



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 fabricant. 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 SAE (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

Orient 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 composants 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

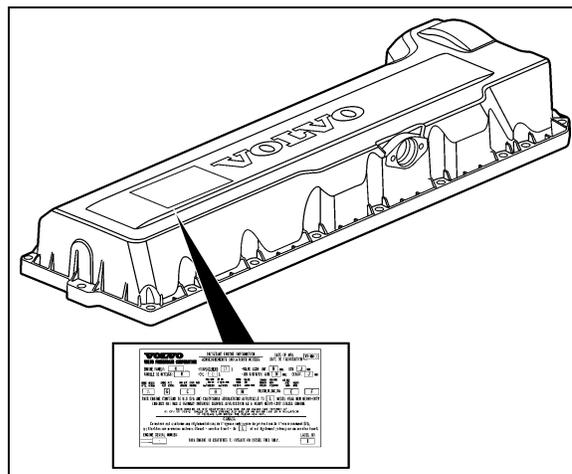


FIGURE 1: PLAQUE SIGNALÉTIQUE DE MOTEUR VOLVO D13 00052

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.

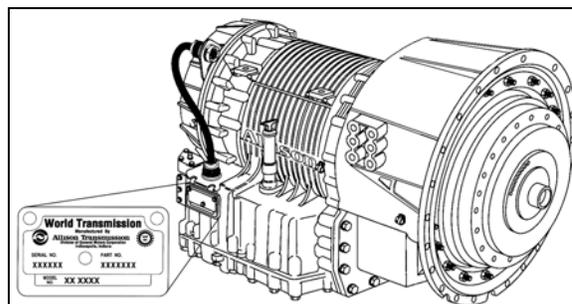


FIGURE 2 : TRANSMISSION ALLISON

07076

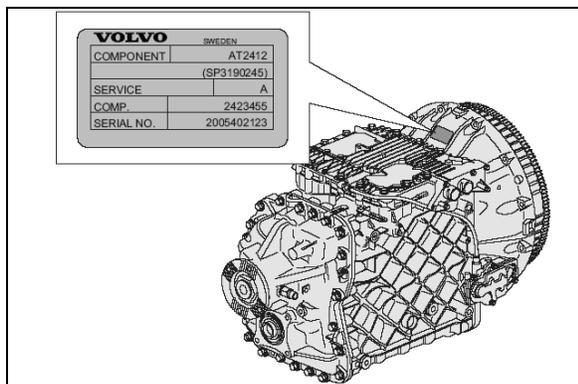


FIGURE 3 : TRANSMISSION I-SHIFT

## 4.1.3 Essieu moteur

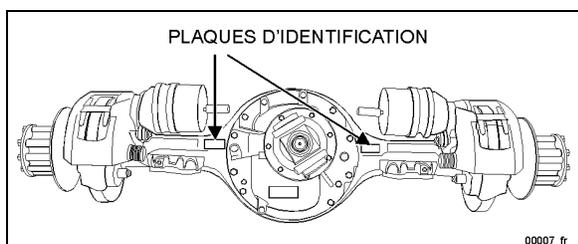


FIGURE 4 : EMBLACEMENT DE LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE AVEC NO. DE MODÈLE, NO. DE SÉRIE ET RAPPORT

## 4.1.4 Essieu avant

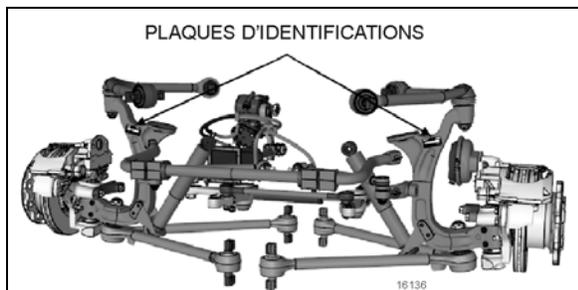


FIGURE 5 : NUMÉROS DE SÉRIE ET DE MODÈLE TYPIQUES D'IFS

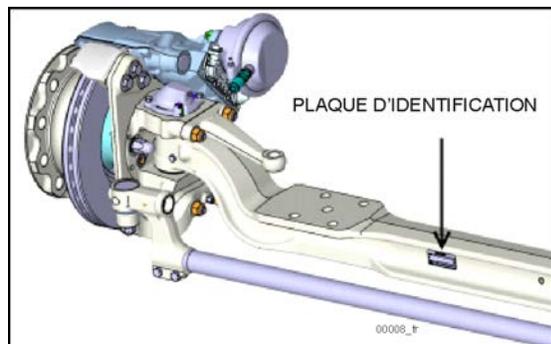


FIGURE 6 : NUMÉROS DE SÉRIE ET DE MODÈLE TYPIQUES D'ESSIEU RIGIDE I-BEAM

## 4.1.5 Pompe de servodirection

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

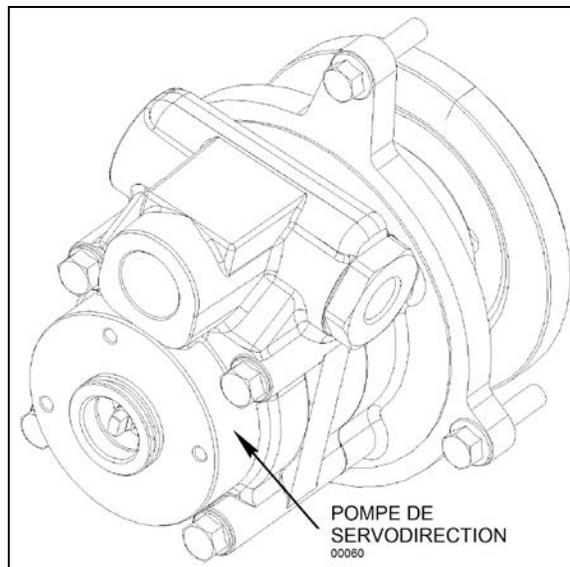


FIGURE 7 : POMPE DE SERVODIRECTION

## 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.

		<b>PREVOST</b>			
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).		COLD INFLATION PRESS. / FROID KPA (PSI)			
AXLES/ESSEUX	G.A.W.R./P.N.B.E.	TIRES/PNEUS	RIMS/JANTES	SINGLE OR DUAL PRESS. / SIMPLE OU DOUBLE	S
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.

<b>PREVOST</b>	<b>VEHICLE EMISSION CONTROL INFORMATION</b> PREVOST, A DIVISION OF VOLVO GROUP CANADA INC.
VEHICLE FAMILY IDENTIFICATION: EVPTZVOVCFO0 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.	

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.

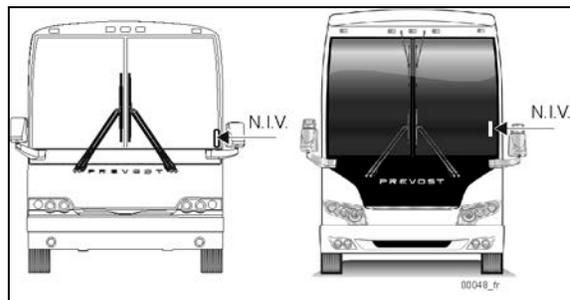


FIGURE 10 : NUMÉRO D'IDENTIFICATION DU VÉHICULE

**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.

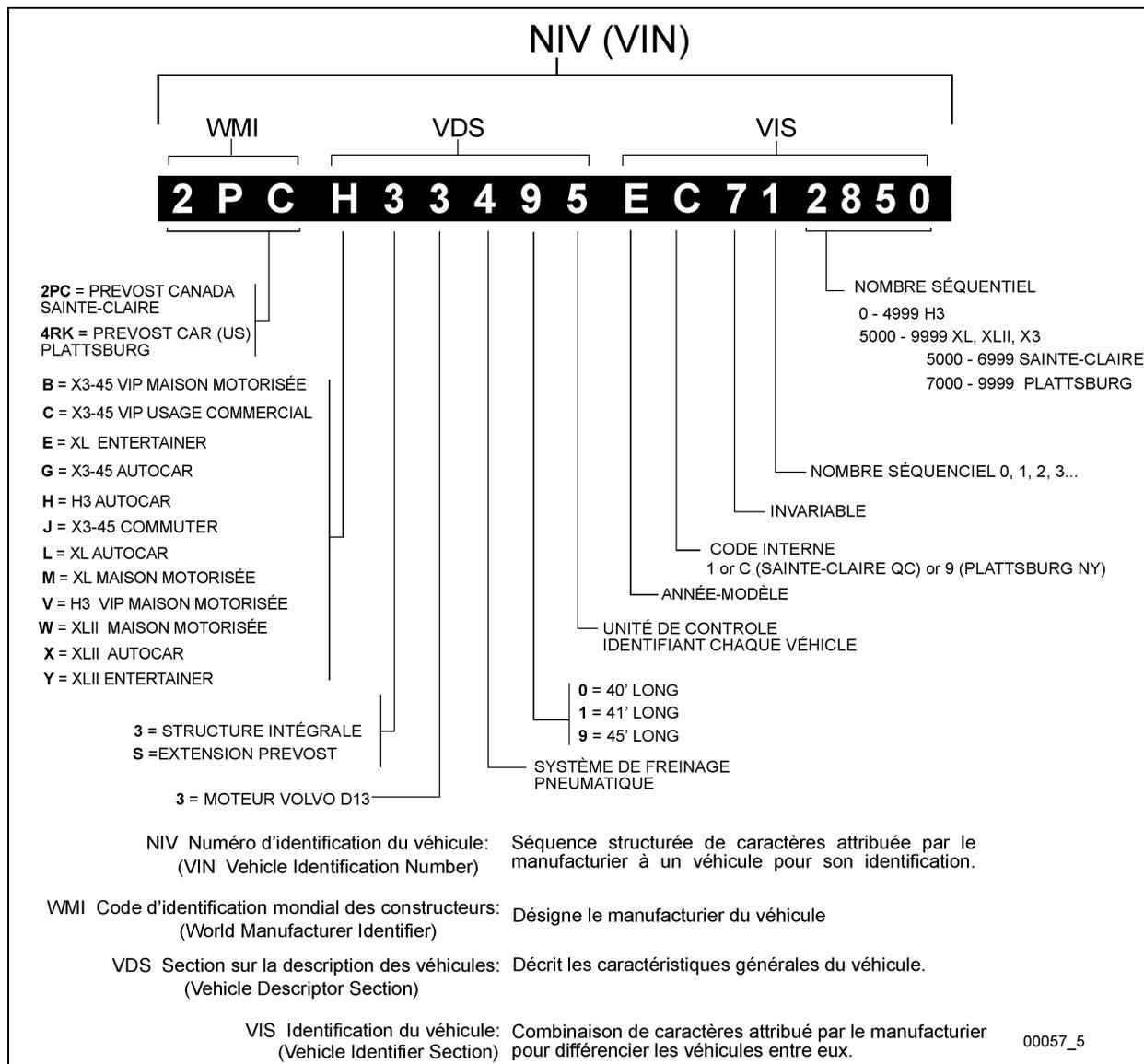


FIGURE 11 : NUMÉRO D'IDENTIFICATION DU VÉHICULE

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

FILETAGE HABITUEL		FILLETAGE MÉTRIQUE	
1/4	- 20	M6	x 1
DIAMÈTRE NOMINAL (pouce)	NOMBRE DE FILLETS AU POUCE	DIAMÈTRE NOMINAL (mm)	DISTANCE ENTRE LES FILLETS (mm)
00002			

FIGURE 12 : NOTATION DE FILET

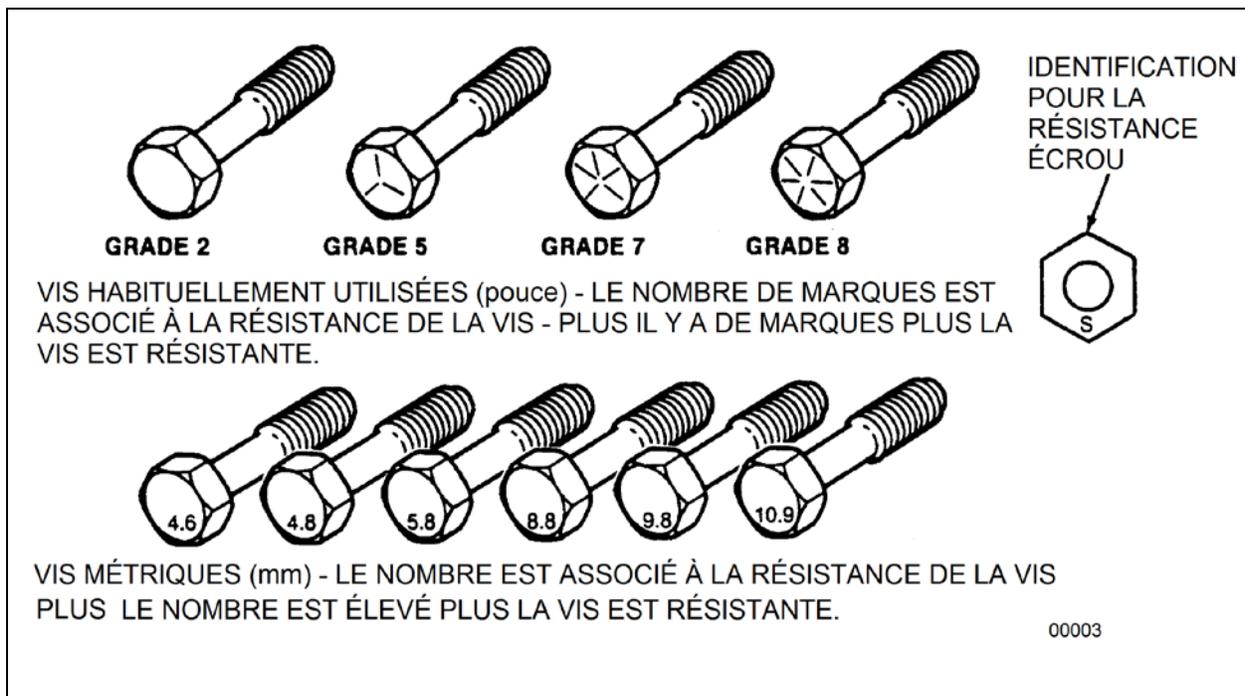


FIGURE 13 : INDICATEURS DE RÉSISTANCE DE BOULON

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, $\pm 10\%$	
				lbf-pi (sec) autrement spécifié	Tolérance : $\pm 10\%$
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).

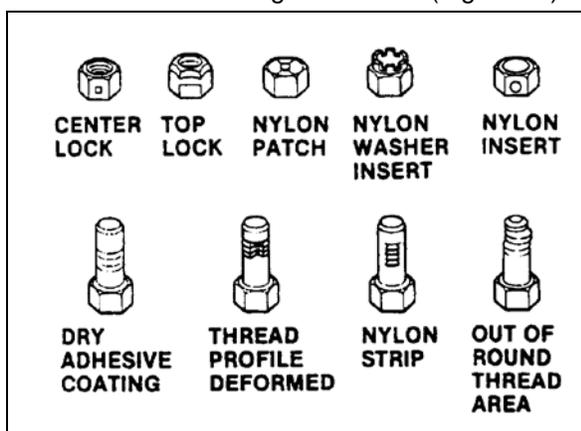


FIGURE 14 : DISPOSITIFS DE FIXATION AUTOBLOQUANTE

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

<b>TABLEAU DE COUPLE DE FIXATIONS AUTOBLOQUANTES</b>									
<b>MÉTRIQUE</b>		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	
<b>NORMES AMÉRICAINES</b>		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.

**SECTION 00 : INFORMATION GÉNÉRALE**

MULTIPLIER	PAR	ÉQUIVALENT	MULTIPLIER	PAR	ÉQUIVALENT
<b>LONGUEUR</b>			<b>ACCÉLÉRATION</b>		
POUCE	25.4	MILLIMÈTRE (mm)	PIED/SEC <sup>2</sup>	0.305	MÈTRE/SEC <sup>2</sup> (m/s <sup>2</sup> )
PIED	0.305	MÈTRE (m)	POUCE/SEC <sup>2</sup>	0.026	MÈTRE/SEC <sup>2</sup> (m/s <sup>2</sup> )
VERGE	0.914	MÈTRE (m)	<b>TORQUE</b>		
MILLE	1.609	KILOMÈTRE (km)	LIVRE-POUCE	0.113	NEWTON-MÈTRE (N-m)
<b>SURFACE</b>			LIVRE-PIED	1.35	NEWTON-MÈTRE (N-m)
POUCE <sup>2</sup>	645.2	MILLIMÈTRE <sup>2</sup> (mm <sup>2</sup> )	<b>PUISSANCE</b>		
	6.45	CENTIMÈTRE <sup>2</sup> (cm <sup>2</sup> )	CHEVAL-VAPEUR	0.746	KILOWATT (KW)
PIED <sup>2</sup>	0.093	MÈTRE <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> )	<b>PRESSION OU CONTRAINTE</b>		
VERGE <sup>2</sup>	0.836	MÈTRE <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> )	POUCE D'EAU	0.249	KILOPASCAL (kPa)
<b>VOLUME</b>			LIVRE/POUCE <sup>2</sup>	6.895	KILOPASCAL (kPa)
POUCE <sup>3</sup>	16387	mm <sup>3</sup>	<b>ÉNERGIE OU TRAVAIL</b>		
	16.387	cm <sup>3</sup>	BTU	1055	JOULES (J)
	0.016	LITRE (l)	PIED-LIVRE	1.356	JOULES (J)
PINTE	0.946	LITRE (l)	KILOWATT-HEURE	3.60E+06	JOULES (J)
GALLON (US)	3.785	LITRE (l)	<b>LUMIÈRE</b>		
GALLON (CAN.)	4.546	LITRE (l)	PIED-BOUGIE	1.076	LUMEN/MÈTRE <sup>2</sup> (lm/m <sup>2</sup> )
VERGE <sup>3</sup>	0.765	MÈTRE <sup>3</sup> (m <sup>3</sup> )	<b>VITESSE (VÉLOCITÉ)</b>		
<b>MASSE</b>			MILLE/HEURE	1.609	KILOMÈTRE/HEURE (km/h)
LIVRE	0.453	KILOGRAMME (kg)			
TONNE	907.18	KILOGRAMME (kg)			
TONNE	0.907	TONNE (t)			
<b>FORCE</b>					
KILOGRAMME	9.807	NEWTON (N)			
ONCE	0.278	NEWTON (N)			
LIVRE	4.448	NEWTON (N)			
<b>TEMPÉRATURE</b>					
DEGRÉ FAHRENHEIT	(T°F-32) / 1.8	DEGRÉ CELCIUS (°C)			

**FIGURE 15 : TABLE DE CONVERSION MÉTRIQUE - NORMES AMÉRICAINES**

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

00006

FIGURE 16 : TABLEAU DE CONVERSION



## 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.

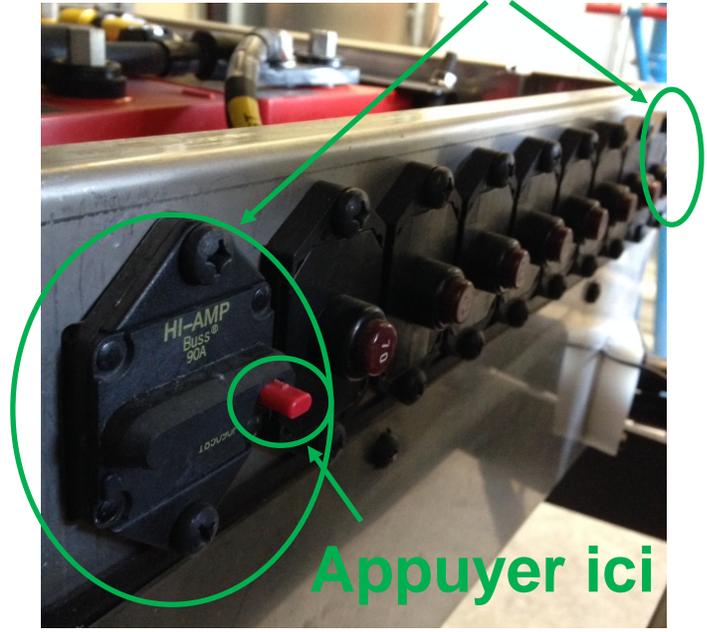
	Effectif
Révision 00 : Nouvelle procédure pour le refroidissement 2007	
Révision 01 : Modifié pour EPA 2010	
Révision 02 : Ajout : connexion de données de l'égaliseur de batteries (PRIME).	
Révision 03 : Avril 2015 : mise à jour avec PR10177-232 (COM) / 233 (H) / 234 (X), était PR060041	

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

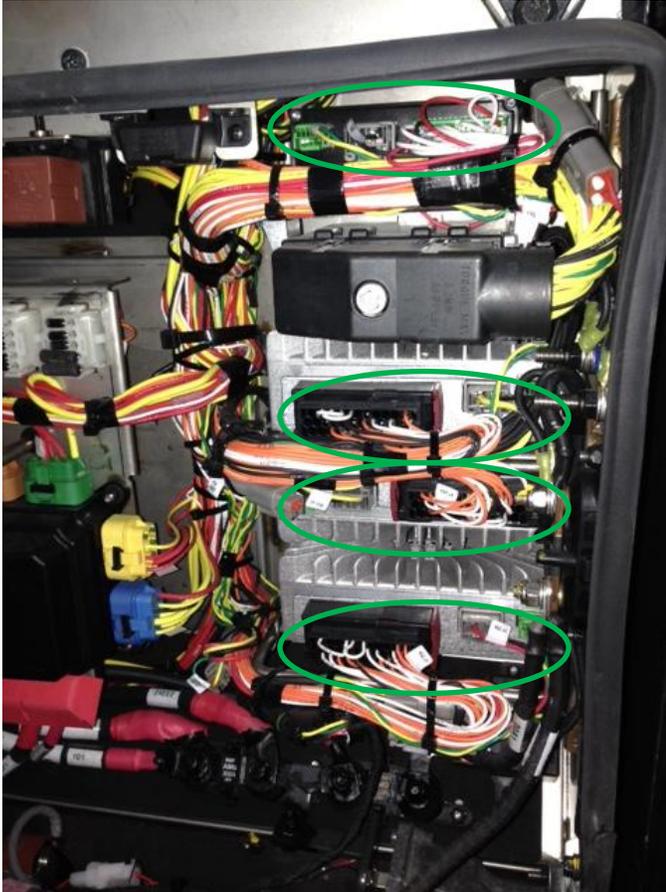


13 Débrancher C397 et C355



Déconnexion avant le soudage

14 Débrancher tous les connecteurs des modules I/O-A et I/O-B dans la boîte de jonction arrière

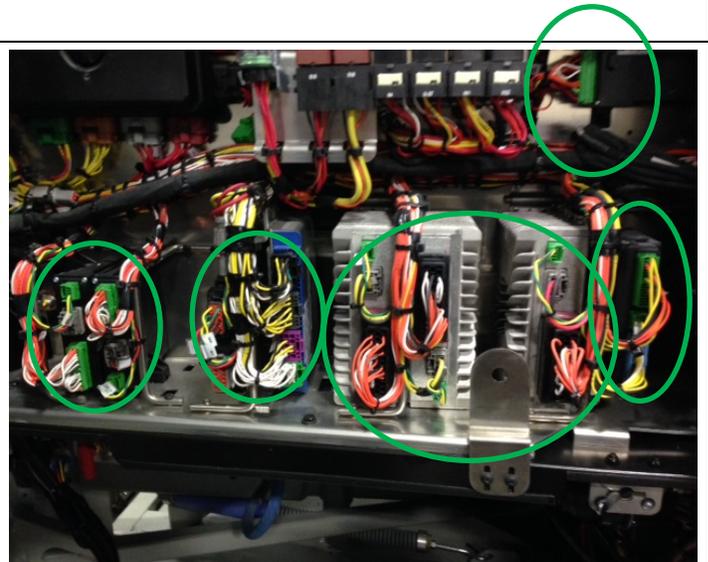


15 Débrancher le connecteur de commande de l'égaliseur de batteries

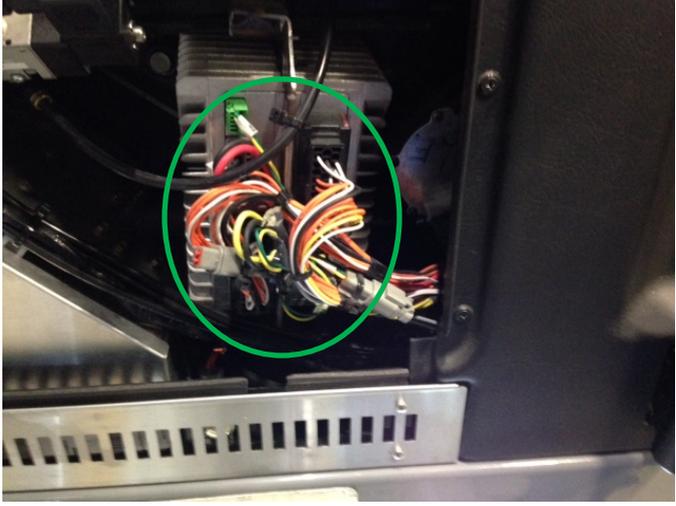
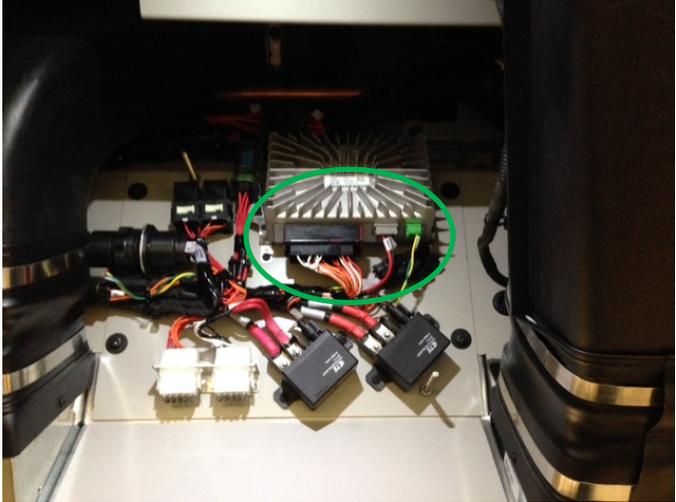


16 Dans la boîte de jonction avant  
Débrancher tous les connecteurs des :

- Modules I/O-A
- Modules I/O-B
- Passerelle Vancso
- Module ABS
- VECU
- MCM



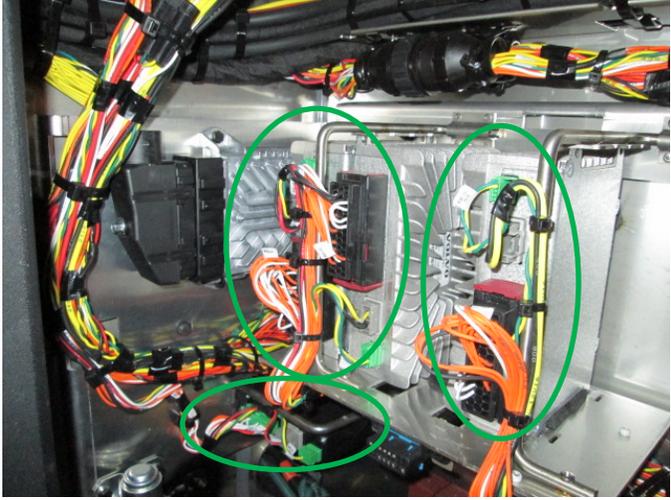
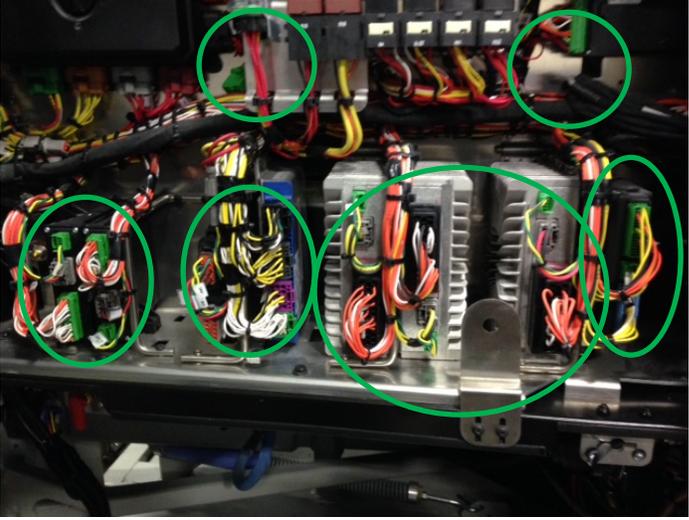
**Déconnexion avant le soudage**

17	<p>Derrière le panneau de commande droit Débrancher tous les connecteurs des modules I/O-B</p>	18	<p>Dans le compartiment du condenseur Débrancher le connecteur du ACM (A137A)</p>
			
19	<p>Dans le compartiment de l'évaporateur Débrancher tous les connecteurs du module I/O-B</p>	20	<p>Le véhicule est maintenant prêt pour le soudage</p>
		<p>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.</p>	
21	<p>Lorsque le soudage est terminé Rebrancher tous les modules</p>	<p>S'assurer que tous les connecteurs sont parfaitement connectés et les languettes de verrouillage bien engagées.</p>	

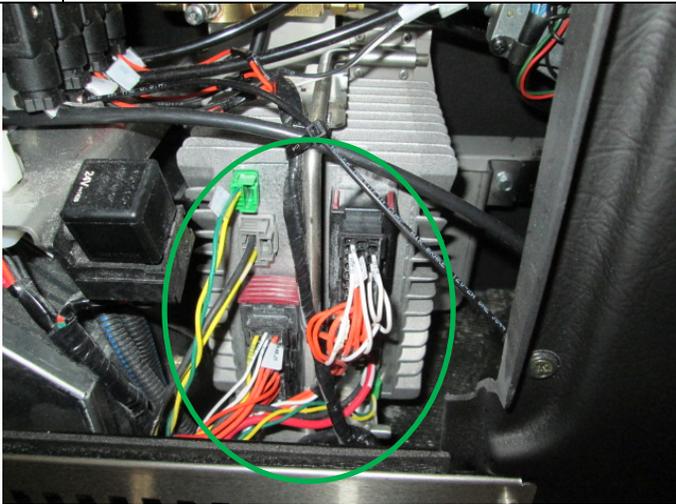
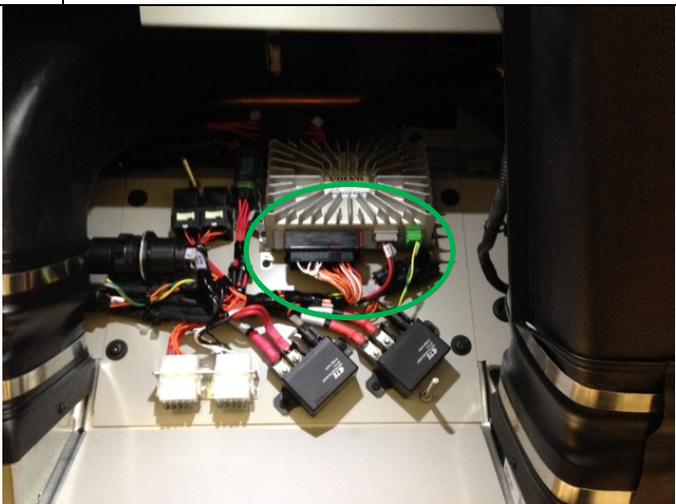
Déconnexion avant le soudage

10	<p>Couper le contact Fermer le disjoncteur principal</p>	11	<p>Ouvrir les 3 disjoncteurs</p>
			
12	<p>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</p>	13	<p>Débrancher C397</p>
			

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 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modules I/O-A</li> <li>- Modules I/O-B</li> <li>- Passerelle Vancso (facultatif)</li> <li>- Module ABS</li> <li>- VECU</li> <li>- MCM</li> <li>- Volvo link</li> <li>- TPMS</li> <li>- GSECU (IShift) (facultatif)</li> </ul>		

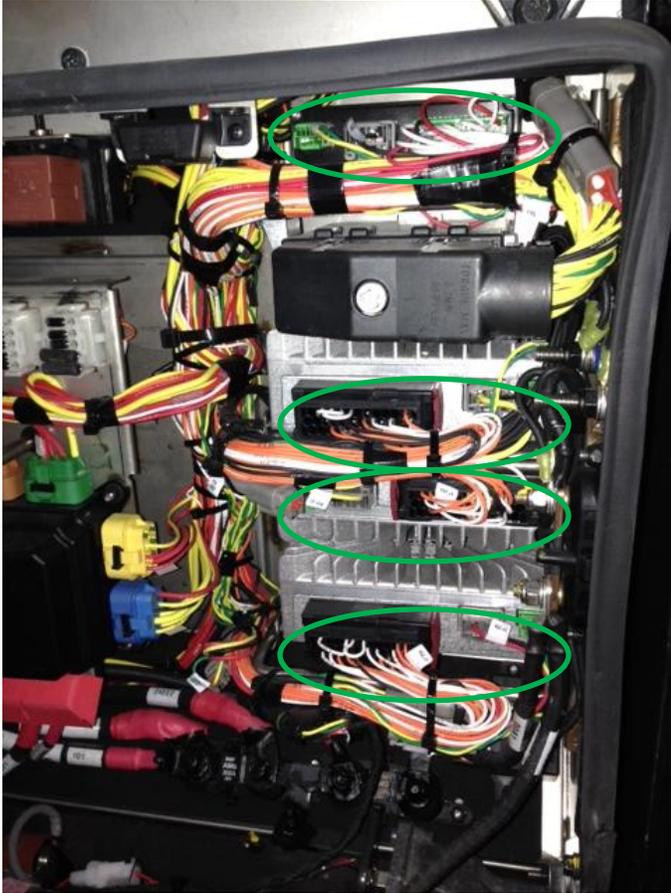
**Déconnexion avant le soudage**

18	<p>Derrière le panneau de commande droit Débrancher tous les connecteurs des modules I/O-B</p>	19	<p>Dans le compartiment du condenseur Débrancher le connecteur du ACM (A137A)</p>
			
20	<p>Dans le compartiment de l'évaporateur Débrancher tous les connecteurs du module I/O-B</p>	21	<p>Le véhicule est maintenant prêt pour le soudage</p>
		<p>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.</p>	
22	<p>Lorsque le soudage est terminé Rebrancher tous les modules</p>	<p>S'assurer que tous les connecteurs sont parfaitement connectés et les languettes de verrouillage bien engagées.</p>	

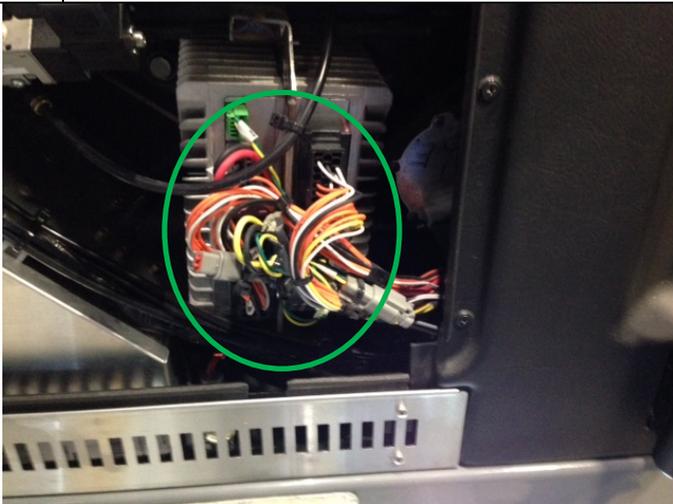
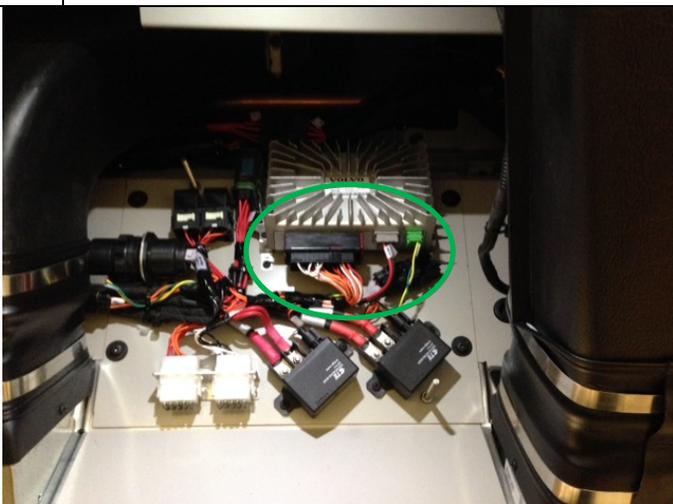
Déconnexion avant le soudage

10	<p>Couper le contact Fermer le disjoncteur principal</p>	11	<p>Ouvrir les 3 disjoncteurs</p>
			
12	<p>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</p>	13	<p>Débrancher C397 et C355</p>
			

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	<p>Dans la boîte de jonction avant</p> <p>Débrancher tous les connecteurs des :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modules I/O-A</li> <li>- Modules I/O-B</li> <li>- Passerelle Vancso (facultatif)</li> <li>- Module ABS</li> <li>- VECU</li> <li>- MCM</li> <li>- Volvo link</li> <li>- TPMS</li> <li>- GSECU (IShift) (facultatif)</li> </ul>		

**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
		<p>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.</p>	
21	Lorsque le soudage est terminé Rebrancher tous les modules	<p>S'assurer que tous les connecteurs sont parfaitement connectés et les languettes de verrouillage bien engagées.</p>	