inclinable afin d'éviter toute blessure.

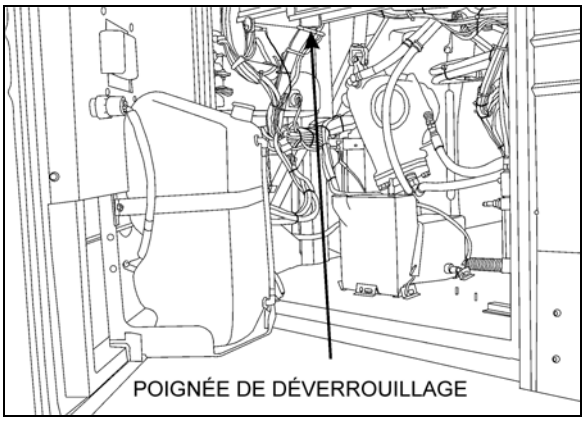


FIGURE 55 : POIGNÉE DE DÉVERROUILLAGE DU PARE-CHOCS AVANT 18613

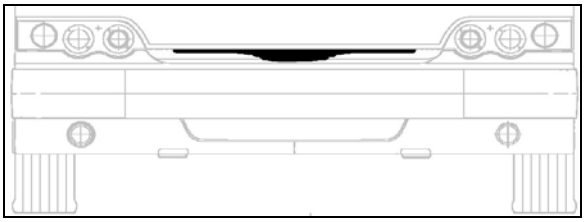
Pour le collage du panneau du pare-chocs avant, se référer à la procédure **SAV00198**.

7.1.2 Emblème avant

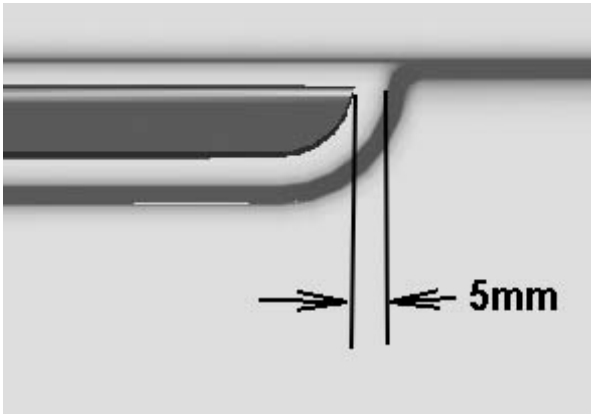
* Utiliser un chiffon Chix et de l'antisilicone pour nettoyer la surface qui accueillera l'emblème.

ATTENTION

Ne pas dépasser la zone dédiée à l'emblème.



* Enlever l'arrière des pièces autoadhésives latérales de l'emblème.



* Enlever l'arrière de la pièce autoadhésive centrale de l'emblème. Centrer l'emblème et appuyer.

* Appuyer sur les trois pièces de l'emblème avec les mains.

7.1.3 Phares de route

Se référer au paragraphe « Phares » dans la section 06 « Électrique » du manuel d'entretien pour obtenir des renseignements complets sur les phares.

7.1.4 Rétroviseurs

Le véhicule est équipé de deux rétroviseurs extérieurs.

Les rétroviseurs peuvent être équipés d'un système de chauffage électrique en option qui permet d'éviter que du givre et de la condensation se forment sur la vitre du rétroviseur lors de conditions météorologiques difficiles. Des thermostats intégraux sont installés dans les deux rétroviseurs pour éviter qu'ils chauffent en continu. Utiliser l'interrupteur approprié sur la planche de bord pour activer simultanément le système de dégivrage des deux rétroviseurs. Les rétroviseurs peuvent être facilement ajustés à l'aide des commandes à distance situées sur le tableau de commande gauche. Les vitres des rétroviseurs peuvent facilement être remplacées en cas de bris. Les commandes à distance peuvent aussi être remplacées.

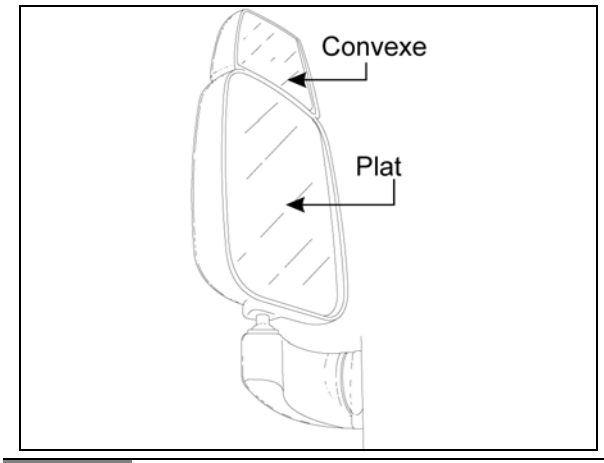


FIGURE 56 : RÉTROVISEUR (RAMCO) 18398A

❖ **Ajustement**

À la base du bras du rétroviseur, desserrer le boulon de fixation afin de faire balancer le bras vers l'intérieur ou l'extérieur.

Pour faire pivoter la tête du rétroviseur, desserrer les vis de calage de chaque côté du pivot à rotule situé à la base de la tête du rétroviseur afin de faciliter l'ajustement.

❖ **Démontage**

À l'extrémité du bras du rétroviseur, desserrer les vis de calage afin de relâcher la pression sur la tige à embout sphérique. Enlever la tige à embout sphérique du bras.

Retirer les quatre vis qui fixent la base du bras du rétroviseur à l'autocar.

❖ **Assemblage**

Monter la base du bras du rétroviseur sur l'autocar. Insérer la tige à embout sphérique dans le bras du rétroviseur et serrer les vis de calage du socle.

NOTE
Positionner les moitiés de cuvette sphérique de façon à ce que le joint qui les lie repose sur la ligne centrale du bras. Vérifier que les vis de calage ne se trouvent pas sur le joint entre les moitiés de la cuvette.

❖ **Remplacement d'une vitre du rétroviseur**

Enlever la vitre brisée.

Placer la nouvelle vitre dans la tête du rétroviseur et appuyer pour fixer la fermeture Velcro en place.

❖ **Rétroviseurs chauffants avec commande à distance**

Des rétroviseurs extérieurs chauffants avec commande à distance peuvent être fournis pour éviter d'avoir des rétroviseurs couverts de givre lorsqu'il fait froid.

Les rétroviseurs extérieurs à commande à distance sont fixés à des bras supports à l'aide d'une bague pivotante attachée par des vis de calage. Desserrer les vis de calage permet de faire pivoter la tête sur le bras support pour l'ajustement initial. Un boulon de fixation et une rondelle fixent le bras support au support de fixation. Le bras support peut être déplacé de façon à placer la tête du rétroviseur plus près ou plus loin de la carrosserie de l'autocar.

L'interrupteur permettant de faire chauffer le rétroviseur est situé à gauche du conducteur sur la planche de bord. Cet interrupteur doit être activé pour que l'élément chauffant du rétroviseur soit alimenté. Une fois alimenté, l'élément chauffant est maintenu à une

température située entre 60 et 80 °F grâce à un thermostat. Se référer au schéma de câblage fourni dans la boite des publications techniques.

ATTENTION

Ne pas poser d'accessoires autocollants pour rétroviseur convexe sur la vitre d'un rétroviseur chauffant. Cela pourrait gêner la distribution uniforme de la chaleur sur la surface du rétroviseur, ce qui pourrait briser le rétroviseur.

- Commande du rétroviseur

Les boutons sélecteurs de commande à distance des rétroviseurs sont montés sur le tableau de commande gauche. Le faisceau menant à la tête du rétroviseur passe dans le bras support. Le moteur de la commande à distance se trouve dans la tête du rétroviseur, derrière la vitre.

Tourner le bouton sélecteur vers la gauche pour ajuster la tête du rétroviseur, et vers la droite pour ajuster le rétroviseur convexe, puis pousser un des (quatre) côtés du bouton pour ajuster l'angle du rétroviseur sélectionné.

- Démontage

À l'extrémité du bras du rétroviseur, desserrer les vis de calage afin de relâcher la pression sur le pivot à rotule. Enlever le pivot à rotule. Retirer le pivot à rotule du bras et tirer doucement le faisceau vers l'extérieur, jusqu'à ce que le connecteur soit exposé.

Retirer les quatre vis qui fixent la base du bras du rétroviseur à l'autocar. Faire glisser le faisceau hors de la base du bras du rétroviseur.

- Assemblage

Attacher un ruban de tirage à l'extrémité du faisceau et insérer le ruban dans la base du bras et le bras du rétroviseur, puis tirer doucement le faisceau à travers le bras et détacher le ruban.
Connecter le faisceau de la tête du rétroviseur. Réinsérer le connecteur du faisceau dans le bras du rétroviseur.
Insérer le pivot à rotule dans le bras du rétroviseur et serrer les vis de calage du socle.

NOTE

Positionner les moitiés de cuvette sphérique de façon à ce que le joint qui les lie repose sur la ligne centrale du bras. Vérifier que les vis de calage ne se trouvent pas sur le joint entre les moitiés de la cuvette.

- Démontage d'un rétroviseur convexe ou plat

La vitre du rétroviseur est fixée sur le mécanisme de commande ou sur la base du rétroviseur avec des rubans Velcro. Enlever la vitre du rétroviseur en la tirant doucement pour la détacher du ruban Velcro. Déconnecter les deux connecteurs de la grille du chauffage.

Connecter les connecteurs de la grille du nouveau rétroviseur au faisceau. Installer la vitre en la plaçant dans le cadre du rétroviseur et en appuyant pour fixer la fermeture Velcro en place.

7.1.5 Essuie‑glaces

Se référer au paragraphe 23.7, « Essuie-glaces et dispositifs de lave-glace » dans la section 23 « Accessoires » du manuel d'entretien pour obtenir des renseignements complets sur les essuie-glaces.

7.1.6 Lunette avant

Pour démonter ou installer un pare-brise, les éléments suivants sont nécessaires :

- Une corde;
- Une spatule en plastique pour soulever la lèvre du joint en caoutchouc;
- Une tige en métal ou un tournevis pour nettoyer la rainure du joint;
- Un outil de montage de joncs du pare-brise;
- Des lunettes et des gants de protection.

  - Depuis l'intérieur du véhicule, démonter le montant central et les panneaux de finition intérieurs qui entourent le pare-brise. Dans ce cas-ci, c'est le pare-brise de droite qui est remplacé.
  - Depuis l'extérieur du véhicule, enlever le cordon du pare-brise situé dans le joint en caoutchouc pour faciliter le retrait du pare-brise endommagé.
  - Depuis l'intérieur du véhicule, pousser le coin supérieur gauche du pare-brise pour démonter le pare-brise de droite. Si le pare-brise de gauche doit être enlevé, pousser le coin supérieur droit du pare-brise depuis l'intérieur du véhicule.

NOTE

La gauche et la droite sont considérées depuis l'intérieur du véhicule.

  - En même temps, une autre personne doit progressivement soulever la lèvre en caoutchouc depuis l'extérieur du véhicule en passant une spatule en plastique de haut en bas.
  - Si nécessaire, enlever la totalité du pare-brise endommagé et de la vitre brisée.
  - Au besoin, avec un tournevis ou une tige en métal, enlever les résidus de produit d'étanchéité en caoutchouc butylique noir du joint en caoutchouc, puis nettoyer avec du Sika 205.

❖ **Installation du pare-brise**

NOTE
Il peut être nécessaire de remplacer le joint en caoutchouc s'il a connu plusieurs remplacements du pare-brise.

- o Vaporiser de l'eau savonneuse sur le joint en caoutchouc pour faciliter l'installation du pare-brise.
- o Insérer une corde dans la pièce extrudée en laissant assez de longueur à chaque extrémité pour faire une boucle. Vaporiser de l'eau savonneuse sur la corde et la pièce extrudée en caoutchouc (Figure 57).
- o Faire glisser le pare-brise dans la rainure du joint en caoutchouc en commençant par le bord inférieur arrondi. Avec une spatule en plastique, décaler la lèvre du joint en caoutchouc afin d'insérer progressivement le pare-brise dans la rainure.
- o Vaporiser régulièrement de l'eau savonneuse pour faciliter l'installation du pare-brise.
- o Avec une spatule en plastique du même type, répéter la même opération depuis l'intérieur du véhicule, en insérant progressivement le pare-brise dans la rainure.

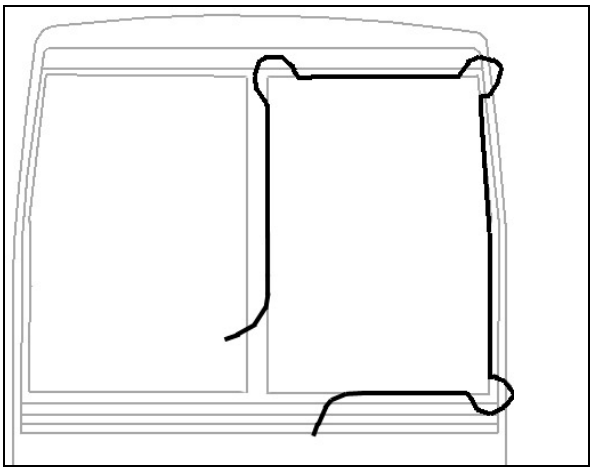


FIGURE 57 : INSTALLATION DU PARE-BRISE À L'AIDE D'UNE CORDE

NOTE
S'assurer que le bord inférieur du pare-brise est bien inséré dans le joint en caoutchouc avant de s'occuper des côtés.

- o Ensuite, s'attaquer aux côtés du pare-brise en allant du bas vers le haut : décaler la lèvre du joint en caoutchouc afin d'insérer progressivement le pare-brise dans la rainure. Utiliser de l'eau savonneuse à l'intérieur du véhicule également afin d'insérer le pare-brise dans la rainure du joint en caoutchouc.
- o Insérer d'abord le coin arrondi supérieur, puis finir avec le haut du pare-brise.
- o En haut du pare-brise, nettoyer la surface située entre la fibre de verre et la pièce extrudée en caoutchouc avec du Sika 205.
- o Appliquer du Sika 221 noir (Figure 58) entre la fibre de verre et la pièce extrudée en caoutchouc.
- o Vaporiser généreusement de l'eau savonneuse sur le cordon du pare-brise et la rainure du joint en caoutchouc.
- o À l'aide d'un outil de montage de joncs du pare-brise, insérer le cordon dans la rainure du joint en caoutchouc.
- o Insérer progressivement le cordon dans la rainure en laissant 2 po supplémentaires à l'extrémité.
- o Il est essentiel de compresser le cordon tous les 6 po environ, en raison de sa tendance à se contracter lors du processus de séchage.
- o Lorsque le montage du cordon est presque terminé, couper le cordon en laissant ¼ po de longueur supplémentaire pour pallier la contraction du cordon au fil du temps, puis finir d'insérer le jonc.

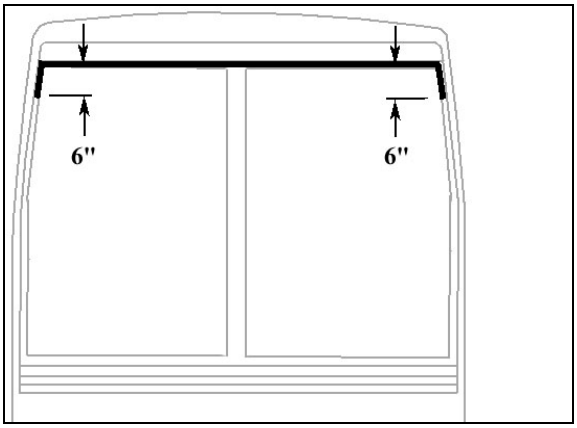


FIGURE 58 : APPLICATION DE SIKA 221 NOIR

- o Réinstaller le montant central et les panneaux de finition intérieurs.
- o Nettoyer les résidus de caoutchouc butylique sur la surface du pare-brise.

7.1.7 Panneau de carrosserie de la face avant
Pour démonter le panneau de carrosserie et le moulage de la face avant, les éléments suivants sont nécessaires :

Une perceuse avec des mèches;
Un levier ou un outil similaire;
Un couteau Olfa;
Un serre-joint en C;

Un racloir pour fenêtre avec lame tranchante.

❖ **Démontage du moulage de la face avant**

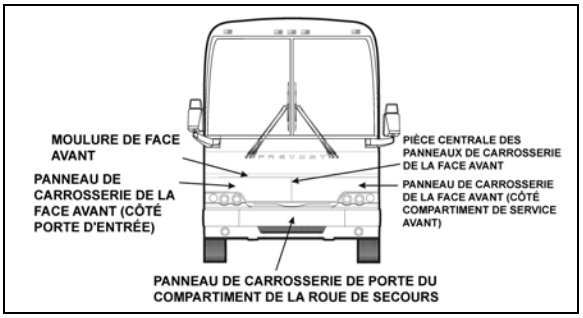


FIGURE 59 : VUE DE LA FACE AVANT

- Tout d'abord, détacher le moulage de la face avant avec le levier. Conserver le moulage uniquement si le panneau de carrosserie a besoin d'être remplacé.
- Avec le couteau Olfa, couper le cordon de Sika et le ruban adhésif double face. Enlever les résidus du cordon de Sika et du ruban adhésif double face avec le racloir.

❖ **Démontage du panneau de carrosserie de la face avant**

- Avec un foret et une mèche de 1/8 po, enlever les rivets qui fixent le moulage vertical. Le moulage en acier inoxydable se trouve sur le côté de l'encadrement de la porte d'entrée ou de la porte du compartiment de service, en fonction du panneau de carrosserie à enlever.
- Avec le couteau Olfa, couper le cordon de Sika et le ruban adhésif double face. Enlever les résidus du cordon de Sika et du ruban adhésif double face avec le racloir.
- Détacher le panneau de carrosserie de la face avant avec le levier.
- Pendant qu'une personne coupe le cordon de Sika et le ruban adhésif double face, une autre personne tire le panneau de carrosserie avec le serre-joint en C pour exercer de la tension.
- Avec le racloir pour fenêtre, enlever les résidus du cordon de Sika ou de ruban adhésif sur la surface en fibre de verre.

❖ **Installation du moulage de la face avant**

Pour le collage du moulage de la face avant, se référer à la procédure **SAV00212**.

❖ **Installation du panneau de carrosserie de la face avant**

Pour le collage des panneaux de carrosserie de la face avant, se référer à la procédure **SAV470047**.

7.1.8 Porte d'entrée

Pour démonter le panneau de carrosserie de la porte d'entrée, les éléments suivants sont nécessaires :

Un pistolet à riveter;
Un racloir pour fenêtre avec lame tranchante;

- Avant de démonter le panneau de carrosserie, il est possible d'enlever la porte d'entrée du véhicule afin de faciliter la réparation. Le cas échéant, enlever le réflecteur, le clavier du système sans clé et le phare de virage.
- Il faut aussi enlever le moulage de finition horizontal situé sous la fenêtre. Ce moulage est collé et doit être remplacé car il sera endommagé lors du démontage.
- Démonter le panneau de finition intérieur pour accéder aux boulons de fixation du rail de guidage, puis démonter le rail.
- Avec le **pistolet à riveter**, couper le cordon de Sika situé à ¼ po (7 à 8 mm) de chaque bord du panneau de carrosserie et autour du phare de virage.
- Séparer le panneau de carrosserie de la porte.
- À l'aide d'un racloir pour fenêtre avec lame tranchante, enlever les résidus du cordon de Sika et de ruban adhésif double face sur la surface de la porte.
- Utiliser un chiffon Chix et de l'antisilicone pour enlever la poussière ou les résidus.

Pour l'assemblage, le collage ou les joints de finition de la porte d'entrée, se référer à la procédure **SAV280020**.

Pour le collage du moulage de finition horizontal de la porte d'entrée, se référer à la procédure **SAV00213**.

Pour l'installation de la porte d'entrée, se référer à la procédure **SAV280022**.

7.1.9 Porte du compartiment électrique et de service avant

Pour démonter le panneau de carrosserie de la porte du compartiment électrique et de service avant, les éléments suivants sont nécessaires :

Un pistolet à riveter;
Un racloir pour fenêtre avec lame tranchante;

- Avant de démonter le panneau de carrosserie, il est possible d'enlever la porte du compartiment électrique et de service avant du véhicule afin de faciliter la réparation. Le cas échéant, enlever le réflecteur et le phare de virage.

- Il faut aussi enlever le moulage de finition horizontal situé sous la fenêtre. Ce moulage est collé et doit être remplacé car il sera endommagé lors du démontage.
- Démonter le panneau de finition intérieur pour accéder aux boulons de fixation du rail de guidage, puis démonter le rail.
- Avec le **pistolet à riveter**, couper le cordon de Sika situé à ¼ po (7 à 8 mm) de chaque bord du panneau de carrosserie et autour du phare de virage.
- Séparer le panneau de carrosserie de la porte.
- À l'aide d'un racloir pour fenêtre avec lame tranchante, enlever les résidus du cordon de Sika et de ruban adhésif double face sur la surface de la porte.
- Utiliser un chiffon Chix et de l'antisilicone pour enlever la poussière ou les résidus.

Pour l'assemblage, le collage ou les joints de finition de la porte du compartiment électrique et de service avant, se référer à la procédure **SAV280021**.

Pour le collage de la fenêtre du conducteur, se référer à la procédure **SAV290013**.

Pour le collage du moulage de finition horizontal de la porte du compartiment électrique et de service avant, se référer à la procédure **SAV00213**.

Pour l'installation de la porte du compartiment électrique et de service avant, se référer à la procédure **SAV280022**.

7.1.10 Fenêtre latérale supérieure

Pour démonter la fenêtre du conducteur ou la fenêtre latérale supérieure, les éléments suivants sont nécessaires :

Un pistolet à riveter;
Un racloir pour fenêtre avec lame tranchante;
Un couteau Olfa;
Un écran facial.

- Lorsqu'il ne s'agit que de la fenêtre du conducteur, ouvrir la porte du compartiment de service avant.
- Marquer la position de la fenêtre du conducteur pour plus tard.
- Depuis l'intérieur du véhicule, couper le cordon de Sika autour du périmètre de la fenêtre à l'aide du pistolet à riveter pendant qu'une autre personne tient la fenêtre depuis l'extérieur.

NOTE
Porter des bouchons d'oreille pendant cette opération.

- Ensuite, passer à l'extérieur du véhicule et couper le cordon de Sika pour libérer la fenêtre pendant qu'une autre personne tient la fenêtre depuis l'intérieur.
- Enlever prudemment la fenêtre de l'encadrement, demander de l'aide au besoin.
- À l'aide d'un racloir pour fenêtre avec lame tranchante, enlever le cordon de Sika et les résidus de ruban adhésif double face de l'encadrement de fenêtre.
- Tout d'abord, vérifier la date d'expiration du Sika 205.
- Avant d'appliquer du nettoyant Sika, plier deux fois le chiffon Chix pour qu'il fasse la bonne largeur.
- Appliquer une couche uniforme sur l'intérieur de l'encadrement de fenêtre et laisser sécher pendant au moins deux minutes (deux heures maximum).
- Jeter les déchets conformément aux règlements environnementaux en vigueur; utiliser des conteneurs pour déchets dangereux.
- Poser du ruban de masquage avant d'appliquer de la colle Sika afin de protéger la peinture et la fenêtre adjacente lors du traitement de la surface.

Pour le collage de la fenêtre latérale supérieure, se référer à la procédure **SAV290016**.

7.1.11 Face avant

La face avant, qui est en fibre de verre, n'a pas besoin d'être entretenue, mais seulement repeinte, au besoin. Elle est fixée avec du ruban adhésif. Si elle doit un jour être remplacée, prendre rendez-vous avec le Centre de service Prevost le plus près. Pour les dommages mineurs, se référer au paragraphe 4 « Procédure de réparation standard avec de la fibre de verre » et au paragraphe 5 « Procédure de peinture standard ».

7.2 ZONE 2

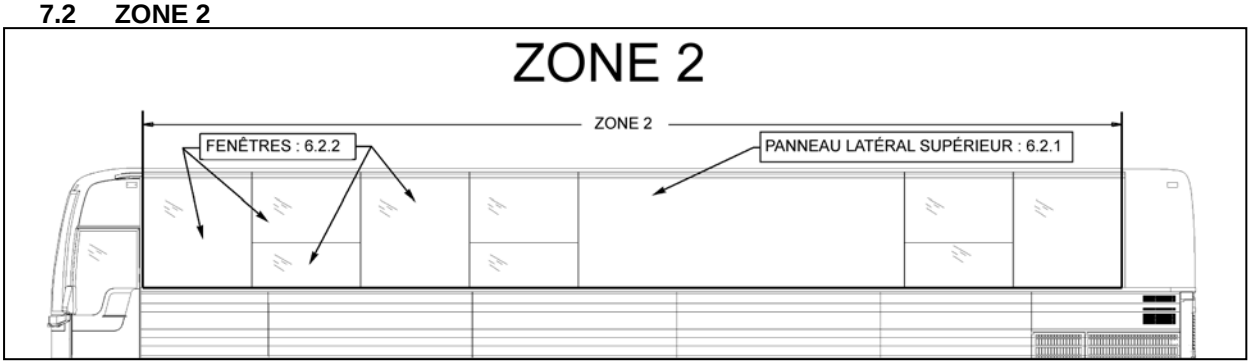


FIGURE 60 : ZONE 2

7.2.1 Panneau latéral supérieur

Pour la préparation de la structure, se référer à la procédure **SAV00035**.

Pour l'installation de l'isolant adhésif en polychloroprène du panneau latéral supérieur, se référer à la procédure **SAV00036**.

Pour l'installation du panneau latéral supérieur, se référer à la procédure **SAV00041**.

7.2.2 Fenêtres fixes

En fonction de la méthode choisie pour démonter ou installer une fenêtre latérale fixe, les éléments suivants peuvent être nécessaires :

* Une perceuse équipée d'une tige à pointe acérée, dans laquelle un petit trou est percé;
* Un racloir pour fenêtre avec lame tranchante;
* Un fil du pare-brise tressé et une paire de poignées;
* Des gants de protection et des lunettes de protection ou un écran facial.

Démontage d'une fenêtre fixe

1re méthode

NOTE
Cette méthode est utilisée uniquement pour les fenêtres latérales fixes standards. Pour la partie fixe supérieure d'une fenêtre à auvent ou d'une fenêtre coulissante, la deuxième méthode doit être utilisée.

- o Pour des raisons de sécurité, appliquer un film plastique collant sur la surface externe de toutes les fenêtres.
- o Avec un foret équipé d'une tige à pointe acérée, percer le joint dans l'un des coins inférieurs de la fenêtre, à un angle de 30º par rapport au véhicule.
- o Cette procédure requiert une certaine précision et il est possible que plusieurs tentatives soient nécessaires. Depuis l'intérieur du véhicule, une deuxième personne doit s'assurer que la tige traverse le joint.
- o Enlever la tige, faire passer le fil dans le petit trou. Réinsérer la tige et le fil dans le trou assez profondément pour que la personne qui se trouve à l'intérieur du véhicule puisse tirer sur la tige avec une pince.
- o Attacher les extrémités du fil aux poignées spécialement conçues.
- o Tirer tour à tour de l'intérieur et de l'extérieur du véhicule afin de couper progressivement le cordon de Sika sur le périmètre de la fenêtre.
- o Une fois dans le coin supérieur, détacher le fil de la poignée extérieure, le fixer sur un furet ou une tige et le faire passer sous le moulage en aluminium, derrière les rivets.
- o Détacher le fil du furet et continuer à couper à l'aide de la poignée.
- o Couper le cordon de Sika jusqu'à revenir au point de départ, puis enlever la fenêtre en la poussant doucement depuis l'intérieur du véhicule.

2e méthode

- o Appliquer un film plastique collant sur la surface externe de toutes les fenêtres.
- o Pour limiter au maximum les dommages, enlever tout moulage intérieur qui pourrait gêner. Installer un film plastique sur la surface interne de la fenêtre et le fixer en collant du ruban de masquage sur tout le périmètre de la fenêtre.

NOTE
Ne pas étirer le film plastique, et laisser assez de jeu pour pouvoir pousser la fenêtre vers l'extérieur sans déchirer le film.

- o À l'aide d'un marteau à panne ronde, taper l'un des coins inférieurs de la fenêtre depuis l'**extérieur**.
- o Pousser doucement la fenêtre vers l'extérieur et la soulever suffisamment pour la séparer du moulage en aluminium.
- o Attacher le fil du pare-brise à un furet et le faire passer sous le moulage en aluminium, derrière les rivets.
- o Détacher le fil du furet et continuer à couper à l'aide de la poignée.
- o Faire une entaille dans chaque coin supérieur de la fenêtre pour s'assurer de passer sous les bouts de vitre restants.
- o Enlever le moulage en aluminium et nettoyer l'encadrement avec un racloir pour fenêtre.

Pour le collage de la fenêtre latérale fixe située derrière le conducteur, se référer à la procédure **SAV00046**.

Pour le collage de la demi-fenêtre latérale fixe, se référer à la procédure **SAV00045**.

Pour l'installation des fenêtres à auvent ou coulissantes, se référer à la procédure **SAV00038**.

Pour le collage de la fenêtre latérale fixe, se référer aux différentes procédures : la **SAV00037** pour le collage des joints en caoutchouc inférieur et vertical, la **SAV00043** pour l'installation d'une fenêtre latérale fixe, et la **SAV00044** pour faire le joint de Simson autour des fenêtres fixes.

7.2.3 Fenêtres électriques à auvent

Les fenêtres électriques à auvent sont connectées directement sur un bloc connexion pour batteries de 24 VCC. Par conséquent, elles fonctionnent quel que soit l'état (ouvert ou fermé) de l'interrupteur principal.

Démontage d'une fenêtre

Le remplacement d'une fenêtre à auvent n'implique pas d'installer un nouveau moteur. Si le moteur de la fenêtre à remplacer est en état de marche, le transférer à la nouvelle fenêtre. Si ce n'est pas le cas, un nouveau moteur peut être acheté séparément. Lors du remplacement de la fenêtre, conserver les composants en état de marche comme pièces de rechange.

1. Pousser la manette de verrouillage verticale vers le bas pour libérer le rail, puis ouvrir la fenêtre à l'aide de la manette de verrouillage horizontale.
2. Retirer la vis située sur l'extrémité inférieure du rail pour libérer le galet du bras pivotant.
3. Débrancher les connecteurs. Démonter le ressort à gaz de la fenêtre.
4. Desserrer les vis butées numéro 5 (figure 61) (faire pivoter le bras pour accéder à la deuxième vis butée) et désengager le bras pivotant du bout d'arbre.
5. Pousser la fenêtre à 90° vers l'extérieur.

ATTENTION

Il est possible que la fenêtre tombe.

6. La fenêtre est libre et peut être décrochée.
7. Inverser la procédure pour la pose d'un élément neuf.

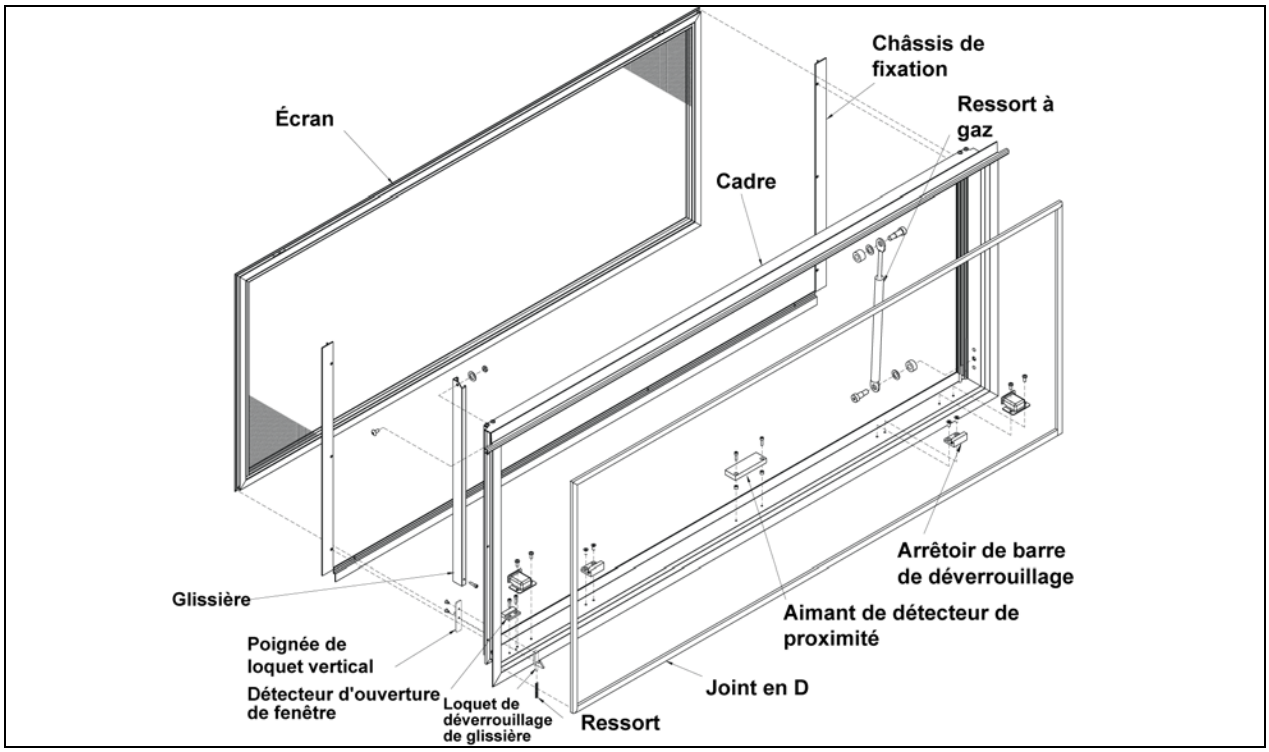


FIGURE 61 : VUE ÉCLATÉE D'UNE FENÊTRE ÉLECTRIQUE À AUVENT (ENCADREMENT) 18586

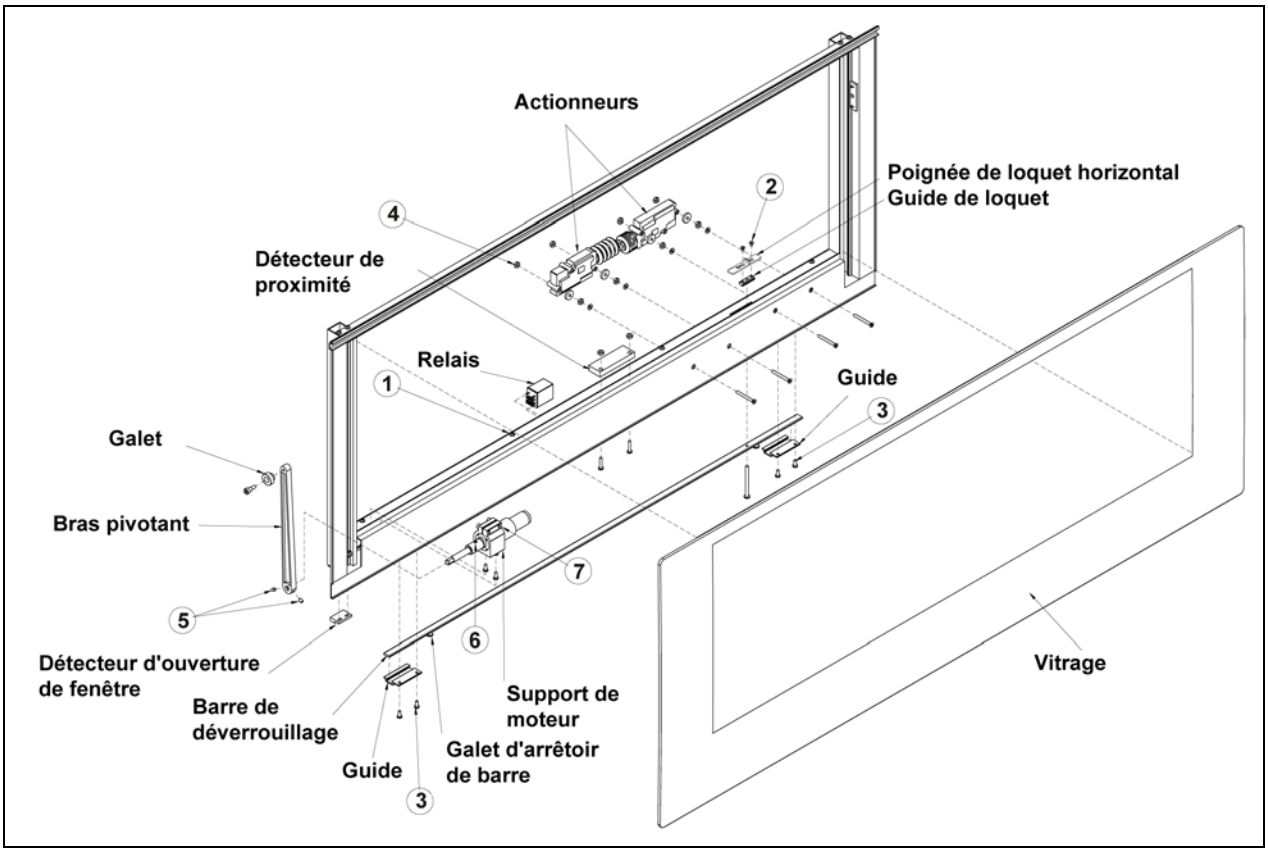


FIGURE 62 : VUE ÉCLATÉE D'UNE FENÊTRE ÉLECTRIQUE À AUVENT (CHÂSSIS) 18583

Remplacement de l'actionneur

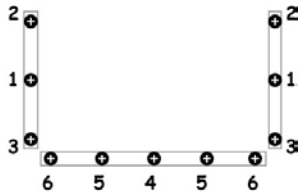
1. Pousser la manette de verrouillage verticale vers le bas pour libérer le rail, puis déverrouiller la fenêtre avec la manette de verrouillage horizontale.
2. Retirer la cache d'accès de l'actionneur en enlevant les vis numéro 1 (x 8).
3. Enlever les vis numéro 2 (x 2) et retirer la manette de verrouillage horizontale et le guide.
4. Enlever les vis de guidage numéro 3 (x 4) et retirer la barre de déclenchement.
5. Débrancher les connecteurs de l'actionneur défectueux, dévisser les écrous numéro 4 (x 2) et enlever l'actionneur.
6. Pour réinstaller l'actionneur, suivre la procédure inverse.

Remplacement du moteur

1. Pousser la manette de verrouillage verticale vers le bas pour libérer le rail, puis déverrouiller la fenêtre avec la manette de verrouillage horizontale.
2. Retirer la vis située sur l'extrémité inférieure du rail pour libérer le galet du bras pivotant.
3. Retirer la cache d'accès de l'actionneur en enlevant les vis numéro 1 (x 8).
4. Desserrer les vis butées numéro 5 (faire pivoter le bras pour accéder à la deuxième vis butée) et désengager le bras pivotant du bout d'arbre.
5. Déconnecter le connecteur du moteur et démonter le moteur et le support.
6. Le bout d'arbre est collé à l'arbre du moteur. Pour pouvoir le retirer, le chauffer afin de le décoller. Desserrer les vis butées numéro 6 et retirer le bout d'arbre. Desserrer aussi les vis numéro 7 et enlever le moteur du support.

Pour réinstaller l'actionneur, suivre la procédure inverse.

FENÊTRES ÉLECTRIQUES À AUVENT – LISTE DE VÉRIFICATION RELATIVE AU CONVERTISSEUR	
Vérification du circuit électrique et du capteur de proximité	A : Le système de verrouillage ne fonctionne pas sans électricité. Le circuit de verrouillage reçoit-il de l'électricité ? Si le circuit est alimenté en électricité, la manette de verrouillage horizontale située sur l'appui du châssis doit bouger. Il est aussi possible de vérifier s'il y a du courant avec un appareil de mesure électrique. S'il n'y a pas d'électricité lorsque la fenêtre est fermée et que l'un des interrupteurs à bascule est en position « ON » (marche), il y a un problème avec le système électrique. B : Il est possible que le capteur de proximité situé sur le châssis ne fournisse pas d'électricité au circuit de verrouillage si l'aimant n'est pas suffisamment près de l'interrupteur OU si le capteur de proximité est brisé (ou bloqué a une position). Le capteur de proximité commute-t-il lorsque la fenêtre est fermée ?
Vérification de l'effort de traction nécessaire pour faire fonctionner la manette de verrouillage horizontale	A : Si l'effort de traction nécessaire pour déplacer la manette est de plus de 20 lb, la fenêtre ne se verrouillera pas correctement. L'effort de traction moyen déterminé pendant l'essai du fabricant se situe entre 12 et 15 lb. Quel est l'effort requis pour libérer la manette ? Déterminer l'effort avec un dynamomètre de traction (essai identique à celui effectué par le fabricant).
Vérification de l'installation	A : Si la fenêtre est trop serrée OU si la séquence permettant de serrer les vis du cadre de fixation est incorrecte, la fenêtre ne se fermera pas correctement. La fenêtre a-t-elle été installée correctement ? La séquence appropriée a-t-elle été utilisée pour serrer les vis du cadre de fixation ?

	 B : Enlever les cales avant que la fenêtre soit installée peut entraîner d'importants problèmes. Les cales étaient-elles en place lors de l'installation ? C : Le fait de laisser les cales après l'installation peut créer une interférence entre le châssis et l'encadrement. Les cales ont-elles été enlevées après l'installation ? D : La fenêtre est mal alignée ou n'est pas installée correctement. Cela gêne-t-il certaines pièces de l'autocar ? L'intervalle entre le bas de la vitre extérieure et la bande métallique de ceinturage ou le joint est-il adéquat ?
Vérification visant à trouver les pièces manquantes ou mal alignées	A : L'encadrement et le châssis ne sont pas alignés. Y a-t-il interférence entre le châssis et l'encadrement ? Y a-t-il un intervalle entre le châssis et l'interrupteur à bascule ? B : Les guides de la barre de déclenchement ont disparu. Vérifier que les guides de la barre de déclenchement sont installés. Il doit y avoir quatre guides sur les fenêtres H, et trois sur les fenêtres XL2.

7.2.4 Fenêtres électriques coulissantes

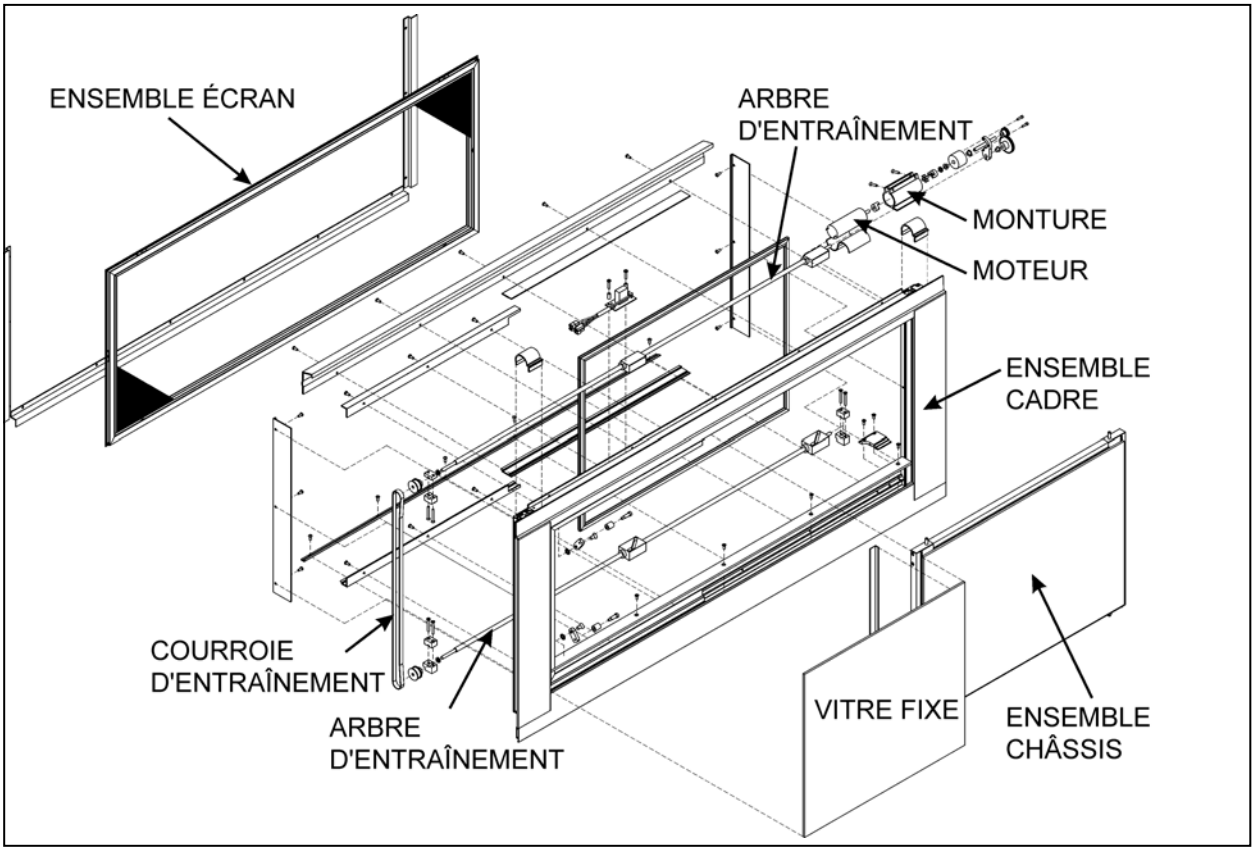


FIGURE 63 : VUE ÉCLATÉE D'UNE FENÊTRE ÉLECTRIQUE COULISSANTE

Démontage du châssis

1. Démonter la moustiquaire
2. Tirer simultanément les deux loquets de blocage vers le bas et faire pivoter le châssis d'environ 10° vers l'intérieur (figure 64).

FIGURE 64 : RETRAIT DU CHÂSSIS

3. Soulever et sortir le châssis pour dégager le bas du châssis de l'encadrement de fenêtre (figure 65).

FIGURE 65 : DÉGAGEMENT DU BAS DU CHÂSSIS

Installation

1. Aligner le bord avant de l'encoche située sur le bloc du galet suiveur inférieur et la fin du châssis. Utiliser l'interrupteur à bascule pour obtenir le bon alignement (figure 66).

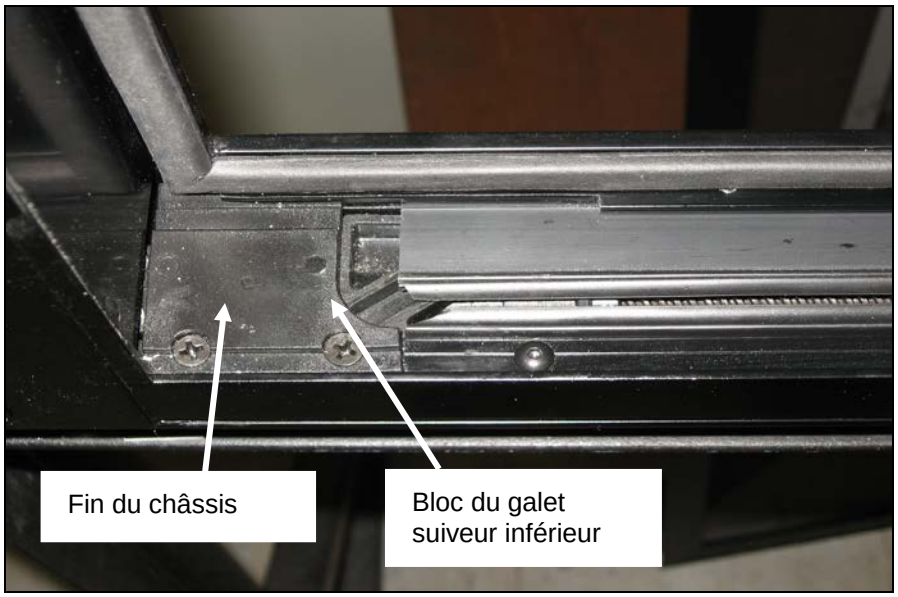


FIGURE 66 : ALIGNEMENT CORRECT

2. Placer l'angle inférieur gauche du châssis sur le bloc du galet suiveur avant (figure 67).

FIGURE 67 : POSITIONNEMENT DE L'ANGLE INFÉRIEUR GAUCHE DU CHÂSSIS

3. Engager la goupille du châssis dans le bord avant de l'encoche du bloc du galet suiveur. Faire de même avec l'arrière du châssis.
4. Tirer les loquets de blocage vers le bas et faire pivoter le châssis vers l'intérieur jusqu'à ce qu'il soit parallèle à l'encadrement de fenêtre.
5. Relâcher les loquets pour engager les goupilles de verrouillage dans les blocs du galet suiveur supérieurs.

6. S'assurer que les deux loquets sont en position fermée (verrouillée). Le bord supérieur de l'ouverture du loquet et le bord supérieur de l'ouverture du châssis doivent être alignés (figure 68).

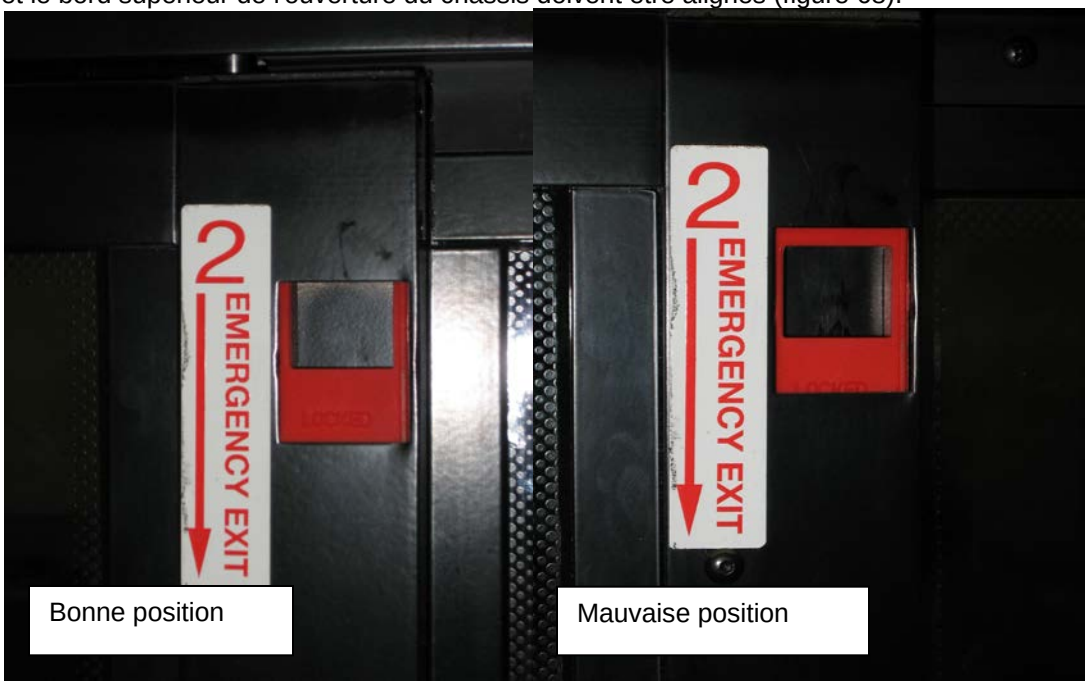


FIGURE 68 : POSITION CORRECTE DU LOQUET DE BLOCAGE

7. * Ne pas accomplir cette étape peut entraîner le désengagement du châssis vis-à-vis de l'encadrement et peut causer des blessures.
8. Faire fonctionner la fenêtre pour vérifier qu'elle s'ouvre et se ferme sans problème.
9. Installer la moustiquaire.

7.3 ZONE 3

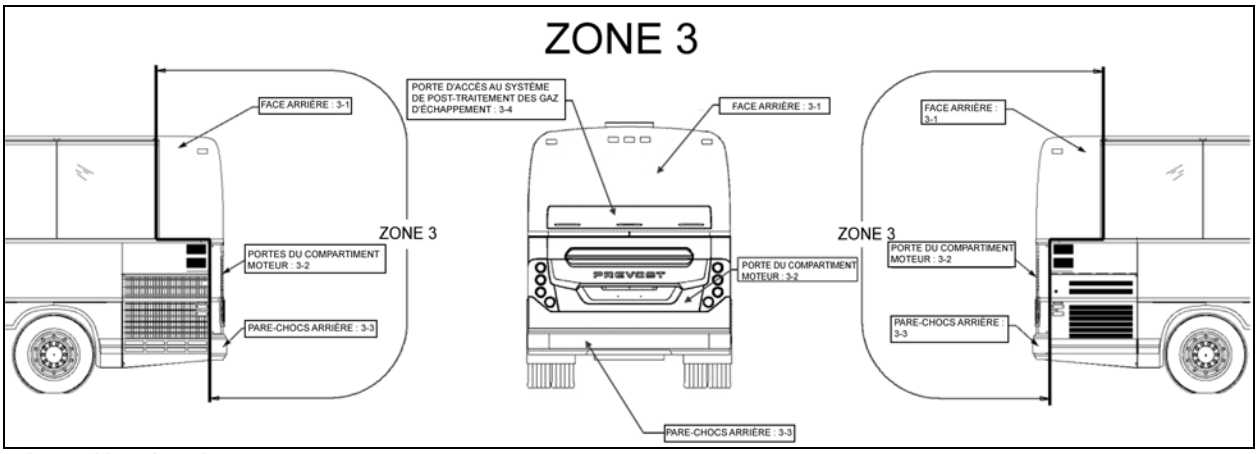


FIGURE 69 : ZONE 3

7.3.1 Face arrière

La face arrière, qui est en fibre de verre, n'a pas besoin d'être entretenue, mais seulement repeinte, au besoin. Elle est fixée avec du ruban adhésif. Si elle doit un jour être remplacée, prendre rendez-vous avec le Centre de service Prevost le plus près.

Pour les dommages mineurs, se référer au paragraphe 4 « Procédure de réparation standard avec de la fibre de verre » et au paragraphe 5 « Procédure de peinture standard ».

7.3.2 Portes du compartiment moteur

- **Réglage des portes du compartiment moteur**

La porte du compartiment moteur peut être ajustée au mieux en desserrant les boulons de fixation.

NOTE
Consulter le « SCHÉMA D'ESPACEMENT POUR LES FENÊTRES ET LES PANNEAUX DE CARROSSERIE » pour connaître les bons ajustements des intervalles (voir la Figure 46 *à la page 65 de cette section).*

1. Pour ajuster la position VERTICALE de la porte, desserrer les boulons (quatre de chaque côté) qui fixent le bras de support de la porte et la patte de fixation des ressorts à gaz à la *structure du véhicule* (Figure 70).
2. Pour ajuster la position LATÉRALE de la porte, desserrer les boulons (trois de chaque côté) qui fixent le bras de support de la porte et la patte de fixation des ressorts à gaz à la *porte* (Figure 70).
3. Pour ajuster la position de la porte vers l'avant ou l'arrière, visser ou dévisser les butées en caoutchouc de chaque côté de l'ouverture de la porte (Figure 70).
4. Vérifier que la porte s'ouvre librement et se ferme correctement. *Il peut être nécessaire d'ajuster le loquet de la porte pour qu'il soit parfaitement ajusté et que tout fonctionne au mieux*.

Pour ajuster le mécanisme de verrouillage et la gâche :

1. Ouvrir la porte pour pouvoir accéder à la gâche.
2. Desserrer *légèrement* la gâche.
3. Avec un marteau, ajuster la gâche de façon à la centrer dans le mécanisme de verrouillage de la porte.
4. Serrer la gâche.
5. Vérifier que la porte est bien ajustée et qu'elle fonctionne correctement.

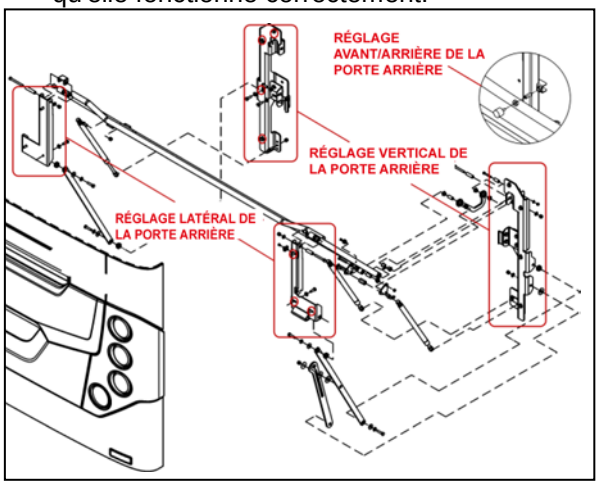


FIGURE 70 : PORTE DU COMPARTIMENT MOTEUR18633_1

❖ Démontage du panneau de carrosserie de la porte du compartiment moteur

Pour démonter le panneau de carrosserie de la porte du compartiment moteur, les éléments suivants sont nécessaires :

Un pistolet à riveter;
Un racloir pour fenêtre avec lame tranchante;
Une pince-étau;
De l'alcool isopropylique.

- o Démonter la porte endommagée du compartiment moteur du véhicule.
- o Installer la porte endommagée sur un support approprié.
- o En portant des gants, des lunettes de protection et des bouchons d'oreille, détacher le panneau de carrosserie avec un pistolet à riveter ou un levier en commençant par le bord opposé au bord arrondi.
- o Utiliser le pistolet à riveter pour détacher complètement le panneau de carrosserie en acier inoxydable de l'encadrement de porte.

ATTENTION
Ne pas endommager la surface peinte.

- o Couper le cordon de Sika pendant qu'une deuxième personne équipée d'une pince-étau tire le panneau de carrosserie.

AVERTISSEMENT
Faire bien attention au moment de tirer le panneau de carrosserie, car quelqu'un pourrait se blesser si le panneau se détache subitement de la surface de la porte.

- o Avec le racloir pour fenêtre, enlever les résidus du cordon de Sika ou de ruban adhésif sur la surface en fibre de verre.

Pour le collage du moulage des portes du compartiment moteur, se référer à la procédure **SAV00211**.

Pour l'installation du panneau de carrosserie de la porte du compartiment moteur, se référer à la procédure **SAV280032**.

7.3.3 Pare-chocs arrière

Enlever les six écrous (trois de chaque côté) qui fixent le pare-chocs au véhicule et retirer le pare-chocs.

Pour installer le pare-chocs, suivre la procédure inverse.

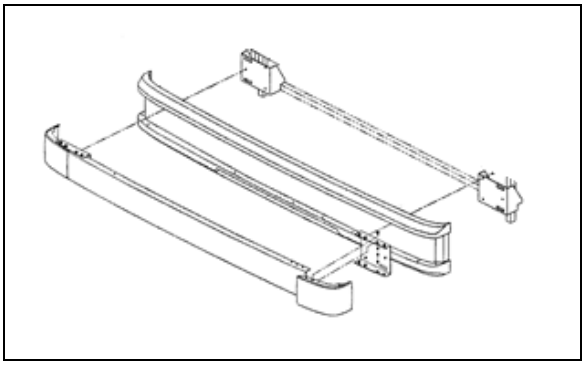


FIGURE 71 : PARE-CHOCS ARRIÈRE

7.4 ZONE 4

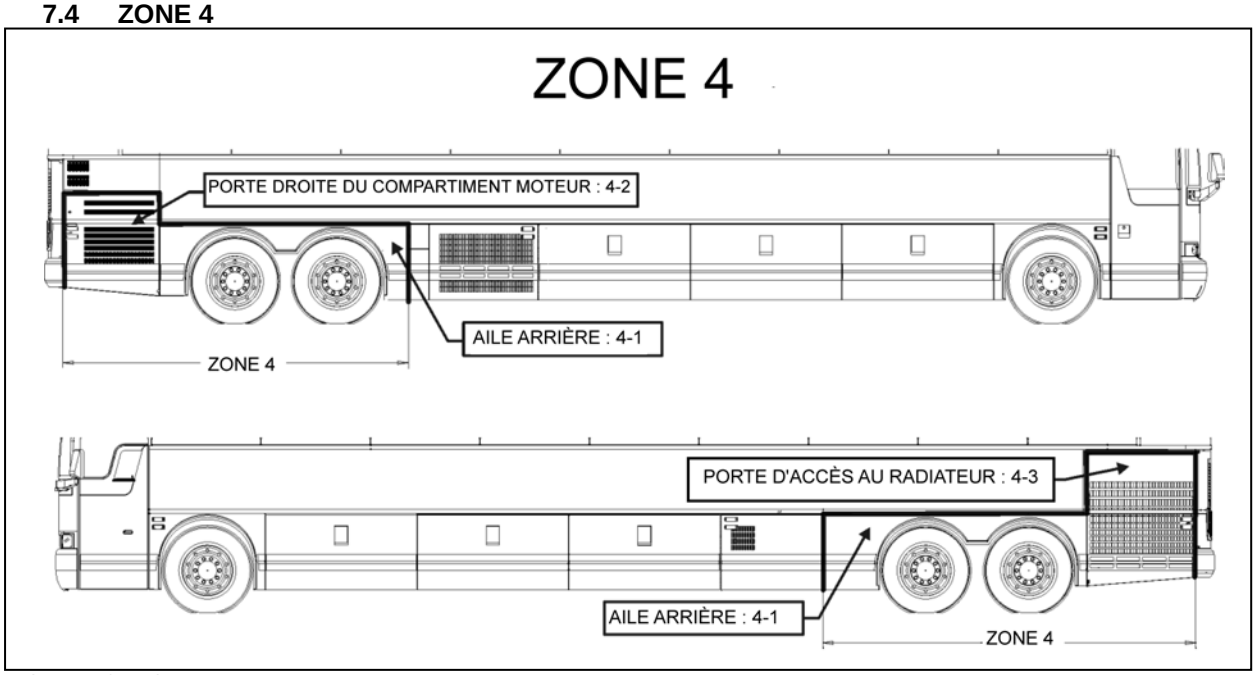


FIGURE 72 : ZONE 4

7.4.1 Aile arrière

Sur les véhicules X3-45 VIP, les ailes arrière sont montées sur des charnières pour pouvoir procéder à l'entretien des freins et de la suspension. Chaque panneau d'aile arrière est fixé à la structure du véhicule grâce à deux supports à ressorts mécaniques. Pousser les tiges à ressort sur le côté pour que le verrou de désengage.

Pour l'installation du panneau de carrosserie de l'aile arrière, se référer à la procédure **SAV470046**.

7.4.2 Porte droite du compartiment moteur

La porte droite du compartiment moteur peut être ajustée au mieux en desserrant les boulons de la charnière.

1. Desserrer les boulons (1, Figure 73) qui fixent la charnière à la structure du véhicule pour déplacer la porte vers l'intérieur ou l'extérieur et vers le haut ou le bas.
2. Desserrer les boulons (2, Figure 73) permet de déplacer la porte vers la gauche ou la droite et vers le haut ou le bas.
3. Ajuster la position de la porte en fonction de l'intervalle requis entre les panneaux de finition extérieurs.
4. Serrer les boulons.
5. Vérifier que la porte s'ouvre librement et se ferme correctement. Il peut être nécessaire d'ajuster le loquet de la porte pour qu'il soit parfaitement ajusté et que tout fonctionne au mieux.

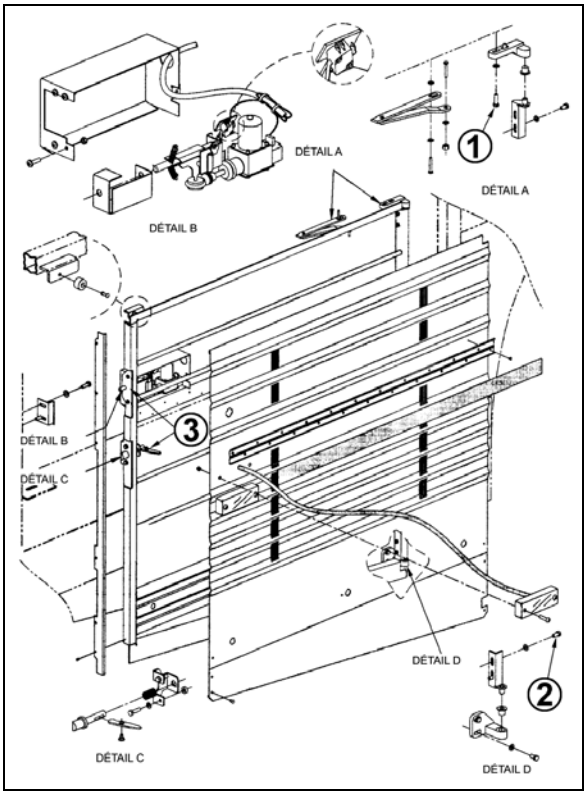


FIGURE 73 : PORTE DROITE DU COMPARTIMENT MOTEUR 18635

Pour ajuster le mécanisme de verrouillage (3, Figure 73) et la gâche :

6. Ouvrir la porte pour pouvoir accéder à la gâche.

7. Desserrer légèrement la gâche.
8. Avec un marteau, ajuster la gâche de façon à la centrer dans le mécanisme de verrouillage de la porte.
9. Serrer la gâche.
10. Vérifier que la porte est bien ajustée et qu'elle fonctionne correctement.

Pour le collage du moulage de finition de la porte droite du compartiment moteur, se référer à la procédure **SAV00210**.

7.4.3 Porte du radiateur du moteur

La porte du radiateur peut être ajustée au mieux en desserrant les boulons de la charnière.
La porte du radiateur peut être ajustée au mieux en desserrant les boulons de la charnière.

1. Desserrer les boulons (1, Figure 74) qui fixent la charnière à la structure du véhicule pour déplacer la porte vers la gauche ou la droite.
2. Desserrer les boulons (2, Figure 74) permet de déplacer la porte vers le haut ou le bas.

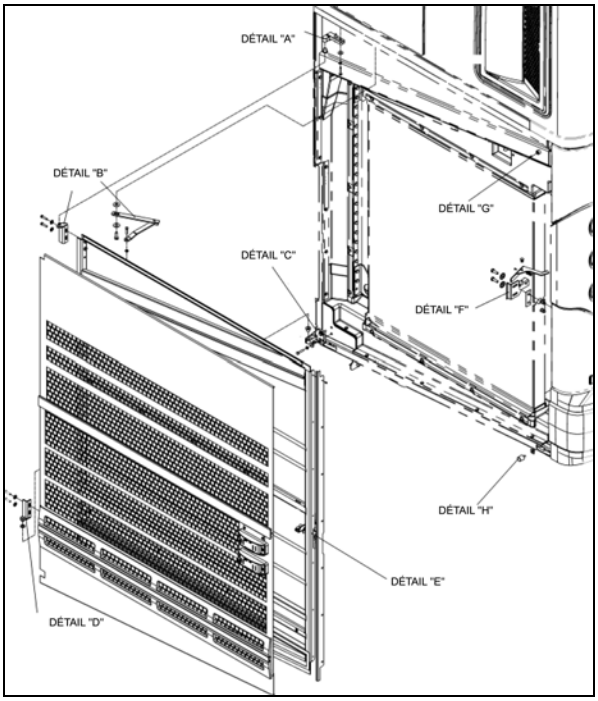


FIGURE 74 : PORTE DU RADIATEUR 18636

3. Ajuster la position de la porte en fonction de l'intervalle requis entre les panneaux de finition extérieurs (voir 6.8, « ESPACEMENT DES FENÊTRES ET DES PANNEAUX DE CARROSSERIE »).
4. Serrer les boulons.
5. Vérifier que la porte s'ouvre librement et se ferme correctement. Il peut être nécessaire d'ajuster le loquet de la porte pour qu'il soit parfaitement ajusté et que tout fonctionne au mieux.

Pour ajuster le mécanisme de verrouillage (3, Figure 75) et la gâche :

1. Ouvrir la porte pour pouvoir accéder au loquet de la gâche.
2. Desserrer légèrement le loquet sur le véhicule.
3. Ajuster la position du loquet pour faciliter la fermeture de la porte.
4. Serrer les boulons du loquet de la gâche.
5. Vérifier que la porte est bien ajustée et qu'elle fonctionne correctement.

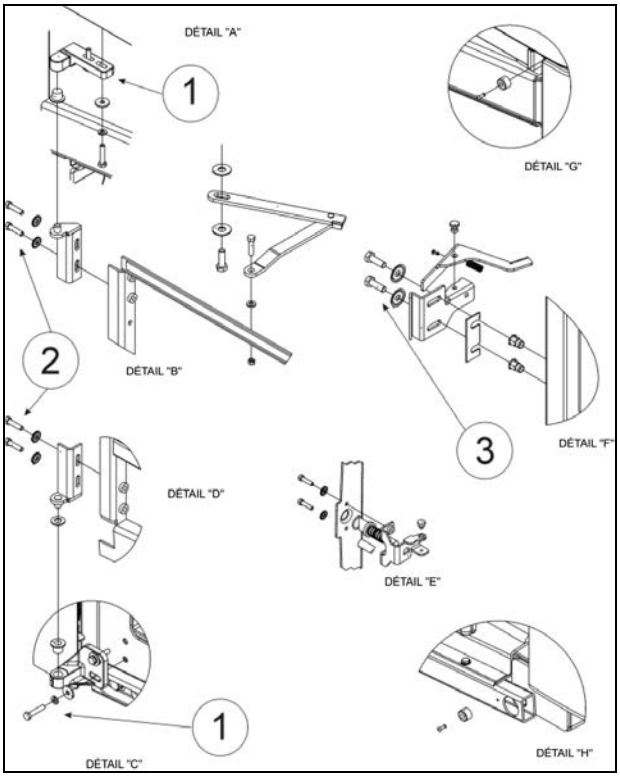


FIGURE 75 : DÉTAILS DE LA PORTE DU RADIATEUR 18636_2

NOTE
La gâche doit pénétrer d'au moins 13/32 po (10 mm). Ajouter des entretoises entre le loquet et le véhicule pour ajuster l'engagement.

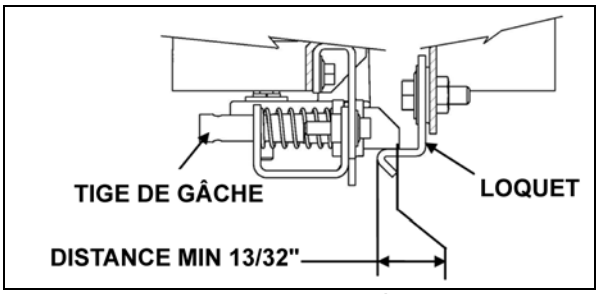
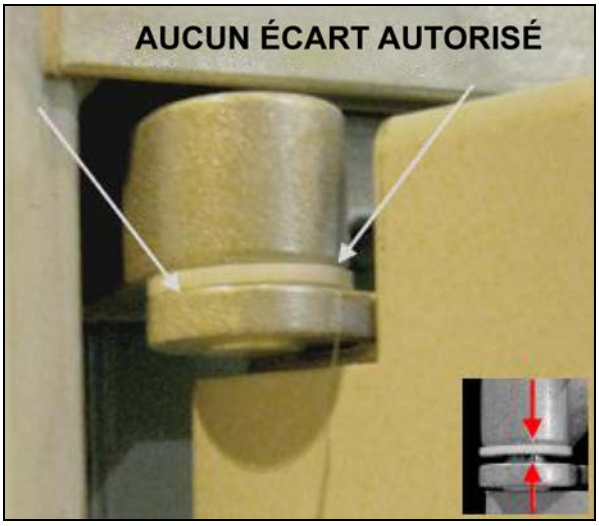


FIGURE 76 : ENGAGEMENT DE LA GÂCHE 18695

NOTE
Il ne doit y avoir aucun espace entre la rondelle et les parties supérieure et inférieure de la charnière.



7.5 ZONE 5

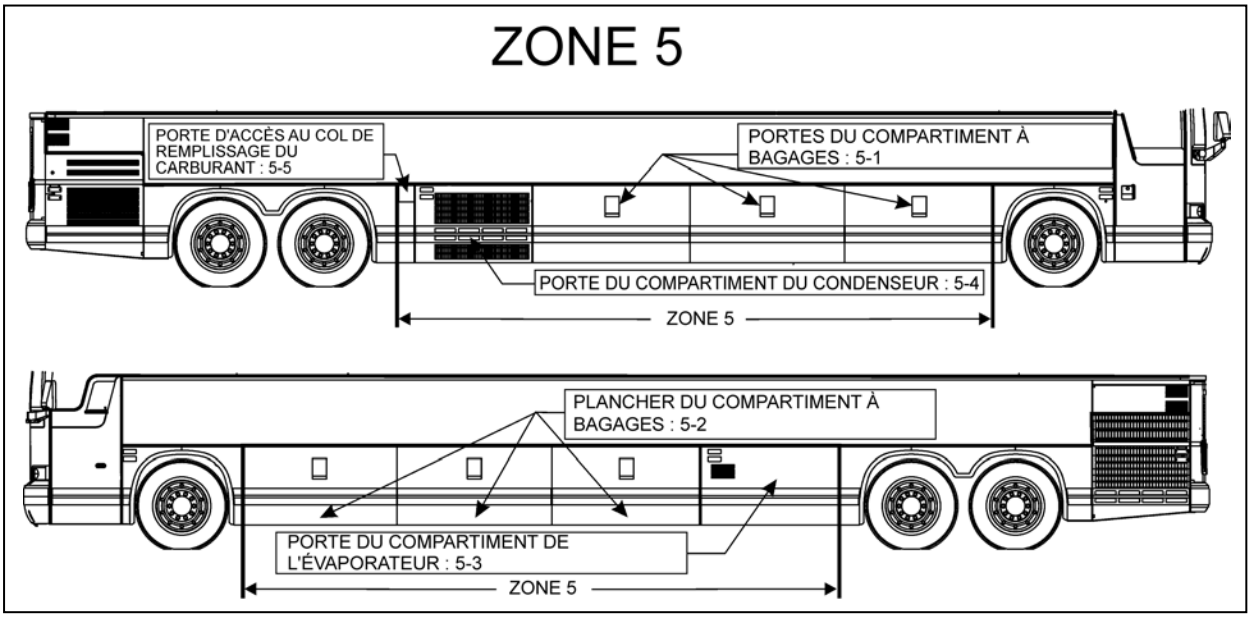
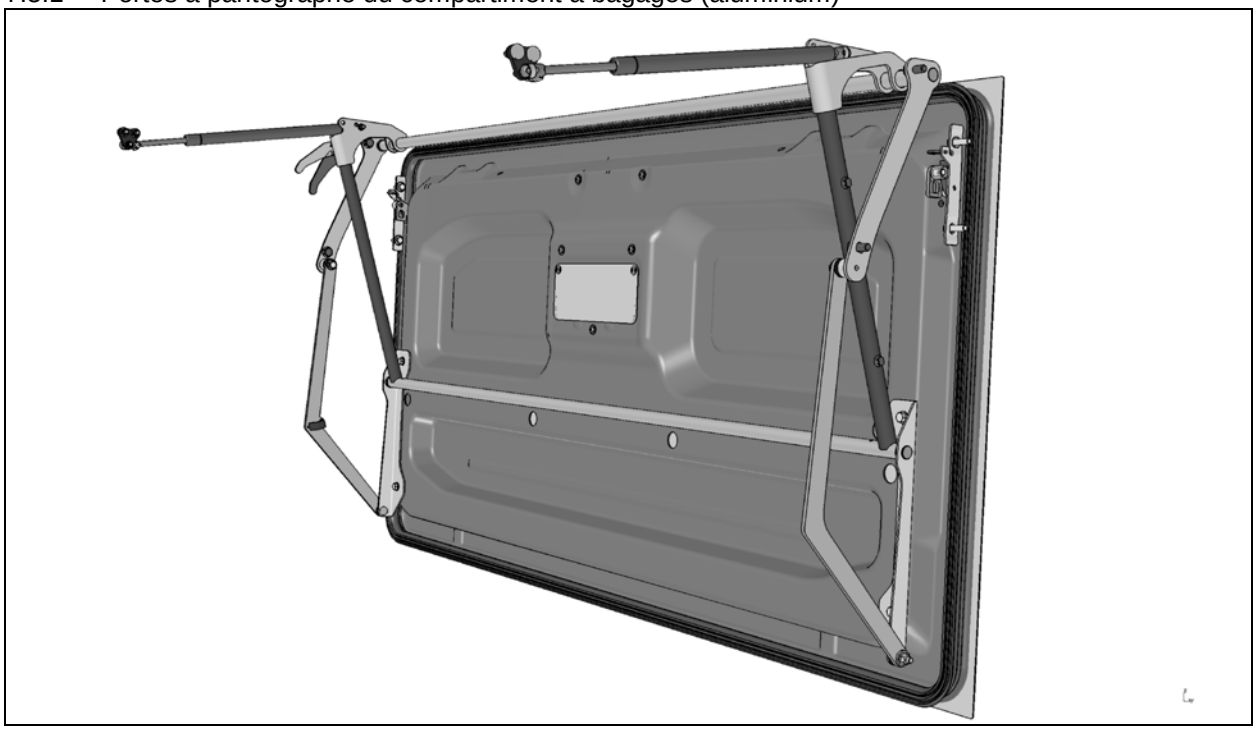


FIGURE 77 : ZONE 5

7.5.1 Portes à pantographe du compartiment à bagages (aluminium)



Pour démonter et installer le panneau de carrosserie de la porte du compartiment à bagages, les éléments suivants sont nécessaires :

- Une perceuse avec des mèches;
- Un pistolet à riveter;
- Un racloir pour fenêtre avec lame tranchante ou un couteau à mastiquer.

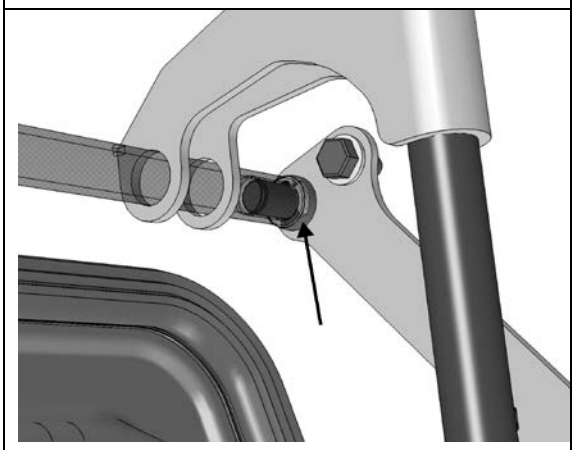
- Ouvrir la porte du compartiment endommagée et desserrer les boulons de fixation du rail de guidage. Démonter le rail.
- Desserrer les boulons et déconnecter le câble si nécessaire pour enlever la porte du véhicule.
- Installer plutôt la porte sur une surface de travail sur laquelle elle peut être solidement fixée.

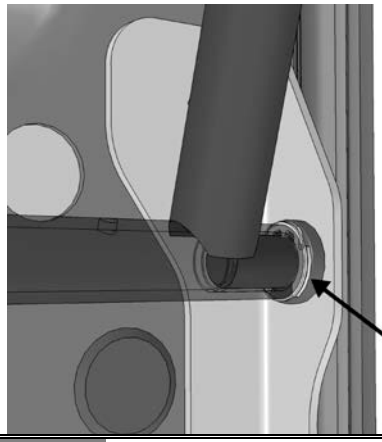
- **Remplacement du panneau de porte**
  - Se référer à la procédure SAV10054-67.

- **Ajustement de la porte du compartiment à bagages**

11. Ajuster la porte de façon à avoir un espace de 6 mm en haut.
12. Sauf indication contraire, tous les ajustements doivent être faits lorsque la porte est fermée.
13. Centrer la porte sur l'ouverture à l'aide des anneaux de retenue.

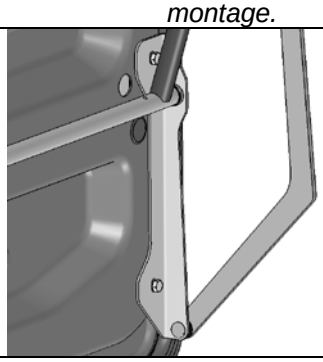
NOTE
L'ajustement latéral se fait en ajoutant ou en enlevant des anneaux de retenue à ces endroits.



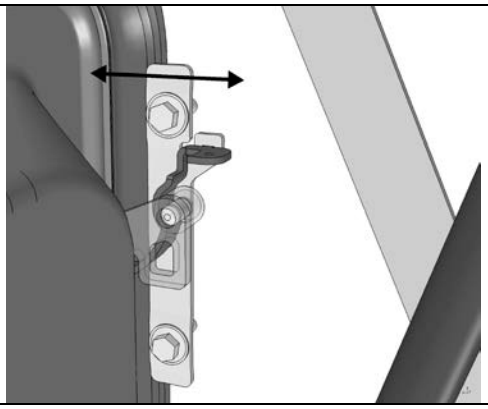


14. Ajuster la position de la porte et l'aligner sur les panneaux et les portes adjacents.

NOTE
L'ajustement vertical se fait en déplaçant la porte le long des encoches des plaques de montage.



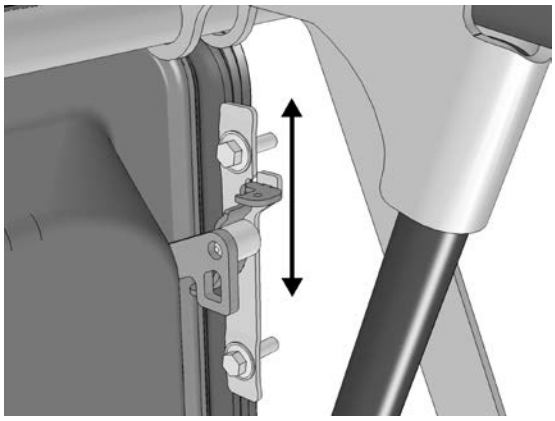
NOTE
L'ajustement est fait en déplaçant les plaques de verrouillage vers l'intérieur ou l'extérieur. Ajuster un coin à la fois.



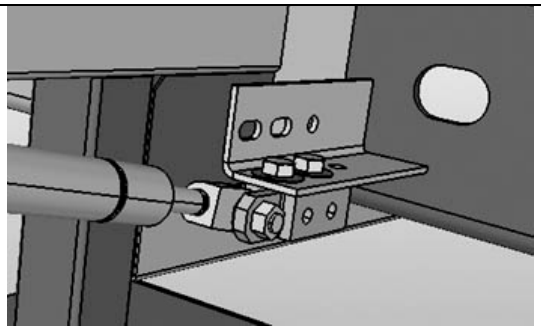
15. Vérifier l'ajustement de la poignée. Elle doit rester serrée contre son boîtier en plastique.

NOTE

L'ajustement est fait en déplaçant les plaques de verrouillage vers le haut ou le bas.

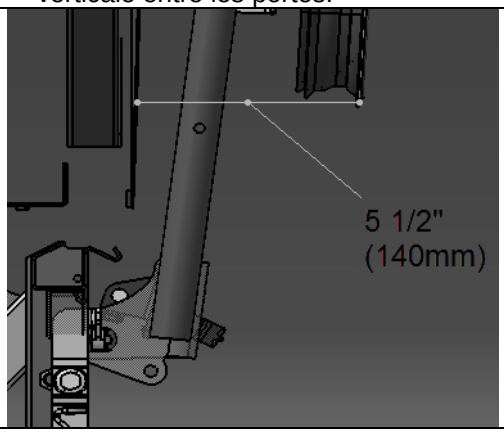


16. Ouvrir la porte du compartiment à bagages et ajuster le bloc de montage du vérin.



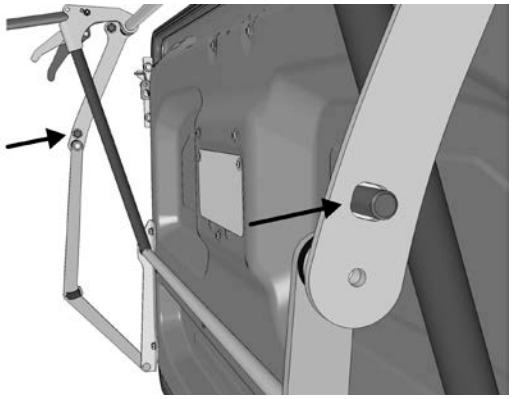
17. La porte doit être ajustée par rapport aux portes adjacentes.

18. L'objectif est d'avoir 5 ½ po (140 mm) entre le panneau de carrosserie et le panneau de la porte et +/- 2 mm à la verticale entre les portes.

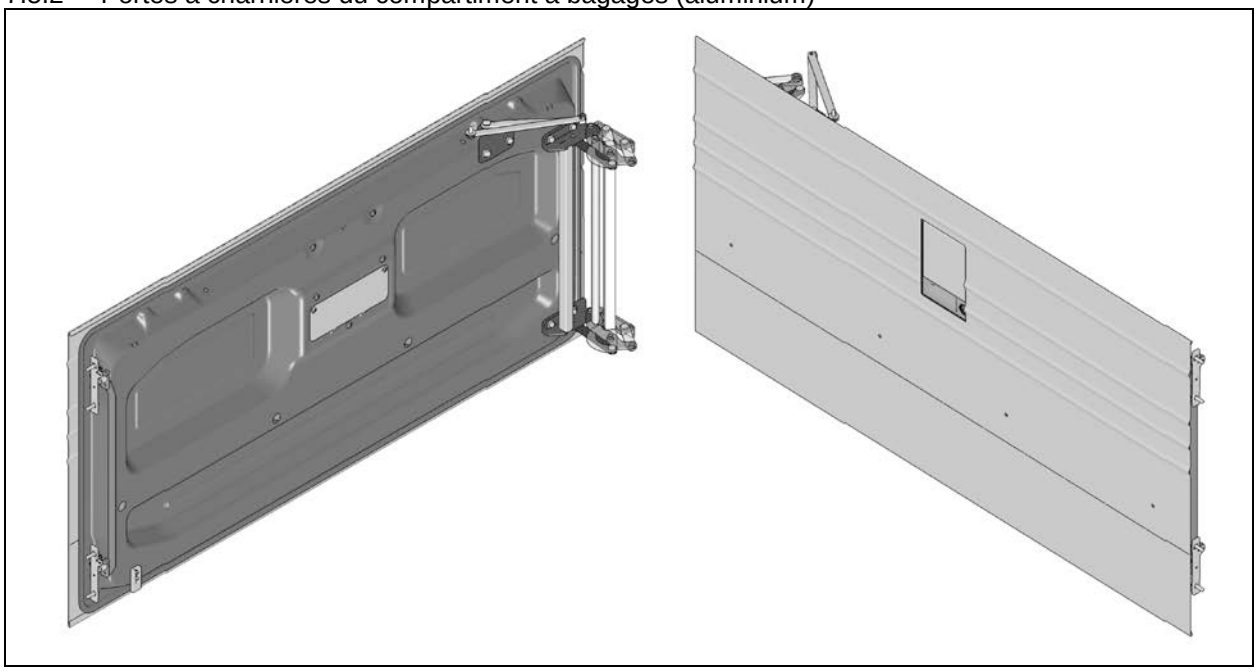


19. Serrer les vis qui fixent le bloc de montage du vérin.

20. La compression du bord inférieur de la porte peut être ajustée en déplaçant les bras du pantographe vers l'intérieur ou l'extérieur à cet endroit.



7.5.2 Portes à charnières du compartiment à bagages (aluminium)

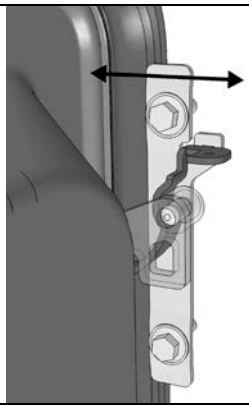


- **Ajustement de la porte**

1. Ouvrir la porte.
2. Desserrer les vis qui fixent la charnière à son support ou à la porte. Desserrer les vis permet de déplacer la porte vers la gauche ou la droite et vers le haut ou le bas ou vers l'intérieur ou l'extérieur.
3. Ajuster la position de la porte de l'évaporateur par rapport à la charnière.
4. En fonction de l'emplacement, le panneau extérieur de la porte du côté de la charnière doit se trouver à 29 mm +/- 2 mm du châssis de l'autocar **ou** à 5 mm + 1 mm si la mesure est prise à partir du petit tube carré du châssis.

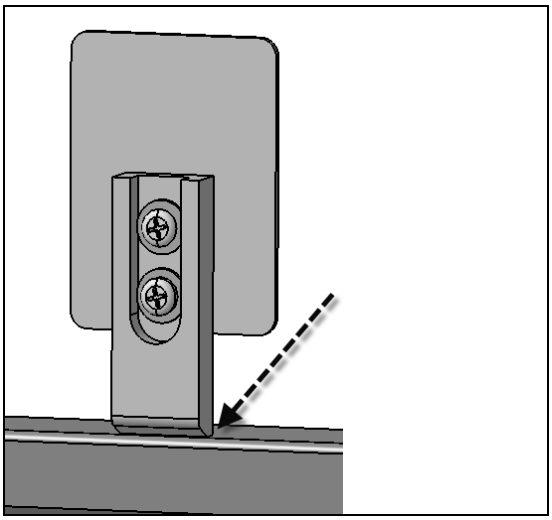
5. Ajuster la porte de façon à avoir un espace de 6 mm en haut.
6. Respecter l'intervalle requis entre les panneaux de finition extérieurs.
7. Serrer les vis de charnière.
8. Ajuster la position de la porte et l'aligner sur les panneaux et les portes adjacents.

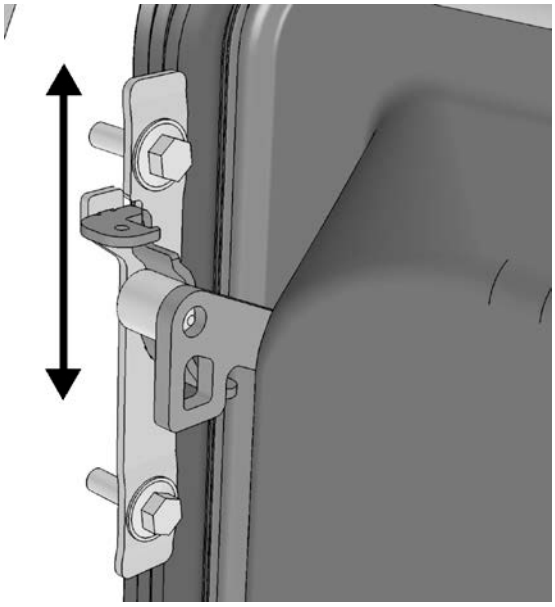
NOTE
L'ajustement est fait en déplaçant les plaques de verrouillage vers l'intérieur ou l'extérieur. Ajuster un coin à la fois.



9. Vérifier l'ajustement de la poignée. Elle doit rester serrée contre son boîtier en plastique.

NOTE
L'ajustement est fait en déplaçant les plaques de verrouillage vers le haut ou le bas.





10. Vérifier que la barre de protection ne touche que légèrement le bas de la structure de l'autocar. La porte ne devrait pas se décaler vers le haut à la fermeture.

7.5.3 Porte du compartiment du condenseur

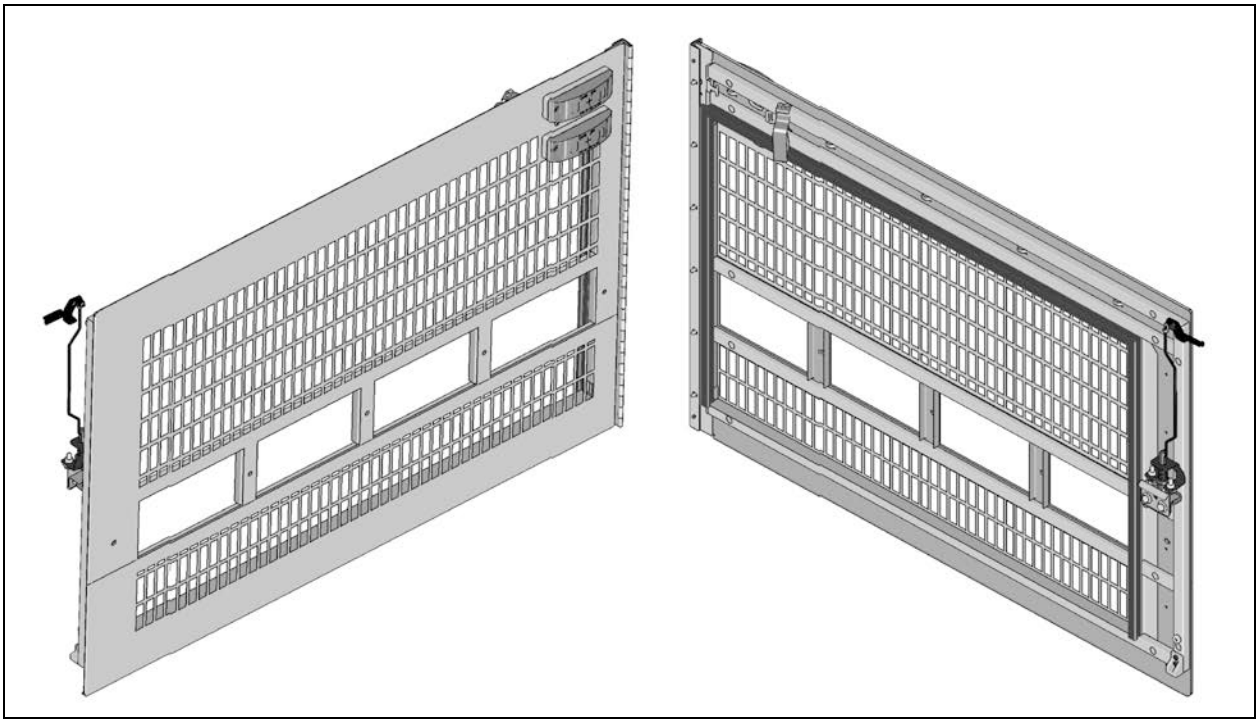


FIGURE 78 : PORTE DU CONDENSEUR

- **Ajustement de la porte**

1. Ouvrir la porte du condenseur.
2. Desserrer les vis qui fixent la charnière à son support ou à la porte. Desserrer les vis permet de déplacer la porte du condenseur vers la gauche ou la droite et vers le haut ou le bas ou vers l'intérieur ou l'extérieur.
3. Ajuster la position de la porte du condenseur par rapport à la charnière.
4. Respecter l'intervalle requis entre les panneaux de finition extérieurs.
5. Serrer les vis.
6. Vérifier que la porte s'ouvre librement et se ferme correctement. Il peut être nécessaire d'ajuster le loquet de la porte pour qu'il soit parfaitement ajusté et que tout fonctionne au mieux.

7.5.4 Porte du compartiment de l'évaporateur (aluminium)

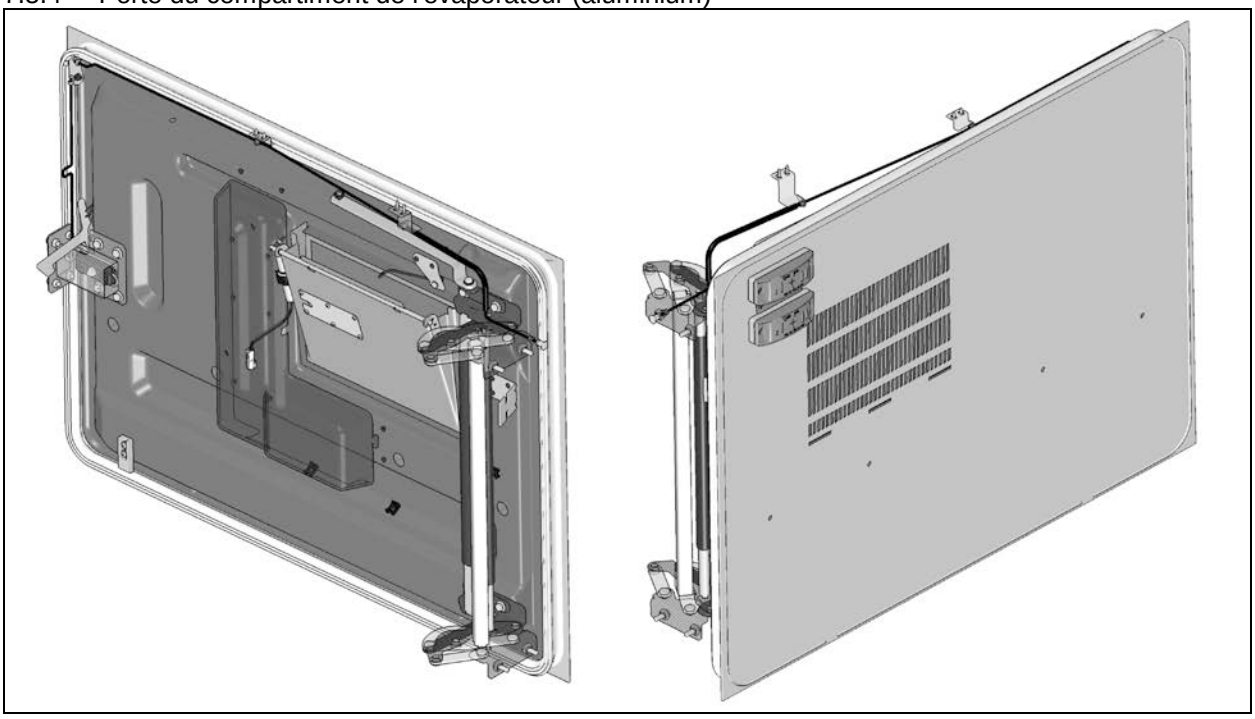


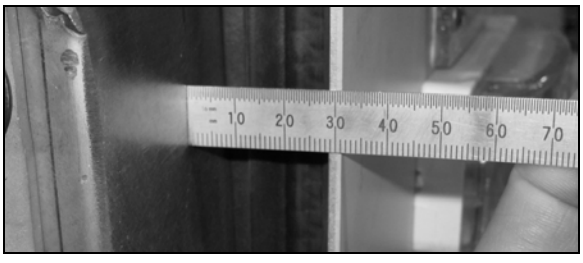
FIGURE 79 : PORTE DE L'ÉVAPORATEUR (ALUMINIUM)

Pour ajuster la porte de l'évaporateur, l'élément suivant est nécessaire :

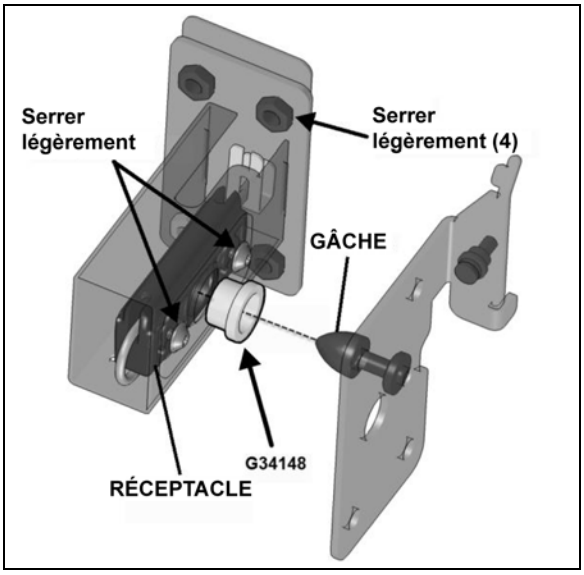
- Outil de centrage G34148_500

- **Ajustement de la porte**

1. Ouvrir la porte de l'évaporateur.
2. Desserrer les vis qui fixent la charnière à son support ou à la porte. Desserrer les vis permet de déplacer la porte de l'évaporateur vers la gauche ou la droite et vers le haut ou le bas ou vers l'intérieur ou l'extérieur.
3. Ajuster la position de la porte de l'évaporateur par rapport à la charnière.
4. Le panneau extérieur de la porte du côté de la charnière doit se trouver à 29 mm +/- 2 mm du châssis de l'autocar.



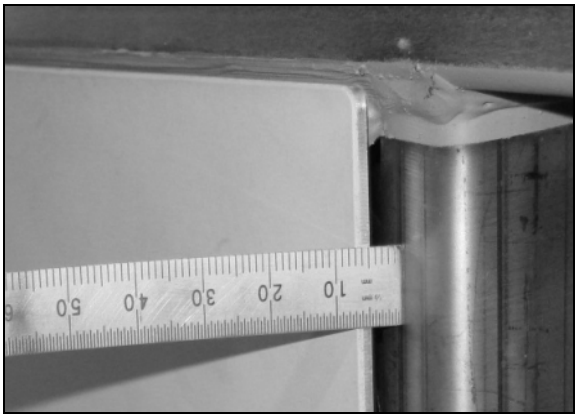
5. Respecter l'intervalle requis entre les panneaux de finition extérieurs.
6. Serrer les vis de charnière.
7. Pour pouvoir ajuster le mécanisme de verrouillage, serrer légèrement le matériel de fixation du socle et du support du socle sur le châssis.
8. Placer l'outil de centrage G34148_500 dans le trou du socle.

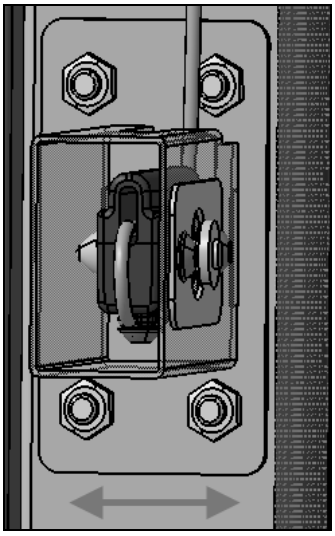


9. Fermer la porte pour centrer le mécanisme de verrouillage.

10. Serrer uniquement les vis du socle.

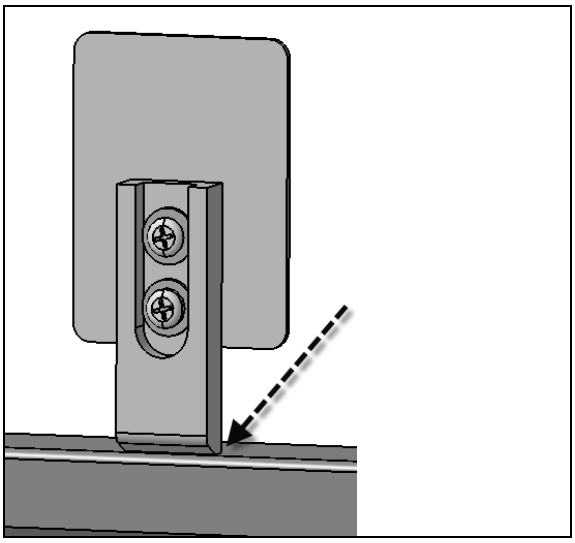
11. Le panneau extérieur de la porte du côté du loquet doit se trouver à 8 mm + 1 mm du châssis. Procéder aux ajustements en déplaçant le support du socle.





12. S'assurer que la plaque de fixation est parallèle à la structure avant de serrer le matériel de fixation du support de retenue.

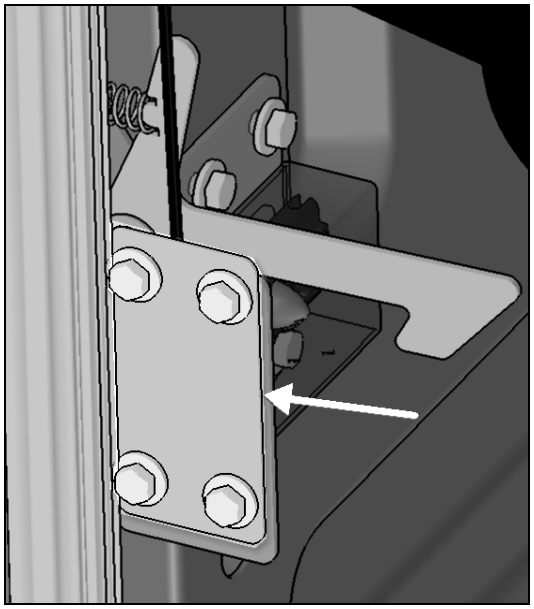
13. Vérifier que la barre de protection ne touche que légèrement le bas de la structure de l'autocar. La porte ne devrait pas se décaler vers le haut à la fermeture.



14. Vérifier que la porte s'ouvre librement et se ferme correctement.

- **Déverrouillage de la porte en cas de défaillance du loquet**

Si le mécanisme de déverrouillage est endommagé ou cesse de fonctionner pour une quelconque raison, la porte peut être déverrouillée en enlevant les vis situées sur la partie avant de la joue d'aile arrière.



7.5.5 Porte du réservoir de carburant

- o Ouvrir la porte du réservoir de carburant.
- o Desserrer les vis qui fixent le panneau à la charnière.
- o Ajuster la position de la porte du réservoir de carburant jusqu'à ce qu'elle soit à la bonne distance par rapport aux panneaux de finition extérieurs.
- o Serrer les écrous.
- o Vérifier que la porte s'ouvre librement et se ferme correctement.

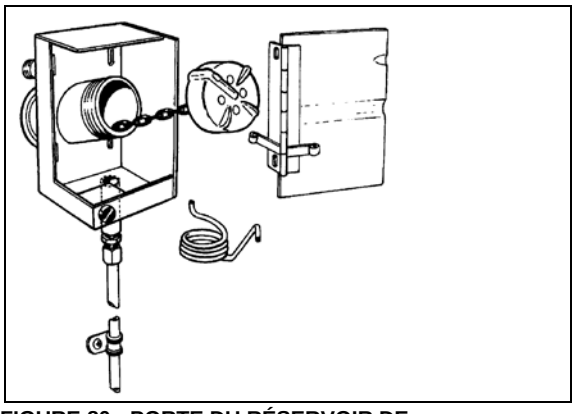


FIGURE 80 : PORTE DU RÉSERVOIR DE CARBURANT 03046

7.6 ZONE 6

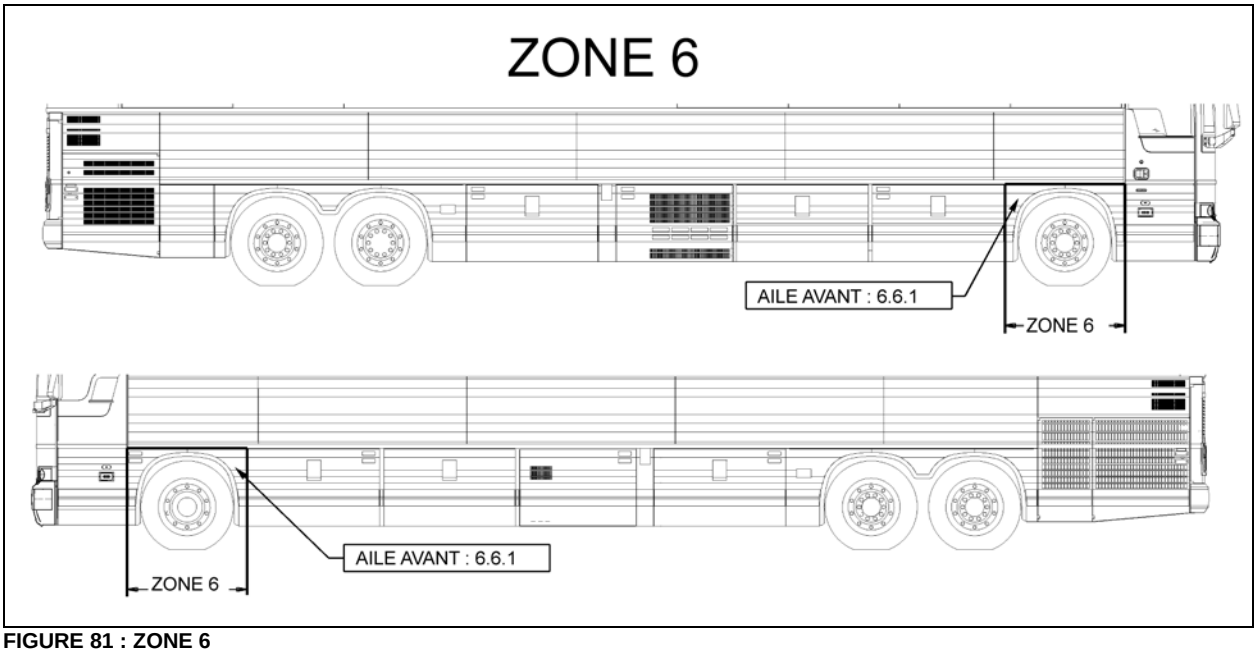


FIGURE 81 : ZONE 6

7.6.1 Aile avant

L'aile avant peut être démontée en suivant la procédure suivante :

Enlever les écrous à l'intérieur de l'aile. Retirer l'aile du véhicule. Pour réinstaller l'aile, suivre la procédure inverse.

Pour l'installation du panneau de carrosserie de l'aile avant, se référer à la procédure **SAV470024**.

7.7 ZONE 7

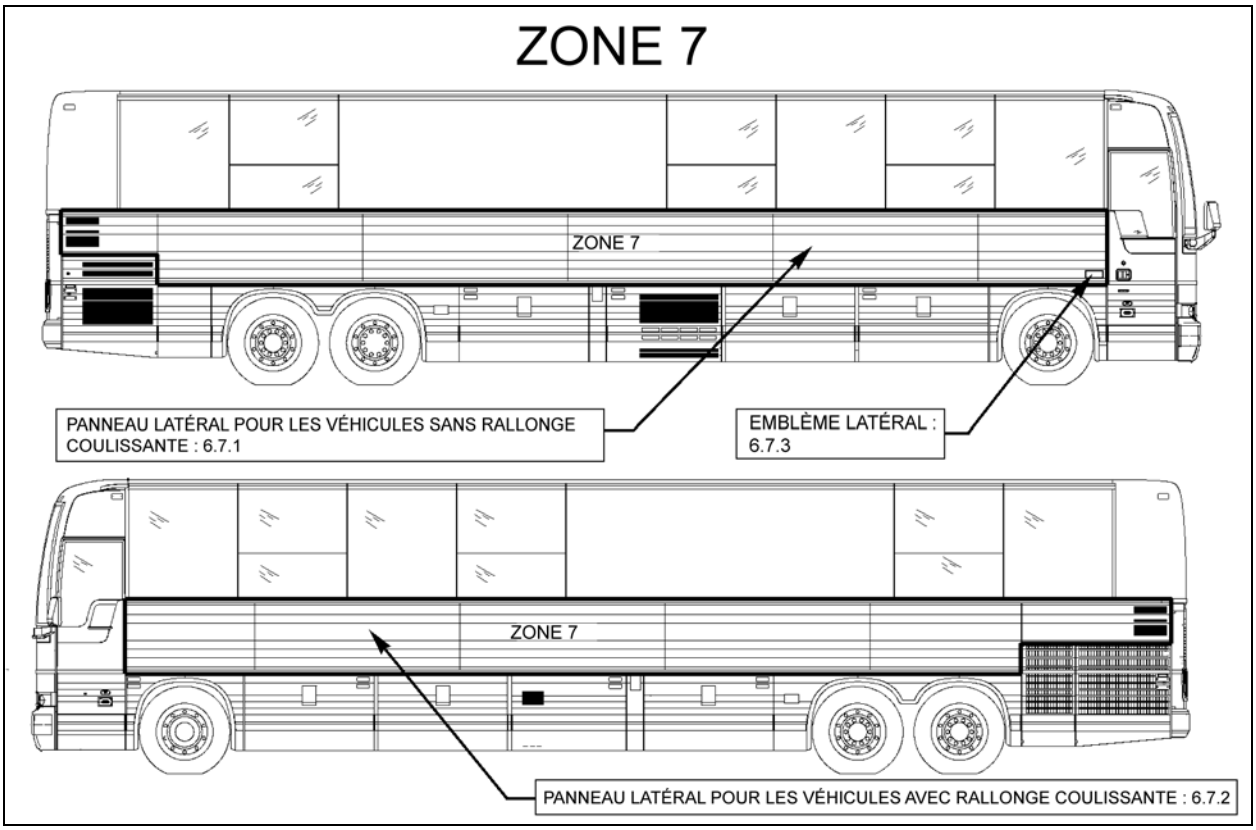


FIGURE 82 : ZONE 7

7.7.1 Panneau latéral pour les véhicules sans rallonge coulissante

❖ **Démontage**

Démonter les moulages de finition supérieur et inférieur. Insérer un tournevis dans le joint du moulage de finition encliquetable. Plier le moulage de finition de façon à pouvoir installer une pince-étau. Avec la pince-étau, tirer le moulage en acier inoxydable tout en coupant progressivement le cordon de Sika avec un couteau tranchant.	Faire attention à ne pas endommager les surfaces adjacentes. Pour le panneau de l'admission d'air du moteur, enlever le support et les rivets du moulage de finition.
Insérer un tournevis plat entre le panneau latéral et le châssis du véhicule, dans les coins supérieurs gauche et droit.	
Utiliser le serre-joint en C pour séparer le panneau latéral du panneau structurel arrière jusqu'au milieu tout en coupant progressivement le cordon de Sika avec un couteau tranchant. Faire de même pour l'autre coin.	Idéalement, le moufle fixe ou à chaîne doit être fixé au sol pendant que la traction se fait à un angle de 45° de façon à ne pas endommager la structure du véhicule.

Enlever autant de colle que possible de la structure avec un couteau à mastiquer ou un couteau pneumatique sans endommager l'apprêt 206 G+P.	Ne jamais faire chauffer la colle SikaFlex à enlever.
Vérifier la rectitude des supports horizontaux du panneau avec une règle de vérification. Prendre les mesures avec une règle.	Tolérance : 1 mm vers l'extérieur et 1,5 mm vers l'intérieur.

Pour la préparation de la structure avant l'installation d'un panneau latéral strié, se référer à la procédure **SAV00027**.

Pour le collage des panneaux latéraux striés, se référer à la procédure **SAV00028**.

Pour l'étanchéification de la partie supérieure des panneaux latéraux, se référer à la procédure **SAV00030**.

Pour le collage du moulage de finition horizontal, se référer à la procédure **SAV00208**.

7.7.2 Panneau latéral pour les véhicules avec rallonge coulissante

❖ **Démontage**

Se référer au paragraphe 7.7.1 pour la procédure.

ATTENTION

Comme la plupart des panneaux de jonction sont seulement rivetés, et non soudés par point, faire attention à ne pas endommager les panneaux adjacents lors du démontage du panneau latéral.

Pour la préparation du panneau de jonction de la rallonge escamotable avant l'installation d'un panneau latéral strié, se référer à la procédure **SAV00031**.

Pour le collage des panneaux latéraux striés sur les véhicules avec rallonge coulissante, se référer à la procédure **SAV00029**.

7.7.3 Emblème latéral

- Nettoyer, avec de l'antisilicone, les endroits de la surface du véhicule où seront appliqués l'emblème latéral et les autocollants.
- Avec les mains, poser l'emblème latéral et appuyer.
- Coller les autocollants requis.

7.8 ZONE 8

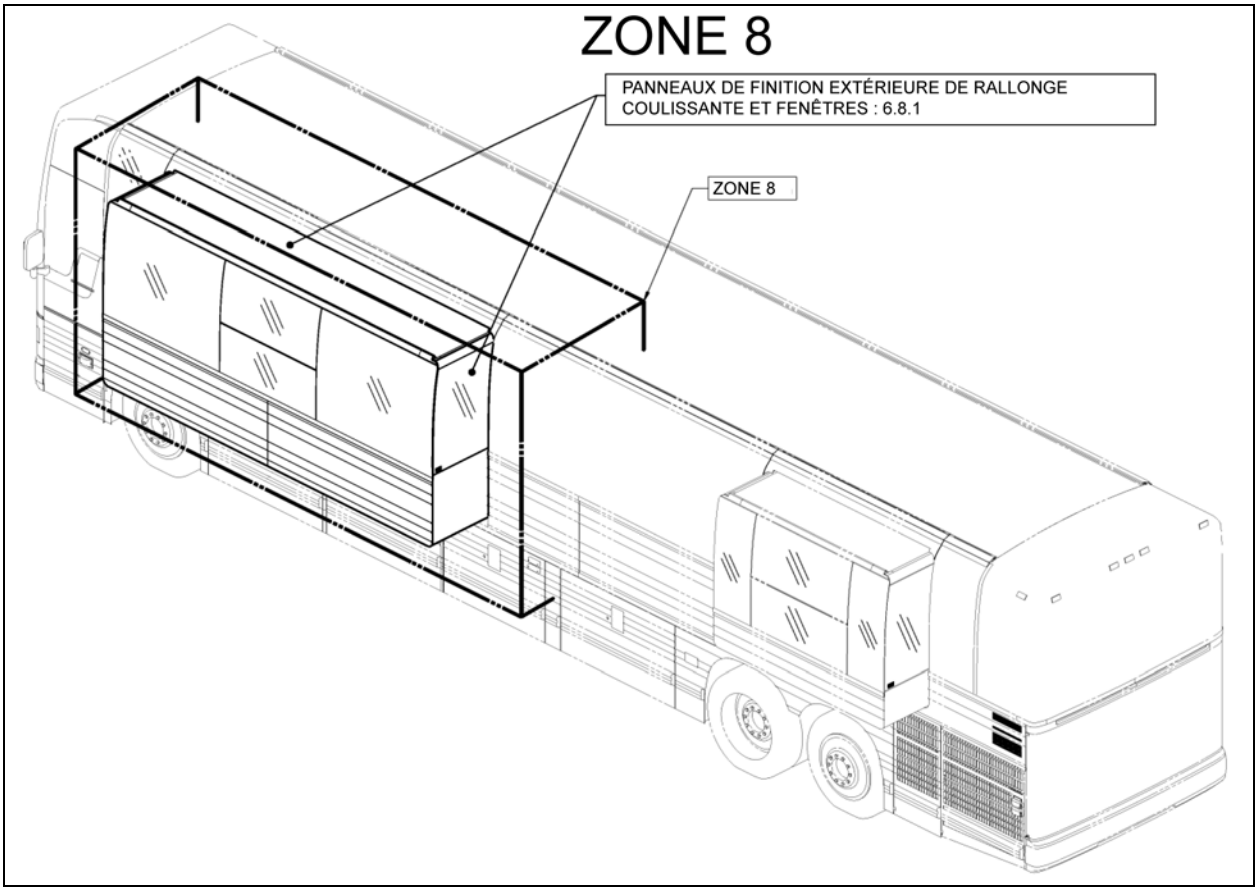


FIGURE 83 : ZONE 8

7.8.1 Fenêtres et panneaux de finition extérieurs de la rallonge coulissante

Se référer au paragraphe 16 dans la section 26 du manuel d'entretien pour connaître la procédure relative aux fenêtres et aux panneaux de finition extérieurs d'une rallonge coulissante.

7.9 ZONE 9

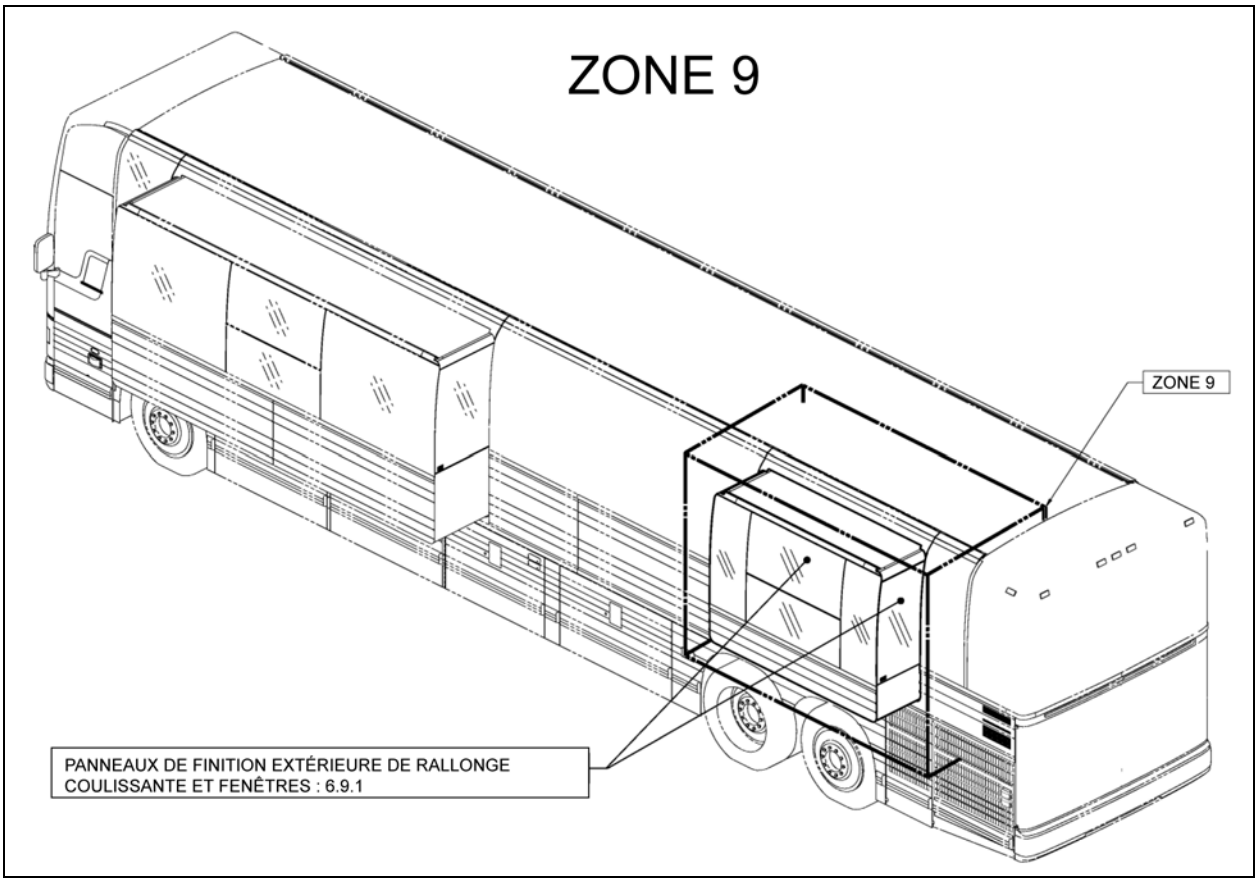


FIGURE 84 : ZONE 9

7.9.1 Fenêtres et panneaux de finition extérieurs de la rallonge coulissante

Se référer au paragraphe 16 dans la section 26 du manuel d'entretien pour connaître la procédure relative aux fenêtres et aux panneaux de finition extérieurs d'une rallonge coulissante.

7.10 ESPACEMENT DES FENÊTRES ET DES PANNEAUX DE CARROSSERIE POUR LES X3-45 VIP SANS RALLONGE COULISSANTE

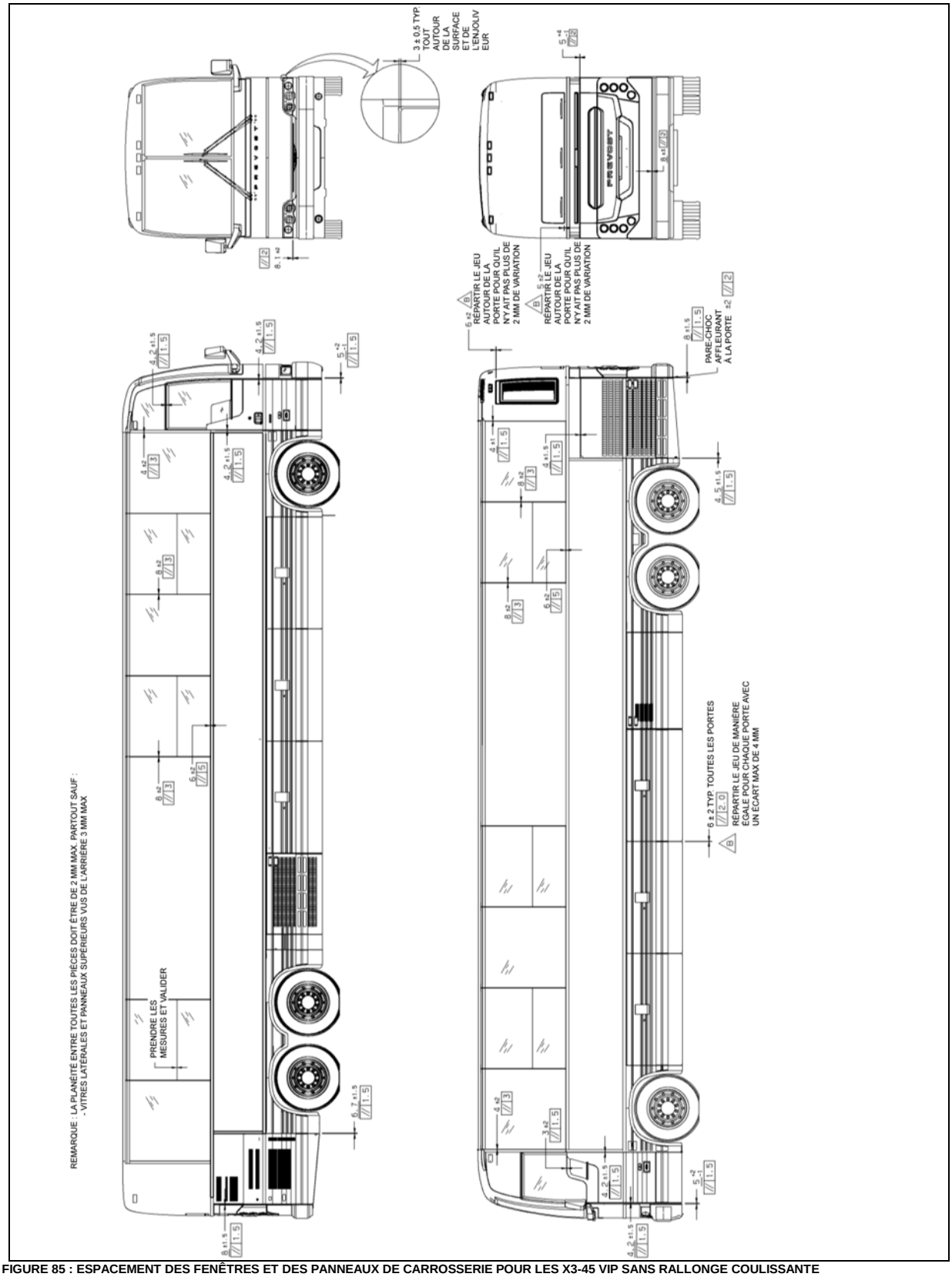


FIGURE 85 : ESPACEMENT DES FENÊTRES ET DES PANNEAUX DE CARROSSERIE POUR LES X3-45 VIP SANS RALLONGE COULISSANTE

7.11 ESPACEMENT DES FENÊTRES ET DES PANNEAUX DE CARROSSERIE POUR LES X3-45 VIP AVEC RALLONGE ESCAMOTABLE AVANT ET ARRIÈRE

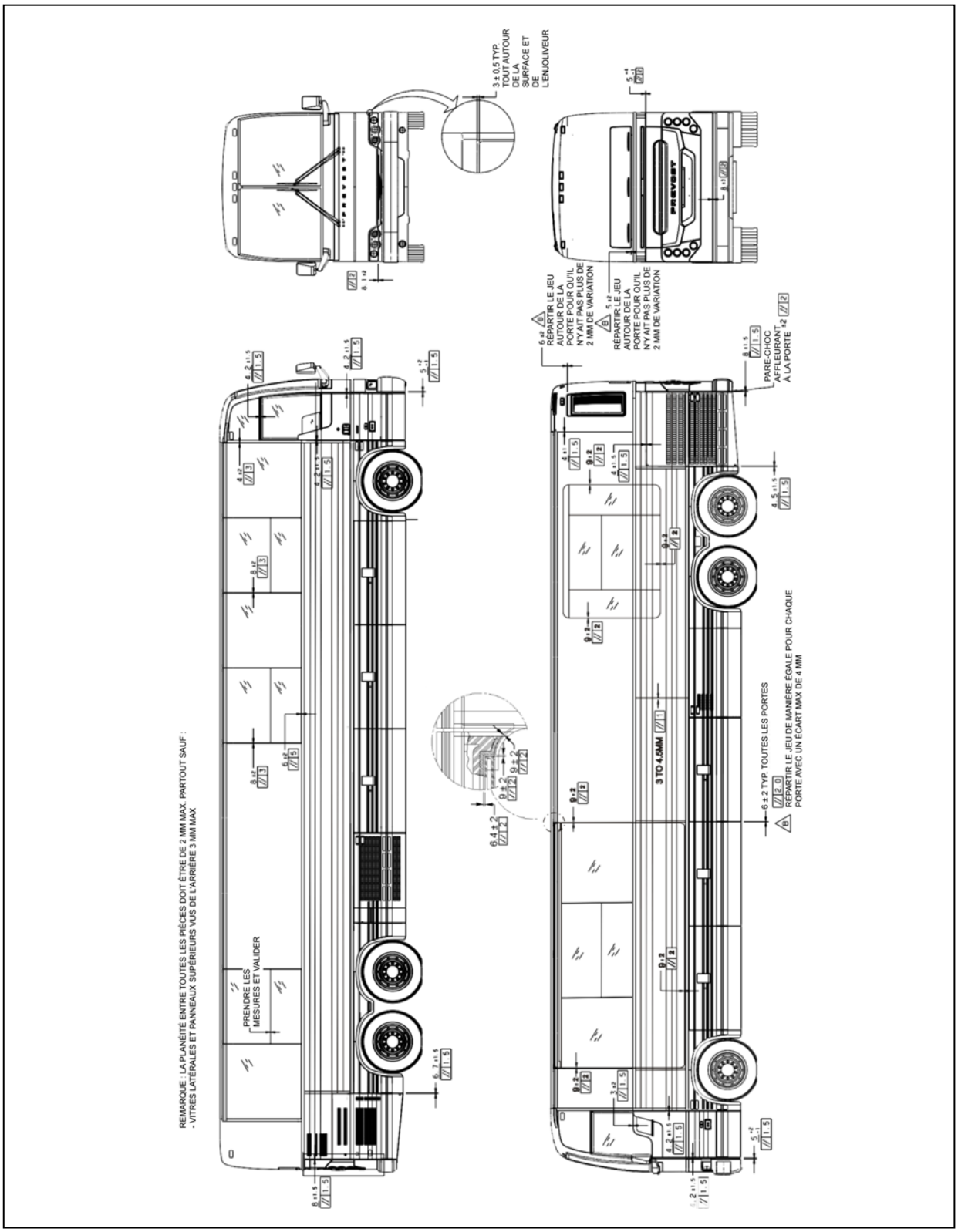


FIGURE 86 : ESPACEMENT DES FENÊTRES ET DES PANNEAUX DE CARROSSERIE POUR LES X3-45 VIP AVEC RALLONGE ESCAMOTABLE AVANT ET ARRIÈRE

7.12 ESPACEMENT DES FENÊTRES ET DES PANNEAUX DE CARROSSERIE POUR LES X3-45 VIP AVEC RALLONGE ESCAMOTABLE AVANT

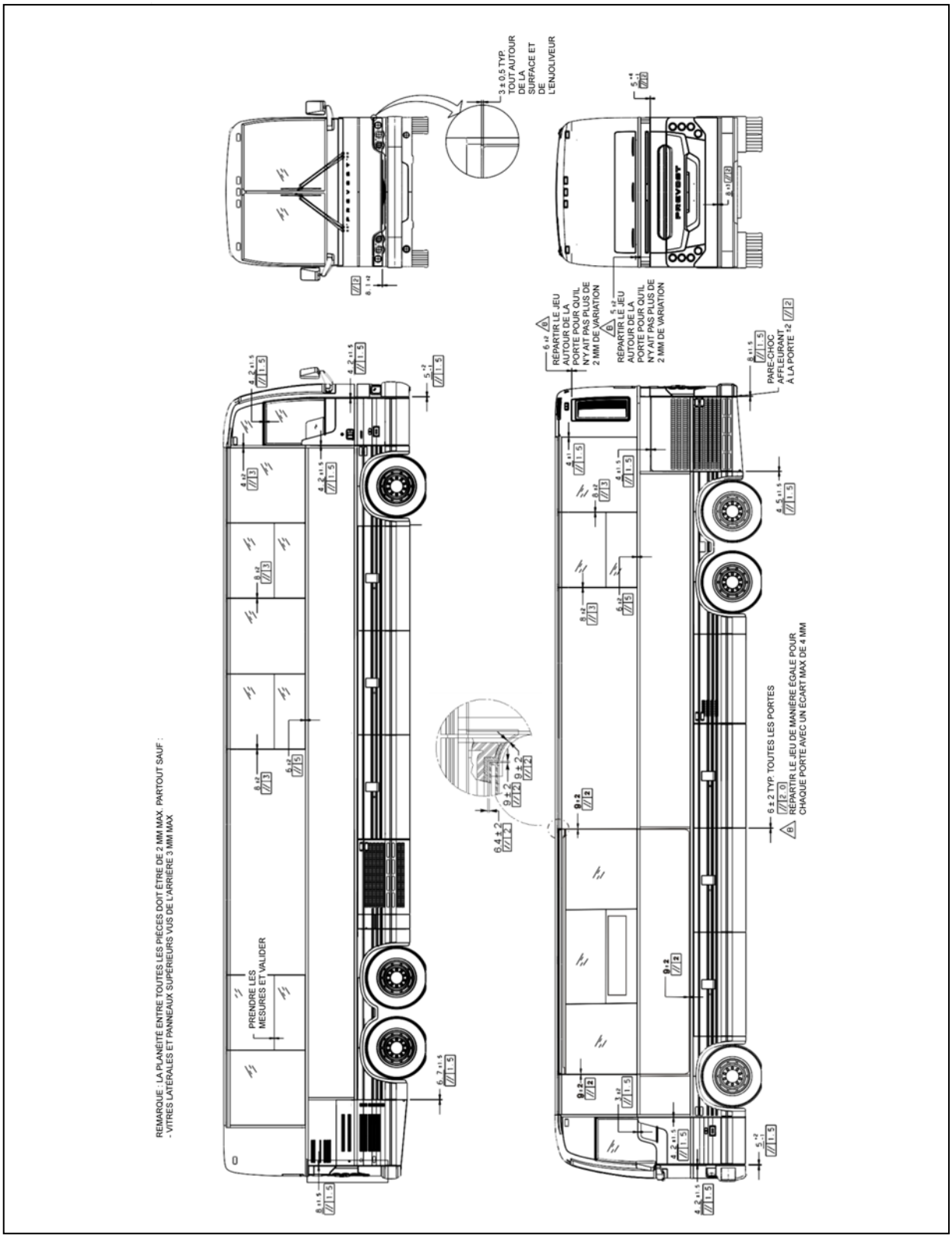


FIGURE 87 : ESPACEMENT DES FENÊTRES ET DES PANNEAUX DE CARROSSERIE POUR LES X3-45 VIP AVEC RALLONGE ESCAMOTABLE AVANT

8. POINTS DE LEVAGE DU VÉHICULE

Le véhicule peut être soulevé en appliquant une pression sous les points de levage de la carrosserie ou sous les points de levage de l'essieu avant et de l'essieu moteur. Lorsqu'il est nécessaire de soulever le véhicule, veiller à ce que la pression soit appliquée uniquement sur les zones précisées. L'équipement permettant de soulever l'avant du véhicule doit disposer d'une capacité de levage combinée d'au moins 20 000 lb (9 100 kg). L'équipement permettant de soulever l'arrière du véhicule doit disposer d'une capacité de levage combinée d'au moins 40 000 lb (18 200 kg).

AVERTISSEMENT

NE PAS remorquer ou lever le véhicule lorsque des personnes sont à bord.

AVERTISSEMENT

Lorsqu'il est nécessaire de soulever le véhicule, veiller à ce que la pression soit appliquée uniquement aux points indiqués dans les figures 88 à 94.

AVERTISSEMENT

Une capacité de levage plus importante peut être nécessaire si des bagages ou un autre type de charge (p. ex. de l'équipement de conversion) se trouvent à bord du véhicule.

ATTENTION

La suspension du véhicule doit être en position «NORMAL» avant de soulever le véhicule. Le système d'ajustement automatique du châssis (système « Level Low ») du X3-45 VIP ou des revêtements extérieurs XLII doit être en position « DRIVE » (marche) avant de tourner la clé de contact à « OFF » (arrêt).

Le véhicule comprend douze points de levage : trois de chaque côté du châssis, et deux sous chaque essieu. Se référer aux illustrations qui suivent pour connaître l'emplacement des points de levage.

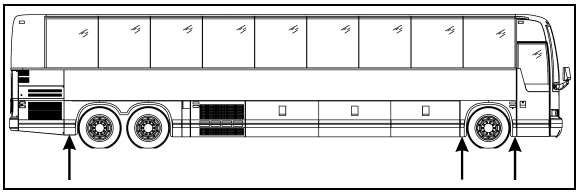


FIGURE 88 : POINTS DE LEVAGE SUR LE CHÂSSIS

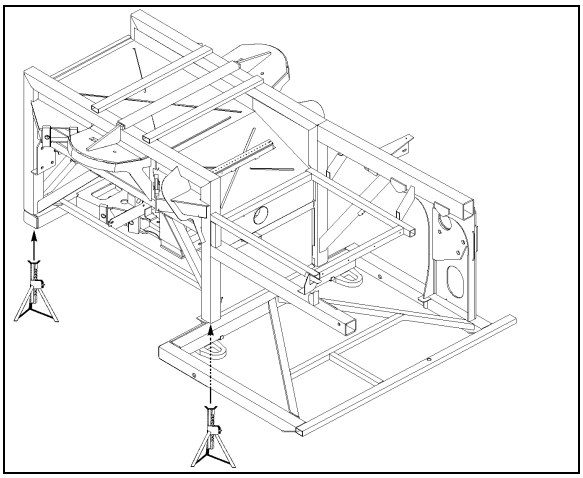


FIGURE 89 : POINTS DE LEVAGE À L'AVANT 18592

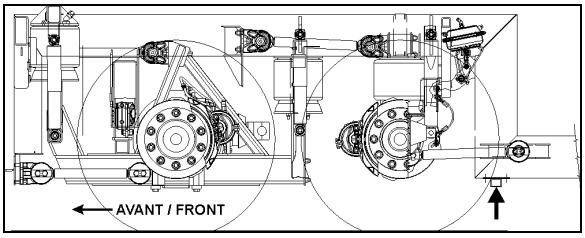


FIGURE 90 : POINTS DE LEVAGE À L'ARRIÈRE

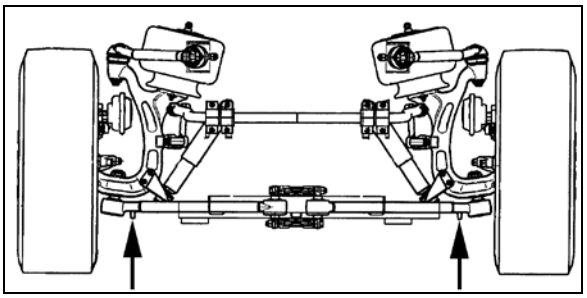


FIGURE 91 : POINTS DE LEVAGE SUR LA SUSPENSION INDÉPENDANTE 16095

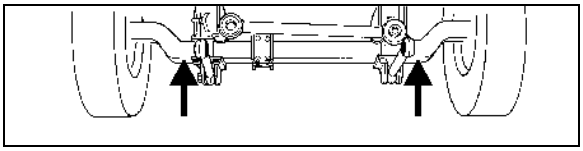


FIGURE 92 : POINTS DE LEVAGE SUR L'ESSIEU RIGIDE

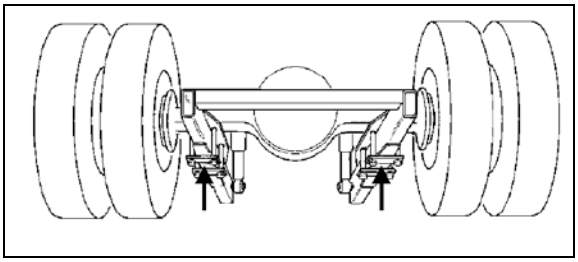


FIGURE 93 : POINTS DE LEVAGE SUR L'ESSIEU MOTEUR OEH3B762

ATTENTION

Avant de soulever le véhicule à partir de points de levage sous l'essieu avant et moteur, relever ou délester la charge de l'essieu auxiliaire afin d'éviter d'endommager la suspension.

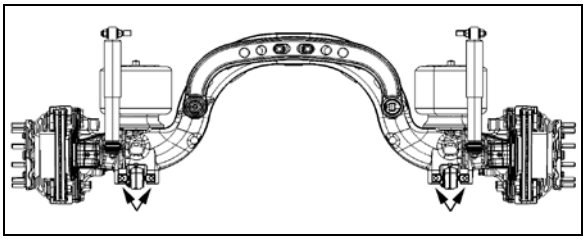


FIGURE 94 : POINTS DE LEVAGE SUR L'ESSIEU AUXILIAIRE OEH3B764

AVERTISSEMENT

Les points de levage sous l'essieu auxiliaire ne doivent être utilisés que pour lever l'essieu auxiliaire.

Plusieurs types de crics hydrauliques peuvent être utilisés. Ne soulever qu'aux points de levage précisés. Le cric doit posséder les capacités suivantes :

Essieu avant : 20 000 lb (9 100 kg);

Essieu moteur : 40 000 lb (18 200 kg).

8.1 CRIC HYDRAULIQUE

Pour soulever le véhicule : tourner la valve de déclenchement dans le sens horaire. Insérer la poignée dans le socle et lever le véhicule en pompant.

Pour abaisser le véhicule : retirer la poignée et tourner doucement la valve de déclenchement dans le sens antihoraire.

Garder le piston et la vis de rallonge rétractés lorsque le cric n'est pas utilisé.

Entretien : vérifier le niveau d'huile lorsque le cric ne se lève plus complètement. Baisser complètement le piston lorsque la valve de déclenchement est ouverte et le cric en position verticale, enlever le bouchon de remplissage et verser de l'huile pour cric hydraulique afin de remettre à niveau. Ne jamais utiliser de liquide de frein.

DANGER

Le cric est destiné à soulever seulement. Ne pas se glisser sous le véhicule ou la charge pour quelque raison que ce soit à moins que la charge ne soit adéquatement supportée à l'aide de chandelles ou autres supports sécuritaires.

DANGER

Ne pas charger le cric au-delà de sa capacité nominale. Pour éviter tout chargement latéral, s'assurer que la charge est centrée sur le piston. Ne pas pousser la charge en dehors du cric ni l'incliner.

9. REMORQUAGE DU VÉHICULE

Le véhicule peut être transporté sur une semi-remorque surbaissée possédant la capacité de poids brut sur essieu adéquate. Lors du transport du véhicule, mettre le frein de stationnement et éteindre le moteur. Bloquer toutes les roues et attacher le véhicule avec des sangles-. Vérifier la hauteur totale du véhicule afin de s'assurer qu'il ne touchera aucun obstacle sur l'itinéraire, et obtenir les permis appropriés.

Le véhicule peut aussi être remorqué en soulevant l'essieu avant ou en tirant le véhicule par l'avant en laissant toutes les roues au sol. Ces deux méthodes sont décrites ci-dessous, sous les en-têtes appropriés. Quelle que soit la méthode utilisée, le véhicule doit être remorqué par des camionneurs autorisés ayant de l'expérience en matière de remorquage d'autocars.

Lors du remorquage du véhicule, prendre les précautions normales y compris, sans toutefois s'y limiter, les précautions énumérées ci-dessous :

- Vérifier que le frein de stationnement n'est pas enclenché avant de commencer le remorquage.
- Ne pas laisser de passager à bord du véhicule remorqué.
- Remorquer le véhicule à une vitesse raisonnable compte tenu de l'état de la route et des conditions météorologiques.
- Accélérer et ralentir doucement et prudemment.

Pour éviter d'endommager le véhicule, utiliser les deux œillets de remorquage situés sous le pare-chocs arrière ou fixés au châssis du véhicule, entre l'essieu avant et le pare-chocs avant. Utiliser uniquement une barre de remorquage solide et une chaîne de sécurité pour remorquer le véhicule. Si nécessaire, connecter une alimentation d'air auxiliaire au véhicule pour permettre aux freins de fonctionner lors du remorquage.

AVERTISSEMENT

Lors d'un remorquage, le conducteur doit être seul dans le véhicule.

ATTENTION

Pour éviter d'endommager les composants de la transmission, déconnecter les arbres d'essieu ou l'arbre de transmission avant le remorquage. Ne pas tenter de pousser ou de tirer pour faire démarrer un véhicule équipé d'une boîte de vitesses automatique ou d'une boîte de vitesses manuelle à commande électronique.

Ne pas réussir à déconnecter l'arbre de transmission, à enlever les arbres de l'essieu moteur ou à soulever les roues motrices du sol avant le remorquage peut causer de graves dommages et annuler la garantie.

ATTENTION

S'assurer que les arbres d'essieu et l'arbre de transmission sont installés correctement après le remorquage. Serrer les écrous des arbres d'essieu et de l'arbre de transmission pour corriger le couple de serrage. Ne pas inverser les arbres.

9.1 LEVAGE ET REMORQUAGE

Le véhicule remorqué doit être soulevé uniquement à partir du dessous de l'essieu avant. La dépanneuse doit posséder l'équipement de levage approprié pour atteindre le dessous de l'essieu avant, car aucun autre point de levage n'est recommandé. Le levage et le remorquage à partir de tout autre point ne sont pas autorisés et peuvent gravement endommager la structure. Ne pas décharger ou lever l'essieu auxiliaire lors du levage ou du remorquage afin d'éviter de surcharger l'essieu moteur.

1. Enlever les deux arbres de l'essieu moteur pour éviter d'endommager la boîte de vitesses. Mettre un couvercle sur le tube d'essieu afin d'empêcher la perte d'huile. Se référer au *Manuel d'entretien numéro 5* de Arvin Meritor, qui se trouve à la fin de la section 11 « Essieu arrière » de ce manuel, pour connaître la procédure appropriée.

ATTENTION

La lubrification de la boîte de vitesses n'est pas conseillée lors du remorquage. Les arbres de l'essieu moteur doivent être enlevés pour éviter que la boîte de vitesses soit gravement endommagée.

Ne pas réussir à déconnecter l'arbre de transmission, à enlever les arbres de l'essieu moteur ou à soulever les roues motrices du sol avant le remorquage peut causer de graves dommages et annuler la garantie.

2. Laisser tourner le moteur lors du remorquage pour maintenir la pression d'air du système de freinage. S'il n'est pas possible de laisser tourner le moteur, connecter un conduit de pression d'air externe à partir de la dépanneuse vers le robinet de remplissage d'urgence situé dans le compartiment moteur.
3. Le robinet de remplissage d'urgence situé dans le compartiment de service avant n'alimente pas le système de freinage en pression d'air. La pression d'air doit être d'au moins 75 psi (520 kPa) et le conduit doit être attaché au conduit d'air avec un embout de gonflage à pince-.

AVERTISSEMENT

Ne pas remorquer le véhicule sans qu'une pression d'air externe soit appliquée au robinet de remplissage d'urgence si le moteur ne tourne pas. Si le système de freinage ne reçoit pas de pression d'air, les freins peuvent se déclencher automatiquement si la pression d'air du système chute en dessous de 40 psi (275 kPa). Si une défaillance empêche la libération des freins grâce à la pression d'air, libérer le frein de stationnement mécaniquement.

4. Soulever le véhicule à partir du dessous de l'essieu avant, et fixer de façon appropriée la partie inférieure à l'équipement de levage de la dépanneuse avec des chaînes.
5. Respecter les consignes de sécurité lors du remorquage.

9.2 REMORQUAGE SANS LEVAGE

AVERTISSEMENT

Lors d'un remorquage du véhicule sans levage, utiliser uniquement une dépanneuse équipée d'une barre de remorquage solide et de l'équipement associé. Tous les autres moyens de remorquage ne sont pas autorisés. Le remorquage se fait uniquement par l'avant du véhicule.

1. Enlever les deux arbres de l'essieu moteur pour éviter d'endommager la boîte de vitesses. Mettre un couvercle sur le tube d'essieu afin d'empêcher la perte d'huile. Se référer au *Manuel d'entretien numéro 5* de Arvin Meritor, qui se trouve à la fin de la section 11 « Essieu arrière » de ce manuel, pour connaître la procédure appropriée.

ATTENTION

La lubrification de la boîte de vitesses n'est pas conseillée lors du remorquage. Les arbres de l'essieu moteur doivent être enlevés pour éviter que la boîte de vitesses soit gravement endommagée.

ATTENTION

Ne pas réussir à déconnecter l'arbre de transmission, à enlever les arbres de l'essieu moteur ou à soulever les roues motrices du sol avant le remorquage peut causer de graves dommages et annuler la garantie.

2. Laisser tourner le moteur lors du remorquage pour maintenir la pression d'air du système de freinage. S'il n'est pas possible de laisser tourner le moteur, connecter un conduit de pression d'air externe à partir de la dépanneuse vers le robinet de remplissage d'urgence situé dans le compartiment moteur. Le robinet de remplissage d'urgence situé dans le compartiment de service avant n'alimente pas le système de freinage en pression d'air. La pression d'air doit être d'au moins 75 psi (520 kPa) et le conduit doit être attaché au conduit d'air avec un embout de gonflage à pince-.

AVERTISSEMENT

Ne pas remorquer le véhicule sans qu'une pression d'air externe soit appliquée au robinet de remplissage d'urgence si le moteur ne tourne pas. Si le système de freinage ne reçoit pas de pression d'air, les freins peuvent se déclencher automatiquement si la pression d'air du système chute en dessous de 40 psi (275 kPa). Si une défaillance empêche la libération des freins grâce à la pression d'air, libérer le frein de stationnement mécaniquement.

3. Placer la dépanneuse de façon à ce que la barre de remorquage touche le pare-chocs avant du véhicule.
4. Attacher les chaînes de la dépanneuse uniquement dans les œillets de remorquage qui se trouvent sous le pare-chocs du véhicule, et récupérer la partie lâche des chaînes.
5. Attacher les chaînes de sécurité, au besoin.
6. Respecter les consignes de sécurité lors du remorquage.

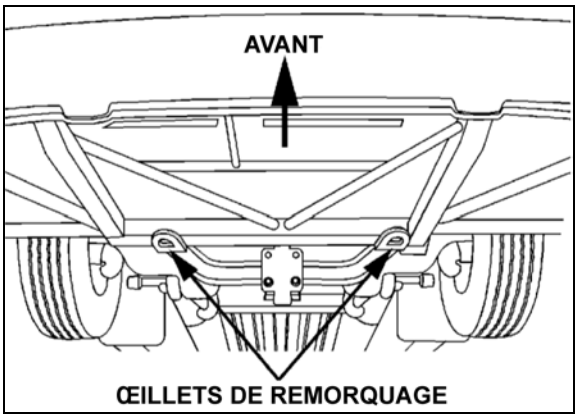


FIGURE 95 : ŒILLETS DE REMORQUAGE

9.3 Mode secondaire de remorquage avec la boîte de vitesses I-Shift de Volvo

Si la procédure de remorquage standard ne peut pas être suivie à cause de l'état de la route ou des règlements routiers locaux (tunnels, ponts, etc.), suivre la procédure décrite ci-dessous.

ATTENTION

Cette procédure s'applique uniquement aux autocars équipés d'une boîte de vitesses **I-Shift D-series** de Volvo **(AMT-D)** muni du programme de remorquage secondaire.

Remorquage par l'avant uniquement ! Le remorquage par l'arrière (en marche arrière) n'est pas autorisé avec cette procédure, car cela pourrait endommager la boîte de vitesses.

ATTENTION

Cette procédure ne pas doit être utilisée en remplacement de la procédure de remorquage standard.

Cette procédure ne dispose d'aucun indicateur; par conséquent, si l'une des étapes ci-dessus n'est pas respectée, la boîte de vitesses pourrait être endommagée.

Suivre cette procédure permet d'activer le mode de remorquage et de remorquer le véhicule sans avoir à démonter l'arbre de transmission, quelle que soit la distance sur laquelle le véhicule doit être remorqué.

L'appareil de remorquage **3 HR** sera enclenché si les conditions ci-dessous sont respectées dans l'ordre suivant :

A. *La clé de contact doit être à la position « ON » (marche).*

B. *Moteur coupé*

C. *La pression d'air de la boîte de vitesses doit être adéquate et le véhicule doit être alimenté en électricité.*

D. *Le levier de vitesses doit être en position neutre.*

E. *Le véhicule doit être remorqué VERS L'AVANT uniquement.*

10. SPÉCIFICATIONS Vérin de porte

Fabricant ..... Bimba
Type ..... Pneumatique
Diamètre intérieur ..... 1½ po (mm)
Course ..... 8 po (mm)
Numéro de Prevost 780595

Damper

Fabricant ..... Koni
Numéro de Prevost 780565

Barillet de serrure (supérieur)

Fabricant ..... Bimba
Type ..... Pneumatique, à simple effet, filetage NPT 1/8, tige hexagonale
Diamètre intérieur ..... 7/8 po (22 mm)
Course ..... 1 po (25 mm)
Numéro de Prevost 641392

Barillet de serrure (central)

Fabricant ..... Bimba
Type ..... Pneumatique, à simple effet, filetage NPT ¼
Diamètre intérieur ..... 1 ¾ po (45 mm)
Course ..... 1 po (25 mm)
Numéro de Prevost 641209

Solénoïde collecteur

Fabricant ..... Norgren
Type ..... 4 ports, filetage NPT 1/8
Tension ..... 24 Vcc
Consommation d'énergie ..... 6 W
Pression maximale ..... 150 psi (1 035 kPa)
Numéro de Prevost 641448

Électrovanne à verrouillage

Fabricant ..... Humphrey
Modèle 310
Plage de fonctionnement ..... 0 à 125 psi (0 à 860 kPa)
Tension ..... 24 Vcc
Tolérance de tension ..... + 10 %, - 15 % de la tension nominale
Consommation d'énergie ..... 4 W
Taux de fuite (maximum autorisé) ..... 0,245 po³/min à 100 psi (4 cm³/min à 690 kPa)
Type de fonctionnement ..... Solénoïde direct
Lubrification ..... Non nécessaire (déjà lubrifié en usine)
Filtration ..... 40 microns recommandés
Numéro de Prevost 641412

Contact à pression

Numéro de Prevost 452831

PREVOST

INFORMATION DE MAINTENANCE

IM15-18

DATE :	MAI 2015	SECTION : 18 - Carrosserie
SUJET :	**INSPECTION DE LA CORROSION SUR LA STRUCTURE – COMMENT PRÉVENIR LA CORROSION**	

REMARQUE IMPORTANTE
Cette inspection est recommandée par Prevost dans le but d'améliorer les performances de votre véhicule. Noter par contre qu'aucun remboursement ne sera accordé pour l'exécution de cet entretien.

APPLICATION

Modèle	VIN
Tous les modèles	

DESCRIPTION

Cette procédure vise à aider les clients de Prévost qui sont préoccupés par l'effet de la corrosion sur la structure (ou châssis) du véhicule.

Les véhicules âgés de cinq ans et plus devraient être soumis à une inspection approfondie du sous-châssis surtout si des signes de corrosion moyenne et profonde sont visibles. L'inspection peut être réalisée selon la procédure qui suit.

Dans cette procédure, vous trouverez de l'information au sujet de:

1) Les zones importantes qui devraient être inspectées.

2) Quand une inspection de la structure devrait-elle être réalisée.

3) Comment réaliser l'inspection.

4) Comment optimiser la protection anticorrosion de votre véhicule durant sa vie utile.

CORROSION - INSPECTION DE LA STRUCTURE	
DESCRIPTION	**INTERVALLE**
Faire l'inspection de la corrosion selon la procédure décrite dans ce document	**Utilisation normale du véhicule et opération dans un environnement normal** Tous les 5 ans à partir de la 5e année de service
	Utilisation intensive du véhicule et opération dans un environnement agressif Tous les 2 ans à partir de la 5e année de service
	Chaque fois qu'une *inspection visuelle* révèle que la corrosion semble avoir causé des dommages à la structure comme de la perforation, de l'écaillage, la séparation de couches métalliques, la perte de matière, etc.

ATTENTION

Rejeter l'élément, la composante de châssis, l'essieu, etc. si:

Fissuré, cassé, séparé par la corrosion ou corrodé jusqu'à une profondeur pouvant affaiblir la composante de manière à affecter l'intégrité structurelle du véhicule et la sécurité.

MARCHE À SUIVRE

DANGER

Stationner le véhicule de façon sécuritaire, appliquer le frein de stationnement, arrêter le moteur. Avant de travailler sur le véhicule, placer le commutateur d'allumage est à la position OFF et déclencher les disjoncteurs principaux équipés d'un dispositif de déclenchement manuel. Sur les véhicules de type Commuter, placer le commutateur principal d'alimentation (master cut-out) à la position OFF.

ZONES IMPORTANTES QUI DEVRAIENT ÊTRE INSPECTÉES

Les sous-châssis avant et arrière, le berceau de l'essieu moteur et l'essieu auxiliaire (FIGURE 1) sur la structure d'un véhicule Prevost sont faits d'acier à haute résistance mécanique. Même si la structure des véhicules Prevost reçoit une bonne protection anticorrosion en fin d'assemblage, après plusieurs années d'opération dans un environnement agressif (hiver, pluies fréquentes, sel de route, projection de pierres, accumulations de sable, etc.), l'acier à haute résistance peut souffrir de corrosion sévère. L'utilisation d'acier à haute résistance demeure néanmoins nécessaire en raison de sa résistance aux charges maximales.

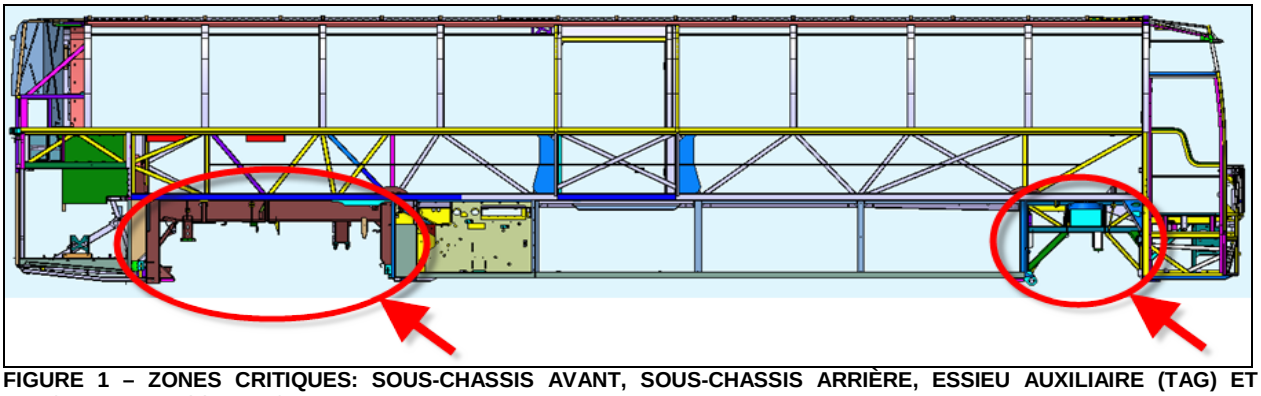


FIGURE 1 – ZONES CRITIQUES: SOUS-CHASSIS AVANT, SOUS-CHASSIS ARRIÈRE, ESSIEU AUXILIAIRE (TAG) ET BERCEAU DE L'ESSIEU MOTEUR

QUAND UNE INSPECTION DE LA STRUCTURE DEVRAIT-ELLE ÊTRE RÉALISÉE?

Les véhicules opérant dans un environnement agressif sans protection anticorrosion appropriée appliquée aux sous-châssis avant et arrière, au berceau de l'essieu moteur et à l'essieu auxiliaire (tag) pourraient souffrir de la corrosion. Si certaines parties de l'essieu auxiliaire, des sous-châssis avant et arrière, etc. présentent de l'écaillage du métal, de la séparation des couches de métal, de la perte de matière, de la perforation, etc. alors une inspection doit être réalisée afin de confirmer que l'épaisseur minimale des parois est respectée (FIGURE 2 à FIGURE 5).

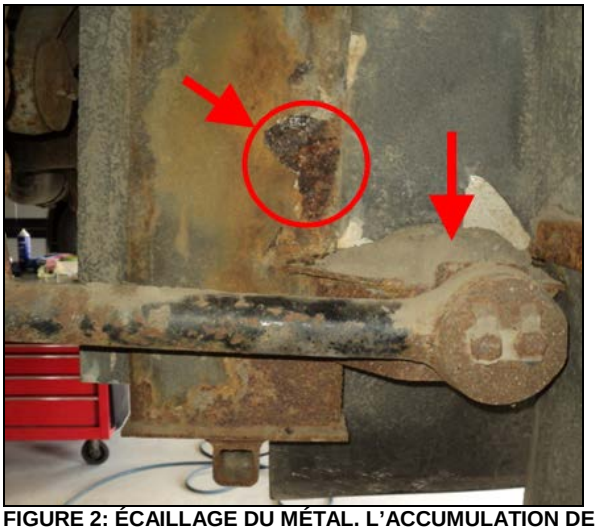


FIGURE 2: ÉCAILLAGE DU MÉTAL. L'ACCUMULATION DE SABLE COMME SUR CETTE IMAGE NE DEVRAIT PAS ÊTRE LAISSÉE EN PLACE

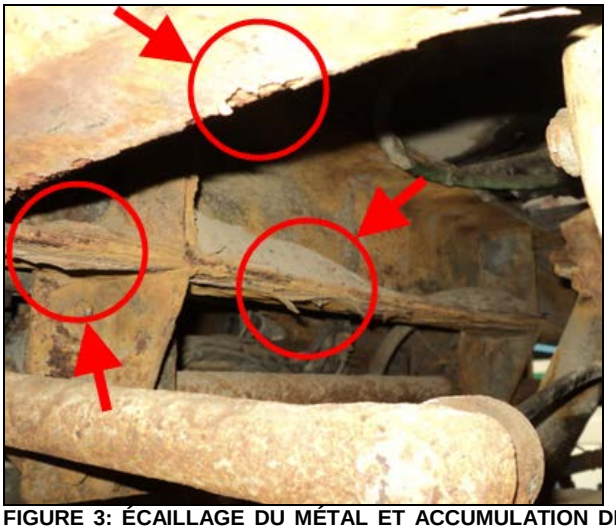


FIGURE 3: ÉCAILLAGE DU MÉTAL ET ACCUMULATION DE SABLE

FIGURE 4: ÉCAILLAGE DU MÉTAL SUR L'ESSIEU AUXILIAIRE - DE LA MATIÈRE ACCUMULÉE PEUT RETENIR L'EAU ET CAUSER UN MILIEU PROPICE À LA CORROSION

FIGURE 5: AUTOCAR FORTEMENT CORRODÉ AVEC UNE ROUE DE L'ESSIEU AUXILIAIRE CASSÉE. CETTE IMAGE MONTRE LA PLAQUE DE MONTAGE DE LA FUSÉE SÉPARÉE DU RESTE DE L'ESSIEU

PROCÉDURE D'INSPECTION DE LA STRUCTURE

L'épaisseur des pièces principales en acier au carbone sur les sous-châssis avant et arrière, le berceau de l'essieu moteur et l'essieu auxiliaire doit être d'**au moins 1/8 po (0.125") (3mm)**. Il existe deux façons de surveiller correctement l'épaisseur des parois:

1- À l'aide d'une jauge d'épaisseur à ultrasons.

2- En perçant des trous et en mesurant l'épaisseur de la paroi.

1- Procédure d'inspection de la structure à l'aide d'une jauge d'épaisseur à ultrasons

La jauge d'épaisseur à ultrasons doit être utilisée sur le métal nu. La surface où sera appuyée la jauge doit être exempte de rouille, de peinture ou d'autre matière. Si l'épaisseur est supérieure à 1/8 po (3mm), repeindre la surface sondée pour la protéger contre la corrosion.

Utiliser une rectifieuse ou un autre outil pour enlever la rouille ou la peinture à l'endroit où sera faite la mesure. La jauge doit être placée au centre de la zone nettoyée. La jauge à ultrason doit être perpendiculaire à la surface pour obtenir une mesure exacte.

L'inspection à l'aide d'une jauge d'épaisseur à ultrasons est préférable au perçage de trous, car cette méthode réduit le risque d'altérer le châssis.

FIGURE 6: ZONE NETTOYÉE SUR LE CHÂSSIS

2- Procédure d'inspection de la structure par perçage de trous

Percer un trou de ¼ po (6 mm) dans la paroi la plus corrodée du châssis à vérifier. Utiliser un pied à coulisse pour mesurer l'épaisseur de métal percé. L'épaisseur de la paroi doit être d'au moins 1/8 po (0,125 po) (3mm). Le trou percé doit être rempli de métal par soudure et repeint par la suite pour empêcher l'infiltration d'eau et la corrosion autour du trou.

Nettoyer/retirer la rouille qui s'écaille sur le châssis. Percer un trou dans la paroi la plus corrodée. Le trou doit être rempli de métal par soudure après pour éviter l'infiltration d'eau et la corrosion. Remplir le trou par soudure et repeindre pour prévenir la corrosion.

ATTENTION

Le perçage et le soudage augmentent le risque de fissuration. **La méthode par jauge à ultrasons est recommandée.**

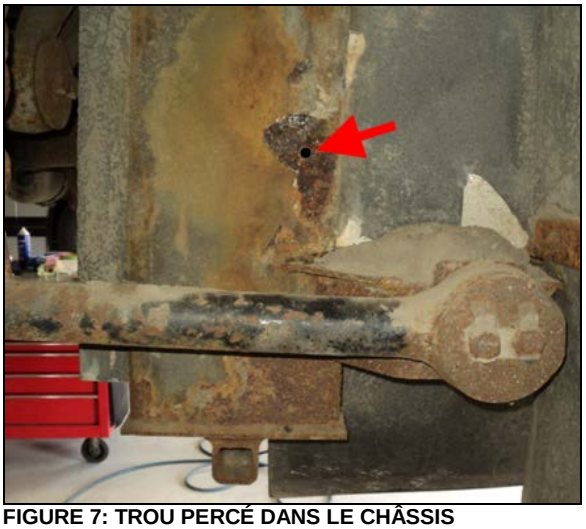


FIGURE 7: TROU PERCÉ DANS LE CHÂSSIS

PROTECTION CONTRE LA CORROSION SUR DES CHÂSSIS ÂGÉS ET CORRODÉS

Pour maximiser la résistance à la corrosion sur les châssis âgés exposés à des conditions sévères :

1) Nettoyer la rouille sur le châssis. Si disponible, utiliser le jet de sable.

2) Appliquer un apprêt riche en zinc sur la surface propre.

3) Couvrir les pièces en acier au carbone avec le composé anticorrosion Tectyl 185GW.

FIGURE 8: NETTOYER LA ROUILLE

ATTENTION

Éviter d'appliquer de l'apprêt, de la peinture et du composé anticorrosion sur les soupapes pneumatiques et les coussinets en caoutchouc.

PROTECTION CONTRE LA CORROSION

Tectyl 185GW doit être utilisé pour prévenir la propagation de la corrosion sur le châssis.

1) Nettoyer la rouille et la saleté sur le châssis.
2) Appliquer Tectyl selon les recommandations du fabricant.
3) Appliquer Tectyl tous les ans ou au besoin.

FIGURE 9: APPLICATION DE TECTYL 185GW BLACK

ATTENTION

Éviter d'appliquer de l'apprêt, de la peinture et composé anticorrosion sur les soupapes pneumatiques et les coussinets en caoutchouc.

Pour plus de détails sur Tectyl 185GW, voir le site web de QC lubricants :

http://www.qclubricants.com/TECTYL185GWBlack.htm

Tectyl 185GW Black

QC Lubricants carries Tectyl 185GW Black in pails and drums.

TECTYL® 185GW Black is a solvent cutback, thixotropic corrosion preventive compound. The dry film is semi-firm and has a semi-gloss appearance. TECTYL® 185GW Black provides outstanding protection in marine, tropical, and industrial environments, and is widely used for transportation equipment. TECTYL® 185GW Black possesses dielectric strength of 800 volts per dry mil of coating. TECTYL® 185GW Black provides galvanic corrosion protection and can be applied on battery terminals for insulating purposes.

DISPOSITION DES PIÈCES

Rebuter selon les règlements environnementaux applicables (mun./prov./féd.).

Accédez à tous nos bulletins à cette adresse : https://secureus5.volvo.com/technicalpublications/fr/pub.asp
Ou scannez le code QR avec votre téléphone intelligent.

*Envoyez-nous un courriel à **technicalpublications_prev@volvo.com** avec comme objet "AJOUTER" pour recevoir nos bulletins par courriel.*

PREVOST

INFORMATION DE MAINTENANCE

IM15-41

DATE :	AOÛT 2015	SECTION : 18 - Carrosserie
SUJET :	FISSURATION DES FEUX ARRIÈRE EN POLYCARBONATE CAUSÉE PAR DES PRODUITS DE NETTOYAGE INAPPROPRIÉS	

APPLICATION

Modèle	VIN
TOUS LES MODÈLES	

DESCRIPTION

Prevost voudrait rappeler à sa clientèle que le lavage extérieur des véhicules et particulièrement le lavage des feux en polycarbonate doit être fait en utilisant des produits conçus à cet effet.

FISSURATION DU POLYCARBONATE

Les dégraissants conçus pour nettoyer les moteurs **ne doivent pas** être utilisés pour nettoyer la porte du compartiment moteur. Ces produits ne sont pas compatibles avec le polycarbonate. Ils causent la fissuration de la surface des feux arrière et des bossages dans lesquels les tiges filetées de montage des feux sont insérées (figures 2 et 3).

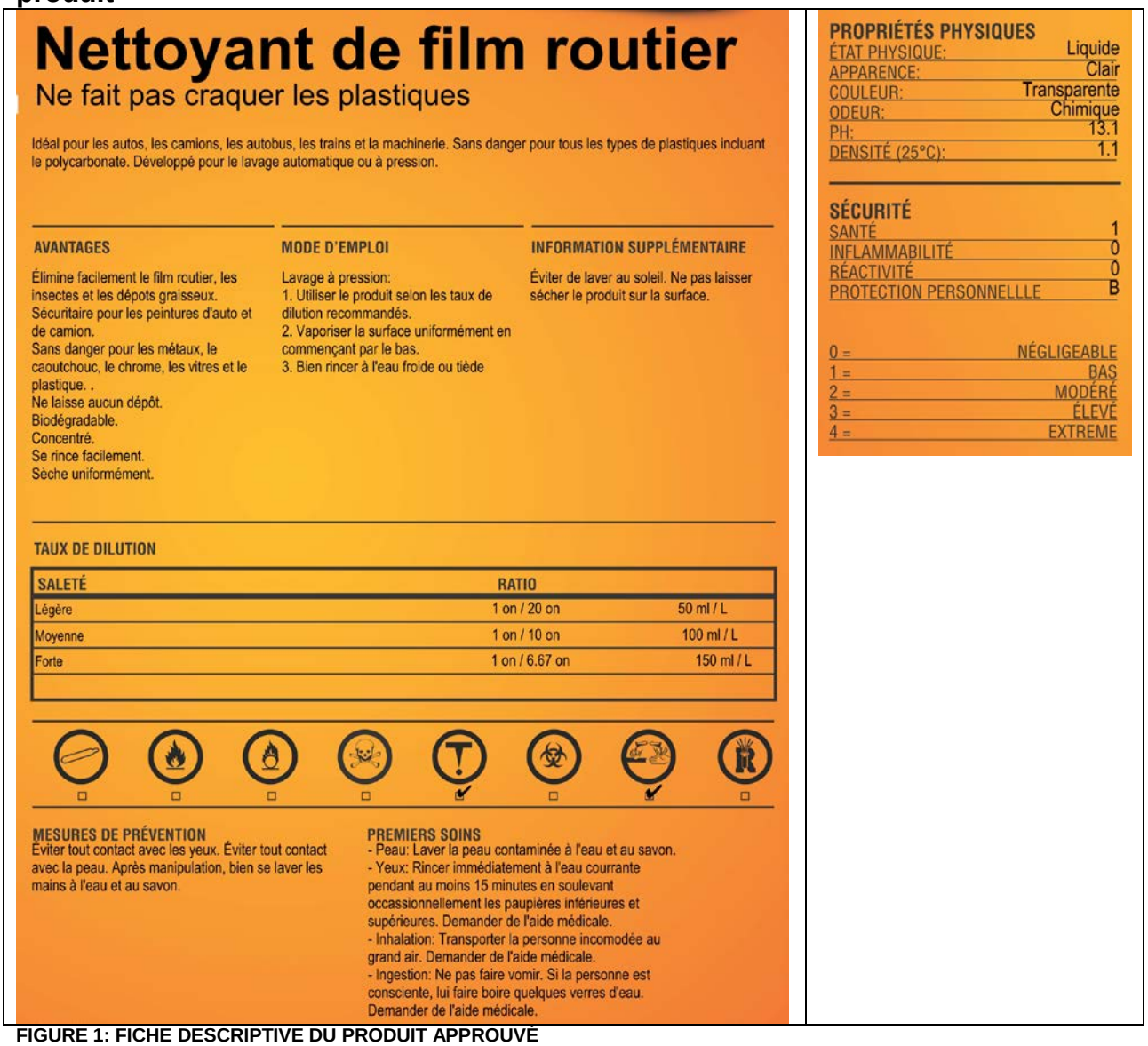
PRODUIT COMPATIBLE AVEC LE POLYCARBONATE

Les produits de nettoyage spécialement conçus pour le lavage extérieur des véhicules doivent être utilisés pour le nettoyage de vos véhicules. Prevost suggère un produit de nettoyage à PH élevé, compatible avec le polycarbonate. Voir la description du produit dans le tableau qui suit.

Pièce No	Description	FORMAT
686037	NETTOYANT EXTÉRIEUR (POUR CARROSSERIE)	4 litres
686036	NETTOYANT EXTÉRIEUR (POUR CARROSSERIE)	20 litres
685841	NETTOYANT EXTÉRIEUR (POUR CARROSSERIE)	210 litres

REMARQUE
Le matériel peut être commandé selon la pratique habituelle.

Produit de nettoyage à PH élevé compatible avec le polycarbonate – fiche du produit



Nettoyant de film routier

Ne fait pas craquer les plastiques

Idéal pour les autos, les camions, les autobus, les trains et la machinerie. Sans danger pour tous les types de plastiques incluant le polycarbonate. Développé pour le lavage automatique ou à pression.

AVANTAGES

Élimine facilement le film routier, les insectes et les dépots graisseux.
Sécuritaire pour les peintures d'auto et de camion.
Sans danger pour les métaux, le caoutchouc, le chrome, les vitres et le plastique. .
Ne laisse aucun dépôt.
Biodégradable.
Concentré.
Se rince facilement.
Sèche uniformément.

MODE D'EMPLOI

Lavage à pression:
1. Utiliser le produit selon les taux de dilution recommandés.
2. Vaporiser la surface uniformément en commençant par le bas.
3. Bien rincer à l'eau froide ou tiède

INFORMATION SUPPLÉMENTAIRE

Éviter de laver au soleil. Ne pas laisser sécher le produit sur la surface.

TAUX DE DILUTION

SALETÉ	RATIO	
Légère	1 on / 20 on	50 ml / L
Moyenne	1 on / 10 on	100 ml / L
Forte	1 on / 6.67 on	150 ml / L

MESURES DE PRÉVENTION

Éviter tout contact avec les yeux. Éviter tout contact avec la peau. Après manipulation, bien se laver les mains à l'eau et au savon.

PREMIERS SOINS

- Peau: Laver la peau contaminée à l'eau et au savon.
- Yeux: Rincer immédiatement à l'eau courrante pendant au moins 15 minutes en soulevant occassionnellement les paupières inférieures et supérieures. Demander de l'aide médicale.
- Inhalation: Transporter la personne incomodée au grand air. Demander de l'aide médicale.
- Ingestion: Ne pas faire vomir. Si la personne est consciente, lui faire boire quelques verres d'eau. Demander de l'aide médicale.

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

ÉTAT PHYSIQUE:	Liquide
APPARENCE:	Clair
COULEUR:	Transparente
ODEUR:	Chimique
PH:	13.1
DENSITÉ (25°C):	1.1

SÉCURITÉ

SANTÉ	1
INFLAMMABILITÉ	0
RÉACTIVITÉ	0
PROTECTION PERSONNELLLE	B

0 =	NÉGLIGEABLE
1 =	BAS
2 =	MODÉRÉ
3 =	ÉLEVÉ
4 =	EXTREME

FIGURE 1: FICHE DESCRIPTIVE DU PRODUIT APPROUVÉ

IMAGES REPRÉSENTATIVES DU PROBLÈME DE FISSURATION

FIGURE 2: Fissures au bossage et aux nervures dues à l'utilisation de dégraissant à moteur

FIGURE 3: Fendillement de la surface extérieure du feu arrière dû à l'utilisation de dégraissant à moteur

Accédez à tous nos bulletins à cette adresse : https://secureus5.volvo.com/technicalpublications/fr/pub.asp
Ou scannez le code QR avec votre téléphone intelligent.

Envoyez-nous un courriel à ***technicalpublications_prev@volvo.com*** *avec comme objet "AJOUTER" pour recevoir nos bulletins par courriel.*

TABLE DES MATIÈRES

1. **APERÇU DU SYSTÈME DE CVC 5**

1.1 Système de CVC central – Séries H3 6
1.2 Système de CVC central – Séries X3 9
1.3 Petit système de CVC 11
1.4 Petit système de CVC Séries X3 13
1.5 Disposition générale du compartiment de l'évaporateur 14

2. **ENTRETIEN DE BASE DU SYSTÈME DE CVC 15**

2.1 Nettoyage des serpentins 15
2.1.1 Unité du chauffeur 15
2.1.2 Unité des passagers 15
2.2 Filtre à air de l'unité du conducteur 16
2.3 Filtre à air de l'unité des PASSAGERS – Séries H3 16
2.4 Filtre à air de l'unité des PASSAGERS Séries X3 17
2.5 FILTRE À AIR DU SYSTÈME DE VENTILATION DES porte-bagages à main 17
2.6 Courroies du compresseur 18
2.6.1 Remplacement de courroie – Système central de CVC 18
2.6.2 Ajustement de la tension de la courroie – Système central 19
2.6.3 Ajustement de la tension de la courroie – Petit système de CVC 19
2.7 Brasage fort aux gaz 20
2.8 Brasage tendre 20

3. **COMPOSANTS DU SYSTÈME DE CVC 20**

3.1 Compresseur – Système de CVC central 20
3.1.1 Raccord du tuyau d'aspiration et du tuyau d'évacuation 20
3.1.2 Entretien du compresseur 21
3.1.3 Vérification du niveau d'huile et changement d'huile 21
3.1.4 Guide de dépannage 22
3.1.5 Embrayage électromagnétique 23
3.2 Compresseur – Petit système de CVC 23
3.2.1 Démontage – Lorsque le compresseur est fonctionnel 23
3.2.2 Démontage – Lorsque le compresseur n'est pas fonctionnel 23
3.3 Moteur SANS BALAIS de l'évaporateur 23
3.3.1 Retrait 24
3.3.2 Installation 25
3.4 Condenseur 25
3.4.1 Ventilateurs du condenseur 25
3.4.2 Retrait d'un ventilateur du condenseur 25
3.5 Réservoir de stockage 25
3.6 Déshydrateur-filtre 26
3.6.1 Remplacement du déshydrateur-filtre après l'évacuation 26
3.7 Indicateur d'humidité 27
3.1 ROBINET D'ARRÊT AVEC RACCORD DE SERVICE 28
3.2 Électrovanne du réfrigérant 28
3.2.1 Dysfonctionnements classiques 28
3.3 DÉTENDEUR THERMOSTATIQUE 30
3.3.1 Système central 30
3.3.2 Entretien 33
3.3.3 Unité du chauffeur 33
3.4 Soupape pneumatique du débit d'eau chaude 33
3.4.1 Démontage 33

3.4.2 Remontage ... 33
3.4.3 Dépannage de la valve ... 34
3.5 POMPE DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE ... 34
3.5.1 Démontage ... 35
3.5.2 Installation ... 35

4. PARTICULARITÉS, ESSAI ET DÉPANNAGE DU SYSTÈME DE CVC ... 35

4.1 AFFICHAGE SUR DEMANDE DE LA PRESSION D'ASPIRATION ET D'ÉVACUATION DU COMPRESSEUR DU SYSTÈME DE CLIMATISATION ... 35
4.2 ACTIVATION SUR DEMANDE DE LA POMPE DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE ... 36
4.3 CAPTEURS DE TEMPÉRATURE ... 36
4.4 MODE D'ESSAI POUR LES INTERRUPTEURS ET LES CAPTEURS ... 37
4.5 MODE D'ESSAI POUR LES MOTEURS ÉLECTRIQUES ... 37
4.6 MODES DE FONCTIONNEMENT ... 38
4.7 DÉPANNAGE DU SYSTÈME DE CVC ... 39
4.7.1 Vanne d'expansion ... 42
4.7.2 A/C ... 43
4.8 TABLEAU DES TEMPÉRATURES ET DES PRESSIONS ... 45
4.9 ESSAI D'ÉTANCHÉITÉ ... 45

5. SYSTÈME DE CVC CENTRAL ... 46

5.1 CIRCULATION DE L'AIR DANS LA ZONE DU CONDUCTEUR ... 47
5.2 CIRCULATION DE L'AIR DANS LA ZONE DES PASSAGERS ... 47
5.3 FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME DE CVC ... 48
5.3.1 Module de commande ... 48
5.3.2 Unité du porte-bagages ... 49
5.4 CHAUFFAGE ... 49
5.4.1 Soupape pneumatique du débit d'eau chaude de l'unité du conducteur ... 49
5.4.2 Soupape pneumatique du débit d'eau chaude de l'unité des passagers ... 50
5.4.3 Vidange du système de chauffage ... 50
5.4.4 Remplissage du système de chauffage ... 53
5.4.5 Purge du système de chauffage ... 53
5.5 REFROIDISSEMENT ... 53
5.5.1 Cycle de réfrigération ... 53
5.5.2 Réfrigérant ... 54
5.5.3 Nettoyage du système réfrigérant après défaillance du compresseur ... 55
5.5.4 Vidange ... 56
5.5.5 Ajout de vapeur réfrigérant ... 58
5.5.6 Système de charge ... 59
5.6 RÉCUPÉRATION DU RÉFRIGÉRANT ... 60
5.7 SYSTÈME D'ÉVACUATION ... 61

6. PETIT SYSTÈME DE CVC ... 61

6.1 CIRCULATION DE L'AIR ... 61
6.1.1 Unité auxiliaire ... 62
6.2 FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME ... 62
6.2.1 Unité du chauffeur ... 62
6.2.2 Unité auxiliaire – Véhicules H3 VIP seulement ... 62
6.3 RÉCUPÉRATION DU RÉFRIGÉRANT ... 62
6.4 PURGE DU SYSTÈME AVANT L'AJOUT DU RÉFRIGÉRANT (UNITÉ DU CONDUCTEUR OU UNITÉ AUXILIAIRE) ... 62
6.5 AJOUT D'HUILE ... 63
6.6 CONTAMINATION DE L'HUILE DU COMPRESSEUR ... 63
6.7 RETOUR D'HUILE ... 63

7. **SYSTÈME DE PRÉCHAUFFAGE (EN OPTION)..... 63**

7.1 FILTRE À CARBURANT DU SYSTÈME DE PRÉCHAUFFAGE 64
7.2 FONCTIONNEMENT 64
7.3 MINUTERIE DU SYSTÈME DE PRÉCHAUFFAGE 65
7.3.1 Instructions de fonctionnement le la minuterie (Spheros) 65
7.4 DÉPANNAGE ET ENTRETIEN DU PRÉCHAUFFEUR 65

8. **SPÉCIFICATIONS 68**

ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : SYSTÈME DE CVC CENTRAL DES AUTOCARS H3 – CIRCULATION DE L'AIR DE L'UNITÉ DES PASSAGERS 6
FIGURE 2 : SYSTÈME DE CVC CENTRAL DES SÉRIES H3 – CIRCUIT DE CHAUFFAGE 7
FIGURE 3 : SYSTÈME DE CVC CENTRAL DES SÉRIES H3 – CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT AVEC SYSTÈME DE CLIMATISATION DES PORTE-BAGAGES EN OPTION 8
FIGURE 4 : SYSTÈME DE CVC CENTRAL DES AUTOCARS X3 – CIRCULATION DE L'AIR DE L'UNITÉ DES PASSAGER 9
FIGURE 5 : SYSTÈME DE CVC CENTRAL SÉRIES X3 – CIRCUIT DE CHAUFFAGE 9
FIGURE 6 : SYSTÈME DE CVC CENTRAL SÉRIES X3 – CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT AVEC SYSTÈME DE CLIMATISATION DES PORTE-BAGAGES À MAIN EN OPTION 10
FIGURE 7 : PETIT SYSTÈME DE CVC – CHAUFFAGE ET CLIMATISATION 11
FIGURE 8 : PETIT SYSTÈME DE CVC – UNITÉ DU CONDUCTEUR ET UNITÉ AUXILIAIRE (H3 VIP SEULEMENT) 12
FIGURE 9 : PETIT SYSTÈME DE CVC – CLIMATISATION 12
FIGURE 10 : PETIT SYSTÈME DE CVC SÉRIES X3 – CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT 13
FIGURE 11 : PETIT SYSTÈME DE CVC SÉRIES X3 – CIRCUIT DE CHAUFFAGE 14
FIGURE 12 : DISPOSITION DU COMPARTIMENT DE L'ÉVAPORATEUR 14
FIGURE 13 : FILTRES À AIR DE L'UNITÉ DU CONDUCTEUR 15
FIGURE 14 : NETTOYAGE DU SERPENTIN DE L'ÉVAPORATEUR AVEC UN JET D'AIR À BASSE PRESSION 15
FIGURE 15 : NETTOYAGE SERPENTIN CONDENSEUR DE L'UNITÉ DES PASSAGERS AVEC UN JET D'AIR À BASSE PRESSION .. 16
FIGURE 16 : GRILLE D'ACCÈS AU FILTRE À AIR DE L'UNITÉ DU CONDUCTEUR (AUTOCARS) 16
FIGURE 17 : DÉMONTAGE DES FILTRES À AIR DE L'UNITÉ DU CONDUCTEUR 16
FIGURE 18 : SERPENTIN DE L'ÉVAPORATEUR DE L'UNITÉ DES PASSAGERS 17
FIGURE 19 : PANNEAU D'ACCÈS DU FILTRE À AIR EN DEUX PARTIES DE L'UNITÉ DES PASSAGERS 17
FIGURE 20 : FILTRE À AIR EN DEUX PARTIES DE L'UNITÉ DES PASSAGERS 17
FIGURE 21 : FILTRE À AIR DE L'UNITÉ DES PASSAGERS 17
FIGURE 22 : FILTRE À AIR DU VENTILATEUR DU PORTE-BAGAGE À MAIN 18
FIGURE 23 : DISPOSITION STANDARD DE COURROIE AVEC SYSTÈME DE CVC CENTRAL 18
FIGURE 24 : DISPOSITION STANDARD DE COURROIE AVEC TROISIÈME ALTERNATEUR 18
FIGURE 25 : TENDEUR SUR DISPOSITION DE COURROIE STANDARD 19
FIGURE 26 : TENDEUR SUR DISPOSITION DE COURROIE À TROIS ALTERNATEURS 19
FIGURE 27 : SOUPAPE DE COMMANDE DU TENDEUR DE COURROIES – SÉRIES H3 19
FIGURE 28 : SOUPAPE DE COMMANDE DU TENDEUR DE COURROIES – SÉRIES X3 19
FIGURE 29 : DISPOSITION DE LA COURROIE AVEC PETIT COMPRESSEUR DU SYSTÈME DE CLIMATISATION . 19
FIGURE 30 : DISPOSITION DE LA COURROIE AVEC UN PETIT COMPRESSEUR DE LA CLIMATISATION 20
FIGURE 31 : COUPLES DE SERRAGE 21
FIGURE 32 : TRANSDUCTEURS DE PRESSION 21
FIGURE 33 : TUBE COLLECTEUR D'HUILE DE LA BOÎTE D'ÉTANCHÉITÉ 22
FIGURE 34 : COUPLE DES QUATRE BOULONS DE FIXATION 22
FIGURE 35 : BOBINE DE LA SOUPAPE DE DÉLESTAGE 23
FIGURE 36 : DÉMONTAGE OU INSTALLATION DU COMPRESSEUR 23
FIGURE 37 : COMPARTIMENT DE L'ÉVAPORATEUR DES SÉRIES H3 24

FIGURE 38 : COMPARTIMENT DE L'ÉVAPORATEUR DES SÉRIES X3 24
FIGURE 39 : BOULONS DU MOTEUR DE L'ÉVAPORATEUR 24
FIGURE 40 : MOTEUR DE L'ÉVAPORATEUR 24
FIGURE 41 : VITESSE DES VENTILATEURS DU CONDENSEUR PAR RAPPORT À LA PRESSION D'ÉVACUATION 25
FIGURE 42 : VENTILATEURS DU CONDENSEUR 25
FIGURE 43 : RÉSERVOIR DE RÉCUPÉRATION 26
FIGURE 44 : COMPARTIMENT DU CONDENSEUR SÉRIES X3 26
FIGURE 45 : SECTION ISOLÉE 26
FIGURE 46 : CONDITIONS POUVANT ÊTRE OBSERVÉES DANS LE VOYANT LIQUIDE INDICATEUR D'HUMIDITÉ 28
FIGURE 47 : ROBINET D'ARRÊT DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT 28
FIGURE 48 : ROBINET D'ARRÊT DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT 28
FIGURE 49 : ÉLECTROVANNE DU RÉFRIGÉRANT DE L'UNITÉ DU CONDUCTEUR 28
FIGURE 50 : ÉLECTROVANNES DU RÉFRIGÉRANT DANS LE COMPARTIMENT DU CONDENSEUR 28
FIGURE 51 : ÉLECTROVANNE CLASSIQUE DU RÉFRIGÉRANT 30
FIGURE 52 : ÉLECTROVANNE DU RÉFRIGÉRANT 30
FIGURE 53 : DÉTENDEUR 31
FIGURE 54 : AJUSTEMENT DE LA SURCHAUFFE 32
FIGURE 55 : TEMPÉRATURE LA PLUS BASSE ET LA PLUS ÉLEVÉE AU BULBE À DISTANCE 32
FIGURE 56 : SOUPAPE PNEUMATIQUE DU DÉBIT D'EAU CHAUDE DE L'UNITÉ DES PASSAGERS 33
FIGURE 57 : POMPE DE CIRCULATION (SYSTÈME DE CVC CENTRAL) 34
FIGURE 58 : INSTALLATION DE LA POMPE DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE (SYSTÈME DE CVC CENTRAL DES SÉRIES H3) 35
FIGURE 59 : INSTALLATION DE LA POMPE DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE (PETIT SYSTÈME DE CVC) 35
FIGURE 60 : EMPLACEMENT DE LA POMPE DE CIRCULATION – SYSTÈME DE CVC CENTRAL DES SÉRIES X3 35
FIGURE 61 : MODULE DE CVC 46
FIGURE 62 : PANNEAU DE JONCTION ÉLECTRIQUE ARRIÈRE SÉRIES X3, AVEC DISJONCTEURS 46
FIGURE 63 : DISJONCTEURS DU CIRCUIT PRINCIPAL DES SÉRIES H3 06582A 46
FIGURE 64 : DISPOSITION DU COMPARTIMENT DE L'ÉVAPORATEUR 47
FIGURE 65 : CIRCULATION DE L'AIR DE L'UNITÉ DU CONDUCTEUR 47
FIGURE 66 : CLAPET D'AIR NEUF DE LA ZONE DES PASSAGERS SÉRIES X3 47
FIGURE 67 : SYSTÈME DE VENTILATION DU PORTE-BAGAGE À MAIN 48
FIGURE 68 : MODULE DE COMMANDE – SYSTÈME DE CVC CENTRAL 48
FIGURE 69 : THERMISTANCE 49
FIGURE 70 : PLAFOND DU COMPARTIMENT DE LA ROUE DE SECOURS 49
FIGURE 71 : SOUPAPE PNEUMATIQUE DU DÉBIT D'EAU CHAUDE DE L'UNITÉ DU CONDUCTEUR 49
FIGURE 72 : SOUPAPE PNEUMATIQUE DU DÉBIT D'EAU CHAUDE DE L'UNITÉ DES PASSAGERS 50
FIGURE 73 : UNITÉ DE CVC/DE DÉGIVRAGE DU CONDUCTEUR 50
FIGURE 74 : BOÎTE DE MÉLANGE D'AIR DE L'UNITÉ DU CONDUCTEUR 50
FIGURE 75 : UNITÉ DE CVC DU CONDUCTEUR 51
FIGURE 76 : UNITÉ DE CVC DU CONDUCTEUR 51
FIGURE 77 : SOUPAPES D'ARRÊT DU TUYAU DE CHAUFFAGE DES SÉRIES H3 52
FIGURE 78 : SOUPAPES D'ARRÊT DU TUYAU DE CHAUFFAGE SÉRIES X3 52
FIGURE 79 : ROBINET DE VIDANGE DU RADIATEUR DE CHAUFFAGE 53
FIGURE 80 : COMPARTIMENT DE L'ÉVAPORATEUR 53
FIGURE 81 : ROBINET D'ARRÊT DU COMPRESSEUR EN POSITION RECULÉE (POSITION NORMALE DE FONCTIONNEMENT) 57
FIGURE 82 : ROBINET D'ARRÊT DU COMPRESSEUR EN POSITION AVANCÉE 57
FIGURE 83 : VOYANT LIQUIDE INDICATEUR D'HUMIDITÉ 58
FIGURE 84 : UNITÉ DE RÉCUPÉRATION CONNECTÉE AU ROBINET DE SERVICE DU RÉSERVOIR DE STOCKAGE 61
FIGURE 85 : CIRCULATION DE L'AIR DE L'UNITÉ DU CONDUCTEUR 62
FIGURE 86 : MODULE DE COMMANDE – PETIT SYSTÈME DE CVC 62
FIGURE 87 : PRÉCHAUFFEUR (104 000 BTU) 63

1. APERÇU DU SYSTÈME DE CVC

L'intérieur du véhicule est sous pression positive grâce au système de climatisation (CVC). Deux systèmes de CVC sont offerts : le petit système de CVC et le système de CVC central.

Petit système de CVC	• Unité du chauffeur seulement • Unité du chauffeur avec système auxiliaire (sur les H3 VIP seulement)
Système de CVC central	• Unité du chauffeur et des passagers avec système de climatisation des porte-bagages et unité de dégivrage de la partie supérieure du pare-brise en option

Si le véhicule est équipé d'un système de CVC central, la circulation de l'air et le contrôle de la climatisation de la section du conducteur et celle des passagers sont entièrement indépendants. Chaque section dispose de ses propres canalisations d'air frais, de retour d'air et d'air soufflé. Chaque section possède son propre évaporateur et son propre serpentin de chauffage, mais les deux sections partagent le même condenseur.

L'évacuation se fait principalement par le ventilateur du cabinet d'aisances et par les pertes normales d'air.

NOTE
Climatisation
La climatisation est la régulation artificielle de l'humidité, de la température, de la pureté et de la circulation de l'air à l'intérieur d'un espace fermé afin d'assurer le confort humain. Une climatisation complète implique l'ajustement et le contrôle des opérations suivantes, qui sont effectuées sur l'alimentation d'air :
1) Chauffage ou refroidissement ;
2) Déshumidification ;
3) Ventilation ;
4) Filtrage.

1.1 SYSTÈME DE CVC CENTRAL – SÉRIES H3

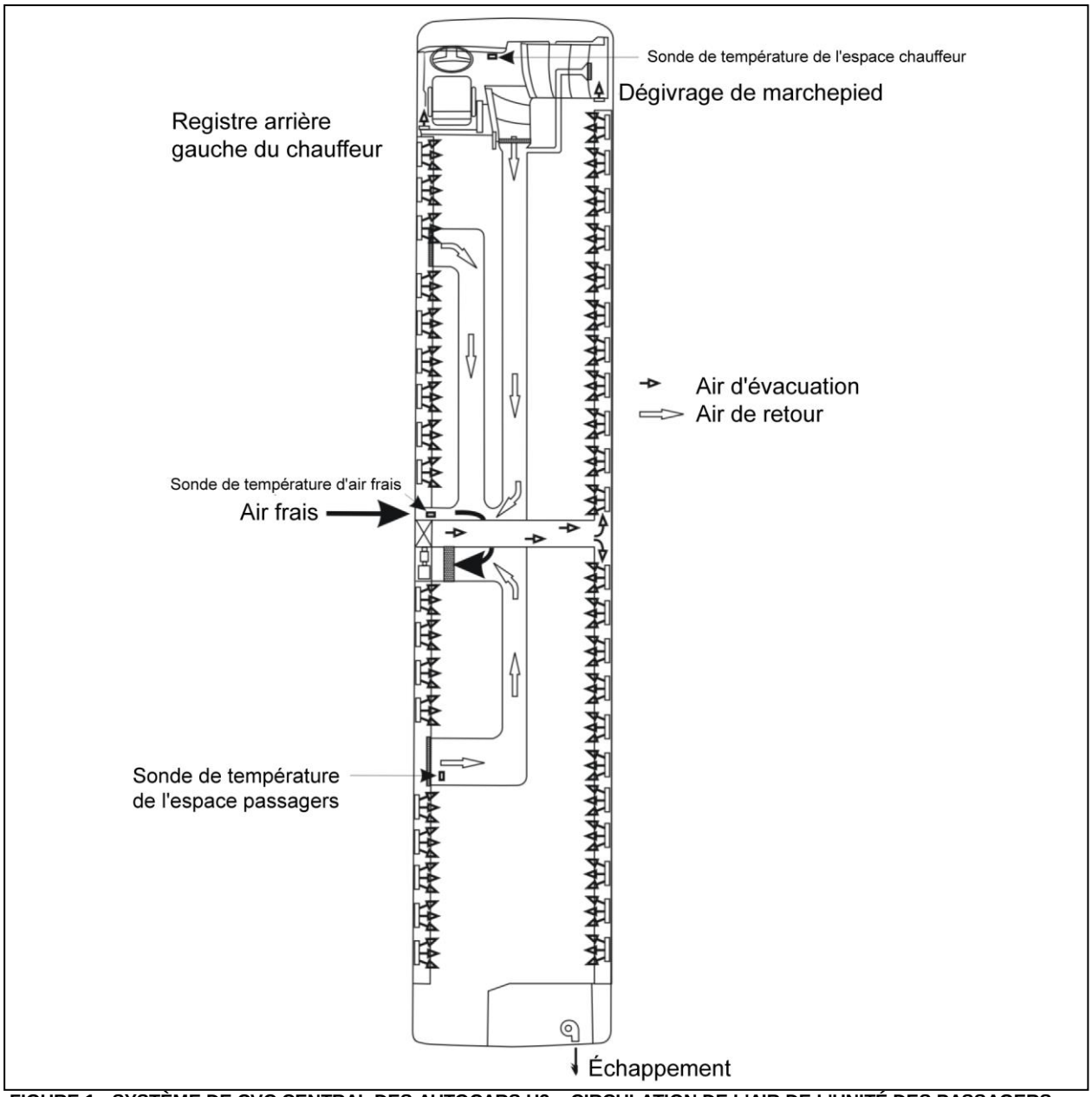


FIGURE 1 : SYSTÈME DE CVC CENTRAL DES AUTOCARS H3 – CIRCULATION DE L'AIR DE L'UNITÉ DES PASSAGERS22264

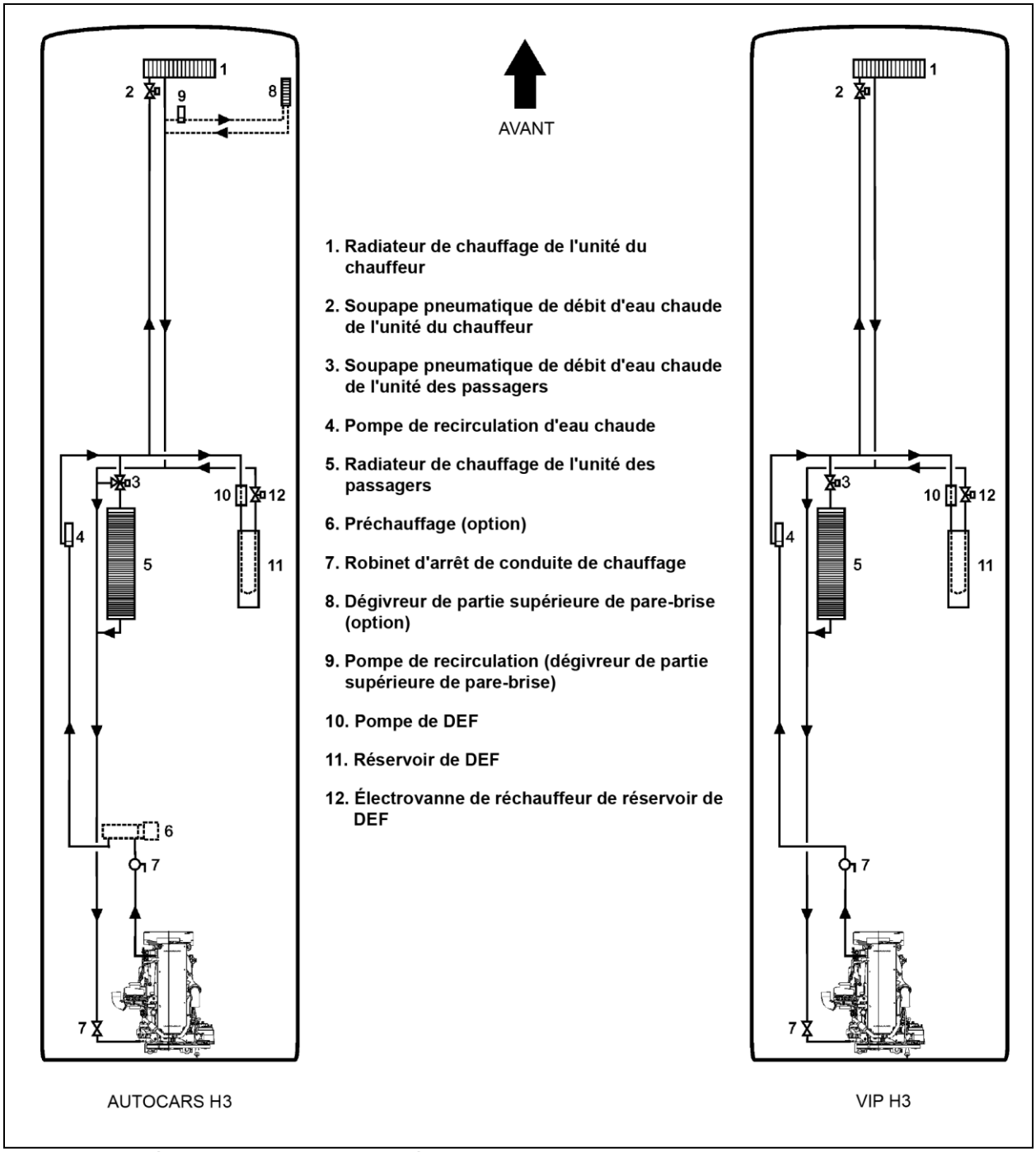


FIGURE 2 : SYSTÈME DE CVC CENTRAL DES SÉRIES H3 – CIRCUIT DE CHAUFFAGE 22262

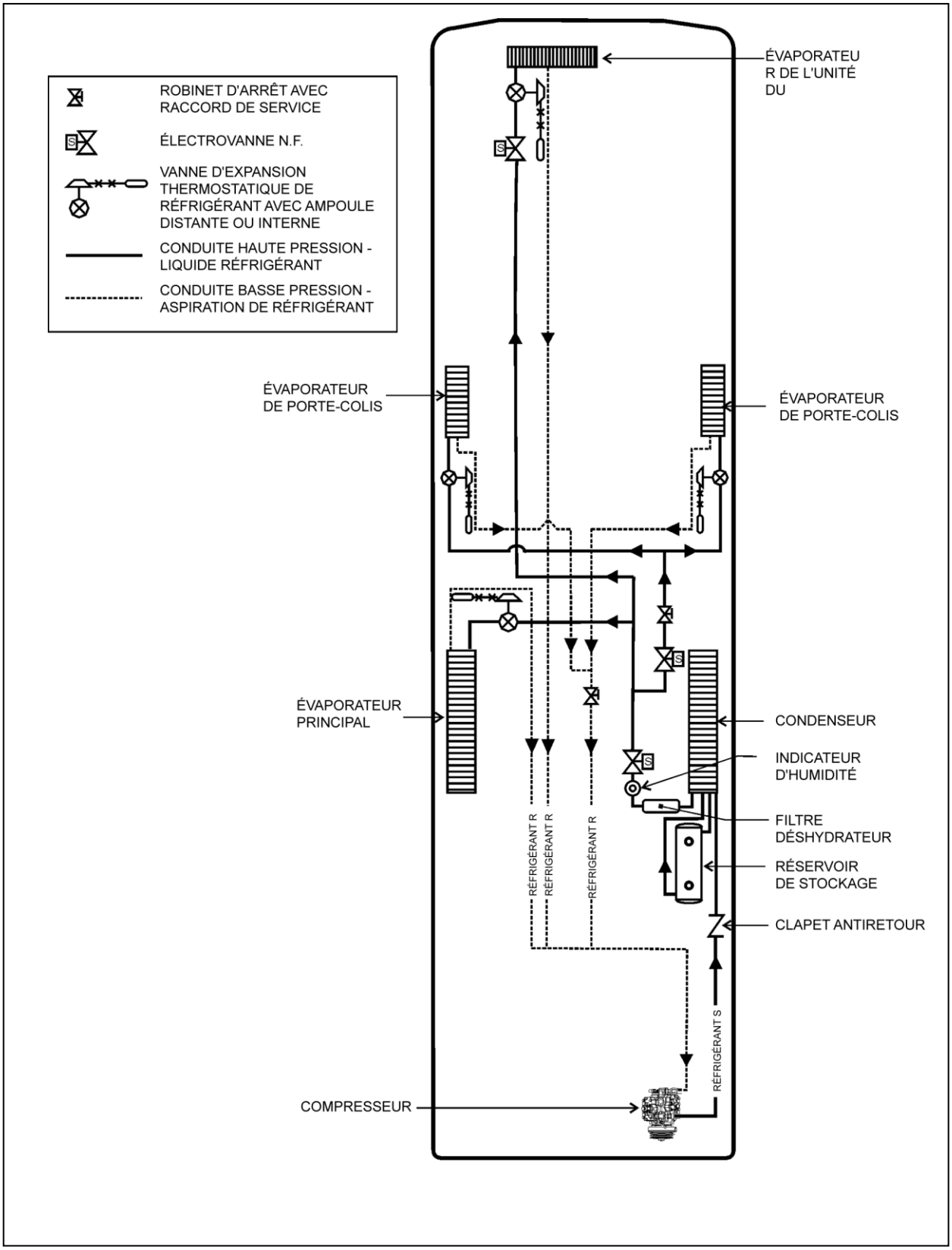


FIGURE 3 : SYSTÈME DE CVC CENTRAL DES SÉRIES H3 – CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT AVEC SYSTÈME DE CLIMATISATION DES PORTE-BAGAGES EN OPTION 22220

1.2 SYSTÈME DE CVC CENTRAL – SÉRIES X3

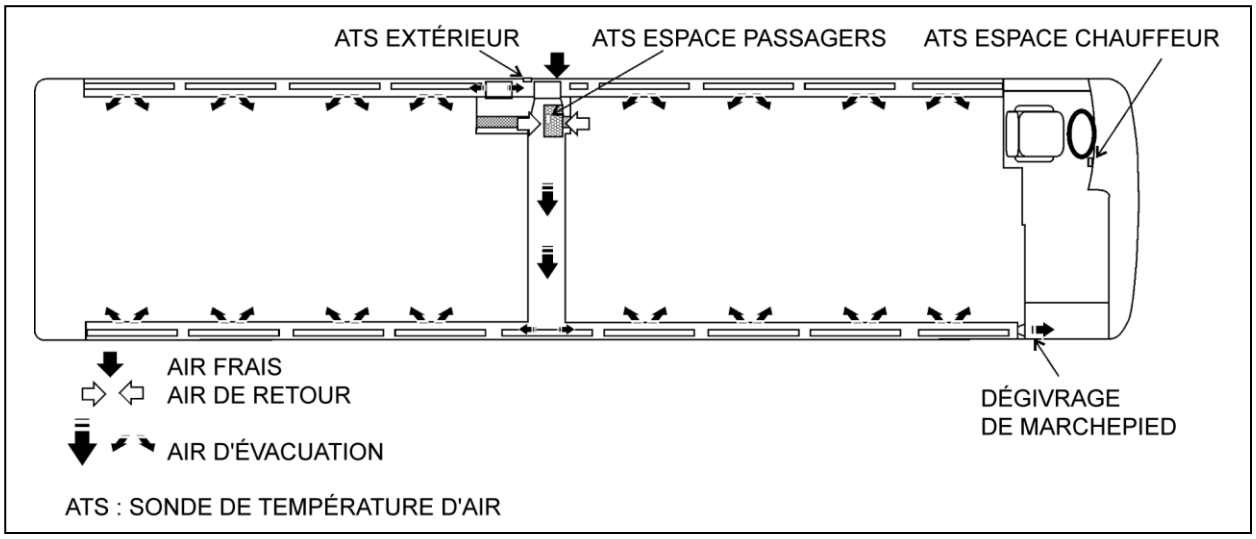


FIGURE 4 : SYSTÈME DE CVC CENTRAL DES AUTOCARS X3 – CIRCULATION DE L'AIR DE L'UNITÉ DES PASSAGERS

22308

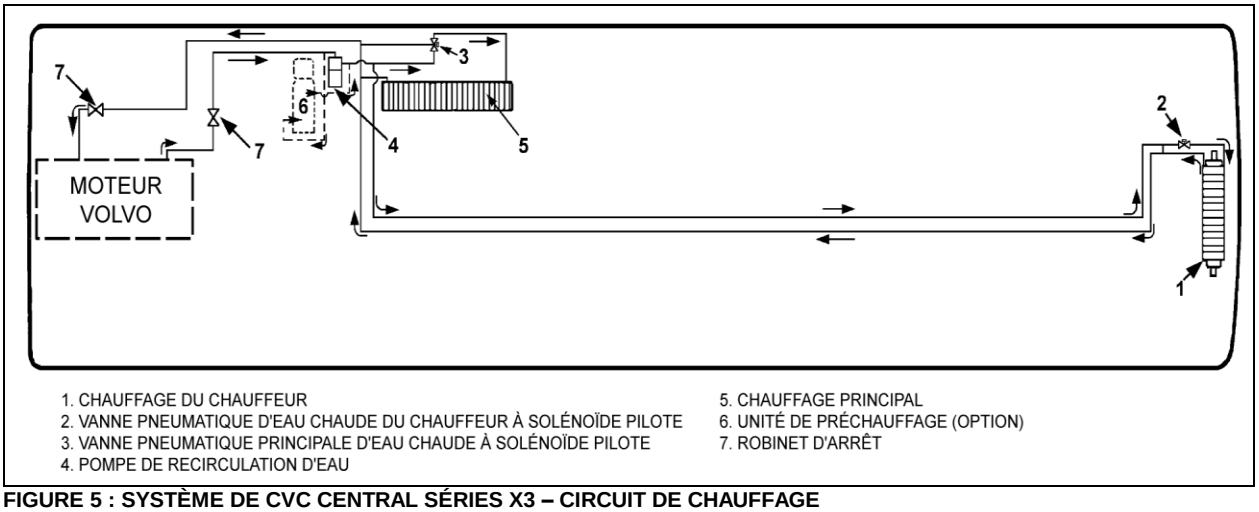


FIGURE 5 : SYSTÈME DE CVC CENTRAL SÉRIES X3 – CIRCUIT DE CHAUFFAGE

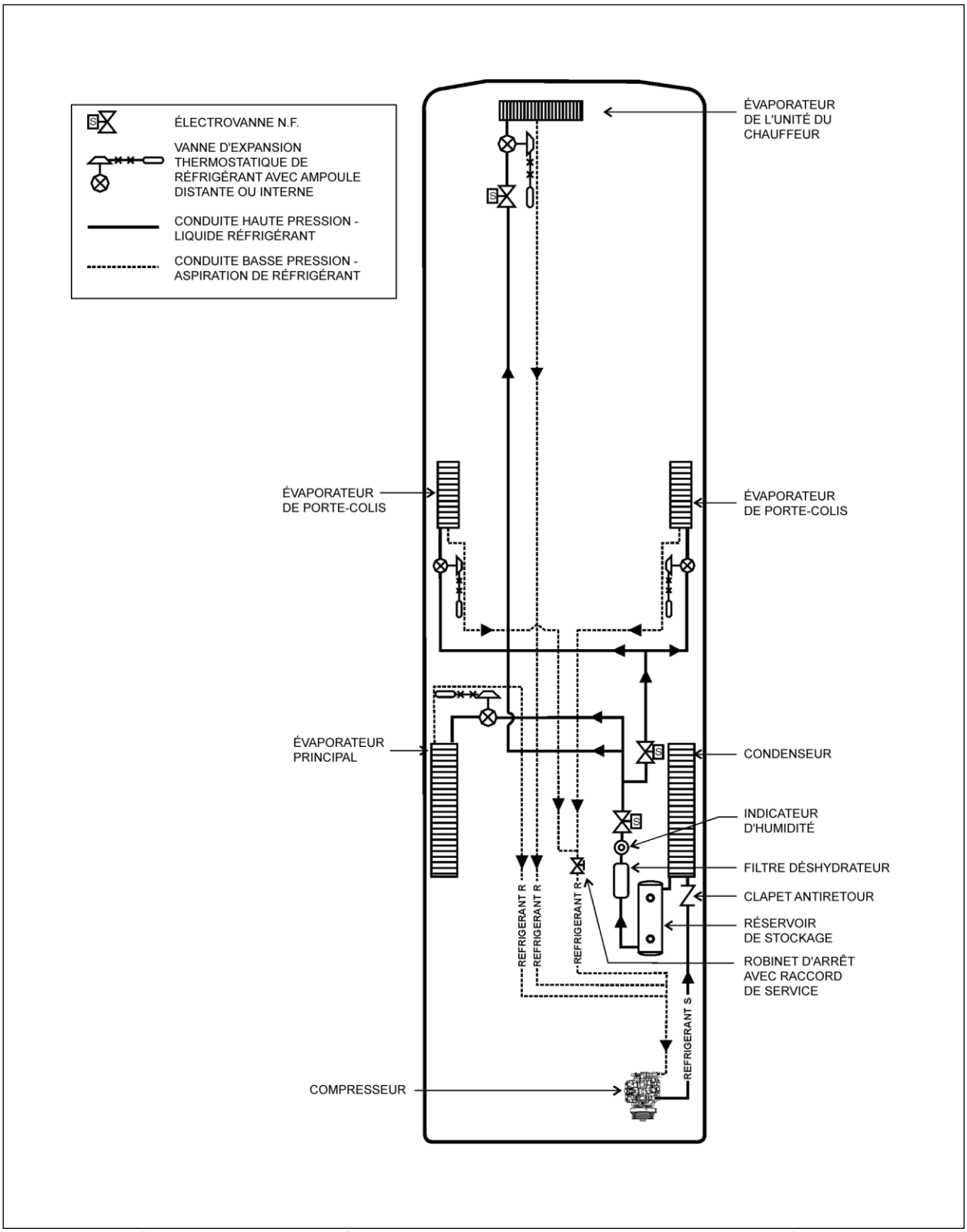


FIGURE 6 : SYSTÈME DE CVC CENTRAL SÉRIES X3 – CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT AVEC SYSTÈME DE CLIMATISATION DES porte-bagages à main EN OPTION

1.3 PETIT SYSTÈME DE CVC

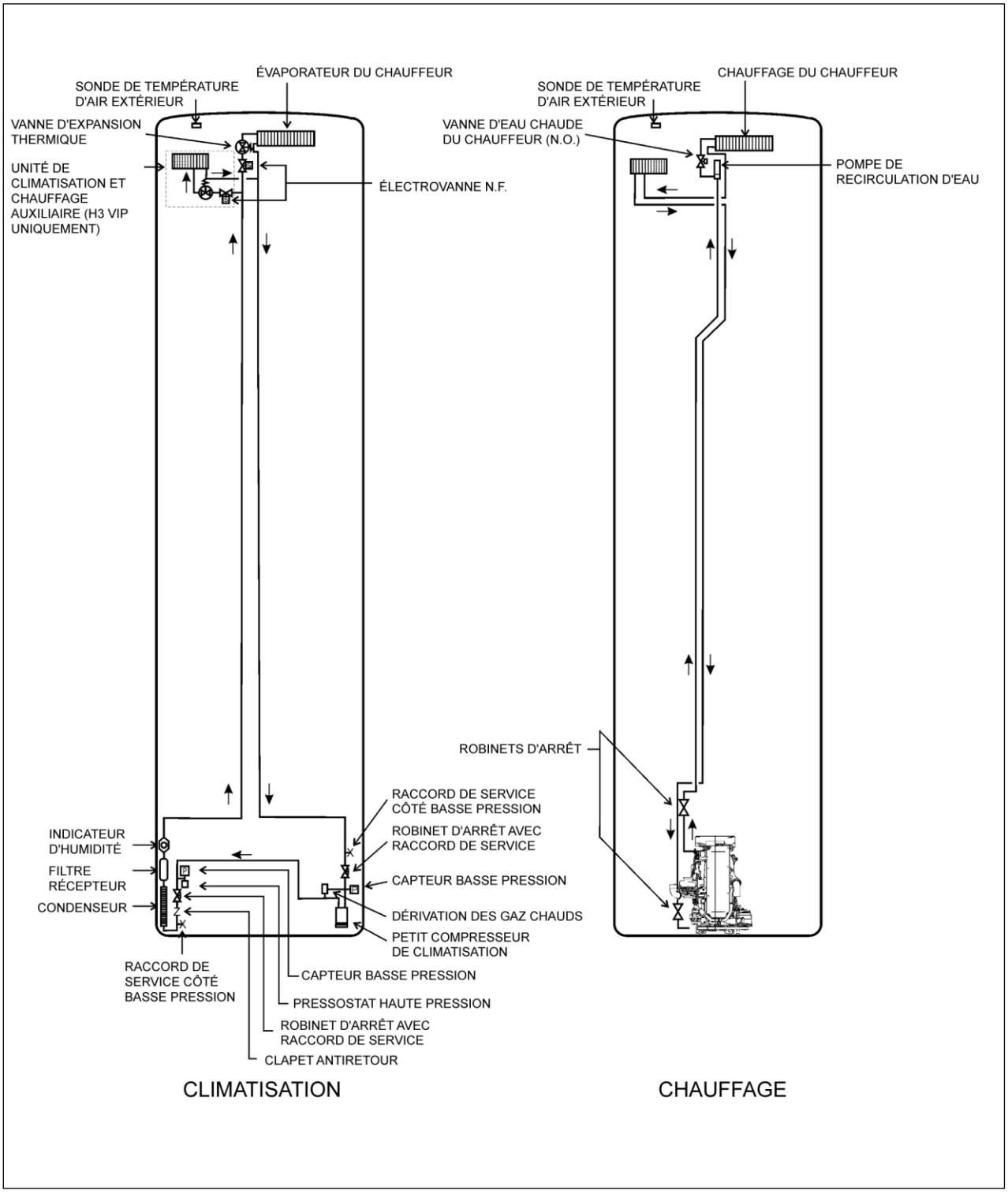


FIGURE 7 : PETIT SYSTÈME DE CVC – CHAUFFAGE ET CLIMATISATION 22345

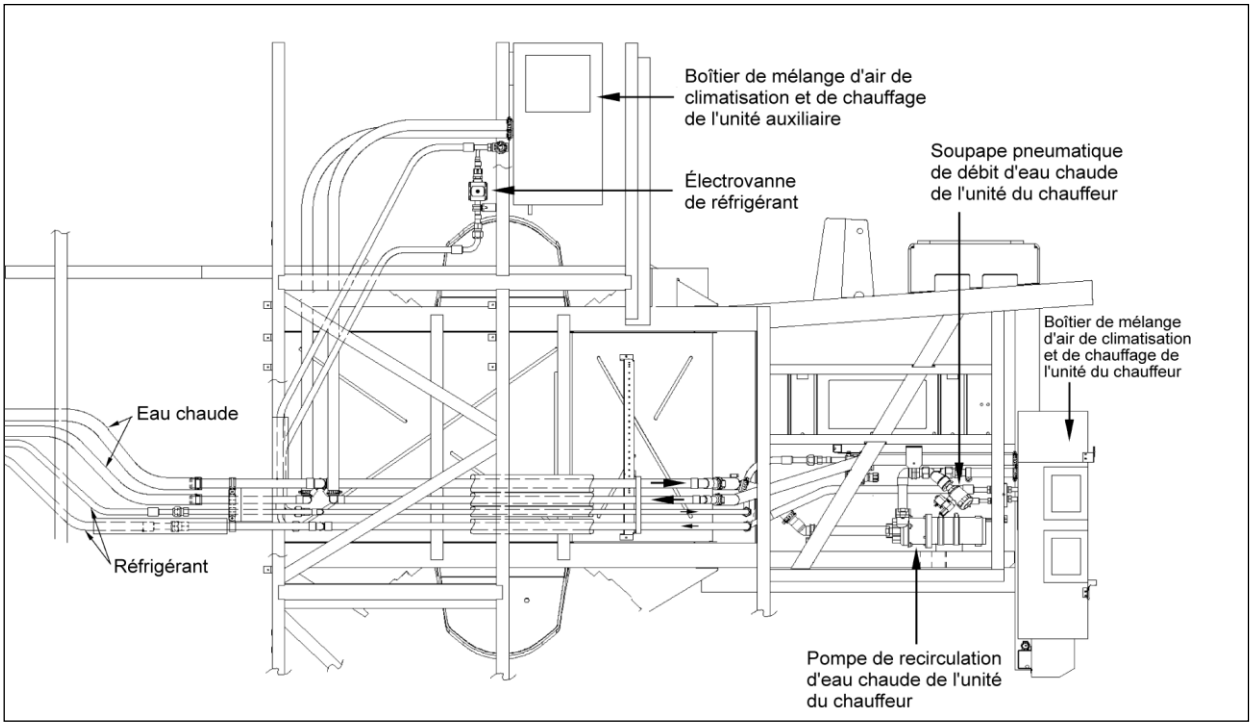


FIGURE 8 : PETIT SYSTÈME DE CVC – UNITÉ DU CONDUCTEUR ET UNITÉ AUXILIAIRE (H3 VIP SEULEMENT) 22290

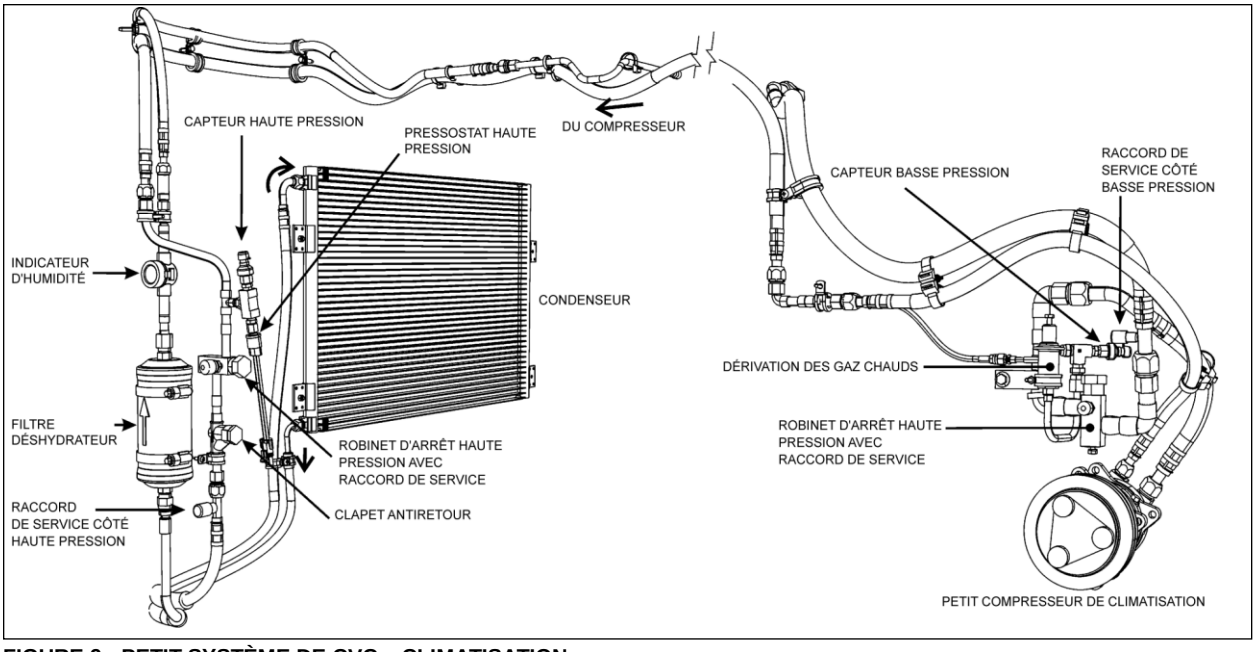


FIGURE 9 : PETIT SYSTÈME DE CVC – CLIMATISATION 22377

1.4 PETIT SYSTÈME DE CVC SÉRIES X3

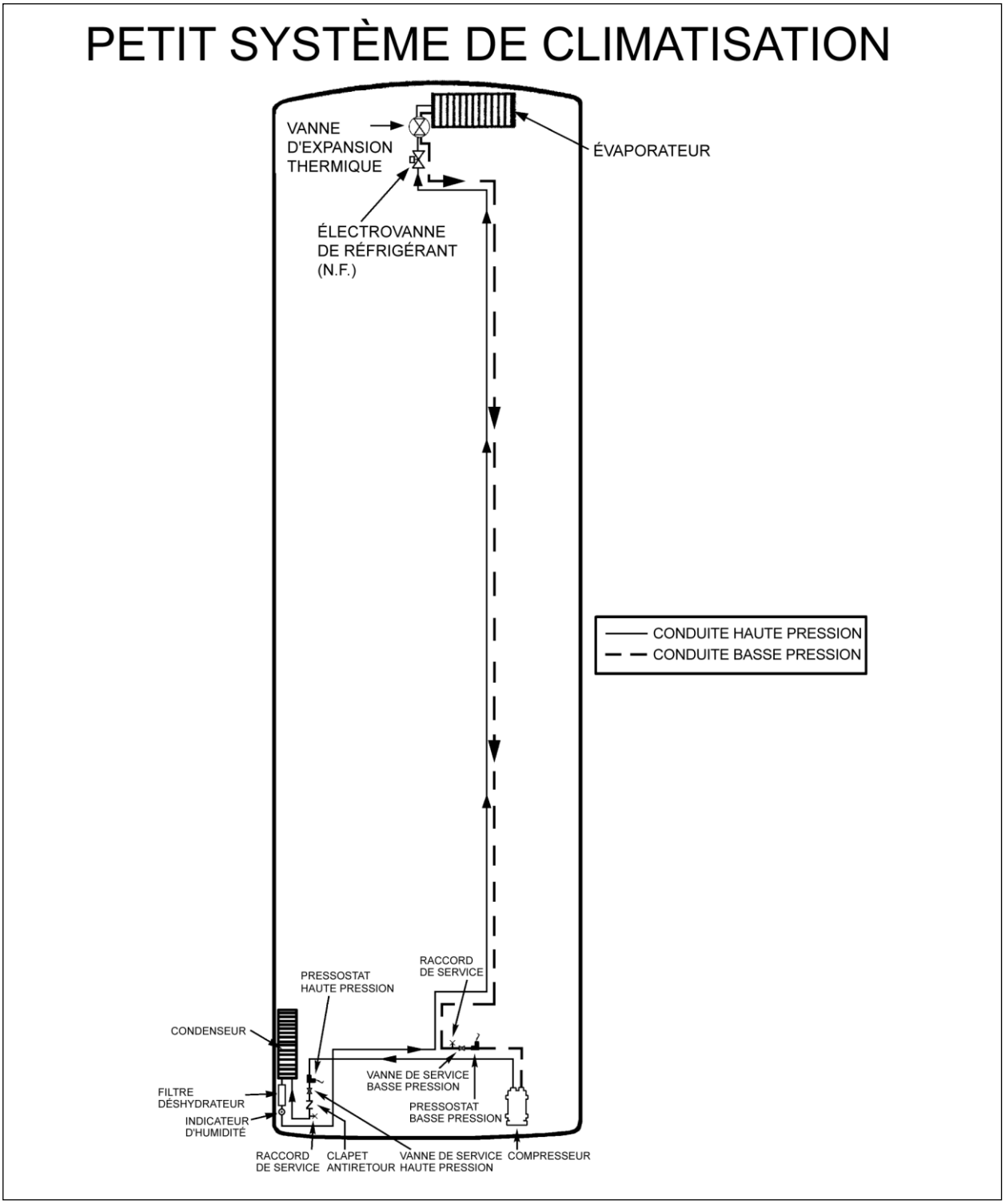


FIGURE 10 : PETIT SYSTÈME DE CVC SÉRIES X3 – CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT 22350

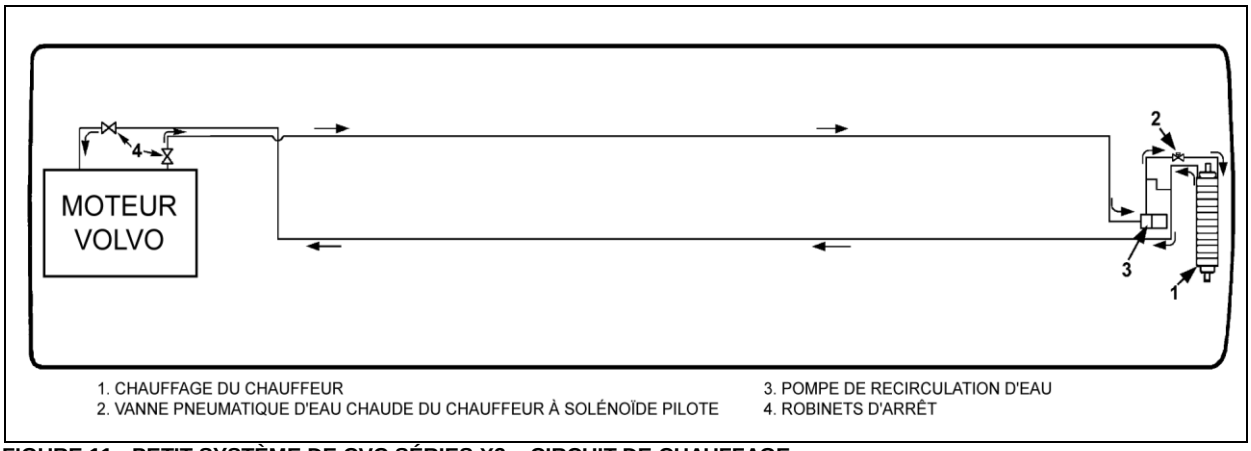


FIGURE 11 : PETIT SYSTÈME DE CVC SÉRIES X3 – CIRCUIT DE CHAUFFAGE

1.5 DISPOSITION GÉNÉRALE DU COMPARTIMENT DE L'ÉVAPORATEUR

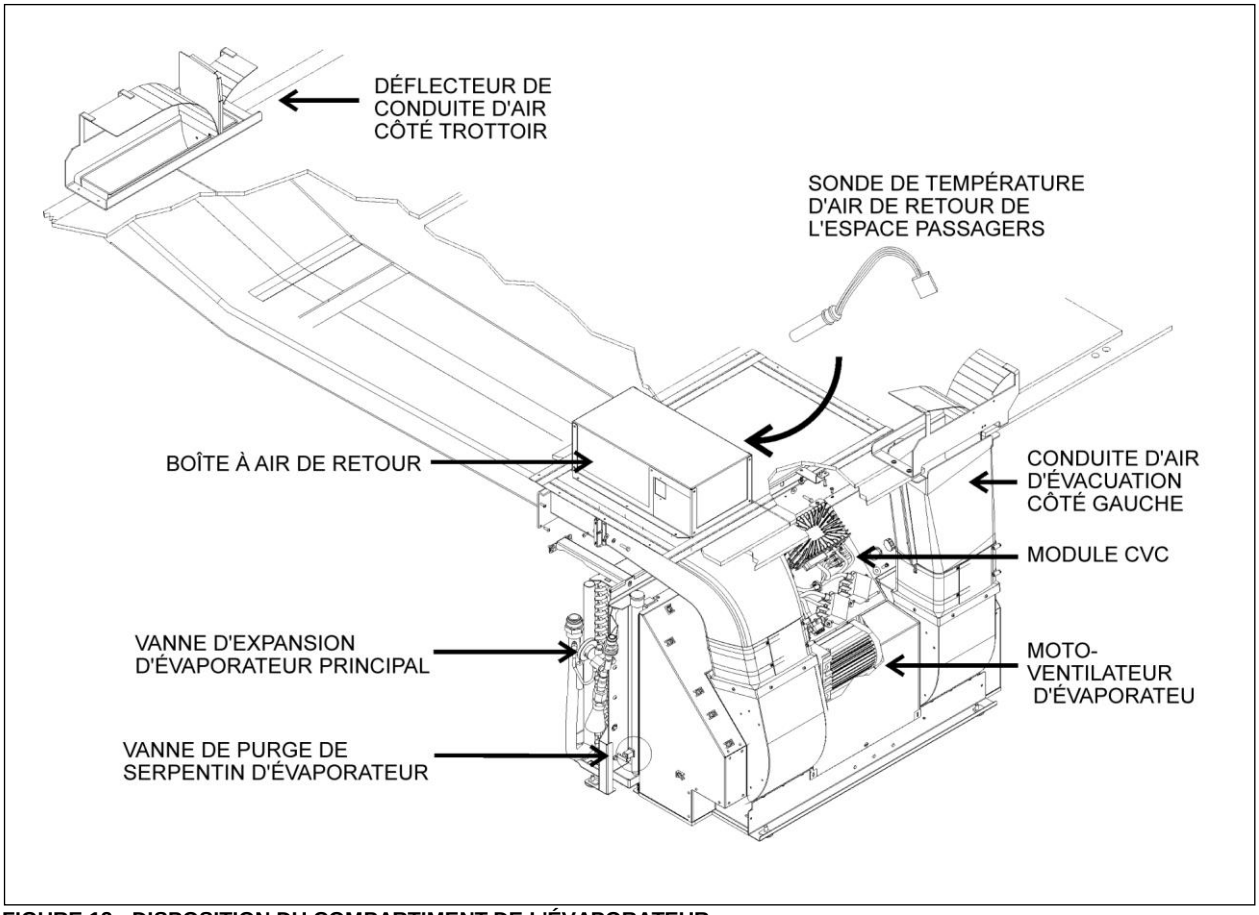


FIGURE 12 : DISPOSITION DU COMPARTIMENT DE L'ÉVAPORATEUR

2. ENTRETIEN DE BASE DU SYSTÈME DE CVC

L'entretien de base nécessaire des unités du conducteur et des passagers consiste en un nettoyage des serpentins et un nettoyage ou le remplacement des filtres à air.

Toutefois, une inspection périodique doit être effectuée pour vérifier que les drains, les flexibles et les conduites d'aspiration du système ne sont pas brisés.

ENTRETIEN

Tous les trois mois, presser les tuyaux d'évacuation en caoutchouc (si ils sont présents) situés sous le compartiment approprié pour évacuer l'eau et la saleté accumulées.

2.1 NETTOYAGE DES SERPENTINS

Examiner la surface extérieure des serpentins à intervalle régulier pour vérifier qu'il n'y a pas de saleté ou de débris.

2.1.1 Unité du chauffeur

ENTRETIEN

Accéder à l'unité du conducteur, enlever le panneau d'accès au serpentin (Figure 8) et nettoyer l'évaporateur et les serpentins de chauffage de l'unité du **conducteur** avec un jet d'air à basse pression, en prenant soin de ne pas endommager les ailettes de serpentin **une fois par an**. Nettoyer le bas du plénum de l'unité de dégivrage.

Pour le dégivreur de la partie supérieure du pare-brise (option), enlever le panneau d'accès inférieur, puis retirer les six boulons qui fixent le ventilateur. Utiliser un jet d'air à basse pression pour nettoyer le serpentin.

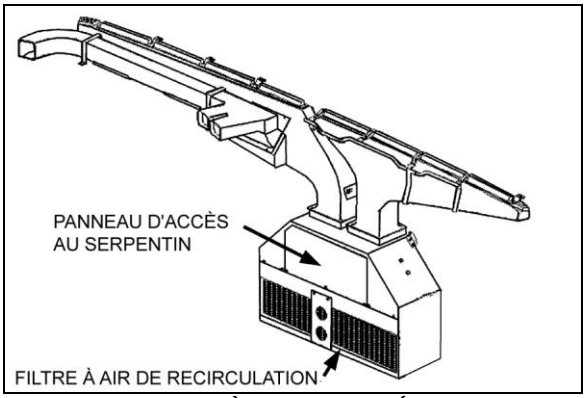


FIGURE 13 : FILTRES À AIR DE L'UNITÉ DU CONDUCTEUR 22171

2.1.2 Unité des passagers

ENTRETIEN

Une fois par an, enlever les filtres à air, puis nettoyer l'évaporateur et les serpentins de chauffage de l'unité des **passagers** avec un jet d'air ou d'eau à basse pression. Ne pas utiliser de laveuse à pression, car cela endommagerait les ailettes de serpentin Enlever le filtre à air et brosser le serpentin de l'évaporateur par l'arrière.

Une fois par an, nettoyer le condenseur avec un jet d'air ou d'eau à basse pression, en prenant soin de ne pas endommager les ailettes du serpentin (Figure 15).

ATTENTION

Diriger la pression directement dans le serpentin pour éviter d'endommager les ailettes et ne pas utiliser de pression trop élevée. Ne pas utiliser d'eau ou de vapeur chaude, ni de savon caustique.

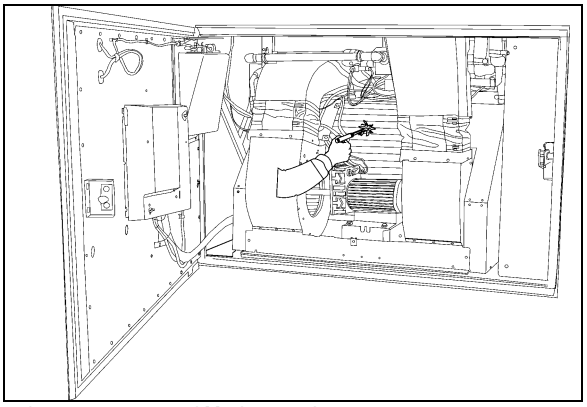


FIGURE 14 : NETTOYAGE DU SERPENTIN DE L'ÉVAPORATEUR AVEC UN JET D'AIR À BASSE PRESSION 22373

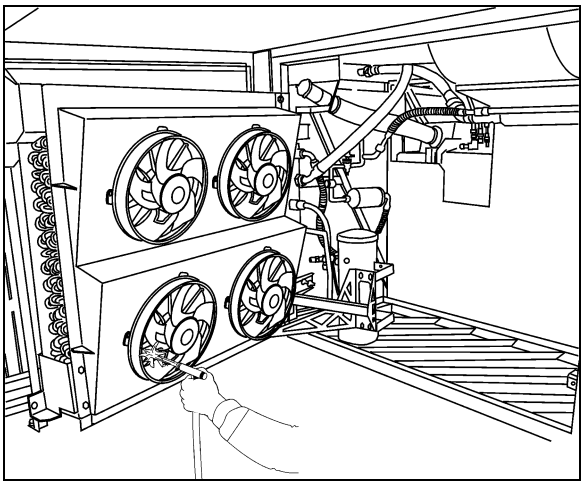


FIGURE 15 : NETTOYAGE DU SERPENTIN DU CONDENSEUR DE L'UNITÉ DES PASSAGERS AVEC UN JET D'AIR À BASSE PRESSION 22362

2.2 FILTRE À AIR DE L'UNITÉ DU CONDUCTEUR

L'unité du conducteur est située au niveau de la marche d'entrée supérieure, derrière la console de droite. Pour accéder au filtre à air, dévisser la grille située au niveau de la marche d'entrée supérieure. Démonter le couvercle en plastique et faire glisser le filtre à air de recirculation (**FIGURE 17**).

L'unité de CVC du conducteur est située au niveau de la marche d'entrée supérieure, derrière la console de droite. Pour accéder aux filtres de climatisation, dévisser la grille située au niveau de la marche d'entrée supérieure (Figure 16). Dévisser le couvercle en plastique et faites sortir le filtre à air de recirculation (**FIGURE 17**). Cela permet d'accéder au filtre à air frais (voir l'élément 18 dans la Figure 76).

ENTRETIEN

Filtre à air de recirculation de l'unité du conducteur

Nettoyer ou remplacer le filtre d'air de retour aux intervalles indiqués dans le tableau de graissage et d'entretien à la section 24 : GRAISSAGE et ENTRETIEN.

Pour nettoyer le filtre, nettoyer à contresens avec de l'eau savonneuse, puis sécher à l'air.

NOTE

Si le pare-brise est constamment embué, vérifier que :

Le filtre à air frais de l'unité du conducteur n'est pas obstrué ;

Le volet d'admission d'air frais est ouvert, c.-à-d. que le bouton de recirculation d'air («REC ») sur le module de commande du système de CVC n'est pas activé.

Sur les véhicules de série H3, un filtre d'admission d'air frais se trouve derrière les phares de droite. Nettoyer la grille du filtre au besoin.

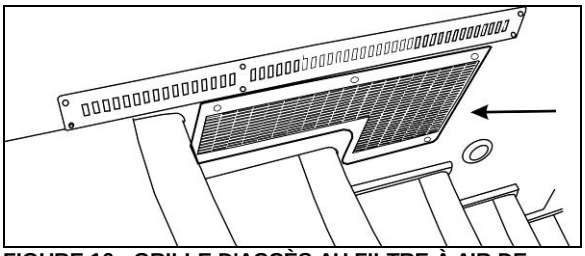


FIGURE 16 : GRILLE D'ACCÈS AU FILTRE À AIR DE L'UNITÉ DU CONDUCTEUR (AUTOCARS) 18505

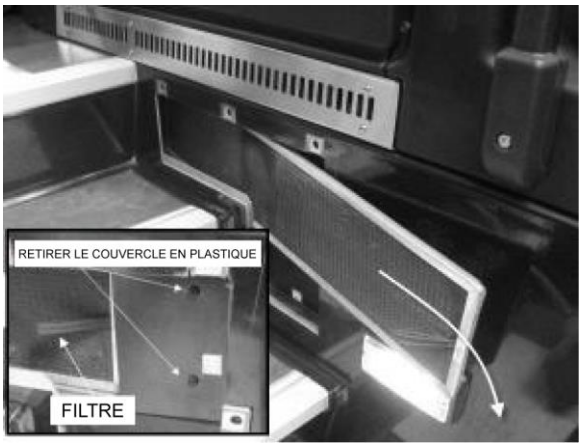


FIGURE 17 : DÉMONTAGE DES FILTRES À AIR DE L'UNITÉ DU CONDUCTEUR

2.3 FILTRE À AIR DE L'UNITÉ DES PASSAGERS – SÉRIES H3

Le filtre à air de l'unité des passagers se trouve dans le compartiment de l'évaporateur. Pour accéder au filtre, localiser le panneau d'accès situé dans le compartiment à bagages qui se trouve à gauche du compartiment de l'évaporateur. Ouvrir les panneaux en dévissant les trois vis d'un quart de tour de chaque panneau (Figure 19), détacher les deux fixations en haut du filtre et faire sortir le filtre (Figure 20).

ENTRETIEN

Filtre à air de l'unité des passagers

Nettoyer ou remplacer le filtre aux intervalles indiqués dans le tableau de graissage et d'entretien à la section 24 : GRAISSAGE et ENTRETIEN.

Pour nettoyer le filtre, nettoyer à contresens avec de l'eau savonneuse, puis sécher à l'air.

ATTENTION

S’assurer de ne pas réinstaller le filtre à l’envers.

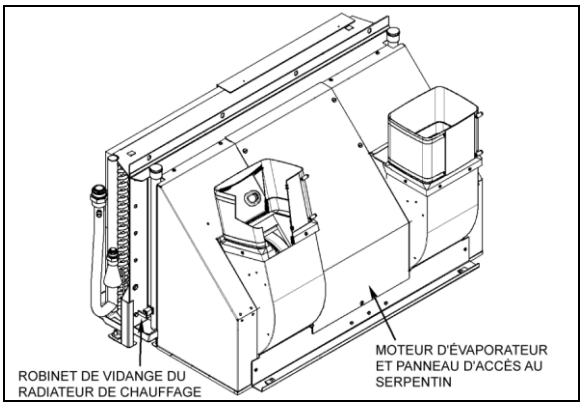


FIGURE 18 : SERPENTIN DE L'ÉVAPORATEUR DE L'UNITÉ DES PASSAGERS 22332

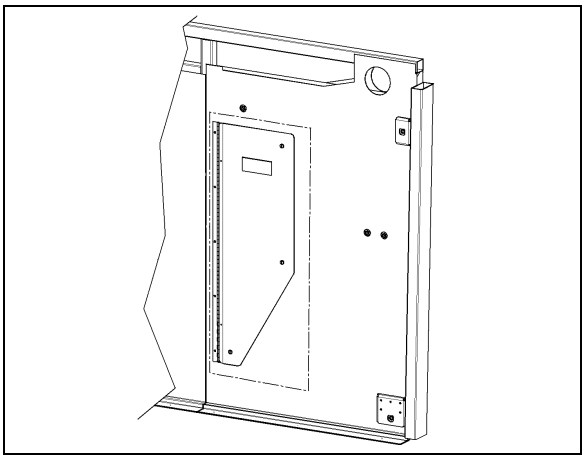


FIGURE 19 : PANNEAU D'ACCÈS DU FILTRE À AIR EN DEUX PARTIES DE L'UNITÉ DES PASSAGERS

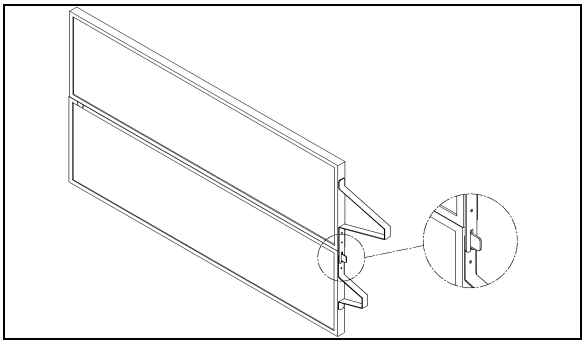


FIGURE 20 : FILTRE À AIR EN DEUX PARTIES DE L'UNITÉ DES PASSAGERS

2.4 FILTRE À AIR DE L'UNITÉ DES PASSAGERS SÉRIES X3

Le filtre à air de la cabine ou de l'unité des passagers se trouve dans le compartiment de l'évaporateur, au-dessus du serpentin et des ventilateurs de l'évaporateur (Figure 21).

Ouvrir le panneau d'accès en dévissant les trois vis quart de tour, puis sortir le filtre.

ENTRETIEN

Filtre à air de l'unité des passagers

Nettoyer ou remplacer le filtre aux intervalles indiqués dans le tableau de graissage et d'entretien à la section 24 : GRAISSAGE et ENTRETIEN.

Pour nettoyer le filtre, nettoyer à contresens avec de l'eau savonneuse, puis sécher à l'air

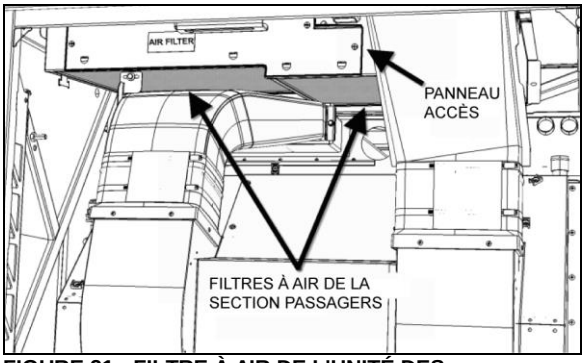


FIGURE 21 : FILTRE À AIR DE L'UNITÉ DES PASSAGERS 22375

ATTENTION

S’assurer de ne pas réinstaller le filtre à l’envers.

2.5 FILTRE À AIR DU SYSTÈME DE VENTILATION DES PORTE-BAGAGES À MAIN

Des serpentins d'évaporateur de climatisation peuvent être installés dans les deux systèmes d'air des porte-bagages à main. Seuls les filtres nécessitent de l'entretien. Les filtres à air sont accessibles depuis l'intérieur des porte-bagages à main (Figure 22).

ENTRETIEN

Aux intervalles précisés dans le Calendrier de lubrification et d'entretien qui se trouve à la section 24 « LUBRIFICATION ET ENTRETIEN », sortir les filtres et les nettoyer à contresens avec de l'eau, puis les sécher à l'air et les réinstaller.

Pour la climatisation, des clapets à bille sont ajoutés sur la conduite d'alimentation et la conduite de retour, dans le compartiment du condenseur. Ils disposent d'un robinet de service pour purger le circuit de climatisation du porte-bagages à main. Lorsque des opérations doivent être effectuées sur un serpentin d'évaporateur, il est plus facile de le démonter et de le réparer sur un établi.

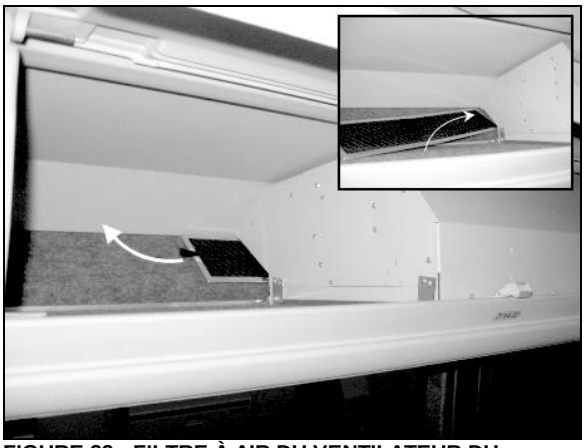


FIGURE 22 : FILTRE À AIR DU VENTILATEUR DU PORTE-BAGAGE À MAIN 22201

2.6 COURROIES DU COMPRESSEUR

2.6.1 Remplacement de courroie – Système central de CVC

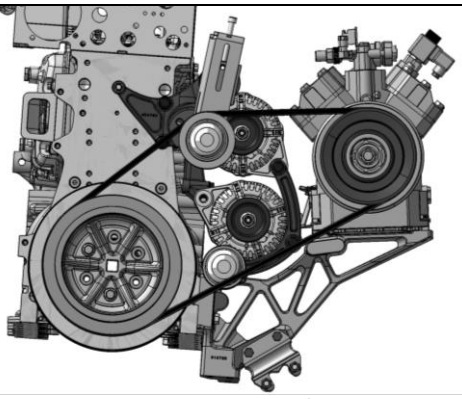
DANGER

Mettre l'interrupteur principal de la batterie à la position OFF (Arrêt). Pour plus de sécurité, placer le commutateur du démarreur arrière situé dans le compartiment moteur en position « OFF » (arrêt).

1. Ouvrir la porte arrière du compartiment moteur et localiser le tendeur de la courroie d'entraînement du compresseur de climatisation. Desserrer la vis du tendeur pour libérer la tension de la courroie.
2. Pour les véhicules équipés d'un troisième alternateur, la tension de la courroie est aussi appliquée grâce à un soufflet pneumatique (Figure 24). Tourner la soupape de commande à deux voies du tendeur de courroies dans le sens antihoraire pour libérer la pression du soufflet
   (Figure 27).
3. Démonter la courroie d'entraînement du ventilateur du radiateur (se référer à la section 05 « REFROIDISSEMENT »).
4. Enlever les anciennes courroies du compresseur et installer les nouvelles.

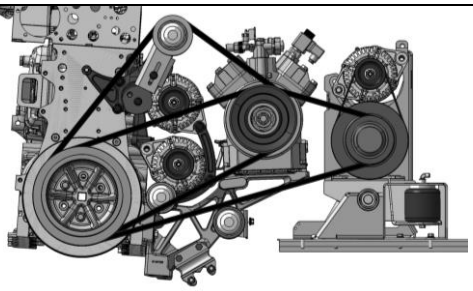
NOTE

Les deux courroies doivent toujours être réinstallées simultanément pour garantir une distribution adéquate de la charge entre les courroies.



Tension correcte d'une courroie jumelée BX71
Nouvelle : 90 à 100 lb
Usagée : 75 à 85 lb

FIGURE 23 : DISPOSITION STANDARD DE COURROIE AVEC SYSTÈME DE CVC CENTRAL



Tension correcte d'une courroie simple 5VX810
Nouvelle : 150 à 160 lb
Usagée : 120 à 130 lb

Tension correcte d'une courroie simple 5VX918
Automatique avec soufflet pneumatique

FIGURE 24 : DISPOSITION STANDARD DE COURROIE AVEC TROISIÈME ALTERNATEUR

NOTE

Les spécifications des courroies peuvent varier. Pour choisir la courroie adéquate, consulter la Fiche technique des spécifications de l'autocar.

ENTRETIEN

Courroie d'entraînement du compresseur du climatiseur

Nettoyer la courroie, inspecter pour déceler des fissures ou des effilures dans le matériau aux intervalles indiqués dans le tableau de graissage et d'entretien à la section 24 : GRAISSAGE ET ENTRETIEN.

2.6.2 Ajustement de la tension de la courroie – Système central

Sur le tendeur mécanique (Figure 25 ou Figure 26), desserrer légèrement le boulon de verrouillage (A). Ajuster la tension en tournant la vis de réglage (B). Serrer le boulon de verrouillage (A) à 43 lb-pi pour préserver l'ajustement.

Si le palier de la poulie de renvoi tendeur doit être réparé, serrer la vis à épaulement (C) à 74 lb-pi lors de la réinstallation.

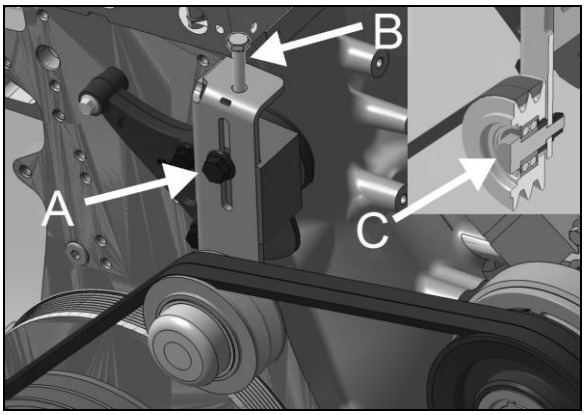


FIGURE 25 : TENDEUR SUR DISPOSITION DE COURROIE STANDARD

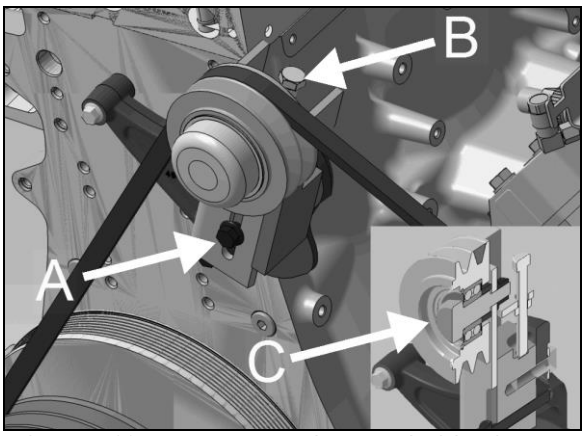


FIGURE 26 : TENDEUR SUR DISPOSITION DE COURROIE À TROIS ALTERNATEURS

Pour les véhicules équipés d'un troisième alternateur, la tension de la courroie est aussi appliquée grâce à un soufflet pneumatique, qui est ajusté par un régulateur de pression d'air (Figure 27 ou Figure 28). La pression adéquate de 45 psi est réglée en usine. Vérifier périodiquement la pression du régulateur avec un manomètre, et la corriger au besoin.

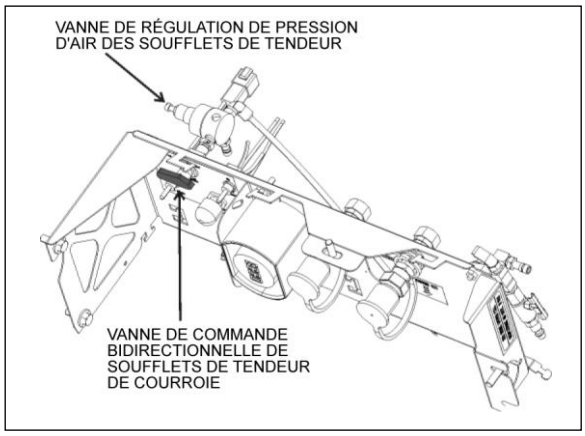


FIGURE 27 : SOUPAPE DE COMMANDE DU TENDEUR DE COURROIES – SÉRIES H3 12219

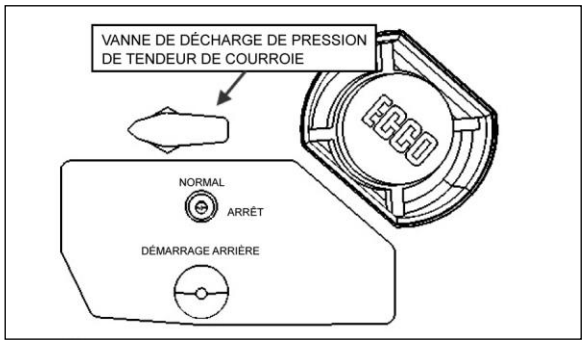


FIGURE 28 : SOUPAPE DE COMMANDE DU TENDEUR DE COURROIES – SÉRIES X3

2.6.3 Ajustement de la tension de la courroie – Petit système de CVC

La tension de la courroie est appliquée grâce à un soufflet pneumatique qui est ajusté par un régulateur de pression d'air (Figure 27). La pression adéquate de

- 45 psi pour les séries H3
- 30 psi pour les séries X3

est réglée en usine. Vérifier périodiquement la pression du régulateur avec un manomètre et corriger au besoin.

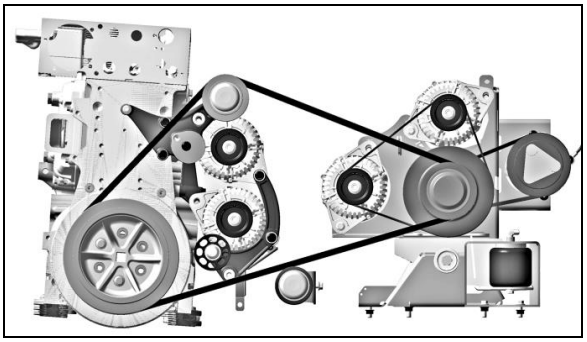


FIGURE 29 : DISPOSITION DE LA COURROIE AVEC UN PETIT COMPRESSEUR DU SYSTÈME DE CLIMATISATION

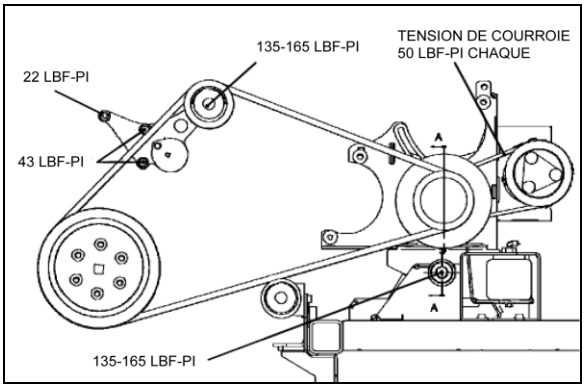


FIGURE 30 : DISPOSITION DE LA COURROIE AVEC UN PETIT COMPRESSEUR DE LA CLIMATISATION

2.7 BRASAGE FORT AUX GAZ

Utiliser une électrode contenant 35 % d'argent.

NOTE
Une électrode de brasage à basse température contenant 3,5% d'argent peut être utilisée sur la pression d'aspiration et sur la pression d'évacuation.

ATTENTION
En cas d'utilisation de chaleur près d'une soupape, envelopper la soupape d'un chiffon saturé d'eau pour éviter la surchauffe de pièces importantes.

DANGER
Avant de souder une pièce du système de refroidissement, s'assurer que la zone est bien aérée.

2.8 BRASAGE TENDRE

Avant de braser une pièce du système, s'assurer que la zone est bien aérée. Utiliser un peu de Stay Clean et procéder au brasage (fil rond 95-5 de 1/8 po [3,1 mm]). Une fois la réparation terminée, vérifier qu'il n'y a pas de fuite.

En cas d'utilisation de chaleur sur une soupape ou près d'une soupape, envelopper la soupape d'un chiffon saturé d'eau pour éviter la surchauffe de pièces importantes.

3. COMPOSANTS DU SYSTÈME DE CVC

3.1 COMPRESSEUR – SYSTÈME DE CVC CENTRAL

Le système central est équipé d'un compresseur **Bitzer à quatre cylindres (modèle 4NFCY)**. Voir la section « Spécifications » à la fin de ce chapitre.

ATTENTION
Au moment de déconnecter la soupape de délestage, faire très attention à ne pas faire pivoter la bobine magnétique bleue de la soupape de délestage située sur le cylindre droit du compresseur Bitzer. Le couvercle en aluminium au haut de la bobine peut devenir lâche, ce qui peut entraîner une défaillance de la soupape de délestage (FIGURE 35). **Veiller à ce que le couvercle en aluminium en haut de la bobine bleue de la soupape de délestage reste serré.**

3.1.1 Raccord du tuyau d'aspiration et du tuyau d'évacuation

1. Avant de connecter les tuyaux d'aspiration et d'évacuation du réfrigérant au compresseur, appliquer de l'huile d'ester à base de polyol sur les nouveaux joints, **sans les tremper dans l'huile**.
2. Serrer le tuyau à bride à la main en deux séquences.
3. Serrer les vis d'assemblage à un couple de 33 lb-pi.

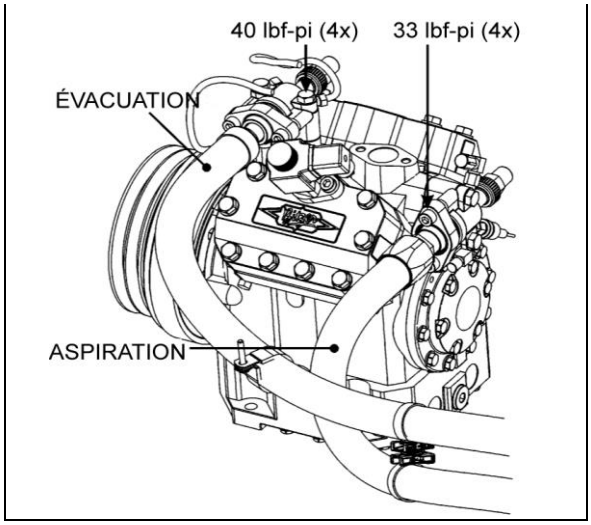


FIGURE 31 : COUPLES DE SERRAGE

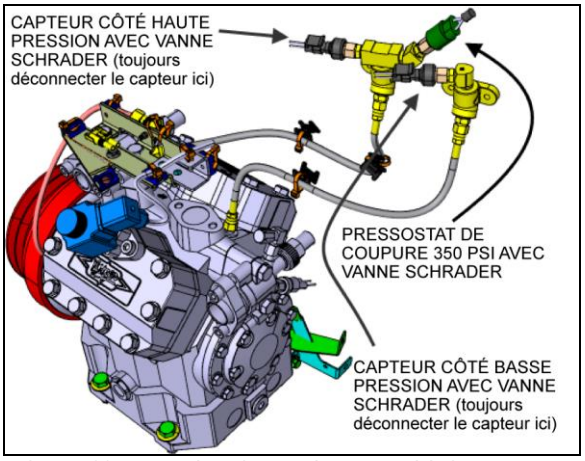


FIGURE 32 : TRANSDUCTEURS DE PRESSION

3.1.2 Entretien du compresseur

Pour obtenir des renseignements complets sur l'entretien et l'installation du compresseur Bitzer du système de climatisation, ainsi que sur les couples et les huiles approuvés, se référer aux manuels de Bitzer inclus dans les publications techniques en format PDF.

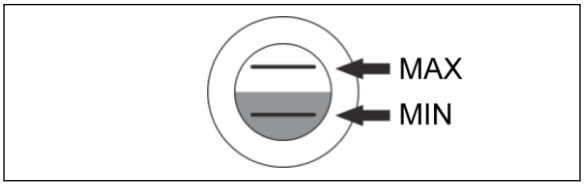
- Notice d'utilisation du Bitzer KB-540-3
- Liste des pièces de rechange du Bitzer KE-540-7
- Échange de la boîte d'étanchéité du Bitzer KW-541-2
- Informations techniques sur les huiles du Bitzer KT-510-5
- Couples de serrage du Bitzer KW-555-3
- Soupape de délestage (unloader) du Bitzer KT-100-3
- Instructions d'entretien du Bitzer KW-540-1

3.1.3 Vérification du niveau d'huile et changement d'huile

Le niveau d'huile doit être entre ¼ et ¾ de la hauteur du voyant liquide.

Type d'huile : huile polyester ISO68.

- Bitzer BSE55 (huile polyester)
- Castrol Icematic SW 68
- Mobil EAL Arctic 68
- Shell S4 FR-F 68, Clavus R68



Le niveau d'huile doit être entre ¼ et ¾ de la hauteur du voyant liquide.

ENTRETIEN

Huile du compresseur A/C

Vérifier le niveau d'huile du compresseur aux intervalles indiqués dans le tableau de graissage et d'entretien à la section 24 : GRAISSAGE et ENTRETIEN.
Lors de la période de rodage de 250 heures du joint d'étanchéité de l'arbre, une importante fuite d'huile peut survenir.

Les impuretés provenant des composants du système ou d'un fonctionnement en dehors des plages d'application peuvent entraîner des dépôts dans l'huile de lubrification et foncer la couleur de l'huile. Si tel est le cas, changer l'huile. En même temps, nettoyer le filtre à huile et le bouchon magnétique. Déterminer et éliminer la cause du fonctionnement en dehors des plages d'application.

ENTRETIEN

L'huile de compresseur s'use, il est donc fortement conseillé de changer l'huile aux intervalles précisés dans le calendrier de lubrification et d'entretien qui se trouve à la section 24 « LUBRIFICATION ET ENTRETIEN ».

ENTRETIEN

Vider le tube collecteur d'huile de la boîte d'étanchéité. Ce tube collecte l'huile qui suinte du joint d'étanchéité aux intervalles précisées dans le calendrier de lubrification et d'entretien qui se trouve à la section 24 « LUBRIFICATION ET ENTRETIEN ».

Lors de la période de rodage de 250 heures du joint d'étanchéité de l'arbre, une importante fuite d'huile peut survenir.

FIGURE 33 : TUBE COLLECTEUR D'HUILE DE LA BOÎTE D'ÉTANCHÉITÉ

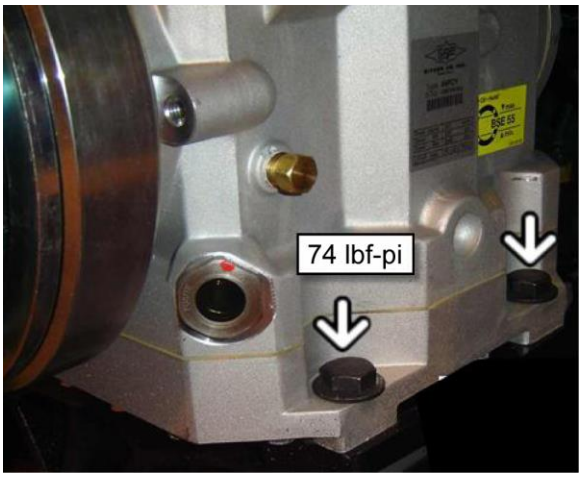


FIGURE 34 : COUPLE DES QUATRE BOULONS DE FIXATION

3.1.4 Guide de dépannage

Une vérification préliminaire peut être effectuée, elle consiste à toucher les culasses pour en évaluer la température lorsque l'unité fonctionne à une température ambiante de 35 °F (2 °C) ou plus. L'intérieur des culasses est divisé en deux zones : aspiration et évacuation. La section centrale supérieure de la culasse correspond à la zone d'aspiration et doit être relativement froide au toucher, tandis que la partie inférieure de la culasse, qui correspond à la zone d'évacuation, doit être chaude. Si un joint de culasse ou la plaque porte-soupape est endommagé ou si une soupape de délestage est bloquée en position ouverte, la vapeur réfrigérant partiellement compressée circulera entre la zone d'aspiration et la zone d'évacuation de la culasse. La température de la culasse touchée sera relativement égale dans les deux zones, et aucune zone ne sera aussi chaude que la température d'évacuation normale ou aussi froide que la température d'aspiration normale.

Culasses endommagées

Symptôme :

- Perte de capacité de l'unité à basse température.
- Température uniforme de la culasse.

Cause :

- Couple des boulons de la culasse inadéquat.
- Joint mal positionné.
- Culasse voilée.
- Débordement important du réfrigérant.

Joints de plaque porte-soupape endommagés

Symptôme :

- Perte de capacité de l'unité à basse et moyenne température.
- Surface de la culasse très chaude.
- Pression d'aspiration plus élevée qu'à l'habitude.

Cause :

- Couple des boulons de la culasse inadéquat.
- Débordement important du réfrigérant.
- Coup d'huile causé par un excès d'huile ou un débordement au démarrage.
- Soupapes d'évacuation mal installées (vidange du liquide lors de l'arrêt).

Soupapes d'aspiration brisées

Symptôme :

- Perte de capacité de l'unité à toutes les températures.
- Compresseur incapable d'aspirer le vide primaire avec la valve d'aspiration sur le siège avant.

Cause :

- Débordement répété du réfrigérant.
- Débordements au démarrage.
- Excès d'huile.
- Soupapes d'évacuation mal installées (vidange du liquide lors de l'arrêt).
- Vanne d'expansion défaillante.

Soupape de délestage bloquée en position ouverte

Symptôme :

- Perte de capacité de l'unité à toutes les températures.

- Pression d'aspiration plus élevée qu'à l'habitude.
- Température uniforme de la culasse.

Cause :

- Tige de soupape de délestage pliée.
- Un corps étranger bloque le piston ou le plongeur de la soupape de délestage.

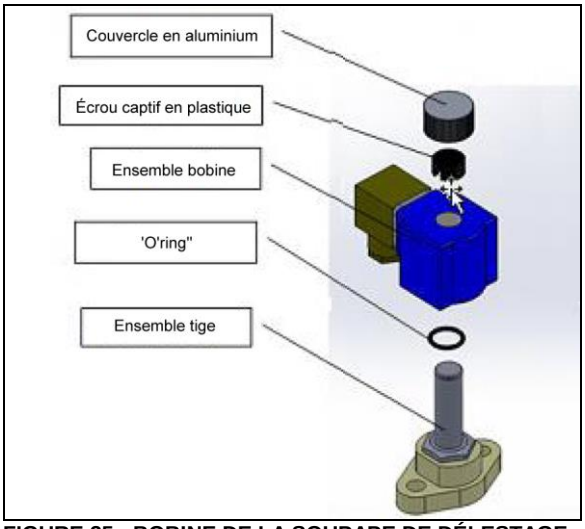


FIGURE 35 : BOBINE DE LA SOUPAPE DE DÉLESTAGE

3.1.5 Embrayage électromagnétique

Se référer aux documents ***Montage et démontage d'un embrayage électromagnétique Lang*** et ***Bitzer Maintenance Instruction KW-540-1*** inclus dans les publications techniques en format PDF pour obtenir de plus amples renseignements sur le démontage et l'installation d'un embrayage électromagnétique.

3.2 COMPRESSEUR – PETIT SYSTÈME DE CVC

Consulter le manuel d'utilisation du compresseur Ice inclus parmi les manuels des fournisseurs.

AVERTISSEMENT

Lire les mises en garde notées dans le manuel d'utilisation du petit compresseur Ice.

3.2.1 Démontage – Lorsque le compresseur est fonctionnel

Procéder au « OIL RETURN OPERATION » (voir le paragraphe 6.7).

NOTE

Les spécifications des courroies peuvent varier. Pour choisir la courroie adéquate, consulter la Fiche technique des spécifications de l'autocar.

3.2.2 Démontage – Lorsque le compresseur n'est pas fonctionnel

- Procéder à la « Récupération du réfrigérant » (paragraphe 6.3).
- Desserrer les boulons qui fixent le petit compresseur. Desserrer les boulons A (voir la **FIGURE 36**).
- Enlever les boulons B et C.
- Retirer le compresseur.

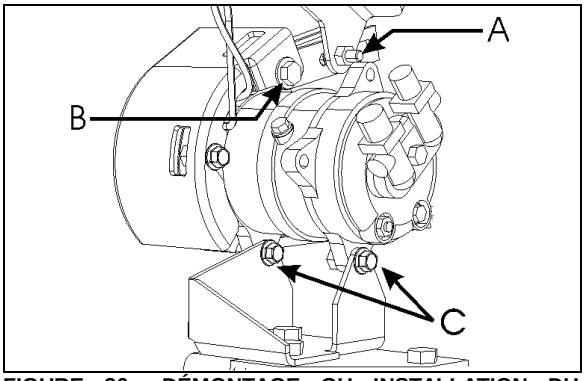


FIGURE 36 : DÉMONTAGE OU INSTALLATION DU COMPRESSEUR

3.3 MOTEUR SANS BALAIS DE L'ÉVAPORATEUR

Le moteur sans balais de l'évaporateur est installé dans le compartiment de l'évaporateur (Figure 37). Il s'agit d'un moteur 2 HP (1,5 kW) de 27,5 volts qui active un double ventilateur refoulant.

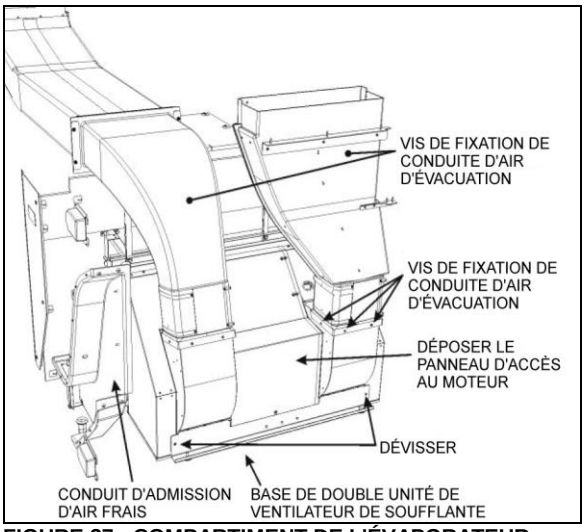


FIGURE 37 : COMPARTIMENT DE L'ÉVAPORATEUR DES SÉRIES H3

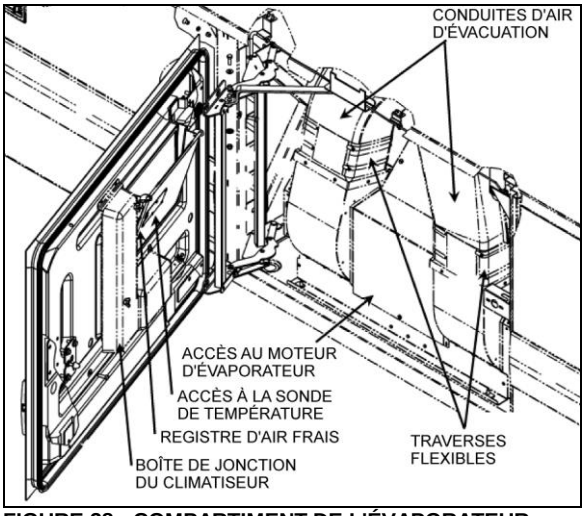


FIGURE 38 : COMPARTIMENT DE L'ÉVAPORATEUR DES SÉRIES X3 22301_B

3.3.1 Retrait

1. Régler l'interrupteur principal d'alimentation en position « OFF » (arrêt) et déclencher le disjoncteur CB3 (CB6 sur les X3 VIP).
2. Ouvrir la porte du compartiment de l'évaporateur.
3. Sur le module de CVC, déconnecter le circuit 90H1 du relais R12 de l'évaporateur.
4. Localiser les tuyaux d'évacuation dans le compartiment et enlever les vis cruciformes qui fixent le tuyau d'air au ventilateur refoulant.
5. Démonter le panneau d'accès au moteur.
6. Déconnecter le fil de contrôle de vitesse du moteur électrique (fil blanc, circuit 2F), le câble d'alimentation et le câble de masse des bornes du moteur.
7. Depuis le dessous du véhicule, dévisser les huit boulons qui fixent la base du double ventilateur refoulant. Enlever la totalité du double ventilateur du compartiment de l'évaporateur (Figure 39).

⚠ ATTENTION

Ne jamais tenir le moteur de l'évaporateur par ses arbres secondaires au moment de le déplacer. Toujours utiliser la base du double ventilateur refoulant.

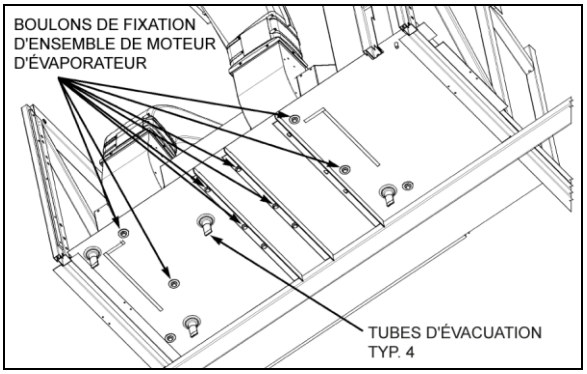


FIGURE 39 : BOULONS DU MOTEUR DE L'ÉVAPORATEUR 22315

8. Installer le double ventilateur sur un établi, dévisser les vis butées à tête carrée du ventilateur et les vis cruciformes qui fixent les cages à la base, puis séparer les éléments de l'arbre secondaire du moteur de l'évaporateur.
9. Enlever le moteur de la base du double ventilateur refoulant.

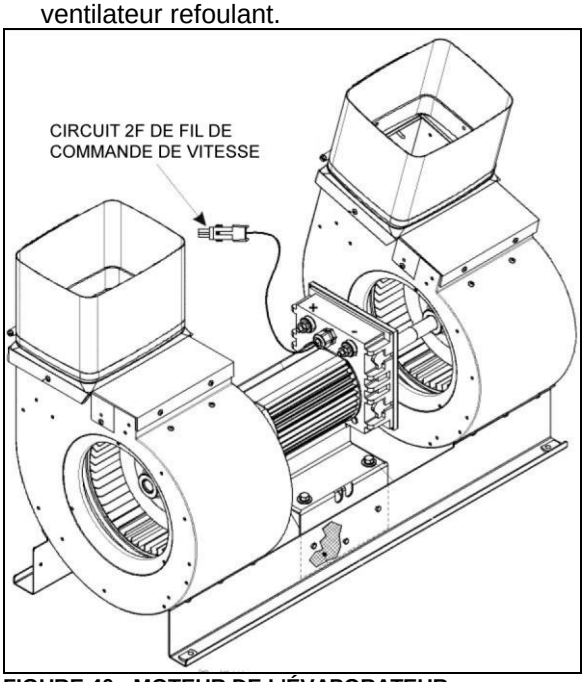


FIGURE 40 : MOTEUR DE L'ÉVAPORATEUR

3.3.2 Installation

Pour réinstaller le moteur de l'évaporateur, inverser la procédure de démontage du moteur de l'évaporateur.

3.4 CONDENSEUR

Le serpentin du condenseur du système de CVC central est monté sur des charnières du côté droit du véhicule, sur la porte du compartiment du condenseur. Puisque le condenseur sert à dissiper la chaleur du réfrigérant chaud, il est important que les serpentins de refroidissement et les ailettes du radiateur restent propres. Un serpentin obstrué entraîne une augmentation de la pression d'évacuation et un refroidissement insuffisant.

3.4.1 Ventilateurs du condenseur

Quatre ventilateurs avec moteur sans balais sont installés dans le compartiment du condenseur, sur le côté droit du véhicule, afin de ventiler le serpentin du condenseur. Les ventilateurs récupèrent de l'air extérieur qu'ils font passer dans le serpentin et qu'ils évacuent par une ouverture en bas du compartiment. En fonction de la pression d'évacuation (Figure 41), les ventilateurs peuvent fonctionner à pleine vitesse, à mi-vitesse ou ne pas fonctionner du tout. Lorsque la pression du réservoir de stockage est faible, les ventilateurs se mettent en marche à mi-vitesse, tandis que si la pression du réservoir est élevée, ils fonctionnent à pleine vitesse.

Lorsque la pression chute sous les 175 psi, les moteurs fonctionnent à mi-vitesse. Si la pression baisse encore pour passer sous les 120 psi, un contact à pression stoppe les moteurs pour que les ventilateurs ne fonctionnent pas inutilement. Lorsque la pression dépasse les 145 psi, le contact à pression réactive les moteurs à mi-vitesse. Si la pression atteint 205 psi, les moteurs passent à pleine vitesse.

Enlever les 24 volts appliqués à la borne 5-LOW permet de faire passer les moteurs à mi-vitesse, tandis qu'appliquer les 24 volts à la borne 5-LOW actionne les moteurs à pleine vitesse. Pour obtenir des détails au sujet du câblage, se référer à *« Système de chauffage et de CVC »* dans le schéma de câblage.

NOTE
Dans des conditions normales, les ventilateurs fonctionnent selon les spécifications suivantes : Mi-vitesse : 3 100 pi³/min, 5,8 A à 28 VCC Pleine vitesse : 6 200 pi³/min, 37 A à 28 VCC Vitesse du moteur du ventilateur : 2 950 T/M à pleine vitesse

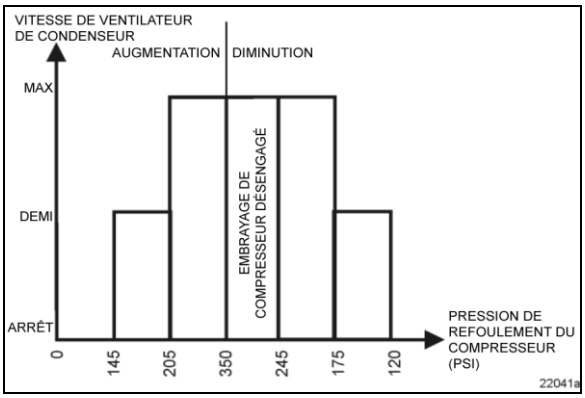


FIGURE 41 : VITESSE DES VENTILATEURS DU CONDENSEUR PAR RAPPORT À LA PRESSION D'ÉVACUATION 22041A

3.4.2 Retrait d'un ventilateur du condenseur

1. Mettre l'interrupteur principal d'alimentation à la position OFF (Arrêt).
2. Débrancher le connecteur de faisceaux du ventilateur (Figure 42)
3. Dévisser les quatre vis à tête à six pans qui fixent le ventilateur au déflecteur.
4. Retirer le moteur.

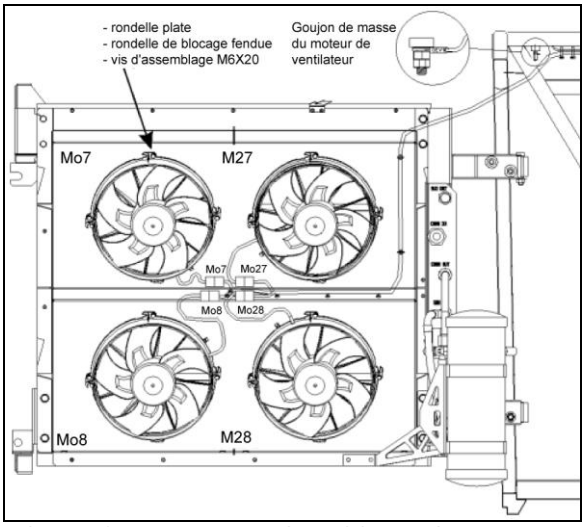


FIGURE 42 : VENTILATEURS DU CONDENSEUR 22363

3.5 RÉSERVOIR DE STOCKAGE

Le réservoir de stockage se trouve dans le compartiment du condenseur (Figure 43). Son rôle est de stocker le réfrigérant. Lors d'un fonctionnement normal, le niveau du réfrigérant doit être approximativement à mi-hauteur du voyant liquide inférieur.

ENTRETIEN

Vérifier le niveau de réfrigérant et faire l'appoint nécessaire aux intervalles spécifiés par le calendrier de lubrification et d'entretien de la section 24, Lubrification & Entretien.

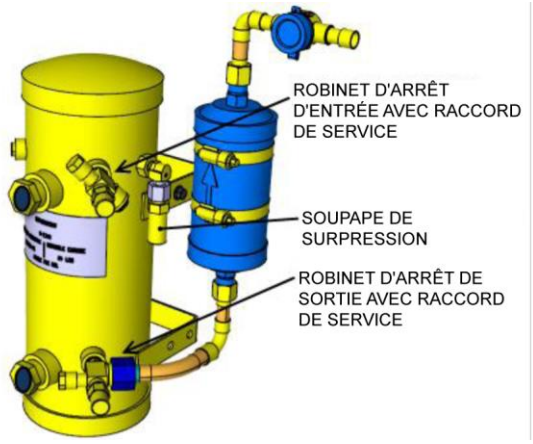


FIGURE 43 : RÉSERVOIR DE RÉCUPÉRATION

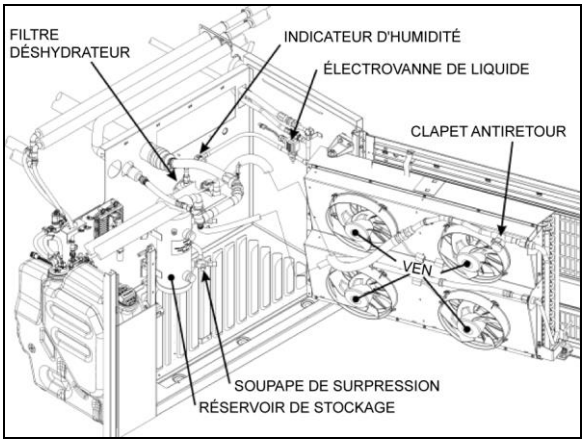


FIGURE 44 : COMPARTIMENT DU CONDENSEUR SÉRIES X3 22299

En cas de pression extrême, une hausse du niveau de fluide dans le réservoir de stockage survient. Une soupape de surpression se déclenche à 450 psi et libère la pression du réservoir de récupération.

Le réservoir de stockage comprend un robinet d'admission dans la zone d'admission (section supérieure) qui lui permet d'être isolé ou réparé. Une soupape d'évacuation, située dans la zone d'évacuation (section inférieure), permet une isolation complète du reste du système.

Lors du **fonctionnement normal**, les robinets d'arrêt à l'admission et à l'évacuation sont sur le siège arrière (tige sortie). Au moment de connecter une jauge au raccord de service, s'assurer que le robinet d'arrêt est sur le siège arrière, car le raccord de service n'est pas équipé d'une soupape Schrader.

3.6 DÉSHYDRATEUR-FILTRE

Un déshydrateur-filtre, aussi situé dans le compartiment du condenseur, est installé sur le tuyau du réfrigérant, après le réservoir de stockage. Il sert à absorber l'humidité et les corps étrangers qui se trouvent dans le réfrigérant avant que celui-ci atteigne les vannes d'expansion.

Le déshydrateur-filtre doit être remplacé après une importante défaillance du système, après une exposition prolongée, et surtout lorsque le voyant liquide indicateur d'humidité devient rose.

3.6.1 Remplacement du déshydrateur-filtre après l'évacuation

Le déshydrateur-filtre est jetable. Lorsqu'il doit être remplacé, l'enlever et le jeter, puis le remplacer par un déshydrateur-filtre neuf du même type selon la procédure suivante :

1. Procéder à l'évacuation pour isoler le réfrigérant dans le réservoir de stockage.
2. Débrancher le connecteur C24 pour isoler la section du système située entre le robinet d'arrêt à l'évacuation du réservoir de stockage et l'électrovanne de l'unité des passagers.
3. Changer le déshydrateur-filtre.

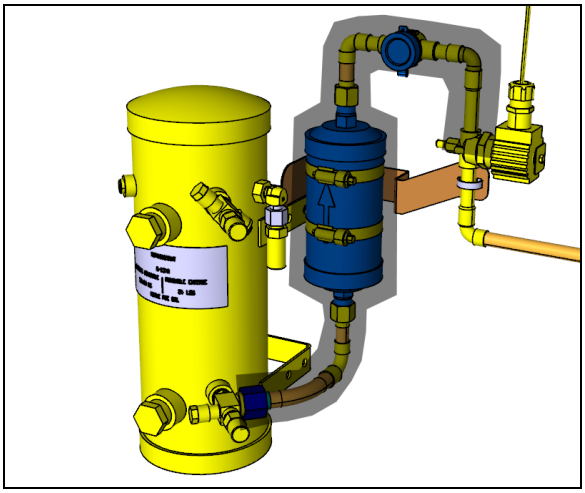


FIGURE 45 : SECTION ISOLÉE

4. Une fois que le déshydrateur-filtre a été remplacé, il est nécessaire de purger la section ouverte du circuit de refroidissement. Purger la section isolée du système avec une pompe à vide connectée au raccord de service du robinet d'arrêt à l'évacuation du réservoir.
5. Purger la section du tuyau du réfrigérant au besoin avec un microvacuomètre, conformément aux meilleures pratiques, afin d'évaluer la pression à vide. Purger

jusqu'à atteindre une pression du système de moins de 1 000 microns.

6. Éteindre la pompe à vide.
7. Faire reculer sur le siège arrière le robinet d'arrêt à l'évacuation et déconnecter le tuyau de la pompe à vide.

ATTENTION

Ne pas utiliser de tétrachlorure de carbone ou de diluants similaires pour nettoyer les pièces. Ne pas utiliser de pistolet à vapeur. Utiliser de l'essence minérale. Toutes les pièces doivent être entièrement nettoyées. Utiliser une brosse dure pour enlever la saleté coincée dans les rainures, les trous, etc.

DANGER

Les produits de nettoyage sont inflammables et peuvent exploser dans certaines conditions. Toujours les manipuler dans une zone bien aérée.

3.7 INDICATEUR D'HUMIDITÉ

L'élément sensible à l'humidité consiste en une bille qui passe du bleu au rose et inversement en fonction de l'humidité contenue dans le circuit de refroidissement.

- ROSE : niveaux d'humidité élevés.
- MAUVE (à surveiller) : niveaux d'humidité faibles.
- BLEU : sec, conditions de fonctionnement optimales.

Comme les changements de température ont une incidence sur la solubilité, la couleur varie aussi en fonction de la température du réfrigérant. Le tableau ci-après indique les changements de couleur pour le R134a en fonction des niveaux d'humidité et de la température du réfrigérant.

ENTRETIEN

Vérifier l'indicateur d'humidité du réfrigérant aux intervalles indiqués dans le tableau de graissage et d'entretien à la section 24 : GRAISSAGE et ENTRETIEN.

Remplacer le déshydrateur-filtre en fonction de la mesure de l'indicateur d'humidité.

INDICATEUR DE COULEUR			
TEMPÉRATURE	BLEU (ppm)	MAUVE PÂLE (ppm)	ROSE (ppm)
75 °F (24 °C)	20	35	130
100 °F (38 °C)	35	55	160
125 °F (52 °C)	60	65	190
ppm = partie par million (teneur en humidité)			

Un niveau d'humidité de moins de 15 ppm pour le R134a compris dans la plage de couleur bleue dans le tableau ci-dessus est généralement considéré comme un niveau sec et sécuritaire. Si la couleur indiquée est du bleu clair au mauve pâle, le niveau d'humidité a atteint la plage d'avertissement. Pour une bonne protection, le séchage du système doit continuer jusqu'à ce que l'indicateur devienne bleu foncé.

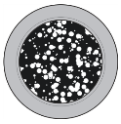
Le réfrigérant se voit facilement par l'ouverture centrale de l'indicateur d'humidité, où la présence de bulles ou de vapeur générée de façon instantanée indique une charge insuffisante du système, une faible pression d'évacuation, un sous-refroidissement du fluide insuffisant, ou une forme de blocage dans le tuyau du fluide.

L'humidité est l'une des principales causes d'instabilité chimique ou de contamination des systèmes de climatisation. En cas de présence d'humidité, celle-ci peut corroder les soupapes, le condenseur et les serpentins, le compresseur ou d'autres composants de l'évaporateur, entraînant ainsi un dysfonctionnement et une éventuelle défaillance du système. Un niveau d'humidité non contrôlé dans le système peut obliger au remplacement coûteux d'un grand nombre de pièces s'il n'est pas corrigé assez tôt. L'indicateur d'humidité permet de détecter rapidement la présence d'humidité dans le système, et lorsque le niveau d'humidité est corrigé par une charge déshydratante, la contamination du système est grandement minimisée.

COULEUR CLAIRE

Normal, le système fonctionne bien

Condition temporaire, normale lorsque le système de climatisation est enclenché. Attendre quelques minutes que le système se stabilise.



BULLES, MOUSSEUX

Faible niveau du réfrigérant.
Chute de pression importante dans le déshydrateur-filtre.
Déshydrateur-filtre obstrué.

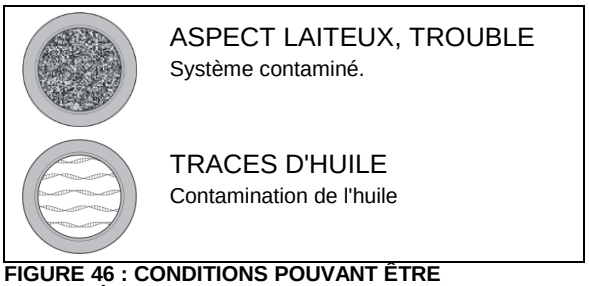


FIGURE 46 : CONDITIONS POUVANT ÊTRE OBSERVÉES DANS LE VOYANT LIQUIDE INDICATEUR D'HUMIDITÉ

3.1 ROBINET D'ARRÊT AVEC RACCORD DE SERVICE

Ce robinet d'arrêt (FIGURE 47) est situé dans le compartiment du condenseur. Elle sert à isoler une section du circuit de refroidissement. Le raccord de service est équipé d'une soupape Schrader.

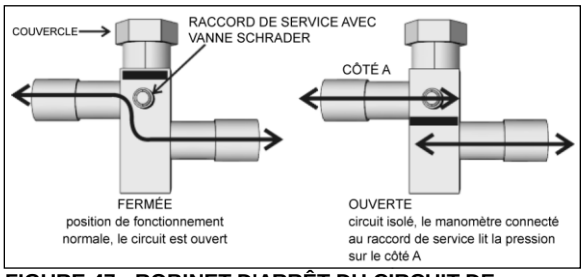


FIGURE 47 : ROBINET D'ARRÊT DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

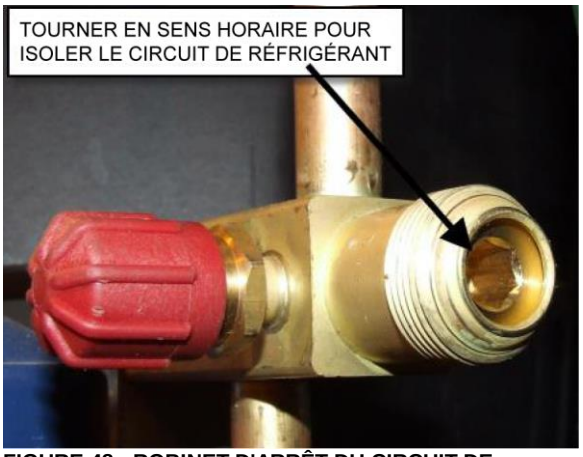


FIGURE 48 : ROBINET D'ARRÊT DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

3.2 ÉLECTROVANNE DU RÉFRIGÉRANT

Le flux du réfrigérant vers l'évaporateur de l'unité du conducteur, l'évaporateur de l'unité des passagers (évaporateur principal) et l'évaporateur des porte-bagages à main est contrôlé par UNE électrovanne normalement fermée sur chaque circuit, pour un total de trois électrovannes.

L'électrovanne de l'unité du conducteur est située au plafond du compartiment de la roue de secours (FIGURE 49) et est accessible par le pare-chocs inclinable.

Deux électrovannes normalement fermées identiques se trouvent dans le compartiment du condenseur (FIGURE 50). L'une sert à contrôler le flux du réfrigérant vers l'évaporateur des porte-bagages à main, tandis que l'autre contrôle le flux vers l'évaporateur principal.

Sur les H3 VIP, une électrovanne du réfrigérant est utilisée pour l'unité auxiliaire du petit système de CVC (Figure 8).

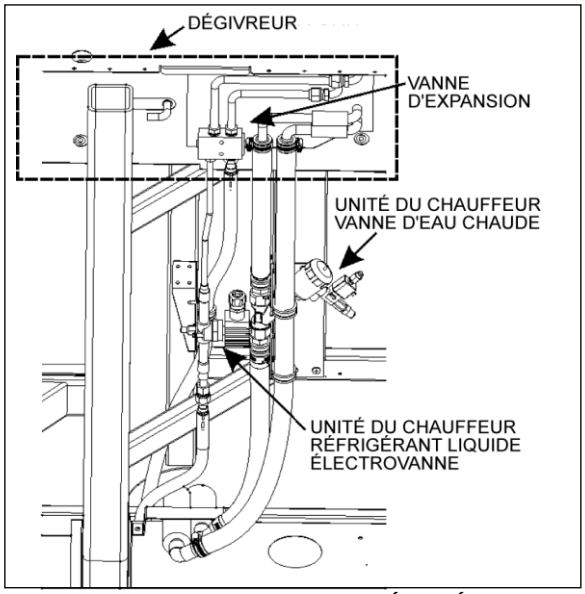


FIGURE 49 : électrovanne DU RÉFRIGÉRANT DE L'UNITÉ DU CONDUCTEUR

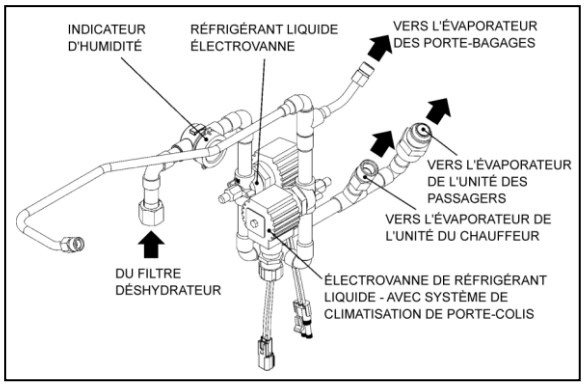


FIGURE 50 : ÉLECTROVANNES DU RÉFRIGÉRANT DANS LE COMPARTIMENT DU CONDENSEUR

3.2.1 Dysfonctionnements classiques

Circuit de commande défectueux : Vérifier le fonctionnement du système électrique en alimentant l'électrovanne en 24-V DC. Un cliquètement indique que l'électrovanne fonctionne. Si aucun cliquètement ne se fait

entendre, c'est qu'une perte de puissance est survenue ou que l'électrovanne est défectueuse. Vérifier la présence d'un disjoncteur ouvert, d'une bobine à circuit ouvert ou à la masse, ou de câbles à borne brisée.

Bobine brûlée : Vérifier la présence d'une bobine dont le -circuit est ouvert. Remplacer la bobine au besoin.

Basse tension : Vérifier la tension dans les bornes de la bobine. La tension doit correspondre à au moins 85 % de la valeur indiquée sur la plaque signalétique.

Fuite excessive : Désassembler les soupapes et nettoyer toutes les pièces. Remplacer les pièces usées ou endommagées avec une trousse de réparation complète pour obtenir les meilleurs résultats.

Il n'existe que trois principaux dysfonctionnements possibles :

1. Grillage de la bobine.
2. Échec de l'ouverture.
3. Échec de la fermeture.

Chacun de ces dysfonctionnements est abordé dans le document *Sporlan Parker Hannifin Solenoid Valve Installation and Servicing* inclus dans la clé USB de publications techniques.

3.2.2 Dérivation électrique/ouverture sur commande des électrovannes du réfrigérant

Pour faciliter la purge, l'évacuation et le remplissage du réfrigérant, il est possible d'ouvrir les électrovannes du fluide (normalement fermées). Pour ce faire, enlever le couvercle du boîtier et de la douille isolante du connecteur **C24 pour les électrovannes du réfrigérant de l'unité des passagers et des unités du porte-bagages à main** (situés sur le module de CVC dans le compartiment de l'évaporateur) ou du connecteur **C44 pour l'électrovanne du réfrigérant de l'unité du conducteur** (situé au plafond du compartiment de la roue de secours) et les connecter. Lors de l'utilisation normale, le boîtier et la douille isolante du connecteur C24 ou C44 doivent être déconnectés et conserver leur couvercle.

ATTENTION

Après cette procédure, le connecteur C24 ou C44 doit être déconnecté et son couvercle doit être réinstallé. Le laisser connecté maintiendrait les électrovannes du réfrigérant des unités du conducteur, des passagers et du porte-bagages à main ouverts, ce qui entraînerait le vidage de la batterie si l'autocar n'est pas utilisé pendant plusieurs jours.

3.2.3 Remplacement de la bobine

1. Débrancher le connecteur de bobine.
2. Retirer les vis de fixation en haut du boîtier de la bobine. Toute la bobine peut être séparée du tube extérieur.
3. Placer la nouvelle bobine sur le tube extérieur. Mettre la plaque d'identification en place.
4. Insérer la vis de fixation de la bobine, faire pivoter le boîtier de la bobine pour le mettre dans la bonne position et serrer fermement la vis.
5. Brancher le connecteur de bobine.

3.2.4 Désassemblage de la valve

1. En raison des dommages possibles sur les composants de la valve causés par la forte température lors du brasage, il est nécessaire de désassembler complètement les valves de **séries A et B** avant d'appliquer de la chaleur sur le corps de la valve. Pour les **séries E** (connexions prolongées en cuivre), braser dans le tuyau sans désassembler, car la soupape possède des connexions prolongées. Faire attention et placer un chiffon mouillé ou un bloc froid sur les connexions allongées afin de prévenir la surchauffe excessive.
2. Enlever la bobine comme indiqué précédemment.
3. Vidanger le système comme indiqué dans cette section.
4. Démonter le tube extérieur et l'écrou autofreiné, toutes les pièces internes et la tige de levage manuel.

NOTE

La procédure précédente doit être suivie avant de braser les corps de valve à braser au tuyau.

ATTENTION

Faire attention à ne pas endommager les faces usinées lorsque la valve est démontée.

3.2.5 Réassemblage de la valve

1. Placer le disque du siège dans le corps de la valve, le diamètre le plus petit vers le haut.
2. Placer le joint du tube extérieur sur le corps de la valve, au-dessus du filetage.
3. Tenir le plongeur d'une main de façon à ce que la partie pointue repose sur l'orifice de commande du disque. S'assurer que le petit ressort est bien en place sur le haut du plongeur.
4. Avec l'autre main, placer le tube extérieur sur le plongeur, et veiller à ce que le joint du tube soit bien en position.

5. Remettre l'écrou autofreiné du tube extérieur et serrer de **20 à 40 lb-pi**. Ne pas trop serrer.
6. Replacer la tige de levage manuel. Serrer la tige de levage et sceller le couvercle à **11 lb-pi**.
7. Placer la bobine.

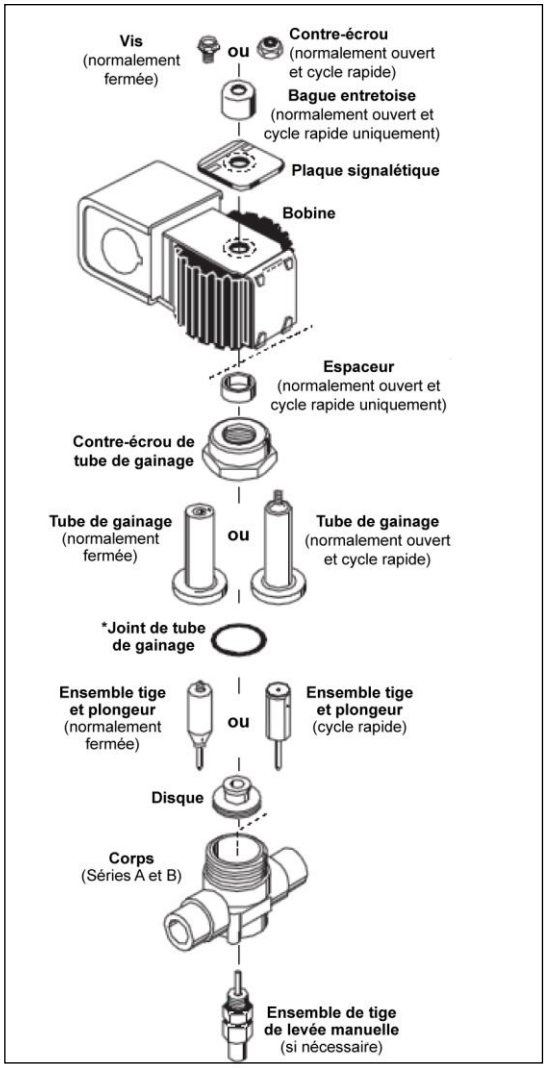


FIGURE 51 : ÉLECTROVANNE CLASSIQUE DU RÉFRIGÉRANT 22044

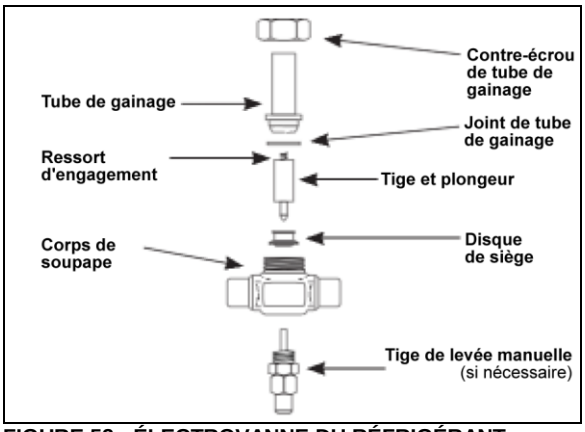


FIGURE 52 : ÉLECTROVANNE DU RÉFRIGÉRANT 22044

ATTENTION

Le déshydrateur-filtre doit être remplacé après une défaillance importante du système ou si un tuyau du système a été ouvert pendant une période prolongée. Le tuyau devra alors être correctement purgé.

Le mieux serait de remplacer le déshydrateur-filtre à chaque fois qu'un tuyau est ouvert.

ATTENTION

Faire attention à ne pas endommager les faces usinées lorsque la valve est démontée.

ATTENTION

Le déshydrateur-filtre doit être remplacé après une défaillance importante du système ou si un tuyau du système a été ouvert pendant une période prolongée. Le tuyau devra alors être correctement purgé.

Le mieux serait de remplacer le déshydrateur-filtre à chaque fois qu'un tuyau est ouvert.

3.3 DÉTENDEUR THERMOSTATIQUE

3.3.1 Système central

La vanne d'expansion du système principal est un détendeur thermostatique avec bulbe fixé à

distance au tuyau d'évacuation de l'évaporateur et est accessible par la porte d'accès au filtre de l'évaporateur. Le détendeur régule le flux du réfrigérant qui entre dans les serpentins de l'évaporateur et est contrôlé par la température du gaz d'aspiration qui quitte l'évaporateur. Le bulbe sonde la température du gaz réfrigérant au moment où il sort de l'évaporateur. Une température élevée entraînera une expansion et une pression sur le train thermostatique et le ressort. Cela entraîne l'ouverture du détendeur, ce qui permet au flux du réfrigérant d'entrer dans l'évaporateur.

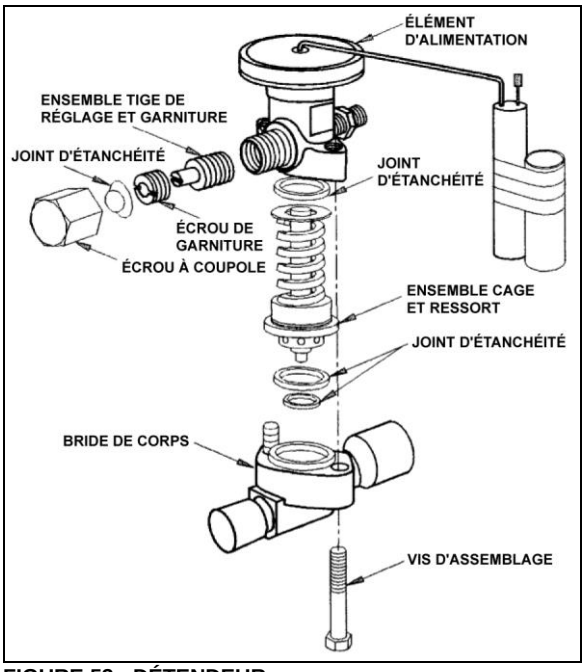


FIGURE 53 : DÉTENDEUR 22215

Le train thermostatique et le bulbe représentent un système fermé. La pression dans le bulbe et le train thermostatique correspond à la pression de saturation de la température du réfrigérant qui quitte l'évaporateur et déplace la goupille du détendeur vers la direction d'ouverture. Cette force est opposée à celle exercée par le ressort de surchauffe, qui provient du dessous du diaphragme et qui agit vers la direction de fermeture. Au fur et à mesure que la température du gaz réfrigérantà l'évacuation de l'évaporateur augmente pour dépasser la température de saturation correspondant à la pression de l'évaporateur, elle devient surchauffée. La pression générée dans le train thermostatique et le bulbe à distance dépasse alors les pressions combinées de l'évaporateur et du ressort à surchauffe, ce qui déplace la goupille du détendeur vers la direction d'ouverture.

À l'inverse, au fur et à mesure que la température du gaz réfrigérantqui quitte l'évaporateur chute, la pression de l'ensemble de puissance et du bulbe à distance baisse également, et les pressions combinées de l'évaporateur et du ressort déplacent la goupille vers la direction de fermeture.

Lorsque la surchauffe augmente, la capacité de l'évaporateur diminue, puisqu'une plus grande partie de la surface de l'évaporateur doit produire la surchauffe nécessaire à ouvrir le détendeur. Il est donc évident qu'il est essentiel d'ajuster correctement la surchauffe et qu'une modification minimale de la surchauffe pour déplacer la goupille en position complètement ouverte est vitale, car cela réduit les coûts de fonctionnement de l'évaporateur.

Un contrôle précis et pertinent du réfrigérant qui coule vers l'évaporateur est nécessaire pour offrir la capacité minimale de l'évaporateur sous conditions de charge. Le ressort est ajusté pour fournir une surchauffe de 12 à 16 ^{o}F (-11,1 à -8,8 ^{o}C) à l'évacuation de l'évaporateur.

Cela garantit que le réfrigérant qui quitte l'évaporateur est complètement à l'état gazeux lorsqu'il est attiré du côté aspiration du compresseur. Si le fluide pouvait retourner dans le tuyau d'aspiration, cela endommagerait la soupape, le piston et les têtes du compresseur.

On dit qu'une vapeur est surchauffée lorsque sa température est supérieure à la température de saturation correspondant à sa pression. La quantité de surchauffe correspond, bien sûr, à l'augmentation de température au-delà de la température de saturation à la pression existante.

Au fur et à mesure que le réfrigérant se déplace dans l'évaporateur, il boue pour se transformer en vapeur, et la quantité de fluide diminue jusqu'à ce qu'il s'évapore en raison de l'absorption d'une quantité de chaleur de l'atmosphère environnante égale à la chaleur latente d'évaporation du réfrigérant. Le gaz poursuit son chemin dans l'évaporateur et conserve la même pression. Cependant, sa température augmente à cause de l'absorption continue de chaleur dans l'atmosphère environnante. Le degré de surchauffe du gaz réfrigérantest lié à la quantité du réfrigérant fournie à l'évaporateur et à la charge à laquelle est exposé l'évaporateur.

Ajustement de la surchauffe

Les vannes d'expansion sont réglées en usine à des paramètres de surchauffe optimaux. Ces paramètres ne doivent être modifiés que si cela s'avère absolument nécessaire. Le réajustement doit être fait à la température d'évaporation attendue la plus basse.

1. Faire fonctionner l'autocar au ralenti accéléré pendant au moins une demi-heure en réglant le régulateur de température à 82 ^{o}F (27,7 ^{o}C), puis régler la température au minimum afin de maintenir le compresseur sur six cylindres.

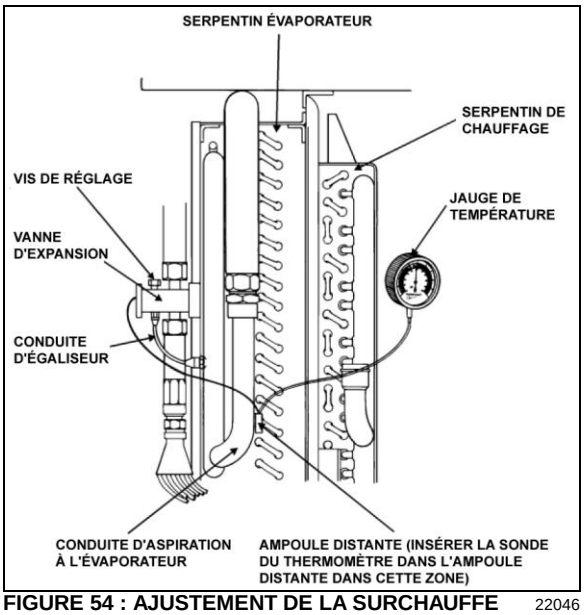


FIGURE 54 : AJUSTEMENT DE LA SURCHAUFFE 22046

2. Installer le manomètre sur le collecteur d'aspiration de l'évaporateur. Il est possible d'installer le manomètre sur le collecteur d'aspiration du compresseur, mais il faut alors ajouter 3 psi à la mesure.
3. Installer un thermomètre à lecture à distance sur le tuyau d'évacuation de l'évaporateur, près du bulbe à distance existant (Figure 54).
4. Appliquer du ruban adhésif thermostatique autour du bulbe et du tuyau d'évacuation de l'évaporateur pour obtenir une mesure exacte de la température du tuyau.
5. Si nécessaire, bloquer le condenseur pour maintenir la pression au-dessus de 150 psi.
6. Observer approximativement cinq mesures à des intervalles de deux minutes et convertir en température à l'aide du tableau de pression de vapeur. De la même façon, observer la mesure de température au bulbe à distance à des intervalles de deux minutes, et noter la mesure la plus basse et la plus élevée (Figure 55).

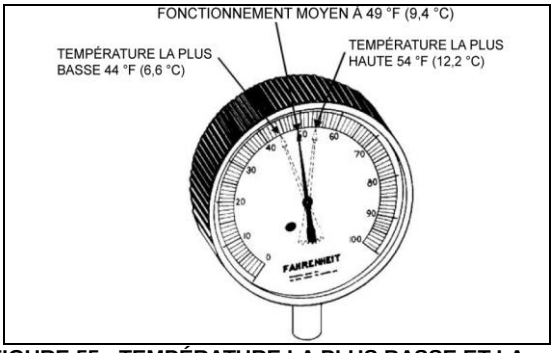


FIGURE 55 : TEMPÉRATURE LA PLUS BASSE ET LA PLUS ÉLEVÉE AU BULBE À DISTANCE 22047

Exemple de mesures prises :

Pression de climatisation mesurée par le manomètre sur le collecteur d'aspiration du compresseur convertie en température avec le tableau	40 °F
Température au bulbe à distance	Température la plus basse : 44 °F
	Température la plus haute : 54 °F
Moyenne de la température la plus basse et de la température la plus haute	49 °F

Formule de surchauffe

T° au bulbe - T° à l'aspiration = T° de la surchauffe

49 °F - 40 °F = 9 °F

NOTE

La température la plus basse de la surchauffe doit faire au moins 4 °F (2,2 °C) de plus que la température au bulbe à distance, et la plage moyenne doit faire 12 à 16 °F (4 à 6 °C) de plus au bulbe qu'au raccord de la vanne d'expansion.

NOTE

Le détendeur thermostatique dispose d'une pression maximale de service de 55 psi. À 55 psi, le détendeur est complètement ouvert.

Si la température au bulbe est supérieure à 50 °F, ne pas essayer d'ajuster la surchauffe, car le détendeur est déjà presque entièrement ouvert.

NOTE

Pour diminuer la surchauffe ou la température de l'évaporateur, il est possible d'augmenter la quantité du réfrigérant en faisant pivoter la vis de réglage du détendeur dans le sens antihoraire. Pour augmenter la surchauffe ou la température, il est possible de réduire la quantité du réfrigérant en faisant pivoter la vis de réglage du détendeur dans le sens horaire.

7. Régler la pression d'aspiration par rapport à la mesure de température selon le tableau de température ou l'échelle de température du R134a sur le manomètre.

Exemple : pression d'aspiration de 30 psi (207 kPa) convertie à 32 °F (0 °C) sur le tableau. Si la température est de 40 °F (4,4 °C), soustraire 32 °F (0 °C) et le résultat indiquera une surchauffe de 8 °F (4,4 °C).

ATTENTION

Avant de poursuivre avec l'ajustement du détendeur, vérifier la présence de blocages dans la partie aspiration, par exemple un déshydrateur-filtre obstrué ou des soupapes partiellement ouvertes. Ces conditions entraîneraient une importante surchauffe.

3.3.2 Entretien

1. Vidanger le système comme indiqué précédemment dans cette section.
2. Déconnecter le tube de l'égalisateur extérieur de la partie inférieure de la tête mécanique, et desserrer le bulbe à distance du tuyau d'évacuation du serpentin de l'évaporateur.
3. Enlever les deux vis d'assemblage qui fixent l'ensemble de puissance à la bride du bloc-soupapes. Soulever l'ensemble de puissance et enlever la cage.
4. Au moment de réassembler, placer les nouveaux joints au bon endroit. S'assurer que les deux pattes de fixation de la cage entrent dans les rainures de l'ensemble de puissance. Ne pas forcer pour rassembler les soupapes. La cage doit s'ajuster parfaitement avant de serrer la bride. Serrer uniformément les boulons.
5. Vérifier s'il y a des fuites d'air.

Instructions de sécurité

1. S'assurer que la soupape est installée de façon à ce que la flèche de flux sur le bloc-soupapes corresponde à la direction du flux dans la tuyauterie.
2. Avant d'ouvrir un système, s'assurer que la pression du système est égale à la pression atmosphérique. Si ce n'est pas le cas, cela pourrait entraîner des dommages sur le système ainsi que des blessures.

3.3.3 Unité du chauffeur

Le fonctionnement du détendeur du système du conducteur est similaire à celui du détendeur du système central, à la différence qu'aucun ajustement de surchauffe n'est requis (**FIGURE 49**).

3.4 SOUPAPE PNEUMATIQUE DU DÉBIT D'EAU CHAUDE

Aucun entretien requis, à moins d'un dysfonctionnement. Une trousse du joint d'étanchéité de remplacement pour électrovanne pilote est offerte : 871311.

3.4.1 Démontage

1. Couper la pression d'alimentation en air et le courant électrique de l'électrovanne pilote. Déconnecter les câbles.
2. La soupape du débit d'eau n'a pas besoin d'être séparée du tuyau. Dévisser le raccord ; le boîtier, le tube, la tige et l'obturateur de l'actionneur peuvent être démontés (Figure 56).
3. Retirer le Circlip avec une pince.
4. Tous les joints d'étanchéité sont maintenant accessibles et peuvent être remplacés.

Trousses du joint d'étanchéité de remplacement pour soupape pneumatique du débit d'eau :

- Côté eau : 871311
- Côté actionneur : 871312

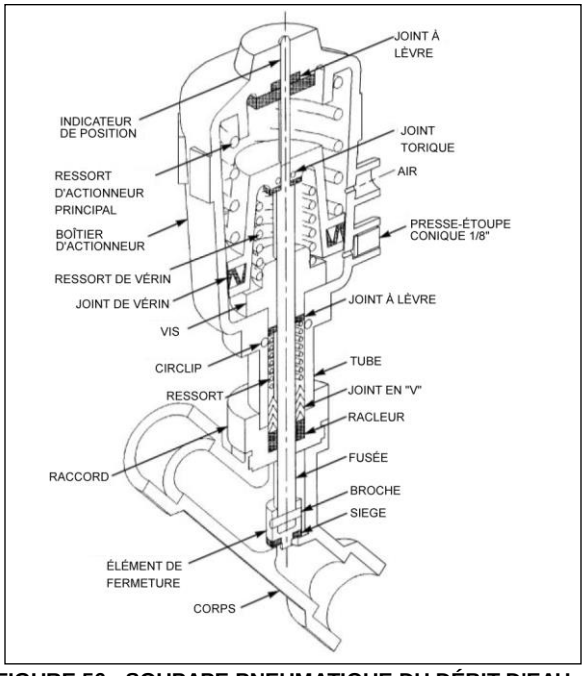


FIGURE 56 : SOUPAPE PNEUMATIQUE DU DÉBIT D'EAU CHAUDE DE L'UNITÉ DES PASSAGERS 22241

3.4.2 Remontage

1. Assembler le boîtier, le tube, la tige et l'obturateur de l'actionneur.
2. Serrer la tige en place dans la cavité de la carrosserie conformément à la Figure 56. Fixer l'électrovanne pilote à la soupape pneumatique du débit d'eau. Reconnecter la pression d'alimentation en air et le courant électrique de l'électrovanne pilote.
3. S'assurer que tout fonctionne bien.

3.4.3 Dépannage de la valve

PROBLÈME	MARCHE À SUIVRE
La soupape ne se ferme pas	1. Vérifier l'alimentation électrique avec un voltmètre. La mesure devrait être égale à la valeur indiquée sur la plaque signalétique. 2. Vérifier la pression d'aspiration de l'électrovanne pilote. Elle doit être au moins égale à la pression minimale indiquée sur la plaque signalétique. Elle ne doit pas chuter sous le minimum lors du fonctionnement de l'électrovanne.
La soupape ne s'ouvre pas	1. S'assurer que le membre de fermeture, l'actionneur principal et les ressorts du vérin peuvent bouger librement. 2. Vérifier qu'il n'y a aucun étranglement qui gênerait la sortie d'air du boîtier de l'actionneur. 3. Vérifier que l'électrovanne pilote fonctionne correctement.

3.5 POMPE DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE

Le véhicule comprend une pompe de circulation d'eau non hermétique sans balais située aux endroits suivants :

Système de CVC central

- Séries H3 – Compartiment de l'évaporateur
- Séries X3 – Compartiment du préchauffeur du liquide de refroidissement (Figure 60)
- Une pompe de circulation supplémentaire se trouve dans le premier compartiment à bagages du côté droit, avec l'unité de dégivrage du pare-brise supérieur en option.

Petit système de CVC

- Plafond du compartiment de la roue de secours (Figure 59)

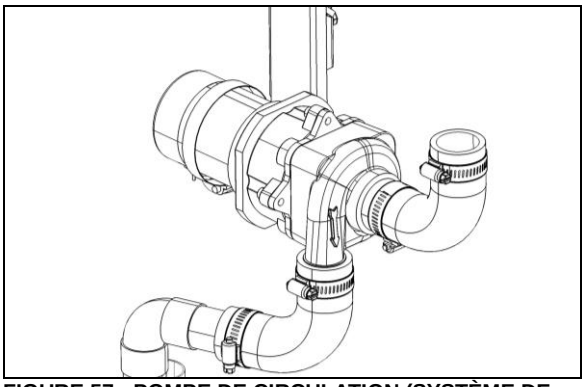


FIGURE 57 : POMPE DE CIRCULATION (SYSTÈME DE CVC CENTRAL)

La pompe de circulation d'eau consiste en une pompe centrifuge et un moteur électrique montés sur un ensemble compact.

La pompe non hermétique sans balais ne demande aucun entretien périodique. Le moteur de la pompe n'est pas réparable, mais il peut être séparé du carter du rotor. En cas de défaillance du rotor de la pompe, se référer au manuel de la pompe de circulation d'eau non hermétique à commutation électronique Ametek de 18 gallons par minute pour la réparation. Une inspection de la pompe, afin de déterminer si elle fonctionne correctement, doit être effectuée pendant son fonctionnement.

S'il s'avère que la pompe ne fonctionne pas selon les spécifications, l'unité doit être démontée pour réparation (uniquement le rotor).

NOTE
Pour obtenir des renseignements complets sur les pompes de circulation d'eau non hermétique, se référer au manuel de la pompe de circulation d'eau non hermétique à commutation électronique Ametek de 18 gallons par minute. Prendre note que le moteur décrit dans ce manuel est différent de celui installé dans la pompe de circulation du véhicule, qui lui n'est pas réparable.

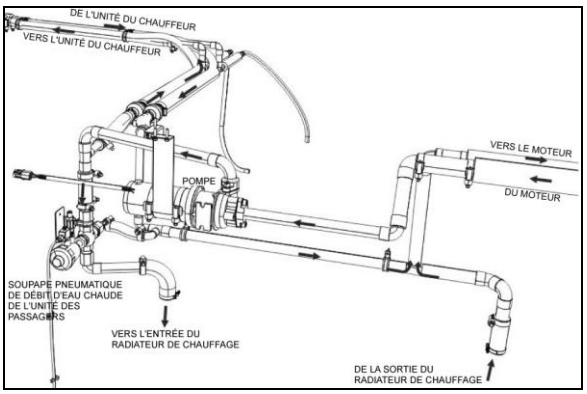


FIGURE 58 : INSTALLATION DE LA POMPE DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE (SYSTÈME DE CVC CENTRAL DES SÉRIES H3)

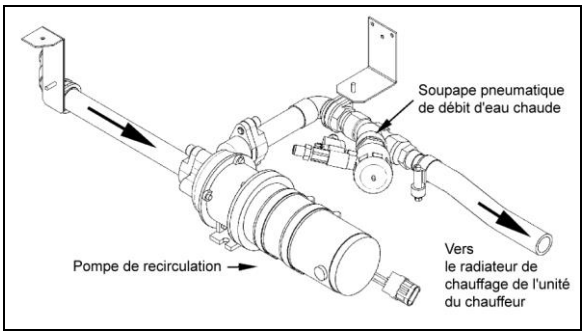


FIGURE 59 : INSTALLATION DE LA POMPE DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE (PETIT SYSTÈME DE CVC) 22292

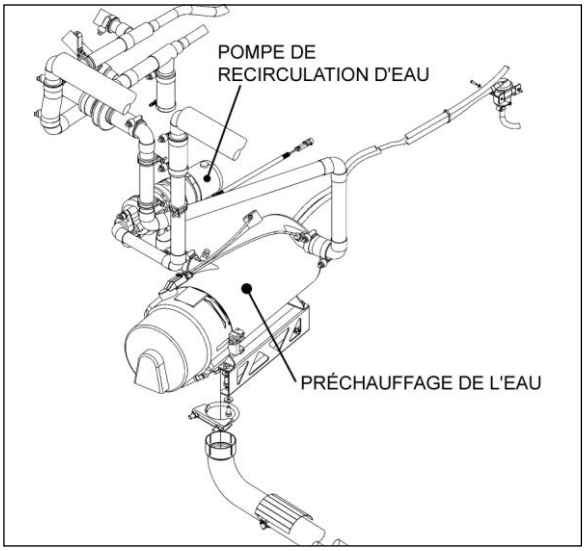


FIGURE 60 : EMPLACEMENT DE LA POMPE DE CIRCULATION – SYSTÈME DE CVC CENTRAL DES SÉRIES X3 22331

3.5.1 Démontage

1. Arrêter le moteur et laisser refroidir le liquide de refroidissement.
2. Fermer le robinet d'arrêt du tuyau de chauffage. Se référer à la Figure 77 ou à la Figure 78 de cette section pour voir comment accéder au robinet d'arrêt du tuyau de chauffage.
3. Déconnecter le câble électrique du moteur.

AVERTISSEMENT

Avant de procéder aux étapes suivantes, vérifier que le liquide de refroidissement a refroidi.

4. Déconnecter les tuyaux d'eau provenant de la pompe au niveau des raccords.
5. Retirer les deux collets qui fixent le moteur de la pompe à son support de fixation. Enlever la pompe et le moteur ensemble.

3.5.2 Installation

1. Connecter les tuyaux d'eau à la pompe. Placer la pompe et le moteur sur le support de fixation. Placer les collets de fixation sur le moteur et les fixer avec des boulons de fixation.
2. Brancher les câbles électriques au moteur de la pompe.
3. Ouvrir les deux soupapes d'arrêt.
4. Remplir le système de refroidissement tel qu'indiqué précédemment dans la section 5.4.4 « Remplissage du système de chauffage », puis purger le système comme précisé dans cette section.

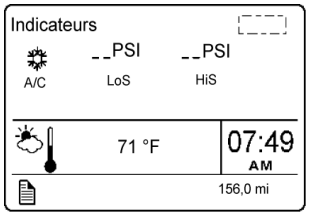
4. PARTICULARITÉS, ESSAI ET DÉPANNAGE DU SYSTÈME DE CVC

Avant d'entamer une procédure de dépannage sur le système de CVC, étudier les schémas de câblage appropriés pour avoir une compréhension totale de la circuiterie des composants du système de CVC, lire et comprendre la section 06 « Électrique » du présent manuel dans « Dépannage et essai des véhicules multiplex » et « Mode d'essai pour les interrupteurs et les capteurs ». Les renseignements compris dans ces paragraphes sont essentiels au dépannage du système de CVC des véhicules multiplex.

4.1 AFFICHAGE SUR DEMANDE DE LA PRESSION D'ASPIRATION ET D'ÉVACUATION DU COMPRESSEUR DU SYSTÈME DE CLIMATISATION

Les pressions du réfrigérant peuvent être affichées sur l'écran d'affichage en sélectionnant le menu « Gauges » (jauges) puis en appuyant sur la flèche vers le bas afin d'atteindre le cinquième écran.

Pression du compresseur du système de climatisation

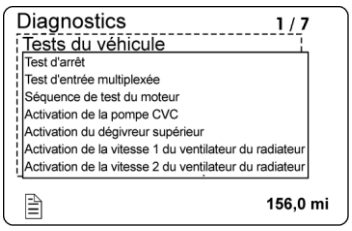


Cette fonction affiche la pression d'aspiration (LoS=low side) et de refoulement (HiS=high side) du compresseur du système de climatisation.

NOTE
Lors du démarrage du compresseur du système de climatisation, laisser au système assez de temps pour augmenter sa pression avant de procéder aux vérifications de pressions. Pendant les trois premières secondes qui suivent le démarrage, le compresseur est actif sur quatre cylindres et la soupape du système de climatisation est ouverte quelles que soient les mesures de pression.

4.2 ACTIVATION SUR DEMANDE DE LA POMPE DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE

La pompe de circulation du système de chauffage peut être allumée manuellement en sélectionnant la commande ACTIVER LA POMPE DE CVC dans le mode Diagnostic/Essai du véhicule sur l'écran d'affichage. Cette fonction permet une vérification de la pompe de circulation lorsque le véhicule se trouve dans un garage. Ceci est aussi utile lors d'une intervention sur le système de chauffage pour éliminer les poches d'air emprisonnées dans le système.



Lors du fonctionnement normal, la pompe de circulation du système de chauffage fonctionne uniquement quand la température ambiante est de 50 °F ou moins.

4.3 CAPTEURS DE TEMPÉRATURE

Le tableau qui suit peut être utilisé pour le dépannage des capteurs de température suivants :

1) Capteur de température de la zone conducteur (SE21) ;

2) Capteur de température de la zone passagers (SE25) ;

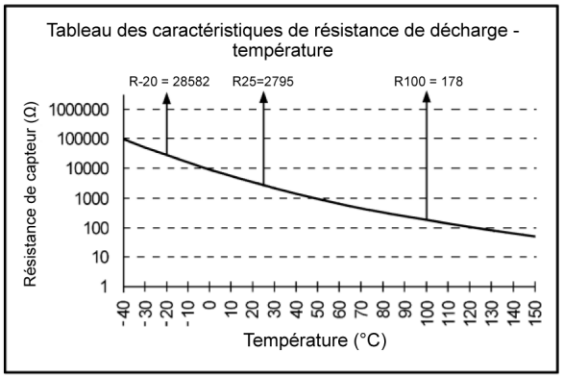
3) Capteur de température extérieure (SE20).

NOTE
Le capteur de température de la zone du conducteur est situé sous la planche de bord, juste devant le genou droit du conducteur.

NOTE
Les véhicules VIP équipés d'un petit système de CVC possèdent deux capteurs de température : un pour la température de la zone du conducteur (situé au même endroit que sur les autocars) et un pour la température extérieure qui se trouve derrière le pare-chocs inclinable.

Les valeurs du tableau sont celles d'un capteur de température non chargé et déconnecté (thermistance) et sont mesurées aux broches de connecteur du capteur.

Si la valeur de résistance thermique du capteur de température est mesurée aux entrées du module multiplex, elle comprend une résistance en parallèle de 33 kilohms.



CAPTEUR DE TEMPÉRATURE		
Temp °C	**Temp °F**	**Ohms de résistance (capteur de température déconnecté)**
-40	-40	100865
-35	-31	72437
-30	-22	52594
-25	-13	38583
-20	-4	28582
-15	5	21371
-10	14	16120
-5	23	12261
0	32	9399
5	41	7263
10	50	5658
15	59	4441
20	68	3511
25	77	2795
30	86	2240
35	95	1806
40	104	1465
45	113	1195
50	122	980
55	131	808
60	140	670
65	149	559
70	158	468
75	167	394
80	176	333
85	185	283
90	194	241
95	203	207
100	212	178
105	221	153
110	230	133
115	239	115
120	248	100
125	257	88
130	266	77
135	275	68
140	284	60
145	293	53
150	302	47

4.4 MODE D'ESSAI POUR LES INTERRUPTEURS ET LES CAPTEURS

En mode d'essai pour les interrupteurs et les capteurs (voir la section 06 « Électrique » pour les renseignements complets), les valeurs de pression supérieure et inférieure du compresseur du système de climatisation sont affichées l'une après l'autre à la place de la température extérieure sur l'affichage à cristaux liquides du panneau de la lampe témoin. Cette fonction peut être utilisée lorsque le véhicule roule pour vérifier les valeurs de pression du compresseur du système de climatisation.

En mode essai, avec le frein de stationnement appliqué et le point de consigne réglé à une valeur supérieure à 64 °F (18 °C), la pompe de circulation d'eau chaude n'est pas réglée sur OFF comme cela se passe normalement lorsque la température extérieure dépasse 50 °F (10 °C). Cette fonction permet la vérification de la pompe lorsque l'autocar est dans un garage. Ceci est aussi utile lors d'une intervention sur le système de chauffage pour éliminer les poches d'air emprisonnées dans le système.

Lorsqu'il est nécessaire de procéder à un essai du refroidissement du système de climatisation et d'éteindre la pompe de circulation d'eau en mode d'essai des interrupteurs et des capteurs, programmer une valeur de réglage de la température de la zone passagers d'au moins 64 °F (18 °C) pour éteindre la pompe.

4.5 MODE D'ESSAI POUR LES MOTEURS ÉLECTRIQUES

Le mode d'essai permet la vérification des moteurs et des contacteurs électriques sans que le moteur soit nécessairement en marche.

Se servir de ce mode d'essai pour tester les ventilateurs du condenseur, les ventilateurs de l'évaporateur, les ventilateurs du porte-bagages à main, l'activation de l'embrayage du compresseur du système de climatisation, l'activation du réducteur de puissance du compresseur du système de climatisation, l'électrovanne du débit d'eau chaude et l'électrovanne du réfrigérant de l'unité du conducteur, l'électrovanne du débit d'eau chaude et l'électrovanne du réfrigérant de l'unité des passagers, et la pompe de circulation d'eau. Se référer à la section 06 « Électrique » dans « MODE D'ESSAI POUR LES MOTEURS ÉLECTRIQUES » pour obtenir des renseignements complets.

4.6 MODES DE FONCTIONNEMENT

DEMANDE DE REFROIDISSEMENT Conditions de déclenchement de la 2e vitesse sur le moteur de l'évaporateur	- La 2e vitesse est enclenchée si la température de la zone des passagers est 1 degré au-dessus de la valeur de réglage, et le moteur retourne à la première vitesse si la température redevient égale ou inférieure à la valeur de réglage.
DEMANDE DE CHAUFFAGE Conditions d'activation de la pompe de circulation d'eau chaude	- La pompe s'enclenche si la température extérieure est égale ou inférieure à 50 °F (10 °C), lorsqu'il y a de plus grandes chances que le chauffage soit nécessaire. Note : Pour tester le fonctionnement de la pompe, il est possible de la maintenir active même si la température extérieure est supérieure à 50 °F (10 °C). Voir le paragraphe 4.2 ACTIVATION SUR DEMANDE DE LA POMPE DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE.
Le fonctionnement du réducteur de puissance du compresseur est basé sur la pression et sur la différence entre la température de la zone des passagers et la valeur de réglage.	**Cylindres du compresseur droit** - S'arrêtent : si la température en baisse de la zone des passagers devient inférieure à 0,4 °F au-dessus de la valeur de réglage (68 °F), si la pression d'évacuation du compresseur est supérieure à 280 psi, ou si la pression d'aspiration du compresseur est inférieure à 23 psi. - Redémarrent : si la température de la zone des passagers est égale ou supérieure à 1,3 °F au-dessus de la valeur de réglage, si la pression d'évacuation du compresseur est inférieure à 220 psi, ou si la pression d'aspiration du compresseur est supérieure 32 psi.
Pression de désactivation du compresseur du système de climatisation	- 320 psi - En cas de pression élevée, le transducteur de haute pression connecté au module multiplex désactive le compresseur. - Un contact à pression de 350 psi stoppe le compresseur dans le cas où le module multiplex serait défaillant.
Le compresseur s'allume automatiquement si (les deux conditions sont obligatoires)	la température extérieure est supérieure à 32 °F et la température de l'air de reprise de la zone des passagers est de 61 °F ou plus ($\Delta T = 7°$ avec la valeur de réglage)

4.7 DÉPANNAGE DU SYSTÈME DE CVC

Problème / anomalies	Causes probables	Actions
Pas de contrôle de la température dans la section des passagers L'affichage de la température de la section des passagers indique deux traits "--"	Problème de capteur de température au niveau du conduit de reprise de la zone passagers ou des câbles du capteur	1. Demander au chauffeur de contrôler la température manuellement en réglant le point de consigne pour la section des passagers. Régler au-dessus de 22 °C (72 °F) pour activer le chauffage et au-dessous de 22 °C (72 °F) pour activer la climatisation
Le ventilateur de dégivrage du pare-brise ne fonctionne pas	Module A47 non alimenté ou défaillant Module A24 non alimenté ou défaillant Module A30 non alimenté ou défaillant (H3 VIP et X3 VIP uniquement)	2. Vérifier le menu Diagnostic de l'écran d'affichage (DID). Sélectionner Diagnostic de pannes et Système électrique. Le message « Aucune réponse du ModA47 (ou ModA24), actif » indique un problème d'alimentation du module. (Un problème au niveau du réseau CAN produirait le même message, mais pas les mêmes symptômes.) 3. Vérifier/réarmer le disjoncteur CB1 (CB3 sur les X3 VIP). 4. Vérifier le fusible F16. 5. À l'aide d'un multimètre, vérifier au connecteur gris si le module est alimenté.
Les ventilateurs du condenseur du système de CVC ne fonctionnent pas	Disjoncteur CB7 (CB5 sur les X3 VIP) enclenché Palier grippé Mauvais câblage Module A54 non alimenté ou défaillant	1. Vérifier/réarmer le disjoncteur CB7 (CB5 sur les X3 VIP). 2. Vérifier/réarmer les disjoncteurs CB15, CB16, CB17 et CB18 sur le module de commande. 3. Vérifier/réarmer le relais d'alimentation R10 du condenseur (la puissance du circuit de bobine 67A du relais R10 doit être de 24 volts). 4. Vérifier le menu Diagnostic de l'écran d'affichage (DID). Sélectionner Diagnostic de pannes et Système électrique. Le message « Aucune réponse du ModA54, actif » indique un problème d'alimentation du module. (Un problème au niveau du réseau CAN produirait le même message, mais pas ce symptôme.) 5. Vérifier le fusible F67. Examiner le disjoncteur CB5 (CB7 sur les X3 VIP).
Les ventilateurs du condenseur CVC ne fonctionnent pas en <u>vitesse 1</u>	Module A49 (A54 sur les H3 VIP et les X3 VIP) non alimenté ou défaillant	1. Vérifier le menu Diagnostic de l'écran d'affichage (DID). Sélectionner Diagnostic de pannes et Système électrique. Le message « Aucune réponse du ModA49, actif » indique un problème d'alimentation du module. (Un problème au niveau du réseau CAN produirait le même message, mais pas ce symptôme.) 2. Vérifier/réarmer le disjoncteur CB5 (CB7

Problème / anomalies	Causes probables	Actions
		sur les X3 VIP). 3. Vérifier le fusible F65 F67 et F68 sur les H3 VIP et F67 sur les X3 VIP. 4. À l'aide d'un multimètre, vérifier au connecteur gris si le module est alimenté.
Les ventilateurs du condenseur CVC ne fonctionnent pas en vitesse 2	Disjoncteur CB7 (CB5 sur les X3 VIP) enclenché Palier grippé Mauvais câblage	1. Vérifier / réarmer le disjoncteur CB7 2. Voir *Les ventilateurs du condenseur du système de CVC ne fonctionnent pas* et *Les ventilateurs du condenseur du système de CVC ne fonctionnent pas à la première vitesse* ci-dessus.
Le ventilateur de la section du conducteur fonctionne sans fournir de chauffage ni de refroidissement dans cette section	Module A46 non alimenté ou défaillant Mauvais câblage	1. Vérifier le menu Diagnostic de l'écran d'affichage (DID). Sélectionner Diagnostic de pannes et Système électrique. Le message « Aucune réponse du ModA46, actif » indique un problème d'alimentation du module. (Un problème au niveau du réseau CAN produirait le même message, mais pas ces symptômes.) 2. Vérifier/réarmer le disjoncteur CB1 (CB7 sur les X3 VIP). 3. Vérifier les fusibles F12V et F13 (sauf sur les X3 VIP). 4. Sur les X3 VIP, vérifier le fusible F65. 5. À l'aide d'un multimètre, vérifier au connecteur gris si le module est alimenté.
L'embrayage du compresseur A/C ne s'engage pas	Module A52 non alimenté ou défaillant	1. Vérifier le menu Diagnostic de l'écran d'affichage (DID). Sélectionner Diagnostic de pannes et Système électrique. Le message « Aucune réponse du ModA52, actif » indique un problème d'alimentation du module. (Un problème au niveau du réseau CAN produirait le même message, mais pas ce symptôme.) 2. Vérifier / réarmer le disjoncteur CB5 3. Vérifier le fusible F65. 4. À l'aide d'un multimètre, vérifier au connecteur gris si le module est alimenté.

Problème / anomalies	Causes probables	Actions
Les moteurs de l'évaporateur CVAC ne fonctionnent pas	Disjoncteur CB3 (CB6 sur les X3 VIP) enclenché Module A54 non alimenté ou défaillant	1. Vérifier/réarmer le disjoncteur CB3 (CB6 sur les X3 VIP). 2. Vérifier le menu Diagnostic de l'écran d'affichage (DID). Sélectionner Diagnostic de pannes et Système électrique. Le message « Aucune réponse du ModA54, actif » indique un problème d'alimentation du module. (Un problème au niveau du réseau CAN produirait le même message, mais pas ce symptôme.) 3. Vérifier/réarmer le disjoncteur CB5 (CB7 sur les X3 VIP). 4. Vérifier le fusible F67. 5. À l'aide d'un multimètre, vérifier au connecteur gris si le module est alimenté. 6. Vérifier/réarmer le relais d'alimentation R12 du condenseur (la puissance du circuit de bobine 67 du relais R12 doit être de 24 volts).

4.7.1 Vanne d'expansion

CAUSE PROBABLE	SOLUTION PROBABLE
FAIBLE PRESSION D'ASPIRATION – SURCHAUFFE IMPORTANTE	
VANNE D'EXPANSION QUI LIMITE LE DÉBIT :	
Gaz dans le tuyau de fluide en raison de la chute de pression dans le tuyau ou d'une charge du réfrigérant insuffisante.	Trouver la cause de la présence de gaz dans le tuyau et corriger le problème en suivant l'une des méthodes qui suivent. Ajouter du R134a. Remplacer ou nettoyer le déshydrateur-filtre.
Pression d'aspiration trop faible en raison de la température de condensation trop basse. La différence de pression qui en résulte dans la soupape est donc trop faible.	Augmenter la pression d'évacuation. Vérifier le contact à pression pour contrôler la vitesse du ventilateur.
Ajustement de la surchauffe trop élevé.	Ajuster la surchauffe comme indiqué dans « Ajustement de la surchauffe ».
Défaillance de l'ensemble de puissance ou perte partielle de charge.	Remplacer l'ensemble de puissance ou la soupape.
Écran du filtre à air obstrué.	Nettoyer ou remplacer l'écran du filtre à air.
Tuyaux obstrués.	Nettoyer, réparer ou remplacer les tuyaux.
FAIBLE PRESSION D'ASPIRATION – FAIBLE SURCHAUFFE	
Charge inégale ou inadéquate de l'évaporateur en raison d'une mauvaise distribution d'air ou d'un mauvais débit de fluide.	Équilibrer la distribution de charge de l'évaporateur en fournissant la distribution d'air ou de fluide adéquate.
FORTE PRESSION D'ASPIRATION – SURCHAUFFE IMPORTANTE	
Fuite de la soupape d'évacuation du compresseur.	Remplacer ou réparer la soupape.
FORTE PRESSION D'ASPIRATION – FAIBLE SURCHAUFFE (RÉDUCTEUR DE PUISSANCE DÉFECTUEUX)	
Paramètre de surchauffe de la soupape trop bas.	Ajuster la surchauffe comme indiqué dans « Ajustement de la surchauffe ».
Fuite des soupapes d'évacuation du compresseur.	Remplacer ou réparer les soupapes d'évacuation.
Mauvais ajustement de la surchauffe.	L'ajustement de la surchauffe doit être de 12 à 16 °F.
PRESSION D'ÉVACUATION FLUCTUANTE	
Charge insuffisante.	Ajouter du R134a dans le système.
PRESSION D'ÉVACUATION ÉLEVÉE	
Air ou gaz non condensable dans le condenseur.	Purger le système et le recharger.
Excès du réfrigérant.	Purger jusqu'à atteindre la charge appropriée.
Condenseur sale.	Nettoyer le condenseur.

4.7.2 A/C

PROBLÈME	CAUSE
Faible pression d'aspiration et givre sur la sortie du déshydrateur.	Filtre obstrué.
Faible niveau d'huile.	Regarder s'il y a des fuites d'huile et si le joint étanche à l'huile fuit. Ne vérifier le niveau d'huile que si le système a été stabilisé depuis au moins 20 minutes. Se référer à la vérification du niveau d'huile.
Tuyau d'aspiration très froid.	Perte de contact entre le bulbe de la vanne d'expansion et le tuyau d'aspiration, ou vanne d'expansion collante. Vérifier la présence de corps étrangers et nettoyer, réparer ou remplacer la soupape.
Tuyau d'aspiration très froid et compresseur bruyant.	Vérifier l'ajustement de la surchauffe. Vérifier le contact du bulbe à distance. Regarder si la vanne d'expansion est collante.
Crissement ou grincement du compresseur pendant le fonctionnement.	Vérifier le niveau d'huile. Remplacer le joint étanche à l'huile.
Le compresseur est bruyant ou cliquette.	Regarder si des pièces internes sont brisées. Réparer au besoin.
Le compresseur vibre.	Vérifier et serrer les boulons de fixation du compresseur et la tension de la courroie.
Faible niveau du réfrigérant.	Regarder s'il y a des fuites du réfrigérant et ajouter du réfrigérant si nécessaire.
La pression d'aspiration augmente plus vite que 5 lb par minute après l'arrêt.	Regarder si la soupape du compresseur est brisée ou endommagée.
Refroidissement insuffisant.	Vérifier s'il y a des fuites du réfrigérant. Vérifier l'état des filtres à air et des moteurs.
Débit d'air insuffisant.	Évaporateur sale ou gelé. Filtre à air sale. Ventilateur refoulant inactif. Tuyaux obstrués.
Aucun débit du réfrigérant dans la vanne d'expansion.	Déshydrateur-filtre obstrué. Perte de charge du bulbe à distance ou vanne d'expansion défectueuse.
La vanne d'expansion siffle. Bulles dans l'indicateur d'humidité et de passage du liquide.	Gaz dans le tuyau de fluide. Ajouter du réfrigérant.
Perte de capacité. Surchauffe trop élevée.	Filtre obstrué. Vanne d'expansion obstruée ou défectueuse. Réinitialiser l'ajustement de la surchauffe. Regarder si le tube de l'égalisateur extérieur ou le déshydrateur-filtre est obstrué.
Réduction du débit d'air : a. Filtre sale ou obstrué ; b. Moteur de l'évaporateur inopérant ; ou c. Conduits de reprise obstrués.	Serpentin d'évaporateur sale ou gelé. Nettoyer l'écran du filtre à air. Regarder si les conduits de reprise sont obstrués. Examiner le moteur du ventilateur refoulant.
Démarrages et arrêts fréquents sur l'interrupteur de commande de basse pression.	Manque du réfrigérant. Vérifier s'il y a des fuites d'air. Recharger.
Démarrages et arrêts intermittents du compresseur.	Contact intermittent dans le circuit de commande électrique. Les soupapes du compresseur ne sont pas en position de fonctionnement.
Gaz non condensable dans le système de refroidissement.	Fuite dans le système, système sous vide à basse température. Symptôme précis : la pression dans le système ne correspond pas à la température ambiante à l'arrêt. Seule la présence de gaz non condensable

<table>
<tr><th>PROBLÈME</th><th>CAUSE</th></tr>
<tr><td></td><td>peut causer ce symptôme.
(Exemple : la pression du système du R134a au ralenti à une température ambiante de 80 °F [26,6 °C] doit être de 86,4 psi [595,7 kPa]). Voir le tableau de température dans cette section.)
Un évaporateur ne peut procéder au refroidissement que s'il reçoit suffisamment d'air. Le manque d'air peut être causé par les problèmes suivants :
o Filtres sales ; ou
o Serpentins sales.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Essai de pression du condenseur.

NOTE : La pression du R134a dépend de la variation de température.

Par exemple, pour une température extérieure de 100 °F.
Température extérieure (100 °F) + 30 °F = 130 °F.
Note : 30 °F sont ajoutés à la température ambiante par définition.
Se référer au paragraphe « 4.8 Température et pression ».
Noter la pression correspondant à une température de 130 °F, à savoir 199,8 psi.
Lire la pression du condenseur, par exemple 171,9 psi.
171,9 et 199,8 psi, la pression du condenseur est donc inférieure à la pression correspondant à la température extérieure. Dans ce cas, la pression du condenseur est peut-être trop basse. Regarder s'il y a des fuites du réfrigérant et ajouter du réfrigérant si nécessaire. Si la pression correspondant à la température du condenseur est supérieure à la pression correspondant à la température extérieure, la pression du condenseur à air est peut-être trop élevée. La cause la plus fréquente de ces différences est :

La réduction de la quantité d'air. Cela peut-être dû aux éléments suivants :
* Gaz non condensable dans le système ;
* Saleté sur le serpentin ;
* Entrée ou sortie d'air restreinte ;
* Pales du ventilateur sales ;
* Rotation incorrecte du ventilateur ;
* Régime trop bas du ventilateur ;
* Moteur du ventilateur en surcharge ;
* Vents dominants.
* Trop du réfrigérant dans le système. Enlever du fluide si nécessaire.</td></tr>
</table>

4.8 TABLEAU DES TEMPÉRATURES ET DES PRESSIONS

PRESSION DE VAPEUR DU R134a			
TEMPÉRATURE		PRESSION	
°F	°C	psi	kPa
-100	-73.3	27.8	191.7
-90	-67.8	26.9	185.5
-80	-62.2	25.6	176.5
-70	-56.7	23.8	164.1
-60	-51.1	21.5	148.2
-50	-45.6	18.5	127.6
-40	-40.0	14.7	101.4
-30	-34.4	9.8	67.6
-20	-29	3.8	26.2
-10	-23	1.8	12.4
0	-18	6.3	43.4
10	-12	11.6	80
20	-7	18.0	124.1
30	-1	25.6	176.5
40	4	34.5	237.9
50	10	44.9	309.6
60	16	56.9	392.3
70	21.1	70.7	487.5
80	27	86.4	595.7
90	32.2	104.2	718.5
100	38	124.3	857.0
110	43.3	146.8	1012.2
120	49	171.9	1185.3
130	54.4	199.8	1377.6
140	60	230.5	1589.3
150	65.6	264.4	1823.0
160	71	301.5	2078.8
170	76.7	342.0	2358.1
180	82.2	385.9	2660.8
190	87.8	433.6	2989.7
200	93.3	485.0	3344.1
210	98.9	540.3	3725.4

4.9 ESSAI D'ÉTANCHÉITÉ

Différentes méthodes peuvent être utilisées pour l'essai d'étanchéité, notamment celle avec de la pression azotée et du savon et celle avec un nez électronique. Cependant, la méthode la plus courante est celle avec une lampe haloïde, qui est composée d'un réservoir d'acétylène, d'un brûleur et d'un tuyau d'aspiration. Procéder comme suit :

DANGER

Ne pas inhaler les émanations du détecteur de fuites.

Le flux d'acétylène vers le brûleur entraîne une dépression dans le tuyau. Tous les gaz non condensables présents seront aspirés par le tuyau et transférés au brûleur, où ils se décomposent en acides libres.

Ces acides entrent en contact avec la plaque de réaction en cuivre chaude dans le brûleur, ce qui colore la flamme. Si la concentration est faible, la flamme deviendra verte. En cas de forte concentration, la flamme deviendra bleu intense. Ne pas confondre ce changement de couleur avec le changement causé par l'arrêt de l'alimentation en air qui survient lorsque l'extrémité du tuyau est trop près d'un objet.

La procédure d'essai est la suivante :

1. Ajuster la flamme de façon à ce que le haut du cône soit à peu près au même niveau que la plaque ou à un demi-pouce au-dessus de la plaque.
2. Passer l'extrémité du tuyau d'aspiration autour de tous les joints, de toutes les soupapes, etc. Lorsqu'une fuite est détectée sur un joint brasé, cette partie précise du système doit être vidangée. Ne pas braser, car la pression fera sortir la partie brasée encore chaude. Si le système est vide, il est moins coûteux de mettre juste assez de R134a pour produire environ 15 psi (103 kPa). La pression peut monter jusqu'à environ 150 psi (1 034 kPa) avec de l'azote sec.

NOTE

Ce gaz est inséré dans les soupapes d'arrêt d'aspiration et d'évacuation du compresseur. Les soupapes du réservoir de stockage doivent être ouvertes. Si aucune fuite n'est décelée, récupérer le mélange, purger le système et le remplir avec du réfrigérant.

5. SYSTÈME DE CVC CENTRAL

Le ventilateur de l'évaporateur de l'unité des passagers, situé dans le compartiment de l'évaporateur du côté gauche, est protégé par le disjoncteur CB3 (CB6 sur les X3 VIP) de 90 A avec réarmement manuel monté dans le compartiment principal d'alimentation ou dans le panneau de jonction (Figure 62 et Figure 63).

Le serpentin du condenseur de l'unité des passagers installé du côté opposé de l'évaporateur est aéré par quatre ventilateurs hélicoïdaux sans balais. Les moteurs du ventilateur sont protégés par le disjoncteur CB7 (CB5 sur les X3 VIP) de 70 A avec réarmement manuel monté dans le compartiment principal d'alimentation ou dans le panneau de jonction.

En outre, les relais, diodes, et le module multiplex suivants sont situés dans le compartiment de l'évaporateur. Ils se trouvent en haut du boîtier du ventilateur.

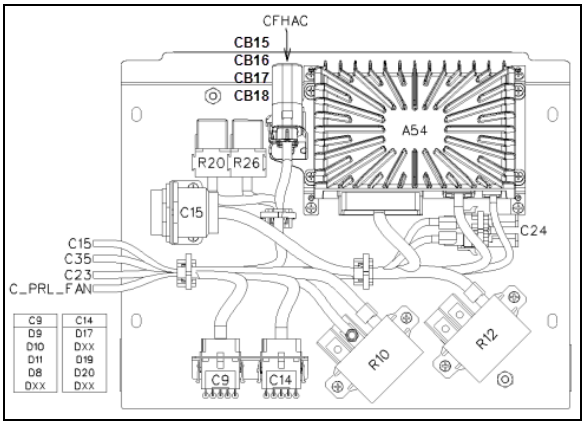


FIGURE 61 : MODULE DE CVC

Boîte de jonction du climatiseur		
Module multiplex		
A54	I/O-B	
Relais		
R10	Alimentation du ventilateur du condenseur	
R12	Alimentation du ventilateur de l'évaporateur	
R20	Relais de la pompe de circulation d'eau	
R26	Relais du préchauffeur d'eau	
Diodes		
D8	électrovanne du réfrigérant du porte-bagages à main	
D9	Pompe de circulation d'eau	
D10	Pompe de circulation d'eau	
D11	électrovanne du réfrigérant du réfrigérant du porte-bagages à main	
D17	Lumières du 3e compartiment à bagages	
D19	Lumières du 2e compartiment à bagages	
D20	Lumières du 1er compartiment à bagages	
Disjoncteur pertinent		
CB15	15 A, ventilateur supérieur avant du condenseur	
CB16	15 A, ventilateur inférieur avant du condenseur	
CB17	15 A, ventilateur supérieur arrière du condenseur	
CB18	15 A, ventilateur inférieur arrière du condenseur	

Module multiplex (compartiment de l'évaporateur)	
A54	I/O-B
Relais (compartiment de l'évaporateur)	
R10	Ventilateurs du condenseur de 24 V
R12	Ventilateur de l'évaporateur de 24 V
R20	Pompe à eau
R26	Préchauffage

FIGURE 62 : PANNEAU DE JONCTION ÉLECTRIQUE ARRIÈRE SÉRIES X3, AVEC DISJONCTEURS

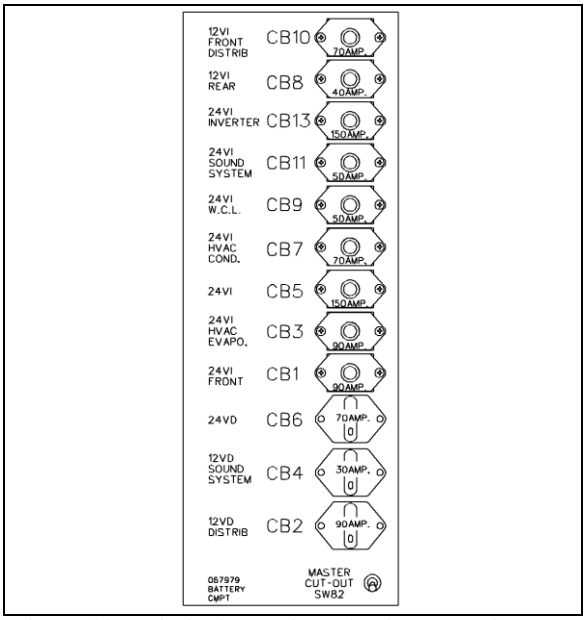


FIGURE 63 : DISJONCTEURS DU CIRCUIT PRINCIPAL DES SÉRIES H3 06582A

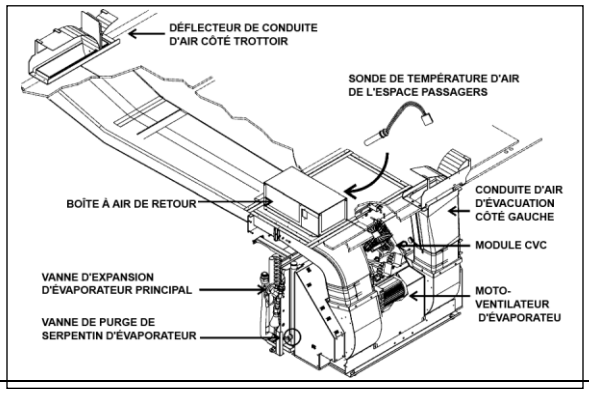


FIGURE 64 : DISPOSITION DU COMPARTIMENT DE L'ÉVAPORATEUR

5.1 CIRCULATION DE L'AIR DANS LA ZONE DU CONDUCTEUR

L'air neuf entre par l'arrière des phares de droite (séries H3) ou par un plénum sous le compartiment de service avant (séries X3) et pénètre dans la boîte de mélange par l'intermédiaire d'un clapet qui peut s'ouvrir et se fermer. L'air de reprise entre par la console de droite dans la boîte de mélange (Figure 74). Le mélange d'air passe par les serpentins de refroidissement et de chauffage, par les ventilateurs et par les tuyaux d'évacuation.

Les tuyaux d'évacuation de droite et de gauche dégivrent chacun une moitié du pare-brise. Le conducteur peut aussi diriger l'air vers la console, à partir de laquelle il peut orienter l'air vers ses genoux ou le haut de son corps grâce aux grilles à registre ajustables du système de CVC et vers ses pieds grâce au bouton approprié (voir la **FIGURE 65** et le manuel de l'opérateur ou de l'utilisateur).

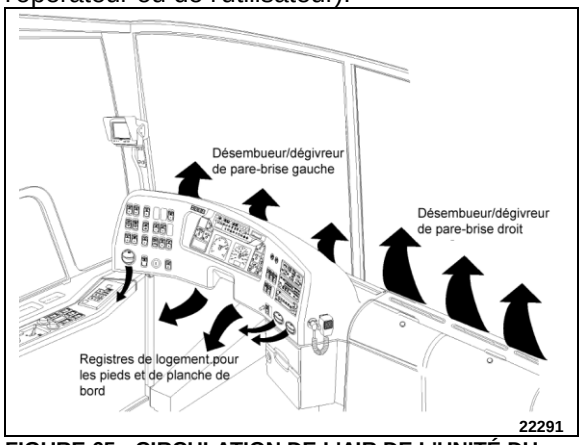


FIGURE 65 : CIRCULATION DE L'AIR DE L'UNITÉ DU CONDUCTEUR

Une autre entrée d'air est située dans l'emmarchement pour le dégivrage des marches (Figure 1 et Figure 4). Le débit d'air est fourni par l'ensemble de conduits d'air de l'unité des passagers.

Les autocars X3 sont aussi équipés d'un désembueur/dégivreur dans la partie supérieure du pare-brise. Sur les autocars H3, ce système est en option.

5.2 CIRCULATION DE L'AIR DANS LA ZONE DES PASSAGERS

L'air neuf entre par le côté gauche du véhicule, par un clapet situé :

- Séries H3 – Dans le tuyau d'aspiration d'air situé à gauche du compartiment de l'évaporateur.
- Séries X3 – Dans la porte du compartiment de l'évaporateur (Figure 66).

Le clapet peut être complètement ouvert pour un fonctionnement normal ou partiellement fermé en cas de conditions météorologiques difficiles ou dans les zones très polluées. Le bouton de recyclage de l'air « REC » est situé dans le module de commande du système de CVC. Appuyer sur le bouton pour fermer partiellement le clapet d'air neuf (se référer au manuel de l'opérateur ou de l'utilisateur pour obtenir de plus amples détails).

ENTRETIEN

Filtre d'aspiration d'air neuf de la zone des passagers (série X3 uniquement)

Nettoyer ou remplacer le filtre aux intervalles indiqués dans le tableau de graissage et d'entretien à la section 24 : GRAISSAGE et ENTRETIEN.

Pour nettoyer le filtre, nettoyer à contresens avec de l'eau savonneuse, puis sécher à l'air.

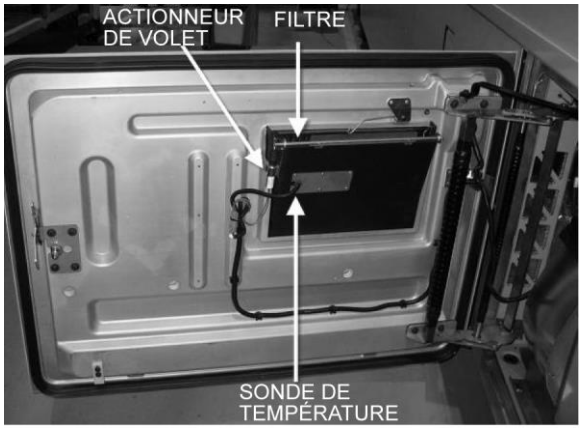


FIGURE 66 : CLAPET D'AIR NEUF DE LA ZONE DES PASSAGERS SÉRIES X3 22302_A

NOTE

Le fait d'ouvrir la porte d'entrée ferme aussi partiellement le clapet d'air neuf.

L'air de reprise est admis par :

- Autocars H3 – la première marche d'entrée, la contremarche de la dernière marche d'entrée, et la section inférieure des conduites de plancher à deux endroits : dans la section arrière du véhicule et dans la section avant gauche du véhicule (Figure 1).
- Autocars X3 – l'intérieur du véhicule, et il passe par le tuyau de la grille à registre située du côté gauche du véhicule (Figure 4).

Un double ventilateur refoulant, activé par le moteur de l'évaporateur, aspire le mélange d'air par un filtre à air et les serpentins de refroidissement et de chauffage, puis fait entrer

l'air dans les conduits de ventilation (section supérieure) le long des parois, pour finalement l'expirer en bas de la fenêtre.

Les autocars possèdent un système de ventilation du porte-bagages à main équipé de grilles à registre situées dans la console de passager qui permettent de contrôler le débit d'air. L'air de reprise est aspiré juste en dessous de la fenêtre latérale du milieu, par un filtre à air situé dans le compartiment porte-bagages à main. L'air soufflé arrive aux grilles à registre pivotantes par le conduit de ventilation (Figure 67).

Le ventilateur du cabinet d'aisances qui se trouve dans les autocars sert d'évacuation principale pour tout le véhicule, élimine les odeurs, et réchauffe ou refroidit le cabinet d'aisances avec l'air ambiant du véhicule.

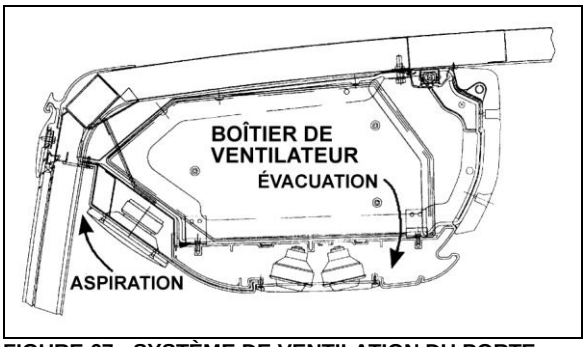


FIGURE 67 : SYSTÈME DE VENTILATION DU PORTE-BAGAGE À MAIN 22211

5.3 FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME DE CVC

Pour faire fonctionner le système de CVC lorsque le véhicule est stationnaire, le moteur doit tourner au ralenti accéléré. Lors du fonctionnement du système de CVC, les fenêtres doivent rester fermées et la porte ne doit pas rester ouverte plus longtemps que nécessaire. Afin de prévenir la décharge de la batterie, le système de CVC ne fonctionne pas si la tension de la batterie est inférieure à 24 V.

Le véhicule est divisé en deux zones :

- La zone du conducteur (unité de CVC du conducteur).
- La zone des passagers (unité de CVC des passagers).

Le compresseur A/C démarre automatiquement lorsque les 2 conditions suivantes sont présentes :

1. La température extérieure est supérieure à 32 °F (0 °C).
2. La température de la zone des passagers est de 7 °F (4 °C) de plus ou de moins que la valeur de réglage (par exemple, si la valeur de réglage est de 68 °F, la température de l'air de reprise doit être supérieure à 61 °F ; à ce moment-là, le moteur dispose de suffisamment de chaleur pour réchauffer la zone pendant que la climatisation élimine l'humidité dans l'air et empêche que les fenêtres s'embuent).

NOTE
Au démarrage, si la température extérieure est supérieure à 32 °F (0 °C) puis chute plus tard sous les 32 °F (0 °C), le compresseur continuera de fonctionner jusqu'à ce qu'elle atteigne 15 °F (-9 °C) afin de prévenir la formation de buée sur les fenêtres.

NOTE
Pour procéder à l'essai du dégivreur du pare-brise de la zone du conducteur, il est possible de faire fonctionner le système sans faire tourner le moteur.

5.3.1 Module de commande

Le régulateur de température situé dans la zone du conducteur est commandé directement par la commande du conducteur qui se trouve du côté gauche du module de commande du système de CVC.

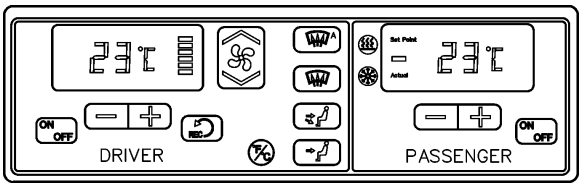


FIGURE 68 : MODULE DE COMMANDE – SYSTÈME DE CVC CENTRAL 22276

Le tuyau de l'unité du conducteur est parallèle au tuyau de l'unité des passagers. Les deux unités utilisent le même réfrigérant et le même liquide de refroidissement et sont connectées au même condenseur et au même compresseur, même si elles sont commandées séparément. L'unité du conducteur nécessite l'engagement de l'embrayage électromagnétique du compresseur du système de climatisation, et ne peut pas fonctionner seule en mode climatisation.

NOTE
L'unité de CVC du conducteur s'allume automatiquement au démarrage du moteur lorsque le système multiplex reçoit un signal indiquant que le moteur tourne.

Le régulateur de la zone des passagers qui se trouve du côté droit du module de commande du système de CVC permet de choisir la température de la zone des passagers.

Le régulateur de température fonctionne avec une thermistance située dans le conduit de reprise, du côté gauche du véhicule (Figure 1, Figure 4, Figure 69).

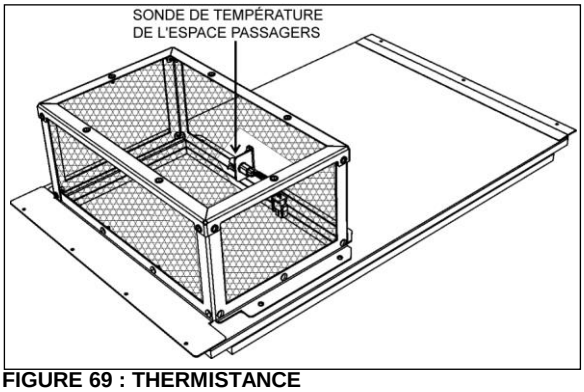


FIGURE 69 : THERMISTANCE

Le débit d'eau chaude vers le radiateur de chauffage de l'unité des passagers est contrôlé par l'électrovanne pneumatique pilote du débit d'eau chaude, qui régule la cadence du cycle de fonctionnement en fonction de la température sélectionnée. Un voyant à DEL rouge, situé dans le module de commande du système de CVC, s'illumine lorsque le mode de chauffage est allumé. Un voyant à DEL vert s'illumine lorsque l'embrayage du compresseur fonctionne.

NOTE
Il n'est pas rare que les deux voyants à DEL s'illuminent en même temps. Cela indique que le régulateur de température demande de la chaleur et que le module de commande du système de CVC demande le fonctionnement du compresseur pour la déshumidification.

5.3.2 Unité du porte-bagages

Des serpentins d'évaporateur de climatisation en option peuvent être ajoutés dans les deux systèmes d'air des porte-bagages à main. Cette unité de climatisation permet d'avoir une plage de température plus importante dans la zone des passagers.

5.4 CHAUFFAGE

Le schéma de la FIGURE 2 illustre la disposition du circuit de chauffage du système de CVC central.

Dans les autocars, en plus du chauffage normal fourni par le moteur, un système de préchauffage en option (104 000 BTU/h) peut être installé au-dessus du passage de roue arrière, du côté gauche.

5.4.1 Soupape pneumatique du débit d'eau chaude de l'unité du conducteur

Le débit d'eau chaude vers le radiateur de chauffage de l'unité du conducteur est contrôlé par une soupape pneumatique normalement ouverte. La soupape, située au plafond du compartiment de la roue de secours (Figure 70), est conçue de façon à ce que l'électrovanne pilote, qui fait partie de l'ensemble, ouvre et ferme un port qui dirige la pression d'air vers le boîtier de l'actionneur, ouvrant ou fermant ainsi la soupape.

Lorsque le véhicule fonctionne sans alimentation électrique pour l'électrovanne pilote, aucune pression d'air n'est admise dans le boîtier de l'actionneur et le ressort pousse le vérin, ce qui maintient la soupape du débit d'eau ouverte.

Pression d'air au port + signal de 24 V au serpentin = soupape fermée

La soupape pneumatique du débit d'eau chaude de l'unité du conducteur demande un entretien minimum. La soupape doit être libre de saletés qui pourraient gêner son fonctionnement. Aucun autre entretien requis, à moins d'un dysfonctionnement.

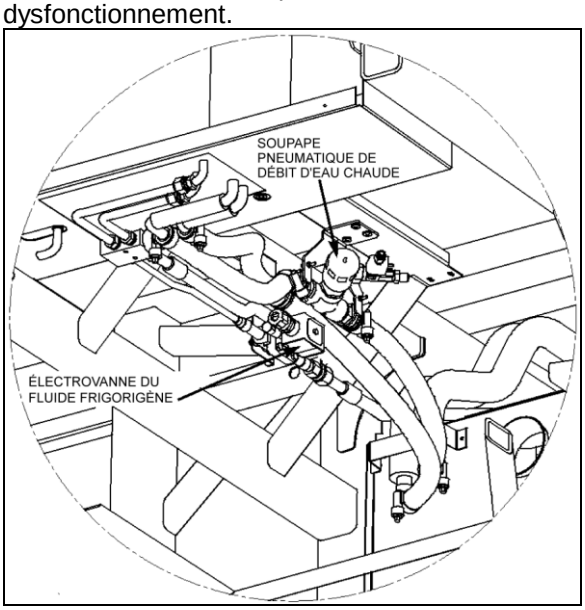


FIGURE 70 : PLAFOND DU COMPARTIMENT DE LA ROUE DE SECOURS

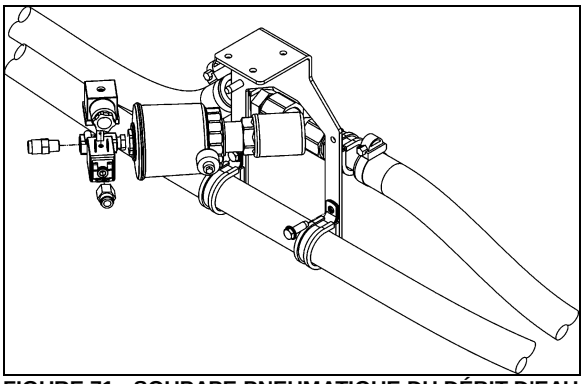


FIGURE 71 : SOUPAPE PNEUMATIQUE DU DÉBIT D'EAU CHAUDE DE L'UNITÉ DU CONDUCTEUR

5.4.2 Soupape pneumatique du débit d'eau chaude de l'unité des passagers

Le débit d'eau chaude vers le radiateur de chauffage central du véhicule est contrôlé par une soupape pneumatique du débit d'eau normalement ouverte à trois voies (Figure 72). La soupape, située dans le compartiment de l'évaporateur, est conçue de façon à ce que l'électrovanne pilote, qui fait partie de l'ensemble, ouvre et ferme un port qui dirige la pression d'air vers le boîtier de l'actionneur, ouvrant ou fermant ainsi la soupape.

Lorsque le véhicule fonctionne sans alimentation électrique pour l'électrovanne pilote, aucune pression d'air n'est admise dans le boîtier de l'actionneur et le ressort pousse le vérin, ce qui maintient la soupape du débit d'eau ouverte.

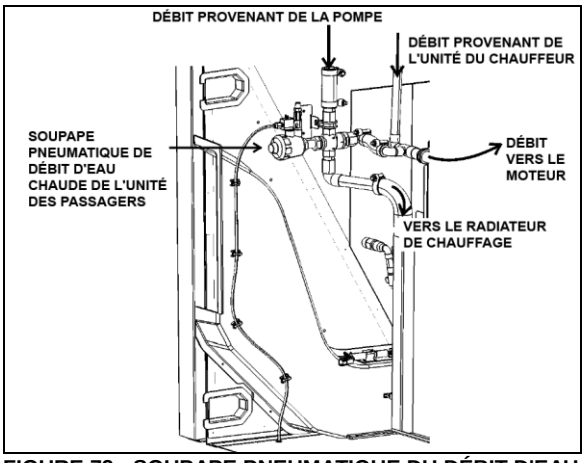


FIGURE 72 : SOUPAPE PNEUMATIQUE DU DÉBIT D'EAU CHAUDE DE L'UNITÉ DES PASSAGERS 22240

5.4.3 Vidange du système de chauffage

Si tout le système doit être vidangé, se référer à la section 05 « système de refroidissement ». Si seul le radiateur de chauffage de l'unité du conducteur ou de l'unité des passagers doit être vidangé, se référer aux instructions ci-dessous.

Vidange du radiateur de chauffage de l'unité du conducteur

1. Arrêter le moteur et laisser refroidir le liquide de refroidissement.
2. Repérer la soupape pneumatique du débit d'eau chaude normalement ouverte sur le plafond du compartiment de la roue de secours (Figure 70), déconnecter le connecteur, puis connecter une source d'alimentation externe de 24 V avec des câbles d'appoint pour fermer la soupape.
3. Fermer les soupapes d'arrêt des conduits d'eau chaude situées près du moteur du côté rue (voir la Figure 77).

AVERTISSEMENT

Avant de procéder aux étapes suivantes, vérifier que le liquide de refroidissement a refroidi.

3. Desserrer le collier de serrage, installer un contenant approprié pour récupérer le liquide de refroidissement, et déconnecter le tuyau en silicone de la soupape pneumatique du débit d'eau chaude.
4. Depuis l'intérieur du véhicule, démonter les deux panneaux de finition à l'avant de l'unité. Enlever les trois vis qui fixent le panneau avant de l'unité. Ouvrir le robinet de purge situé dans l'unité du conducteur (Figure 74). Ouvrir l'évent manuel situé du côté conducteur de l'unité de CVC (Figure 73), s'il y en a un, afin d'assurer une vidange efficace.

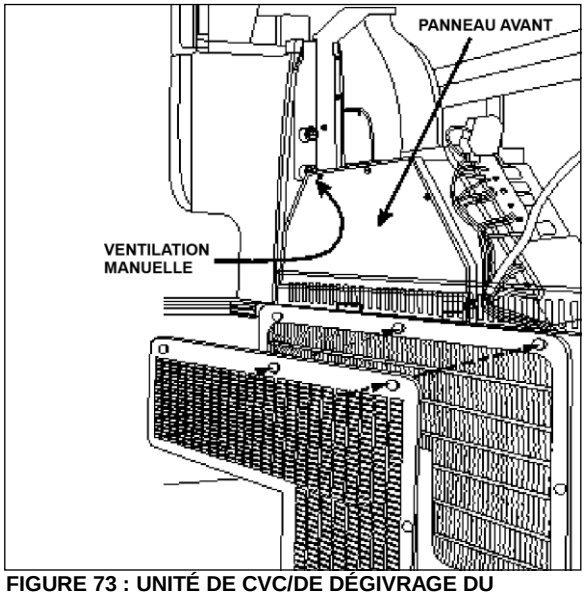


FIGURE 73 : UNITÉ DE CVC/DE DÉGIVRAGE DU CONDUCTEUR

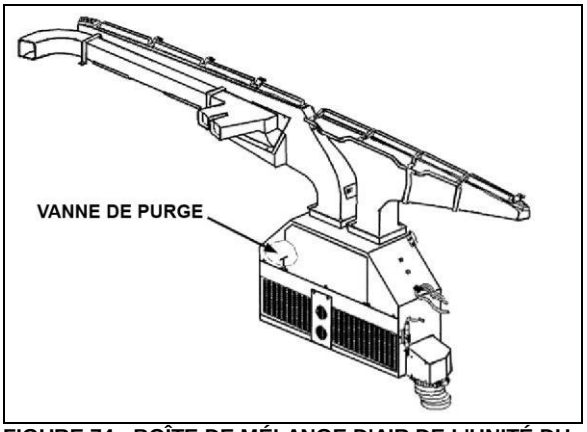


FIGURE 74 : BOÎTE DE MÉLANGE D'AIR DE L'UNITÉ DU CONDUCTEUR 22171PV

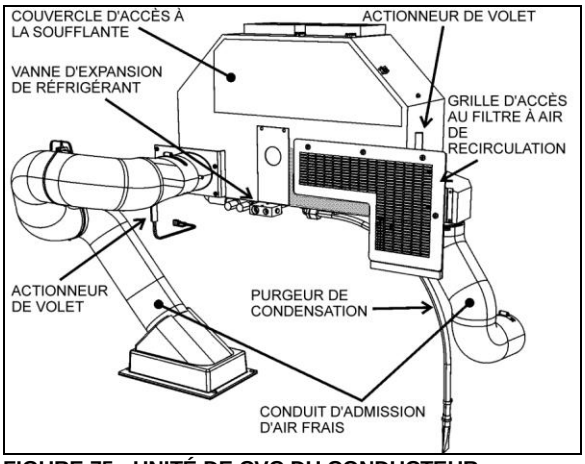


FIGURE 75 : UNITÉ DE CVC DU CONDUCTEUR

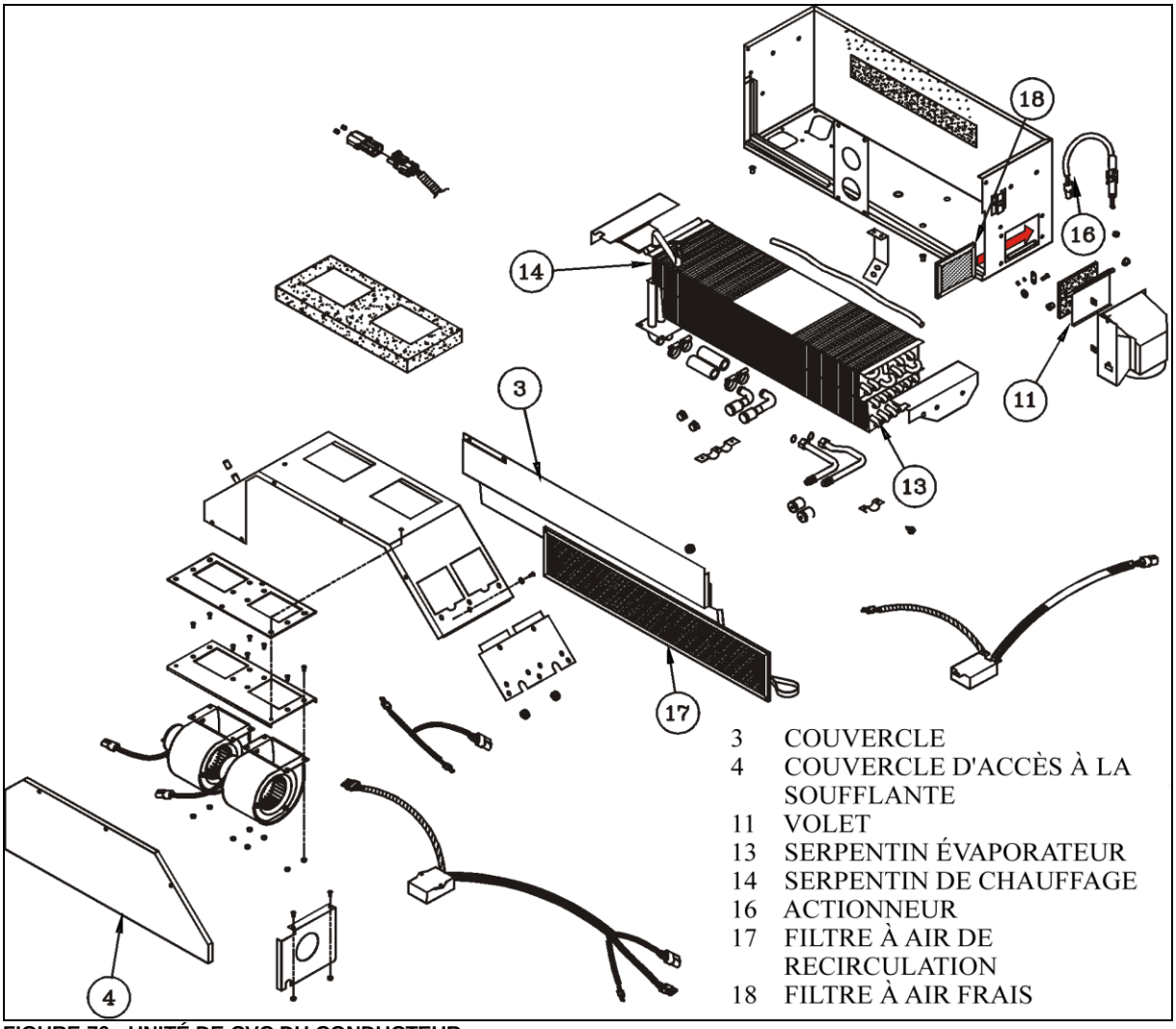


FIGURE 76 : UNITÉ DE CVC DU CONDUCTEUR

Vidange du radiateur de chauffage de l'unité des passagers

1. Arrêter le moteur et laisser refroidir le liquide de refroidissement.
2. Fermer les deux soupapes d'arrêt du tuyau de chauffage (Figure 77 ou Figure 78). L'une se trouve dans le compartiment moteur, derrière la boîte à engrenages du ventilateur radiateur, tandis que l'autre se trouve derrière l'aile articulée arrière gauche, près du préchauffeur.
3. Ouvrir la porte du compartiment de l'évaporateur.

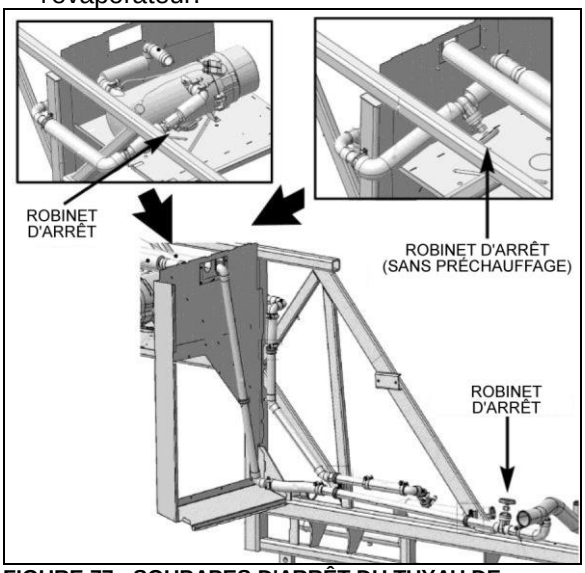


FIGURE 77 : SOUPAPES D'ARRÊT DU TUYAU DE CHAUFFAGE DES SÉRIES H3 05144

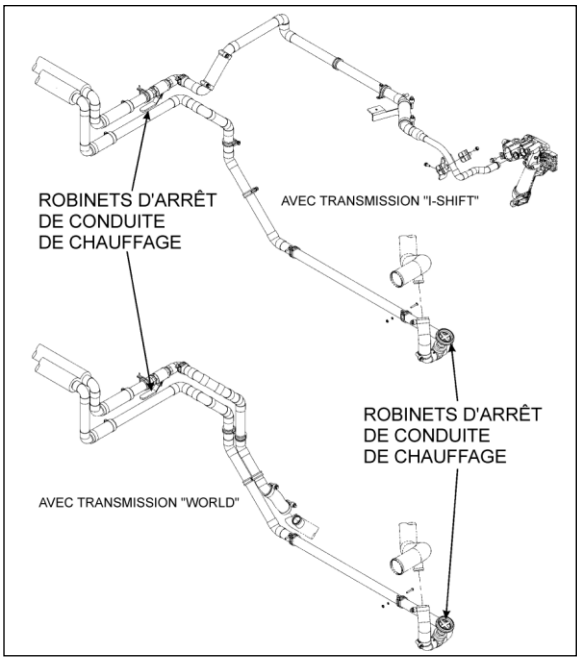


FIGURE 78 : SOUPAPES D'ARRÊT DU TUYAU DE CHAUFFAGE SÉRIES X3

AVERTISSEMENT

Avant de procéder à l'étape suivante, s'assurer que le liquide de refroidissement a refroidi.

4. Ouvrir le robinet de vidange en bas du radiateur de chauffage (Figure 79 et Figure 80). Il est possible de détacher un raccord du flexible en haut du radiateur de chauffage (Figure 80) afin de laisser l'air entrer pendant la vidange. Le robinet de vidange principal du radiateur de chauffage se trouve dans le compartiment de l'évaporateur. Pour accéder à la soupape sur les véhicules de série X, ouvrir la porte du compartiment à bagages situé en face du compartiment de l'évaporateur (côté gauche). Ouvrir le panneau d'accès en dévissant d'un quart de tour les trois vis.

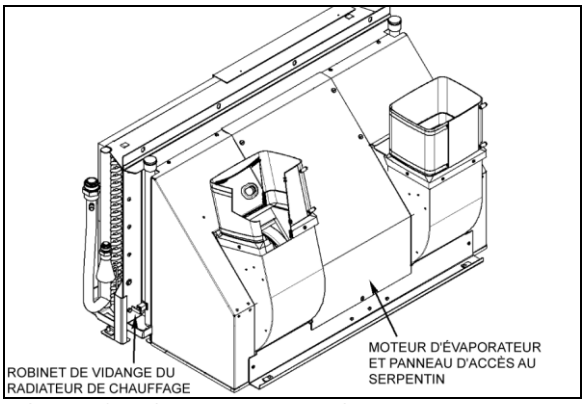


FIGURE 79 : ROBINET DE VIDANGE DU RADIATEUR DE CHAUFFAGE 22332

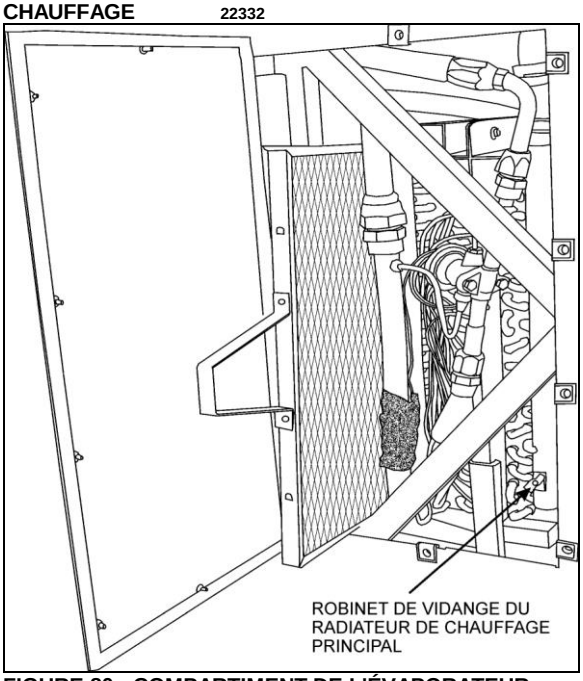


FIGURE 80 : COMPARTIMENT DE L'ÉVAPORATEUR

5.4.4 Remplissage du système de chauffage

1. S'assurer que le robinet de purge du radiateur de chauffage de l'unité du conducteur et le robinet de vidange du radiateur de chauffage de l'unité des passagers sont fermés.
2. Ouvrir le bouchon de remplissage du réservoir d'équilibre et remplir lentement le réservoir jusqu'en haut du voyant liquide.
3. Après le remplissage initial, les soupapes d'arrêt du débit d'eau chaude devraient être ouvertes et la pompe de circulation d'eau devrait être alimentée afin d'aider à la circulation du liquide de refroidissement dans le système de chauffage. Pour ce faire, démarrer le moteur, allumer le module de commande du système de CVC de la section du conducteur et de la section des passagers, et régler la température au maximum afin de déclencher le mode de chauffage dans ces deux sections.
4. Lorsque le niveau du liquide de refroidissement chute sous le voyant liquide du réservoir d'équilibre, remplir lentement le réservoir jusqu'en haut du voyant liquide.
5. Si le véhicule est équipé d'un dégivreur pour la section supérieure du pare-brise, ouvrir la porte droite du compartiment à bagages. Localiser la pompe de circulation en haut du passage de roue avant, pincer momentanément le tuyau situé entre le tuyau d'aspiration de la pompe de circulation et le raccord de sortie du dégivreur pour garantir le remplissage complet du dégivreur de la section supérieure du pare-brise.
6. Une fois que le niveau s'est stabilisé, remettre le bouchon.

5.4.5 Purge du système de chauffage

Lorsque le système de chauffage a été vidangé et rempli, ou lorsque du liquide de refroidissement a été ajouté dans le système, car il n'y en avait presque plus, il est nécessaire de purger l'air du système de chauffage. Repérer le robinet de purge illustré à la Figure 74 et à la Figure 79, l'ouvrir et le maintenir ouvert jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'air qui sorte des tuyaux. Ouvrir l'évent manuel situé du côté conducteur de l'unité de CVC, s'il y en a un (Figure 73).

NOTE
En mode essai (voir le paragraphe 4.4 MODE D'ESSAI POUR LES INTERRUPTEURS ET LES CAPTEURS*), avec le frein de stationnement appliqué et le point de consigne réglé à une valeur supérieure à 64 °F (18 °C), la pompe de circulation d'eau chaude n'est pas réglée sur OFF comme cela se passe normalement lorsque la température extérieure dépasse 50 °F (10 °C). Cette fonction est utile lorsqu'on intervient sur le système de chauffage pour éliminer les poches d'air emprisonnées dans le système.*

5.5 REFROIDISSEMENT

Le système central est équipé d'un compresseur Bitzer à quatre cylindres (modèle 4NFCY) avec capacité de climatisation de 7 ½ tonnes. Le réservoir de stockage et le déshydrateur-filtre sont installés dans le compartiment du condenseur.

Le schéma de la FIGURE 3 illustre la disposition du circuit de refroidissement du système de CVC central.

5.5.1 Cycle de réfrigération

La réfrigération peut être définie comme un transfert de chaleur d'un endroit où elle n'est pas

souhaitée vers un endroit où elle est acceptable. Le système de climatisation utilisé est un système fermé qui utile le réfrigérant R134a.

1. Le réfrigérant qui se dirige vers le compresseur est comprimé à haute pression et atteint une température supérieure à celle de l'air ambiant. Il passe dans les ailettes du radiateur à refroidissement à air et dans les tubes du condenseur, ce qui condense le gaz chaud à haute pression en liquide.
2. Le réfrigérant coule jusqu'au réservoir de stockage, puis revient au circuit de sous-refroidissement du condenseur. Il quitte ensuite le condenseur et passe par un déshydrateur-filtre où l'humidité, les acides et la saleté sont éliminés, puis par un indicateur d'humidité qui révèle si de l'humidité est toujours présente dans le système.
3. Grâce à sa propre pression, le réfrigérant passe dans un détendeur thermostatique où la chute de pression entraîne la vaporisation du réfrigérant en une vapeur liquide à une pression à basse température.
4. Le réfrigérant froid à basse pression passe dans les serpentins de l'évaporateur des unités des passagers et du conducteur, qui absorbent la chaleur de l'air qui passe dans les ailettes du radiateur et les tubes, et se transforme en gaz. Sous cette forme, le réfrigérant est aspiré dans le compresseur pour répéter le cycle de climatisation.
5. Le bon fonctionnement du système de climatisation dépend de la rétention de l'air conditionné dans le véhicule. Toutes les fenêtres et tous les évents doivent être fermés. Une ouverture d'environ 8 po^2 (5 162 mm^2) peut facilement neutraliser la capacité totale du système.
6. Si les serpentins ou le filtre sont sales, cela peut aussi gêner le refroidissement. La saleté fait office d'isolation et de blocage du débit d'air.
7. La charge de refroidissement n'est pas constante, elle varie. Elle est aussi influencée par la température extérieure, l'humidité relative, la charge de passagers, la vitesse du compresseur, le nombre d'arrêts, etc.

Le compresseur charge en fonction des conditions de fonctionnement.

5.5.2 Réfrigérant

Le système de climatisation de ce véhicule a été conçu pour utiliser le réfrigérant R134a. Seul du réfrigérant R134a, quelle qu'en soit la marque, doit être utilisé dans ce système. L'appellation chimique de ce réfrigérant est la suivante : 1,1,1,2 - tétrafluoroéthane.

AVERTISSEMENT

Le réfrigérant n'est pas inflammable en lui-même, mais il se décompose s'il entre en contact avec une flamme nue.

Approvisionnement

Le réfrigérant est expédié et entreposé dans des bouteilles en métal. Il est offert en bouteilles de 30 et 100 lb.

Il faut environ 24 lb pour le système de CVC central, plus 2 lb supplémentaires pour le système de climatisation du porte-bagages à main, s'il y en a un.

Pour un petit système de CVC, environ 4 lb de fluide sont nécessaires.

Charge du réfrigérant (approximative)

Système de CVC central :	*24 lb*
Petit système de CVC :	*4 lb*
Système de climatisation du porte-bagages à main, ajouter :	*2 lb*
Total :	*26 lb*

Il est impossible de récupérer tout le réfrigérant dans la bouteille. Cependant, l'utilisation d'eau chaude ou d'une couverture chauffante au moment de charger le système garantit l'extraction d'un maximum du réfrigérant depuis la bouteille.

Précautions pour la manipulation du réfrigérant

1. Ne pas laisser la bouteille du réfrigérant ouverte.
2. Ne pas exposer la bouteille à des températures élevées, ne pas souder ou procéder à un nettoyage à la vapeur près du système ou de la bouteille.
3. Ne pas remplir la bouteille à plus de 80 % pour permettre l'expansion du réfrigérant.
4. Ne pas libérer de vapeur dans une zone où une flamme est exposée.
5. Ne pas exposer les yeux au réfrigérant.

Toutes les bouteilles du réfrigérant sont expédiées avec un bouchon vissé en métal lourd. Le bouchon sert à protéger la soupape et le bouchon de sûreté des dommages. Pour cette même raison, il est conseillé de remettre le bouchon après chaque utilisation de la bouteille. Si la bouteille est exposée à la chaleur rayonnante du soleil, l'augmentation de pression qui en résulte peut entraîner la libération du bouchon de sûreté ou l'explosion de la bouteille.

Pour la même raison, la bouteille du réfrigérant ne doit jamais être exposée à une température excessive lors du chargement du système. À des fins de chargement, la bouteille du réfrigérant doit être chauffée en la plaçant dans de l'eau à 125 °F (52 °C). Ne pas chauffer à plus de 125 °F (52 °C) ou utiliser une lampe à souder, un radiateur, ou un poêle pour chauffer la bouteille.

Souder ou procéder à un nettoyage à la vapeur sur un tuyau du réfrigérant ou un composant du système de climatisation ou à proximité de ces éléments peut entraîner une accumulation dangereuse et nuisible de pressions dans le système.

En cas d'utilisation d'une grande bouteille pour en remplir une petite, ne jamais remplir complètement la bouteille. Il est important de toujours laisser de l'espace pour l'expansion. Peser les bouteilles avant et pendant le transfert permet de déterminer le niveau de remplissage des bouteilles.

AVERTISSEMENT

La protection des yeux est l'une des précautions les plus importantes en cas de manipulation de réfrigérant. La température de tout réfrigérant liquide renversé accidentellement est d'environ -40°C (-40°F). En cas de contact avec les yeux, le réfrigérant peut causer des blessures graves. Toujours porter des lunettes pour protéger les yeux à l'ouverture des raccords de réfrigérant.

Traitement en cas de blessure

Si du réfrigérant entre en contact avec la peau, soigner la blessure comme s'il s'agissait d'une froidure ou d'une gelure-. Si du réfrigérant entre en contact avec les yeux, consulter immédiatement un ophtalmologiste ou un médecin. Administrer les premiers soins suivants :

1. Ne pas se frotter les yeux. Éclabousser les yeux avec de l'eau froide pour ramener progressivement la température au-dessus du point de gel.
2. Appliquer des gouttes d'huile minérale stérile (offerte dans n'importe quelle pharmacie) dans les yeux pour réduire le risque d'infection. L'huile minérale aidera aussi à absorber le réfrigérant.

Précautions pour la manipulation des tuyaux du réfrigérant

1. Tous les tubes en métal ne doivent posséder aucun défaut, car cela entraînerait des blocages dans le débit du réfrigérant. Un seul défaut peut grandement réduire la capacité de refroidissement de tout le système.
2. Les tuyaux souples ne doivent jamais s'approcher à moins de 2 ½ po (6,3 cm) du collecteur d'échappement.
3. N'utiliser que des tuyaux scellés provenant du stock de pièces.
4. Avant de déconnecter un raccord du système de refroidissement, le système doit être purgé de tout réfrigérant. Cependant, il est important d'être prudent quelles que soient les mesures de la jauge. S'il reste du réfrigérant dans le tuyau, déconnecter les raccords très lentement, en gardant le visage et les mains loin du raccord pour ne pas se blesser. Si de la pression est présente lorsque le raccord se desserre, la laisser s'évacuer tout doucement.

AVERTISSEMENT

Toujours porter des lunettes et des gants de protection lors de l'ouverture des tuyaux du réfrigérant.

5. Dans le cas où un tuyau serait ouvert à l'atmosphère, un bouchon doit immédiatement être mis pour empêcher la pénétration d'humidité et de saletés.
6. Il est important d'utiliser les clés appropriées lors de la connexion des raccords à joint torique-. L'utilisation de clés inadaptées peut endommager le raccord. Le raccord opposé doit toujours être tenu par une clé pour éviter toute distorsion des conduites de connexion ou des composants. Lors de la connexion des tuyaux souples, il est important que le raccord embouti et l'écrou évasé, ainsi que le raccord auquel ils sont fixés, soient tenus en même temps avec trois clés différentes pour éviter que le raccord tourne et que la pièce centrale soit endommagée.
7. Les joints toriques et les assises doivent être en parfait état-. La moindre bavure ou saleté peut causer une fuite.
8. **Les joints toriques et les joints doivent être recouverts d'huile incongelable** et installés sur le tuyau avant que celui-ci soit inséré dans le raccord pour éviter d'endommager les joints toriques-. Si des fuites surviennent au raccord ou aux connecteurs, ne pas essayer de réparer les fuites en serrant les connexions plus que le couple recommandé. Les joints toriques sont conçus pour sceller à un couple précis, et trop serrer les connexions n'entraînerait pas un scellage satisfaisant et permanent-. La connexion doit être démontée et la cause des fuites (joint torique endommagé, tuyaux défectueux, etc.) réparée. Utiliser un nouveau joint torique-.

5.5.3 Nettoyage du système réfrigérant après défaillance du compresseur

Bien que la majorité des compresseurs frigorifiques alternatifs fabriqués de nos jours soit extrêmement fiable, un petit pourcentage d'entre eux connaît des défaillances. Ces défaillances entraînent généralement une contamination mineure ou étendue du système, en fonction de la gravité de la défaillance. Lorsqu'un compresseur à moteur séparé est

endommagé à l'intérieur, des petites particules de paliers, d'acier, de laiton, de cuivre et d'aluminium et, dans les cas plus graves, de l'huile carbonée, peuvent contaminer le système. Pour éviter les défaillances répétées, la cause de la défaillance doit être corrigée, et en fonction de la gravité de la défaillance, le système doit être entièrement nettoyé conformément à l'une des procédures de nettoyage mentionnées.

Définition de la gravité de la défaillance

La gravité de la défaillance du compresseur peut être mineure ou majeure. On considère une défaillance comme mineure si la contamination se limite au compresseur et ne concerne pas ou peu le système. Une défaillance majeure ou un brûlage entraîne une contamination étendue du système ainsi que des dommages sur le compresseur. La contamination étendue du système peut être déterminée en prélevant un échantillon de l'huile du compresseur et en examinant sa couleur, son odeur et son acidité. La trousse d'essai à l'acide en une étape TKO de Virginia Chemical fait partie des trousses d'essai pour huile de compresseur pouvant être utilisées. Une forte quantité d'acide indique une défaillance majeure ou un brûlage. Une faible quantité de gaz réfrigérantpeut être évacuée. Une odeur de brûlé caractéristique indique aussi une contamination importante du système.

Nettoyage après une défaillance mineure du compresseur

1. Veiller à corriger la cause de la défaillance.
2. Changer le déshydrateur-filtre du tuyau de fluide.
3. Faire fonctionner l'unité pendant deux heures en refroidissement à haute vitesse uniquement.
4. Vérifier le niveau d'huile du compresseur pour s'assurer qu'il n'y en a pas trop. Parfois, lorsqu'il y a défaillance du compresseur, une quantité importante d'huile est pompée du compresseur pour être dirigée vers d'autres pièces du système. Cette huile retourne vers le compresseur de rechange lorsqu'il démarre, ce qui entraîne un excès d'huile dans le carter d'huile du compresseur de remplacement. Dans un tel cas, il est important d'ajuster le niveau d'huile.
5. Prélever un échantillon de l'huile du compresseur et en examiner la couleur, l'odeur et l'acidité, en suivant les instructions fournies ci-dessus. Si l'huile est contaminée, la changer et changer le déshydrateur-filtre, puis répéter la procédure jusqu'à ce que le système soit propre.

Nettoyage après une défaillance majeure du compresseur

1. Récupérer le réfrigérant dans une bouteille du réfrigérant en le passant dans un déshydrateur-filtre pour filtrer les contaminants.
2. Retirer le compresseur défaillant et le réparer si possible.
3. Installer un nouveau compresseur ou le compresseur réparé.
4. Changer le déshydrateur-filtre conformément à la méthode prescrite.
5. Faire circuler du R134a avec un appareil de reprise pour éliminer les contaminants collectés dans les soupapes de serpentins, dans le détendeur thermostatique, dans les électrovannes, dans les clapets de non-retour, et dans tout autre composant mécanique qui pourrait contenir des contaminants.
6. Purger et charger le système normalement.
7. Faire fonctionner l'unité pendant huit heures et évaluer la chute de pression dans le déshydrateur-filtre. Regarder aussi si le déshydrateur du tuyau de fluide présente des signes de blocage. Si la chute de pression dans le déshydrateur-filtre excède 12 à 14 lb/po² (82,75 à 96,5 kPa) et que la température du serpentin de l'évaporateur est de 40 °F (5 °C), arrêter l'unité et changer le tuyau de fluide et le déshydrateur-filtre du tuyau d'aspiration. Après quatre ou cinq heures de fonctionnement, arrêter l'unité et remplacer le déshydrateur-filtre.
8. Après huit heures de fonctionnement, arrêter l'unité et prélever un échantillon de l'huile du compresseur et en examiner la couleur, l'odeur et l'acidité, en suivant les instructions fournies ci-dessus. Si l'huile est contaminée, la remplacer et répéter l'étape 7. Si l'huile n'est pas contaminée, changer à nouveau le déshydrateur-filtre et remplacer l'indicateur d'humidité et de passage du liquide.
9. Après environ sept jours de fonctionnement, réexaminer l'huile du compresseur pour en vérifier la propreté et l'acidité.

5.5.4 Vidange

Cette procédure vise à réduire la perte du réfrigérant dans le système central en isolant le fluide dans le compresseur et le réservoir de stockage et dans leur conduite de connexion afin de procéder aux réparations d'autres sections du système de climatisation (tuyaux et composants).

NOTE

Une fois la vidange terminée, tout composant du tuyau d'évacuation sur le réservoir de stockage, le déshydrateur-filtre, les électrovannes du réfrigérant, les évaporateurs, les vannes d'expansion, et tous les tuyaux qui y sont associés peuvent être entretenus, ***puis purgés correctement.***

Il est important de noter que le compresseur, les tuyaux d'évacuation, le condenseur et le réservoir de stockage ne peuvent pas être entretenus, car ils contiennent encore du réfrigérant sous pression. Pour procéder à l'entretien de ces pièces, il faut récupérer le réfrigérant avec une unité de récupération.

ATTENTION

Le déshydrateur-filtre doit être remplacé à chaque fois qu'un tuyau du système est ouvert.

NOTE

Avant de procéder à une réparation entre le compresseur et le réservoir de stockage, utiliser une unité de récupération pour enlever le réfrigérant du système.

AVERTISSEMENT

Pour éviter toute blessure lorsque le système de climatisation doit être ouvert, se référer au paragraphe « Précautions pour la manipulation du réfrigérant ».

NOTE

Pour que cette procédure fonctionne correctement, la quantité appropriée du réfrigérant doit se trouver dans le système de refroidissement. En cas de doute, utiliser une unité de récupération et peser la quantité de réfrigérant présente dans le système.

NOTE

Pour les véhicules équipés d'un petit système de CVC, se référer au manuel d'utilisation du compresseur Ice TM-16HD.

Procédure

1. Alimenter l'électrovanne du réfrigérant de l'unité du conducteur et de l'unité des passagers (système de CVC principal). Pour ce faire, connecter ensemble les boîtiers mâle et femelle du connecteur C24 pour la zone des passagers (il se trouve dans le module de CVC dans le compartiment de l'évaporateur) ou C44 pour la zone du conducteur (il se trouve au plafond du compartiment de la roue de secours). Lors de l'utilisation normale, les boîtiers mâle et femelle du connecteur C24 ou C44 restent déconnectés.

ATTENTION

Après cette procédure, le connecteur C24 ou C44 doit être déconnecté et son couvercle doit être réinstallé. Les laisser connectés maintiendrait les électrovannes du réfrigérant des unités du conducteur, des passagers et du porte-bagages à main ouverts, ce qui entraînerait le vidage de la batterie si le véhicule n'est pas utilisé pendant plusieurs jours.

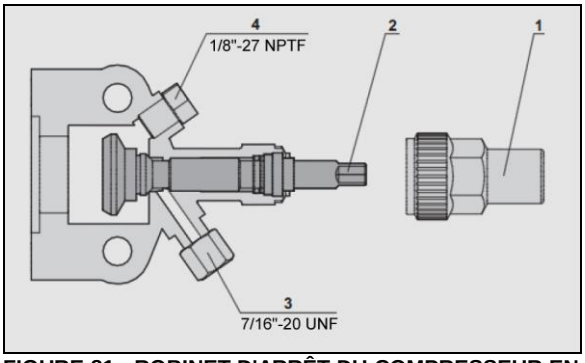


FIGURE 81 : ROBINET D'ARRÊT DU COMPRESSEUR EN POSITION RECULÉE (POSITION NORMALE DE FONCTIONNEMENT)

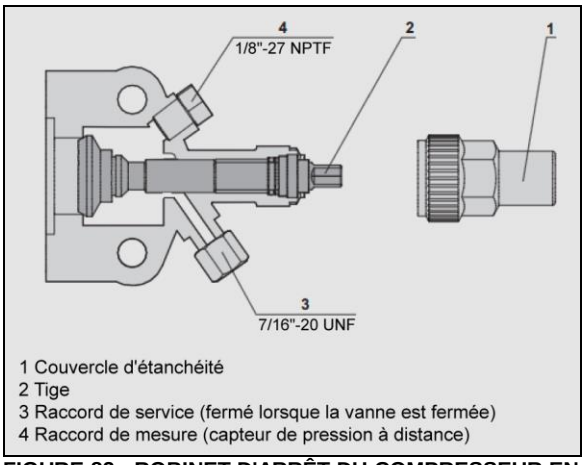


FIGURE 82 : ROBINET D'ARRÊT DU COMPRESSEUR EN POSITION AVANCÉE

2. Faire fonctionner le système pendant dix minutes, puis l'éteindre.
3. Fermer (avancer) le robinet d'arrêt d'évacuation du réservoir de stockage en

tournant la tige dans le sens horaire (**Figure 43**).

4. Reculer le robinet d'arrêt d'aspiration du compresseur (FIGURE 81), installer le manomètre approprié sur le robinet de service, puis faire pivoter le robinet d'arrêt vers l'avant d'un quart de tour de plus ou de moins, jusqu'à ce qu'il soit possible de procéder à une vérification visuelle de la pression d'aspiration.
5. Déconnecter le transducteur de basse pression (FIGURE 32). Le système multiplex établira une valeur par défaut de 34 lb/po², ce qui permet de vidanger le compresseur de climatisation jusqu'à atteindre une pression de 0 lb/po². **Note : Le transducteur de basse pression doit être reconnecté une fois que la vidange est terminée.**
6. Faire fonctionner le compresseur jusqu'à ce que la pression d'aspiration atteigne 0 lb/po².
7. Déconnecter l'embrayage du compresseur pour empêcher le compresseur de créer une pression négative dans le système. La pression négative n'est pas nécessaire. Il est probable que la pression chute doucement du côté de l'aspiration. Lorsqu'elle atteint 10 lb/po², reconnecter l'embrayage et procéder à nouveau à une vidange pour réduire la pression résiduelle. Il peut être nécessaire de répéter ce processus plusieurs fois, jusqu'à ce que la pression d'aspiration chute et se maintienne à 0 lb/po².
8. Arrêter le compresseur.
9. Fermer (avancer) le robinet d'arrêt d'aspiration du compresseur (FIGURE 82).
10. À ce moment-ci, le connecteur C24 peut être débranché pour isoler la section du système située entre le robinet d'arrêt à l'évacuation du réservoir de stockage et l'électrovanne du réfrigérant de l'unité des passagers. Cela peut s'avérer utile pour procéder au remplacement du déshydrateur-filtre, par exemple.

NOTE
Lors de cette opération, faire attention à ne pas remplir le réservoir de stockage au-delà du voyant liquide supérieur. Si cela arrive, arrêter immédiatement. Toujours laisser les unités et le tuyau du réfrigérant réchauffer jusqu'à atteindre la température ambiante avant d'ouvrir le système, sinon de l'exsudation pourrait se former dans les tuyaux.

5.5.5 Ajout de vapeur réfrigérant

L'ajout de vapeur réfrigérant sert à compenser la perméabilité des tuyaux et les pertes de la boîte d'étanchéité sur une longue période. L'ajout se fait depuis le côté aspiration, pendant le fonctionnement du compresseur.

L'un des symptômes d'une faible charge du réfrigérant serait une baisse de performance du système de climatisation observée par l'utilisateur.

Vérifier s'il y a des fuites, et les corriger avant d'ajouter du réfrigérant.

Vérifications

Procéder aux vérifications suivantes :

1- Pour un véhicule à l'arrêt depuis plus de quatre heures, le voyant liquide inférieur du réservoir de stockage devrait être plein à température ambiante, ou à un certain niveau si la température est élevée. Cette méthode est moins précise lorsque la température ambiante augmente.

2- Lorsque la climatisation est en marche depuis au moins dix minutes, le voyant liquide indicateur d'humidité (FIGURE 83) doit être transparent. Il ne doit pas être laiteux et ne doit pas contenir de bulles. La présence de bulles dans le voyant liquide indicateur d'humidité est un signe de faible charge du réfrigérant. La température du déshydrateur-filtre qui se trouve à proximité doit être presque uniforme, avec une différence de 5 °F entre l'aspiration et l'évacuation. Un filtre partiellement bloqué produira de la vapeur instantanée et le voyant liquide deviendra laiteux.

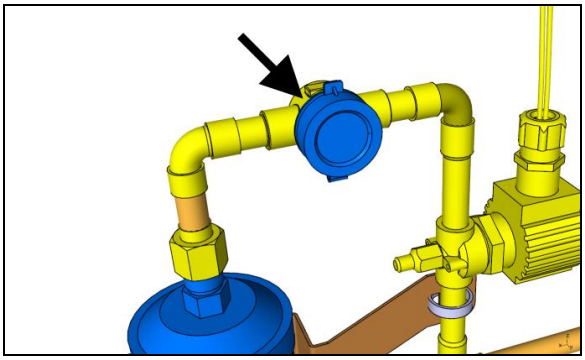


FIGURE 83 : VOYANT LIQUIDE INDICATEUR D'HUMIDITÉ

3- Au ralenti accéléré, la pression d'évacuation doit correspondre à peu près au calcul suivant : température ambiante en Fahrenheit +30 °F. Dans le tableau **4.8 Tableau des températures** et des pressions, trouver la température en question et la pression de saturation correspondante, et ajouter 10 psi pour compenser la chute de pression entre le compresseur et le condenseur.

Exemple de calcul :

La température extérieure est de 70 °F. Ajouter 30 °F. Dans le tableau (paragraphe 4.8**), trouver la pression correspondant à une**

température de 100 °F. Pour le réfrigérant R134a, la valeur est de 124 psi. Ajouter 10 psi à cette valeur pour compenser le transfert de pression entre le compresseur et le condenseur, ce qui donne 134 psi. Une pression d'évacuation située entre 129 et 139 psi est donc adéquate.

Ajout du réfrigérant

NOTE

Utiliser une bouteille qui est au moins à moitié pleine.

Toujours charger le système en tenant la bouteille à la verticale avec la soupape vers le haut afin d'éviter de faire couler du fluide en dehors de la bouteille.

1. Installer une bouteille du réfrigérant chauffée à l'arrière du véhicule, bien droite, sur une échelle.

   Se référer à la section « Précautions pour la manipulation du réfrigérant » pour connaître la méthode de chauffage appropriée.
2. Connecter le tube jaune du jeu de manomètres avec flexibles à la soupape rouge (vapeur) de la bouteille. Connecter la soupape bleue du jeu de manomètres avec flexibles au robinet de service du robinet d'arrêt d'aspiration du compresseur. Connecter la soupape rouge du jeu de manomètres avec flexibles au robinet de service du robinet d'arrêt d'évacuation. À l'installation, les flexibles doivent être purgés de tout air.

AVERTISSEMENT

Bien fixer les flexibles pour éviter qu'ils soient endommagés par la courroie et la poulie du moteur.

3. Centrer les soupapes d'arrêt d'aspiration et d'évacuation du compresseur.
4. Pour accélérer le chargement, déconnecter le réducteur de puissance pour que tous les cylindres du compresseur restent actifs.

ATTENTION

Au moment de déconnecter la soupape de délestage, faire très attention à ne pas faire pivoter la bobine magnétique bleue de la soupape de délestage située sur le cylindre droit du compresseur Bitzer. Le couvercle en aluminium au haut de la bobine peut devenir lâche, ce qui peut entraîner une défaillance de la soupape de délestage (FIGURE 35).

Veiller à ce que le couvercle en aluminium en haut de la bobine bleue de la soupape de délestage reste serré.

5. Laisser la porte et la trappe ouvertes, et peut-être même ouvrir les fenêtres latérales pour éviter que l'autocar refroidisse trop vite. L'intérieur doit, de préférence, être chaud, avec une température d'au moins 68 °F.

AVERTISSEMENT

Si la pression d'évacuation est supérieure à 138 lb/po², les ventilateurs du condenseur se mettent à fonctionner. Ne pas mettre les mains près des ventilateurs.

6. Démarrer le moteur.
7. Passer au ralenti accéléré pour que le remplissage se fasse plus rapidement et pour protéger la batterie.
8. Ouvrir la soupape bleue du jeu de manomètres. La pression d'aspiration doit augmenter, ce qui signifie que le compresseur aspire aussi depuis le réservoir de stockage. Si la hausse de pression est presque inexistante, le réservoir de stockage est trop bas ou trop froid.
9. Regarder si le voyant liquide indicateur d'humidité et la pression d'évacuation respectent les critères décrits ci-dessus.
10. Lorsque le voyant liquide devient transparent, il est possible d'ajouter jusqu'à 2 lb tant que la pression n'augmente pas.
11. Une fois l'opération terminée, fermer les soupapes du jeu de manomètres et la soupape de la bouteille.
12. Avant d'arrêter le moteur, vérifier le niveau d'huile du compresseur et le noter, avec la quantité du réfrigérant ajoutée, dans le livret de réparation.
13. Éteindre le moteur et les soupapes d'arrêt d'aspiration et d'évacuation arrière (FIGURE 81).
14. Enlever les manomètres et remettre les bouchons.
15. Procéder à un essai sur route comme vérification finale.

5.5.6 Système de charge

Si un système a été ouvert ou s'il existe des doutes quant à la présence d'air ou d'humidité dans le système, purger le système. **Le chargement d'un système purgé** doit être accompli en versant le réfrigérant R134a directement dans le réservoir de stockage. Pour ce faire, placer la bouteille du réfrigérant à l'envers sur une échelle, avec les soupapes en bas. Cela garantit que seul du fluide entre dans le **réservoir de stockage**.

Lors du chargement d'un système vide, peser la quantité du réfrigérant injecté dans le système.

Cela permet d'éviter tout risque de remplissage excessif.

La charge nominale du système de CVC central correspond à 24 lb. Si le véhicule est équipé d'un système de climatisation du porte-bagages à main, une charge totale nécessite 2 lb supplémentaires.

Après le chargement du système, il peut s'avérer nécessaire d'ajouter du réfrigérant. La vapeur réfrigérant se forme du côté aspiration du compresseur, lorsque le compresseur fonctionne.

1. Avec les connecteurs C24 et C44, alimenter et ouvrir les électrovannes du réfrigérant (unité du conducteur, unité des passagers, unité du porte-bagages à main). Pour ce faire, enlever le couvercle des boîtiers mâle et femelle du connecteur C24 pour la zone des passagers (il se trouve dans le module de CVC dans le compartiment de l'évaporateur) ou C44 pour la zone du conducteur (il se trouve au plafond du compartiment de la roue de secours) et les connecter ensemble.
2. Mettre les deux soupapes d'arrêt du compresseur en position reculée (tige sortie) (FIGURE 81).
3. Installer les manomètres de climatisation sur les robinets de service des soupapes d'arrêt du compresseur (élément 4, FIGURE 81).
4. Centrer les deux soupapes d'arrêt du compresseur.
5. S'assurer que les deux soupapes d'arrêt du réservoir de stockage sont en position reculée (tige sortie).
6. Enlever le cache du robinet de service du robinet d'arrêt d'aspiration du réservoir de stockage (Figure 43).
7. Fixer un tube de charge purgé d'air et d'humidité à la bouteille de R134a.
8. Connecter le tube de charge purgé au robinet de service du robinet d'arrêt d'aspiration du réservoir de stockage.
9. Ouvrir la soupape de la bouteille de R134a. La bouteille du réfrigérant doit rester chaude pour qu'un maximum de fluide soit transféré au système. Pour ce faire, utiliser une couverture chauffante.
10. Centrer le robinet d'arrêt d'aspiration du réservoir de stockage. Le R134a entre maintenant dans le système.
11. La charge de R134a appropriée est de 24 lb, auxquels il faut ajouter 2 lb pour le système de climatisation du porte-bagages à main. Lorsque l'échelle indique cette quantité de charge, reculer la soupape du réservoir de stockage et fermer la soupape de la bouteille de R134a.
12. Déconnecter le tube de charge. Replacer les caches.
13. Déconnecter le connecteur C24 ou C44.
14. Le système est maintenant prêt à fonctionner.

ATTENTION

La purge du système doit être effectuée par du personnel qualifié et autorisé uniquement. Se référer aux lois locales concernant la récupération du réfrigérant R134a.

5.6 RÉCUPÉRATION DU RÉFRIGÉRANT

La récupération du réfrigérant se déroule de la même façon que la récupération de vapeur standard, à l'exception que la récupération du fluide se fait en connectant le côté évacuation du système. La récupération du liquide est idéale pour récupérer d'importantes quantités du réfrigérant.

1. Alimenter l'électrovanne du réfrigérant de l'unité du conducteur et de l'unité des passagers (système de CVC principal). Pour ce faire, connecter les boîtiers des connecteurs mâles et femelles C24 pour la zone des passagers (ils se trouvent dans le module de CVC dans le compartiment de l'évaporateur) et C44 pour la zone du conducteur (ils se trouvent au plafond du compartiment de la roue de secours). Lors de l'utilisation normale, les boîtiers mâle et femelle du connecteur C24 ou C44 restent déconnectés.
2. Placer les soupapes d'arrêt d'aspiration et d'évacuation du compresseur en position reculée (position normale de fonctionnement).
3. Connecter les manomètres au robinet de service, puis faire pivoter les soupapes d'arrêt du compresseur vers l'avant juste assez pour qu'il soit possible de procéder à une vérification visuelle des pressions d'aspiration et d'évacuation.
4. Vérifier que le robinet d'arrêt d'évacuation du réservoir de stockage est en position reculée (position normale de fonctionnement). Connecter le tuyau de l'unité de récupération au robinet de service du robinet d'arrêt d'évacuation du réservoir de stockage (FIGURE 84).

FIGURE 84 : UNITÉ DE RÉCUPÉRATION CONNECTÉE AU ROBINET DE SERVICE DU RÉSERVOIR DE STOCKAGE

5. Procéder à la récupération du réfrigérant tel que prescrit par le fabricant de l'unité de récupération.

5.7 SYSTÈME D'ÉVACUATION

Si le système de climatisation a été ouvert ou s'il existe des doutes quant à la présence d'air ou d'humidité dans le système, purger le système.

Mettre les deux soupapes d'arrêt du compresseur en position reculée (tige sortie). Purger tout le système, y compris le compresseur, à l'aide d'une **pompe à vide** connectée aux côtés aspiration et évacuation.

Une pression négative stable (c.-à-d. qui n'augmente pas dans les deux heures) de moins de 0,02 psi (1,5 hPa) doit être maintenue après l'arrêt de la pompe à vide.

ATTENTION

La purge du système doit être effectuée par du personnel qualifié et autorisé uniquement. Se référer aux lois locales concernant la récupération du réfrigérant R134a.

1. Vérifier que les deux soupapes d'arrêt du réservoir de stockage sont en position reculée (tige sortie).
2. Nettoyer la zone qui entoure les soupapes d'arrêt du compresseur.
3. Enlever les caches bleu et rouge des robinets de service des soupapes d'arrêts d'aspiration et d'évacuation. Connecter les deux tuyaux à la pompe à vide.
4. Centrer les soupapes d'arrêt d'aspiration et d'évacuation du compresseur.
5. Avec les connecteurs C24 et C44, alimenter et ouvrir les électrovannes du réfrigérant (unité du conducteur, unité des passagers, unité du porte-bagages à main). Pour ce faire, enlever le couvercle des boîtiers mâle et femelle du connecteur C24 pour la zone des passagers (il se trouve dans le module de CVC dans le compartiment de l'évaporateur) ou C44 pour la zone du conducteur (il se trouve au plafond du compartiment de la roue de secours) et les connecter ensemble.
6. Démarrer la pompe à vide.
7. La pression va chuter à environ 29 in.Hg sur le vacuomètre.
8. Purger jusqu'à atteindre une pression de système de 500 microns d'Hg.
9. Éteindre la pompe à vide. Vérifier que la pression négative se maintient. Si la pression augmente, cela signifie qu'il existe une fuite.
10. Reculer les soupapes d'arrêt du compresseur en les faisant pivoter.
11. Enlever les tuyaux.
12. Remettre les caches bleu et rouge sur les robinets de service des soupapes d'arrêt d'aspiration et d'évacuation.
13. Déconnecter le connecteur C24 ou C44.

6. PETIT SYSTÈME DE CVC

Le petit système de CVC se trouve sur les autocaravanes seulement et possède la même capacité de chauffage minimale et la même capacité de refroidissement de l'air que le système de CVC central, car il est conçu pour fournir de la climatisation à la zone conducteur uniquement.

6.1 CIRCULATION DE L'AIR

L'air neuf entre par l'arrière des phares de droite (séries H3) ou par un plénum sous le compartiment de service avant (séries X3) et pénètre dans la boîte de mélange par l'intermédiaire d'un clapet. L'air de reprise entre par la console de droite dans la boîte de mélange. Le mélange d'air passe par les serpentins de refroidissement et de chauffage, par les ventilateurs et par les tuyaux d'évacuation.

Les tuyaux d'évacuation de droite et de gauche dégivrent chacun une moitié du pare-brise. Le conducteur peut aussi diriger l'air vers la planche de bord, à partir de laquelle il peut orienter l'évent vers le haut de son corps grâce à la grille à registre ajustable du système de CVC et vers ses pieds grâce au bouton approprié (voir la FIGURE 85 et le manuel de l'utilisateur).

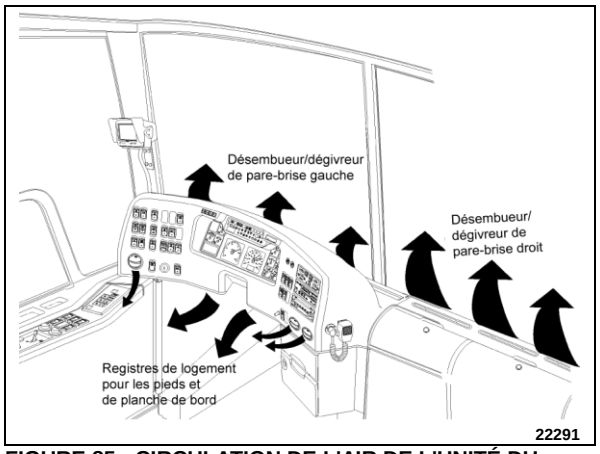


FIGURE 85 : CIRCULATION DE L'AIR DE L'UNITÉ DU CONDUCTEUR

6.1.1 Unité auxiliaire

Les véhicules H3 VIP équipés d'un petit système de CVC comprennent un système auxiliaire qui offre cinq grilles à registre supplémentaires. Trois se trouvent derrière le siège du conducteur, et les deux autres sont situées près de la porte d'entrée, en bas de la première fenêtre latérale. L'unité auxiliaire comprend des serpentins de refroidissement et de chauffage, un ventilateur et des tuyaux d'évacuation.

6.2 FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME

6.2.1 Unité du chauffeur

L'unité du conducteur du petit système de CVC est similaire à celle du système de CVC central, à l'exception que la pompe de circulation se trouve au plafond du compartiment de la roue de secours (Figure 8).

Sur les véhicules H3 VIP, une unité auxiliaire est ajoutée de série sur la conduite de retour du petit système, ce qui augmente la capacité de chauffage de tout le système et offre plus de possibilités au conducteur.

Le régulateur de température situé dans la zone du conducteur est commandé directement par le module de commande du système de CVC monté sur le côté droit de la planche de bord.

NOTE
Séries X3 – Le capteur de température de la zone du conducteur se trouve derrière la grille de la console de droite.

NOTE
Séries X3 – Le capteur de température extérieure se trouve derrière le pare-chocs avant, sur le côté gauche.

6.2.2 Unité auxiliaire – Véhicules H3 VIP seulement

La régulation de la température se fait par le module de commande du petit système de CVC. La partie droite du module de commande du système de CVC permet d'activer l'unité auxiliaire et de réguler la vitesse du ventilateur.

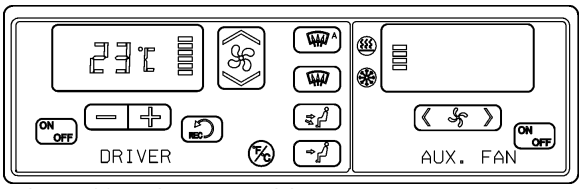


FIGURE 86 : MODULE DE COMMANDE – PETIT SYSTÈME DE CVC

6.3 RÉCUPÉRATION DU RÉFRIGÉRANT

Le rejet du réfrigérant dans l'atmosphère doit être évité. Lorsque du réfrigérant doit être évacué du système de climatisation, une unité de récupération du réfrigérant doit être utilisée pour collecter le fluide. Le fluide peut ensuite être recyclé et réutilisé, ce qui est à la fois écologique et économique.

Pour une vidange complète du système, le robinet de service supérieur ou inférieur peut être utilisé. Alimenter l'électrovanne du réfrigérant et mesurer la quantité d'huile récupérée. Pour le compresseur, uniquement, utiliser le port du robinet de service et fermer les soupapes. L'ouverture des robinets de service permet de faire circuler le réfrigérant jusqu'au robinet de service. La fermeture des robinets de service permet de faire circuler le réfrigérant du compresseur au robinet de service.

6.4 PURGE DU SYSTÈME AVANT L'AJOUT DU RÉFRIGÉRANT (UNITÉ DU CONDUCTEUR OU UNITÉ AUXILIAIRE)

Lorsqu'un système a été ouvert pour subir des réparations, changer le déshydrateur-filtre et purger le système. Les VIP équipés d'une unité du conducteur doivent utiliser le robinet de service à haute pression situé de l'autre côté du clapet de non-retour et la soupape à basse pression située le long de la barre arrière (Figure 9). Il serait bon d'ouvrir l'électrovanne.

1. Connecter les deux flexibles équipés d'un microvacuomètre entre le robinet de service à haute pression, le robinet de service à basse pression, et la pompe à vide.
2. Une fois que les robinets de service et les soupapes de la pompe à vide sous ouverts, démarrer la pompe et créer une pression négative importante (700 torrs) dans la tubulure et les flexibles.
3. Fermer la soupape de la tubulure.

4. Éteindre la pompe à vide.
5. Vérifier que la pression négative se maintient. (Si la pression continue à augmenter, cela signifie qu'il y a une fuite ou de l'humidité dans le système.)
6. Charger le système avec la quantité du réfrigérant appropriée en passant par le robinet de service situé près du clapet de non-retour et en suivant les procédures de charge recommandées.
7. Enlever les tuyaux.

6.5 AJOUT D'HUILE

Le tableau ci-dessous indique la quantité approximative d'huile à ajouter au système lors du remplacement d'un composant.

Composant remplacé	Quantité d'huile
Évaporateur	50 cm³ (1,7 oz)
Condenseur	30 cm³ (1,0 oz)
Déshydrateur-filtre	10 cm³ (0,3 oz)

L'huile récupérée avec le réfrigérant doit être ajoutée en même temps.

6.6 CONTAMINATION DE L'HUILE DU COMPRESSEUR

Contrairement à l'huile à moteur, aucun produit de nettoyage n'est ajouté à l'huile du compresseur. Même si le compresseur fonctionne pendant longtemps, l'huile ne se trouble pas tant qu'il n'y a pas de problème avec le compresseur ou la façon de l'utiliser. Regarder si l'huile extraite :

- Présente des saletés.
- Prend une couleur vernie.
- Contient des corps étrangers, des copeaux de métal, etc. Lorsque l'huile est extraite du compresseur comme décrit ci-dessus, la remplacer comme suit :
    1. Nettoyer l'intérieur du système en suivant la méthode approuvée.
    2. Remplacer le déshydrateur-filtre.
    3. Alimenter avec de l'huile neuve comme indiqué dans le manuel d'utilisation du petit compresseur inclus à la fin de cette section.

6.7 RETOUR D'HUILE

Il existe une forte affinité entre l'huile et le réfrigérant. Lors d'un fonctionnement normal, une partie de l'huile passe à nouveau dans le système avec le réfrigérant. Par conséquent, au moment de vérifier la quantité d'huile présente dans le système ou de remplacer un composant du système, le compresseur doit être lancé en avance afin de garantir le retour d'huile. Voici la marche à suivre :

- Si la quantité du réfrigérant a diminué, charger la quantité appropriée.
- Démarrer le moteur et sélectionner le ralenti accéléré.
- Régler la vitesse du ventilateur au maximum et laisser tourner pendant 20 minutes.

7. SYSTÈME DE PRÉCHAUFFAGE (EN OPTION)

Un système de préchauffage auxiliaire est utilisé pour préchauffer les moteurs à refroidissement par eau et maintenir leur chaleur. Il peut servir à faciliter le démarrage du moteur et à fournir une chaleur interne immédiate lorsque le système de chauffage fonctionne. Il peut aussi servir à maintenir la chaleur du liquide de refroidissement et la température définie à l'intérieur du véhicule lorsque le moteur tourne.

Le préchauffeur fonctionne indépendamment du moteur du véhicule. Il est connecté aux circuits de refroidissement, de chauffage et d'alimentation et au système électrique du véhicule.

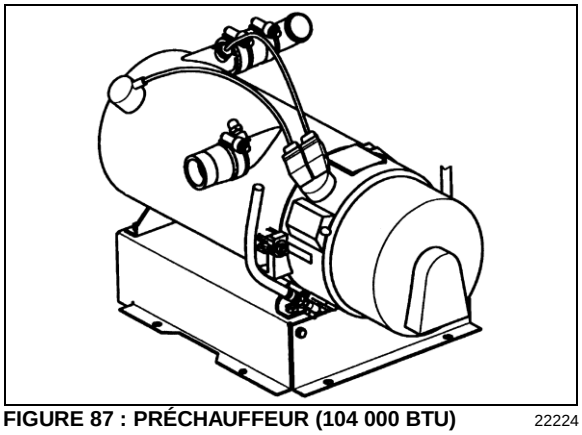


FIGURE 87 : PRÉCHAUFFEUR (104 000 BTU) 22224

Le voyant s'allume lorsque le préchauffeur est mis en fonction. L'air secondaire entre afin de purger la chambre de combustion, et la pompe de circulation d'eau est mise en marche. La pompe doseuse de carburant achemine des doses précises de carburant vers la chambre de combustion, où le carburant et l'air secondaire forment un mélange combustible qui s'enflamme grâce à la bougie de préchauffage.

Une fois que le détecteur de flamme à signalé au module de commande que la combustion a eu lieu, la bougie de préchauffage et la bobine d'allumage s'éteignent.

Les gaz de combustion chauds sont acheminés à l'extrémité du tube à flamme, puis passent par les surfaces chauffantes indirectes de

l'échangeur de chaleur, et transmettent leur chaleur à l'eau qui passe par l'échangeur.

La chaleur est commandée par un thermostat et est fournie de façon intermittente, c.-à-d. que le brûleur fonctionne en fonction des besoins de chaleur. La température de l'eau dépend du réglage indiqué sur le thermostat d'eau intégré.

La pompe de circulation d'eau continue de fonctionner tant que le préchauffeur fonctionne, même lors des intervalles de régulation et de l'interruption retardée du préchauffeur. La pompe peut aussi fonctionner indépendamment du préchauffeur grâce à un circuit approprié. Le préchauffeur peut être allumé en tout temps, même lors de la période d'interruption retardée. L'allumage se fait lorsque ce délai est terminé.

Lorsque le préchauffeur est éteint, l'alimentation en carburant est interrompue. La flamme s'éteint et une interruption retardée de 2,5 minutes commence. L'air secondaire qui continue de circuler purge la chambre des gaz de combustion et refroidit les pièces chaudes du côté évacuation de l'échangeur de chaleur, tandis que la pompe de circulation d'eau, qui fonctionne toujours, répartit la chaleur présente dans l'échangeur de chaleur, ce qui évite les surchauffes locales. Lorsque l'interruption retardée est terminée, la souffleuse d'air secondaire et la pompe de circulation d'eau s'éteignent automatiquement.

Une interruption aura lieu en cas de défaillance du préchauffeur.

7.1 FILTRE À CARBURANT DU SYSTÈME DE PRÉCHAUFFAGE

Le filtre à carburant du préchauffeur se trouve à côté du préchauffeur, au-dessus du passage de roue arrière, derrière l'aile arrière gauche.

ENTRETIEN

Remplacer le filtre à carburant du préchauffeur tous les 50 000 miles (80 000 km) ou une fois par an, selon la première éventualité.

7.2 FONCTIONNEMENT

Allumer le préchauffeur. Le voyant indicateur de fonctionnement s'allume et le moteur du préchauffeur et la pompe de circulation commencent à fonctionner. Après environ 10 à 25 secondes, l'électrovanne s'ouvre et le carburant est injecté dans la chambre de combustion. Au même moment, l'allumage électronique produit de la haute tension (8 000 V) et le mélange de carburant et d'air dans la chambre de combustion s'enflamme grâce à l'étincelle des électrodes d'allumage. La flamme est détectée par le détecteur de flamme, puis l'allumage électronique arrête sa production de haute tension et la combustion se poursuit d'elle-même (l'étincelle des électrodes ne sert qu'à allumer la flamme). À ce moment-ci, le préchauffeur fonctionne et produit de la chaleur.

Si le préchauffeur est éteint par l'intermédiaire de l'interrupteur « on/off » (marche/arrêt), l'électrovanne interrompt l'alimentation en carburant, la combustion s'arrête et le voyant indicateur s'éteint. Le ventilateur d'air secondaire souffle toujours de l'air, ainsi il nettoie la chambre de combustion des émanations et la refroidit. La pompe de circulation du liquide de refroidissement pompe du liquide de refroidissement, avec un cycle de purge de deux à trois minutes, ce qui protège le préchauffeur de toute surchauffe.

Si le préchauffeur n'est pas contrôlé par l'intermédiaire de l'interrupteur « on/off » (marche/arrêt), le thermostat éteint le préchauffeur lorsque la température du liquide de refroidissement atteint 165 °F ± 6 °F (75 °C ± 3 °C), et l'allume lorsque la température est de 154 °F ± 9 °F (68 °C ± 5 °C). Pendant ce temps, le préchauffeur (combustion) est éteint, tandis que le voyant indicateur et la pompe du liquide de refroidissement sont allumés. Le ventilateur d'air secondaire souffle de l'air pendant deux à trois minutes avant de s'éteindre.

7.3 MINUTERIE DU SYSTÈME DE PRÉCHAUFFAGE

La minuterie, située sur la console latérale gauche, sert à programmer le départ et l'arrêt du système de préchauffage. Le voyant indicateur du système, situé sur la minuterie, s'illumine lorsque le système fonctionne.

En cas de panne :

1. Éteindre le système et le rallumer.
2. Examiner le disjoncteur du circuit principal et regarder si des fusibles sont en surchauffe.
3. Faire réparer le système dans un atelier spécialisé.

7.3.1 Instructions de fonctionnement le la minuterie (Spheros)

Les instructions pour la minuterie du préchauffeur sont présentées dans le Manuel de l'Opérateur et dans le livre d'instructions Spheros livrés avec votre véhicule. Ces deux documents sont aussi disponibles sur le site Web des Publications Techniques.

Diagnostics d'anomalies à l'aide de signaux lumineux

Sur les préchauffeurs équipés d'un système de diagnostic d'anomalies utilisant des signaux lumineux, l'indicateur de fonctionnement de l'équipement clignote. Voir le tableau suivant.

7.4 DÉPANNAGE ET ENTRETIEN DU PRÉCHAUFFEUR

Se référer au livret Spheros pour obtenir de plus amples renseignements.

NOTE

Si le fonctionnement du préchauffeur est sans anomalies, il effectuera un cycle normal de mise en fonction puis régularisera la température du liquide de refroidissement à l'aide du régulateur thermostatique.

NOTE

Faire fonctionner le préchauffeur brièvement tous les mois, même pendant la saison chaude.

ATTENTION

Lors de travaux de soudure sur le véhicule, débrancher le connecteur du module du préchauffeur de façon à protéger le système des surtensions.

ATTENTION

Ne pas faire fonctionner le préchauffeur plus d'une (1) heure avant le démarrage du moteur pour ne pas décharger les batteries.

AVERTISSEMENT

Le système de préchauffage utilise le même carburant que le moteur. Ne pas le mettre en fonction dans un bâtiment ou lors du ravitaillement. Ne faire fonctionner que dans une zone bien aérée.

Diagnostics d'anomalies	Cause probable	Vérification et correction
1 clignotement (F 01) Aucune combustion après la fin de la séquence de mise en fonction.	- Système de carburant - Air comburant - Allumage électronique	- Niveau de carburant - Type de carburant utilisé - Filtre de carburant - Raccords des canalisations du carburant (bulles d'air dans les canalisations de carburant) - injecteur de carburant bouché - Restriction au niveau de l'aspiration d'air ou de l'évacuation des gaz de combustion - Écartement incorrect de l'électrode
2 clignotements (F 02) Extinction de la flamme pendant le fonctionnement du brûleur, aucune remise en fonction possible	- Alimentation en carburant (manque de carburant)	- Restriction au niveau de l'alimentation - Filtre de carburant - Raccords des canalisations du carburant (bulles d'air dans les canalisations de carburant) - Type de carburant utilisé
3 clignotements (F 03) Basse tension pendant plus de 20 secondes	- Système électrique	- Essai de charge des batteries - Corrosion des connexions - Connexions lâches
4 clignotements (F 04) Le détecteur de flamme reconnaît le signal de mauvaise combustion pendant le cycle de mise en fonction ou hors fonction	- Détecteur de flamme défectueux	- Remplacer le détecteur de flamme
5 clignotements (F 05) Détecteur de flamme	- Câblage - Détecteur de flamme défectueux	- Câblage endommagé, circuit ouvert ou court-circuit - Remplacer le détecteur de flamme
6 clignotements (F 06) Capteur de température	- Câblage - Capteur de température défectueux	- Câblage endommagé, circuit ouvert ou court-circuit - Remplacer le capteur de température
7 clignotements (F 07) Électrovanne du carburant	- Câblage - Électrovanne défectueuse	- Câblage endommagé ou corrodé, circuit ouvert ou court-circuit - Remplacer l'électrovanne
8 clignotements (F 08) Moteur de la soufflante d'air comburant	- Câblage - Mauvaise vitesse de rotation - Moteur du ventilateur de combustion défectueux	- Câblage endommagé, circuit ouvert ou court-circuit - Remplacer le moteur du ventilateur d'air de combustion - Remplacer le moteur de la soufflante d'air de combustion
9 clignotements (F 09) Moteur de la pompe de circulation	- Câblage - Moteur de la pompe défectueux	- Câblage endommagé, circuit ouvert ou court-circuit - Remplacer le moteur de la pompe de circulation
10 clignotements (F 10) Limiteur de température	- Condition de surchauffe - Débit du liquide de refroidissement - Câblage - Limiteur de température défectueux	- Régler le limiteur de température - Niveau du liquide ou restriction du débit - Air emprisonné dans le circuit du liquide de refroidissement - Câblage endommagé ou corrodé, circuit ouvert ou court-circuit - Remplacer le limiteur de température
11 clignotements (F 11) Bobine du dispositif d'allumage électronique	- Câblage - Bobine du dispositif d'allumage électronique défectueuse	- Câblage endommagé, circuit ouvert ou court-circuit - Remplacer la bobine du dispositif d'allumage électronique

12 clignotements (F 12) Arrêt par défaut du préchauffeur	- Trois extinctions accidentelles ou anomalies répétées ou Cinq tentatives de démarrage répétées	- Mettre en fonction le préchauffeur et déconnecter l'alimentation afin de remettre à l'état initial l'unité de commande.

8. SPÉCIFICATIONS

Moteur de l'évaporateur de l'unité des passagers

Marque ..... AMETEK ROTRON
Type ..... MICROPROCESSORISÉ À CC SANS BALAIS
Tension ..... 27,6 Vcc
Consommation de courant ..... 68 A
Horse power 2
Révolution ..... 1 400 et 1 700 T/M
Isolation ..... Classe F

Moteurs du ventilateur du condenseur de l'unité des passagers

Marque ..... EBMPAST
Type ..... HÉLICOÏDAL SANS BALAIS DE 12 PO
Tension ..... 24 Vcc
Qté 4

Moteurs de l'évaporateur de l'unité du conducteur

Marque ..... MCC
Tension ..... 24 Vcc
Quantité 1

Filtre à air de l'évaporateur de l'unité du conducteur

Marque ..... MCC
TYPE ..... Lavable, air de recyclage, 6 ¼ po x 28 po
Marque ..... MCC
TYPE ..... Lavable, air neuf, 3 5/8 po x 5 1/4 po

Réfrigérant

Type R134a
Quantité (système de CVC central) ..... 24 lb
Quantité (système de CVC central avec système de climatisation du porte-bagages à main en option) ..... 26 lb
Quantité (petit système de CVC) ..... 4 lb

Compresseur (système de CVC central)

Marque ..... Bitzer
Déplacement ..... 41 pi³/min

Modèle, R134a 4NFCY
Nbre de cylindres 4
Volume du cylindre ..... 39 po^3 (647 cm^3)
Vitesse de fonctionnement ..... 500 à 3 500 T/M
Volume maximal d'huile ..... 2,8 quarts (2,6 litres)
Poids ..... 74 lb (33 kg)
Type d'huile ..... huile polyester ISO68

Embrayage électromagnétique

Marque ..... Lang
Type KK73.1
Tension ..... 24 Vcc

Compresseur du petit système de CVC

Marque ..... ICE (International Components Engineering)
Modèle TM-16HD
Numéro de Prevost 950436
Huile approuvée ..... HUILE ICE (PAG)

Réservoir de stockage (avec voyants liquides)

Marque ..... Westermeyer
Pression maximale ..... 450 lb/po²

Déshydrateur-filtre

Marque ..... Emerson-Alco

Indicateur d'humidité

Marque ..... Emerson-Alco

Électrovanne du réfrigérant

Marque ..... Sporlan Parker Hannifin
..... Normalement fermé avec dérivation manuelle
Tension ..... 24 Vcc

Soupape pneumatique du débit d'eau chaude de l'unité des passagers

Marque ..... BURKERT
Type ..... Normalement ouvert
Tension ..... 24 Vcc
Plage de pression ..... 0 à 230 psi
Température maximale ..... 356 ^{o}F

Soupape pneumatique du débit d'eau chaude de l'unité du conducteur

Marque ..... Asco
Type ..... Normalement ouvert
Tension ..... 24 Vcc

Pompe de circulation d'eau chaude

Marque ..... AMETEK
Débit ..... 15 gallons par minute
Diamètre extérieur des tuyaux d'aspiration et d'évacuation ..... 3/8 po

Vanne d'expansion du conducteur

Numéro de Prevost 950221

Vanne d'expansion principale

Marque ..... Emerson-Alco

Système de préchauffage

Marque ..... SPHEROS
Modèle ..... THERMO 300
Capacité ..... 104 000 BTU/h (30 kW)
Méthode de chauffage ..... Liquide de refroidissement
Tension nominale ..... 24 VCC
Tension de fonctionnement ..... 20 à 28 VCC
Consommation d'électricité (sans pompe de reprise du liquide de refroidissement) ..... 110 W
Consommation de carburant ..... 1,2 gallon américain par heure (4,5 l/h)

TABLE DES MATIÈRES

1. DESCRIPTION DU SYSTÈME AUDIO ET VIDÉO 4

1.1 DÉPANNAGE 7
1.2 COMMENT OBTENIR DE L'AIDE AU SUJET DES PRODUITS AUDIO ET VIDÉO REI 7
1.3 RADIO DE LA PLANCHE DE BORD 8
1.3.1 Dépose/pose 8
1.4 SÉLECTEUR DE SON VSS-05 8
1.4.1 Dépose/pose 8
1.5 AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE DE 400 W AVEC TNS 8
1.6 HAUT-PARLEURS 9
1.7 MICROPHONE À PERCHE 9
1.7.1 Démontage 9
1.7.2 Installation 9
1.8 MICROPHONE PORTATIF PRIORITAIRE 10
1.9 MICROPHONE SANS FIL 10
1.10 SYNTONISEUR 10
1.11 KARAOKÉ 10
1.11.1 Chaîne audio Panasonic avec karaoké – LECTEUR DVD PORTABLE DV1500 10
1.12 HAUT-PARLEURS DU CONDUCTEUR 10
1.13 MONITOR 10
1.14 SYSTÈME DE VISIONNEMENT PANORAMIQUE 11
1.15 INSTALLATION DE L'ANTENNE DU TOIT 11

2. MONITEUR DE LA CAMÉRA DE MARCHE ARRIÈRE 11

3. COMPTEUR KILOMÉTRIQUE D'ESSIEU 13

3.1 DESCRIPTION 13
3.1.1 DÉMONTAGE 13
3.1.2 INSTALLATION 13
3.2 FONCTIONNEMENT 13

4. RIDEAU DE DESTINATION 13

4.1 DESCRIPTION 13

5. PARE-SOLEIL 14

5.1 PARE-SOLEIL DU PARE-BRISE 14
5.1.1 Ajustement de fin de course 14
5.2 PARE-SOLEIL DES PASSAGERS 15
5.2.1 Ajustement de la précharge 15

6. CABINET D'AISANCES 15

6.1 DESCRIPTION 15
6.2 ENTRETIEN 15
6.3 VENTILATEUR D'AÉRATION 16
6.3.1 Description 16
6.3.2 Entretien 16
6.3.3 Dépose et pose 16
6.4 SERRURE DE LA PORTE 16
6.5 LUMIÈRE DU CABINET D'AISANCES AVEC DÉTECTEUR DE MOUVEMENT 16
6.5.1 Dépose et pose 17
6.5.2 Paramètres des commutateurs DIP 17

6.6 AVERTISSEUR SONORE 17
6.7 RÉSERVOIR D'EAU DOUCE 17
6.7.1 Chauffe-eau du réservoir d'eau douce (en option) 17
6.7.2 Vidange du réservoir d'eau douce 17
6.7.3 Remplissage du réservoir d'eau douce 17
6.8 DISTRIBUTEUR DE SAVON LIQUIDE 18
6.9 BOUTON-POUSSOIR DE LA CHASSE 18
6.9.1 Démontage et installation du temporisateur pneumatique 19
6.9.2 Ajustement du temporisateur 19
6.10 POMPE DE LA CHASSE D'EAU 19
6.10.1 Ajustement de la pression de la pompe de la chasse d'eau 19
6.11 RÉSERVOIR COLLECTEUR 19
6.11.1 Vidange du réservoir collecteur 19
6.11.2 Remplissage du réservoir collecteur 19
6.12 ARMOIRE DE NETTOYAGE 20

7. SOUPAPE D'AVERTISSEUR PNEUMATIQUE 20

7.1 ENTRETIEN DE LA SOUPAPE D'AVERTISSEUR PNEUMATIQUE 20

8. SYSTÈME DE NETTOYAGE DES PHARES 20

8.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE 20
8.2 REMPLISSAGE DU RÉSERVOIR DU LIQUIDE LAVE-GLACE 20
8.3 AJUSTEMENT DES GICLEURS DE LAVE-GLACE 20

9. ESSUIE-GLACES ET DISPOSITIFS DE LAVE-GLACE 21

9.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE 21
9.2 BRAS D'ESSUIE-GLACE 22
9.2.1 Ajustement du balayage 22
9.2.2 Démontage 23
9.2.3 Installation 23
9.3 AJUSTEMENT DE LA TIMONERIE INFÉRIEURE 23
9.4 AJUSTEMENT DE LA TIMONERIE SUPÉRIEURE 23
9.5 MOTEURS DES ESSUIE-GLACES 24
9.5.1 Remplacement du moteur de l'essuie-glace inférieur 24
9.5.2 Remplacement du moteur de l'essuie-glace supérieur 24

10. SYSTÈME AUTOMATIQUE D'EXTINCTION D'INCENDIE (EN OPTION) 27

10.1 DÉMARRAGE DU VÉHICULE APRÈS LE DÉCLENCHEMENT D'UNE ALARME-INCENDIE 27
10.2 ENTRETIEN PÉRIODIQUE 27

11. SYSTÈME DE SURVEILLANCE DE LA PRESSION DES PNEUS 29

11.1 INSTALLATION D'UNE VALVE DE PNEU 29
11.2 INSTALLATION DE CAPTEURS BERU 31

ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : PANNEAU AUDIO-VIDÉO DANS LE PORTE-BAGAGES À MAIN....4
FIGURE 2 : COMMANDES ET INDICATEURS AUDIO-VIDÉO SUR LA FACE AVANT DU COMMUTATEUR HDMI-E....5
FIGURE 3 : CONNEXIONS AUDIO-VIDÉO À L'ARRIÈRE DU COMMUTATEUR HMDI-E....5
FIGURE 4 : CONNEXIONS AUDIO-VIDÉO CLASSIQUES AVEC BOÎTE DE RÉPARTITION À QUATRE SORTIES....6
FIGURE 5 : CONNEXIONS AUDIO-VIDÉO AVEC 2 BOÎTES DE RÉPARTITION POUR PERMETTRE UTILISATION DE 6 ÉCRANS ACL....6
FIGURE 6 : RADIO DE LA PLANCHE DE BORD....8
FIGURE 7 : SÉLECTEUR DE SON VSS-05....8
FIGURE 8 : AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE MULTICANAL DE 400 W....9
FIGURE 9 : BROCHES DES CONNECTEURS DE L'AMPLIFICATEUR....9
FIGURE 10 : HAUT-PARLEUR COAXIAL DE 10 CM....9
FIGURE 11 : MICROPERCHE....9
FIGURE 12 : MICROPHONE PORTATIF....10
FIGURE 13 : MICROPHONE SANS FIL....10
FIGURE 14 : DESCRIPTION DES COMMANDES DU SYNTONISEUR....10
FIGURE 15 : PANASONIC DV1500....10
FIGURE 16 : INSTALLATION DE L'ÉCRAN....11
FIGURE 17 : CAMÉRA PANORAMIQUE....11
FIGURE 18 : COMPTEUR KILOMÉTRIQUE D'ESSIEU....13
FIGURE 19 : RIDEAU DE DESTINATION ÉLECTRONIQUE....14
FIGURE 20 : PARE-SOLEIL DU CONDUCTEUR....14
FIGURE 21 : BOUTON DE COMMANDE DU PARE-SOLEIL GAUCHE....14
FIGURE 22 : AJUSTEMENT D'USINE DES POSITIONS DE FIN DE COURSE SUPÉRIEURE ET INFÉRIEURE....15
FIGURE 23 : CABINET D'AISANCES....15
FIGURE 24 : INSTALLATION DU VENTILATEUR D'AÉRATION....16
FIGURE 25 : DÉTECTEUR DE MOUVEMENT DE LA LUMIÈRE DU CABINET D'AISANCES....17
FIGURE 26 : ROBINETS DE SERVICE DU RÉSERVOIR D'EAU DOUCE....18
FIGURE 27 : DISTRIBUTEUR DE SAVON LIQUIDE....18
FIGURE 28 : FONCTIONNEMENT DU CABINET D'AISANCES....18
FIGURE 29 : RÉSERVOIR COLLECTEUR....19
FIGURE 30: SOUPAPE D'AVERTISSEUR PNEUMATIQUE....20
FIGURE 31 : SYSTÈME DE NETTOYAGE DES PHARES....20
FIGURE 32 : AJUSTEMENT DES GICLEURS DE LAVE-GLACE....21
FIGURE 33 : EMPLACEMENT DES MOTEURS DES ESSUIE-GLACES....21
FIGURE 34 : PLANCHE DE BORD....21
FIGURE 35 : LEVIER MULTIFONCTION....22
FIGURE 36 : RÉSERVOIR DU LIQUIDE LAVE-GLACE....22
FIGURE 37 : ESSUIE-GLACE INFÉRIEUR....22
FIGURE 38 : ESSUIE-GLACE SUPÉRIEUR....23
FIGURE 39 : INSTALLATION DE L'ESSUIE-GLACE INFÉRIEUR....25
FIGURE 40 : ESSUIE-GLACE SUPÉRIEUR....24
FIGURE 41 : SÉQUENCE DU COMMUTATEUR D'ALLUMAGE....27

1. DESCRIPTION DU SYSTÈME AUDIO ET VIDÉO

Les composants montés sur châssis sont réunis sur le panneau audio-vidéo situé dans le premier porte-bagages à main du côté conducteur (Figure 1). En plus de l'amplificateur de puissance de 400 W, un commutateur HDMI-E pour automobile offre plusieurs possibilités concernant les systèmes comme les TV, les DVD, les diffuseurs de médias fournis par le client, les cameras panoramiques et de recul, le système de navigation GPS et les microphones sans fil. La radio AM/FM, la radio satellite et d'autres systèmes de divertissement peuvent aussi être offerts en option.

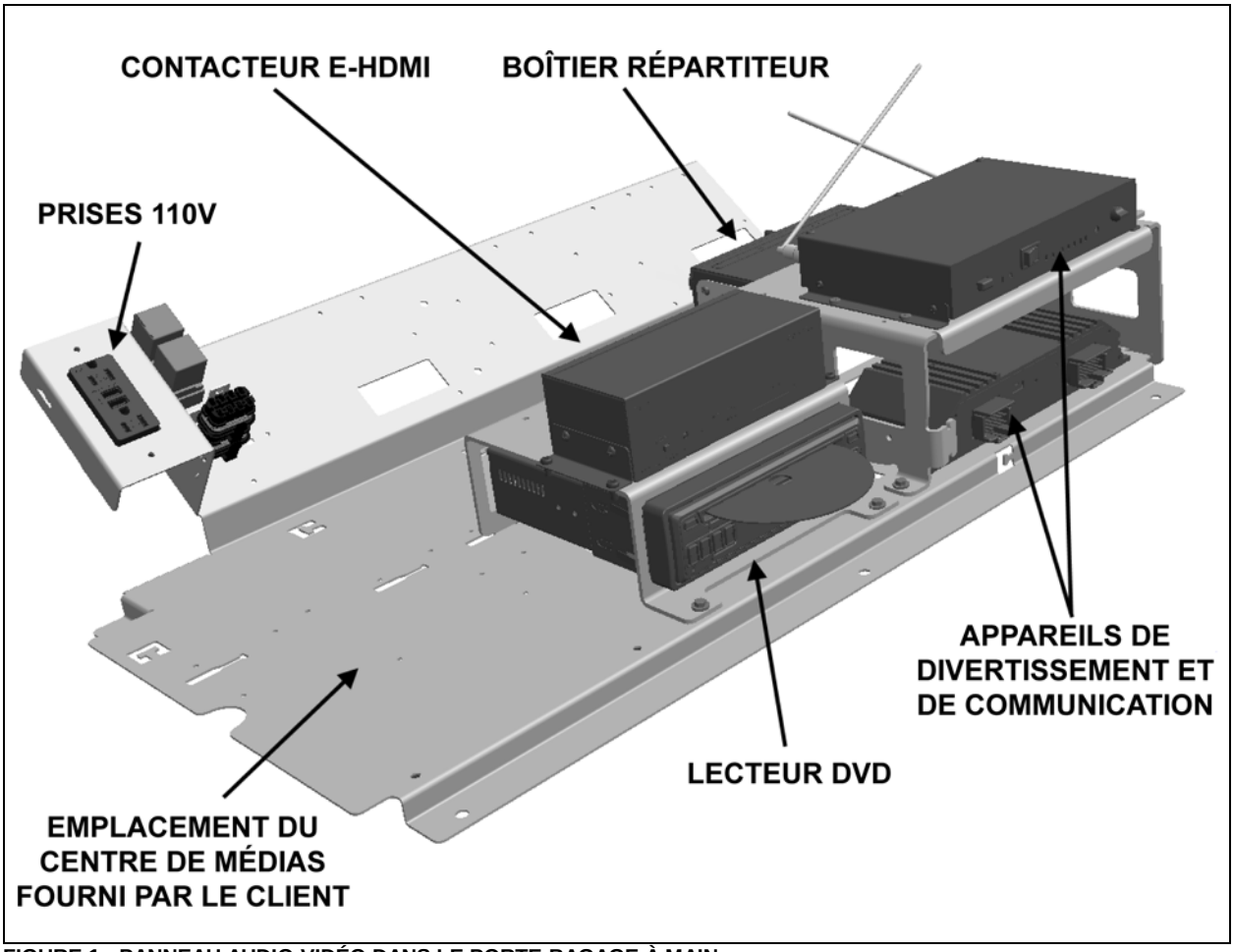


FIGURE 1 : PANNEAU AUDIO-VIDÉO DANS LE PORTE-BAGAGE À MAIN

Le panneau audio-vidéo comprend aussi une boîte de répartition qui établit la connexion pour quatre écrans ACL. Sur certains véhicules, une deuxième boîte de répartition montée dans le premier compartiment à bagages du côté droit permet l'utilisation de six écrans ACL au total.

Chaque console de passager montée sur la partie inférieure du porte-bagages à main contient un haut-parleur coaxial de 20 W faisant 10 cm. Les haut-parleurs (24 dans le H3-41 ou 28 dans le H3-45) sont alimentés par l'amplificateur, câblés en stéréo et disposés en armement en triangle.

Une sortie micro montée dans la zone du conducteur fait aussi partie de l'équipement de série.

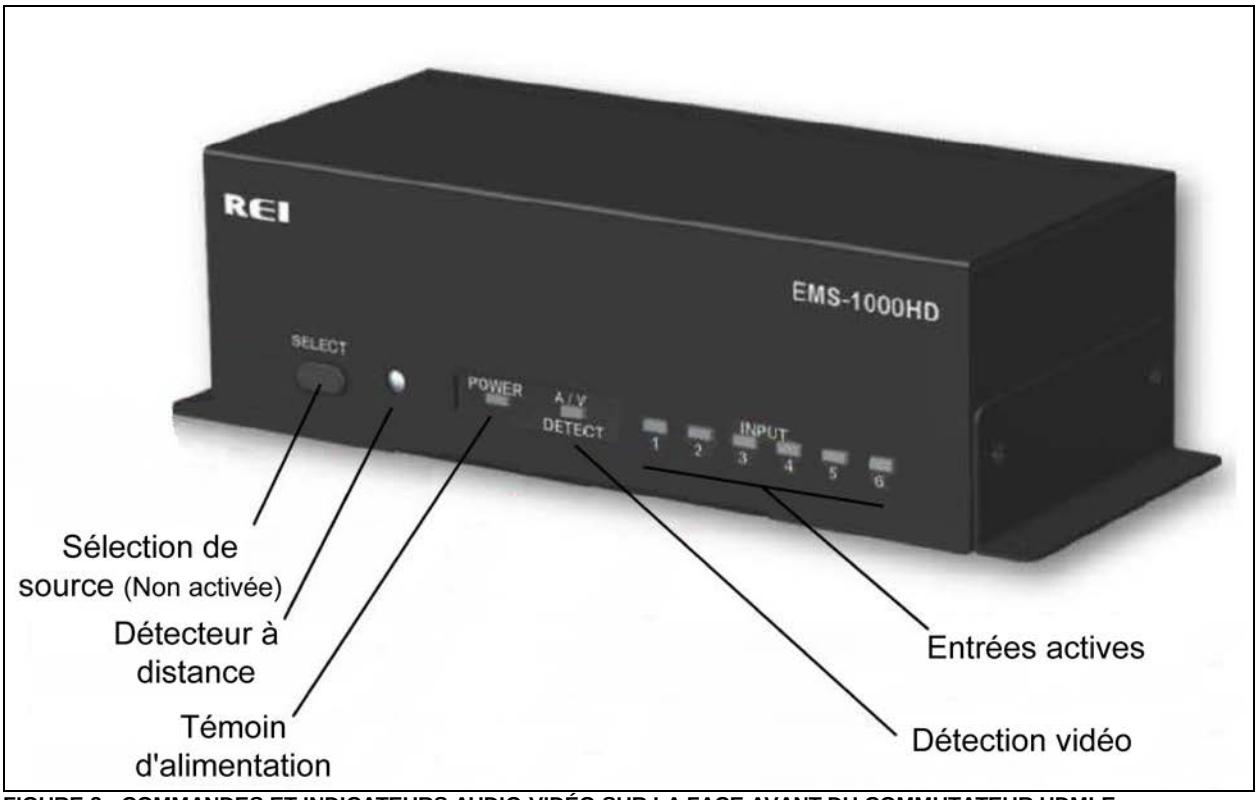


FIGURE 2 : COMMANDES ET INDICATEURS AUDIO-VIDÉO SUR LA FACE AVANT DU COMMUTATEUR HDMI-E

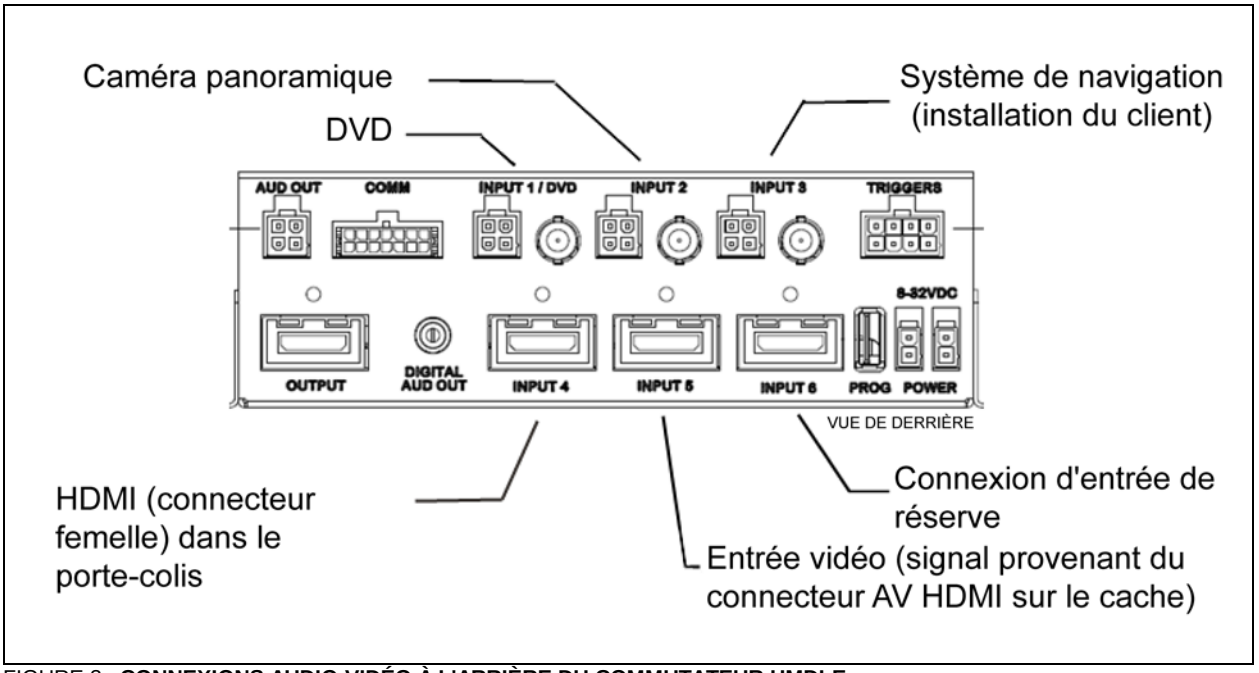


FIGURE 3 : **CONNEXIONS AUDIO-VIDÉO À L'ARRIÈRE DU COMMUTATEUR HMDI-E**

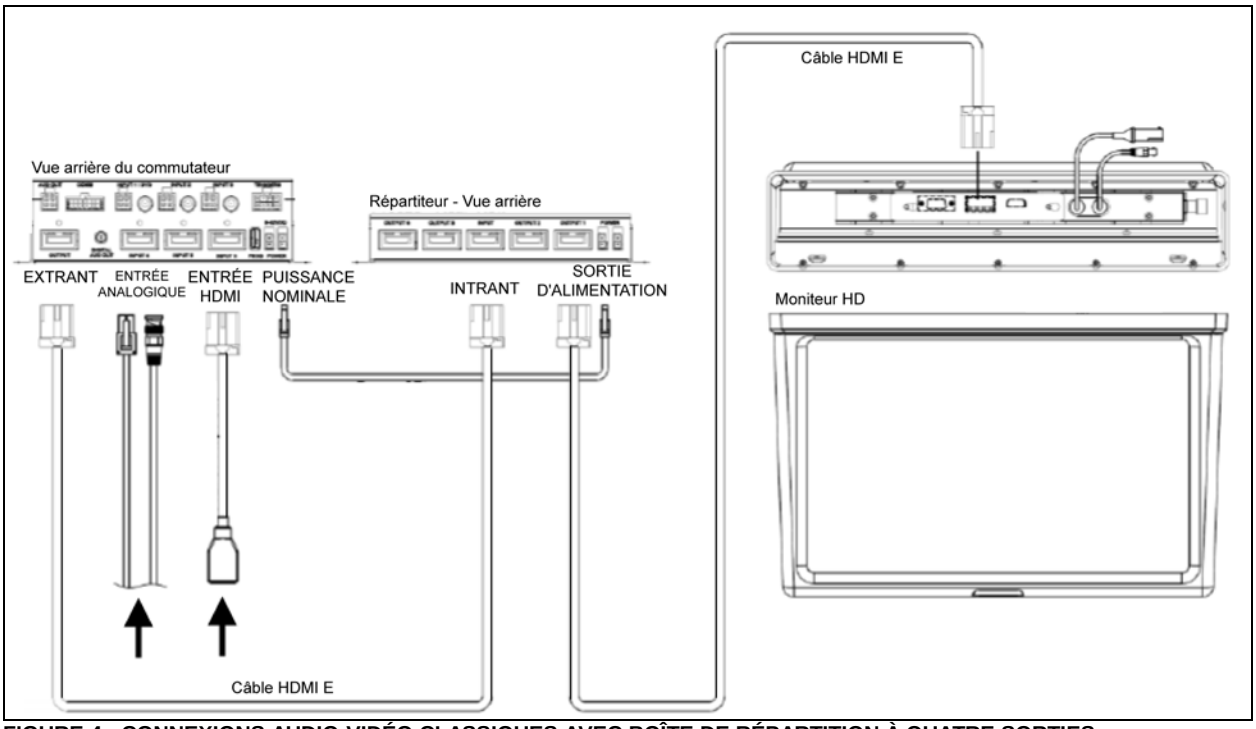


FIGURE 4 : CONNEXIONS AUDIO-VIDÉO CLASSIQUES AVEC BOÎTE DE RÉPARTITION À QUATRE SORTIES

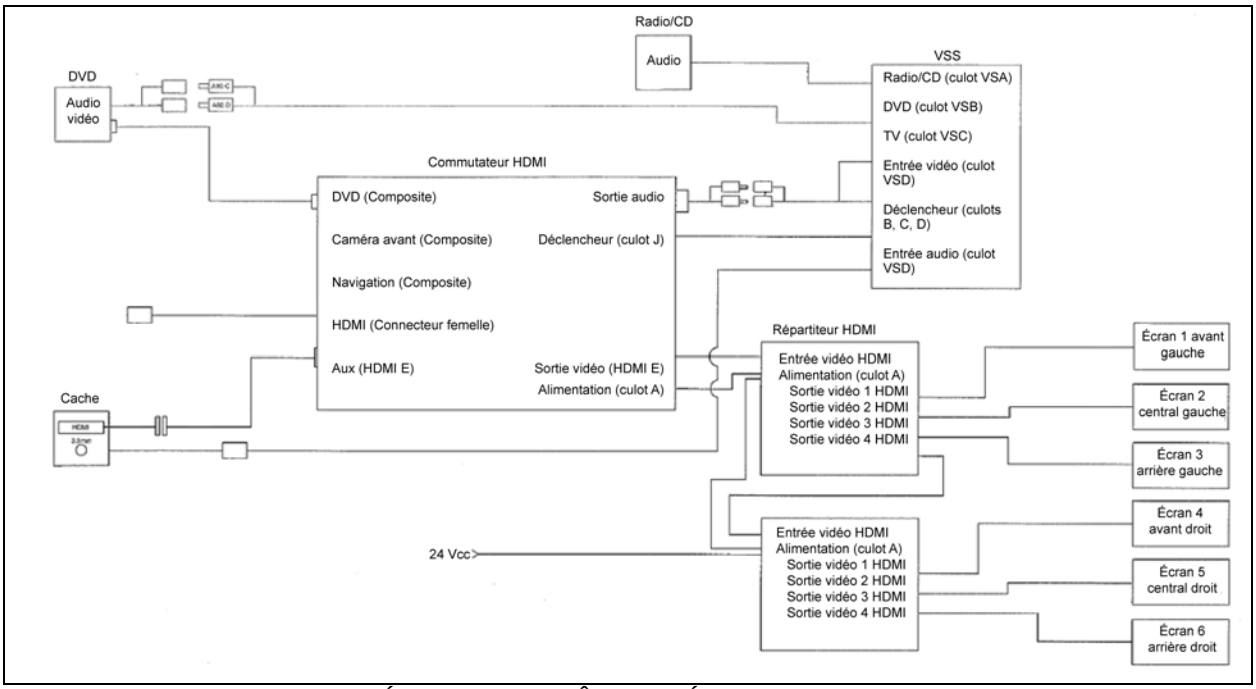


FIGURE 5 : CONNEXIONS AUDIO-VIDÉO AVEC DEUX BOÎTES DE RÉPARTITION POUR PERMETTRE L'UTILISATION DE SIX ÉCRANS ACL

1.1 DÉPANNAGE

Symptôme	Causes possibles/solutions
Pas d'image ni de son	Vérifier que la source de tension est appropriée et que les câbles sont bien connectés. Vérifier que les données d'entrée adéquates sont sélectionnées.
Pas d'image	Vérifier que le câble audio-vidéo est bien branché. Vérifier que les câbles HDMI sont bien branchés. S'assurer que la source HDMI est connectée au port « INPUT » (entrée) et l'appareil au port « OUTPUT » (sortie). Vérifier l'alimentation et la tension.
Pas de son	Vérifier que les câbles sont bien connectés. S'assurer que le niveau de volume de la source est bien réglé.
La commande à distance ne fonctionne pas	S'assurer que la télécommande est bien pointée vers le capteur de l'appareil. Vérifier les batteries de la télécommande.

1.2 COMMENT OBTENIR DE L'AIDE AU SUJET DES PRODUITS AUDIO ET VIDÉO REI

Pour obtenir de l'aide concernant les produits REI, appeler le numéro sans frais 877-726-4617 (zone continentale des États-Unis et Canada) entre 7 h et 17 h HNC du lundi au vendredi (sauf les jours fériés).

Pour obtenir de l'aide concernant les produits REI, appeler le numéro sans frais 877-726-4617 (zone continentale des États-Unis et Canada uniquement) entre 7 h et 17 h HNC du lundi au vendredi (sauf les jours fériés).

Avant d'appeler REI, préparer le numéro de pièce, le numéro de série, le NIV et la description détaillée du problème afin de fournir tous ces renseignements au représentant de REI. Une fois tous ces renseignements donnés, les clients reçoivent un numéro d'autorisation de retour. Lorsque le représentant de REI émet un numéro d'autorisation de retour, il fournit aussi des instructions concernant le retour de la pièce concernée. Tout écart à cette procédure peut entraîner des retards.

Soutien technique **24 h/24, 7 j/7**

APPELER LE 1-877-726-4617

Envoyer un courriel à l'adresse technicalsupport@radioeng.com

REI Authorized Repair Facilities

REI
6534 L Street
Omaha, Nebraska 68117

REI
1376 Bennett Drive, Unit 126
Longwood, Florida 32750

Voici les produits REI qui peuvent être installés dans l'autocar :

ÉCRAN COULEUR POUR CAMÉRA DE RECUL

ÉCRAN ACL DE 15,6 PO

ÉCRAN ACL CENTRAL DE 15,6 PO

ÉCRAN PIVOTANT DE 19 PO

ÉCRAN ACL CENTRAL FORMAT 16:9 DE 19 PO

SYSTÈME DE DIVERTISSEMENT INDIVIDUEL

AMPLIFICATEUR À HUIT CANAUX

LECTEUR DVD

TÉLÉCOMMANDE DVD

CAMÉRA DE RECUL COULEUR

CAMÉRA PANORAMIQUE COULEUR

MICROPHONE DU RADIO TYPE "CB" 10 PO

MICROPHONE SANS FIL

RÉCEPTEUR 16 CANAUX AVEC MICROPHONE SANS FIL

CONVERTISSEUR DE MÉDIAS AMÉLIORÉ (HDMI-E)

BOÎTE DE RÉPARTITION HDMI-E

1.3 RADIO DE LA PLANCHE DE BORD

FIGURE 6 : RADIO DE LA PLANCHE DE BORD

NOTE
Avant de tenter de résoudre un problème électrique sur la chaîne audio, consulter les schémas de câblage.

Le manuel d'instructions de fonctionnement de la radio est inclus à la fin de cette section.

1.3.1 Dépose/pose

Pour enlever la radio de son emplacement, procéder comme suit :

1. Placer le commutateur d'allumage en position « OFF » (arrêt).
2. Déposer le recouvrement de la planche de bord.
3. Débrancher les connecteurs de la radio et dévisser les écrous et les vis de fixation de la plaque arrière.
4. À l'avant de l'unité, insérer l'outil d'extraction numéro 20584494 dans les trous de chaque côté afin de séparer l'unité du support.
5. Depuis l'arrière, pousser l'unité pour la faire passer par le panneau frontal de la planche de bord.
6. La pose de la nouvelle unité se fait dans l'ordre inverse de la dépose.

1.4 SÉLECTEUR DE SON VSS-05

FIGURE 7 : SÉLECTEUR DE SON VSS-05

1.4.1 Dépose/pose

Pour enlever le sélecteur de son de son emplacement, procéder comme suit :

4. Placer le commutateur d'allumage en position « OFF » (arrêt).
5. Déposer le recouvrement de la planche de bord.
6. Débrancher les connecteurs de la radio et dévisser les écrous et les vis de fixation de la plaque arrière.
4. À l'avant de l'unité, insérer l'outil d'extraction numéro 20584494 dans les trous de chaque côté afin de séparer l'unité du support.
5. Depuis l'arrière, pousser l'unité pour la faire passer par le panneau frontal de la planche de bord.
6. La pose de la nouvelle unité se fait dans l'ordre inverse de la dépose.

Les instructions de fonctionnement se trouvent dans le manuel de l'opérateur.

1.5 AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE DE 400 W AVEC TNS

Cet amplificateur numérique de 400 W à huit canaux apporte une nouvelle dimension à l'équipement stéréo et augmente la puissance de sortie totale du système.

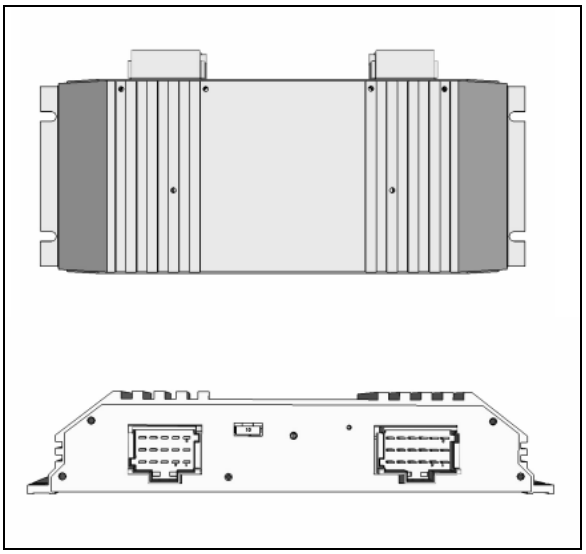


FIGURE 8 : AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE MULTICANAL DE 400 W

CONNECTOR 9-966140-2 PINOUT

Terminal	Function	Terminal	Function
1	R-DOOR (-)	9	L-DASH (-)
2	R-DASH (+)	10	GROUND
3	R-DASH (-)	11	GROUND
4	R-DOOR (+)	12	GROUND
5	L-DOOR (+)	13	+24V
6	L-DOOR (-)	14	+24V
7	REMOTE	15	+24V
8	L-DASH (+)	16	

CONNECTOR 9-966140-1 PINOUT

Terminal	Function	Terminal	Function
1	R-BUNK (-)	10	INPUT-RR (+)
2	WOOFER (1) (-)	11	INPUT-RR (-)
3	WOOFER (1) (+)	12	
4	R-BUNK (+)	13	INPUT-LR (-)
5	L-BUNK (-)	14	INPUT-LR (+)
6	L-BUNK (+)	15	INPUT-LF (+)
7		16	INPUT-RF (+)
8	WOOFER (2) (-)	17	INPUT-RF (-)
9	WOOFER (2) (+)	18	INPUT-LF (-)

FIGURE 9 : BROCHES DES CONNECTEURS DE L'AMPLIFICATEUR

1.6 HAUT-PARLEURS

Chaque console de passager montée sur la partie inférieure du porte-bagages à main contient un haut-parleur coaxial de 20 W faisant 10 cm. Les haut-parleurs (24 dans le H3-41 et 28 dans le H3-45) de la section des passagers sont alimentés par l'amplificateur, câblés en stéréo et disposés en armement en triangle.

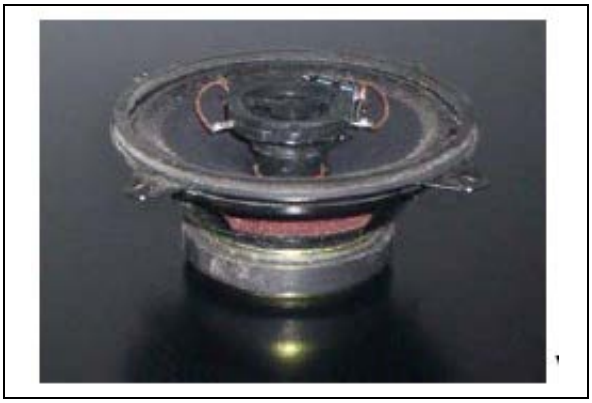


FIGURE 10 : HAUT-PARLEUR COAXIAL DE 10 CM

Le véhicule peut être équipé de deux haut-parleurs de haute-fidélité supplémentaires dans la zone du conducteur, un de chaque côté. Cette disposition offre au conducteur un son stéréo clair. Les commandes audio du conducteur se font à partir de la radio de la planche de bord.

Deux caissons d'extrêmes graves spécialement conçus sont fixés sous l'un des sièges passagers, avec des supports antivibrations.

1.7 MICROPHONE À PERCHE

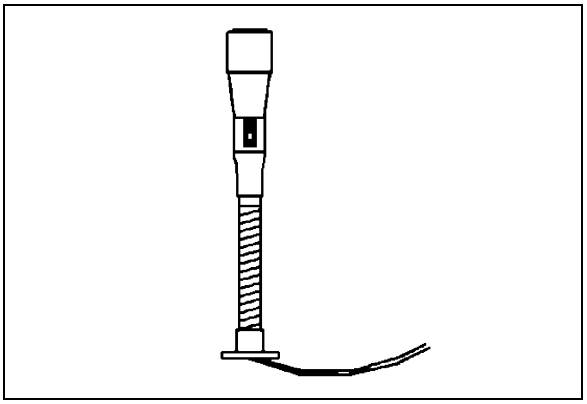


FIGURE 11 : MICROPERCHE 23083

1.7.1 Démontage

1. Placer le commutateur d'allumage en position « OFF » (arrêt).
2. Enlever les vis de montage de la bride de fixation.
3. Déconnecter les câbles.

1.7.2 Installation

1. Reconnecter les câbles.

2. Aligner la bride de fixation sur les trous, puis installer les vis.
3. Enlever les vis de montage de la cale d'écartement.
4. Insérer la cale d'écartement et installer les vis de montage.
5. Mettre l'interrupteur principal d'alimentation à la position « ON ».

1.8 MICROPHONE PORTATIF PRIORITAIRE

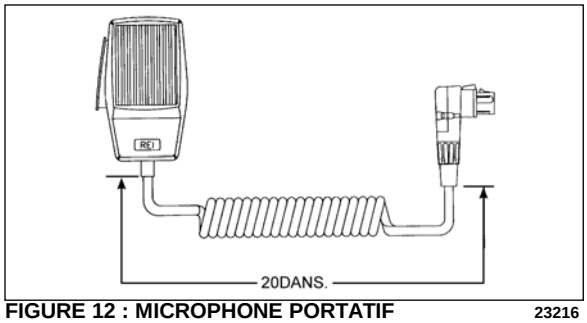


FIGURE 12 : MICROPHONE PORTATIF 23216

1.9 MICROPHONE SANS FIL

Le microphone sans fil à 16 canaux, le récepteur et le socle de charge du série 2000 sont des unités personnalisées qui permettent une communication sans fil de n'importe où dans l'autocar. L'unité est composée d'un récepteur monté sur le porte-bagages à main directement derrière le conducteur, et d'un microphone rechargeable portatif avec socle de charge. Les instructions d'utilisation du microphone sont incluses dans le « *Manuel d'utilisation REI* » compris parmi les publications techniques fournies avec le véhicule.

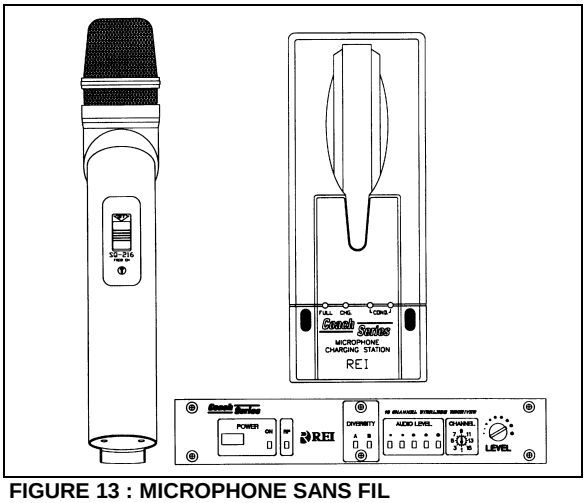


FIGURE 13 : MICROPHONE SANS FIL

1.10 SYNTONISEUR

Pour la description des commandes du syntoniseur télé, se référer à la Figure 14.

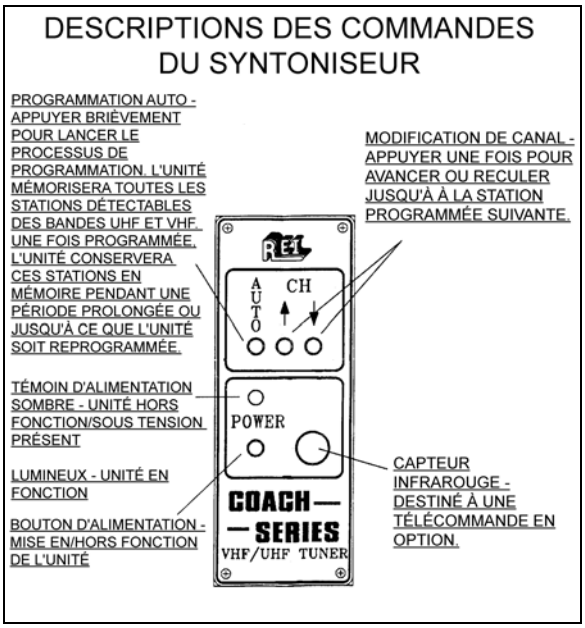


FIGURE 14 : DESCRIPTION DES COMMANDES DU SYNTONISEUR

1.11 KARAOKÉ

Le lecteur DVD modifié Panasonic s'allume automatiquement lorsque le système vidéo est activé. Le lecteur peut être contrôlé par une télécommande enfichable, ou par une tête de commande, qui possède les boutons « PLAY » (lecture) et « STOP » (arrêt).

Si le véhicule est équipé d'un système de karaoké, les instructions d'utilisation du système en question sont incluses dans le « *Manuel d'utilisation* » compris parmi les publications techniques fournies avec le véhicule.

1.11.1 Chaîne audio Panasonic avec karaoké – LECTEUR DVD PORTABLE DV1500

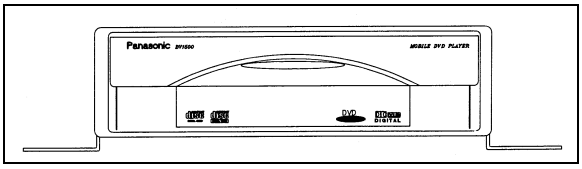


FIGURE 15 : PANASONIC DV1500

1.12 HAUT-PARLEURS DU CONDUCTEUR

Un haut-parleur est monté de chaque côté du conducteur. Cette disposition offre au conducteur un son stéréo clair. Les commandes du système audio du conducteur permettent de sélectionner la radio ou l'audio auxiliaire (indépendamment des haut-parleurs) ou encore de mettre les haut-parleurs en silencieux.

1.13 MONITOR

1. Placer le commutateur d'allumage en position « OFF » (arrêt).
2. Dévisser les vis de fixation situées du côté droit de l'écran.
3. Faire glisser l'écran vers la droite pour le séparer du support de fixation.

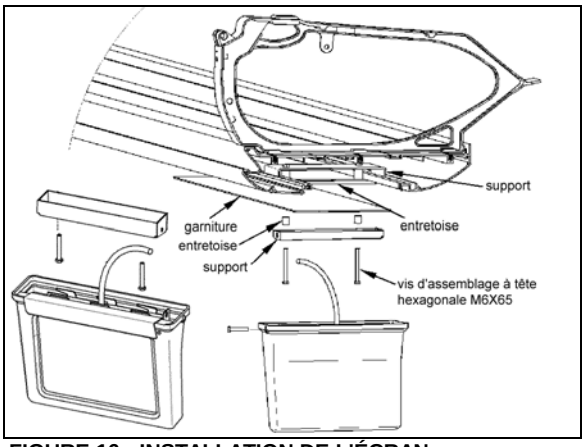


FIGURE 16 : INSTALLATION DE L'ÉCRAN 23221

1.14 SYSTÈME DE VISIONNEMENT PANORAMIQUE

Le système de visionnement panoramique permet aux passagers de voir la route qui se présente au véhicule.

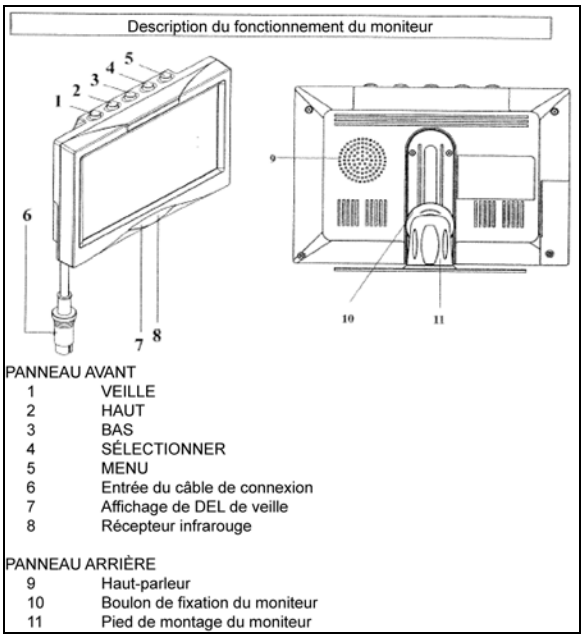
FIGURE 17 : CAMÉRA PANORAMIQUE

1.15 INSTALLATION DE L'ANTENNE DU TOIT

1. Trouver l'emplacement adéquat et percer un trou en suivant les spécifications.
2. Pour enlever la saleté et la graisse, nettoyer le bord du trou avec de l'alcool.
3. Enlever l'anneau rembourré en mousse de l'antenne, si elle en possède un, pour libérer la surface en métal (la mousse peut produire des bulles d'air dans le nouveau joint en caoutchouc).
4. Avec du SIKA 205, nettoyer le bord du trou et la surface de fixation de l'antenne, puis attendre au moins deux minutes que les produits chimiques s'évaporent.
5. Appliquer un nouveau joint de SIKA 221 sur le bord du trou et la fixation de l'antenne.
6. Fixer l'antenne en place.
7. Enlever les excédents de produit et compléter en appliquant un joint de finition tout autour de la fixation de l'antenne.

2. MONITEUR DE LA CAMÉRA DE MARCHE ARRIÈRE

Une caméra de marche arrière est disponible en option. Elle offre une assistance visuelle au conducteur lors de manœuvres en marche arrière. La caméra s'allume automatiquement lorsque la marche arrière est enclenchée et le commutateur d'allumage en position « ON » (marche).



DESCRIPTION DES BOUTONS

1) STANDBY (marche/arrêt) Bouton de marche/arrêt**.**

2) UP (haut) Ce bouton a trois fonctions :

- Augmenter le volume lors du fonctionnement normal;
- Modifier le paramètre d'une fonction, comme le contraste (après avoir sélectionné le menu);
- Décaler les marques de distance vers le haut lorsque le véhicule est en marche arrière.

3) DOWN (bas) Ce bouton a trois fonctions :

- Baisser le volume lors du fonctionnement normal;
- Modifier le paramètre d'une fonction, comme le contraste (après avoir sélectionné le menu);
- Décaler les marques de distance vers le bas lorsque le véhicule est en marche arrière.

4) SELECT (sélectionner) Ce bouton a trois fonctions :

- Sélectionner les sources de vidéo (CA1→ CA2 → AV → CA1) Lorsqu'il est enfoncé pendant moins de 1,5 seconde;
- Sélectionner les fonctions, comme les paramètres d'image (après avoir sélectionné le menu);
- Supprimer ou choisir les lettres du titre de l'affichage à l'écran.

5) MENU Ce bouton a deux fonctions :

- Activer la fonction gradateur (en appuyant moins de 1,5 seconde) lors du fonctionnement normal
- Accéder au menu (appuyer plus de 1,5 seconde). Quatre menus peuvent être choisis. Appuyer à nouveau sur le bouton pour sélectionner les menus individuels :
  a) PICTURE (image) = Fonctions du paramètre de l'image.
  b) USER (utilisateur) = Sélection de la fonction du système.
  c) TIME (heure) = Réglage de l'heure et de la date.
  d) INSTALL (installer) = Régler la fonction de la caméra (p. ex., mode image réfléchie).

6) ENTRÉE DU CÂBLE DE L'ÉCRAN DE LA BOÎTE DE CONNEXION

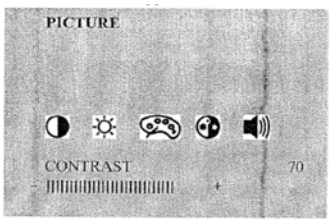
7) VOYANT DE VEILLE

8) RÉCEPTEUR INFRAROUGE

AFFICHAGE DU MENU DE L'ÉCRAN

L'écran (RV59 HD) est équipé d'une fonction d'affichage à l'écran qui permet de voir apparaître la date, l'image de la caméra, le canal, le mode image réfléchie et les marques de distance. Ces fonctions peuvent être sélectionnées dans le MENU. Pour accéder au menu, appuyer sur le bouton pendant plus de 1,5 seconde. Quatre menus peuvent être choisis. Appuyer à nouveau sur le bouton pour sélectionner les menus individuels.

Pour accéder au menu « PICTURE » (image), appuyer sur le bouton **MENU** pendant plus de 1,5 seconde. Le menu « PICTURE » (image) apparaît.



Les illustrations ont les significations suivantes.

→ CONTRASTE
→ LUMINOSITÉ
→ COULEUR
→ NUANCE
→ VOLUME

Sélectionner la fonction souhaitée (p. ex., contraste) en appuyant sur le bouton **SELECT** (sélectionner) plusieurs fois. Le paramètre de la fonction peut être modifié grâce aux boutons **UP** (haut) et **DOWN** (bas).

Pour accéder au menu « USER » (utilisateur), appuyer à nouveau sur le bouton **MENU**. Le menu « USER » (utilisateur) apparaît. Sélectionner la fonction souhaitée (p. ex., sélection) en appuyant sur le bouton **SELECT** (sélectionner) autant de fois que nécessaire. Le paramètre de la fonction peut être modifié grâce aux boutons **UP** (haut) et **DOWN** (bas).

UTILISATEUR	PARAMÈTRES POSSIBLES :
LANGUE ANG	LANGUE : ANGLAIS/ALLEMAND (ENG/DEUT)
ÉCRAN LARGE	FORMAT DE L'ÉCRAN : ÉCRAN NORMAL 4:3, format d'image 4:3 / ÉCRAN LARGE, format d'image 16:9 / PLEIN ÉCRAN, format d'image 16:9, milieu élargi
TITRE ACTIVÉ	TITRE : AFFICHAGE DU TITRE DE LA CAMÉRA ACTIVÉ OU DÉSACTIVÉ
HEURE ACTIVÉE	HEURE : AFFICHAGE DE L'HEURE ACTIVÉ OU DÉSACTIVÉ

Pour accéder au menu « TIME » (heure), appuyer à nouveau sur le bouton **MENU**. Le menu « TIME » (heure) apparaît. Sélectionner la fonction souhaitée (p. ex., date) en appuyant sur le bouton **SELECT** (sélectionner) autant de fois que nécessaire. Le paramètre de la fonction peut être modifié grâce aux boutons **UP** (haut) et **DOWN** (bas).

TEMPS	
TEMPS	08:25
DATE	01 MAI
ANNÉE	2005

- Heure/mois réglable avec le bouton UP (haut)
- Minutes/date réglable avec le bouton DOWN (bas)
- Année réglable avec les boutons UP (haut) et DOWN (bas)

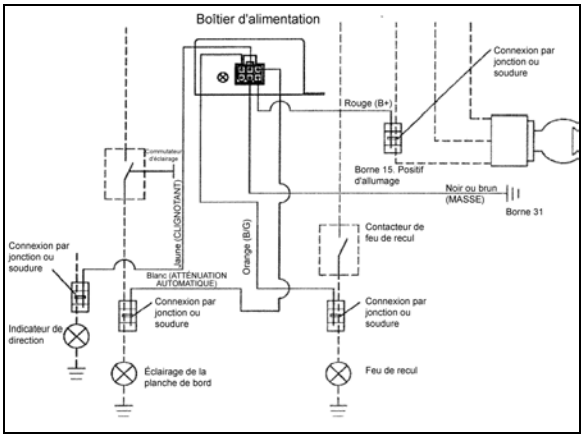
Pour accéder au menu « INSTALL » (installation), appuyer à nouveau sur le bouton **MENU**. Le menu « TIME » (heure) apparaît. Sélectionner la fonction souhaitée (p. ex., sélection) en appuyant sur le bouton **SELECT** (sélectionner) autant de fois que nécessaire. Le paramètre de la fonction peut être modifié grâce aux boutons **UP** (haut) et **DOWN** (bas).

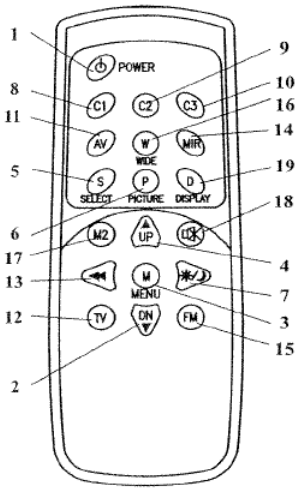
INSTALLATION	PARAMÈTRES POSSIBLES :
ARRIÈRE CAM1	INSTALLATION DU GROS CAOUTCHOUC: Sélection de la caméra prioritaire (CAM1 ou CAM2) déclenchée par l'engrenage arrière.
CAM1 IMAGE RÉFLÉCHIE	CAM1 : Sélection d'une image réelle ou d'une image réfléchie pour la caméra 1.
CAM2 IMAGE NORMALE	CAM2 : Sélection d'une image réelle ou d'une image réfléchie pour la caméra 2.
	NOTE1 La marque de distance apparaît sur l'image de la caméra définie à MIR (réfléchie).
	NOTE2 Lorsque la marche arrière est enclenchée, seule la marque de distance apparaît sur l'image réfléchie de la caméra, sans affichage à l'écran. À ce moment-ci, aucun bouton n'est accessible, à l'exception des boutons UP (haut) et DOWN (bas) qui permettent de déplacer la barre de distance.

MODULE DE CAMÉRA DE RECUL (boîte d'alimentation)

La conduite de connexion est composée de six branchements :

ROUGE	Source de tension 12 V à 24 V (32 V maximum).
NOIR/MARRON	Câble de terre
BLANC	Fil de commande de la fonction gradateur (fonctionnement de nuit).
JAUNE	Fil de commande de la caméra latérale. La connexion doit être faite à l'INDICATEUR.
ORANGE	Fil de commande de la caméra de rétrovision. La connexion doit être faite au feu de recul.





N°	Touche	Description
1	VEILLE	Commutateur marche/arrêt
2	BAS ▼	Cette touche à 3 fonctions. - Diminution du volume en fonctionnement normal. - Modification du réglage d'une fonction, par exemple la luminosité (après avoir sélectionné le menu). - En pressant cette touche au passage en marche arrière, décalage des repères de distance vers le bas.
3	MENU	Appel du menu à l'écran. Trois menus peuvent être affichés : a : IMAGE Fonctions de réglage d'image b : UTILISATEUR Sélection d'une fonction du système c : HEURE Réglage de l'heure et de la date d : INSTALLER Réglage de la fonction de la caméra (p. ex., fonction rétroviseur)
4	HAUT ▲	Cette touche à 3 fonctions. - Augmentation du volume en fonctionnement normal - Modification des réglages d'une fonction, par exemple le contraste (après avoir sélectionné le menu) - En pressant cette touche au passage en marche arrière, décalage des repères de distance vers le haut.
5	SELECT	Cette touche à 2 fonctions. Sélection des sources vidéo (CA1→CA2→AV) Sélection des fonctions, par exemple un réglage d'image (après avoir sélectionné le menu)
6	IMAGE	Affichage direct des fonctions CONTRASTE, LUMINOSITÉ, etc. pour le réglage de l'image. Exécution du réglage avec la touche HAUT ou BAS.
7	ATTÉNUATEUR	Règle temporairement la luminosité pour un fonctionnement nocturne
8	C1	Sélection de la caméra 1
9	C2	Sélection de la caméra 2
10	C3	Sélection de la caméra 3 (l'entrée de caméra 3 n'est pas disponible)
11	AV	Sélection de l'entrée vidéo (RCA)
12	TV	Non disponible
13	RECHERCHE	Non disponible
14	MIROIR	Inversion gauche/droite temporaire de l'image
15	FM	Non disponible
16	LARGE	Réglage du format d'écran ÉCRAN NORMAL 4:3, format d'image 4:3 ÉCRAN LARGE, format d'image 16:9 PLEIN ÉCRAN, format d'image 16:9, milieu élargi
17	MONITEUR 2	Non disponible
18	SOURDINE	Coupure temporaire du son
19	ÉCRAN	Cette touche à 2 fonctions - Effacement ou affichage temporaire des lettres OSD du pavé et de l'heure - Sortie du menu

3. COMPTEUR KILOMÉTRIQUE D'ESSIEU

3.1 DESCRIPTION

Un compteur kilométrique d'essieu (Figure 18) en option a peut-être été installé du côté droit de l'essieu moteur. Il indique la distance totale (en miles ou en kilomètres) parcourue par l'autocar depuis qu'il a quitté l'usine, y compris la distance parcourue lors des essais sur route.

3.1.1 DÉMONTAGE

Pour démonter le compteur, enlever les deux contre-écrous et les deux rondelles de verrouillage qui le fixent au moyeu, puis séparer le compteur des goujons.

3.1.2 INSTALLATION

Placer le compteur kilométrique sur les goujons du moyeu. Remettre les rondelles de verrouillage et les contre-écrous. Régler les écrous des goujons à un couple compris entre 110 et 165 lb-pi (150-225 N.m).

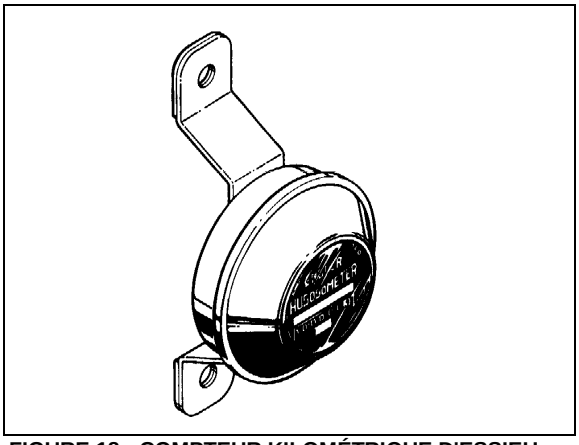


FIGURE 18 : COMPTEUR KILOMÉTRIQUE D'ESSIEU
23027

3.2 FONCTIONNEMENT

Le compteur kilométrique d'essieu est calibré pour un diamètre de roue précis. La rotation de la roue entraîne le déclenchement d'un mécanisme dans le compteur kilométrique d'essieu, qui va enregistrer la distance parcourue à partir d'un certain nombre de rotations. Le compteur doit être entretenu dans une installation de réparation d'indicateurs de vitesse compétente.

Note : *Ne pas utiliser de peinture, de diluant ou de solvant sur la partie avant du compteur kilométrique d'essieu ou sur les enjoliveurs de roue en plastique. Ne pas souder sur le compteur kilométrique d'essieu.*

4. RIDEAU DE DESTINATION

4.1 DESCRIPTION

L'afficheur de destination se trouve sur la partie supérieure avant du véhicule.
AFFICHEUR ÉLECTRONIQUE DE DESTINATION (en option)

Pour modifier la destination, abaisser les commutateurs-sélecteurs jusqu'à ce que la destination souhaitée apparaisse sur l'écran ACL.

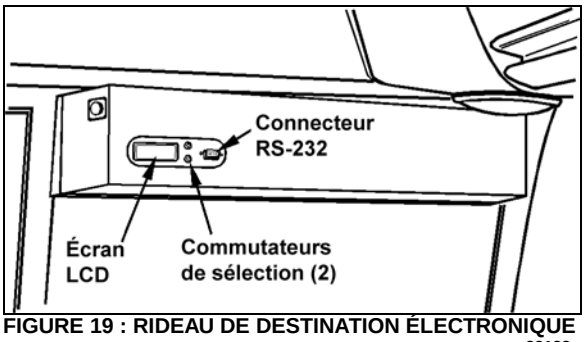


FIGURE 19 : RIDEAU DE DESTINATION ÉLECTRONIQUE
23123

Note : *Avant sa première utilisation, le rideau de destination doit être programmé avec un connecteur RS-232 connecté à un ordinateur. Suivre les instructions du disque pour installer et lancer le logiciel.*

Note : *Tous les modèles de rideaux de destination sont équipés de lumières (ampoules ou éclairage fluorescent) qui s'illuminent automatiquement lorsque les phares ou les phares antibrouillards sont activés.*

5. PARE-SOLEIL

5.1 PARE-SOLEIL DU PARE-BRISE

Deux pare-soleil électriques sont installés dans la zone du conducteur, en haut des pare-brise. Les deux boutons situés sur le volant et les deux boutons situés sur la planche de bord commandent séparément chaque pare-brise. Se référer au chapitre « Commandes et instruments » du manuel de l'opérateur pour obtenir plus de renseignements.

Mise en garde : *Les pare-soleil électriques ne doivent être commandés qu'électriquement. Les faire monter ou descendre manuellement peut endommager le mécanisme.*

5.1.1 Ajustement de fin de course

La fin de course des pare-soleil est préréglée en usine. Si un ajustement est nécessaire, procéder comme suit :

1. Tourner le commutateur d'allumage à la position ON.
2. Insérer un petit clou ou un autre objet fin dans le trou d'accès du bouton d'ajustement du pare-soleil en appuyant **simultanément** sur le bouton DOWN (bas) approprié du pare-soleil jusqu'à ce qu'un bip retentisse. Relâcher les deux boutons.

FIGURE 20 : PARE-SOLEIL DU CONDUCTEUR

FIGURE 21 : BOUTON DE COMMANDE DU PARE-SOLEIL GAUCHE

3. Mettre le pare-soleil dans la position de fin de course inférieure souhaitée à l'aide du bouton de commande (ne jamais ajuster la position du pare-soleil manuellement), puis relâcher le bouton.
4. Affiner l'ajustement en appuyant à plusieurs reprises sur le bouton DOWN (bas).
5. Appuyer sur le bouton UP (haut), qui désigne la direction opposée, pour enregistrer la position de fin de course numéro 1. Un bip de confirmation retentit.
6. Mettre le pare-soleil dans la position de fin de course supérieure souhaitée à l'aide du bouton de commande (ne jamais ajuster la position du pare-soleil manuellement), puis relâcher le bouton.
7. Affiner l'ajustement en appuyant à plusieurs reprises sur le bouton UP (haut).
8. Appuyer sur le bouton DOWN (bas), qui désigne la direction opposée, pour enregistrer la position de fin de course numéro 2. Un bip de confirmation retentit. Le mode d'ajustement est alors désactivé.

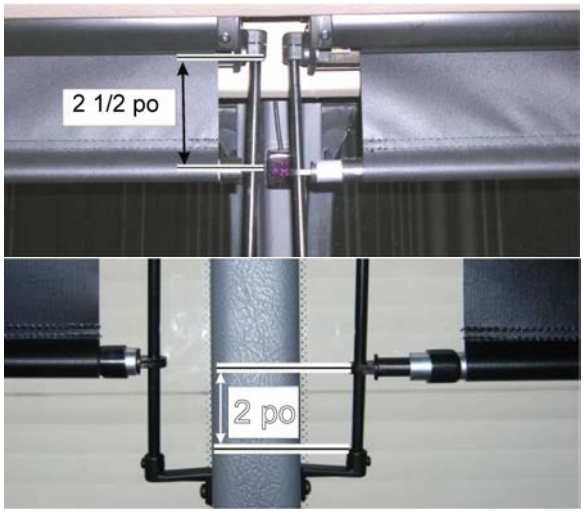


FIGURE 22 : AJUSTEMENT D'USINE DES POSITIONS DE FIN DE COURSE SUPÉRIEURE ET INFÉRIEURE

5.2 PARE-SOLEIL DES PASSAGERS

Sur certains véhicules, des pare-soleil manuels sont installés en usine. Les pare-soleil sont baissés et peuvent être bloqués en position fermée ou à moitié ouverte dans les moulages latéraux des fenêtres.

Pour libérer les pare-soleil, les débloquer des moulages et lâcher. La tension du ressort remettra les pare-soleil en position complètement ouverte.

La tension du ressort est réglée en usine et ne devrait pas avoir besoin d'être ajustée.

Cependant si, pour quelque raison que ce soit, un pare-soleil doit être retiré du véhicule, il sera nécessaire de précharger le mécanisme de retour avant la réinstallation pour s'assurer que le pare-soleil retourne en position complètement ouverte lorsqu'il est relâché.

Mise en garde : *Un outil particulier est nécessaire pour séparer le pare-brise du support de la fenêtre. Ne pas utiliser l'outil en question peut entraîner des dommages permanents sur le pare-brise ou le support de la fenêtre.*

L'outil peut être commandé auprès du centre de pièces de Prevost, sous le numéro de pièce 685594.

5.2.1 Ajustement de la précharge

À l'aide du tableau qui suit, précharger le mécanisme du pare-soleil avant d'installer le pare-soleil dans le support de la fenêtre.

Note : *Une fois le pare-soleil installé, le baisser de 6 po (15 cm), puis relâcher. Le pare-soleil doit se remettre en position complètement ouverte. Réajuster la précharge si nécessaire.*

Type de pare-soleil	Précharge Nécessaire
Pare-soleil standard	10 tours
Pare-soleil arrière	10 tours
Petit pare-soleil arrière	8 tours
Grand pare-soleil de l'élévateur pour fauteuils roulants	12 tours
Petit pare-soleil trapézoïdal	8 tours

6. CABINET D'AISANCES

6.1 DESCRIPTION

Le cabinet d'aisances se trouve dans le coin arrière droit de l'autocar. Il comprend une toilette chimique, un distributeur de papier hygiénique, un lavabo, un distributeur d'essuie-mains, un récipient à déchets, un miroir, un cendrier et une armoire de nettoyage. Le distributeur de savon liquide et le distributeur de lingettes sont en option.

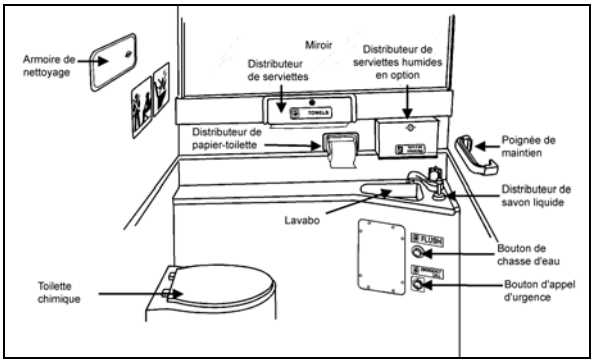


FIGURE 23 : CABINET D'AISANCES

Lorsque la porte du cabinet d'aisances est fermée de l'intérieur, une lumière fluorescente s'allume dans le cabinet et deux signes s'illuminent à l'extérieur afin d'indiquer que le cabinet est occupé. L'un des signes est situé sur la paroi externe du cabinet d'aisances, et l'autre se trouve au-dessus du pare-brise. Un voyant indicateur s'illumine sur la planche de bord pour prévenir le conducteur lorsque le cabinet d'aisances est occupé. Une veilleuse est allumée en permanence dans le cabinet d'aisances lorsque le commutateur d'allumage est en position « ON » (marche).

6.2 ENTRETIEN

La procédure d'entretien du cabinet d'aisances est décrite dans le *manuel de l'opérateur* compris parmi les publications techniques fournies avec le véhicule.

6.3 VENTILATEUR D'AÉRATION

6.3.1 Description

Le ventilateur d'aération du cabinet d'aisances, monté sur le réservoir d'huile dans le compartiment moteur (Figure 24), a deux fonctions. Il évacue les mauvaises odeurs et offre une circulation continue de l'air dans le cabinet d'aisances en chauffant ou en refroidissant le cabinet avec l'air ambiant du véhicule. L'air entre dans le cabinet d'aisances par une grille d'évent située dans la section supérieure de la porte et quitte le cabinet d'aisances par une grille située à côté de la toilette.

Note : *Le ventilateur fonctionne constamment lorsque le commutateur d'allumage est en position « ON » (marche).*

6.3.2 Entretien

La fréquence de l'entretien préventive doit être déterminée en fonction du millage du véhicule et de ses conditions de fonctionnement. Toutefois, il est conseillé d'examiner cet élément tous les 50 000 miles (80 000 km) ou une fois par an, selon la première éventualité.

Démonter le ventilateur et le moteur. Vérifier que le moteur et la roue du boîtier du ventilateur fonctionnent sans problème. Si le moteur est défectueux, un nouveau moteur doit être installé.

6.3.3 Dépose et pose

1. Avec la porte arrière du compartiment moteur ouverte, enlever le collier de serrage qui fixe le tuyau à l'entrée du ventilateur, et déconnecter le tuyau.
2. Déconnecter le connecteur du moteur du ventilateur.
3. Enlever les deux boulons qui fixent le support de la boîte du ventilateur au tuyau carré. Enlever le ventilateur de son emplacement.
4. Le ventilateur peut maintenant être démonté et le moteur remplacé.
5. Inverser les étapes précédentes pour réinstaller le ventilateur dans le véhicule.

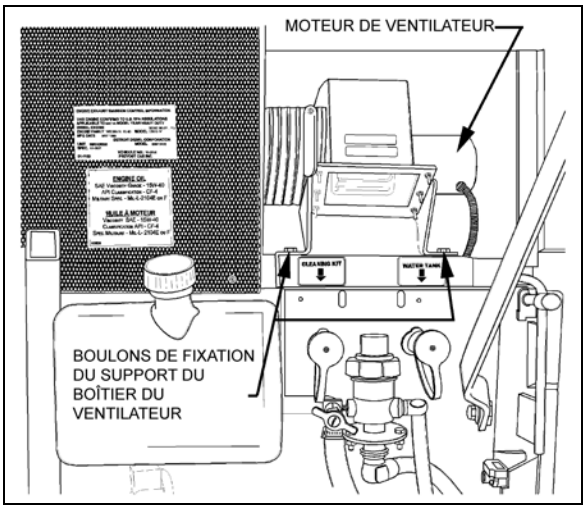


FIGURE 24 : INSTALLATION DU VENTILATEUR D'AÉRATION

6.4 SERRURE DE LA PORTE

La serrure de la porte du cabinet d'aisances possède une poignée intérieure et une poignée extérieure ainsi qu'un loquet à l'intérieur afin de pouvoir verrouiller la porte depuis l'intérieur du cabinet. Si le loquet reste bloqué, la porte peut être ouverte depuis l'extérieur à l'aide d'une clé particulière fournie au conducteur. La serrure peut être séparée de la porte puis démontée pour en remplacer des pièces, au besoin. Il est conseillé d'appliquer une fine couche de lubrifiant sur les pièces mobiles afin de garantir un fonctionnement sans-problème.

6.5 LUMIÈRE DU CABINET D'AISANCES AVEC DÉTECTEUR DE MOUVEMENT

La lumière du cabinet d'aisances s'allume dès que le commutateur d'allumage est mis en position « ON » (marche), mais elle reste estompée (et sert donc de veilleuse) tant qu'aucun mouvement n'est détecté. Le détecteur de mouvement active la pleine intensité de la lumière lorsqu'un mouvement est détecté dans le cabinet d'aisances. Le capteur de mouvement estompe à nouveau la lumière après huit secondes sans mouvement.

NOTE
Le détecteur de mouvement de la lumière du cabinet d'aisances a besoin d'un temps de réchauffement d'environ deux minutes après la mise en fonction du commutateur d'allumage. Lors de ce temps de réchauffement, le détecteur de mouvement ne détecte aucun mouvement et n'active pas la pleine intensité de la lumière.

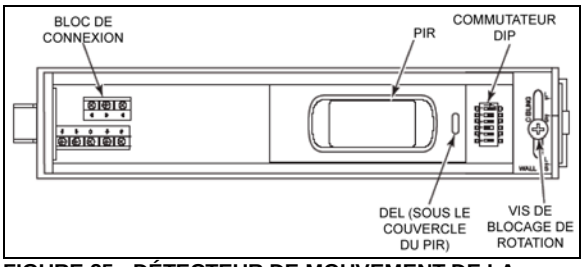


FIGURE 25 : DÉTECTEUR DE MOUVEMENT DE LA LUMIÈRE DU CABINET D'AISANCES

6.5.1 Dépose et pose

1. Ouvrir le boîtier du détecteur en appuyant sur le loquet avec un tournevis. Le loquet se trouve sur le côté du détecteur, près de la lentille. Séparer le boîtier de la base du détecteur.
2. Desserrer les vis de blocage en faisant deux tours (ne pas les enlever). Ensuite, enlever la carte de circuits imprimés de la plaque arrière du détecteur.
3. Insérer le câblage dans l'un des chemins de câbles de la plaque arrière du détecteur.
4. Fixer la plaque arrière du détecteur à la paroi avec des vis numéro #6 x 3/4.
5. Réinstaller la carte de circuits imprimés, puis serrer les vis de blocage.

6.5.2 Paramètres des commutateurs DIP

Ajuster les commutateurs DIP comme suit :

1 = arrêt	2 = arrêt	3 = arrêt
4 = marche	5 = arrêt	6 = arrêt

6.6 AVERTISSEUR SONORE

L'avertisseur sonore est monté sur la boîte de jonction dans le compartiment de service avant et retentit lorsque le bouton-poussoir d'appel d'urgence situé dans le cabinet d'aisances est activé. Pour connaître les informations de câblage précises, se référer aux schémas de câblage. Pour enlever le contact du bouton-poussoir d'appel d'urgence, procéder comme suit :

1. Retirer les vis cruciformes qui fixent la plaque contact du bouton-poussoir à la paroi.
2. Enlever la plaque d'acier située du côté gauche du contact du bouton-poussoir.
3. Enlever le contact par cette ouverture, en prenant soin de déconnecter les fils électriques.

6.7 RÉSERVOIR D'EAU DOUCE

Le réservoir d'eau douce situé derrière la paroi du cabinet d'aisances (au-dessus de l'armoire de nettoyage) fournit de l'eau au lavabo grâce à la gravité. Deux tuyaux sont connectés à la section supérieure du réservoir (Figure 28). L'un sert de trop-plein et de tube d'aération et court le long de la paroi jusqu'à la partie inférieure du cabinet d'aisances, près du boîtier du filtre à air du moteur, tandis que l'autre est connecté au robinet de remplissage d'eau douce monté à côté du réservoir d'huile du moteur.

Un troisième tuyau, connecté à la partie inférieure du réservoir d'eau douce, comprend un raccord en T et permet à l'eau douce de circuler jusqu'au robinet du lavabo et jusqu'à la soupape de sûreté d'eau à basse température pour la vidange automatique ou manuelle. Un panneau d'accès, situé derrière la dernière rangée de sièges de droite et fixé grâce à six vis cruciformes, permet d'atteindre les tuyaux de l'armoire de nettoyage et du réservoir d'eau douce, le chauffe-eau du réservoir et plusieurs connecteurs.

6.7.1 Chauffe-eau du réservoir d'eau douce (en option)

Il est possible qu'un chauffe-eau à immersion de 75 W et 110 V à courant alternatif ait été installé en bas du réservoir d'eau douce. La partie chaude de l'élément doit être immergée en tout temps pour garantir le bon fonctionnement du chauffe-eau. Le connecteur de 110 à 120 V monté sur la porte arrière du compartiment moteur alimente le chauffe-eau.

6.7.2 Vidange du réservoir d'eau douce

Le réservoir d'eau douce peut être vidangé en ouvrant le robinet de vidange d'eau douce (Figure 28). Il est important de penser à fermer le robinet une fois la vidange terminée.

Mise en garde : *Si le chauffe-eau du réservoir d'eau douce ne fonctionne pas où n'est pas installé sur le véhicule, l'eau doit être vidangée du réservoir lorsqu'il fait froid, car elle pourrait geler et endommager le réservoir et les tuyaux.*

6.7.3 Remplissage du réservoir d'eau douce

Connecter le tuyau d'alimentation d'eau douce au raccord de remplissage du réservoir (Figure 28), puis remplir le réservoir jusqu'à ce que le trop-plein laisse sortir de l'eau, ce qui signifie que le réservoir est plein.

Avertissement : *Ne jamais ajouter de liquide antigel dans le réservoir d'eau douce. Le liquide antigel est toxique.*

Avertissement : *Si la vidange du réservoir n'a pas été effectuée depuis un certain temps,*

vidanger et remplir le réservoir trois fois pour le nettoyer et éliminer l'eau contaminée.

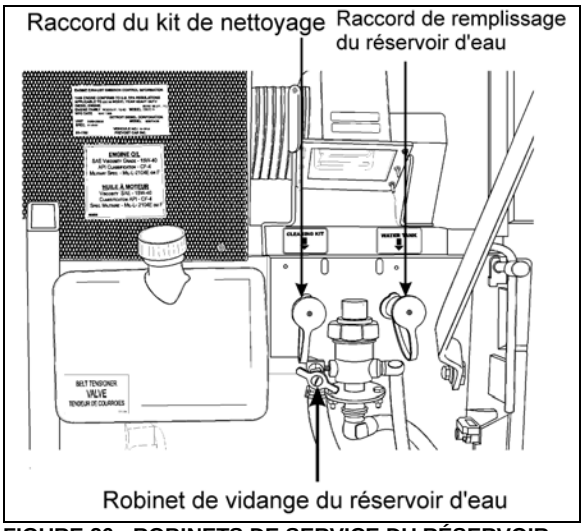


FIGURE 26 : ROBINETS DE SERVICE DU RÉSERVOIR D'EAU DOUCE

6.8 DISTRIBUTEUR DE SAVON LIQUIDE

Il est possible qu'un distributeur de savon liquide ait été installé en option. Pour remplir le distributeur, procéder comme suit :

1. Faire légèrement pivoter le capuchon dans le sens horaire, jusqu'à ce qu'il s'arrête.
2. Insérer la saillie de l'extrémité de la clé *BOBRICK* dans le trou rectangulaire du capuchon (Figure 26). La pousser à l'intérieur du trou. En tenant la clé *BOBRICK*, faire pivoter le capuchon d'environ 1/8 de tour dans le sens antihoraire.

Mise en garde : *Ne pas utiliser la clé BOBRICK pour faire pivoter le capuchon.*

3. Enlever le piston, l'embout, le capuchon et le tube.
4. Remplir le distributeur avec du savon. Ce modèle peut contenir du savon à l'huile végétale, des détergents synthétiques, et de la lotion savonneuse.

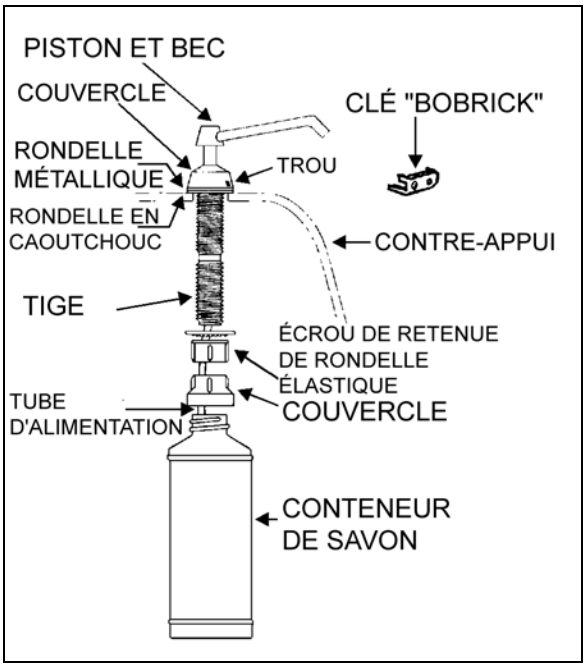


FIGURE 27 : DISTRIBUTEUR DE SAVON LIQUIDE 23039

Mise en garde : *Ne jamais utiliser de produits nettoyants abrasifs.*

5. Replacer le tube, le piston et l'embout en inversant les étapes ci-dessus.
6. Fixer le capuchon en le faisant pivoter dans le sens horaire jusqu'à ce qu'il s'encliquette dans la bonne position.

Note : *Le distributeur doit être apprêté lorsque des lotions savonneuses très visqueuses sont utilisées. Enlever le piston, l'embout, le capuchon et le tube. Injecter de l'eau, puis replacer les éléments du distributeur.*

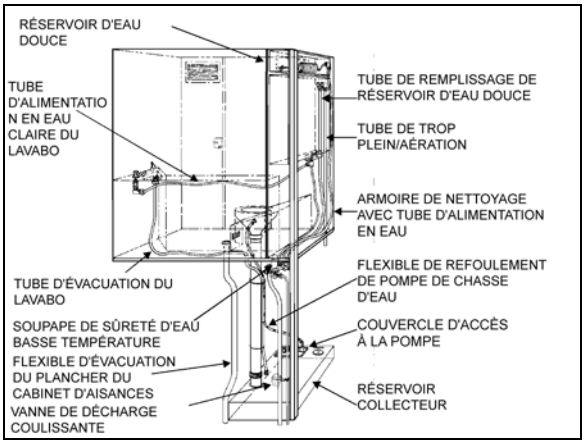


FIGURE 28 : FONCTIONNEMENT DU CABINET D'AISANCES 23038

6.9 BOUTON-POUSSOIR DE LA CHASSE

Le bouton-poussoir de la chasse est vert et se trouve près de la toilette. Appuyer sur le bouton-poussoir vert pour activer un temporisateur

pneumatique situé de l'autre côté de la paroi. Ce temporisateur déclenche un flux électrique qui, pendant une durée prédéterminée, se dirige vers une pompe dans le réservoir collecteur.

6.9.1 Démontage et installation du temporisateur pneumatique

1. Dévisser et enlever la bague de verrouillage du bouton-poussoir de la chasse.
2. Enlever la plaque d'acier située du côté gauche du contact du bouton-poussoir.
3. Enlever le temporisateur pneumatique par cette ouverture, en prenant soin de déconnecter les fils électriques.

Note : *Éviter de desserrer les entretoises installées sur le manchon de montage.*

4. Inverser la procédure ci-dessus pour réinstaller le temporisateur. Le couple conseillé pour le contre-écrou est de 15 lb-pi (21 N.m).

6.9.2 Ajustement du temporisateur

Le temporisateur peut être réglé de 0,2 seconde à trois minutes en tournant la vis d'ajustement dans le sens horaire pour augmenter la durée et dans le sens antihoraire pour la diminuer. Pour accéder à la vis d'ajustement, répéter les étapes 1, 2 et 3 du paragraphe 6.10.1 *« Démontage et installation du temporisateur pneumatique »*.

6.10 POMPE DE LA CHASSE D'EAU

La pompe submersible de la chasse d'eau est montée dans un boîtier dans le réservoir collecteur (Figure 29). Ce boîtier comprend un côté tramé qui sert de crépine et évite que des corps solides entrent dans la pompe.

La pompe n'a besoin d'aucun entretien périodique en dehors du nettoyage de la crépine avec un jet d'eau passant par l'ouverture circulaire une fois que le réservoir collecteur est complètement vidangé. La pompe peut fonctionner à sec de façon périodique sans subir de dommages. Cependant, pour une durée de vie maximale du joint, les périodes de fonctionnement à sec doivent être évitées.

Mise en garde : *Si le véhicule est entreposé pendant une période prolongée, veiller à nettoyer la crépine, car des corps peuvent s'accumuler et entraîner le remplacement de la crépine.*

6.10.1 Ajustement de la pression de la pompe de la chasse d'eau

La pompe de la chasse d'eau comprend une soupape de commande à ajustement manuel montée sur le couvercle du boîtier de la pompe qui permet de limiter la pression de sortie de la pompe. Pour ajuster la soupape de commande, une personne doit appuyer sur le bouton-poussoir de la chasse d'eau et observer la projection de liquide pendant qu'une autre personne ajuste manuellement la soupape.

6.11 RÉSERVOIR COLLECTEUR

6.11.1 Vidange du réservoir collecteur

Pour vidanger le réservoir collecteur, dévisser le couvercle de quelques tours puis faire pivoter la poignée du robinet de vidange dans le sens antihoraire. Rincer le réservoir et la cage de la pompe avec de l'eau propre. Fermer le robinet de vidange en tournant la poignée dans le sens horaire.

Mise en garde : *Le cabinet d'aisances doit être entretenu par le personnel d'entretien après une vidange d'urgence. L'entretien des réservoirs septiques ne doit être effectué qu'aux ateliers équipés pour accomplir cette tâche.*

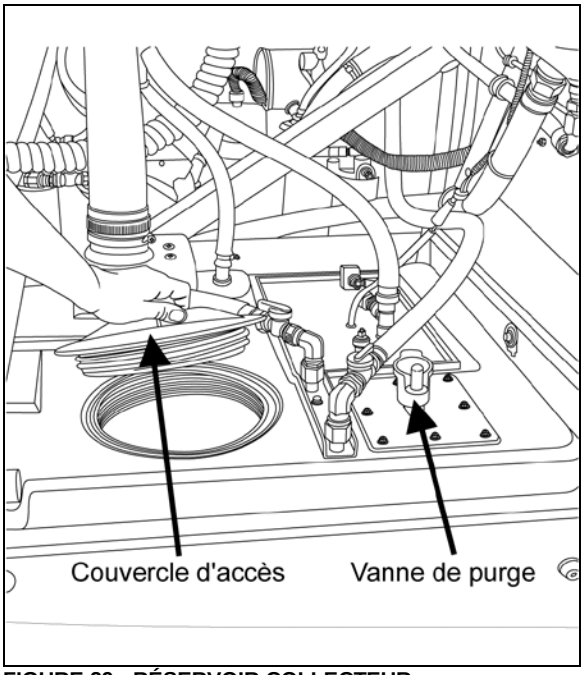


FIGURE 29 : RÉSERVOIR COLLECTEUR 23294

6.11.2 Remplissage du réservoir collecteur

Enlever le couvercle du réservoir collecteur. Remplir le réservoir avec 2 gallons (9 litres) de liquide antigel et 2 gallons d'eau.

Mise en garde : *Ne pas trop remplir le réservoir collecteur.*

Note : *Le liquide antigel ajouté dans le réservoir collecteur doit être dilué avec de l'eau douce provenant du lavabo du cabinet d'aisances. Un entretien régulier du réservoir collecteur est nécessaire pour prévenir le gel.*

6.12 ARMOIRE DE NETTOYAGE

Un flexible rétractable situé dans l'armoire de nettoyage peut être utilisé lors du nettoyage du cabinet d'aisances. Pour utiliser le flexible, connecter un tuyau d'alimentation d'eau douce au raccord rapide Hansen, nommé « trousse de nettoyage », situé sous le réservoir d'huile du moteur (Figure 28). Pour prévenir le gel par temps froid, vidanger le flexible après chaque utilisation. Pour vidanger le flexible, le dérouler et ouvrir la buse située près du siphon de sol du cabinet d'aisances. Une autre personne doit pousser sur la bille du ressort du raccord rapide pour laisser l'air pénétrer dans le système.

7. SOUPAPE D'AVERTISSEUR PNEUMATIQUE

Le robinet de l'avertisseur pneumatique se trouve dans le compartiment de service avant, et le bouton du robinet est situé au centre du volant.

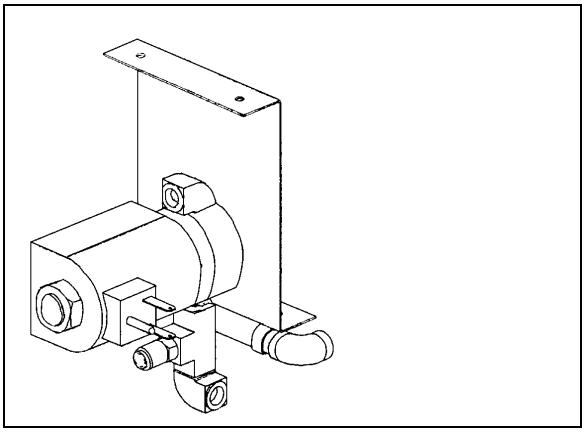


FIGURE 30: SOUPAPE D'AVERTISSEUR PNEUMATIQUE
23230

7.1 ENTRETIEN DE LA SOUPAPE D'AVERTISSEUR PNEUMATIQUE

Au besoin, le robinet de l'avertisseur pneumatique peut être entretenu ou remplacé selon la procédure suivante :

1. Déconnecter le connecteur du câble.
2. Débrancher les tubes d'air.
3. Desserrer les boulons de retenue.
4. Procéder à l'entretien ou au remplacement du robinet de l'avertisseur pneumatique.
5. Effectuer l'installation dans le sens inverse de l'enlèvement.

8. SYSTÈME DE NETTOYAGE DES PHARES

8.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE

Note : *Lors de l'inspection du système de nettoyage des phares, vérifier que les connecteurs, les raccords et les tuyaux du liquide lave-glace sont bien connectés, que les joints sont étanches et qu'aucun blocage ne gêne le flux de liquide lave-glace. Vérifier que les gicleurs du lave-glace sont bien orientés.*

Le système de nettoyage des phares est indépendant du système de lave-glace du pare-brise et possède son propre réservoir de liquide lave-glace, qui se trouve dans le compartiment électrique et de service avant. Cependant, ce système partage le même commutateur que le système de lave-glace du pare-brise (se référer au manuel de l'utilisateur ou au manuel de l'opérateur pour en connaître le fonctionnement). Chaque pression sur ce commutateur produit deux jets successifs de 0,7 seconde.

⚠ ATTENTION ⚠

Ne pas faire fonctionner le système de nettoyage des phares lorsque le réservoir du liquide lave-glace est vide. Cela pourrait endommager la pompe du liquide lave-glace.

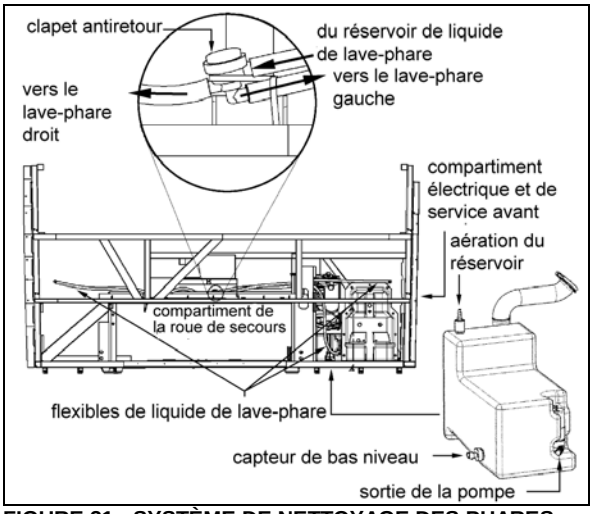


FIGURE 31 : SYSTÈME DE NETTOYAGE DES PHARES
23361

8.2 REMPLISSAGE DU RÉSERVOIR DU LIQUIDE LAVE-GLACE

Ouvrir le couvercle du col de remplissage et ajouter régulièrement du liquide lave-glace, au besoin. Le réservoir a une capacité de 10 litres (2,6 gallons américains). Il est possible d'utiliser de l'eau aussi bien que du liquide lave-glace, mais par temps froid il est essentiel d'utiliser un liquide lave-glace qui ne gèle pas.

8.3 AJUSTEMENT DES GICLEURS DE LAVE-GLACE

Pour éviter de gaspiller du liquide lave-glace, s'assurer que les jets du liquide sont bien orientés. Ajuster les gicleurs pour qu'ils visent comme indiqué à la figure 31. Aligner l'outil d'ajustement de jet numéro 800377 sur la ligne de référence illustrée sur la vue de face. Positionner l'outil d'ajustement verticalement pour que l'orientation soit adaptée, comme illustré sur la vue latérale.

⚠ ATTENTION ⚠

Comme les gicleurs et les raccords de traversée sont en plastique, les serrer à la main uniquement.

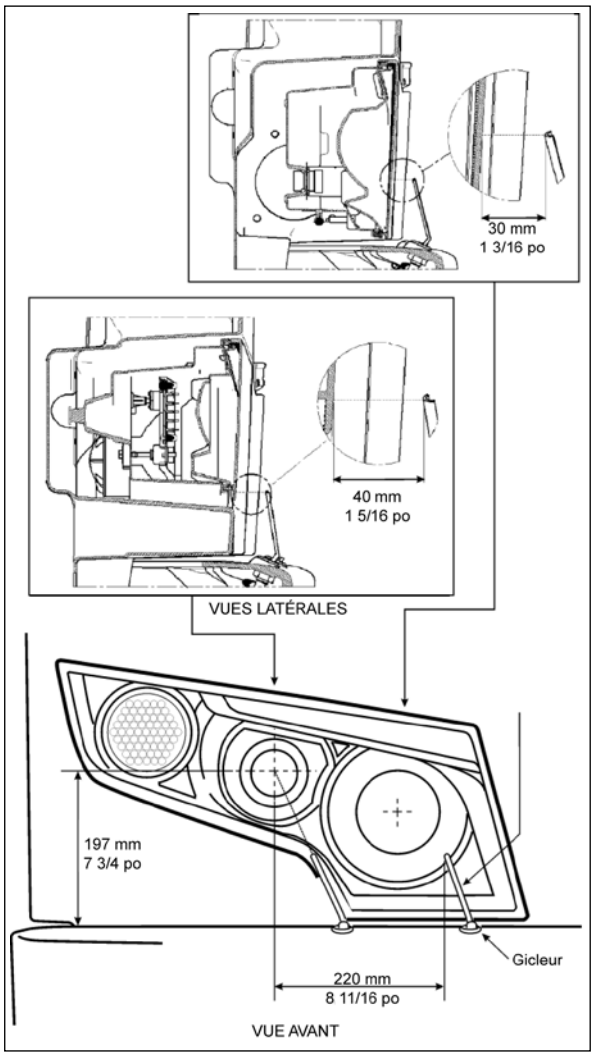


FIGURE 32 : AJUSTEMENT DES GICLEURS DE LAVE-GLACE 23386

9. ESSUIE-GLACES ET DISPOSITIFS DE LAVE-GLACE

9.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE

Note : *Lors de l'installation d'un moteur, d'un bras ou d'un balai d'essuie-glace, suivre les procédures recommandées afin d'éviter tout défaut d'alignement, tout blocage et tout dysfonctionnement. Vérifier que les connecteurs, les raccords et les tuyaux du liquide lave-glace sont bien connectés, que les joints sont étanches et qu'aucun blocage ne gêne le flux du liquide lave-glace. Vérifier que les bras d'essuie-glace ont la position de balayage appropriée et que les gicleurs de lave-glace sont orientés de façon à ce que le jet se trouve sur le chemin des essuie-glaces.*

Les essuie-glaces du pare-brise sont commandés par deux moteurs électriques qui sont accessibles, pour l'entretien, en soulevant le panneau d'accès adéquat à l'avant de l'autocar (voir la figure 32).

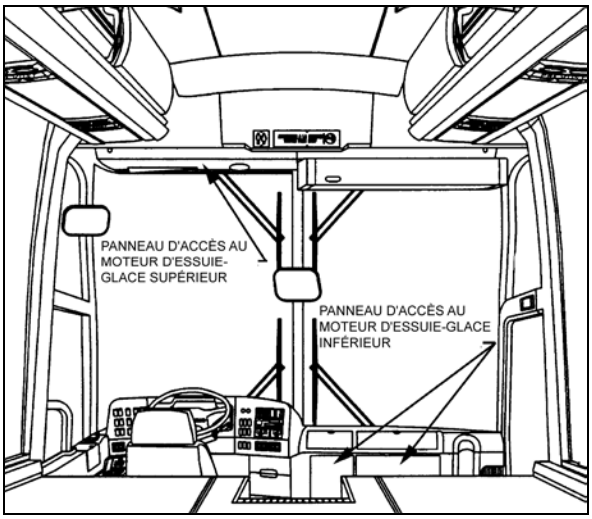


FIGURE 33 : EMPLACEMENT DES MOTEURS DES ESSUIE-GLACES 23319

Chaque moteur d'essuie-glace est indépendant :

Abaisser le commutateur de l'essuie-glace supérieur situé du côté gauche de la planche de bord à la première position pour un balayage intermittent, et à la deuxième position pour un balayage continu (Figure 34).

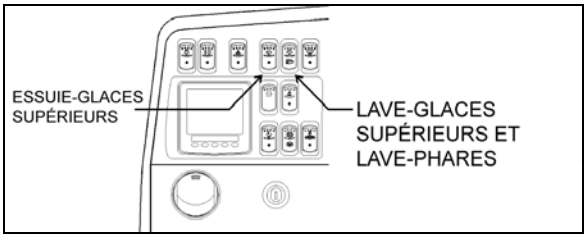


FIGURE 34 : PLANCHE DE BORD

Faire pivoter le levier multifonction vers le haut pour activer les essuie-glaces inférieurs (flèches 2, Figure 35). La première position correspond à un balayage à basse vitesse, et la deuxième à un balayage à haute vitesse. Faire pivoter le levier vers l'arrière enclenche le mode de balayage intermittent.

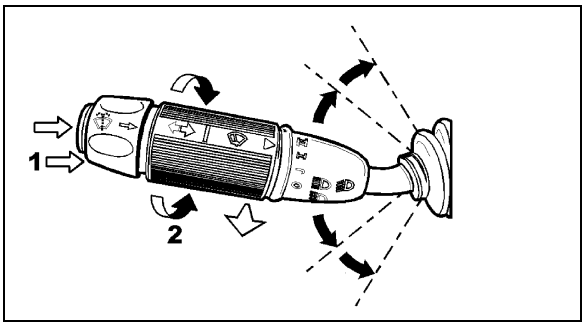


FIGURE 35 : LEVIER MULTIFONCTION 23133

Chaque pompe du liquide lave-glace est indépendante :

Pour activer la pompe du liquide lave-glace supérieure, abaisser et maintenir le haut de l'interrupteur à bascule qui se trouve du côté gauche de la planche de bord (Figure 34). Les essuie-glaces supérieurs se mettent immédiatement en fonction et s'éteignent quelques secondes après que l'interrupteur a été relâché.
La pompe du liquide lave-glace inférieure est commandée électroniquement par un anneau situé sur le levier multifonction (élément 1, Figure 35).

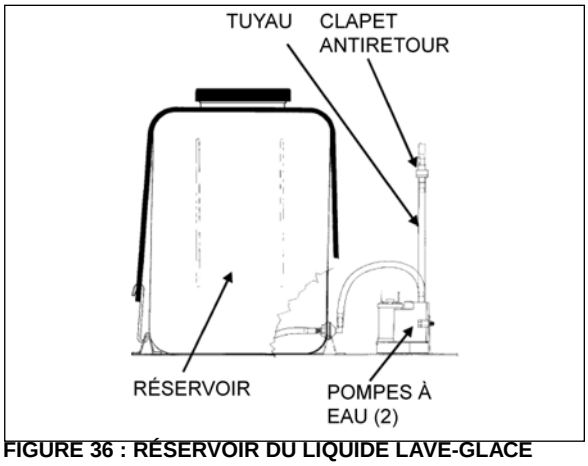


FIGURE 36 : RÉSERVOIR DU LIQUIDE LAVE-GLACE 23085

Le réservoir du liquide lave-glace se trouve dans le compartiment de service avant (Figure 36). Il envoie le liquide lave-glace vers les gicleurs, qui projettent le liquide sur le pare-brise. Ajuster les gicleurs avec un tournevis à pointe plate pour que les jets couvrent toute la zone souhaitée.

9.2 BRAS D'ESSUIE-GLACE

Vérifier que le balayage et l'angle des essuie-glaces sont adéquats.

Mise en garde : *Ne pas essayer de déplacer manuellement les bras d'essuie-glace pour procéder à l'ajustement du balayage, car cela pourrait endommager la timonerie ou le moteur des essuie-glaces. S'il est nécessaire d'ajuster le balayage, démonter les bras et procéder aux ajustements en positionnant correctement les bras avec une denture sur les axes du pivot du bras d'essuie-glace.*

9.2.1 Ajustement du balayage

Sur un pare-brise sec, afin d'éviter tout dommage sur l'ensemble de tringlerie ou les moteurs d'essuie-glaces, éloigner les bras d'essuie-glace du pare-brise en insérant un petit clou, ou un autre objet fin, dans les trous situés à la base de chaque bras d'essuie-glace qui ont été percés à cette fin.

L'ajustement du balayage est une tâche difficile. Il doit être suivi d'un ajustement des timoneries inférieure et supérieure. Voir les paragraphes 10.3 et 10.4.

Pour procéder à l'ajustement du balayage, il peut être nécessaire de démonter et de réinstaller les bras d'essuie-glace. Le cas échéant, procéder comme suit :

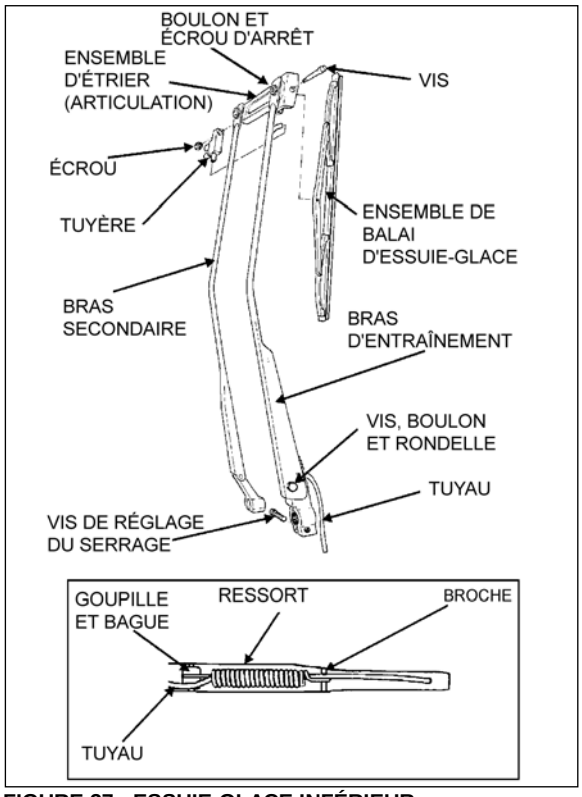


FIGURE 37 : ESSUIE-GLACE INFÉRIEUR 23086

1. Enlever les écrous à coupole des axes du pivot du bras d'essuie-glace (Figure 37 et Figure 38).
2. Déconnecter le tuyau du lave-glace à la base du bras d'essuie-glace.
3. Essuie-glace inférieur : Desserrer la vis butée qui fixe le bras d'entraînement à l'axe du pivot moleté du bras.

4. Enlever le bras d'entraînement et le bras de renvoi ou l'ensemble de tringlerie.
5. Repositionner le bras d'entraînement ou l'ensemble de tringlerie sur l'axe du pivot moleté afin d'obtenir la position adéquate.
6. Essuie-glace inférieur. Serrer la vis butée pour fixer le bras d'entraînement à l'axe moleté. Positionner le bras de renvoi sur son axe du pivot.
7. Installer les écrous à coupole sur les axes du pivot.
8. Connecter le tuyau du lave-glace à la base du bras d'essuie-glace.
9. Vérifier l'ajustement sur un pare-brise mouillé.

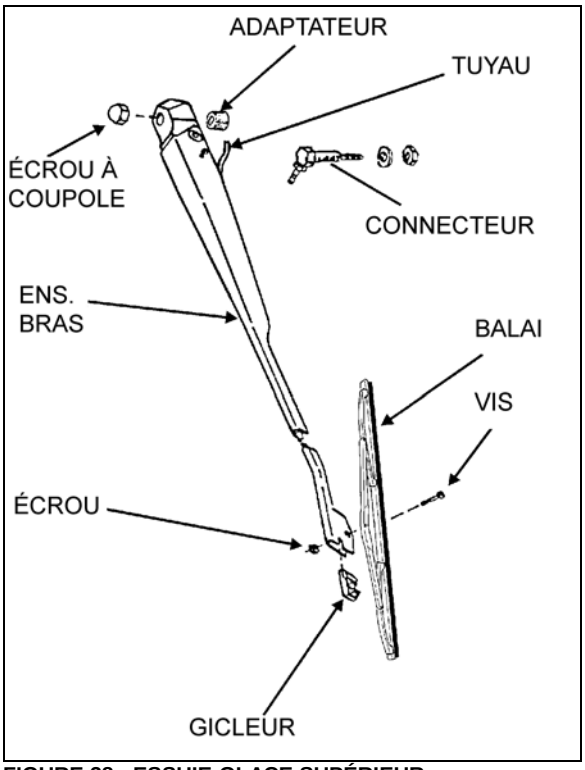


FIGURE 38 : ESSUIE-GLACE SUPÉRIEUR 23087

9.2.2 Démontage

1. Enlever les écrous à coupole.
2. Déconnecter le tuyau du lave-glace à la base du bras d'essuie-glace.
3. Marquer l'emplacement de la tête du bras par rapport à l'extrémité de l'axe d'entraînement moleté pour garantir le bon positionnement du bras s'il doit être réinstallé.
4. Essuie-glace inférieur : Desserrer la vis butée sur la base du bras d'entraînement.
5. Enlever le bras d'essuie-glace.

9.2.3 Installation

1. Vérifier que le moteur d'essuie-glace est en position d'arrêt. Essuie-glace inférieur : Positionner le bras d'essuie-glace sur l'axe d'entraînement moleté et le bras de renvoi sur les axes du pivot. Essuie-glace supérieur : Positionner le bras d'essuie-glace sur l'axe d'entraînement moleté.
2. Si le bras d'origine est réinstallé, l'aligner sur les marques faites au démontage.
3. Faire fonctionner les essuie-glaces sur un pare-brise mouillé pour vérifier le balayage et l'angle. Réajuster au besoin.
4. Essuie-glace inférieur : Serrer l'écrou de serrage sur le bras d'entraînement. Installer les écrous à coupole sur les axes du bras.
5. Connecter le tuyau du lave-glace à la base du bras d'essuie-glace.
6. Vérifier l'ajustement sur un pare-brise mouillé.

9.3 AJUSTEMENT DE LA TIMONERIE INFÉRIEURE

1. Vérifier que le moteur d'essuie-glace est en position d'arrêt avant de travailler sur la timonerie.
2. Ajuster les deux axes du pivot à la verticale.
3. Ajuster la longueur de la tige des axes du pivot de couplage. Au cours de l'ajustement de la longueur de la tige, maintenir les axes du pivot à la verticale.
4. Positionner la tige située entre l'axe du pivot droit et le moteur à un angle de 40,5^{o} (Figure 39). La tige doit être sur le même axe que le levier du moteur.
5. Placer le bras d'essuie-glace droit dans sa position normale (au milieu du pare-brise). Voir le paragraphe « Ajustement du balayage ».
6. L'ajustement du bras d'essuie-glace de droite se fait en ajustant la longueur de la plus petite tige.
7. Placer le bras d'essuie-glace gauche dans sa position normale (au milieu du pare-brise). Voir le paragraphe « Ajustement du balayage ».
8. L'ajustement du bras d'essuie-glace de gauche se fait en ajustant la longueur de la plus grande tige.
9. Vérifier l'ajustement sur un pare-brise mouillé.

9.4 AJUSTEMENT DE LA TIMONERIE SUPÉRIEURE

1. Vérifier que le moteur d'essuie-glace est en position d'arrêt avant de travailler sur la timonerie.

2. Ajuster la longueur des tiges.
3. Placer le bras d'essuie-glace gauche dans sa position normale (au milieu du pare-brise). Voir le paragraphe « Ajustement du balayage ».
4. L'ajustement du bras d'essuie-glace de gauche se fait en ajustant la longueur de la tige à 8,46 po (215 mm).
5. Placer le bras d'essuie-glace droit dans sa position normale (au milieu du pare-brise). Voir le paragraphe « Ajustement du balayage ».
6. L'ajustement du bras d'essuie-glace de droite se fait en ajustant la longueur de la tige à 23,54 po (598 mm).
7. Vérifier l'ajustement sur un pare-brise mouillé.

9.5 MOTEURS DES ESSUIE-GLACES

9.5.1 Remplacement du moteur de l'essuie-glace inférieur

Le moteur de l'essuie-glace inférieur se trouve à l'avant du véhicule, en bas, derrière le panneau du dégivreur. Se référer à la figure 32 pour voir l'emplacement du moteur.

Avertissement : *Garer le véhicule de façon sécuritaire, serrer le frein de stationnement, arrêter le moteur et mettre l'interrupteur principal d'alimentation à la position « OFF » avant d'effectuer des travaux sur le véhicule.*

1. Enlever les deux vis cruciformes qui fixent le panneau du dégivreur, puis enlever le panneau.
2. Déconnecter le connecteur du moteur de l'essuie-glace.
3. Desserrer la vis de serrage qui fixe le levier à l'extrémité de l'arbre d'entraînement du moteur.
4. Retirer les trois boulons qui fixent le moteur à la plaque d'acier.
5. Démonter le moteur de l'essuie-glace (Prevost numéro 800304). Inverser la procédure pour le réinstaller.

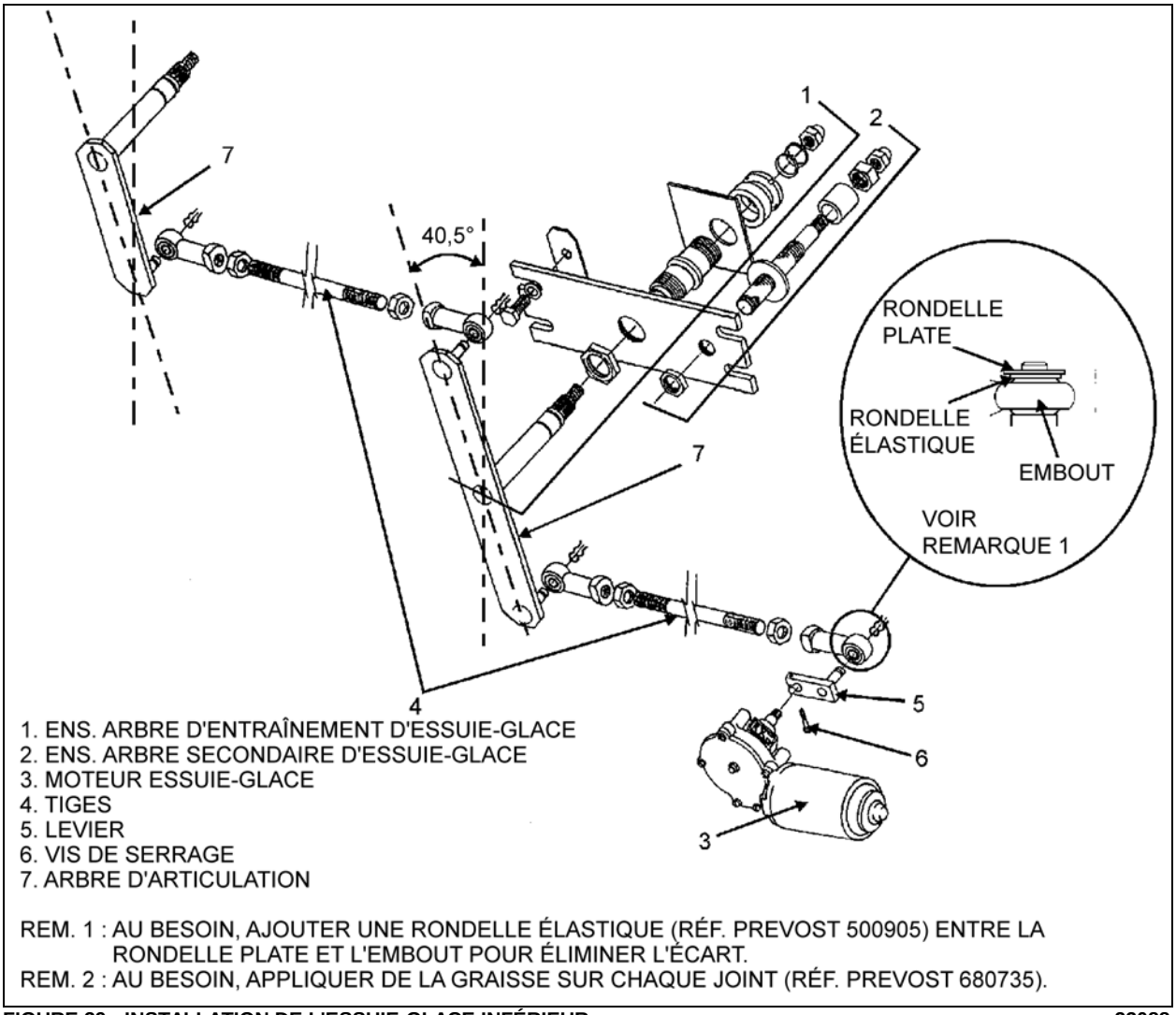


FIGURE 39 : INSTALLATION DE L'ESSUIE-GLACE INFÉRIEUR **23088**

9.5.2 Remplacement du moteur de l'essuie-glace supérieur

Le moteur de l'essuie-glace supérieur se trouve au-dessus du panneau du pare-brise supérieur gauche. Pour enlever le moteur, il est nécessaire d'enlever le pare-soleil gauche et le panneau du pare-brise supérieur.

Avertissement : *Garer le véhicule de façon sécuritaire, serrer le frein de stationnement, arrêter le moteur et mettre l'interrupteur principal d'alimentation à la position « OFF » avant d'effectuer des travaux sur le véhicule.*

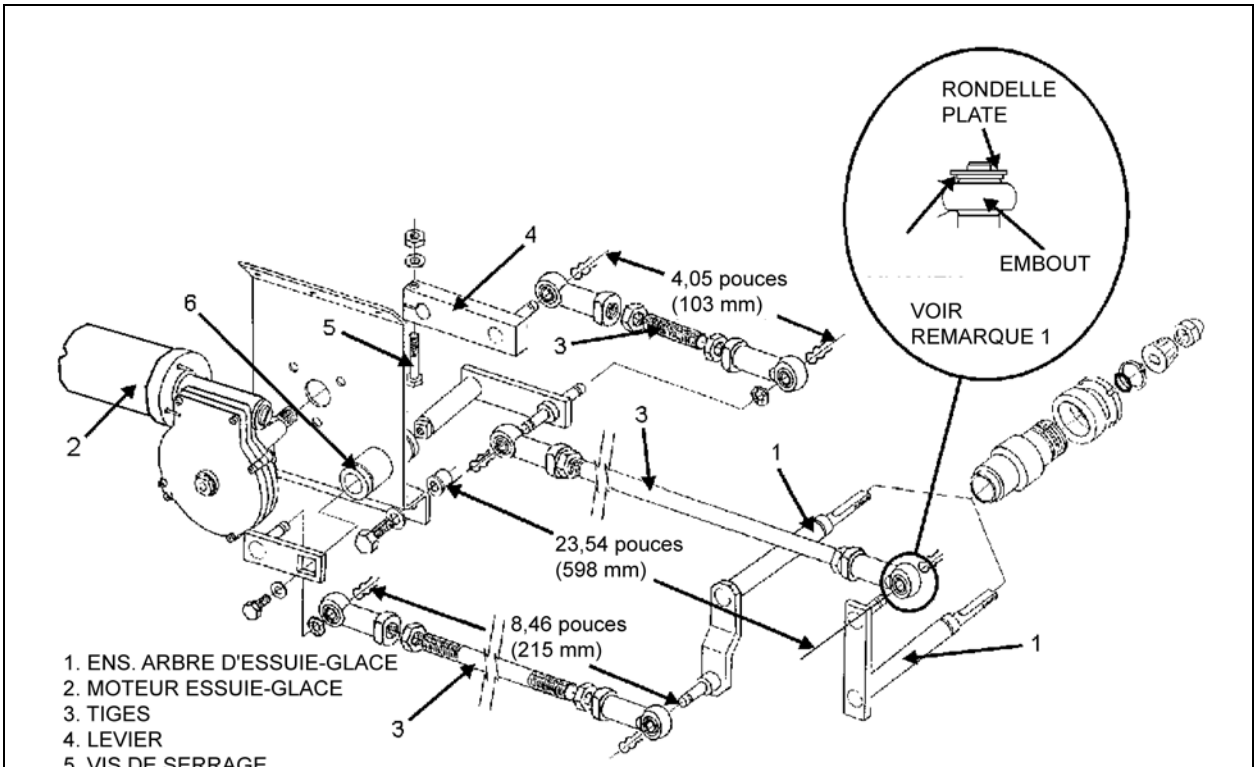


FIGURE 40 : ESSUIE-GLACE SUPÉRIEUR **23089**

1. Retirer le connecteur (fils noir et rouge) situé sur le côté gauche du pare-soleil et le déconnecter.
2. Enlever les deux vis cruciformes en bas des bras du pare-soleil.
3. Retirer les deux vis cruciformes de chaque côté du rouleau, puis enlever le pare-soleil.
4. Retirer les vis cruciformes qui fixent le panneau du pare-brise supérieur.
5. Si le véhicule comprend un dégivreur soufflant, desserrer le collier de serrage pour enlever la conduite d'air du flexible.
6. Déconnecter le connecteur du moteur de l'essuie-glace.
7. Desserrer le boulon qui fixe le levier à l'extrémité de l'arbre d'entraînement du moteur (Figure 40).
8. Retirer les trois boulons qui fixent le moteur à la plaque d'acier.
9. Démonter le moteur de l'essuie-glace (Prevost numéro 800304). Inverser la procédure pour le réinstaller.

10. SYSTÈME AUTOMATIQUE D'EXTINCTION D'INCENDIE (EN OPTION)

Ce système en option est utilisé pour éteindre le moteur et pour mettre fin à un feu déclenché dans le compartiment moteur ou à proximité du système de préchauffage, si le véhicule en possède un.

Le système est entièrement automatique et ne demande pas d'action de la part de l'opérateur, même s'il peut être activé manuellement en tout temps.

Se référer au manuel de l'opérateur ou au manuel de l'utilisateur de Prevost pour connaître le fonctionnement du système et sa séquence opérationnelle (feu).

Si d'autres renseignements sur le système sont nécessaires, se référer au manuel d'utilisation et d'entretien du Dual Spectrum de Kidde, qui est annexé à la fin de cette section.

10.1 DÉMARRAGE DU VÉHICULE APRÈS LE DÉCLENCHEMENT D'UNE ALARME-INCENDIE

Le véhicule peut démarrer après une alarme-incendie sans qu'il soit nécessaire de réinitialiser le système. Voir la séquence du commutateur d'allumage ci-dessous. Cette procédure ne réinitialise pas le système, mais demande au système multiplex du véhicule d'ignorer les données de sortie de l'interface du véhicule provenant du panneau de protection. Cette fonction doit être utilisée uniquement dans des situations d'urgence qui nécessitent le redémarrage et le déplacement du véhicule sur une courte distance avant la réinitialisation du système. Elle ne doit pas être utilisée si la cause du feu n'a pas été clairement définie et corrigée.

Pour démarrer le véhicule, suivre la séquence suivante avec le commutateur d'allumage :

1. Partir de la position « ON » (marche).
2. Mettre en position « **OFF** » (arrêt), remettre en position « **ON** » (marche) et **DÉMARRER** le véhicule dans les deux secondes qui suivent.

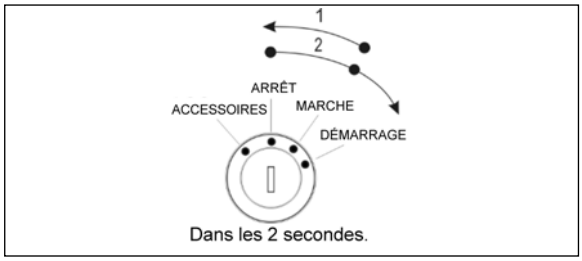


FIGURE 41 : SÉQUENCE DU COMMUTATEUR D'ALLUMAGE

10.2 ENTRETIEN PÉRIODIQUE

AVANT LE TRAJET

o Vérifier que le voyant « SYSTÈME OK » du panneau de protection est vert.

TOUS LES 3 000 MILES OU MENSUELLEMENT (selon la première éventualité)

Général

o Vérifier que l'équipement de protection n'a pas subi de modifications et qu'aucun danger n'est apparu.

o Vérifier qu'aucun dommage ou problème qui pourrait empêcher le fonctionnement du système n'existe.

PANNEAU DE COMMANDE

o Vérifier que les témoins lumineux et l'alarme sonore fonctionnent en appuyant sur le bouton « TEST/RESET » (essai/réinitialisation).

BOUTON DU DÉCLENCHEMENT MANUEL

o Vérifier que le joint d'inviolabilité est intact et que l'accès au commutateur n'est pas obstrué.

Détecteurs d'incendie

o Détecteur optique

- Vérifier que le voyant d'état sur la façade du détecteur est vert.

- Vérifier que rien ne bloque le champ de vision du détecteur.
- Vérifier que les fenêtres sur la façade du détecteur ne présentent pas de contamination excessive (saleté, huile, graisse, etc.). Au besoin, nettoyer avec une éponge non abrasive imbibée d'eau.

o Détecteur linéaire thermique

- Vérifier qu'il n'a subi aucun dommage et qu'il ne présente pas de contamination excessive (saleté, huile, graisse, etc.). Au besoin, nettoyer avec une éponge non abrasive imbibée d'eau.
- Vérifier que la fixation est solidement installée.

Électrique Couette

o Vérifier que les connecteurs et les câbles électriques n'ont pas subi de dommages et que tous les connecteurs sont solidement fixés.

Extincteur et système de distribution

o Vérifier que l'aiguille du manomètre de l'extincteur se trouve dans la partie verte à température ambiante.

o Vérifier que les tuyaux et les buses de distribution sont intacts et non obstrués et que les bouchons d'évacuation des buses sont en place.

TOUS LES 18 000 MILES OU SEMESTRIELLEMENT (selon la première éventualité)

o Procéder à un essai complet du réseau d'incendie avec la trousse d'essai du système Dual Spectrum de Kidde (trousse d'essai en option P/N 420871-2).

o Entretenir l'extincteur selon le document 160296 du Dual Spectrum de Kidde : manuel d'installation, de fonctionnement et d'entretien du système d'extinction des incendies prêt à assembler Dual Spectrum de Kidde (« KDS Pre-Engineered Fire Suppression System: Installation, Operation and Maintenance Manual »).

ENTRETIEN

TOUS LES SIX ANS

Faire réviser l'extincteur par une entreprise d'équipement de protection contre les incendies qualifiée familière au système Dual Spectrum de Kidde et conformément au document 160296 : manuel d'installation, de fonctionnement et d'entretien du système d'extinction des incendies prêt à assembler Dual Spectrum de Kidde. La révision doit comprendre l'actionneur, les joints toriques et le remplacement de la poudre extinctrice.

ENTRETIEN

TOUS LES DOUZE ANS

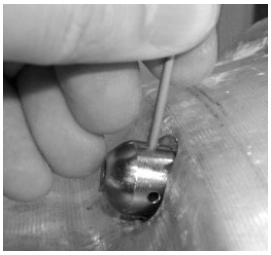
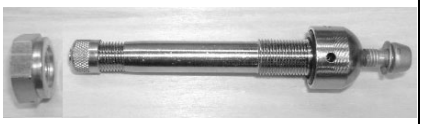
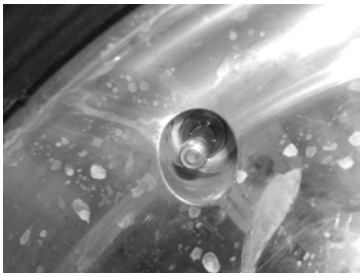
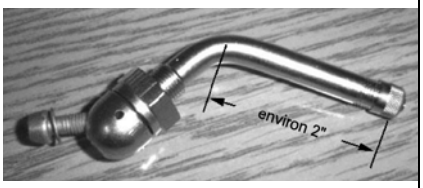
Passer par une entreprise d'équipement de protection contre les incendies qualifiée familière au système Dual Spectrum de Kidde pour procéder à l'essai hydrostatique du cylindre de l'extincteur conformément au document 160296 : manuel d'installation, de fonctionnement et d'entretien du système d'extinction des incendies prêt à assembler Dual Spectrum de Kidde.

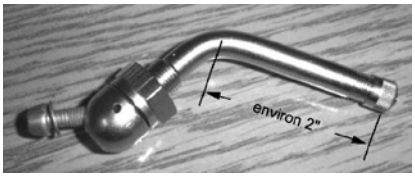
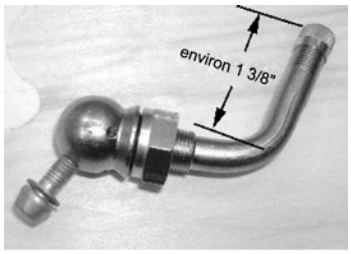
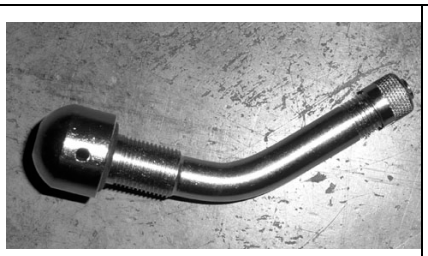
11. SYSTÈME DE SURVEILLANCE DE LA PRESSION DES PNEUS

Le système de surveillance de la pression des pneus et de la température en option est un système de détection qui définit et affiche les paramètres des pneus lorsque le véhicule est en marche et active une alarme si des anomalies quant à la pression ou la température sont détectées.

Pour obtenir plus de renseignements sur le fonctionnement et le dépannage du système, se référer aux chapitres « Commandes et instruments » et « Équipement de sécurité et situations d'urgence » ainsi qu'à l'annexe G du manuel de l'opérateur.

11.1 INSTALLATION D'UNE VALVE DE PNEU

<table>
<tr><td colspan="3">Au besoin, utiliser une petite tige pour maintenir la valve en place pendant le serrage.</td><td>  </td></tr>
<tr><td rowspan="2">Roues d'acier</td><td><u>Toutes les roues</u>
a) Installer la valve Beru.
Serrer la valve à un couple de 44,5 lb-po +/- 9,5.
b) Pas de rallonge.</td><td>
#Prévost 681083</td><td> </td></tr>
<tr><td><u>Roues de l'essieu avant et de l'essieu auxiliaire avec pneus 365</u>
a) Enlever la valve Alcoa.
b) Installer la valve Beru.
Serrer la valve à un couple de 102 lb-po +/- 22.
c) Pas de rallonge.</td><td> 
#Prévost 651080</td><td>  </td></tr>
<tr><td>Roues en aluminium (nouvelles roues montées sur moyeu)</td><td><u>Roues de l'essieu avant et de l'essieu auxiliaire avec pneus 315</u>
a) Enlever la valve Alcoa.
b) Installer la valve Beru.
Serrer la valve à un couple de 102 lb-po +/- 22.
c) Petite rallonge (environ 50 mm).</td><td> 
#Prévost 651081</td><td> </td></tr>
</table>

Roues en aluminium (nouvelles roues montées sur moyeu)	***Roues intérieure et extérieure de l'essieu moteur avec pneus 315*** **a) Enlever la valve Alco.** **b) Installer la valve Beru.** **Serrer la valve à un couple de 102 lb-po +/- 22.** **c) Pas de rallonge.**	 #Prévost 651081	
	Pneus en monte simple **a) Enlever la valve Alcoa.** **b) Installer la valve Beru.** **Serrer la valve à un couple de 102 lb-po +/- 22.** **c) Pas de rallonge.**	 #Prévost 651079	
Roues en aluminium (anciennes roues montées sur goujon)	***Toutes les roues*** **a) Enlever la valve Alcoa.** **b) Installer la valve Beru.** **Serrer la valve à un couple de 102 lb-po +/- 22.** **c) Pas de rallonge.**	 #Prévost 651082	

⚠ ATTENTION

Lors du remplacement des corps de valve, il est conseillé de lubrifier le filetage et le joint torique avec de la graisse diélectrique de mise au point Permatex.

Avec les rallonges du corps de valve, il est conseillé d'utiliser des stabilisateurs du corps de valve.

11.2 INSTALLATION DE CAPTEURS BERU

REMARQUE IMPORTANTE
Les capteurs Beru ont une durée de vie limitée (cinq ans en moyenne).

S'assurer du bon positionnement de la valve avant d'installer le capteur sur la valve (risque de dommages sur le capteur ou de fuites d'air).	
Capteur de pression Beru **564078** Enlever le code à barres avec l'attache à tête d'équerre fournie. **Veiller à ne pas mélanger les codes à barres entre les roues (chaque code à barres est lié à un capteur).**	
Positionner le capteur sur la roue. Installer la rondelle-frein ondulée ovale.	
Serrer la vis Torx T-20 à un couple de 35 lb-po (4 N.m) (il s'agit des spécifications du fournisseur pour la vis). **Important** N'utiliser la vis qu'une seule fois. Cette vis se sert d'un adhésif frein-filet**. Ne jamais utiliser de Loctite (car ce produit est incompatible avec l'adhésif frein-filet). Vis de remplacement numéro 651084.**	
Installer le code à barres et l'attacher en passant par les trous de la roue. Utiliser les attaches à tête d'équerre fournies.	

Décalque

Coller le décalque face à la valve.

NUMÉRO 651091 ANGLAIS NUMÉRO 651090 BILINGUE

ROUE EXTÉRIEURE DE L'ESSIEU MOTEUR

TABLE DES MATIÈRES

1. DESCRIPTION DU SYSTÈME AUDIO ET VIDÉO INSTALLÉ SUR LES AUTOCARS X3-45 4

1.1 COMMENT OBTENIR DE L'AIDE AU SUJET DES PRODUITS AUDIO ET VIDÉO REI 7
1.2 RADIO AM/FM DE LA PLANCHE DE BORD 8
1.3 SÉLECTEUR DE SON VSS-05 8
1.4 LECTEUR DVD PORTATIF VD-404 8
1.5 AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE MULTICANAL VA400.8 9
1.6 HAUT-PARLEURS 9
1.7 MICROPHONE À PERCHE 9
1.7.1 Démontage 10
1.7.2 Installation 10
1.8 MICROPHONE PORTATIF PRIORITAIRE 10
1.9 MICROPHONE SANS FIL 10
1.10 SYNTONISEUR 10
1.11 KARAOKÉ 11
1.11.1 Chaîne audio Panasonic avec karaoké – LECTEUR DVD PORTABLE DV1500 11
1.12 HAUT-PARLEURS DU CONDUCTEUR 11
1.13 MONITOR 11
1.14 SYSTÈME DE VISIONNEMENT PANORAMIQUE 11
1.15 INSTALLATION DE L'ANTENNE DU TOIT 11

2. MONITEUR DE LA CAMÉRA DE MARCHE ARRIÈRE 11

3. COMPTEUR KILOMÉTRIQUE D'ESSIEU 14

3.1 DESCRIPTION 14
3.2 FONCTIONNEMENT 14
3.3 DÉMONTAGE 14
3.4 INSTALLATION 14

4. AFFICHEUR ÉLECTRONIQUE DE DESTINATION INSTALLÉ SUR LES AUTOCARS X3-45 (EN OPTION) 14

5. PARE-SOLEIL 15

5.1 PARE-SOLEIL DU PARE-BRISE 15
5.1.1 Ajustement de fin de course 15
5.2 PARE-SOLEIL DES PASSAGERS 16
5.2.1 Ajustement de la précharge 16

6. CABINET D'AISANCES INSTALLÉ SUR LES AUTOCARS X3-45 16

6.1 DESCRIPTION 16
6.2 ENTRETIEN 17
6.3 VENTILATEUR D'AÉRATION 17
6.3.1 Description 17
6.3.2 Entretien 17
6.3.3 Dépose et pose 17
6.4 SERRURE DE LA PORTE 17
6.5 ÉCLAIRAGE DU CABINET D'AISANCES 18
6.6 VEILLEUSE DU CABINET D'AISANCES- 19
6.7 AVERTISSEUR SONORE 19
6.8 RÉSERVOIR D'EAU DOUCE 19

6.8.1 Vidange du réservoir d'eau douce 19
6.8.2 Remplissage du réservoir d'eau douce 21
6.9 DISTRIBUTEUR DE SAVON LIQUIDE 21
6.10 BOUTON-POUSSOIR DE LA CHASSE 21
6.10.1 Démontage et installation du temporisateur pneumatique 22
6.10.2 Ajustement du temporisateur 22
6.11 POMPE DE LA CHASSE D'EAU 22
6.11.1 Démontage de la pompe de la chasse d'eau 22
6.12 RÉSERVOIR COLLECTEUR 22
6.12.1 Vidange du réservoir collecteur 22
6.12.2 Remplissage du réservoir collecteur 22

7. INSTALLATION DE L'AVERTISSEUR 23

7.1 ENTRETIEN DE L'AVERTISSEUR ÉLECTRIQUE OU PNEUMATIQUE 23

8. SYSTÈME DE NETTOYAGE DES PHARES 23

8.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE 23
8.2 REMPLISSAGE DU RÉSERVOIR DU LIQUIDE LAVE-GLACE 23
8.3 AJUSTEMENT DES GICLEURS DE LAVE-GLACE 23

9. ESSUIE-GLACES ET DISPOSITIFS DU LAVE-GLACE 24

9.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE 24
9.2 BRAS D'ESSUIE-GLACE 25
9.2.1 Positionnement des bras d'essuie-glace 25
9.3 MOTEUR D'ESSUIE-GLACE 26
9.3.1 Remplacement d'un moteur d'essuie-glace 26
9.4 DÉPANNAGE 27

10. SYSTÈME DE SURVEILLANCE DE LA PRESSION DES PNEUS (TPMS) 28

10.1 INSTALLATION D'UNE VALVE DE PNEU 28
10.2 INSTALLATION DE CAPTEURS BERU 29

11. SYSTÈME AUTOMATIQUE D'EXTINCTION D'INCENDIE (EN OPTION) 31

11.1 DÉMARRAGE DU VÉHICULE APRÈS UNE ALARME-INCENDIE 31
11.2 ENTRETIEN PÉRIODIQUE 32

ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : PANNEAU AUDIO-VIDÉO 4
FIGURE 2 : CONNEXIONS AUDIO-VIDÉO 5
FIGURE 3 : CONNEXIONS AUDIO-VIDÉO 6
FIGURE 4 : CHÂSSIS DU PANNEAU AUDIO-VIDÉO....6
FIGURE 5 : RADIO AM/FM DE LA PLANCHE DE BORD 8
FIGURE 6 : SÉLECTEUR DE SON VSS-05 8
FIGURE 7 : LECTEUR DVD PORTATIF VD-404....8
FIGURE 8 : AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE MULTICANAL 9
FIGURE 9 : AJUSTEMENT DU FILTRE PASSIF 9
FIGURE 10 : HAUT-PARLEUR COAXIAL DE 10 CM 9
FIGURE 11 : MICROPERCHE....10
FIGURE 12 : MICROPHONE PORTATIF 10
FIGURE 13 : MICROPHONE SANS FIL....10
FIGURE 14 : DESCRIPTION DES COMMANDES DU SYNTONISEUR 10
FIGURE 15 : LECTEUR DVD PANASONIC 1500 11
FIGURE 16 : INSTALLATION DE L'ÉCRAN 11
FIGURE 17 : CAMÉRA PANORAMIQUE 11
FIGURE 18 : COMPTEUR KILOMÉTRIQUE D'ESSIEU....14
FIGURE 19 : RIDEAU DE DESTINATION ÉLECTRONIQUE 15
FIGURE 20 : PARE-SOLEIL DU CONDUCTEUR 15
FIGURE 21 : BOUTON DE COMMANDE DU PARE-SOLEIL GAUCHE....15
FIGURE 22 : AJUSTEMENT D'USINE DES POSITIONS DE FIN DE COURSE SUPÉRIEURE ET INFÉRIEURE 16
FIGURE 23 : CABINET D'AISANCES 16
FIGURE 24 : INSTALLATION DU VENTILATEUR D'AÉRATION....17
FIGURE 25: SERRURE DE PORTE 18
FIGURE 26 : FONCTIONNEMENT DU CABINET D'AISANCES....20
FIGURE 27 : RÉSERVOIR COLLECTEUR ET ROBINETS DE SERVICE DU RÉSERVOIR 21
FIGURE 28 : DISTRIBUTEUR DE SAVON LIQUIDE 21
FIGURE 29 : INSTALLATION DES AVERTISSEURS ÉLECTRIQUE ET PNEUMATIQUE 23
FIGURE 30 : SYSTÈME DE NETTOYAGE DES PHARES 24
FIGURE 31 : TUBES ET TUYAUX 24
FIGURE 32 : AJUSTEMENT DES GICLEURS DE LAVE-GLACE 24
FIGURE 33 : LEVIER MULTIFONCTION 25
FIGURE 34 : RÉSERVOIR DE LIQUIDE LAVE-GLACE....25
FIGURE 35 : INSTALLATION DES ESSUIES-GLACES 25
FIGURE 36 : ESSUIE-GLACE (CÔTÉ MOTEUR)....25
FIGURE 37 : ESSUIE-GLACE (CÔTÉ CONDUCTEUR) 25
FIGURE 38 : MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT (CÔTÉ CONDUCTEUR)....26
FIGURE 39 : MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT (CÔTÉ MOTEUR) 26
FIGURE 40 : POSITIONNEMENT DES BRAS D'ESSUIE-GLAC 27

1. DESCRIPTION DU SYSTÈME AUDIO ET VIDÉO INSTALLÉ SUR LES AUTOCARS X3-45

Les composants montés sur châssis sont réunis sur le panneau audio-vidéo situé dans le premier porte-bagages à main du côté conducteur (Figure 1). En plus de l'amplificateur de puissance, la radio AM/FM, la radio satellite, un microphone sans fil, un lecteur DVD, des caméras panoramiques et de recul, et un système de navigation GPS peuvent aussi être offerts en option.

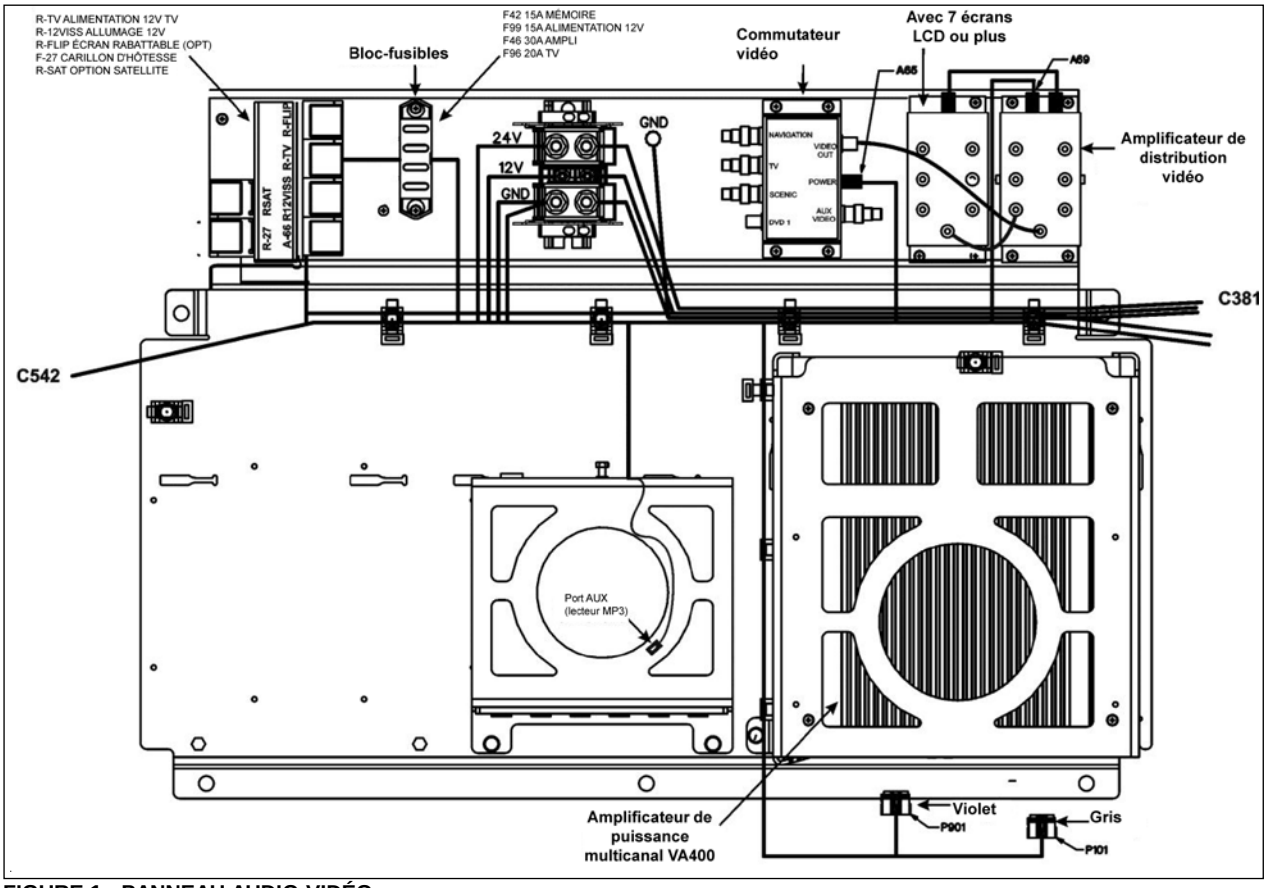


FIGURE 1 : PANNEAU AUDIO-VIDÉO

Chaque module de service monté sur la partie inférieure du porte-bagages à main contient un haut-parleur de 40 W. Les haut-parleurs de la section des passagers sont câblés en stéréo et alimentés par l'amplificateur. Une sortie micro montée dans la zone du conducteur fait partie de l'équipement de série.

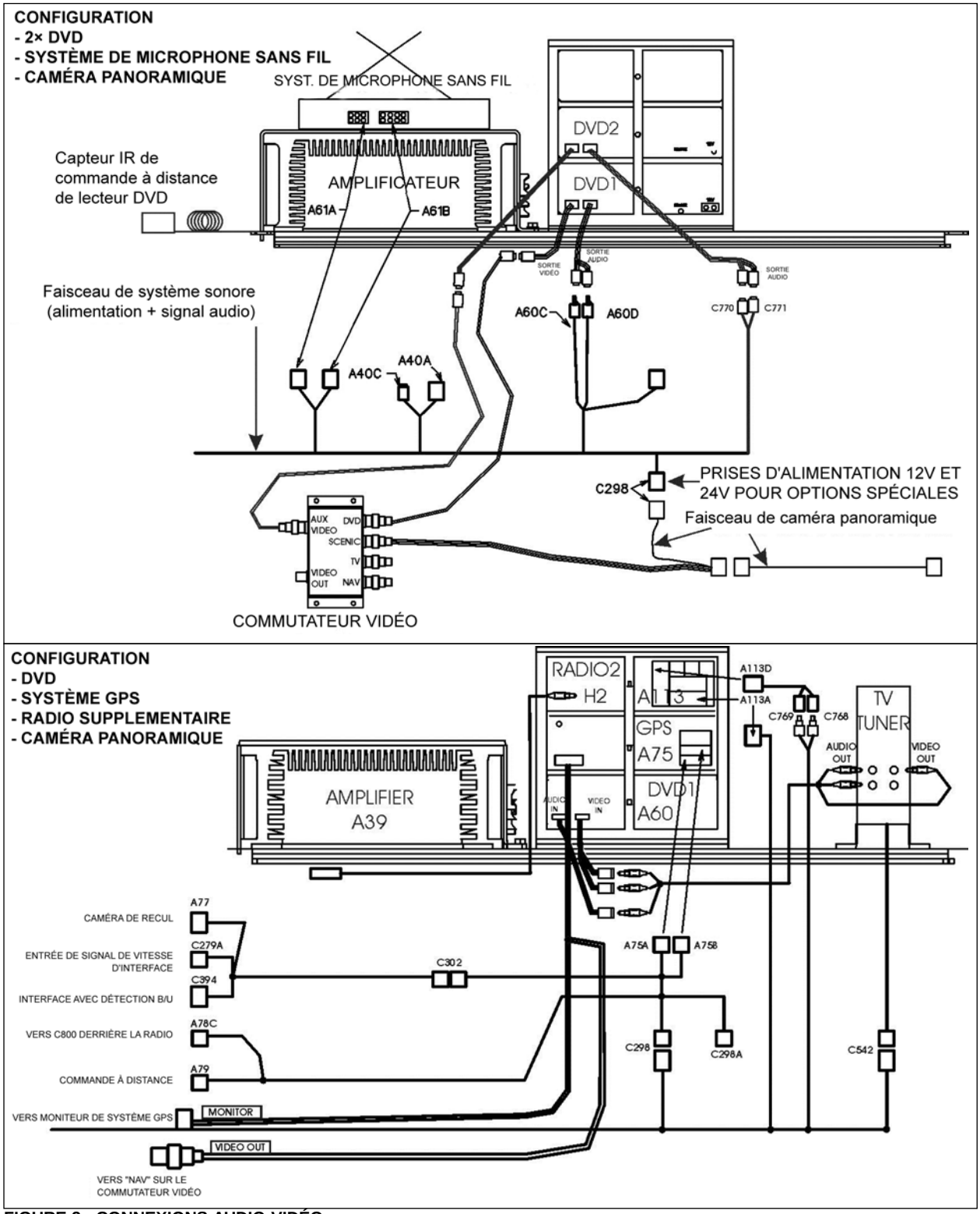


FIGURE 2 : CONNEXIONS AUDIO-VIDÉO

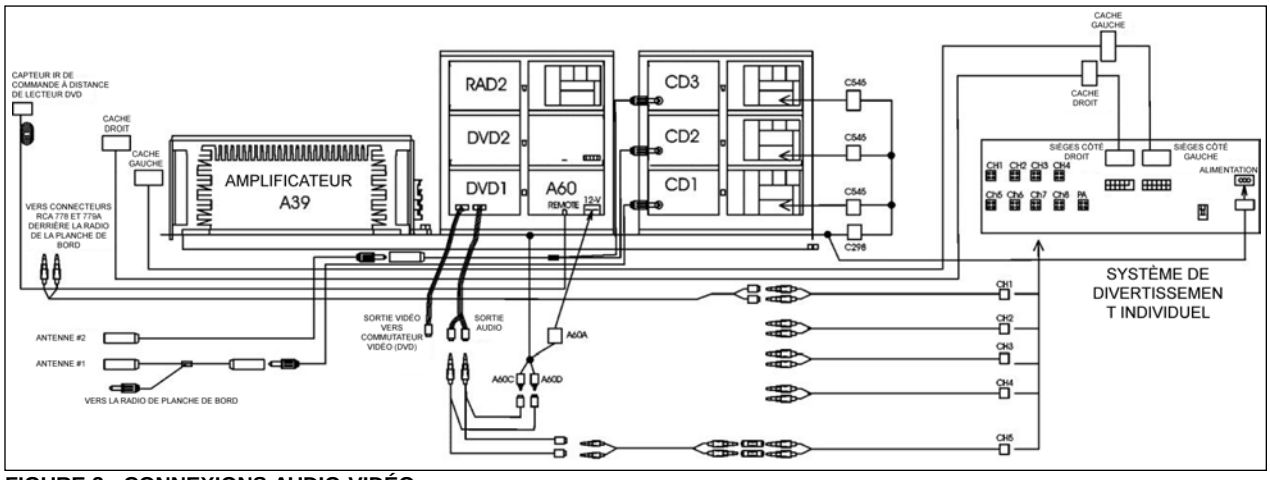


FIGURE 3 : CONNEXIONS AUDIO-VIDÉO

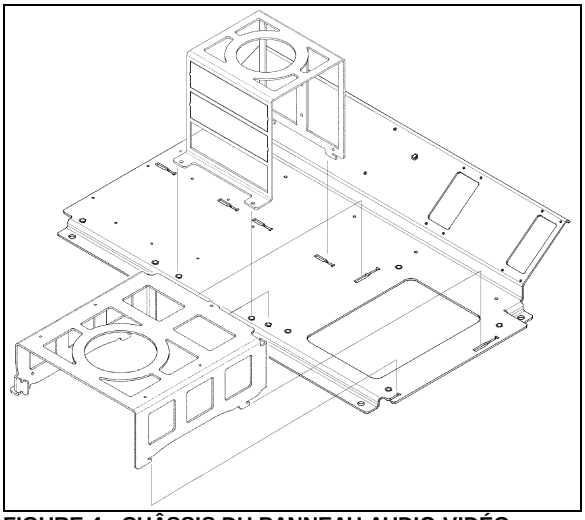


FIGURE 4 : CHÂSSIS DU PANNEAU AUDIO-VIDÉO **23059**

1.1 COMMENT OBTENIR DE L'AIDE AU SUJET DES PRODUITS AUDIO ET VIDÉO REI

Pour obtenir de l'aide concernant les produits REI, appeler le numéro sans frais 877-726-4617 (zone continentale des États-Unis et Canada) entre 7 h et 17 h HNC du lundi au vendredi (sauf les jours fériés).

Pour obtenir de l'aide concernant les produits REI, appeler le numéro sans frais 877-726-4617 (zone continentale des États-Unis et Canada uniquement) entre 7 h et 17 h HNC du lundi au vendredi (sauf les jours fériés).

Avant d'appeler REI, préparer le numéro de pièce, le numéro de série, le NIV et la description détaillée du problème afin de fournir tous ces renseignements au représentant de REI. Une fois tous ces renseignements donnés, les clients reçoivent un numéro d'autorisation de retour. Lorsque le représentant de REI émet un numéro d'autorisation de retour, il fournit aussi des instructions concernant le retour de la pièce concernée. Tout écart à cette procédure peut entraîner des retards.

Soutien technique **24 h/24, 7 j/7**

APPELER LE 1-877-726-4617

Envoyer un courriel à l'adresse technicalsupport@radioeng.com

REI Authorized Repair Facilities

REI 6534 L Street Omaha, Nebraska 68117	REI 1376 Bennett Drive, Unit 126 Longwood, Florida 32750	TPI Ind. (Canada) 148, Rue Goodfellow Delson (Québec) J5B 1V4

Voici les produits REI qui peuvent être installés dans l'autocar :

ÉCRAN ACL DE 10,4 PO

ÉCRAN COULEUR POUR CAMÉRA DE RECUL

ÉCRAN ACL DE 15,4 PO

ÉCRAN ACL CENTRAL DE 15,4 PO

ÉCRAN PIVOTANT DE 19 PO

ÉCRAN ACL FORMAT 16:9 DE 15,4 PO

ÉCRAN ACL CENTRAL FORMAT 16:9 DE 19 PO

SYSTÈME DE DIVERTISSEMENT INDIVIDUEL

AMPLIFICATEUR À HUIT CANAUX

LECTEUR DVD

TÉLÉCOMMANDE DVD

CAMÉRA DE RECUL COULEUR

CAMÉRA PANORAMIQUE COULEUR

MICROPHONE DE RADIO TYPE "CB" 10 PO

MICROPHONE SANS FIL

RÉCEPTEUR 16 CANAUX AVEC MICROPHONE SANS FIL

1.2 RADIO AM/FM DE LA PLANCHE DE BORD

FIGURE 5 : RADIO AM/FM DE LA PLANCHE DE BORD

NOTE
Avant de tenter de résoudre un problème électrique sur la chaîne audio, consulter les schémas de câblage.

Le manuel d'instructions de fonctionnement de la radio est inclus à la fin de cette section.

- Dépose/pose

Pour enlever la radio de son emplacement, procéder comme suit :

- Placer le commutateur d'allumage en position « OFF » (arrêt).
- Déposer le recouvrement de la planche de bord.
- Débrancher les connecteurs du câble électrique de la radio et dévisser les vis et les écrous de fixation de la plaque arrière.
- Pour séparer la radio de son support, insérer l'outil d'extraction numéro 20584494 dans les trous de chaque côté du panneau avant de la radio.
- Pousser l'unité pour la faire passer par le panneau avant de la planche de bord.
- Installer une nouvelle unité en inversant la procédure.

NOTE
Comme l'alimentation électrique a été interrompue lors du démontage, il est nécessaire de déverrouiller la radio après sa réinstallation en entrant un code de sécurité à quatre chiffres.

1.3 SÉLECTEUR DE SON VSS-05

FIGURE 6 : SÉLECTEUR DE SON VSS-05

- Dépose/pose

Pour enlever le sélecteur de son de son emplacement, procéder comme suit :

* Placer le commutateur d'allumage en position « OFF » (arrêt).
* Déposer le recouvrement de la planche de bord.
* Débrancher les connecteurs électriques de l'unité et dévisser la vis et l'écrou de fixation de la plaque arrière.
* Pour séparer le sélecteur de son support, insérer l'outil d'extraction numéro 20584494 dans les trous de chaque côté du sélecteur.
* Pousser l'unité pour la faire passer par le panneau avant de la planche de bord.
* Installer une nouvelle unité en inversant la procédure.

Les instructions de fonctionnement se trouvent dans le manuel de l'opérateur.

1.4 LECTEUR DVD PORTATIF VD-404

FIGURE 7 : LECTEUR DVD PORTATIF VD-404

Le LECTEUR DVD PORTATIF se trouve dans le premier porte-bagages à main du côté conducteur. Les instructions d'utilisation du lecteur DVD se trouvent à la fin de cette section.

Caractéristiques :

- PUISSANCE NOMINALE

  Tension de fonctionnement : 12 VCC

- COMPATIBILITÉ

  Ce lecteur DVD peut lire les formats de disque suivants :
  DVD, CD, VCD, DVCD, MP3, CD-R, CD-RW

- FONCTIONS DU SYSTÈME

  Système de sortie vidéo : MULTI, NTSC ou PAL, interchangeables.

  1 sortie audio G/D
  1 entrée audio G/D
  1 sortie vidéo AUX

1 sortie vidéo pour la caméra arrière
3 sorties vidéo, dont une à commutation automatique dédiée à l'écran arrière

- AUTRES CARACTÉRISTIQUES VIDÉO

Plusieurs angles, plusieurs vues, plusieurs fonctions audio, déplacement multiniveau vers l'avant et l'arrière, mémoire de l'emplacement de lecture, fonctions permettant de reprendre ou de rejouer.

1.5 AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE MULTICANAL VA400.8

Cet amplificateur de 400 W à six canaux apporte une nouvelle dimension à l'équipement stéréo et augmente la puissance de sortie totale du système.

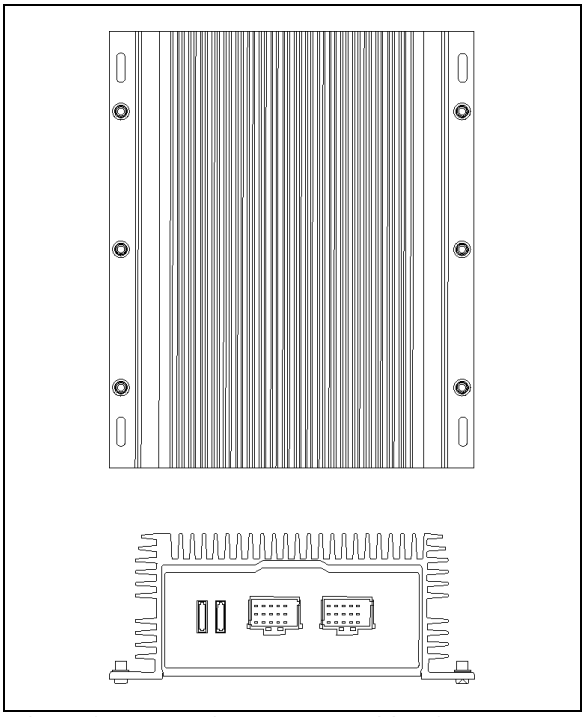


FIGURE 8 : AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE MULTICANAL

Pour une qualité sonore optimale, ajuster le filtre passif des caissons d'extrêmes graves comme illustré à la figure 9. Cet ajustement est nécessaire pour équilibrer le volume des caissons d'extrêmes graves par rapport aux autres haut-parleurs et pour éliminer les ondes décamétriques, ce qui offre une meilleure qualité sonore.

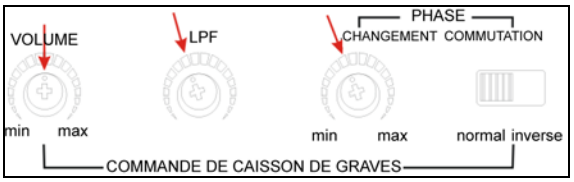


FIGURE 9 : AJUSTEMENT DU FILTRE PASSIF

1.6 HAUT-PARLEURS

Chaque console de passager montée sur la partie inférieure du porte-bagages à main contient un haut-parleur coaxial ou à cônes doubles de 20 W faisant 10 cm. Les haut-parleurs de la section des passagers sont alimentés par l'amplificateur, câblés en stéréo et disposés en agencement en triangulaire.

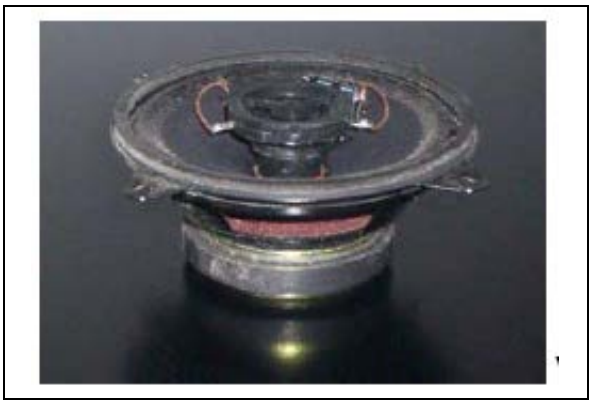


FIGURE 10 : HAUT-PARLEUR COAXIAL DE 10 cm

Le véhicule peut être équipé de deux haut-parleurs de haute fidélité supplémentaires dans la zone du conducteur, un de chaque côté. Cette disposition offre au conducteur un son stéréo clair. Les commandes audio du conducteur se font à partir de la radio AM/FM de la planche de bord.

Deux caissons d'extrêmes graves spécialement conçus peuvent être fixés sous l'un des sièges passagers en option, avec des supports antivibrations.

1.7 MICROPHONE À PERCHE

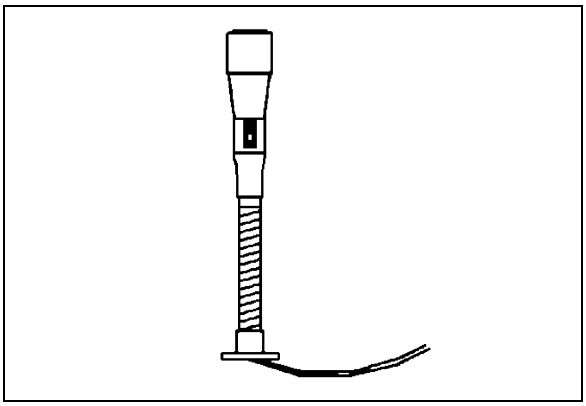


FIGURE 11 : MICROPERCHE 23083

1.7.1 Démontage

1. Placer le commutateur d'allumage en position « OFF » (arrêt).
2. Enlever les vis de montage de la bride de fixation.
3. Déconnecter les câbles.

1.7.2 Installation

1. Reconnecter les câbles.
2. Aligner la bride de fixation sur les trous, puis installer les vis.
3. Enlever les vis de montage de la cale d'écartement.
4. Insérer la cale d'écartement et installer les vis de montage.
5. Placer le commutateur d'allumage en position « ON » (marche).

1.8 MICROPHONE PORTATIF PRIORITAIRE

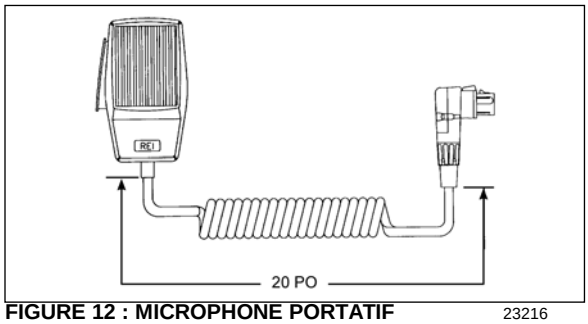


FIGURE 12 : MICROPHONE PORTATIF 23216

1.9 MICROPHONE SANS FIL

Le microphone sans fil à 16 canaux, le récepteur et le socle de charge du série 2000 sont des unités personnalisées qui permettent une communication sans fil de n'importe où dans l'autocar. L'unité est composée d'un récepteur monté sur le porte-bagages à main directement derrière le conducteur, et d'un microphone rechargeable portatif avec socle de charge. Les instructions d'utilisation du microphone sont incluses dans le « *Manuel d'utilisation REI* » compris parmi les publications techniques fournies avec le véhicule.

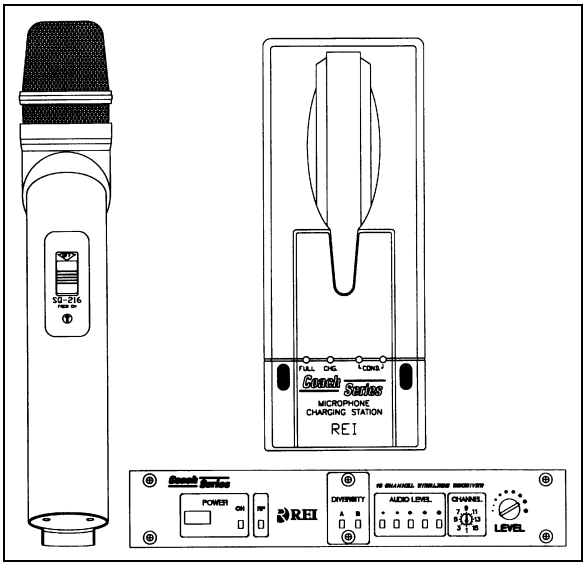


FIGURE 13 : MICROPHONE SANS FIL

1.10 SYNTONISEUR

Pour la description des commandes du syntoniseur télé, se référer à la Figure 14.

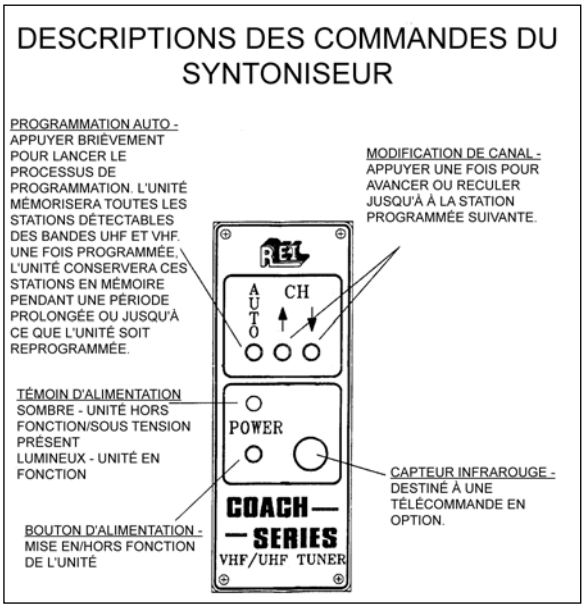


FIGURE 14 : DESCRIPTION DES COMMANDES DU SYNTONISEUR

1.11 KARAOKÉ

Le lecteur DVD modifié Panasonic s'allume automatiquement lorsque le système vidéo est activé. Le lecteur peut être contrôlé par une télécommande enfichable, ou par une tête de commande, qui possède les boutons « PLAY » (lecture) et « STOP » (arrêt).

Si le véhicule est équipé d'un système de karaoké, les instructions d'utilisation du système en question sont incluses dans le « *Manuel d'utilisation* » compris parmi les publications techniques fournies avec le véhicule.

1.11.1 Chaîne audio Panasonic avec karaoké – LECTEUR DVD PORTABLE DV1500

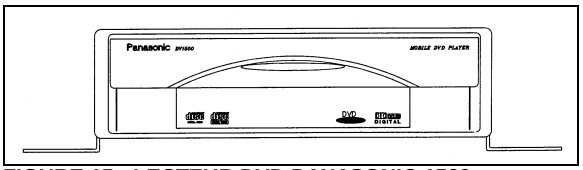


FIGURE 15 : LECTEUR DVD PANASONIC 1500

1.12 HAUT-PARLEURS DU CONDUCTEUR

Un haut-parleur est monté de chaque côté du conducteur. Cette disposition offre au conducteur un son stéréo clair. Les commandes du système audio du conducteur permettent de sélectionner la radio ou l'audio auxiliaire (indépendamment des haut-parleurs) ou encore de mettre les haut-parleurs en silencieux.

1.13 MONITOR

1. Placer le commutateur d'allumage en position « OFF » (arrêt).
2. Dévisser les vis de fixation situées du côté droit de l'écran.
3. Faire glisser l'écran vers la droite pour le séparer du support de fixation.

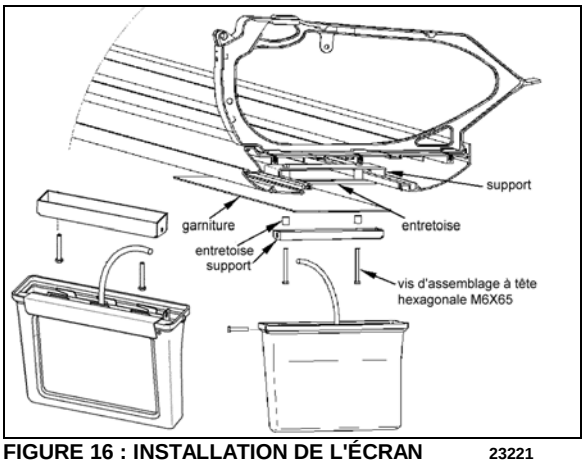


FIGURE 16 : INSTALLATION DE L'ÉCRAN **23221**

1.14 SYSTÈME DE VISIONNEMENT PANORAMIQUE

Le système de visionnement panoramique permet aux passagers de voir la route qui se présente au véhicule. Ce système est composé d'une caméra, d'un commutateur ON/OFF (marche/arrêt) monté sur la planche de bord, et d'un commutateur-mélangeur situé sur le panneau audio-vidéo (figures 1 et 17).

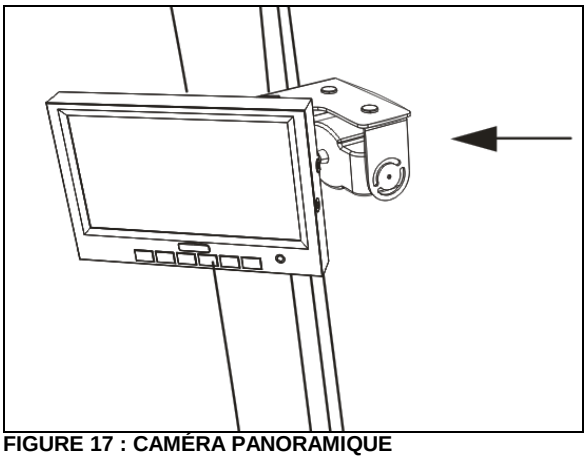


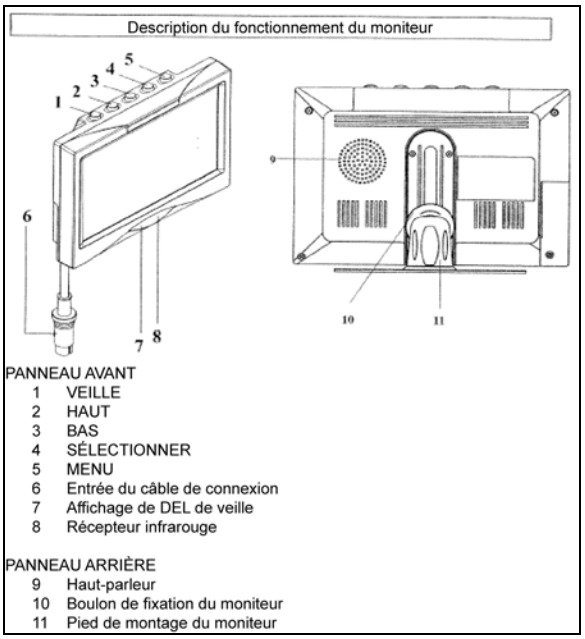
FIGURE 17 : CAMÉRA PANORAMIQUE

1.15 INSTALLATION DE L'ANTENNE DU TOIT

1. Trouver l'emplacement adéquat et percer un trou en suivant les spécifications.
2. Pour enlever la saleté et la graisse, nettoyer le bord du trou avec de l'alcool.
3. Enlever l'anneau rembourré en mousse de l'antenne, si elle en possède un, pour libérer la surface en métal (la mousse peut produire des bulles d'air dans le nouveau joint en caoutchouc).
4. Avec du SIKA 205, nettoyer le bord de l'ouverture et la surface de fixation de l'antenne, puis attendre au moins deux minutes que les produits chimiques s'évaporent.
5. Appliquer un nouveau joint de SIKA 221 sur le bord du trou et la fixation de l'antenne.
6. Fixer l'antenne en place.
7. Enlever les excédents de produit et compléter en appliquant un joint de finition tout autour de la fixation de l'antenne.

2. MONITEUR DE LA CAMÉRA DE MARCHE ARRIÈRE

Une caméra de marche arrière est disponible en option. Elle offre une assistance visuelle au conducteur lors de manœuvres en marche arrière. La caméra s'allume automatiquement lorsque la marche arrière est enclenchée et le commutateur d'allumage en position « ON » (marche).



DESCRIPTION DES BOUTONS

1) STANDBY (marche/arrêt) : Bouton de marche/arrêt**.**

2) UP (haut) : Ce bouton a trois fonctions :

- Augmenter le volume lors du fonctionnement normal ;
- Modifier le paramètre d'une fonction, comme le contraste (après avoir sélectionné le menu) ;
- Décaler les marques de distance vers le haut lorsque le véhicule est en marche arrière.

3) DOWN (bas) : Ce bouton a trois fonctions :

- Baisser le volume lors du fonctionnement normal ;
- Modifier le paramètre d'une fonction, comme le contraste (après avoir sélectionné le menu) ;
- Décaler les marques de distance vers le bas lorsque le véhicule est en marche arrière.

4) SELECT (sélectionner) : Ce bouton a trois fonctions :

- Sélectionner les sources de vidéo (CA1→ CA2 → AV → CA1) lorsqu'il est enfoncé pendant moins de 1,5 seconde ;
- Sélectionner les fonctions, comme les paramètres d'image (après avoir sélectionné le menu) ;
- Supprimer ou choisir les lettres du titre de l'affichage à l'écran ;

5) MENU : Ce bouton a deux fonctions :

- Activer la fonction gradateur (en appuyant moins de 1,5 seconde) lors du fonctionnement normal
- Accéder au menu (appuyer plus de 1,5 seconde). Quatre menus peuvent être choisis. Appuyer à nouveau sur le bouton pour sélectionner les menus individuels :
  a) PICTURE (image) = Fonctions du paramètre de l'image.
  b) USER (utilisateur) = Sélection de la fonction du système.
  c) TIME (heure) = Réglage de l'heure et de la date.
  d) INSTALL (installer) = Régler la fonction de la caméra (p. ex., mode image réfléchie).

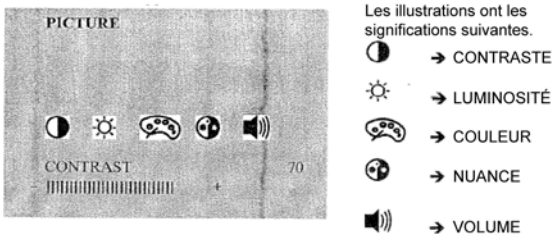
6) ENTRÉE DU CÂBLE DE L'ÉCRAN DE LA BOÎTE DE CONNEXION

7) VOYANT DE VEILLE

8) RÉCEPTEUR INFRAROUGE

AFFICHAGE DU MENU DE L'ÉCRAN

L'écran (RV59 HD) est équipé d'une fonction d'affichage à l'écran qui permet de voir apparaître la date, l'image de la caméra, le canal, le mode image réfléchie et les marques de distance. Ces fonctions peuvent être sélectionnées dans le MENU. Pour accéder au menu, appuyer sur le bouton pendant plus de 1,5 seconde. Quatre menus peuvent être choisis. Appuyer à nouveau sur le bouton pour sélectionner les menus individuels.
Pour accéder au menu « PICTURE » (image), appuyer sur le bouton **MENU** pendant plus de 1,5 seconde. Le menu « PICTURE » (image) apparaît.



Sélectionner la fonction souhaitée (p. ex., contraste) en appuyant sur le bouton **SELECT** (sélectionner) plusieurs fois. Le paramètre de la fonction peut être modifié grâce aux boutons **UP** (haut) et **DOWN** (bas).

Pour accéder au menu « USER » (utilisateur), appuyer à nouveau sur le bouton **MENU**. Le menu « USER » (utilisateur) apparaît. Sélectionner la fonction souhaitée (p. ex., sélection) en appuyant sur le bouton **SELECT** (sélectionner) autant de fois que nécessaire. Le paramètre de la fonction peut être modifié grâce aux boutons **UP** (haut) et **DOWN** (bas).

UTILISATEUR	PARAMÈTRES POSSIBLES :
LANGUE ANG	LANGUE : ANGLAIS/ALLEMAND (ENG/DEUT)
ÉCRAN LARGE	FORMAT DE L'ÉCRAN : ÉCRAN NORMAL 4:3, format d'image 4:3 ÉCRAN LARGE, format d'image 16:9 PLEIN ÉCRAN, format d'image 16:9, milieu élargi
TITRE ACTIVÉ	TITRE : AFFICHAGE DU TITRE DE LA CAMÉRA ACTIVÉ OU DÉSACTIVÉ
HEURE ACTIVÉE	HEURE : AFFICHAGE DE L'HEURE ACTIVÉ OU DÉSACTIVÉ

Pour accéder au menu « TIME » (heure), appuyer à nouveau sur le bouton **MENU**. Le menu « TIME » (heure) apparaît. Sélectionner la fonction souhaitée (p. ex., date) en appuyant sur le bouton **SELECT** (sélectionner) autant de fois que nécessaire. Le paramètre de la fonction peut être modifié grâce aux boutons **UP** (haut) et **DOWN** (bas).

TEMPS	
TEMPS 08:25 DATE 01 MAI ANNÉE 2005	- Heure/mois réglable avec le bouton UP (haut) - Minutes/date réglables avec le bouton DOWN (bas) - Année réglable avec les boutons UP (haut) et DOWN (bas)

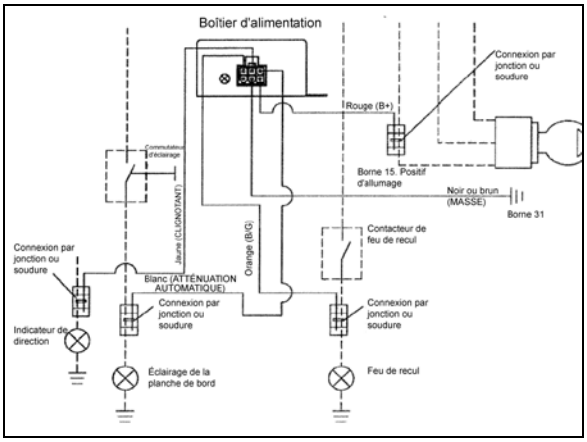
Pour accéder au menu « INSTALL » (installation), appuyer à nouveau sur le bouton **MENU**. Le menu « TIME » (heure) apparaît. Sélectionner la fonction souhaitée (p. ex., sélection) en appuyant sur le bouton **SELECT** (sélectionner) autant de fois que nécessaire. Le paramètre de la fonction peut être modifié grâce aux boutons **UP** (haut) et **DOWN** (bas).

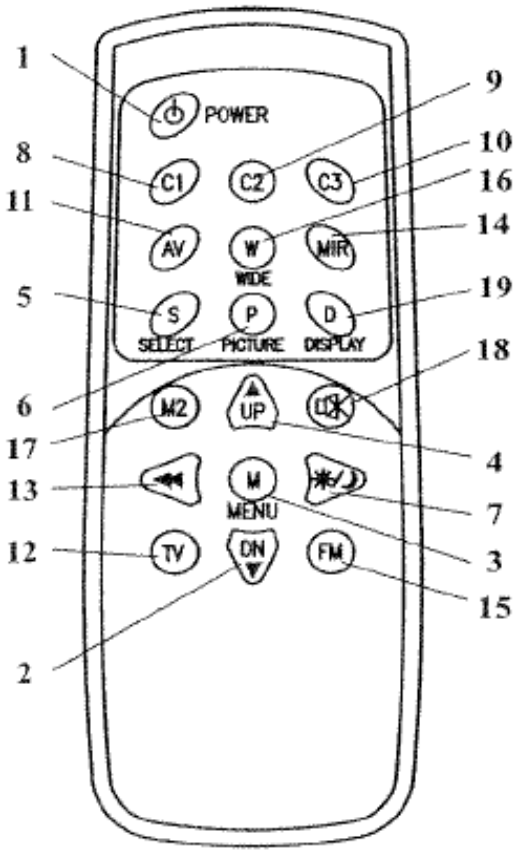
INSTALLATION	PARAMÈTRES POSSIBLES :	
ARRIÈRE CAM1 CAM1 IMAGE RÉFLÉCHIE CAM2 IMAGE NORMALE	INSTALLATION DU GROS CAOUTCHOUC:	Sélection de la caméra prioritaire (CAM1 ou CAM2) déclenchée par l'engrenage arrière.
	CAM1 :	Sélection d'une image réelle ou d'une image réfléchie pour la caméra 1.
	CAM2 :	Sélection d'une image réelle ou d'une image réfléchie pour la caméra 2.
	NOTE1	La marque de distance apparaît sur l'image de la caméra définie à MIR (réfléchie).
	NOTE2	Lorsque la marche arrière est enclenchée, seule la marque de distance apparaît sur l'image réfléchie de la caméra, sans affichage à l'écran. À ce moment-ci, aucun bouton n'est accessible, à l'exception des boutons UP (haut) et DOWN (bas) qui permettent de déplacer la barre de distance.

MODULE DE CAMÉRA DE RECUL (boîte d'alimentation)

La conduite de connexion est composée de six branchements :

ROUGE	Source de tension 12 V à 24 V (32 V maximum).
NOIR/MARRON	Câble de terre
BLANC	Fil de commande de la fonction gradateur (fonctionnement de nuit).
JAUNE	Fil de commande de la caméra latérale. La connexion doit être faite à l'INDICATEUR.
ORANGE	Fil de commande de la caméra de rétrovision. La connexion doit être faite au feu de recul.





N°	Touche	Description
1	VEILLE	Commutateur marche/arrêt
2	BAS ▼	Cette touche à 3 fonctions. - Diminution du volume en fonctionnement normal. - Modification du réglage d'une fonction, par exemple la luminosité (après avoir sélectionné le menu). - En pressant cette touche au passage en marche arrière, décalage des repères de distance vers le bas.
3	MENU	Appel du menu à l'écran. Trois menus peuvent être affichés : a : IMAGE Fonctions de réglage d'image b : UTILISATEUR Sélection d'une fonction du système c : HEURE Réglage de l'heure et de la date d : INSTALLER Réglage de la fonction de la caméra (p. ex., fonction rétroviseur)
4	HAUT ▲	Cette touche à 3 fonctions. - Augmentation du volume en fonctionnement normal - Modification des réglages d'une fonction, par exemple le contraste (après avoir sélectionné le menu) - En pressant cette touche au passage en marche arrière, décalage des repères de distance vers le haut.
5	SELECT	Cette touche à 2 fonctions. Sélection des sources vidéo (CA1→CA2→AV) Sélection des fonctions, par exemple un réglage d'image (après avoir sélectionné le menu)
6	IMAGE	Affichage direct des fonctions CONTRASTE, LUMINOSITÉ, etc. pour le réglage de l'image. Exécution du réglage avec la touche HAUT ou BAS.
7	ATTÉNUATEUR	Règle temporairement la luminosité pour un fonctionnement nocturne
8	C1	Sélection de la caméra 1
9	C2	Sélection de la caméra 2
10	C3	Sélection de la caméra 3 (l'entrée de caméra 3 n'est pas disponible)
11	AV	Sélection de l'entrée vidéo (RCA)
12	TV	Non disponible
13	RECHERCHE	Non disponible
14	MIROIR	Inversion gauche/droite temporaire de l'image
15	FM	Non disponible
16	LARGE	Réglage du format d'écran ÉCRAN NORMAL 4:3, format d'image 4:3 ÉCRAN LARGE, format d'image 16:9 PLEIN ÉCRAN, format d'image 16:9, milieu élargi
17	MONITEUR 2	Non disponible
18	SOURDINE	Coupure temporaire du son
19	ÉCRAN	Cette touche à 2 fonctions - Effacement ou affichage temporaire des lettres OSD du pavé et de l'heure - Sortie du menu

3. COMPTEUR KILOMÉTRIQUE D'ESSIEU

3.1 DESCRIPTION

Un compteur kilométrique d'essieu (Figure 18) en option a peut-être été installé du côté droit de l'essieu moteur. Il indique la distance totale (en miles ou en kilomètres) parcourue par l'autocar depuis qu'il a quitté l'usine, y compris la distance parcourue lors des essais sur route.

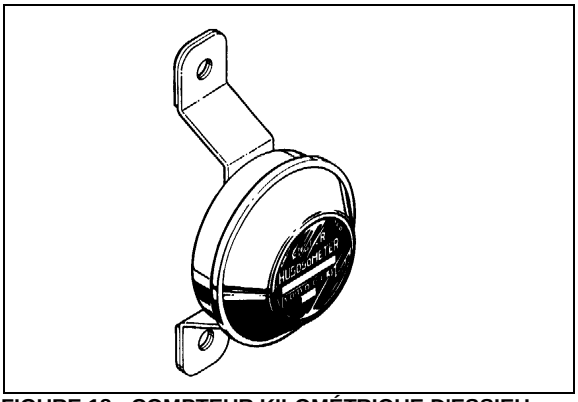


FIGURE 18 : COMPTEUR KILOMÉTRIQUE D'ESSIEU

23024

3.2 FONCTIONNEMENT

Le compteur kilométrique d'essieu est calibré pour un diamètre de roue précis. La rotation de la roue entraîne le déclenchement d'un mécanisme dans le compteur kilométrique d'essieu, qui va enregistrer la distance parcourue à partir d'un certain nombre de rotations. Le compteur doit être entretenu dans une installation de réparation d'indicateurs de vitesse compétente.

NOTE
Ne pas utiliser de peinture, de diluant ou de solvant sur la partie avant du compteur kilométrique d'essieu ou sur les enjoliveurs de roue en plastique. Ne pas souder sur le compteur kilométrique d'essieu.

3.3 DÉMONTAGE

Pour démonter le compteur, enlever les deux contre-écrous et les deux rondelles de verrouillage qui le fixent au moyeu, puis séparer le compteur des goujons.

3.4 INSTALLATION

Placer le compteur kilométrique sur les goujons du moyeu. Remettre les rondelles de verrouillage et les contre-écrous. Régler les écrous des goujons à un couple compris entre 110 et 165 lb-pi (150 à 225 N.m).

4. AFFICHEUR ÉLECTRONIQUE DE DESTINATION INSTALLÉ SUR LES AUTOCARS X3-45 (EN OPTION)

L'afficheur de destination en option se trouve sur la partie supérieure avant du véhicule. Pour modifier la destination, abaisser les commutateurs-sélecteurs jusqu'à ce que la destination souhaitée apparaisse sur l'écran ACL.

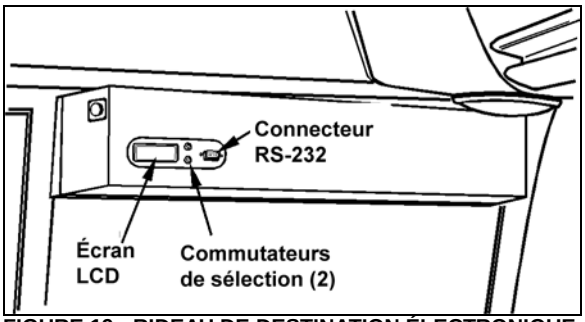


FIGURE 19 : RIDEAU DE DESTINATION ÉLECTRONIQUE
23123

NOTE
Avant sa première utilisation, le rideau de destination doit être programmé avec un connecteur RS-232 connecté à un ordinateur. Suivre les instructions du disque pour installer et lancer le logiciel.

NOTE
L'afficheur de destination est équipé de lumières (ampoules ou éclairage fluorescent) qui s'illuminent automatiquement lorsque les phares ou les phares antibrouillards sont activés.

5. PARE-SOLEIL

5.1 PARE-SOLEIL DU PARE-BRISE

Deux pare-soleil électriques sont installés dans la zone du conducteur, en haut des pare-brise. Les deux boutons situés sur le volant et les deux boutons situés sur la planche de bord commandent séparément chaque pare-brise. Se référer au chapitre « Commandes et instruments » du manuel de l'opérateur pour obtenir plus de renseignements.

Mise en garde : *Les pare-soleil électriques ne doivent être commandés qu'électriquement. Les faire monter ou descendre manuellement peut endommager le mécanisme.*

5.1.1 Ajustement de fin de course

La fin de course des pare-soleil est préréglée en usine. Si un ajustement est nécessaire, procéder comme suit :

1. Tourner le commutateur d'allumage à la position ON.
2. Insérer un petit clou ou un autre objet fin dans le trou d'accès du bouton d'ajustement du pare-soleil en appuyant **simultanément** sur le bouton DOWN (bas) approprié du pare-soleil jusqu'à ce qu'un bip retentisse. Relâcher les deux boutons.

FIGURE 20 : PARE-SOLEIL DU CONDUCTEUR

FIGURE 21 : BOUTON DE COMMANDE DU PARE-SOLEIL GAUCHE

3. Mettre le pare-soleil dans la position de fin de course inférieure souhaitée à l'aide du bouton de commande (ne jamais ajuster la position du pare-soleil manuellement), puis relâcher le bouton.
4. Affiner l'ajustement en appuyant à plusieurs reprises sur le bouton DOWN (bas).
5. Appuyer sur le bouton UP (haut), qui désigne la direction opposée, pour enregistrer la position de fin de course numéro 1. Un bip de confirmation retentit.
6. Mettre le pare-soleil dans la position de fin de course supérieure souhaitée à l'aide du bouton de commande (ne jamais ajuster la position du pare-soleil manuellement), puis relâcher le bouton.
7. Affiner l'ajustement en appuyant à plusieurs reprises sur le bouton UP (haut).
8. Appuyer sur le bouton DOWN (bas), qui désigne la direction opposée, pour enregistrer la position de fin de course numéro 2. Un bip de confirmation retentit. Le mode d'ajustement est alors désactivé.

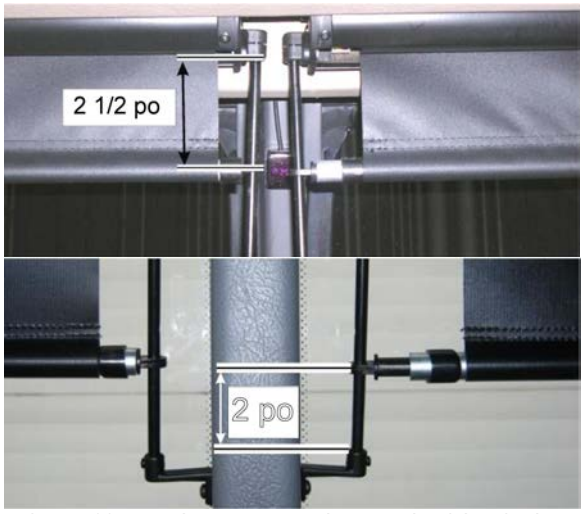


FIGURE 22 : AJUSTEMENT D'USINE DES POSITIONS DE FIN DE COURSE SUPÉRIEURE ET INFÉRIEURE

5.2 PARE-SOLEIL DES PASSAGERS

Sur certains véhicules, des pare-soleil manuels sont installés en usine. Les pare-soleil sont baissés et peuvent être bloqués en position fermée ou à moitié ouverte dans les moulages latéraux des fenêtres.

Pour libérer les pare-soleil, les débloquer des moulages et lâcher. La tension du ressort remettra les pare-soleil en position complètement ouverte.

La tension du ressort est réglée en usine et ne devrait pas avoir besoin d'être ajustée.

Cependant si, pour quelque raison que ce soit, un pare-soleil doit être retiré du véhicule, il sera nécessaire de précharger le mécanisme de retour avant la réinstallation pour s'assurer que le pare-soleil retourne en position complètement ouverte lorsqu'il est relâché.

5.2.1 Ajustement de la précharge

À l'aide du tableau qui suit, précharger le mécanisme du pare-soleil avant d'installer le pare-soleil dans le support de la fenêtre.

Note : *Une fois le pare-soleil installé, le baisser de 6 po (15 cm), puis relâcher. Le pare-soleil doit se remettre en position complètement ouverte. Réajuster la précharge si nécessaire.*

Type de pare-soleil	Précharge Nécessaire
Pare-soleil standard	12 tours
Grand pare-soleil de l'élévateur pour fauteuils roulants	12 tours

6. CABINET D'AISANCES INSTALLÉ SUR LES AUTOCARS X3-45

6.1 DESCRIPTION

Le cabinet d'aisances se trouve dans le coin arrière droit de l'autocar. Il comprend une toilette chimique, un distributeur de papier hygiénique, un lavabo, un distributeur d'essuie-mains, un récipient à déchets, un miroir, un cendrier et une armoire de nettoyage. Le distributeur de savon liquide et le distributeur de lingettes sont en option.

Lorsque la porte du cabinet d'aisances est fermée de l'intérieur, une lumière fluorescente s'allume dans le cabinet et deux signes s'illuminent à l'extérieur afin d'indiquer que le cabinet est occupé. L'un des signes est situé sur la paroi externe du cabinet d'aisances, et l'autre se trouve au-dessus du pare-brise. Un voyant indicateur s'illumine sur la planche de bord pour prévenir le conducteur lorsque le cabinet d'aisances est occupé. Une veilleuse est allumée en permanence dans le cabinet d'aisances lorsque le commutateur d'allumage est en position « ON » (marche).

Si la personne qui se trouve dans le cabinet d'aisances a besoin d'aide d'urgence, elle peut activer un avertisseur sonore, qui retentira dans la zone du conducteur. Le bouton-poussoir de l'avertisseur (avec son étiquette d'instructions) se trouve sur la paroi intérieure droite du cabinet d'aisances.

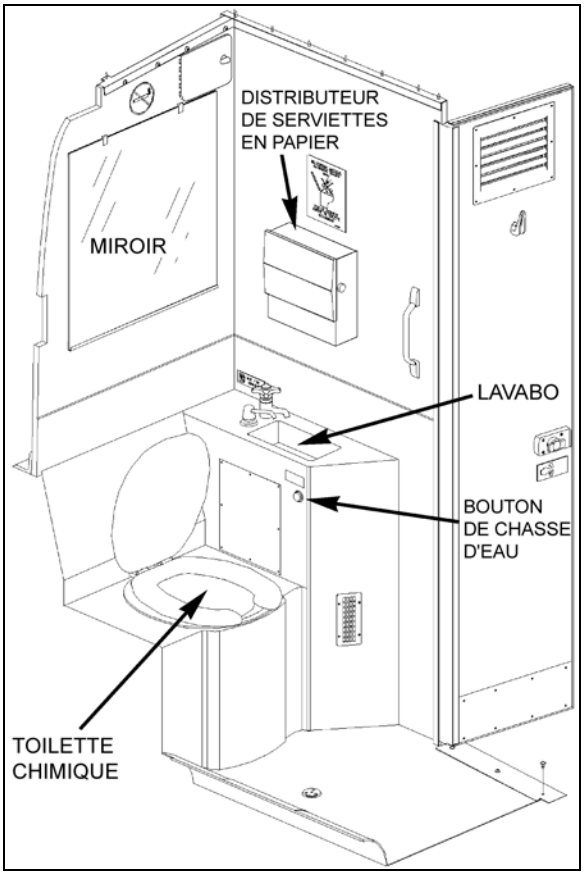


FIGURE 23 : CABINET D'AISANCES 23235

Le cabinet d'aisances possède son propre système de ventilation, qui fonctionne uniquement lorsque le commutateur d'allumage est en position « ON » (marche).

Le réservoir d'eau douce, situé derrière le miroir du compartiment (Figure 23), est équipé d'un robinet de vidange thermique qui vidange le réservoir lorsque la température de l'eau est près du point de gel, ce qui évite d'endommager le réservoir. Le réservoir d'eau douce fournit de l'eau au lavabo grâce à la gravité (Figure 26). Deux tuyaux sont connectés au haut du réservoir. L'un sert de trop-plein et de tube d'aération et court le long de la paroi de droite jusqu'au côté droit du compartiment moteur, tandis que l'autre est connecté au robinet de remplissage d'eau douce qui se trouve aussi du côté droit du compartiment moteur (Figure 26). Un troisième tuyau, connecté à la partie inférieure du réservoir d'eau douce, permet à l'eau douce de circuler jusqu'au robinet du lavabo. L'eau provenant du tube de vidange du lavabo circule jusqu'au réservoir collecteur.

Un orifice d'évacuation situé au sol du cabinet d'aisances vidange l'eau aspergée sur le sol et l'emmène vers le côté droit du compartiment moteur.

6.2 ENTRETIEN

La procédure d'entretien du cabinet d'aisances est décrite dans le *manuel de l'opérateur* compris parmi les publications techniques fournies avec le véhicule.

6.3 VENTILATEUR D'AÉRATION

6.3.1 Description

Le ventilateur d'aération du cabinet d'aisances (Figure 24), monté derrière le réservoir d'huile dans le compartiment moteur, a deux fonctions. Il évacue les mauvaises odeurs et offre une circulation continue de l'air dans le cabinet d'aisances en chauffant ou en refroidissant le cabinet avec l'air ambiant du véhicule. L'air entre dans le cabinet d'aisances par une grille d'évent située sur la porte et quitte le cabinet d'aisances par une grille située à côté de la toilette.

NOTE
Le ventilateur fonctionne constamment lorsque le commutateur d'allumage est en position de marche (ON).

6.3.2 Entretien

La fréquence de l'entretien préventif doit être déterminée en fonction du millage du véhicule et de ses conditions de fonctionnement. Toutefois, il est conseillé d'examiner cet élément tous les 50 000 miles (80 000 km) ou une fois par an, selon la première éventualité.

Démonter le ventilateur et le moteur. Vérifier que le moteur et la roue du boîtier du ventilateur fonctionnent sans problème. Si le moteur est défectueux, un nouveau moteur doit être installé.

6.3.3 Dépose et pose

1. Avec les portes arrière du compartiment moteur ouvertes, enlever le collier de serrage qui fixe le tuyau à l'entrée du ventilateur, et déconnecter le tuyau.
2. Déconnecter le connecteur du moteur du ventilateur.
3. Enlever la vis du support. Enlever les trois boulons qui fixent le support de la boîte du ventilateur. Enlever le ventilateur de son emplacement.
4. Le ventilateur peut maintenant être démonté et le moteur peut être remplacé.
5. Inverser les étapes précédentes pour réinstaller le ventilateur dans le véhicule.

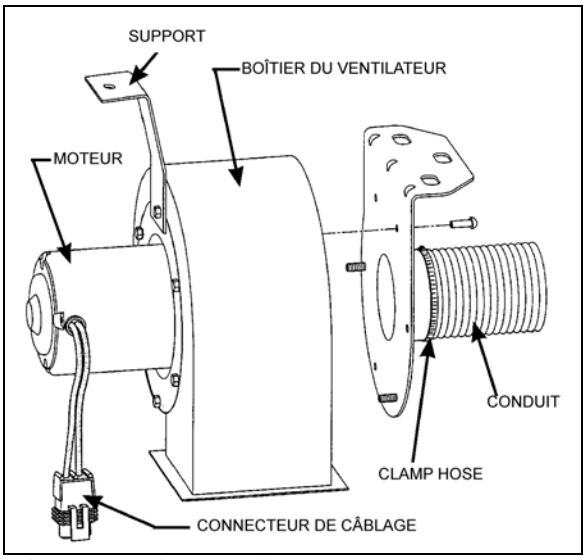


FIGURE 24 : INSTALLATION DU VENTILATEUR D'AÉRATION 23222

6.4 SERRURE DE LA PORTE

La serrure de la porte du cabinet d'aisances possède une poignée intérieure et une poignée extérieure ainsi qu'un loquet à l'intérieur afin de pouvoir verrouiller la porte depuis l'intérieur du cabinet. Si le loquet reste bloqué, la porte peut être ouverte depuis l'extérieur à l'aide d'une clé particulière fournie au conducteur. La serrure peut être séparée de la porte puis démontée pour en remplacer des pièces, au besoin (Figure

25). Il est conseillé d'appliquer une fine couche de lubrifiant sur les pièces mobiles afin de garantir un fonctionnement sans-problème.

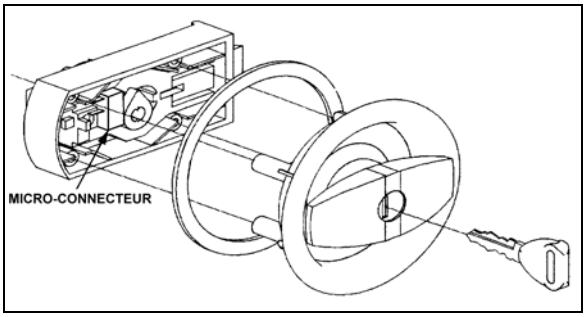


FIGURE 25: SERRURE DE PORTE 23320

6.5 ÉCLAIRAGE DU CABINET D'AISANCES

La lampe du cabinet d'aisances est installée au plafond. Un micro-interrupteur, monté dans le boîtier du loquet, est activé par le mécanisme de verrouillage de la porte lors du verrouillage afin d'alimenter le circuit. Cet interrupteur est facilement réparé en retirant les quatre vis cruciformes- fixant le boîtier au cadre intérieur de la porte.

Procéder conformément à « *Lumières du dôme, du toit arrière et du cabinet d'aisances* » dans la section 06 « Système électrique » pour le remplacement des lumières.

6.6 VEILLEUSE DU CABINET D'AISANCES-

La veilleuse du cabinet d'aisances- s'allume dès que le contacteur d'allumage est mis sur *ON*. Voir « *Lumière du porte-bagages à main/veilleuse du cabinet d'aisances* » *et « Démontage et remplacement d'une ampoule* » dans la section 06 « Électrique » pour obtenir des renseignements sur le remplacement des lumières.

6.7 AVERTISSEUR SONORE

L'avertisseur sonore est monté sur la paroi intérieure droite du cabinet d'aisances et retentit lorsque le bouton-poussoir d'appel d'urgence situé dans le cabinet d'aisances est activé. Pour connaître les informations de câblage précises, se référer aux schémas de câblage. Pour enlever le contact du bouton-poussoir d'appel d'urgence, procéder comme suit :

1. Retirer les vis cruciformes qui fixent la plaque contact du bouton-poussoir à la paroi.
2. Enlever la plaque d'acier située du côté gauche du contact du bouton-poussoir.
3. Enlever le contact par cette ouverture, en prenant soin de déconnecter les fils électriques.

6.8 RÉSERVOIR D'EAU DOUCE

Un panneau permet d'accéder au réservoir d'eau douce. Ce panneau se trouve derrière le miroir de la toilette. Enlever le réservoir comme suit :

1. Retirer le miroir.
2. Enlever les tuyaux, les boulons et les connecteurs du réservoir d'eau douce.
3. Enlever le réservoir de la paroi.
4. Inverser les étapes précédentes pour réinstaller le réservoir d'eau douce dans le véhicule.

6.8.1 Vidange du réservoir d'eau douce

Le réservoir d'eau douce peut être vidangé en ouvrant le robinet de vidange d'eau douce. Il est important de penser à fermer le robinet une fois la vidange terminée.

NOTE
Le réservoir d'eau douce est équipé d'une soupape thermostatique qui est réglée pour s'ouvrir à 35 ^{o}F de façon à vidanger automatiquement le réservoir lorsque la température est près du point de congélation.

La vidange et le remplissage courants des réservoirs du cabinet d'aisances doivent être effectués par le personnel d'entretien uniquement. Si une défaillance du moteur ou du chauffage survient dans des conditions météorologiques difficiles, une vidange d'urgence des réservoirs d'eau doit être effectuée dans les conditions les plus adéquates possible, et elle doit en tout temps être supervisée par le conducteur.

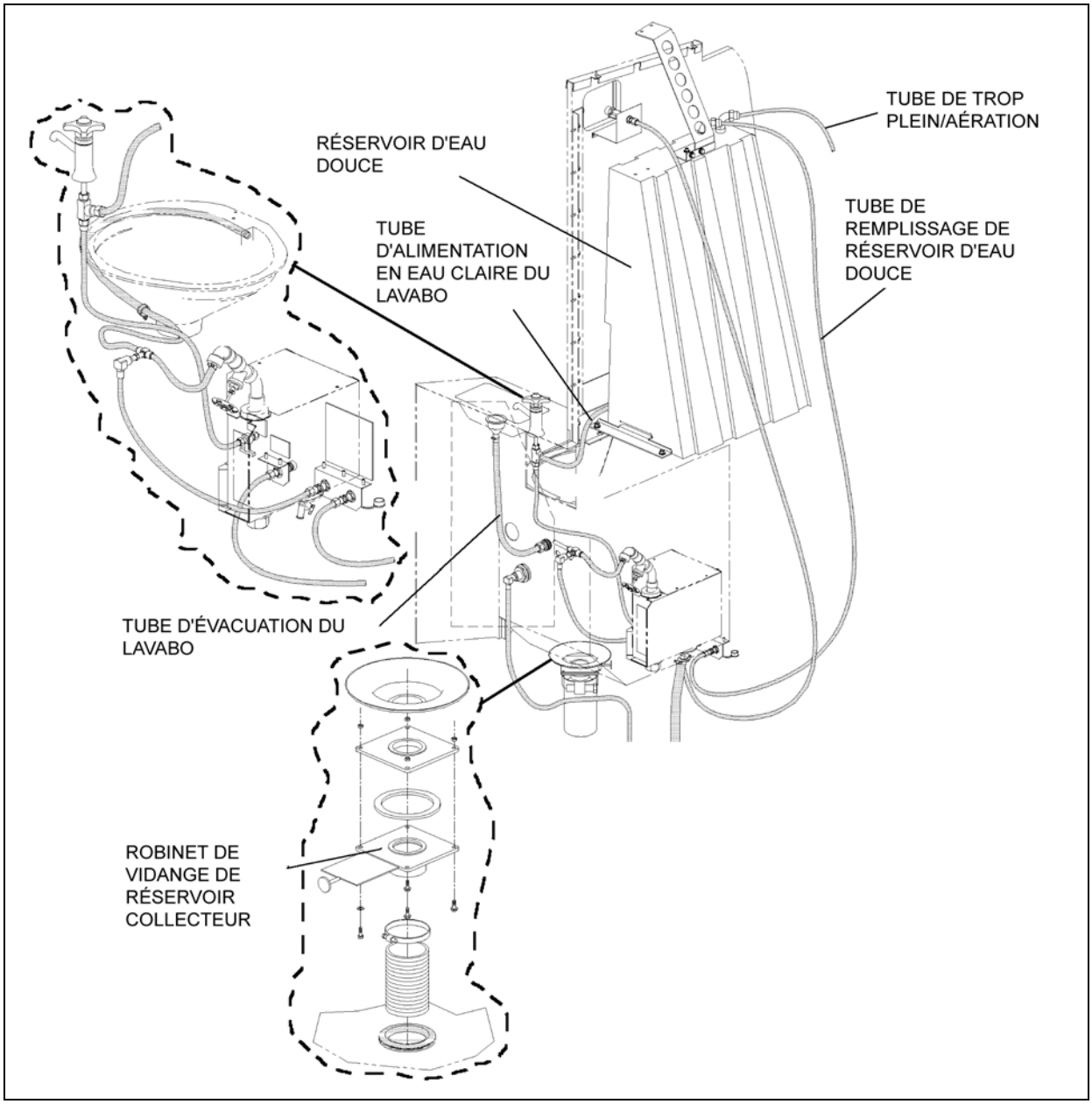


FIGURE 26 : FONCTIONNEMENT DU CABINET D'AISANCES 23051

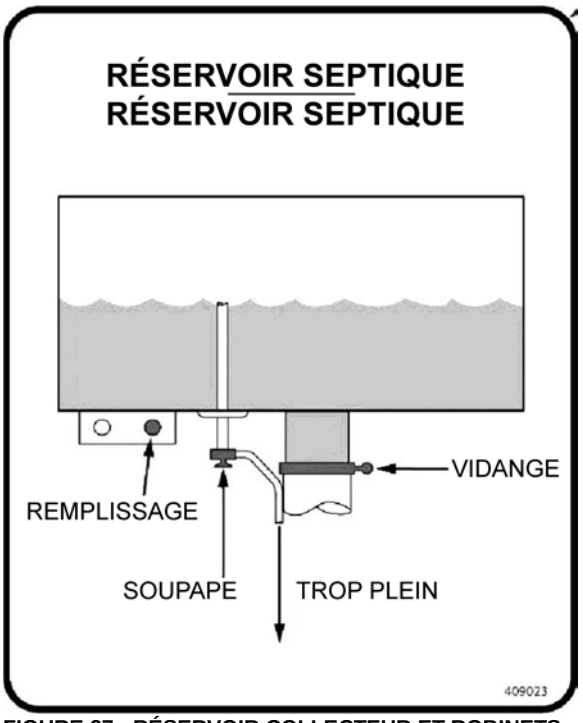


FIGURE 27 : RÉSERVOIR COLLECTEUR ET ROBINETS DE SERVICE DU RÉSERVOIR

6.8.2 Remplissage du réservoir d'eau douce

Connecter le tuyau d'alimentation d'eau douce au robinet de remplissage du réservoir d'eau douce (Figure 26) situé dans la partie droite du compartiment moteur. Remplir le réservoir jusqu'à ce que le trop-plein laisse sortir de l'eau, ce qui signifie que le réservoir est plein.

DANGER

Ne jamais ajouter de liquide antigel dans le réservoir d'eau douce. Le liquide antigel est toxique.

AVERTISSEMENT

Si la vidange du réservoir n'a pas été effectuée depuis un certain temps, vidanger et remplir le réservoir trois fois pour le nettoyer et éliminer l'eau contaminée.

6.9 DISTRIBUTEUR DE SAVON LIQUIDE

Il est possible qu'un distributeur de savon liquide ait été installé en option. Pour remplir le distributeur, procéder comme suit :

1. Faire légèrement pivoter le capuchon dans le sens horaire, jusqu'à ce qu'il s'arrête.
2. Enlever le piston, l'embout, le capuchon et le tube.

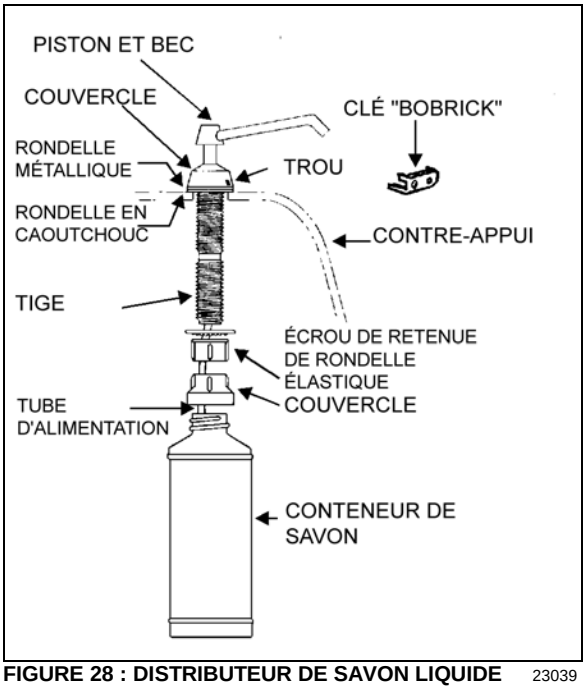


FIGURE 28 : DISTRIBUTEUR DE SAVON LIQUIDE 23039

3. Remplir le distributeur avec du savon. Ce modèle peut contenir du savon à l'huile végétale, des détergents synthétiques, et de la lotion savonneuse.

ATTENTION

Ne jamais utiliser de produits nettoyants abrasifs.

4. Replacer le tube, le piston et l'embout en inversant les étapes ci-dessus.
5. Fixer le capuchon en le faisant pivoter dans le sens horaire jusqu'à ce qu'il s'encliquette dans la bonne position.

NOTE

Le distributeur doit être amorcé lorsque des lotions savonneuses très visqueuses sont utilisées. Enlever le piston, l'embout, le capuchon et le tube. Injecter de l'eau, puis replacer les éléments du distributeur.

6.10 BOUTON-POUSSOIR DE LA CHASSE

Le bouton-poussoir de la chasse est vert et se trouve près de la toilette. Appuyer sur le bouton-poussoir vert pour activer un temporisateur pneumatique situé de l'autre côté de la paroi. Ce temporisateur déclenche un flux électrique qui, pendant une durée prédéterminée, se dirige vers une pompe dans le réservoir collecteur.

6.10.1 Démontage et installation du temporisateur pneumatique

1. Dévisser et enlever la bague de verrouillage du bouton-poussoir de la chasse.
2. Enlever la plaque d'acier située du côté gauche du contact du bouton-poussoir.
3. Enlever le temporisateur pneumatique par cette ouverture, en prenant soin de déconnecter les fils électriques.

NOTE
Éviter de desserrer les entretoises installées

4. Inverser la procédure ci-dessus pour réinstaller le temporisateur. Le couple conseillé pour le contre-écrou est de 15 lb-pi (21 Nm).

6.10.2 Ajustement du temporisateur

Le temporisateur peut être réglé de 0,2 seconde à trois minutes en tournant la vis d'ajustement dans le sens horaire pour augmenter la durée et dans le sens antihoraire pour la diminuer. Pour accéder à la vis d'ajustement, répéter les étapes 1, 2 et 3 du paragraphe 6.10.1 *« Démontage et installation du temporisateur pneumatique »*.

6.11 POMPE DE LA CHASSE D'EAU

La pompe submersible de la chasse d'eau est montée dans un boîtier tramé à l'intérieur du réservoir. Ce boîtier comprend un côté tramé qui sert de crépine et évite que des corps solides entrent dans la pompe.

La pompe n'a besoin d'aucun entretien périodique en dehors du nettoyage de la crépine avec un jet d'eau passant par l'ouverture circulaire une fois que le réservoir collecteur est complètement vidangé. La pompe peut fonctionner à sec de façon périodique sans subir de dommages. Cependant, pour une durée de vie maximale du joint, les périodes de fonctionnement à sec doivent être évitées.

ATTENTION

Si le véhicule est entreposé pendant une période prolongée, veiller à nettoyer la crépine, car des corps peuvent s'accumuler et entraîner le remplacement de la crépine.

6.11.1 Démontage de la pompe de la chasse d'eau

1. Démonter la toilette pour pouvoir accéder au boîtier de la pompe.
2. Enlever le couvercle du boîtier de la pompe.
3. Détacher la pompe.

6.12 RÉSERVOIR COLLECTEUR

6.12.1 Vidange du réservoir collecteur

Lorsque l'eau de recirculation de la toilette est sale, vidanger le réservoir collecteur, puis suivre la procédure de remplissage du réservoir.

6.12.2 Remplissage du réservoir collecteur

Ouvrir le robinet du trop-plein et connecter un tuyau d'alimentation d'eau au robinet de remplissage du réservoir collecteur. Le réservoir est plein lorsque de l'eau commence à couler par le trop-plein. Fermer le robinet du trop-plein du réservoir collecteur lorsque ce dernier est plein.

ATTENTION

Par temps froid, ajouter 2 gallons (9 litres) de liquide antigel (p. ex., de l'éthylèneglycol) dans la toilette avant de remplir le réservoir collecteur.

ATTENTION

L'entretien du réservoir du cabinet d'aisances ne doit être effectué qu'aux ateliers équipés pour accomplir cette tâche.

NOTE
Il est illégal de déverser le contenu du réservoir de la toilette à d'autres endroits que ceux prévus à cette fin.

Lorsqu'une vidange complète est nécessaire, nettoyer le réservoir collecteur en répétant les opérations de vidange et de remplissage tout en laissant le robinet de vidange ouvert. Fermer les robinets et verser un sac de désodorisant pour toilettes (pièce Prevost numéro 900329) dans la toilette avant d'ajouter le liquide antigel et de commencer le remplissage du réservoir collecteur.

AVERTISSEMENT

Le désodorisant pour toilettes contient des produits qui peuvent être irritants pour la peau. Utiliser des gants en caoutchouc lors de la manipulation du produit, puis nettoyer le siège de toilette.

AVERTISSEMENT

Le liquide antigel utilisé doit respecter la loi sur la protection de l'environnement en vigueur.

ATTENTION

Lorsque du temps froid est prévu et qu'il n'y a pas de liquide antigel dans le réservoir collecteur, celui-ci doit être vidangé.

NOTE
Si le réservoir ne contient pas de liquide antigel, il y a moins de risque de gel si le moteur fonctionne, car il produit de la chaleur.

NOTE
Lorsqu'un autocar neuf est livré, son réservoir collecteur et son réservoir d'eau douce sont vides. Les remplir avec de l'eau avant d'utiliser l'autocar.

7. INSTALLATION DE L'AVERTISSEUR

Les avertisseurs électrique et pneumatique se trouvent dans une boîte en plastique, sous l'entrée avant, et sont accessibles depuis le soubassement du châssis avant. Se référer au manuel de l'opérateur ou au manuel du propriétaire pour en connaître le fonctionnement.

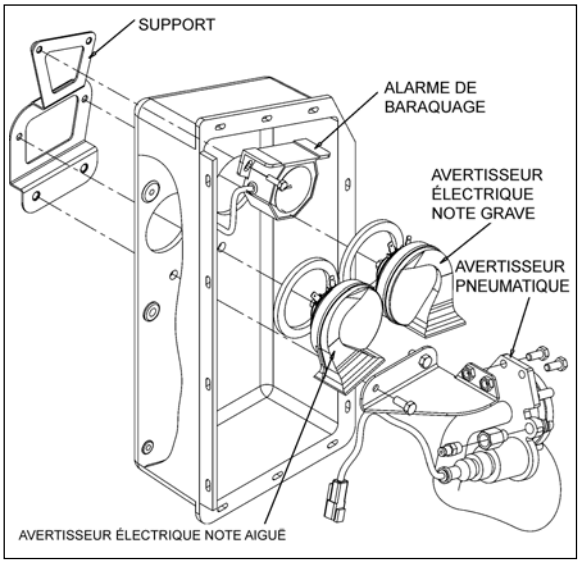


FIGURE 29 : INSTALLATION DES AVERTISSEURS ÉLECTRIQUE ET PNEUMATIQUE 23420

7.1 ENTRETIEN DE L'AVERTISSEUR ÉLECTRIQUE OU PNEUMATIQUE

Au besoin, l'avertisseur électrique ou pneumatique peut être entretenu ou remplacé selon la procédure suivante :

1. Soulever le véhicule par les points de levage.
2. Débrancher le connecteur du câble.
3. Déconnecter la conduite d'air, si applicable.
4. Desserrer les boulons de retenue.
5. Procéder à l'entretien ou au remplacement de l'avertisseur défectueux.
6. Effectuer l'installation dans le sens inverse de l'enlèvement.

8. SYSTÈME DE NETTOYAGE DES PHARES

8.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE

NOTE
Lors de l'inspection du système de nettoyage des phares, vérifier que les connecteurs, les raccords et les tuyaux du liquide lave-glace sont bien connectés, que les joints sont étanches et qu'aucun blocage ne gêne le flux du liquide lave-glace. Vérifier que les gicleurs de lave-glace sont bien orientés.

Le système de nettoyage des phares est indépendant du système de lave-glace du pare-brise et possède son propre réservoir du liquide lave-glace, qui se trouve dans le compartiment électrique et de service avant. Cependant, ce système partage le même voyant que le capteur de bas niveau du liquide lave-glace du pare-brise (se référer au manuel de l'opérateur pour en connaître le fonctionnement). Chaque pression sur cet interrupteur produit deux jets successifs.

ATTENTION
Ne pas faire fonctionner le système de nettoyage des phares lorsque le réservoir du liquide lave-glace est vide. Cela pourrait endommager la pompe du liquide lave-glace.

8.2 REMPLISSAGE DU RÉSERVOIR DU LIQUIDE LAVE-GLACE

Ouvrir le couvercle du col de remplissage et ajouter régulièrement du liquide lave-glace, au besoin. Le réservoir a une capacité de 10 litres (2,6 gallons américains). Il est possible d'utiliser de l'eau aussi bien que du liquide lave-glace, mais par temps froid il est essentiel d'utiliser un liquide lave-glace qui ne gèle pas.

8.3 AJUSTEMENT DES GICLEURS DE LAVE-GLACE

Pour éviter de gaspiller du liquide lave-glace, s'assurer que les jets du liquide sont bien orientés. Ajuster les gicleurs pour qu'ils visent comme indiqué à la figure 32. Aligner l'outil d'ajustement de jet numéro 800377 sur la ligne de référence illustrée sur la vue de face. Positionner l'extrémité de l'outil d'ajustement à une distance de ½ po (feu de route) et de 1 po (feu de croisement) à partir du haut des phares pour obtenir l'orientation appropriée, comme illustré sur la vue latérale.

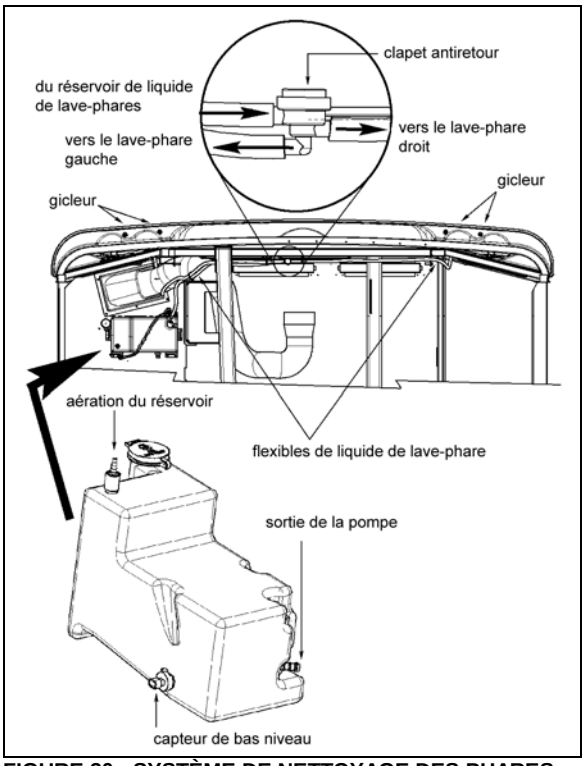


FIGURE 30 : SYSTÈME DE NETTOYAGE DES PHARES 23380

⚠ ATTENTION

Comme les gicleurs et les raccords de traversée sont en plastique, les serrer à la main uniquement.

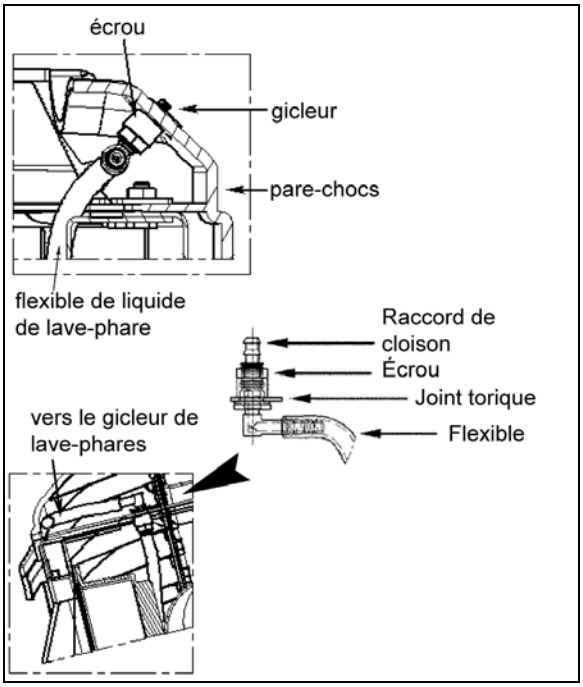


FIGURE 31 : TUBES ET TUYAUX 23381

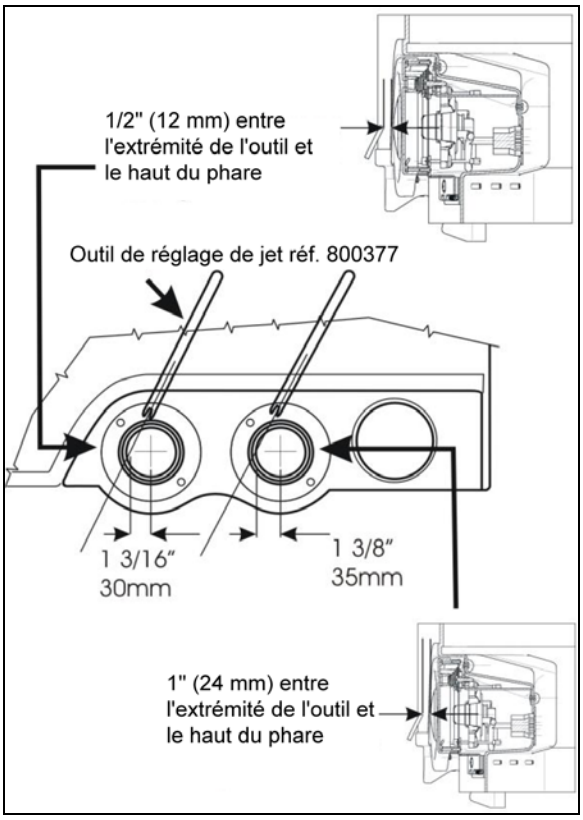


FIGURE 32 : AJUSTEMENT DES GICLEURS DE LAVE-GLACE 23382

9. ESSUIE-GLACES ET DISPOSITIFS DU LAVE-GLACE

9.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE

NOTE

Lors de l'installation d'un moteur, d'un bras ou d'un ballai d'essuie-glace, suivre les procédures recommandées afin d'éviter tout défaut d'alignement, tout blocage et tout dysfonctionnement. Vérifier que les connecteurs, les raccords et les tuyaux du liquide lave-glace sont bien connectés, que les joints sont étanches et qu'aucun blocage ne gêne le flux du liquide lave-glace. Vérifier que les bras d'essuie-glace ont la position de balayage appropriée et que les gicleurs de lave-glace sont orientés de façon à ce que le jet se trouve sur le chemin des essuie-glaces.

Les essuie-glaces du pare-brise sont commandés par un moteur électrique qui est accessible, pour l'entretien, en soulevant le panneau d'accès adéquat à côté de l'emmarchement (voir la figure 35).

Faire pivoter le levier multifonction vers le haut pour activer les essuie-glaces (élément 2, Figure 33). La première position correspond à un balayage à basse vitesse, et la deuxième à un balayage à haute vitesse. Faire pivoter le levier vers l'arrière enclenche le mode de balayage intermittent.

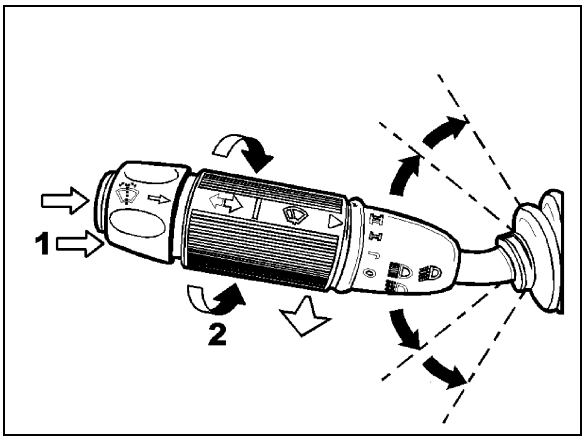


FIGURE 33 : LEVIER MULTIFONCTION 23133

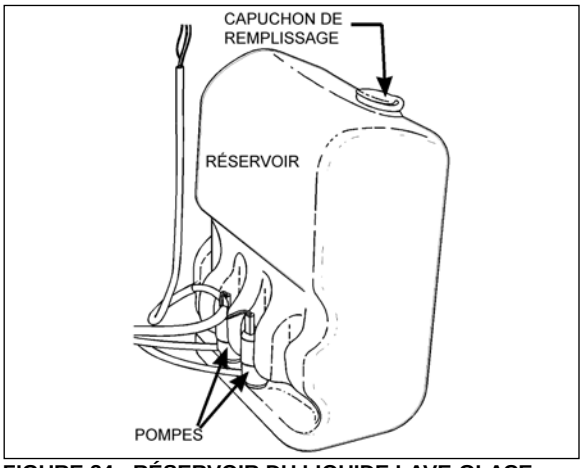


FIGURE 34 : RÉSERVOIR DU LIQUIDE LAVE-GLACE 23220

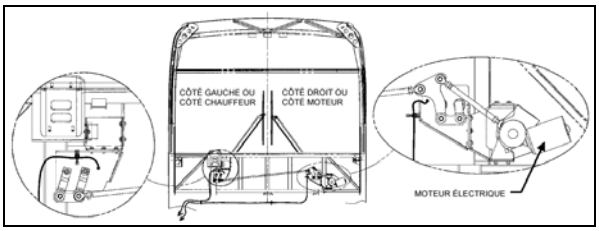


FIGURE 35 : INSTALLATION DES ESSUIES-GLACES 23287

Les pompes du liquide lave-glace sont commandées électroniquement par un anneau situé sur le levier multifonction (élément 1, Figure 33).

Le réservoir du liquide lave-glace se trouve dans le compartiment de service avant (Figure 34). Il envoie le liquide lave-glace vers les gicleurs, qui projettent le liquide sur le pare-brise.

9.2 BRAS D'ESSUIE-GLACE

Vérifier que le balayage et l'angle des essuie-glaces sont adéquats.

9.2.1 Positionnement des bras d'essuie-glace

1. Réinstaller les bras d'essuie-glace et les positionner comme illustré à la figure 40. Avant de mettre les essuie-glaces dans leur position définitive, serrer les écrous à 9 lb-pi (12 N.m).
2. Pour trouver la position définitive des essuie-glaces, soulever et relâcher le bras d'essuie-glace pour qu'il retombe sur le pare-brise.

⚠ ATTENTION

Ne pas essayer de déplacer manuellement les bras d'essuie-glace pour procéder à l'ajustement du balayage, cela pourrait endommager la tringlerie ou le moteur des essuie-glaces. S'il est nécessaire d'ajuster le balayage, démonter les bras et procéder aux ajustements en positionnant correctement les bras avec une denture sur les axes du pivot du bras d'essuie-glace.

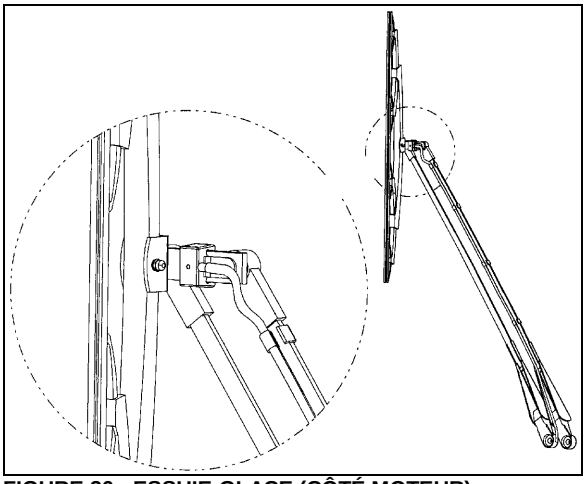


FIGURE 36 : ESSUIE-GLACE (CÔTÉ MOTEUR)

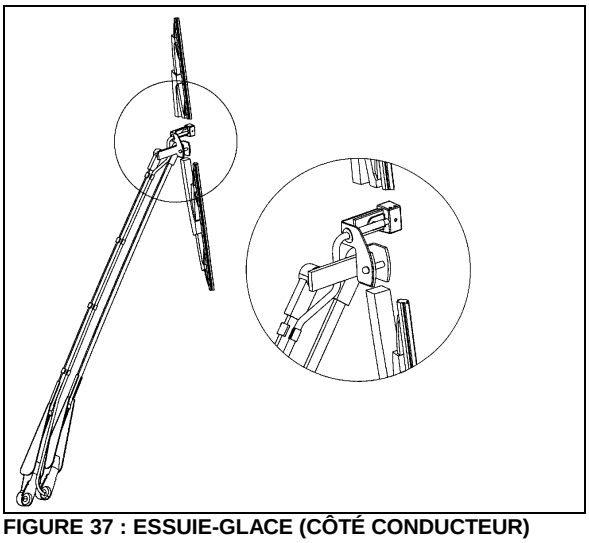


FIGURE 37 : ESSUIE-GLACE (CÔTÉ CONDUCTEUR) 23328

3. Une fois la position définitive trouvée, serrer les écrous du bras d'essuie-glace à 22 lb-pi (30 N.m). Attendre 30 minutes et serrer à nouveau à 22 lb-pi.

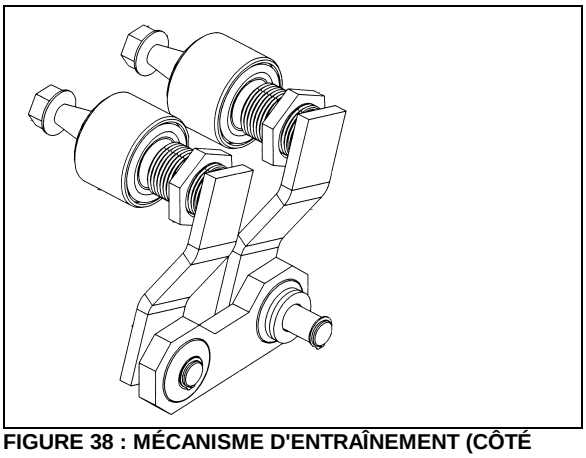


FIGURE 38 : MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT (CÔTÉ CONDUCTEUR) 23284

4. Abaisser le couvercle protecteur.
5. Connecter le tuyau du lave-glace à la base du bras d'essuie-glace.
6. Vérifier l'ajustement sur un pare-brise mouillé.

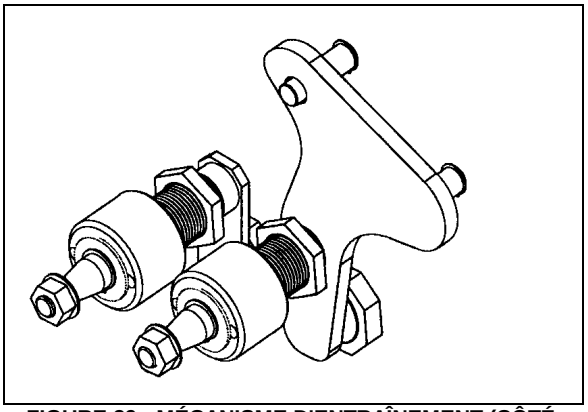


FIGURE 39 : MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT (CÔTÉ MOTEUR) 23285

9.3 MOTEUR D'ESSUIE-GLACE

9.3.1 Remplacement d'un moteur d'essuie-glace

Le moteur d'essuie-glace se trouve en bas, derrière le panneau du dégivreur. Se référer à la figure 35 pour voir l'emplacement du moteur.

AVERTISSEMENT

Garer le véhicule de façon sécuritaire, serrer le frein de stationnement, arrêter le moteur et mettre l'interrupteur principal d'alimentation à la position « OFF » hors tension avant d'effectuer des travaux sur le véhicule.

1. Enlever les vis cruciformes qui fixent les panneaux du dégivreur, puis enlever les panneaux.
2. Déconnecter le connecteur du moteur de l'essuie-glace.
3. Desserrer la vis de serrage qui fixe le levier à l'extrémité de l'arbre d'entraînement du moteur.
4. Retirer les trois boulons qui fixent le moteur à la plaque d'acier.
5. Démonter le moteur de l'essuie-glace (Prevost numéro 800328). Inverser la procédure pour le réinstaller.

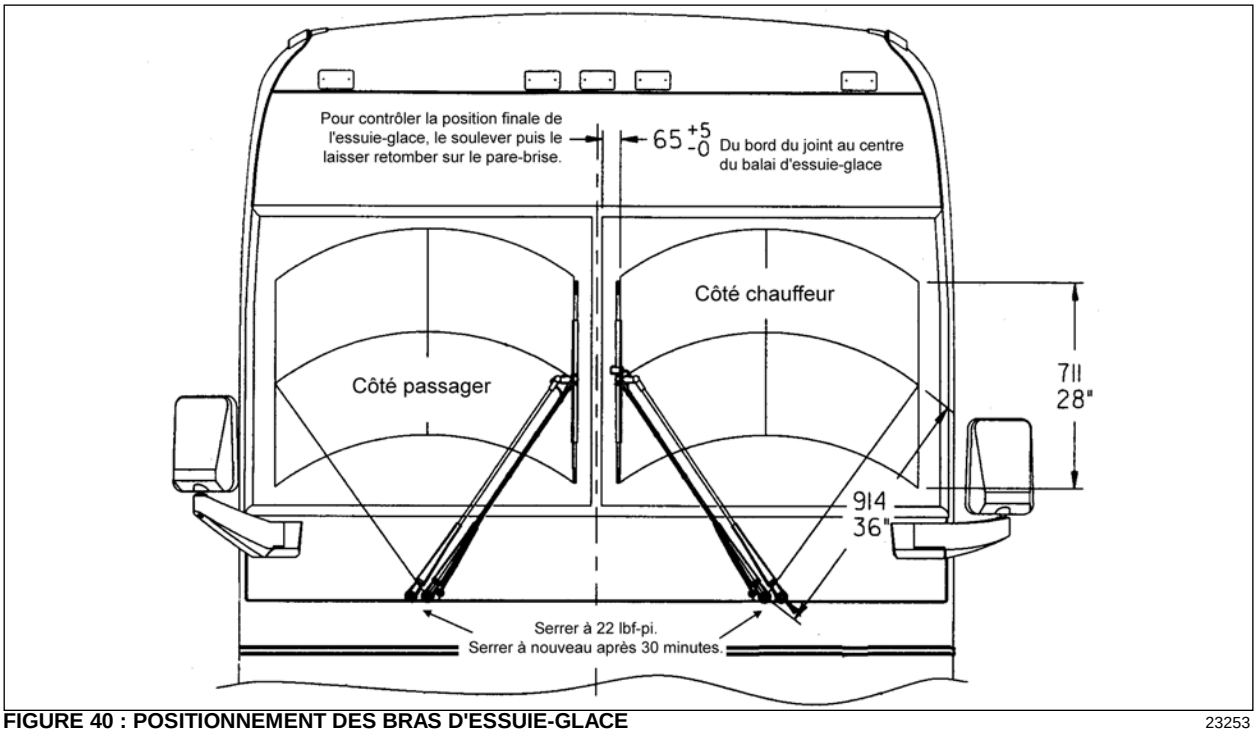


FIGURE 40 : POSITIONNEMENT DES BRAS D'ESSUIE-GLACE 23253

9.4 DÉPANNAGE

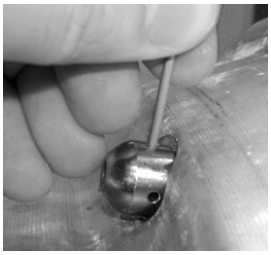
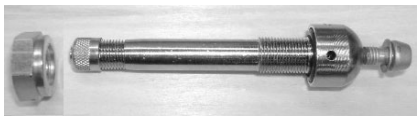
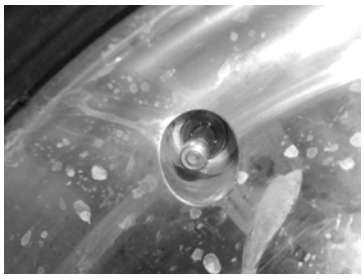
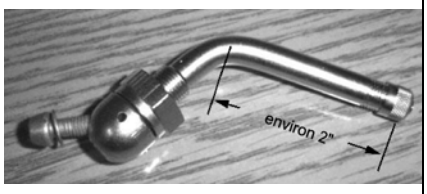
SYMPTÔME	CAUSE PROBABLE	SOLUTION
NE PULVÉRISE PAS DE LIQUIDE LAVE-GLACE	A. Réservoir vide. B. Si la température est inférieure à 32 °F (0 °C), un liquide lave-glace inadapté gelé. C. Contamination des tuyaux ou des buses. D. Tuyau endommagé. E. Tuyau plié ou séparé d'une ou plusieurs connexions.	A. Ajouter le liquide adéquat. B. Entreposer l'autocar ou les pièces dans un endroit chauffé, puis vidanger le système avec une solution pour usage à basse température. C. Enlever avec de l'air comprimé, ou remplacer la pièce si elle est vraiment obstruée. D. Remplacer la section concernée. E. Réaligner le tuyau ou le remettre en position. Tailler l'extrémité pour garantir un bon ajustement, ou remplacer.
VAPORISATION INADÉQUATE	A. Tuyau défectueux.	A. Remplacer le tuyau.
FONCTIONNEMENT LENT	A. Solution inadéquate. B. Jet mal orienté. C. Regarder si la valve est bloquée en position ouverte.	A. Remplacer par la solution appropriée. B. Repositionner les buses. C. Enlever, nettoyer ou remplacer.

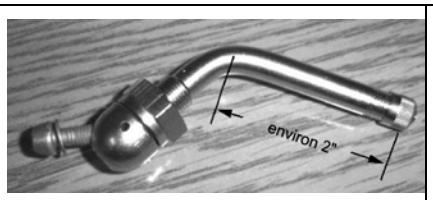
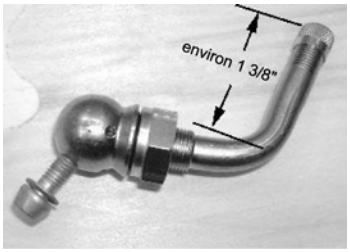
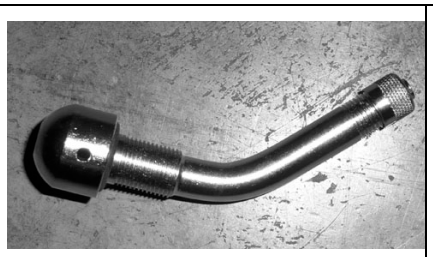
10. SYSTÈME DE SURVEILLANCE DE LA PRESSION DES PNEUS (TPMS)

Le système de surveillance de la pression des pneus et de la température en option est un système de détection qui définit et affiche les paramètres des pneus lorsque le véhicule est en marche et active une alarme si des anomalies quant à la pression ou la température sont détectées.

Pour obtenir plus de renseignements sur le fonctionnement et le dépannage du système, se référer aux chapitres « Commandes et instruments » et « Équipement de sécurité et situations d'urgence » ainsi qu'à l'annexe G du Manuel de l'Opérateur des autocars X3-45 de Prevost.

10.1 INSTALLATION D'UNE VALVE DE PNEU

<table>
<tr><td colspan="3">Au besoin, utiliser une petite tige pour maintenir la valve en place pendant le serrage.</td><td>  </td></tr>
<tr><td rowspan="2">Roues d'acier</td><td><u>Toutes les roues</u>
a) Installer la valve Beru.
Serrer la valve à un couple de 44,5 lb-po +/- 9,5.
b) Pas de rallonge.</td><td>
#Prévost 681083</td><td> </td></tr>
<tr><td rowspan="2">Roues en aluminium (nouvelles roues montées sur moyeu)</td><td><u>Roues de l'essieu avant et de l'essieu auxiliaire avec pneus 365</u>
a) Enlever la valve Alcoa.
b) Installer la valve Beru.
Serrer la valve à un couple de 102 lb-po +/- 22.
c) Pas de rallonge.</td><td> 
#Prévost 651080</td><td>  </td></tr>
<tr><td><u>Roues de l'essieu avant et de l'essieu auxiliaire avec pneus 315</u>
a) Enlever la valve Alcoa.
b) Installer la valve Beru.
Serrer la valve à un couple de 102 lb-po +/- 22.
c) Petite rallonge (environ 50 mm).</td><td> 
#Prévost 651081</td><td> </td></tr>
</table>

Roues en aluminium (nouvelles roues montées sur moyeu)	***Roues intérieure et extérieure de l'essieu moteur avec pneus 315*** **a) Enlever la valve Alco.** **b) Installer la valve Beru.** **Serrer la valve à un couple de 102 lb-po +/- 22.** **c) Pas de rallonge.**	 #Prévost 651081	
	Pneus en monte simple **a) Enlever la valve Alcoa.** **b) Installer la valve Beru.** **Serrer la valve à un couple de 102 lb-po +/- 22.** **c) Pas de rallonge.**	 #Prévost 651079	
Roues en aluminium (anciennes roues montées sur goujon)	***Toutes les roues*** **a) Enlever la valve Alcoa.** **b) Installer la valve Beru.** **Serrer la valve à un couple de 102 lb-po +/- 22.** **c) Pas de rallonge.**	 #Prévost 651082	

⚠ ATTENTION

Lors du remplacement des corps de valve, il est conseillé de lubrifier le filetage et le joint torique avec de la graisse diélectrique de mise au point Permatex.

Avec les rallonges du corps de valve, il est conseillé d'utiliser des stabilisateurs du corps de valve.

10.2 INSTALLATION DE CAPTEURS BERU

REMARQUE IMPORTANTE
Les capteurs Beru ont une durée de vie limitée (cinq ans en moyenne).

S'assurer du bon positionnement de la valve avant d'installer le capteur sur la valve (risque de dommages sur le capteur ou de fuites d'air).

Capteur de pression Beru **564078**

Enlever le code à barres avec l'attache à tête d'équerre fournie.

Veiller à ne pas mélanger les codes à barres entre les roues (chaque code à barres est lié à un capteur).

Positionner le capteur sur la roue.

Installer la rondelle-frein ondulée ovale.

Serrer la vis Torx T-20 à un couple de 35 lb-po (4 N.m) (il s'agit des spécifications du fournisseur pour la vis).

Important

N'utiliser la vis qu'une seule fois. Cette vis se sert d'un adhésif frein-filet**. Ne jamais utiliser de Loctite (car ce produit est incompatible avec l'adhésif frein-filet). Vis de remplacement numéro 651084.**

Installer le code à barres et l'attacher en passant par les trous de la roue. Utiliser les attaches à tête d'équerre fournies.

Décalque

Coller le décalque face à la valve.

NUMÉRO 651091 ANGLAIS NUMÉRO 651090 BILINGUE

ROUE EXTÉRIEURE DE

11. SYSTÈME AUTOMATIQUE D'EXTINCTION D'INCENDIE (EN OPTION)

Ce système en option est utilisé pour éteindre le moteur et pour mettre fin à un feu déclenché dans le compartiment moteur ou à proximité du système de préchauffage, si le véhicule en possède un.

Le système est entièrement automatique et ne demande pas d'action de la part de l'opérateur, même s'il peut être activé manuellement en tout temps.

Se référer au manuel de l'opérateur de Prevost pour connaître le fonctionnement du système et sa séquence opérationnelle (feu).

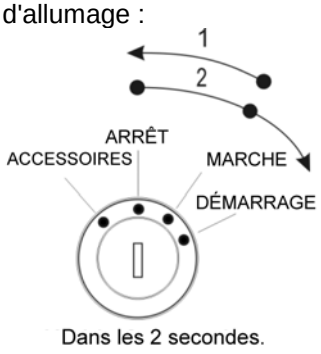
Si d'autres renseignements sur le système sont nécessaires, se référer au manuel d'utilisation et d'entretien du Dual Spectrum de Kidde, qui est annexé à la fin de cette section.

11.1 DÉMARRAGE DU VÉHICULE APRÈS UNE ALARME-INCENDIE

Le véhicule peut démarrer après une alarme-incendie sans qu'il soit nécessaire de réinitialiser le système. Voir la séquence du commutateur d'allumage ci-dessous. Cette procédure ne réinitialise pas le système, mais demande au système multiplex du véhicule d'ignorer les données de sortie de l'interface du véhicule provenant du panneau de protection. Cette fonction doit être utilisée uniquement dans des situations d'urgence qui nécessitent le redémarrage et le déplacement du véhicule sur une courte distance avant la réinitialisation du système. Elle ne doit pas être utilisée si la cause du feu n'a pas été clairement définie et corrigée.

Pour démarrer le véhicule, suivre la séquence suivante avec le commutateur d'allumage :

- Partir de la position « **ON** » (marche).
- Mettre en position « **OFF** » (arrêt), remettre en position « **ON** » (marche) *et* **DÉMARRER** le véhicule dans les deux secondes qui suivent.



11.2 ENTRETIEN PÉRIODIQUE

AVANT LE TRAJET

o Vérifier que le voyant « SYSTÈME OK » du panneau de protection est vert.

TOUS LES 3 000 MILES OU MENSUELLEMENT (selon la première éventualité)

Général

o Vérifier que l'équipement de protection n'a pas subi de modifications et qu'aucun danger n'est apparu.

o Vérifier qu'aucun dommage ou problème qui pourrait empêcher le fonctionnement du système n'existe.

PANNEAU DE COMMANDE

o Vérifier que les témoins lumineux et l'alarme sonore fonctionnent en appuyant sur le bouton « TEST/RESET » (essai/réinitialisation).

BOUTON DE DÉCLENCHEMENT MANUEL

o Vérifier que le joint d'inviolabilité est intact et que l'accès au commutateur n'est pas obstrué.

Détecteurs d'incendie

o Détecteur optique

- Vérifier que le voyant d'état sur la façade du détecteur est vert.
- Vérifier que rien ne bloque le champ de vision du détecteur.
- Vérifier que les fenêtres sur la façade du détecteur ne présentent pas de contamination excessive (saleté, huile, graisse, etc.). Au besoin, nettoyer avec une éponge non abrasive imbibée d'eau.

o Détecteur linéaire thermique

- Vérifier qu'il n'a subi aucun dommage et qu'il ne présente pas de contamination excessive (saleté, huile, graisse, etc.). Au besoin, nettoyer avec une éponge non abrasive imbibée d'eau.
- Vérifier que la fixation est solidement installée.

Câblage

o Vérifier que les connecteurs et les câbles électriques n'ont pas subi de dommages et que tous les connecteurs sont solidement fixés.

Extincteur et système de distribution

o Vérifier que l'aiguille du manomètre de l'extincteur se trouve dans la partie verte à température ambiante.

o Vérifier que les tuyaux et les buses de distribution sont intacts et non obstrués et que les bouchons d'évacuation des buses sont en place.

TOUS LES 18 000 MILES OU SEMESTRIELLEMENT (selon la première éventualité)

o Procéder à un essai complet du réseau d'incendie avec la trousse d'essai du système Dual Spectrum de Kidde (trousse d'essai en option P/N 420871-2).

o Entretenir l'extincteur selon le document 160296 du Dual Spectrum de Kidde : manuel d'installation, de fonctionnement et d'entretien du système d'extinction des incendies prêt à assembler Dual Spectrum de Kidde (« KDS Pre-Engineered Fire Suppression System: Installation, Operation and Maintenance Manual »).

o

ENTRETIEN

TOUS LES SIX ANS

Faire réviser l'extincteur par une entreprise d'équipement de protection contre les incendies qualifiée familière au système Dual Spectrum de Kidde et conformément au document 160296 : manuel d'installation, de fonctionnement et d'entretien du système d'extinction des incendies prêt à assembler Dual Spectrum de Kidde. La révision doit comprendre l'actionneur, les joints toriques et le remplacement de la poudre extinctrice.

ENTRETIEN

TOUS LES DOUZE ANS

Passer par une entreprise d'équipement de protection contre les incendies qualifiée familière au système Dual Spectrum de Kidde pour procéder à l'essai hydrostatique du cylindre de l'extincteur conformément au document 160296 : manuel d'installation, de fonctionnement et d'entretien du système d'extinction des incendies prêt à assembler Dual Spectrum de Kidde.

TABLE DES MATIÈRES

1 LUBRIFICATION 2

2 LUBRIFICATION ET ENTRETIEN 2

2.1 ENTRETIEN DES FLEXIBLES 2
2.1.1 Inspection des flexibles 2
2.1.2 Fuites 2
2.1.3 Durée de vie 2
2.2 SPÉCIFICATIONS DES HUILES ET LUBRIFIANTS 8
2.2.1 Journal des changements de spécifications des huiles et lubrifiants 10

3 PROGRAMMES DE LUBRIFICATION ET D'ENTRETIEN 10

ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : POINTS DE LUBRIFICATION ET D'ENTRETIEN (ESSIEU AVANT RIGIDE ILLUSTRÉ) TYPIQUES 4
FIGURE 2 : POINTS DE LUBRIFICATION ET D'ENTRETIEN - UNITÉ DE CVC.....6
FIGURE 3 : POINTS LUBRIFICATION ET ENTRETIEN - VÉHICULES À SUSPENSION AVANT INDÉPENDANTE 7

1 LUBRIFICATION

L'efficacité et la durée de vie des équipements mécaniques dépendent largement de leur lubrification et de leur entretien. Tous les composants mécaniques reposent sur la présence d'un film lubrifiant entre les pièces en mouvement afin de réduire la friction et d'éviter l'usure ainsi que l'oxydation. Une lubrification adéquate aide également à refroidir les pièces et tenir les particules de poussière à l'écart des surfaces de contact. L'efficacité de la lubrification dépend de l'utilisation du bon type de lubrifiant, selon un remplissage aux intervalles spécifiés et à la bonne quantité. L'expérience montre que de nombreux problèmes d'entretien peuvent être liés à l'utilisation d'un mauvais lubrifiant ou de procédures de lubrification incorrectes.

Un programme d'entretien et de lubrification détaillé est important pour assurer la longue durée de vie pour laquelle ce véhicule est conçu, et pour éviter des réparations coûteuses ainsi que les pannes associées causées par la défaillance prématurée des pièces.

Un programme de lubrification est inclus dans cette section afin d'indiquer l'emplacement des points d'entretien principaux sur le véhicule, de même que les spécifications du lubrifiant pour chaque composant à entretenir. Des instructions particulières de contrôle et d'entretien de divers composants sont fournies dans les sections correspondantes de ce manuel d'entretien.

Les intervalles de lubrification recommandés sont basés sur des conditions de fonctionnement et une accumulation kilométrique normales.

Réduire les intervalles si votre véhicule fonctionne dans des conditions plus difficiles. Les conditions difficiles comprennent le remorquage intensif, le poids élevé du véhicule et la conduite en région montagneuse. Certaines pièces et certains équipements mentionnés dans cette section peuvent ne pas être installés dans votre véhicule. Vérifier la liste des équipements dans le registre (« Coach Final Record ») de votre véhicule.

Mettre au rebut les lubrifiants et filtres usagés de manière respectueuse de l'environnement, selon les recommandations fédérales et/ou locales.

2 LUBRIFICATION ET ENTRETIEN

Le respect de ce programme d'entretien constitue le moyen le plus économique et le plus simple de s'assurer que votre véhicule fonctionne au meilleur de ses capacités, de manière sécuritaire et pour le plus longtemps possible. De plus, les interventions d'entretien non programmées seront réduites, puisque l'inspection doit mettre au jour les problèmes potentiels avant qu'ils s'aggravent.

2.1 ENTRETIEN DES FLEXIBLES

La performance du moteur et des équipements est largement associée à la capacité de fourniture de l'huile de lubrification, de l'air, du liquide de refroidissement et du carburant par les flexibles. L'entretien de ces flexibles est une étape importante pour assurer un fonctionnement efficace, économique et sécuritaire du moteur et des équipements associés.

2.1.1 Inspection des flexibles

Vérifier les flexibles tous les jours, dans le cadre de l'inspection avant démarrage. S'assurer de l'absence de fuite au niveau des flexibles, et vérifier soigneusement tous les raccords, colliers de serrage et attaches. S'assurer que les flexibles ne sont pas en contact avec des arbres, des accouplements, des surfaces chauffées, notamment les collecteurs d'échappement, des bords tranchants ou d'autres zones qui pourraient à l'évidence provoquer des dommages. Puisque toute la machinerie vibre et bouge dans une certaine mesure, les colliers de serrage et attaches peuvent s'user avec le temps. Pour s'assurer d'un support adéquat, inspecter les fixations fréquemment et les serrer ou les remplacer au besoin.

AVERTISSEMENT

Des fuites de liquides inflammables peuvent provoquer des risques d'incendie et causer des dommages matériels ou corporels importants.

2.1.2 Fuites

Les flexibles ont une durée de vie limitée. Inspecter soigneusement les flexibles une fois par an. Vérifier l'absence de dommages à la surface ou de signes de torsion, d'usure, de pliure, de fissure ou de fuite. Remplacer immédiatement tout flexible endommagé.

Les flexibles doivent être remplacés lors des révisions majeures ou après un maximum de sept ans d'utilisation. S'assurer que les flexibles de rechange respectent les spécifications du fabricant de l'équipement d'origine.

2.1.3 Durée de vie

La durée de vie limitée d'un flexible est déterminée par la température et la pression du gaz ou liquide qu'il contient, le temps d'utilisation, son installation, les températures ambiantes, l'ampleur de sa torsion et les vibrations auxquelles il est soumis. Pour ces raisons, il est recommandé d'inspecter soigneusement tous les flexibles au moins toutes les 500 heures de fonctionnement ou après 24 000 km (15 000 miles). Vérifier l'absence de dommages à la surface ou de signes de dommages, de torsion, d'usure, de pliure, de cassure, de fissure ou de fuite. Les flexibles dont la surface extérieure est usée ou dont l'armature métallique est endommagée doivent être considérés comme non réutilisables.

Il est également recommandé de remplacer tous les flexibles de ce véhicule lors des révisions majeures et/ou après un maximum de cinq ans d'utilisation. La qualité des ensembles de flexibles de rechange doit toujours être équivalente ou supérieure à celle des flexibles d'origine.

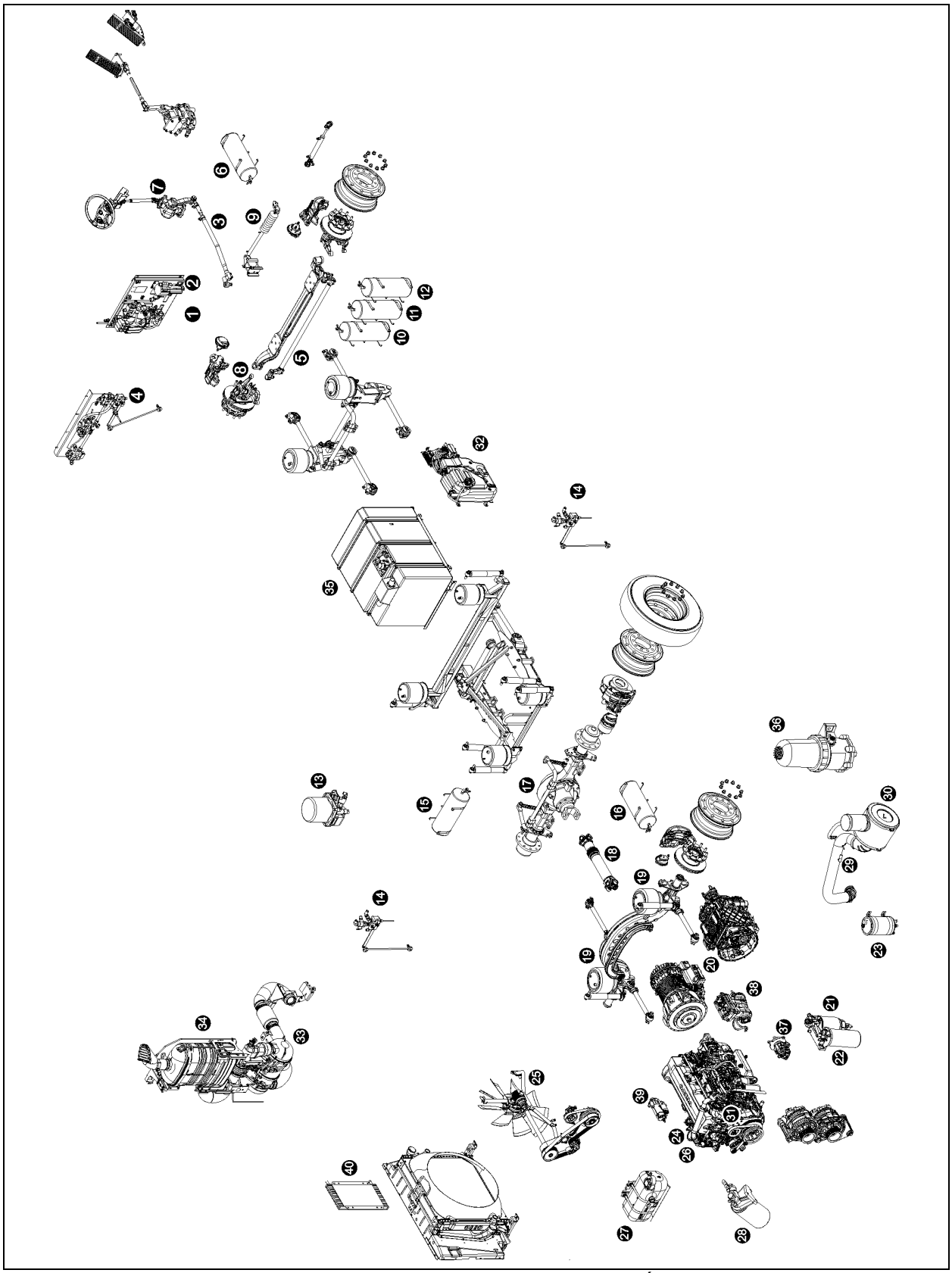


FIGURE 1 : POINTS DE LUBRIFICATION ET D'ENTRETIEN (ESSIEU AVANT RIGIDE ILLUSTRÉ) TYPIQUES

1 Robinet de purge du réservoir des accessoires
2 Filtre à air des accessoires
3 Barre de direction de la timonerie
4 Valve de commande de hauteur (avant)
5 Biellette de direction
6 Réservoir d’air des accessoires
7 Joints universels de la colonne de direction
8 Porte- fusée
9 Amortisseur de direction
10 Réservoir de dérivation du frein d’urgence (option)
11 Réservoir d’air du système secondaire
12 Réservoir d’air du système d’abaissement de la suspension avant
13 Dessiccateur d’air
14 Valve de commande de hauteur (arrière)
15 Réservoir d’air humide
16 Réservoir d’air du système primaire
17 Différentiel
18 Arbre de transmission
19 Pivot du levier de l’essieu auxiliaire
20 Transmission
21 Préfiltre à carburant
22 Filtre à carburant principal
23 Réservoir du fluide de direction assistée
24 Filtres à l’huile du moteur
25 Boite d’engrenages du ventilateur
26 Jauge du niveau d’huile de la transmission Allison
27 Réservoir d’expansion du liquide de refroidissement
28 Filtre à liquide de refroidissement et conditionneur
29 Indicateur d’obstruction du filtre à air du moteur
30 Filtre à air du moteur
31 Tube de remplissage d’huile à moteur et jauge
32 Réservoir du fluide d’échappement diesel (DEF)
33 Filtre à particules diesel
34 Convertisseur catalytique SCR
35 Réservoir du carburant diesel
36 Système de filtration Davco Fuel Pro 382
37 Pompe de la direction assistée
38 Compresseur d’air
39 Démarreur
40 Refroidisseur du carburant

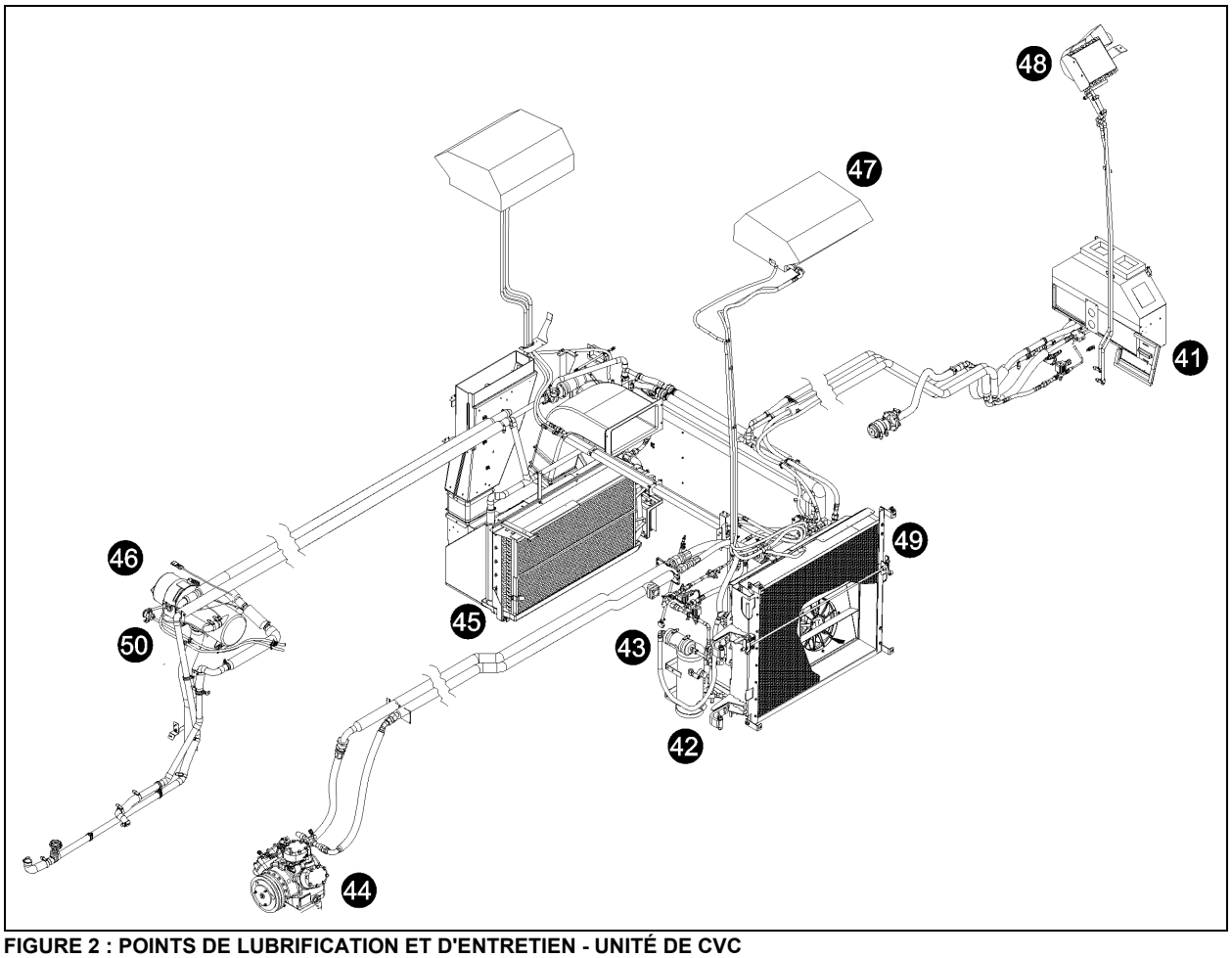


FIGURE 2 : POINTS DE LUBRIFICATION ET D'ENTRETIEN - UNITÉ DE CVC

41 Filtre à air de CVC - unité du conducteur

42 Réservoir de récupération du réfrigérant

43 Indicateur d'humidité du réfrigérant

44 Compresseur a/c

45 Filtre à air de CVC - unité du passager

46 Préchauffeur du liquide de refroidissement

47 Système de climatisation de la console des passagers

48 Unité de dégivrage du pare-brise supérieure

49 Serpentin du condenseur

50 Filtre à carburant du préchauffeur

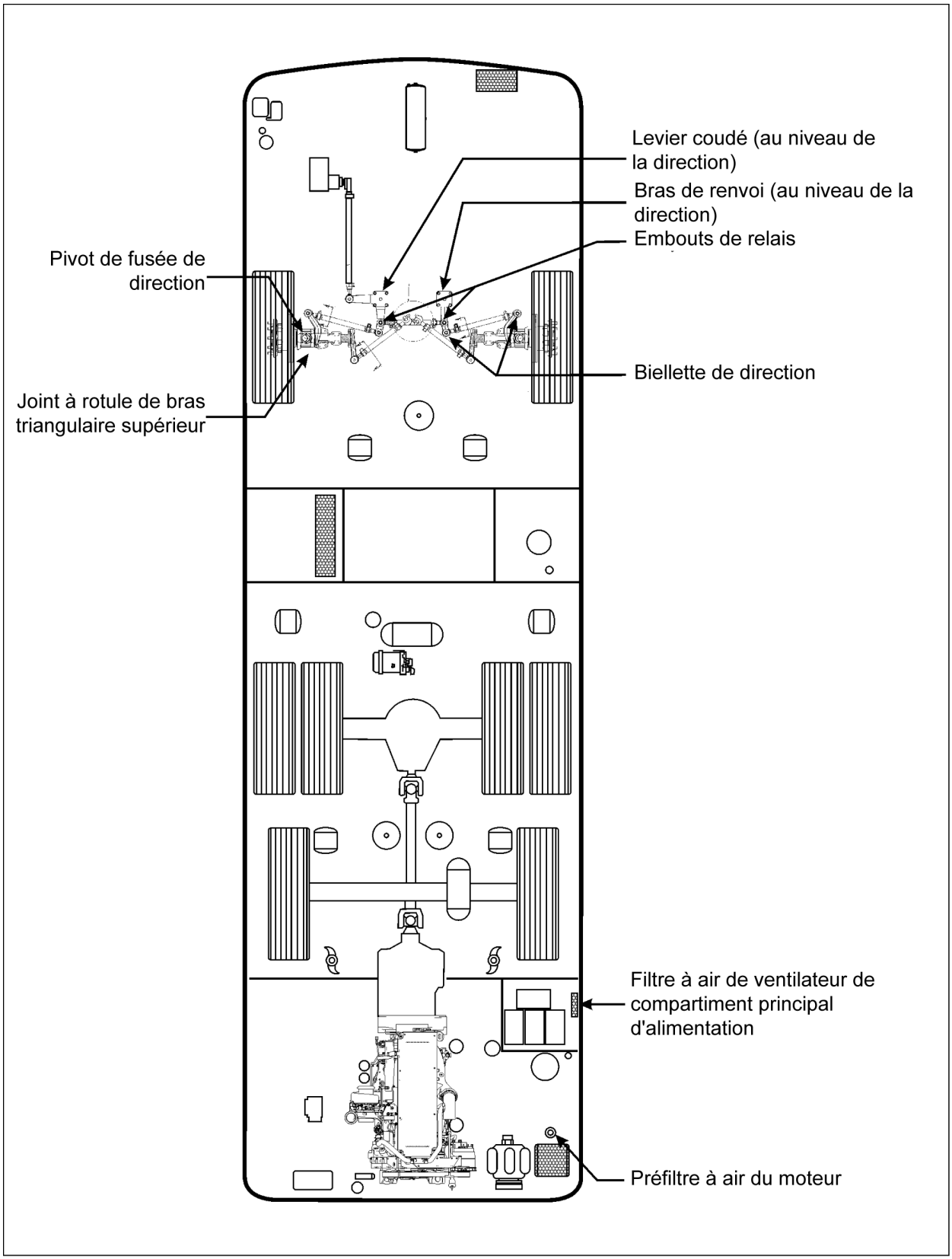


FIGURE 3 : POINTS DE LUBRIFICATION ET D'ENTRETIEN - VÉHICULES À SUSPENSION AVANT INDÉPENDANTE (TYPIQUE)

2.2 SPÉCIFICATIONS DES HUILES ET LUBRIFIANTS

TABLEAU DES HUILES ET LUBRIFIANTS		
RÉF.	**SYSTÈMES**	**DESCRIPTIONS/SPÉCIFICATIONS**
A	Huile à moteur	Degré de viscosité SAE : 10W-30 [1] Classification API CJ-4 respectant les spécifications Volvo VDS-4 et EO-O Premium Plus
B	Huile de direction assistée	Huile de transmission automatique, Dexron-III
C	Liquide de refroidissement du moteur	Liquide de refroidissement longue durée (ELC) Texaco ou Chevron Une solution à 50 % liquide antigel/eau est normalement utilisée
D	Huile du compresseur de climatisation	Système de CVC central : Huile polyolester, compatible avec HFC 134a; Castrol SW-68 (POE) ou équivalent Petit système de CVC : huile PAG
E	Essieu moteur Meritor	**Vidanges régulières** Consulter le bulletin technique Meritor **TP-9539 Approved Rear Drive Axle Lubricants**
F	Essieu moteur Meritor	**Intervalles de vidange prolongés avec huile entièrement synthétique** Consulter le bulletin technique Meritor **TP-9539 Approved Rear Drive Axle Lubricants**
G	Essieu moteur ZF	Huile Chevron Multigear 80W-90 (classe de lubrifiant ZF 12M) Consulter la **Liste de lubrifiants TE-ML 12** pour ZF pour connaître les autres lubrifiants approuvés. Noter que les intervalles de vidange d'huile diffèrent lorsqu'une autre classe de lubrifiant est utilisée
H	Roulements unifiés (compact bearing) d'essieu moteur ZF	**Classe de lubrifiant ZF 12H** Fuchs Europe Schmierstoffe GMBS/Renolit LXPEP-2 Graisse multiusage saponifiée au lithium, NLGI N° 2, Consulter la **Liste de lubrifiants TE-ML 12** pour ZF pour connaître les autres lubrifiants approuvés. Noter que les intervalles de changement de graisse peuvent différer lorsqu'une aune classe de lubrifiant est utilisée

TABLEAU DES HUILES ET LUBRIFIANTS		
RÉF.	**SYSTÈMES**	**DESCRIPTIONS/SPÉCIFICATIONS**
I	Huile de boîte d'engrenages du ventilateur de refroidissement	Huile d'engrenages synthétique 75W-90 (consulter le bulletin Linnig *142.377* pour connaître la liste des huiles approuvées)
J	Huile de transmission Allison	**Intervalles de vidanges prolongés** Huile de transmission synthétique pour Allison Castrol TranSynd™ ou équivalent approuvé TES 295
K	Huile de transmission Allison	**Vidanges régulières** Huiles Schedule 1 TES-389 ou équivalent approuvé
L	Transmission Volvo I-Shift	**Intervalles de vidanges prolongés** - Huile de transmission Volvo I-Shift 75W-80 - Huile de transmission synthétique Mobil Delvac V30 75W-80 (remplissage en usine) ou autres huiles approuvées par Volvo [1]
M	Transmission Volvo I-Shift	**Vidanges régulières** - Huile de transmission Volvo I-Shift 75W-80 - Huile synthétique Castrol Syntrans Grade SAE 75W-85 ou autres huiles approuvées par Volvo [1]
N	Graisse multiusage	Graisse à base de lithium de bonne qualité : Le grade NLGI N° 2 convient pour la plupart des températures Le grade NLGI N° 1 convient pour les températures extrêmement basses
O	Graisse multiusage	Graisse Molykote long terme 2/78

[1] Pour obtenir la liste complète des huiles approuvées par Volvo, consulter « Huiles approuvées pour moteur et transmission I-Shift » sur votre clé USB des publications techniques.

2.2.1 Journal des changements de spécifications des huiles et lubrifiants

	JOURNAL DES CHANGEMENTS	DATE
1	Tableau des spécifications de lubrifiants et liquides de refroidissement - Dexron-VI retiré de la Réf. I. L'utilisation de Dexron-VI n'est plus recommandée dans les transmissions On-Highway commerciales. Feuillet de service Allison n° 1099revS	11 nov. 2015
2	Transmission I-Shift : l'huile synthétique Castrol Syntrans Grade SAE 75W-85 n'est plus approuvée pour les intervalles de vidange prolongés	25 nov. 2015
3	Ajout : lubrifiants « G » et « H » pour essieu moteur ZF	26 avr. 2016
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

3 PROGRAMMES DE LUBRIFICATION ET D'ENTRETIEN

REMARQUE IMPORTANTE
Consulter la documentation des fabricants incluse dans ce manuel d'entretien pour connaître les exigences d'entretien propres à chacun d'eux.

USAGE Utiliser l'information suivante afin de déterminer l'usage applicable pour votre véhicule		
Intensif Moins de 5 miles/gallon Plus de 50 L/100 km	**Moyen** Entre 5 et 6 miles/gallon Entre 39 et 50 L/100 km	**Normal** Plus de 6 miles/gallon Moins de 39 L/100 km

PROGRAMME DE LUBRIFICATION ET D'ENTRETIEN **Autocars de série H3** **Autocars de série X3** **H3 VIP à utilisation commerciale** **X3 VIP à utilisation commerciale**			EFFECTUER L'OPÉRATION D'ENTRETIEN TOUS LES[1]														
	Élément	Mois	6 250 mi/10 000 km	12 500 mi/20 000 km	31 250 mi/50 000 km	50 000 mi/80 000 km	100 000 mi/160 000 km	106 000 mi/170 000 km	125 000 mi/200 000 km	150 000 mi/240 000 km	185 000 mi/300 000 km	250 000 mi/400 000 km	300 000 mi/500 000 km	500 000 mi/800 000 km	600 000 mi/960 000 km	Lubrifiant/huile [2]
00 GÉNÉRAL																	
1 Flexibles - inspecter soigneusement tous les flexibles (boyaux)		12				●										
01 MOTEUR																	
1 Huile à moteur et filtre – usage « moyen », changer tous les 60 000 km	24															A
2 Huile à moteur et filtre - usage « normal », changer tous les 75 000 km	24															A
3 Filtre à air - remplacer le filtre selon l'indicateur d'obstruction ou après un maximum de 2 ans	30	24														
4 Courroie d'entraînement (pompe à eau) - vérifier que la courroie n'est pas fissurée ou effilochée, et la remplacer quand l'usure ou des défauts sont visibles		12			●											
5 Jeu des soupapes et injecteurs - réglage initial	24	12								●						
6 Jeu des soupapes et injecteurs - vérification et réglage	24	24											●			
7 Galets et galets tendeurs de courroie d'entraînement (pompe à eau, ventilateur, alternateurs) - retirer les courroies, vérifier si les paliers sont bruyants, et contrôler le jeu, notamment des bagues (bushings)													●			
03 SYSTÈME D'ALIMENTATION																	
1 Préfiltre à carburant et filtre à carburant principal - remplacer à chaque vidange d'huile à moteur	21 22															
2 Filtre à carburant du préchauffeur - changer	50	12				●										
04 SYSTÈME D'ÉCHAPPEMENT ET DE POST-TRAITEMENT																	
1 Diffuseur, clapet et tube de drainage - vérifier le bon fonctionnement, nettoyer	34	12														
2 Filtre de pompe à fluide d'échappement diesel (DEF) - remplacer	32	36								●						
3 Réservoir du fluide d'échappement diesel (DEF) - vidanger, nettoyer avec de l'eau, nettoyer la crépine du col de remplissage	32	12								●						
4 Buse de l'injecteur d'hydrocarbures du système de post-traitement (AHI) - remplacer										●						
5 Filtre DPF - nettoyer ou remplacer l'élément filtrant tous les 650 000 km																
05 SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT																	
1 Réservoir d'expansion du liquide de refroidissement - tester la solution du liquide de refroidissement	27	12		●												
2 Boîte d'engrenages du ventilateur du radiateur - vérifier le niveau d'huile	25	6		●												
3 Courroie d'entraînement du ventilateur du radiateur - vérifier que la courroie n'est pas fissurée ou effilochée, et la remplacer quand l'usure ou des défauts sont visibles		12			●											
4 Radiateur - inspecter le noyau extérieur et nettoyer avec un jet d'eau à basse pression au besoin								●								
5 Boîte d'engrenages du ventilateur du radiateur - changer l'huile	25	12						●								I

[1] Effectuer l'opération d'entretien au kilométrage indiqué ou selon le nombre de mois spécifié, selon la première éventualité.
[2] Voir le paragraphe 2.2 SPÉCIFICATIONS DES HUILES ET LUBRIFIANTS de cette section pour connaître les spécifications des lubrifiants.

PROGRAMME DE LUBRIFICATION ET D'ENTRETIEN Autocars de série H3 Autocars de série X3 H3 VIP à utilisation commerciale X3 VIP à utilisation commerciale			EFFECTUER L'OPÉRATION D'ENTRETIEN TOUS LES[1]														
	Élément	Mois	6 250 mi/10 000 km	12 500 mi/20 000 km	31 250 mi/50 000 km	50 000 mi/80 000 km	100 000 mi/160 000 km	106 000 mi/170 000 km	125 000 mi/200 000 km	150 000 mi/240 000 km	185 000 mi/300 000 km	250 000 mi/400 000 km	300 000 mi/500 000 km	500 000 mi/800 000 km	600 000 mi/960 000 km	Lubrifiant/huile [2]
6 Filtre à liquide de refroidissement - changer à chaque vidange d'huile à moteur (un filtre à additif chimique doit être utilisé avec du liquide de refroidissement de type « Fully Formulated »)	28																
7 Filtre à liquide de refroidissement - changer (utiliser les filtres longue durée sans additif avec du liquide de refroidissement longue durée)	28	12								●							
8 Système de refroidissement - vidanger, rincer et remplir (liquide de refroidissement de type « Fully Formulated »)	27	24											●				
9 Système de refroidissement - vidanger, rincer et remplir (liquide de refroidissement longue durée) tous les 1 200 000 km	27	96															C
06 ÉLECTRIQUE																	
1 Inspection des câbles d'alimentation - effectuer MI15-24		3															
2 Bornes de batterie - nettoyer les bornes et les appliquer du Nyogel		12															
3 Courroie d'entraînement des alternateurs Bosch HD10 - vérifier que la courroie n'est pas fissurée ou effilochée, et la remplacer quand une usure ou des défauts sont visibles		12			●												
4 Alternateurs – retirer les courroies, vérifier si les paliers sont bruyants et contrôler le jeu des paliers		3		●													
07 TRANSMISSION																	
1 **Transmission Allison[3] remplie d'huile TES389 approuvée et mode « Pronostic » désactivé** - changer l'huile de transmission, les filtres Main & Lube (voir le TABLEAU 1 de la section 07 : Intervalles de changement d'huile et des filtres de la transmission)	20																K
2 **Transmission Allison[3] remplie d'huile synthétique TranSynd ou TES295 uniquement, aucun mélange[4,5] et mode « Pronostic » désactivé** - changer l'huile de transmission, les filtres Main & Lube (voir le TABLEAU 2 de la section 07 : Intervalles de changement d'huile et des filtres de la transmission)	20																J
3 **Transmission Allison[3] remplie d'huile synthétique TranSynd ou TES295 uniquement, aucun mélange[4,5] et mode « Pronostic » activé** - changer l'huile et les filtres lorsque l'indicateur TRANSMISSION SERVICE (entretien de la transmission) s'allume ou tous les 60 mois, selon la première éventualité. De plus, changer les filtres à chaque changement d'huile	20	60															J
4 **Transmission Allison[3] remplie d'huile TES389 approuvée avec mode « Pronostic » activé[4, 5]** - changer l'huile et les filtres lorsque l'indicateur TRANSMISSION SERVICE (entretien de la transmission) s'allume ou tous les 24 mois, selon la première éventualité. De plus, changer les filtres à chaque changement d'huile.	20	24															K
5 Refroidisseur d'huile de transmission, remplacer l'unité si le véhicule est équipé d'un ralentisseur de transmission		24															
6 **Transmission Volvo I-Shift** - changer l'huile et le filtre	20	36										●					M

[3] En l'absence d'un programme d'analyse de l'huile, l'intervalle de changement d'huile listé dans les tableaux 1, 2 et 3 doit être utilisé. Changer les filtres conformément aux tableaux 1, 2 et 3 même si une analyse de l'huile montre que l'huile n'a pas besoin d'être changée.

[4] Lorsque la transmission contient un mélange d'huiles (défini comme la quantité d'huile autre que TranSynd ou TES 295 restant dans la transmission après un changement d'huile combinée avec la quantité d'huile TranSynd ou TES295 requise pour remplir la transmission jusqu'au niveau approprié), effectuer le changement d'huile et de filtres conformément aux intervalles de la TES389.

[5] Les intervalles allongés de changement d'huile TranSynd ou TES 295 et des filtres ne sont autorisés qu'avec les filtres de haute capacité Allison.

PROGRAMME DE LUBRIFICATION ET D'ENTRETIEN Autocars de série H3 Autocars de série X3 H3 VIP à utilisation commerciale X3 VIP à utilisation commerciale		EFFECTUER L'OPÉRATION D'ENTRETIEN TOUS LES[1]															
		Élément	Mois	6 250 mi/10 000 km	12 500 mi/20 000 km	31 250 mi/50 000 km	50 000 mi/80 000 km	100 000 mi/160 000 km	106 000 mi/170 000 km	125 000 mi/200 000 km	150 000 mi/240 000 km	185 000 mi/300 000 km	250 000 mi/400 000 km	300 000 mi/500 000 km	500 000 mi/800 000 km	600 000 mi/960 000 km	Lubrifiant/huile[2]
7	**Intervalles de vidanges de transmission Volvo I-Shift prolongés[6]** - changer l'huile et le filtre	20	60												●		L
09 ARBRE DE TRANSMISSION																	
1	Effectuer les procédures d'inspection « Spicer's Driveshaft Inspection Procedures »[7]	18				●											
2	Graisser un raccord sur chaque joint de cardan	18	6					●									N
10 ESSIEU AVANT RIGIDE																	
1	Pivots de porte-fusée - graisser deux raccords par fusée	8	6	●													N
2	Pivots centraux de fusée de direction - inspecter et vérifier l'écart autorisé	8	6			●											
11 ESSIEUX ARRIÈRE																	
1	Essieu moteur Meritor - vérifier le niveau d'huile du différentiel, faire l'appoint au besoin tous les 40 000 km	17	6														
2	Essieu moteur Meritor - changer l'huile du différentiel, nettoyer le reniflard	17	12					●									E
3	Essieu moteur Meritor - changer l'huile du différentiel, nettoyer le reniflard (utilisation d'huile entièrement synthétique)	17	48										●				F
4	Pivots de levier de l'essieu auxiliaire - graisser un raccord sur chaque pivot	19	6	●													N
5	Essieu moteur ZF - vérifier le niveau d'huile du différentiel, faire l'appoint au besoin à chaque changement d'huile	17															G
6	Essieu moteur ZF - changer l'huile du différentiel et le reniflard	17	36						●								G
12 SYSTÈME PNEUMATIQUE ET DE FREINAGE																	
1	Vérifier le bon fonctionnement du rattrapeur d'usure, le jeu de fonctionnement de l'étrier, le mouvement de l'étrier le long des goupilles de guidage et les éléments d'étanchéité, à chaque remplacement de plaquette ou une fois par an, selon la première éventualité		12														
2	Système ABS et système de contrôle de stabilité électronique - vérifier le bon fonctionnement		12														
3	Réservoirs d'air - purger l'eau de tous les réservoirs		6		●												
4	Plaquettes de frein - vérifier l'indicateur d'usure des plaquettes. Contrôler visuellement l'état du couvercle du rattrapeur d'usure et des capots de goupilles de guidage				●												
5	Filtre à air des accessoires - changer l'élément filtrant	2	24					●									
6	Dessiccateur d'air - changer la cartouche	13	24					●									
13 ROUES, MOYEUX ET PNEUS																	
1	Roulements « unitized », essieux avant et auxiliaire - inspecter, vérifier le jeu d'extrémité. Consulter le manuel d'entretien de Dana Spicer « Dana Spicer Maintenance Manual Model NDS Axle Range »	8	12			●											
2	Essieu moteur Meritor - vérifier le jeu axial des roulements	17	12					●									
3	Essieu moteur ZF - vérifier le jeu axial des roulements unifiés (compact bearing)	17	12					●									
4	Essieu moteur ZF - changer la graisse dans les roulements unifiés (compact bearing)	17	72												●		H
14 DIRECTION																	
1	Direction - vérifier le jeu	7	12									●					
2	Joints à rotule de la barre de direction - vérifier l'absence de corrosion	3	12														
3	Joints à rotule de la biellette de direction - vérifier l'absence de corrosion	5	12														
4	Pivots de porte-fusée - graisser deux raccords par porte-fusée	8	6	●													N

[6] Pour les conditions de fonctionnement normales et difficiles avec utilisation d'une huile approuvée pour des intervalles de vidange prolongés.

[7] Consulter le manuel d'entretien Spicer DSSM0100.

PROGRAMME DE LUBRIFICATION ET D'ENTRETIEN Autocars de série H3 Autocars de série X3 H3 VIP à utilisation commerciale X3 VIP à utilisation commerciale			EFFECTUER L'OPÉRATION D'ENTRETIEN TOUS LES[1]														
	Élément	Mois	6 250 mi/10 000 km	12 500 mi/20 000 km	31 250 mi/50 000 km	50 000 mi/80 000 km	100 000 mi/160 000 km	106 000 mi/170 000 km	125 000 mi/200 000 km	150 000 mi/240 000 km	185 000 mi/300 000 km	250 000 mi/400 000 km	300 000 mi/500 000 km	500 000 mi/800 000 km	600 000 mi/960 000 km	Lubrifiant/huile[2]
5 Pivots de porte-fusée - vérifier le jeu	8	6			●											
6 **X3 avec IFS** : extrémités de barre de traction - nettoyer et graisser deux raccords à chaque extrémité		6	●													
7 **X3 avec IFS** : bras de renvoi - graisser le raccord		6	●													
8 **X3 avec IFS** : levier coudé - graisser le raccord		6	●													
9 **X3 avec IFS** : embouts du relais - graisser un raccord à chaque extrémité		6	●													
10 Joints à rotule de la barre de direction - nettoyer et graisser un raccord à chaque extrémité	5	6	●													N
11 Amortisseur de direction - graisser un raccord à l'extrémité de la tige	9	6	●													N
12 Élément filtrant du réservoir de direction assistée et fluide de direction - remplacer	23	12				●										B
18 CARROSSERIE																
1 Inspection de corrosion sur la structure - effectuer la procédure MI15-18 tous les 5 ans pour les véhicules à usage normal et fonctionnant dans des conditions normales																
2 Inspection de corrosion sur la structure - effectuer la procédure MI15-18 tous les 2 ans à partir de la 5e année d'utilisation pour les véhicules à usage intensif et fonctionnant dans des conditions difficiles																
22 CHAUFFAGE ET DE CLIMATISATION																
1 Compresseur de climatisation - vérifier le niveau d'huile, faire l'appoint au besoin	44	6	●													D
2 Compresseur de climatisation - vider le tube de collecte de l'huile du joint d'arbre	44	6	●													
3 Réservoir de récupération du réfrigérant - vérifier le niveau du réfrigérant, faire l'appoint au besoin	42	6	●													
4 Filtre déshydrateur - vérifier l'indicateur d'humidité du réfrigérant, remplacer le filtre déshydrateur en fonction de l'indicateur d'humidité	43	6	●													
5 Filtre à air de l'unité des passagers - nettoyer ou remplacer	45	6		●												
6 **Série X3 uniquement**. Filtre d'admission d'air de la trappe du compartiment de l'évaporateur - nettoyer ou remplacer		6		●												
7 Filtre à air des ventilateurs du porte-colis - nettoyer ou remplacer	47	6		●												
8 Filtre à air de recirculation de l'unité de CVC du conducteur - nettoyer ou remplacer	41	6		●												
9 Compartiment de l'évaporateur et unités de CVC du conducteur - nettoyer le serpentin de chauffage avec de l'air comprimé à basse pression		12														
10 Compartiment de l'évaporateur et unités de CVC du conducteur - nettoyer l'évaporateur avec de l'air comprimé à basse pression		12														
11 Compartiment du condenseur et unités de CVC du conducteur - nettoyer le condenseur avec de l'air comprimé à basse pression		12														
12 Courroie d'entraînement du compresseur de climatisation - contrôler la tension, vérifier que la courroie n'est pas fissurée ou effilochée		12			●											
13 Entretien recommandé : Compresseur de climatisation - nettoyer le filtre & changer l'huile tous les 3 ans (10 000-12 000 heures de fonctionnement)		36														D
23 ACCESSOIRES																
1 Réservoir du système automatique d'extinction d'incendie - remplacer ou rénover		72														
2 Réservoir du système automatique d'extinction d'incendie - faire un test hydrostatique		144														

	JOURNAL DES CHANGEMENTS - PROGRAMME DE LUBRIFICATION ET D'ENTRETIEN Les changements les plus récents sont signalés par une bande rouge dans la marge gauche du programme	DATE
1	AJOUT : 04 SYSTÈME D'ÉCHAPPEMENT ET DE POST-TRAITEMENT - Ensemble du diffuseur, protège-pluie et purgeur - vérifier le bon fonctionnement, nettoyer	4 sept. 2014
2	MISE À JOUR : 01 MOTEUR - changement d'huile à moteur et du filtre en conditions difficiles, changement de 25 000 miles à 35 000 miles	8 janv. 2015
3	MISE À JOUR : 01 MOTEUR - changement d'huile à moteur et du filtre en conditions normales, changement de 35 000 miles à 45 000 miles	8 janv. 2015
4	MISE À JOUR : 01 MOTEUR - réglage initial des soupapes passé de 125 000 miles à 150 000 miles	8 janv. 2015
5	MISE À JOUR : 01 MOTEUR - vérification et réglage des soupapes passé de 250 000 miles à 300 000 miles	8 janv. 2015
6	AJOUT : 01 MOTEUR - inspection des tendeurs de courroies d'entraînement	8 janv. 2015
7	MISE À JOUR : 04 SYSTÈME D'ÉCHAPPEMENT ET DE POST-TRAITEMENT - nettoyage du réservoir du fluide d'échappement diesel (DEF) passé de 185 000 miles à 150 000 miles afin de correspondre au changement du filtre de la pompe de DEF	8 janv. 2015
8	MISE À JOUR : 04 SYSTÈME D'ÉCHAPPEMENT ET DE POST-TRAITEMENT - nettoyage ou remplacement du filtre du fluide d'échappement diesel (DEF) passé de 250 000 miles à 400 000 miles	8 janv. 2015
9	MISE À JOUR : 05 REFROIDISSEMENT - système de refroidissement avec liquide de refroidissement longue durée, la vidange, le rinçage et l'appoint sont passés de 650 000 miles à 750 000 miles ou 96 mois	8 janv. 2015
10	AJOUT : 22 CHAUFFAGE ET DE CLIMATISATION - entretien recommandé : compresseur de climatisation - changer l'huile, nettoyer le filtre à huile	8 janv. 2015
11	AJOUT : 23 ACCESSOIRES - réservoir du système automatique d'extinction d'incendie - remplacer ou rénover	2 mars 2015
12	AJOUT : 23 ACCESSOIRES - réservoir du système automatique d'extinction d'incendie - test hydrostatique	2 mars 2015
13	AJOUT : 18 CARROSSERIE - recherche de corrosion	27 mai 2015
14	AJOUT : 06 ÉLECTRIQUE - inspection des câbles d'alimentation	27 mai 2015
15	MISE À JOUR : 12 FREINAGE ET SYSTÈME À AIR COMPRIMÉ - vidange des réservoirs d'air passée de 12 mois à 6 mois	27 mai 2015
16	AJOUT : 04 SYSTÈME D'ÉCHAPPEMENT ET DE POST-TRAITEMENT - remplacement de la buse de l'injecteur d'hydrocarbures post-traitement (AHI)	12 août 2015
17	MISE À JOUR : 07 TRANSMISSION - référence Castrol Syntrans grade SAE 75W-85 retirée du tableau	25 nov. 2015
18	AJOUT : 11 ESSIEUX ARRIÈRE - Intervalles de lubrification des essieux moteurs ZF. 13 ESSIEUX ARRIÈRE - entretien du palier compact d'essieu moteur ZF	26 avr. 2016
19	AJOUT : 14 DIRECTION - contrôle du jeu du système de direction	18 août 2016
20	AJOUT: 06 ÉLECTRIQUE – Alternateurs – retirer les courroies, vérifier si les paliers sont bruyants, et contrôler le jeu des paliers	29 avril 2025