



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

**Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.**

# BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL MAINTENANCE DES VÉHICULES

## OPTION B : VÉHICULES DE TRANSPORT ROUTIER

SESSION 2019

### ÉPREUVE E2

#### ANALYSE PRÉPARATOIRE À UNE INTERVENTION

Durée : 3 heures

Coefficient : 3

### DOSSIER TECHNIQUE



Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option B : VTR	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2019
Code : 1906-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 1/25

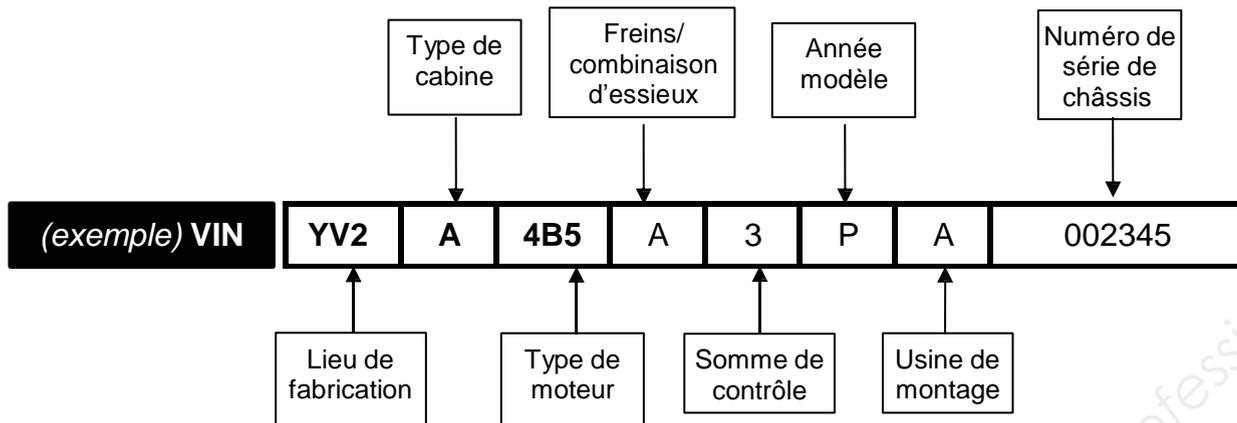
## Sommaire

	Page
• Déchiffrage du numéro d'identification du véhicule (VIN) .....	3
• Périodicités d'entretien et de maintenance .....	4
• Quantités et ingrédients .....	8
• Services d'entretien et de maintenance .....	9
• La gestion de la production d'air comprimé par l'APM2.....	10
• Raccordements en air de l'APM2 .....	12
• Schéma électrique .....	13
• Liste des codes défauts (DTC) .....	14
• Entretien de la cartouche déshydratante .....	15
• Le frein de stationnement électrique HCU .....	17
• Parcage et déparcage en cas de défaut .....	19
• Procédure de remplacement de la commande de frein HCU .....	20
• Fonctionnement pneumatique du frein de stationnement HCU.....	23
• Ordre de réparation .....	25

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option B : VTR	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2019
Code : 1906-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 2/25

▪ **Déchiffrement du numéro d'identification du véhicule (VIN)**

Le VIN (Vehicle Identification Number) comporte de nombreuses informations sur le véhicule :



**Code selon le lieu de fabrication :**

VOLVO TRUCK CORP. Göteborg Suède	YV2	VOLVO TRUCK Shah Alam Malaisie	PMV
VOLVO TRUCK Gent Oostakker Belgique	YB3	VOLVO TRUCK Kalouga, Russie	X9P
VOLVO TRUCK Irvine Ayrshire Ecosse	SCV	VOLVO TRUCK Iran	NAD
VOLVO DO BRASIL Curitiba Brésil	9BV	VOLVO DO BRASIL Australie	YV5

**Code selon le type de cabine :**

HIIGH TILT Cabine avancée haute HT	H	Cabine avancée haute HT FH	A
LOW TILT Cabine avancée basse LT	L	Cabine avant FH(4)	R
Cabine avancée basse LT FL7 FL10 FL12	F	Cabine avant FM(4)	X
Cabine avant LT FM7 ;10 ;11 ;12 ;13	J	Cabine avancée basse LT FL6 FLC	E
Commande cabine avant FE FE(3)	V	Commande cabine avant FL FL(3)	T

**Code selon le type de moteur :**

Type de moteur	D13K420	D13K460	D13K500	D13K540
Code	TWO	TYO	T4O	T6O

**La désignation complète du moteur (par exemple D11C450) signifie :**

- **D** : diesel - **11** : cylindrée en litres - **C** : génération de moteur
- **450** : puissance en chevaux

**Code selon les freins/comboinaison d'essieux:**

Configuration d'essieu	4X2	4X4	6X2	6X4	6X6	8X2	8X4	8X6	8X8	10X4	10X6
Code d'essieu	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L

**Code Somme de contrôle :**

Ce chiffre est déterminé par un calcul mathématique et varie d'un véhicule à l'autre. La formule pour ce calcul est donnée à l'importateur.

**Code année-modèle :**

2000	Y	2001	1	2002	2	2003	3	2004	4	2005	5
2006	6	2007	7	2008	8	2009	9	2010	A	2011	B
2012	C	2013	D	2014	E	2015	F	2016	G	2017	H
2018	J	2019	K	2020	L	2021	M	2022	N	2023	P

## Code usine de montage

Volvo Truck Production Göteborg	A	Irak	J	AVI co Ltd Jeddah, Saudi Arabia	0
Volvo Europa Truck NV	B	Marshalls (East Africa) Ltd, Kenya	K	Volvo Truck Poland Corporation	1
Volvo Great Britian Ltd	C	V.A.S.A. (Vehiculos S A) Uruguay	L	Swedish Motor Corp. Botswana	2
Volvo Australia PTY Ltd	D	Volvo Southern Africa PTY LTD	M	Egypte	4
Volvo do Brasil	E	New River Valley, USA	N	Setcar, Tunis, Tunisia	6
Soma LDA, Portugal	F	Zamyad co Ltd, Teheran Iran	P	Volvo Truck East Asia, Indonesia	7
Volvo del Peru SA	G	Volvo Truck and Bus Thaïlande	S	Volvo India Pvt. Ltd	8
Saida S A, Morocco	H	Talleres Gago S A, Valencia	V	Jinan Hua Wo Truck Corp. Chine	9

### ▪ Périodicités d'entretien et de maintenance

#### Définir les conditions de fonctionnement du véhicule

Les intervalles de vidanges et d'entretien sont définis selon la façon dont le camion est utilisé : la nature du terrain, les conditions de fonctionnement en relation avec sa consommation ou du poids total en charge du véhicule et enfin, son cycle de transport.

#### Classification par la nature du terrain emprunté par le véhicule

Le véhicule est classé selon l'état ou le type de routes qu'il emprunte (Road Conditions - RC)  
Il existe ainsi 3 niveaux de classement :

Route lisse – Smooth (S)



Route rugueuse - Rough (R)



Route très rugueuse – Very rough (VR)



#### Classification selon les conditions de fonctionnement du groupe motopropulseur

Le véhicule est également classé selon les conditions de fonctionnement ou d'utilisation de l'ensemble de la chaîne cinématique allant du moteur aux roues, c'est-à-dire du groupe motopropulseur (**POC**).

Il existe ainsi 6 niveaux de classement :

- Léger ou Light (**L**)
- Moyen ou Medium (**M**)
- Important ou Heavy (**H**)
- Severe (**S**)
- Very Severe (**VS**)
- Very Severe+ (**VS+**)

Ces 6 niveaux de classification du groupe motopropulseur sont définis par le niveau de consommation de gazole du véhicule permettant alors de se référer au tableau constructeur suivant

Conditions d'utilisation groupe motopropulseur POC	L	M	H	S	VS	VS+
Litres / 100 km	≤ 33	≤ 39	≤ 50	≤ 64	≤ 120	> 120

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES			Option B : VTR		
E2 - Analyse préparatoire à une intervention			Dossier Technique		Session 2019
Code : 1906-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3		DT 4/25	

## Classification selon le cycle de transport habituellement effectué par le véhicule

<b>Classification du véhicule selon son cycle de transport</b>	
La distance du trajet moyen entre le chargement et le déchargement est-elle supérieure à 50 km <b>et</b> le véhicule parcourt-il moins de 20% de ses trajets en ville <b>et</b> la distance parcourue est-elle supérieure à 100 000 km ?	
NON	OUI
Distribution	Longue distance

### - Tableaux des intervalles de services d'entretien préventif du véhicule

Huile moteur - Vidange :

POC	L	M	H	S	VS	VS+
Aucun intervalle entre les vidanges ne doit dépasser 12 mois						
Durée : Kilométrage / heures						
Qualité d'huile VDS-4/VDS-4,5	100 000/-	75 000/-	60 000/-	45 000/-	20 000/-	- /600

Composants moteur

POC	L	M	H	S	VS	VS+
Km / mois / heures						
Filtres à huile, remplacement	Remplacer les 3 filtres à chaque remplacement de l'huile					
Filtre gazole, remplacement	Remplacer le filtre à chaque remplacement de l'huile					
Préfiltre à air	120 000 / 24			60 000 / 24		
Filtre d'aération de réservoir de carburant, remplacement	Remplacer le filtre à chaque remplacement du préfiltre à air					
Filtre séparateur d'eau, remplacement	Remplacer le filtre à chaque remplacement de l'huile					
Filtre à air, remplacement	Lampe témoin allumée / 24				Lampe témoin allumée / 12 / 4000	
- Filtre à air principal....	Tous les 3 échanges de préfiltre / 48					
- Filtre à air secondaire...						
Vidange du liquide de refroidissement (VCS)	500 000 / 48			500 000 / 48 / 8000		
Réglage soupapes et injecteurs-pompes D13A/C/H/K	Premier réglage		200 000 / 24		200 000 / 12 / 4000	
D13A/C/K	Intervalles d'entretien suivants		-	400 000 / 24		200 000 / 12 / 4000
D13H	Intervalles d'entretien suivants		400 000 / 24		200 000 / 12 / 4000	

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES			Option B : VTR		
E2 - Analyse préparatoire à une intervention			Dossier Technique	Session 2019	
Code : 1906-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3		DT 5/25	

POC	L	M	H	S	VS	VS+
Km / mois / heures						
Courroie de transmission, tendeur de courroie et galet tendeur remplacer (tous)  D13K	500 000 / 36 / -			400 000 / 36 / 6500	300 000 / 36 / 5000	200 000 / 36 / 3500
Filtre à particules diesel DPF, nettoyage  D13H JPN10	250 000 / 24 / -					
D13K	500 000	375 000	300 000/- /4500	225 000/- /4500	100 000/- /4500	-/-/4500
Alternateur, remplacer les balais et le régulateur  FH D13A/C/K      Bosch 110A Bosch 80A	270 000 / 48 / 4900				- / 24 / 4000	
FH D13A/C/H/K    Bosch 120A Bosch 150A	480 000 / 48 / 8500				- / 24 / 4000	

### Boîte de transmission manuelle et automatique

POC	L	M	H	S	VS	VS+
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les transmissions en « Service Category » (SC)1 et 2 reçoivent en usine de l'huile de transmission 97307 et la première vidange d'huile doit être effectuée conformément au tableau ci-dessous.</li> <li>- Les transmissions en « Service Category » (SC)4 reçoivent en usine de l'huile de transmission 97315 et la première vidange d'huile doit être effectuée conformément au tableau ci-dessous.</li> <li>- Par la suite, les vidanges suivantes s'effectueront avec de l'huile SAE40 pour les « Service Category » 1 et 2 ; de l'huile SAE 50 pour la « Service Category » (SC)3 et uniquement de l'huile de transmission 97315 pour la « Service Category » (SC)4, conformément au tableau ci-dessous. Se référer à la plaque signalétique pour voir la catégorie de service (1, 2 3 4) de la boîte de vitesses.</li> </ul>						
Qualité de l'huile	Km / mois					heures
Première vidange Huile de transmission 97315 (pour SC4)	450 000 / 36			200 000 / 36		2500
Première vidange Huile de transmission 97307 (pour SC1 et SC2)	120 000 / 12			60 000 / 12		-
Huile SAE 40 (Seulement pour SC1 et SC2)	120 000 / 12			60 000 / 12		-
Huile SAE 50 (Seulement pour SC3)	120 000 / 12			60 000 / 12		600

### Ralentisseur hydraulique - vidange

POC	L	M	H	S	VS	VS+
Ralentisseur hydraulique RET-TH/VR3250						
Qualité de l'huile	Km / mois					
Huile Voith Type A	120 000 / 24			Ne pas utiliser		
Huile Voith Type B	135 000 / 24			90 000/24	65 000 / 24	
Huile Voith Type C	200 000 / 24			150 000/24	90 000 / 24	

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES			Option B : VTR			
E2 - Analyse préparatoire à une intervention			Dossier Technique		Session 2019	
Code : 1906-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3			DT 6/25	

## Pont arrière

POC	L	M	H	S	VS	VS+
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les ponts arrière en « Service Category » 1 et 2 reçoivent en usine de l'huile de transmission 97312 et la première vidange d'huile doit être effectuée conformément au tableau ci-dessous.</li> <li>- Pour la suite, les vidanges suivantes s'effectuent avec l'huile SAE J2360 pour les ponts arrière en « Service Category » 1. En revanche, l'huile de transmission 97321 sera utilisée pour les ponts arrière en « Service Category » 2. Se référer à la plaque signalétique pour voir la catégorie de service (1 ou 2) de l'essieu arrière.</li> </ul>						
Qualité de l'huile	Km / mois					heures
Huile de transmission 97312	450 000 / 36			200 000 / 36		2500
SAE J2360	120 000 / 12			60 000 / 12		600

## Contrôles et graissage du châssis

Cycle de transport	Longue distance		Distribution		Chantier	
État des routes	Smooth	Rough	Smooth	Rough	Rough	V Rough
Km / mois						
Arbre de transmission	25 000 / 3	25 000 / 3	20 000 / 3	10 000 / 3	2 500 / 3	1 fois/sem.
Verrou de cabine, fixations	25 000 / 3	25 000 / 3	20 000 / 3	10 000 / 3	2 500 / 3	1 fois/sem.
dessiccateur, Remplacer APM D13A/C D13K	- / 12					
	100 000/12	60 000/12	60 000/12	45 000/12	40 000/12	- / 12
Freins, came, graissage	90 000 / 6	60 000 / 4	60 000 / 4	30 000 / 3	30 000 / 3	
Graissage du châssis	100 000/6	60 000 / 4	100 000/12	30 000 / 3	30 000 / 3	
Culbuteur – Suspension AR						
Contrôler les composants de suspension, culbuteur, fixations, bagues, bielles de réaction, ressorts. Première Vérification Seconde Vérification Vérifications suivantes À resserrer	10 000					
	20 000					
	30 000					
Graissage suspension avant	45 000 / 3	20 000 / 1	45 000 / 3	20 000 / 1	4 500 / 0.5	1000 / 0.25
Cabine Filtres de climatiseur (Intérieur et extérieur à remplacer)	- / 12					
Graissage de la cabine	- / 12					
Graissage centralisé, remplissage de graisse	- / 6					

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES			Option B : VTR		
E2 - Analyse préparatoire à une intervention			Dossier Technique		Session 2019
Code : 1906-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3		DT 7/25	

▪ **Quantités et ingrédients**

Moteur

TYPE DE MOTEUR	Quantités d'huile filtres compris	Quantité d'huile entre Min et Max jauge
MWM5A206	16 litres	2
MWM7A260/ MWM7A310	23 litres	5
MWM7B220/270/330	25 litres	11
D5K	13,5 litres	4
D7E, D7F (carter acier)	25 litres	5
D7E, D7F (carter aluminium, FL)	21 litres	5
D8K (FL)	18,5 litres	5
D8K (FE)	24 litres	5
9I GNC	26,5 litres	4
D11A, D11B, D11C, D11K	36,5 litres	5
D13A, D13B, D13C, D13K,	33 litres	8
D16A, D16B, D16C, D16K,	37 litres	6
G13C OILS-PL	33 litres	8
G13C OILS-ST	37 litres	6
D16C, D16E, D16G, D16K	42 litres	9

Liquide de refroidissement

TYPE DE MOTEUR	Volume de liquide de refroidissement (en litres)
MWM5A206	21 litres
MWM7A260, MWM7A310, D7E	23 litres
D5 A/B/C/K	28 litres
D8 A/B/C/K	32 litres
D8 A/B/C/K avec boîte Allison	46 litres
9I GNC	32,5 litres
D11A/B/C/K	37 litres
FH D13 A/B/C/K	44 litres
FM D13 A/B/C/K	42 litres
FH G13C	44 litres
FM G13C	42 litres
FH D16A/B/C/K	52 litres

Boîte de vitesses

BOÎTE DE VITESSE	Quantité d'huile (en litres)
AT2412C, AT2412D, AT2412E, AT2412F, AT2512C, ATO2512C, AT2612D, AT2612E, AT2612F, ATO2612D, ATO2612E, ATO2612F, AT2812C, AT2812D, AT2812E, AT2812F, ATO3112C, ATO3112D, ATO3112E, ATO3112F, ATO3512D, ATO3512E, ATO3512F, SPO2812	16 litres
AT2412F, AT2612F, ATO2612F, AT2812F, ATO3112F, ATO3512F avec boîte de vitesses de chenilles (ASO- ULC/-C)	17,6 litres
VT2214B, VTO2214B, VT2514B, VTO2514B, VT2814B, VTO2814B	13,5 litres

## Essieu arrière - Pont

ESSIEU ARRIÈRE	Quantité d'huile (en litres)
RAEV91 Ressorts à lames	11 litres
RAEV91 Suspension à lames	9,5 litres
RSS0819A	7 litres
RSS1125A Suspension à lames	12,5 litres
RSS1125A Suspension pneumatique	12,5 litres
RSS1132A	15 litres
RSS1144A	12,5 litres
RSS1332A	17 litres
RSS1344B pour les FM / FH	18,5 litres
RSS1344B pour FE	17 litres
RSS1344C/D	12,5 litres
RSS1360	14,5 litres
RS1356SV, RSS1356 Ressorts à lames	8,5 litres
RS1356SV, RSS1356 Suspension pneumatique	9 litres
RSS1027A	14 litres
RSS1035A	20 litres
RSS1035B	20 litres
RSS1043	21 litres

## Ralentisseur hydraulique

RALENTISSEUR		Quantité d'huile (en litres)
Désignation Volvo	Désignation Voith	Remplissage d'entretien
RET-THVR3250	VR 3250	5,4
VR120-3	VR120-3	4,2
VR120-QLM	VR120-QLM	4
VR133-2 (B18)	VR133-2	6

### ▪ Services entretien et maintenance

En plus des intervalles d'entretien préventif décrits dans les tableaux précédents, le constructeur procède à 2 types de visite appelés : « service d'entretien de base » et « service d'entretien complet ». Durant ces visites, chaque point de vérification est répertorié dans un formulaire en 4 catégories : Sans objet / Réparation recommandée / Réparation immédiate / Réparé.

Ces points de vérification concernent les domaines suivants : conduite d'essai, contrôle externe, compartiment moteur, graissage et contrôle des liquides et huiles, suspension avant et boîtier de direction, contrôle sous le véhicule, état de l'embrayage, état des batteries, garnitures et réglages de frein, usure des pneumatiques.

#### - Le service d'entretien de base

Il doit être effectué tous les 6 mois au plus tard, et inclus systématiquement à chaque vidange moteur. Il comprend 33 points de vérification dans l'ensemble des domaines indiqués ci-dessus.

#### - Le service d'entretien complet

Il doit être effectué tous les 12 mois, Les points de vérification concernent les mêmes domaines mais sont renforcés, passant à 66 points de contrôle.

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option B : VTR	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2019
Code : 1906-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 9/25

## La gestion de la production d'air comprimé par l'APM2 (Air Product Management)

L'air provenant du compresseur contient de l'eau, de l'huile et des substances polluantes. L'air doit donc être filtré et asséché au préalable. Cette opération est réalisée par le dessiccateur d'air qui supprime tout excès d'eau et tous résidus d'huile.

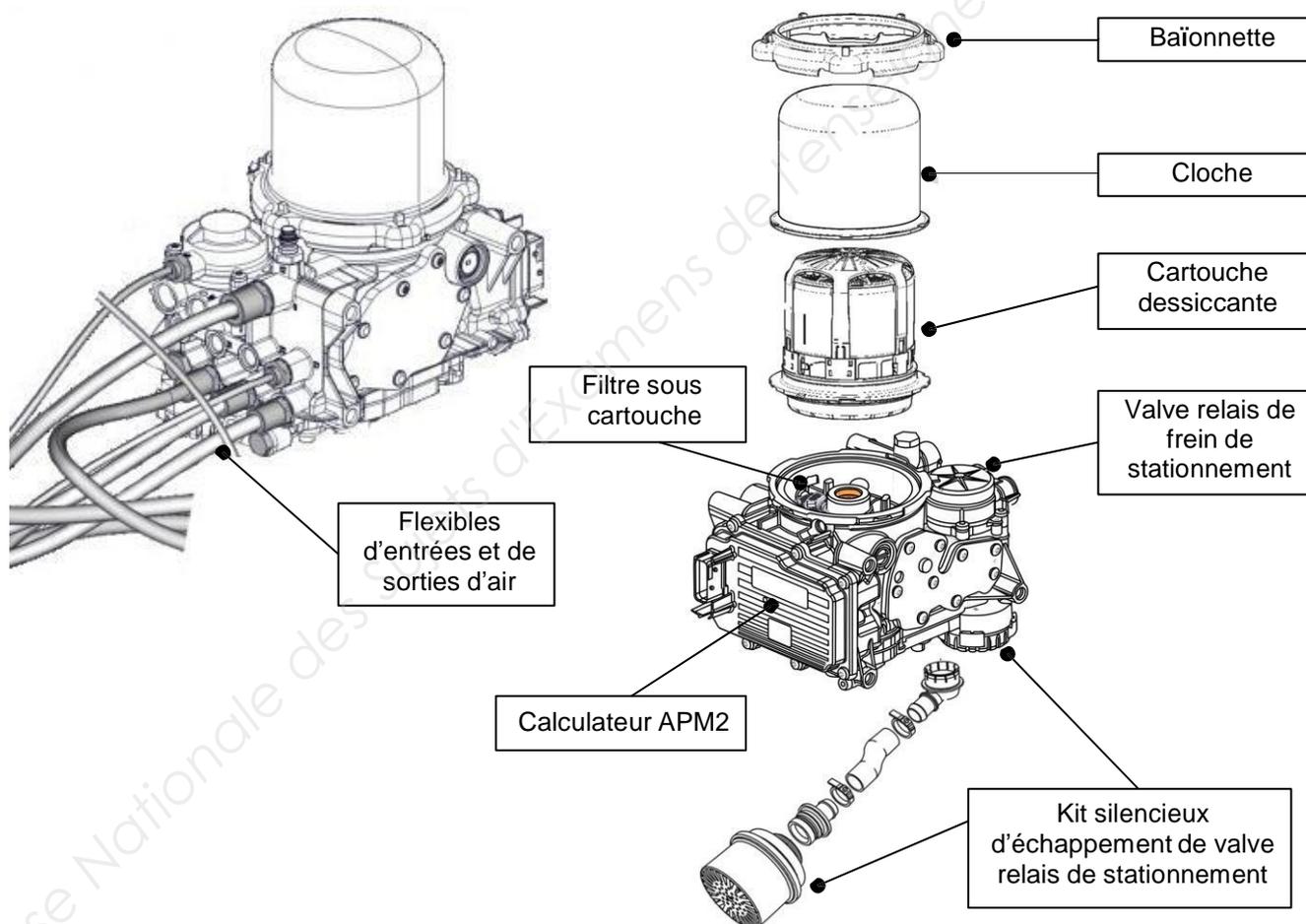
### L'APM2 reprend ainsi les fonctions principales de l'APM1

- Filtrer, assécher, réguler et distribuer l'air dans les circuits et accumulateurs d'air du véhicule ;
- Assurer l'indépendance des circuits de freinage (valve 4 voies intégrée dans l'APM2) ;
- Piloter le compresseur d'air ;
- Protéger les circuits contre les fuites (à l'aide de soupapes de sureté) ;
- Informer les autres calculateurs par le bus CAN de l'état du circuit d'air.

### Le bloc APM2 intègre de nouvelles fonctions

- Un frein de parking électrique en mode automatique ou manuel ;
- Une nouvelle génération de cartouche filtrante sous cloche plus facile à remplacer ;
- Une valve relais de frein de stationnement qui est intégrée et pilotée par l'APM2.

Pour cela, l'APM2 est un composant compact qui comprend les éléments suivants :



En laissant le calculateur gérer les phases de régénération, le séchage de l'air est optimisé, ce qui conduit à une durée de service plus longue pour la cartouche déshydratante en effectuant une régénération uniquement lorsque c'est nécessaire.

L'APM2 est entièrement intégré au système de liaison de données du véhicule par son Bus Can et peut donc communiquer avec d'autres calculateurs de commande du véhicule pour demander certaines actions comme par exemple :

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option B : VTR	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2019
Code : 1906-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 10/25

▪ **Le contrôle du régime moteur**

L'APM2 peut demander une augmentation du régime moteur pour raccourcir le temps de gonflage des accumulateurs d'air à condition que le véhicule soit à l'arrêt et la boîte de vitesses au neutre.

- Pression < 7 bars.....N<sub>moteur</sub> = 1000 tr/min
- Pression < 9,5 bars...N<sub>moteur</sub> = 800 tr/min

▪ **Contrôle du ventilateur moteur**

Sous certaines conditions de température ambiante et de vitesse véhicule, l'APM2 peut demander l'activation du ventilateur à différents régimes pour refroidir l'air sortant du compresseur.

▪ **Détection de fuites d'air**

Au-dessus de 30 km/h, l'APM2 surveille la pression dans les réservoirs quand il n'y a aucun élément qui consomme de l'air :

- Si le taux de fuite d'air atteint le 1<sup>er</sup> niveau : Enregistrement d'un code défaut à l'intérieur de l'APM2 (aucun message n'est affiché au tableau de bord).
- Si le taux de fuite d'air atteint le 2<sup>ème</sup> niveau : Enregistrement d'un deuxième code défaut et un message contextuel est affiché au tableau de bord ;
- Pour effacer les codes défaut après réparation, il faut d'abord remettre à zéro le compteur de taux de fuite d'air avec la valise de diagnostic.

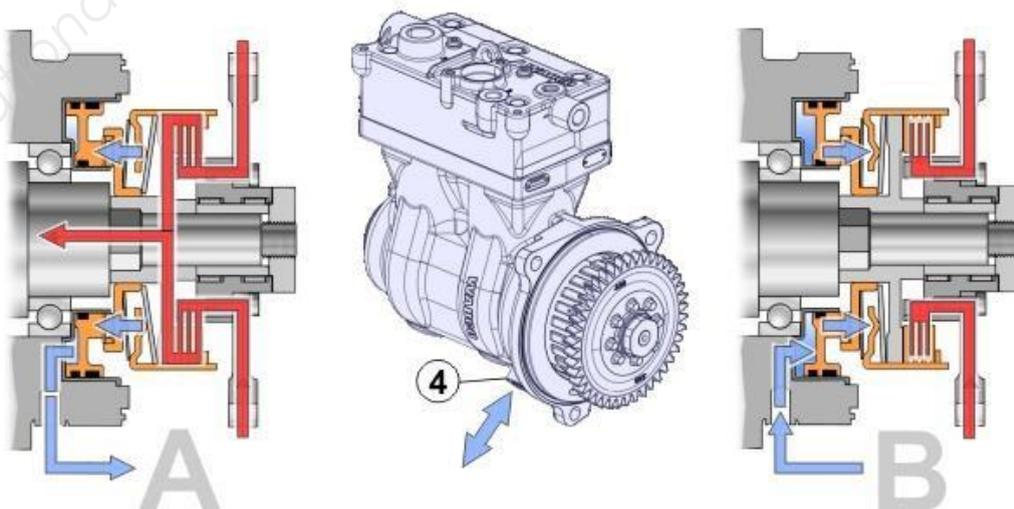
▪ **Le pilotage du compresseur**

Le compresseur dispose d'un embrayage multi-disques intégré, situé entre l'engrenage d'entraînement et le vilebrequin. Pour optimiser l'utilisation du compresseur et la consommation de carburant, l'APM2 pilote le débrayage du compresseur par la sortie 27 vers l'entrée 4 du compresseur dans certaines configurations, comme par exemple :

Au démarrage moteur : afin de limiter le couple résistant si la pression dans les réservoirs est suffisante.

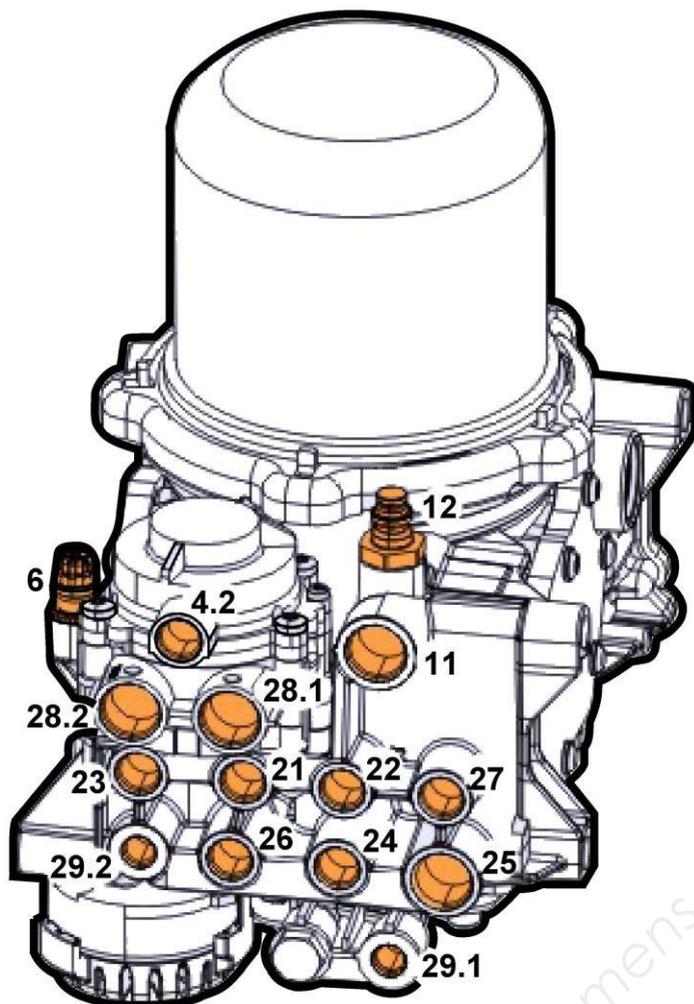
Lors d'un dépassement : lorsque qu'une demande de puissance du moteur est détectée par le moteur (par exemple pour un dépassement), l'ECM envoie un signal à l'APM pour la décharge du compresseur afin d'éviter une charge inutile (sous conditions : Vitesse véhicule > 35 km/h – Pression d'air circuit > 11,5 bars).

En mode surcharge : pour profiter de l'énergie de la force du frein moteur lors d'une phase de frein moteur (pédale d'accélérateur relevée, pas d'injection de carburant), l'APM déclenche le compresseur afin de créer une pression dans les réservoirs d'air sans consommer plus de carburant (sous conditions : Vitesse véhicule > 35 km/h – Pression d'air circuit < 12 bars).



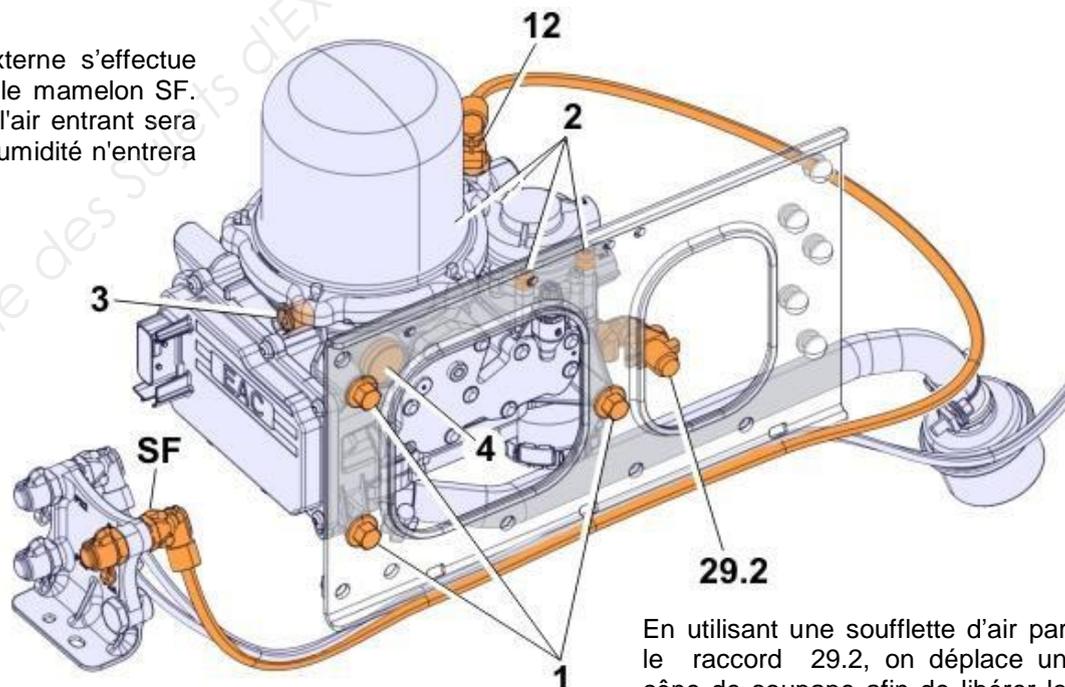
Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option B : VTR	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2019
Code : 1906-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 11/25

▪ **Raccordements en air de l'APM2**



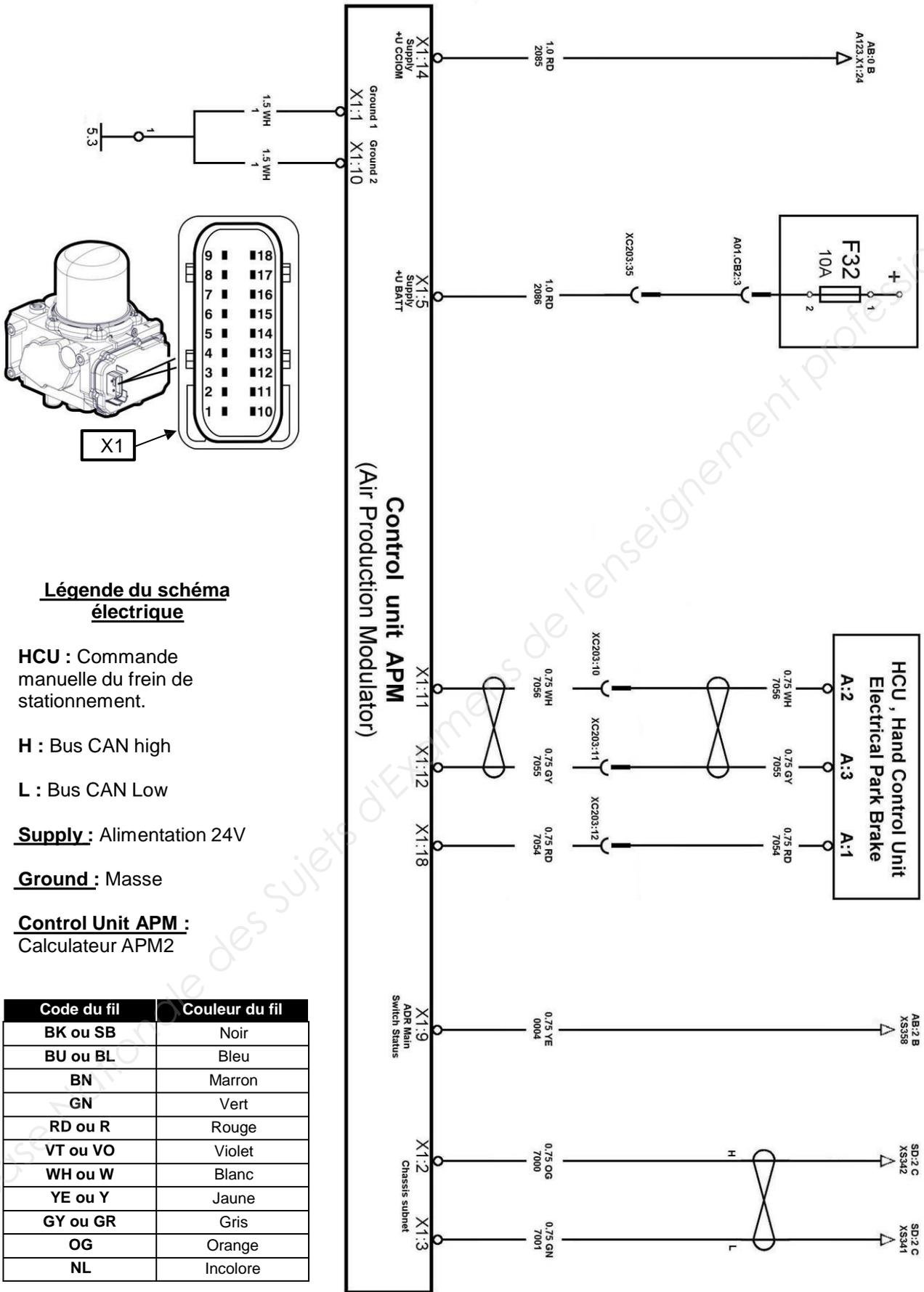
Port	Fonction
11	Admission de compresseur
21	Alimentation de l'accumulateur de frein avant
22	Alimentation de l'accumulateur de frein arrière
23	Alimentation de l'accumulateur de frein de remorque
24	Alimentation du circuit de la boîte de vitesses
25	Alimentation du circuit de suspension pneumatique
26	Alimentation du circuit auxiliaire
27	Signal pour commande du débrayage compresseur
28.1	Alimentation 1 du cylindre de stationnement
28.2	Alimentation 2 du cylindre de stationnement
29.1	Pilotage de commande de remorque
29.2	Alimentation de la commande à main de frein de stationnement
4.2	Robinet de commande de frein à pied
12	Remplissage externe

Le remplissage externe s'effectue par le port 12 via le mamelon SF. De cette manière, l'air entrant sera séché et aucune humidité n'entrera dans le système.



En utilisant une soufflette d'air par le raccord 29.2, on déplace un cône de soupape afin de libérer le frein de stationnement en mode secours.

▪ **Schéma électrique** : Affectation des voies du calculateur APM2



**Légende du schéma électrique**

**HCU** : Commande manuelle du frein de stationnement.

**H** : Bus CAN high

**L** : Bus CAN Low

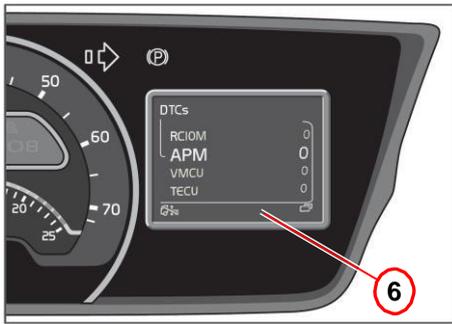
**Supply** : Alimentation 24V

**Ground** : Masse

**Control Unit APM** :  
Calculateur APM2

Code du fil	Couleur du fil
BK ou SB	Noir
BU ou BL	Bleu
BN	Marron
GN	Vert
RD ou R	Rouge
VT ou VO	Violet
WH ou W	Blanc
YE ou Y	Jaune
GY ou GR	Gris
OG	Orange
NL	Incolore

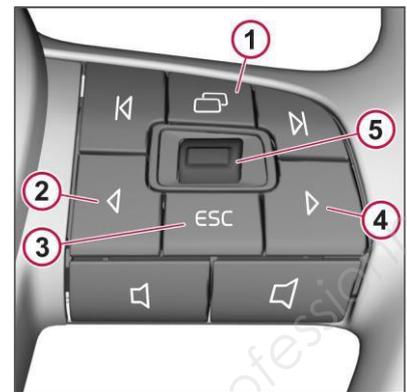
- **Liste des codes défauts DTC** (Data Trouble Code) de l'APM2. Lecture à l'écran de l'afficheur. Pour plus d'informations, brancher la valise de diagnostic Tech Tool.



1 Activer la navigation sur l'afficheur secondaire du tableau de bord 6 en appuyant sur la touche 1 du pavé de touches au volant.

2 Sélectionner le menu « Entretien » en naviguant et en validant par la touche 5.

3 Puis le sous menu « Diagnostics » et « DTCs » permet de sélectionner le calculateur APM pour la lecture des codes d'anomalies.



Code défaut	Nom du DTC	Type de défaut
C100001	Électrovanne de charge de châssis du frein à main électronique	Défaillance électrique générale
C100101	Électrovanne de régénération de gestion pneumatique	Défaillance électrique générale
C100201	Électrovanne de régénération de gestion pneumatique	Défaillance électrique générale
C100294	Électrovanne de régénération de gestion pneumatique	Fonctionnement inattendu
C100301	Électrovanne d'échappement de châssis du frein à main électronique	Défaillance électrique générale
C100401	Électrovanne du gestionnaire d'état châssis du frein à main électronique	Défaillance électrique générale
C100601	Capteur de pression du circuit 1 d'alimentation pneumatique	Défaillance électrique générale
C100701	Capteur de pression du circuit 2 d'alimentation pneumatique	Défaillance électrique générale
C100801	Capteur de pression de commande de frein à main	Défaillance électrique générale
C100864	Capteur de pression de commande de frein à main	Défaillance de signal
C101068	Système d'humidité dans l'air	Information d'événement
C101D62	Circuit pneumatique du frein de stationnement	Défaillance de comparaison signal
C101D7A	Circuit pneumatique du frein de stationnement	Fuite d'air ou défaut d'étanchéité
C101F11	Unité de commande manuelle	Court-circuit à la masse
C101F12	Unité de commande manuelle	Court-circuit à la batterie
C101F1C	Unité de commande manuelle	Tension du circuit hors limite
C101F49	Unité de commande manuelle	Défaillance électrique interne
C101F54	Unité de commande manuelle	Calibrage manquant
C101F64	Unité de commande manuelle	Défaillance de signal
C101F86	Unité de commande manuelle	Signal invalide
C101F87	Unité de commande manuelle	Message manquant

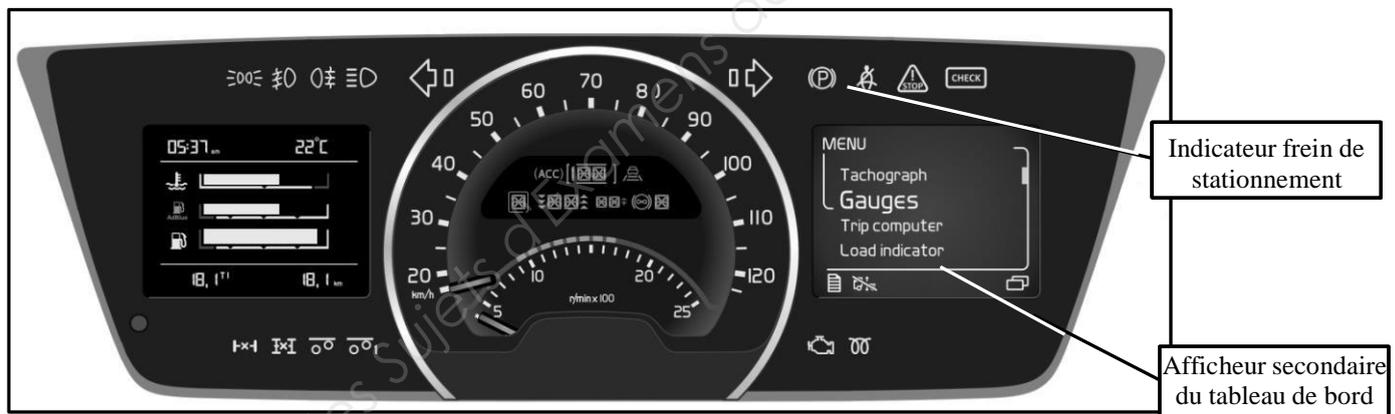
Code défaut	Nom du DTC	Type de défaut
C102768	Fonction du frein à main	Information d'événement
C102A64	Capteur de pression de la chambre de frein à main	Défaillance de signal
C102B01	Résistance chauffante	Défaillance électrique générale
U002849	Réseau de communication CAN de châssis	Défaillance électrique interne
U002886	Réseau de communication CAN de châssis	Signal invalide
U002887	Réseau de communication CAN de châssis	Message manquant
U002888	Réseau de communication CAN de châssis	Interruption bus
U114808	Liaison du témoin de l'unité de commande manuelle	Défaillances de message/signal bus
U114B01	Réseau de communication LIN12	Défaillance électrique générale
U114B49	Réseau de communication LIN12	Défaillance électrique interne
U300041	Unité de commande électronique	Défaillance de contrôle générale
U300046	Unité de commande électronique	Défaillance de mémoire de paramètre/calibrage
U300049	Unité de commande électronique	Défaillance électrique interne
U30004A	Unité de commande électronique	Composant incorrect installé
U300054	Unité de commande électronique	Calibrage manquant

▪ **Entretien de la cartouche déshydratante**

La cartouche déshydratante doit être remplacée conformément au programme d'entretien. En fonction de la consommation d'air, l'APM2 calcule le pourcentage d'usure de la cartouche déshydratante depuis qu'elle a été posée sur le système. La fonction de maintenance est gérée par l'APM2 lui-même.

Lorsque la cartouche est remplacée, les compteurs (date et % d'usure) doivent être remis à zéro, soit par la navigation sur l'afficheur du tableau de bord, soit grâce à l'outil de diagnostic TechTool. Lorsque la remise à zéro est réalisée, un signal est envoyé au VMCU (Vehicle Master Control Unit) qui remet à zéro les données dans l'APM2. Si la cartouche n'est pas remplacée lorsque c'est nécessaire, le conducteur est prévenu de se rendre immédiatement dans un atelier en raison d'un risque d'endommagement du circuit du système pneumatique :

- Lorsque le niveau d'usure atteint 92 %, un code d'anomalie s'enregistre en interne dans l'APM et ne peut être lu que par l'outil de diagnostic.
- Lorsque le niveau d'usure atteint 100 %, une alerte pop-up (notification) indiquant la nécessité d'un entretien s'affiche sur l'afficheur au tableau de bord.
- Si la cartouche déshydratante n'est pas remplacée et qu'une remise à zéro n'est pas réalisée, lorsque le taux de 150% d'usure s'affiche, un code d'anomalie DTC s'enregistre et une alerte pop-up (notification) indiquant une défaillance du système pneumatique s'affiche sur l'afficheur secondaire du tableau de bord.



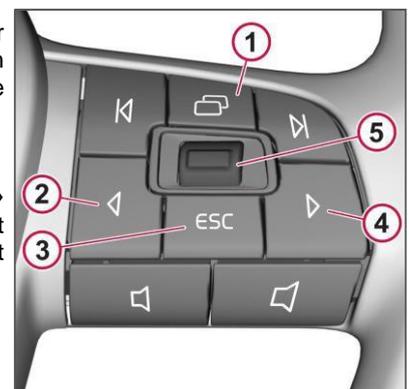
- Menu à l'afficheur de bord pour la remise à zéro des compteurs de cartouche déshydratante



1 Activer la navigation sur l'afficheur secondaire du tableau de bord 6 en appuyant sur la touche 5 du pavé de touches au volant. Sélectionner « MENU »

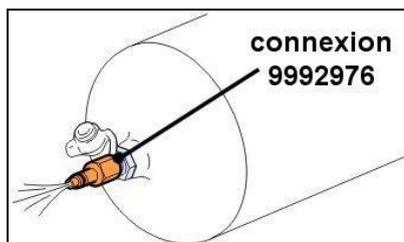
2 Sélectionner le menu « Entretien » en actionnant vers le bas ou le haut par la touche 5. Valider en appuyant sur la touche 5.

3 Puis le sous menu « RAZ entretien » permet la réinitialisation du compteur.

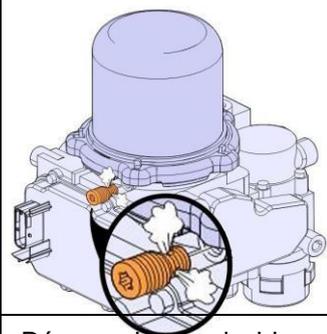


Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES			Option B : VTR	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention			Dossier Technique	Session 2019
Code : 1906-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 15/25	

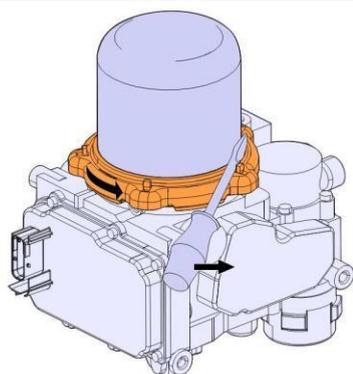
• **Maintenance et remplacement de la cartouche déshydratante (filtre sous cloche)**



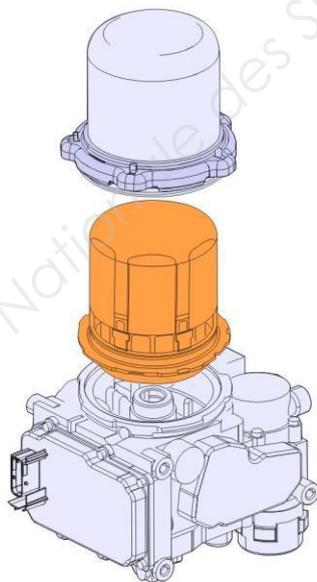
Vider le système pneumatique.  
Utiliser la connexion 9992976



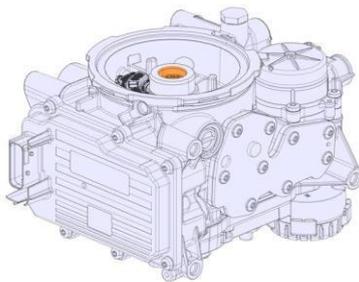
Déposer la vis de blocage à l'aide d'un tournevis Torx.



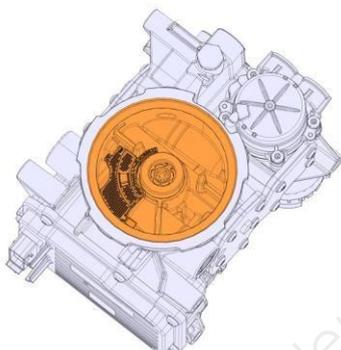
Utiliser un tournevis plat pour enlever l'anneau baïonnette.  
Déposer la cloche de filtre



Déposer la cartouche de filtre.

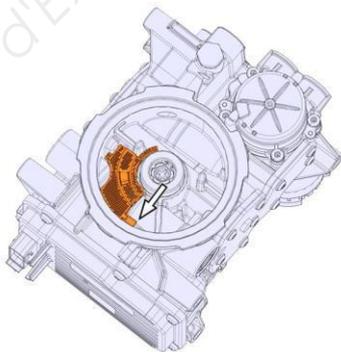


Obturer l'orifice.



Nettoyer les surfaces. La présence d'eau est normale.

Utiliser un chiffon propre non pelucheux ainsi qu'un aspirateur. Ne pas utiliser d'air comprimé.



Déposer le tamis.

Nettoyer le logement du tamis (Utiliser un chiffon propre non pelucheux et un aspirateur, ne pas utiliser d'air comprimé.).

Poser un tamis neuf.

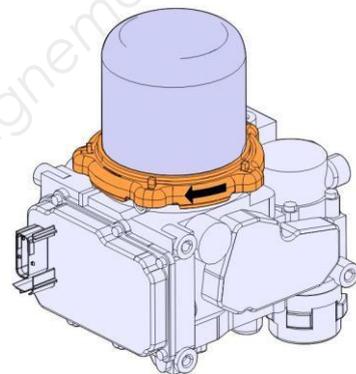
Déposer l'obturateur.

Nettoyer l'intérieur de la cloche de filtre.

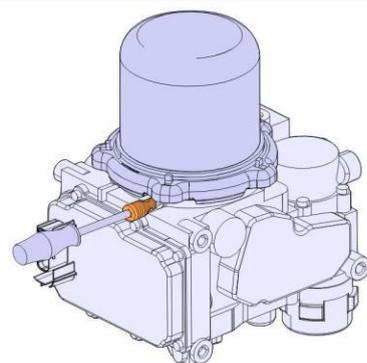
Poser la cartouche de filtre neuve et les joints neufs



Étaler une fine couche de graisse sur les surfaces de contact. Utiliser la graisse recommandée par le constructeur VOLVO 85108974.



Poser la cloche de filtre.  
Serrer l'anneau de verrouillage à la main.



Poser une vis de verrouillage neuve.

Utiliser le tournevis Torx lors du montage de la vis de verrouillage afin de ne pas dépasser le couple de serrage maximum (couple de serrage 5 N.m).

L'étalonnage est nécessaire quand la cartouche de filtre est remplacée

- **Le frein de stationnement électrique HCU (*Hand Control Unit*)**

Le HCU communique par un bus LIN 12 avec l'APM2.

Une LED rouge située sur la poignée du frein de stationnement indique quand le frein de stationnement est serré.



**La fonction frein de stationnement électrique HCU comprend les caractéristiques suivantes :**

- Activation automatique : lorsque le véhicule est immobile et que la clé est sur OFF.
- Relâchement automatique : lorsque le véhicule s'élance.
- Activation manuelle : par l'utilisation de la poignée de frein de stationnement par le conducteur.
- Relâchement manuel : en utilisant la poignée de frein de stationnement.
- Le freinage de secours : en cas de problème avec le système de frein de service par activation des freins à ressorts du véhicule et les freins de service de la remorque.

**La fonction « test » par le HCU :**

La fonction « test » permet temporairement à la remorque de ne plus être freinée lors du parage afin de vérifier que l'ensemble tracteur remorque reste immobile sous la seule action des cylindres à ressort du tracteur. Lorsque la commande du frein de parc est en position « parké », c'est le frein de SERVICE de la remorque qui est actionné. La fonction « test » permet alors de vérifier que le véhicule ne bougera pas, même en cas de fuite d'air sur la remorque.

- Activation de la fonction « test » : Le chauffeur tire le HCU jusqu'en bout de course et le maintient dans cette position.
- Désactivation de la fonction « test » : relâchement du HCU ou temps d'activation > 10 secondes.

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option B : VTR	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2019
Code : 1906-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 17/25

#### **4 positions du levier : poussé / repos / point dur de parcade / test**

Le véhicule n'est pas parqué si la position « point dur de parcade » n'est pas atteinte. Entre positions « repos » et « point dur de parcade », c'est le frein de secours qui permet en cas de défaillance pendant la conduite d'avoir la possibilité de freiner progressivement le tracteur et la remorque en tirant le levier.

#### **Déparcade automatique**

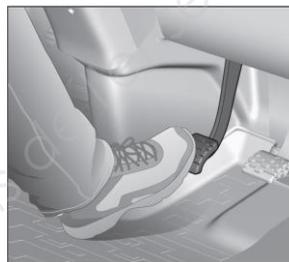
Le frein de stationnement se desserre automatiquement :

- 1 – Fermer les portes et démarrer le moteur.
- 2 – Passer un rapport.
- 3 – Appuyer sur la pédale d'accélérateur.

Le frein de stationnement n'est pas desserré automatiquement si une porte est ouverte. L'afficheur d'informations prévient le conducteur lorsque le desserrage automatique n'est pas possible.

#### **Déparcade manuel**

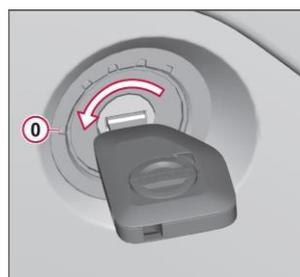
- 1 – Positionner la clé de contact sur « accessoire » ou une position supérieure.
- 2 – Garder le pied sur la pédale de frein.
- 3 - Appuyer et relâcher la commande de frein de stationnement.
- 4 – Le symbole sur le tableau de bord et le témoin sur la commande sont éteints.



#### **Parcade automatique**

Le frein de stationnement est serré automatiquement.

- 1 – Tourner la clé de contact en position « 0 ».
- 2 – Le frein est serré, puis un indicateur « P » s'allume en rouge sur le tableau de bord et le témoin rouge s'allume sur le levier.
- 3 – Un signal sonore d'avertissement retentit si le conducteur quitte la cabine sans avoir serré le frein de stationnement.



Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option B : VTR	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2019
Code : 1906-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 18/25

## Parcage manuel

1 – Tirer le levier en position de fin de course (signalé par un déclic) pour serrer le frein de stationnement.

2 – Le frein est serré, puis un symbole s'allume sur le tableau de bord et la LED rouge s'allume sur le levier.



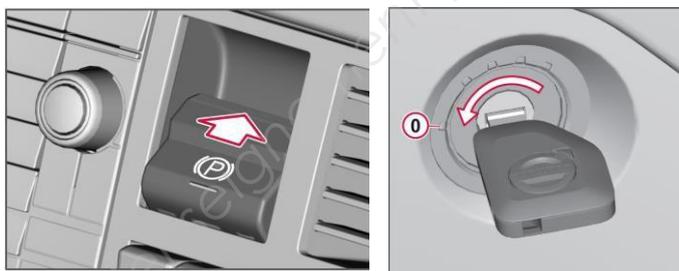
## Mode entretien ou atelier

Pour ne plus appliquer le serrage automatique, par exemple lors d'une intervention de maintenance à l'atelier (pour intervenir sur les freins du véhicule par exemple).

1 – Enfoncer le levier du frein de stationnement tout en tournant la clé en position « 0 ».

2 – L'afficheur d'information conducteur signale que le frein de stationnement est en position entretien.

3 – La désactivation du mode atelier se fait par enfoncement manuel du frein de parc.



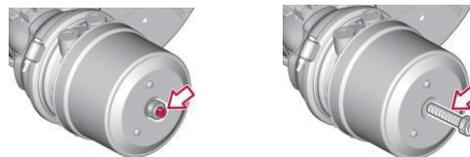
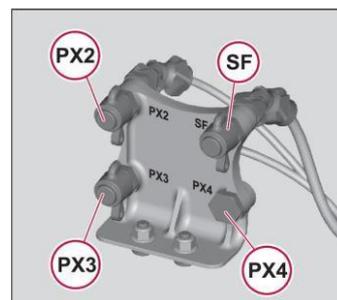
## Parcage et déparcage en cas de défaut de pression d'air ou de défaut électrique du HCU

- En cas de panne moteur, lorsqu'il n'y a plus d'air. Il est possible de remplir le système pneumatique avec de l'air d'un autre camion par exemple par le mamelon de test repéré SF (*System Fill*) situé sur le longeron arrière gauche du châssis.

- Les autres raccords repérés PX2, PX3, PX4 sont des raccords de test de pression sur les essieux arrière.

- En situation d'incapacité de remplir le système par de l'air, il est toujours possible de relâcher le frein de stationnement en desserrant mécaniquement les tiges de cylindres à ressorts. Veiller à la sécurité en immobilisant le véhicule par des cales au niveau des roues.

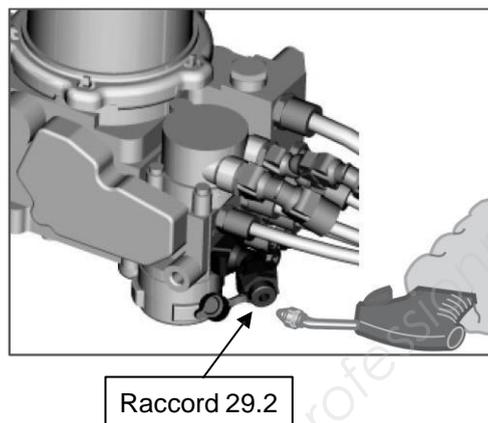
- Dans le cas d'un défaut électrique, si le calculateur APM2 ne reçoit plus l'information de la position de son levier de stationnement électrique HCU ; un code d'anomalie est mémorisé et le symbole du frein de stationnement clignote au tableau de bord. Le protocole suivant est appliqué :



Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option B : VTR	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2019
Code : 1906-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 19/25

Pour les défauts électriques, le frein de stationnement à commande électrique n'est pas libéré. S'il y a de l'air comprimé dans le système, il peut être libéré manuellement, grâce à l'orifice 29.2 qui permet l'alimentation en direct de la commande de valve relais de stationnement intégrée à l'APM2.

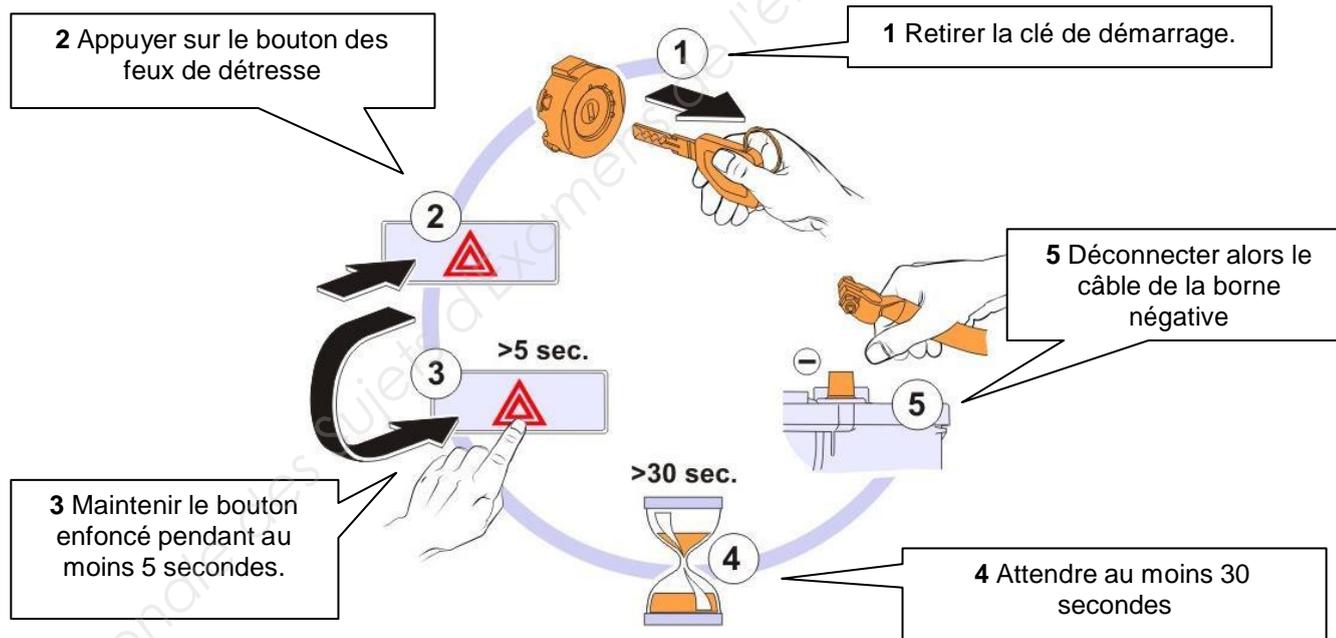
Souffler dans ce raccord 29.2 selon l'illustration en utilisant une soufflette d'air. Cela déplace un cône de soupape et le frein de stationnement est desserré. Le frein de stationnement peut être appliqué à nouveau en évacuant la pression d'air via le même raccord.



• **Procédure de remplacement du frein de parking électrique HCU**

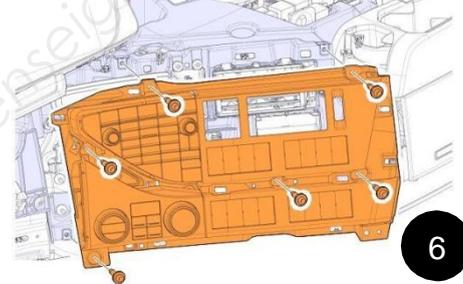
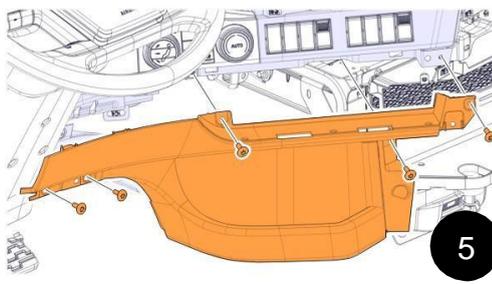
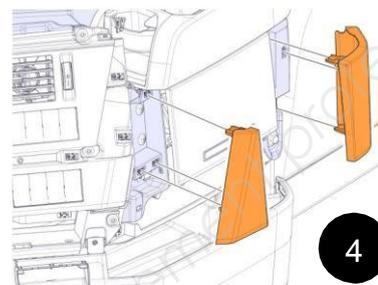
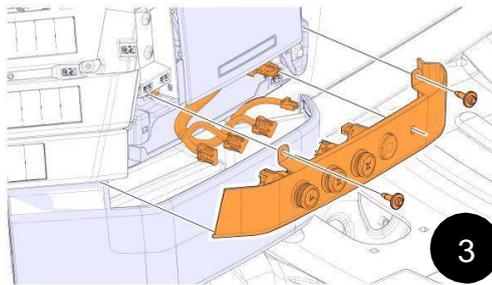
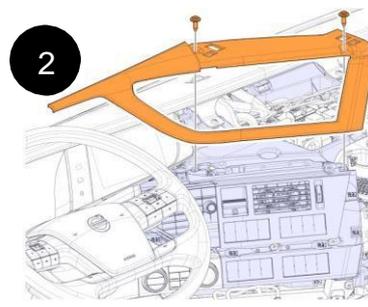
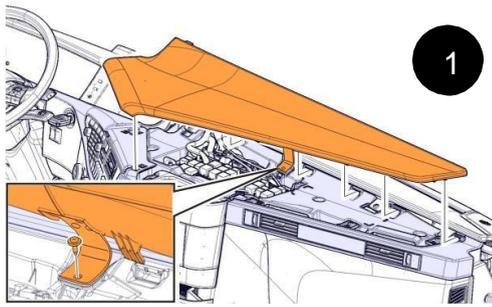
Démontage :

- 1- Serrer le frein de stationnement.
- 2- Déconnecter la batterie en respectant la procédure suivante.

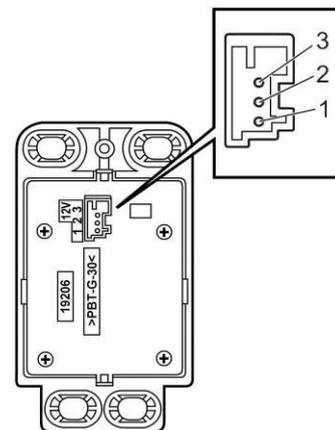
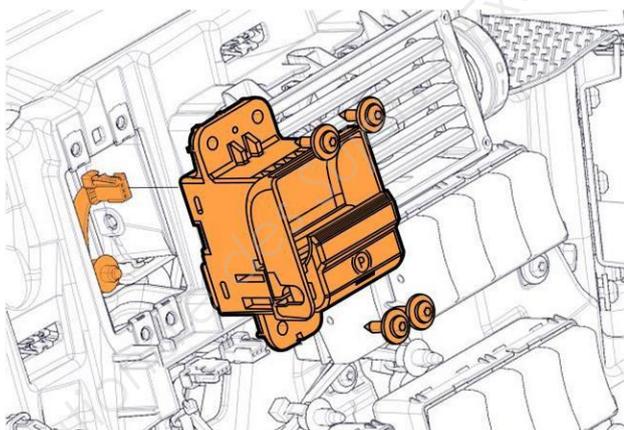


Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option B : VTR	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2019
Code : 1906-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 20/25

3 – Déposer les panneaux plastiques dans l'ordre suivant.



4 – Déposer la connectique et la commande manuelle de frein de stationnement.



### Le bus LIN

Le LIN est utilisé pour les commandes de sous-système locaux (les commutateurs, les leviers, les panneaux de commande). Ce réseau monofilaire local a un débit et une vitesse très faible de 9,6 kb/s.

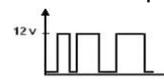
Les signaux sont envoyés à travers un seul fil. Dans cette architecture, le fil de transmission LIN est torsadé avec le câble de masse, c'est pourquoi il ressemble à une paire torsadée.

### Connectique arrière

- 1 – Alimentation électrique du LIN (+12V)
- 2 – Masse
- 3 – LIN 12 (Local Interconnect Network)

### Le contrôle du LIN

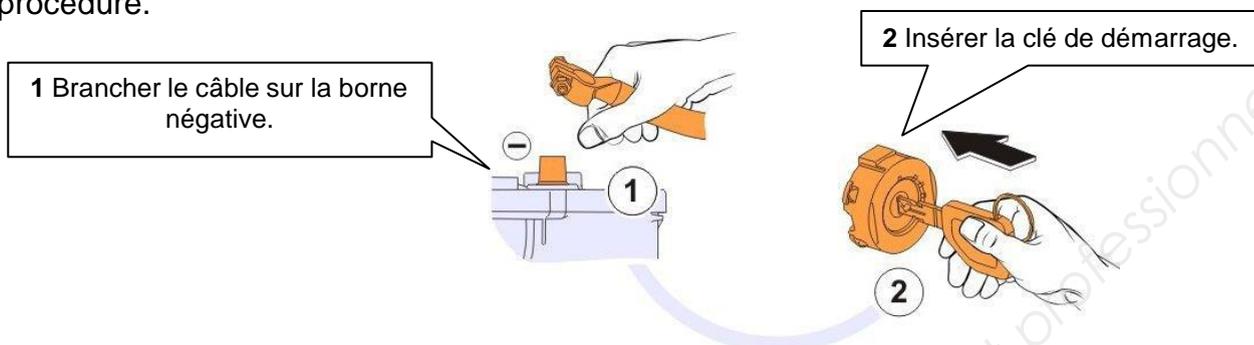
À l'oscilloscope pour la mesure de la trame :



Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option B : VTR	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2019
Code : 1906-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 21/25

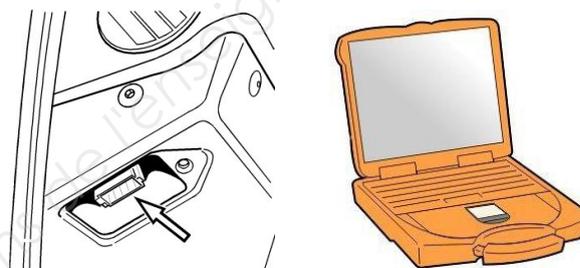
## Remontage :

- 1 - Effectuer le remontage de la commande manuelle et des panneaux plastiques dans l'ordre inverse.
- 2 - Brancher les batteries et la mise sous tension du véhicule en respectant la procédure.



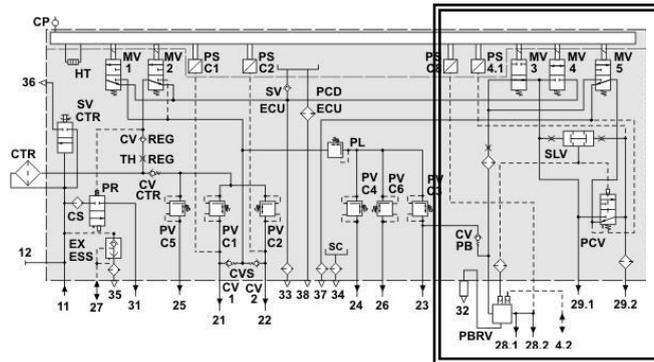
- 3 - Vérifier le fonctionnement du frein de stationnement.

- 4 - Brancher l'outil de diagnostic VOLVO Tech Tool sur la prise OBD2 (*On Board Diagnostics*) du véhicule afin d'y effectuer l'opération de remplacement pour l'APM2 (*Air Production Modulator*).

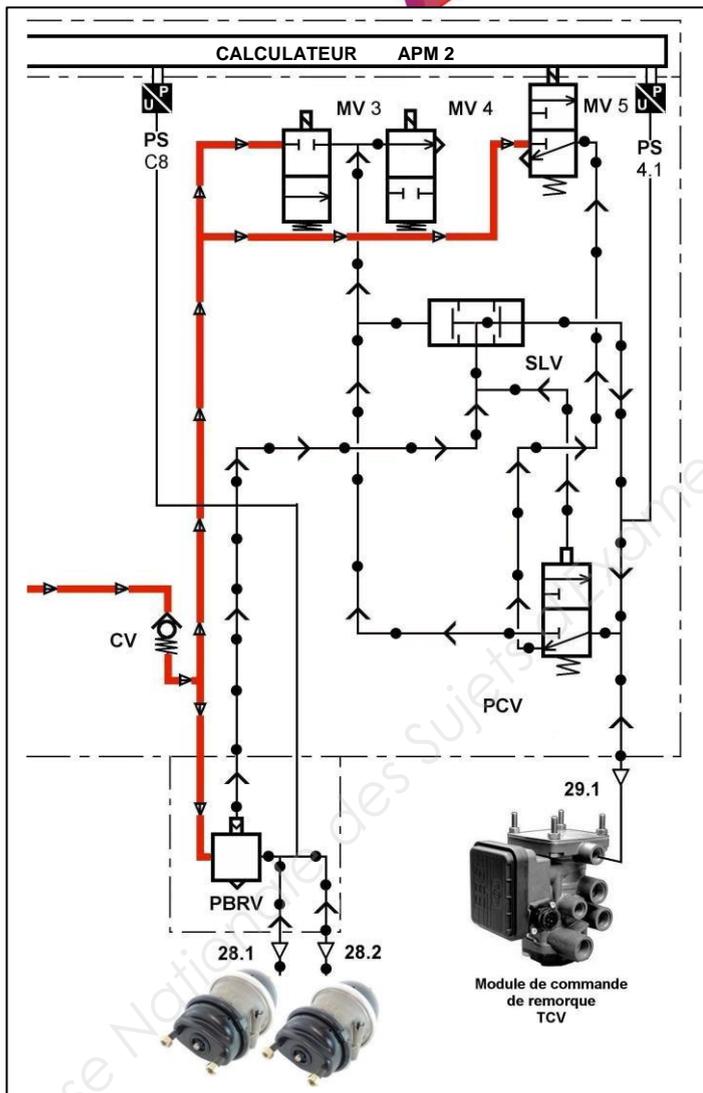


Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option B : VTR	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2019
Code : 1906-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 22/25

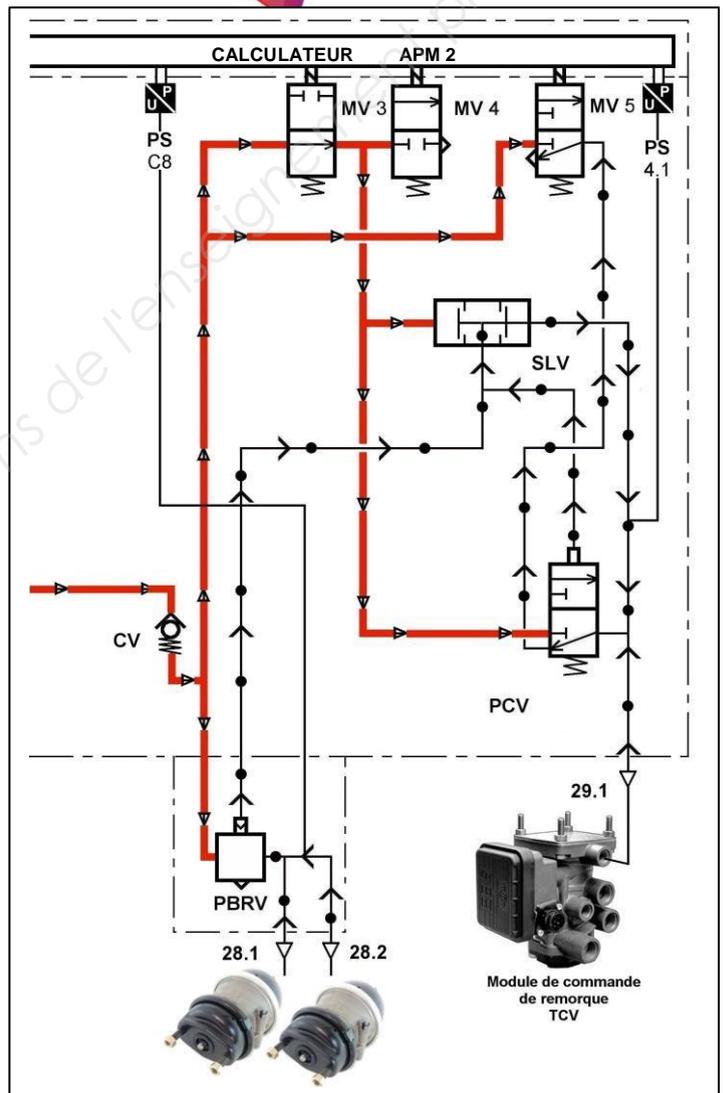
• **Fonctionnement pneumatique du frein de parking électrique HCU**



**Parcage du véhicule**



En cours de parcage



Véhicule parcé (3 électrovannes au repos)

Alimentation pression d'air

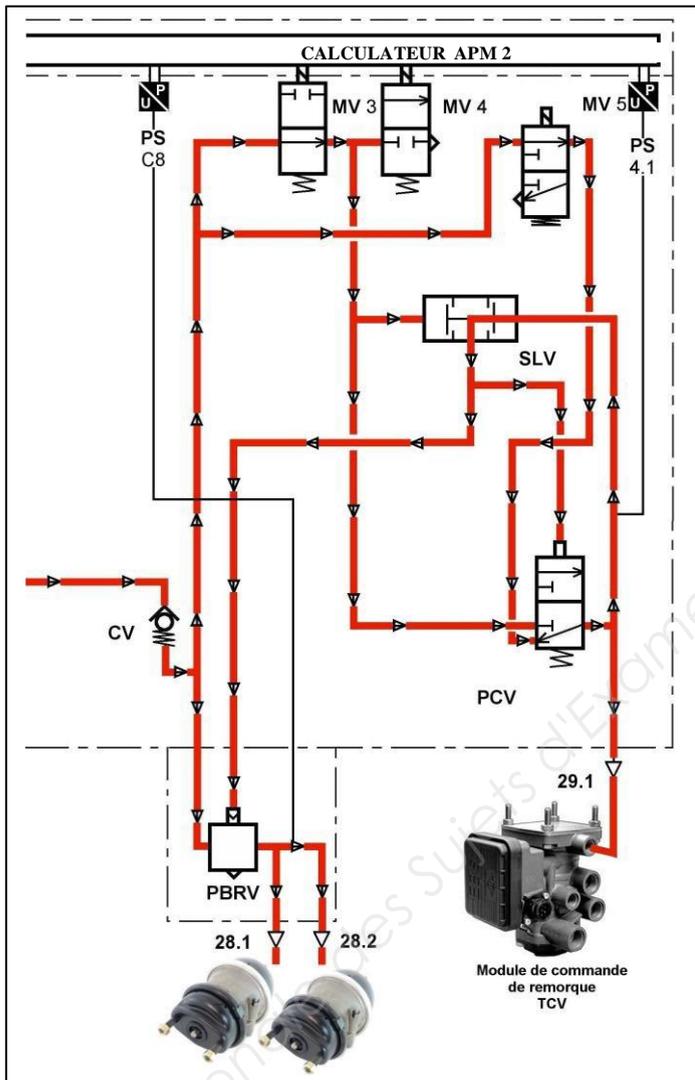
Echappement d'air

- **MV3** : Électrovanne d'admission
- **MV4** : Électrovanne d'échappement
- **MV5** : Électrovanne de pilotage
- **PS** : Capteur de pression
- **SLV** : Select Low Valve
- **PCV** : Pressure Control Valve
- **PBRV** : Valve relais de parc
- **CV** : Clapet anti-retour (alimentation en air du HCU)

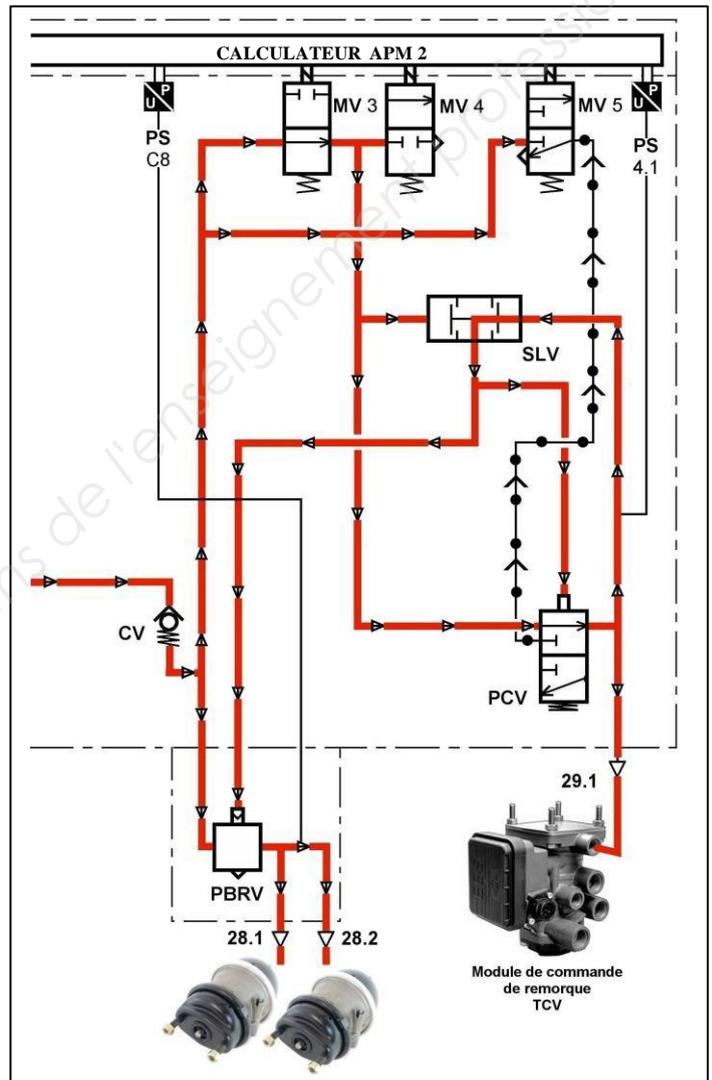
Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option B : VTR	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2019
Code : 1906-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 23/25

- ✓ La fonction frein de stationnement électrique est pilotée par l'APM2 grâce aux électrovannes **MV3 – MV4 – MV5**
- ✓ Le voyant « Parc » à l'afficheur est commandé par le capteur de pression cylindres de parc **PS C8** (allumage / extinction à 5,5 bars)
- ✓ La LED rouge sur le levier manuel de frein de stationnement est commandée en sortie du **PCV** par le capteur de pression **PS 4.1** (pas de pression d'air : LED allumée / Pression d'air : LED éteinte)

## Déparcage du véhicule



En cours de déparcage



Véhicule déparqué

➔ Alimentation pression d'air

● ➔ Echappement d'air

- **MV3** : Électrovanne d'admission
- **MV4** : Électrovanne d'échappement
- **MV5** : Électrovanne de pilotage
- **PS** : Capteur de pression
- **SLV** : Select Low Valve
- **PCV** : Pressure Control Valve
- **PBRV** : Valve relais de parc
- **CV** : Clapet anti-retour (alimentation en air du HCU)

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option B : VTR	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2019
Code : 1906-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 24/25

## .....ORDRE DE RÉPARATION.....

VOLVO TRUCKS CENTER BRETAGNE  
 AVENUE LAFAYETTE  
 ZONE INDUSTRIELLE DE BELLEVUE  
 35 370 RENNES CEDEX  
 TÉL : 02.99.56.32.15 - FAX : 02.99.56.00.02  
 Siret : 775 586 001 00072 - APE : 4520B  
 TVA/CEE : FR03775586001  
 Banque : BNP 3004-00828-00011781288-76  
 SAS(U) au capital de 1.000.000 euros



Volvo Trucks

N° OR : 004 7029  
 Date d'entrée :  
 13/06/2019 à 11h15  
 Date prévue de livraison :  
 18/05/2019 à 18:00

TRANSPORTS BONIFACE  
 ZA Frères Montgolfier  
 22400 NOYAL Cedex  
 Tel : 02.96.63.22.24  
 Fax : 02.96.62.00.01  
 N° RCS : 19332445600014

1<sup>ère</sup> mise en circulation : 13/06/2016 Alternateur : Bosch 150A  
VIN : YV2RT4OA5GB764896 Kilométrage : 540 382 km  
Ralentisseur : RET-TH/VR3250 Voith Type B



### NUMÉRO

### DESSCRIPTIF

Référence client : 00000 26898  
 INT 3300002

- MAINTENANCE ENTRETIEN PÉRIODIQUE (Service complet)
- DIAGNOSTIC DU DÉFAUT EN MODE STATIONNEMENT

### OBSERVATIONS CLIENT

- Le suivi et les entretiens de vidange ont été faits rigoureusement aux dates préconisées par le constructeur.
- Le frein de stationnement électrique ne fonctionne plus.

### CLASSIFICATIONS DU VÉHICULE



Plaque signalétique  
essieu AR

COMPONENT	RSS1360
DIFF.CARRIER/RATIO	EV91/3.44
SERVICE CATEGORY	1
PART NO REAR AXLE	
DIFF.ASSY	81918786
FABR.NO DIFF.ASSY	A25180
ID	
VOLVO SWEDEN	

### CONSOMMATION DE GAZOLE DU VÉHICULE :

- 52 litres/100

### NATURE DU TERRAIN

- Principalement sur routes secondaires et rurales.  
Routes rugueuses

### CYCLE DE TRANSPORT

- Distance du trajet moyen entre le chargement et le déchargement : 150 km
- Trajet en ville : inexistant
- Distance parcourue : très supérieure à 10000 km

VOLVO SWEDEN	
COMPONENT	AT2612E
(SP 3190081)	
SERVICE CATEGORY	2
COMP ID	71000543
SERIAL NO	19990710035

Plaque signalétique  
Boîte de vitesses

Signature réceptionnaire  
 Clémentine SOLVAL  
 (à signer dès l'arrivée du  
 véhicule)

Signature client  
 Marius BONIFACE  
 (à signer dès l'arrivée du  
 véhicule)

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VÉHICULES		Option B : VTR	
E2 - Analyse préparatoire à une intervention		Dossier Technique	Session 2019
Code : 1906-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 25/25