

# BACCALURÉAT PROFESSIONNEL MAINTENANCE DES VÉHICULES

## OPTION B : VÉHICULES DE TRANSPORT ROUTIER

SESSION 2017

### ÉPREUVE E2

#### ANALYSE PRÉPARATOIRE À UNE INTERVENTION

Durée : 3 heures

Coefficient : 3

### DOSSIER TECHNIQUE



Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES		Option B : VTR	
E2 Analyse préparatoire à une intervention		Dossier technique	Session 2017
Code : 1706-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 1 sur 18

Sommaire :

## PREMIÈRE PARTIE : LA MAINTENANCE

- 1- Le certificat d'immatriculation
- 2- Basculement et abaissement manuel de la cabine
- 3- Exemple de consigne pour le port des équipements et protection individuelle
- 4- Capacités, spécifications d'huile et intervalles pour les boîtes de vitesses
- 5- Aperçu des travaux de contrôle et de maintenance
- 6- Liste des travaux et contrôles de maintenance
- 7- Caractéristiques techniques
- 7- Caractéristiques techniques - suite
- 8- Equipement roues et pneumatiques

## DEUXIÈME PARTIE : LE DIAGNOSTIC

- 9- Le tableau de bord
- 10- Architecture du réseau multiplexé
- 11- Divers montage de calculateur
- 12- Tableau de description des divers éléments contrôlés
- 13- Normalisation des codes diagnostics
- 14- Présentation permettant de visualiser le calculateur
- 15- Description du fonctionnement
- 16- Présentation du connecteur (C)
- 17- Tableau récapitulatif des broches, numéro de fils et fonction
- 18- Capteur incrémental de régime ou capteur de point mort haut
- 19- Emplacement de montage du capteur PMH
- 20- Tableau de contrôle
- 21 - Schéma électrique gestion moteur (moteur D0836 LOH)
- 22 - Contrôle qualité fin de travaux

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES		Option B : VTR	
E2 Analyse préparatoire à une intervention		Dossier technique	Session 2017
Code : 1706-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 2 sur 18

## Première partie : la maintenance

### 1 - Le certificat d'immatriculation

Extrait du Certificat d'Immatriculation :						
N° Immatriculation DV – 642- QH			Date de 1 <sup>ère</sup> Immatriculation 07/07/2016			
SA STAR LEASE Chemin de la Jouve 26000 CHABEUIL			EST LE PROPRIETAIRE DU VEHICULE			
Marque fiscale	Modèle	Type	N° d'identification (VIN)	Energie	Puissance	
MAN	TGS 32360	323608	WMA49SZZ8BM569407	GO	33	
Visite technique avant le 07/07/2017						

### 2 - Basculement et abaissement manuel de la cabine

#### Travaux préliminaires :

- Bloquer le véhicule avec des cales et le frein d'immobilisation pour l'empêcher de rouler.
- Mettre la boîte de vitesses au point mort « N ».
- Couper le contact par le coupe circuit.
- S'assurer qu'il n'y a aucun objet dans le poste de conduite pouvant tomber lors du basculement de la cabine.
- Vider les coffres de rangement et vider le cendrier et fermer le compartiment cendrier
- Vider, arrêter et dégivrer la boîte réfrigérante.
- Ouvrir la calandre avant et la laisser ouverte.
- Fermer les portes.



#### **ATTENTION** **Risque d'endommagement !**

Des composants peuvent être endommagés lors du basculement. C'est pourquoi avant le basculement :

- Arrêter les essuie-glaces
- Attendre que les bras d'essuie-glace se trouvent en position de repos
- Ouvrir la calandre avant



#### **ATTENTION** **Risque d'endommagement !**

Des objets mobiles peuvent tomber lors du basculement. Les objets ainsi que le véhicule peuvent être endommagés.

- Enlever les objets mobiles de la cabine ou les ranger en lieu sûr avant le basculement

- Lors du pompage, garder une distance suffisante entre la barre d'actionnement et la cabine et le feu clignotant
- Pour les véhicules avec équipement de déneigement, enlever l'équipement (p. ex. chasse-neige) avant le basculement



#### **IMPORTANT** **Risque d'accident !**

Le basculement et l'abaissement de la cabine peut causer des accidents graves.

C'est pourquoi :

- Veiller à ce que la zone de basculement de la cabine soit libre
- Ne pas se tenir entre la cabine et le châssis
- Ne pas s'appuyer sur le véhicule
- Toujours basculer la cabine jusqu'en position maximale vers l'avant

Note : Dans le cadre de nos démarches qualité de services, il est vivement conseillé de nettoyer, l'ensemble du châssis, moteur, boîte, pont, avec une station de lavage haute pression avant de réaliser les diverses opérations techniques demandées par le client

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES			Option B : VTR	
E2 Analyse préparatoire à une intervention			Dossier technique	Session 2017
Code : 1706-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 3 sur 18	

## 3 - Exemple de consigne pour le port des équipements et protection individuelle

Les équipements de protection individuelle

Exemple de consigne générale pour le port des EPI

# Exemple Consigne générale pour le port des équipements de protection individuelle

(à adapter en fonction de l'activité)



L'agent (*nom prénom*) a reçu le (*date*), les équipements de protection individuelle (EPI) suivants :

- ▶ .....
- ▶ .....

Les EPI sont personnels et ne peuvent en aucun cas être prêtés à une autre personne.

Ces équipements doivent être utilisés pour les travaux énumérés dans le tableau ci-dessous :

Type d'équipement de protection individuelle mis à la disposition de l'agent	Précisions	Travaux pour lesquels les équipements doivent être portés
	Vêtements de travail	Tous travaux
	Gilet de signalisation	Tous travaux effectués en bordure de voie circulée
	Combinaison de protection contre les produits chimiques	Traitement phytosanitaire
	Pantalon et veste anticoupure	Tronçonnage
	Chaussures de sécurité	Tous travaux
	Gants de protection contre les produits chimiques	Manipulation de produits - Traitement phytosanitaire
	Gants de protection mécanique	Utilisation débroussailleuses, tronçonneuses, taille-haie...
	Masque de type .....	Pulvérisation et manipulation des produits suivants : .....
	Casque antibruit	Tous les travaux exposant au bruit (tondeuse, tracteur, débroussailleuse, taille-haie, tronçonneuse...)
	Visière de protection	Utilisation de débroussailleuse et tronçonneuse

L'agent reconnaît avoir reçu les consignes d'utilisation de tous ces équipements ainsi qu'une démonstration au port des équipements particuliers (protections respiratoires, harnais de sécurité...).

Aucune modification des équipements de protection ne doit être effectuée sans en référer au responsable.

L'agent s'engage à porter les équipements de protection et à signaler à M . . . . ., les équipements de protection défectueux afin qu'ils soient remplacés le plus rapidement possible.

Le responsable M.  
Signature

Fait à . . . . ., le . . . . .  
L'agent  
Signature

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES		Option B : VTR	
E2 Analyse préparatoire à une intervention		Dossier technique	Session 2017
Code : 1706-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 4 sur 18

## 4a- Capacités, spécifications d'huile et intervalles pour moteurs

## Moteurs D0836

Moteur D0836	Capacité litres	Quant. d'appoint litres	Huile moteur autorisée d'après la norme d'usine MAN Spécification d'huile recommandée en gras	Ordinateur d'entretien activé Kilométrage maximum		Ordinateur d'entretien désactivé Kilométrage maximum pour Utilisation / consommation de carburant			
				km	Mois	légère/ < 23 litres aux 100km	moyenne/ entre 23 et 33 litres aux 100km	lourde/ > 33 litres aux 100km	Mois
D0836 Euro 5DOC	20 pour 240 /250ch 26 pour 280 /290 /340ch	4 pour 240 /250ch 5 pour 280 /290 /340ch	M 3277 M 3377 M 3477 M 3677	80000	12	60000	42000	24000	12
D0836 Euro 6EGR avec SCRT	20 pour 250ch 26 pour 290 /341ch	4 pour 250ch 5 pour 290 /341ch	M 3677 M 3377 <sup>1</sup>	60000 80000	12 12	45000 60000	32000 42000	18000 24000	12 12

<sup>1</sup> La spécification M3377 peut être utilisée sur demande spéciale du client, cependant avec une durée de vie considérablement réduite du filtre à particules diesel. Non autorisé pour les véhicules avec contrat d'entretien.

**Note**

Les moteurs D0836 dans les véhicules de chantiers tout-terrains sont équipés d'une jauge d'huile rouge. La capacité d'huile est de 20 litres, plus une quantité d'appoint de 4 litres nécessaire.

## 4b- Capacités, spécifications d'huile et intervalles pour les boîtes de vitesses

## Boîte de vitesses mécanique ZF pour TGA, TGS et TGX

Désignation des boîtes de vitesses	Capacité litres sans / avec Intarder	Spécification de l'huile Norme d'usine MAN Premier remplissage gras	Kilométrage maximum		
			km	Mois	Heures deservice
Ecomat <b>ZF AS / 12 AS</b> Conditions normales d'utilisation (pompiers)	30	<b>MAN 339 -Z4</b> MAN 339 -Z3 MAN 339 -Z2	150000 120000 60000	24 12 12	2000 1500 750
Ecomat <b>ZF S 5 - 42</b> Conditions d'utilisation difficiles (camions de chantier)	30	<b>MAN 339 -Z4</b> MAN 339 -Z3 MAN 339 -Z2	75000 60000 30000	12 12 12	1500 1000 500
AS Tronic sans Intarder 12AS2130 12AS2330 12AS2530 12AS2740	12 12 12 13	<b>MAN 341 -Z5</b> MAN 341 -Z4 MAN 341 -Z2	500000 320000 160000	36 24 12	- - -
AS Tronic avec Intarder 12AS2131 12AS2331 12AS2531 12AS2741	12/22 12/22 12/22 13/23	<b>MAN 341 -Z5</b> MAN 341 -Z4	500000 320000	36 24	- -
Écosplit sans synchronisation en carbone, sans Intarder jusqu'à 09.2010 <b>ZF 6S S800/6</b>		<b>MAN 341 - Z5</b> MAN 341 - Z4 MAN 341 -Z2	500000 320000 160000	36 24 12	- - -

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES			Option B : VTR	
E2 Analyse préparatoire à une intervention			Dossier technique	Session 2017
Code : 1706-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 5 sur 18	

## 5 - Aperçu des travaux de contrôle et de maintenance

### Note

Les contrôles peuvent être plus souvent nécessaires en fonction des conditions climatiques, d'utilisation et de service. Pour les options, carrosseries et transformations, les contrôles qui ne sont pas indiqués peuvent également s'ajouter. Ces contrôles sont tous à effectuer lors des entretiens d'inspection.

### Note

Utiliser seulement des guides et lubrifiants prescrits par MAN tels que les huiles, lubrifiants, liquides de refroidissement, AdBlue et carburants. Pour des informations sur les capacités et les fluides et lubrifiants prescrits par MAN, adressez-vous à un atelier spécialisé. MAN recommande pour cela les points de service MAN.

### Contrôle avant le démarrage du moteur

#### Tous les jours

Description des opérations,.

**Moteur** : Contrôle du niveau d'huile

**Carburant** : Contrôle du niveau

**AdBlue** : Contrôle du niveau

**Eclairage et signalisation** : Contrôle de l'état et du fonctionnement

**Système d'échappement** : Elimination des matériaux inflammables

**Attelage de remorque** : Contrôle de l'état et du fonctionnement

**Prises de courant, têtes d'accouplement, câbles et lignes de connexion pour remorques et semi-remorques** : Contrôle de l'état, du fonctionnement et de la mobilité

**Barre anti-encastrement rabattable** : rabattement,

**Défecteur de pavillon** : Contrôle du réglage,

#### Toutes les semaines

Description des opérations,

**Pneus et roues** : Contrôle de la pression de gonflage et de l'état

**Ecrous de roue** : Contrôle du serrage correct

**Lave-glace et lave-phares** : Appoint de liquide, contrôle du fonctionnement

**Moteur, boîte de vitesses, boîte de transfert, essieux moteurs, direction, système de refroidissement et de chauffage** : Contrôle de l'étanchéité

**Pré filtre à carburant** : Purge d'eau

**Système d'admission** : Nettoyage du pré-séparateur

**Sellette exigeant un entretien et sans graissage centralisé** : Nettoyage, contrôle de l'état et du fonctionnement, graissage

#### Tous les mois

Description des opérations

**Garnitures de frein** : Contrôle de l'usure

**Système d'admission** : Nettoyage du séparateur de liquide

**Attelage de remorque** : Nettoyage, contrôle de l'état et du fonctionnement, graissage

**MAN Hydro Drive** : Contrôle du niveau d'huile et du radiateur d'huile

#### Tous les six mois

Description des opérations,

**Réservoir de carburant** : Purge d'eau

**Sellette** : Nettoyage, contrôle de l'état et du fonctionnement, graissage

**Sellette nécessitant peu d'entretien**

**Contrôle de l'état des disques coulissants**

**Sellette avec installation de graissage intégrée** : Contrôle du niveau de lubrifiant


Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES		Option B : VTR	
E2 Analyse préparatoire à une intervention		Dossier technique	Session 2017
Code : 1706-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 6 sur 18


## 6 - Liste des travaux et contrôles de maintenance :


**Liste de travaux et contrôles de maintenance**  
**ProFit-CheckIII**  
**TGS / TGX (EURO6)**

Numéro d'ordre	Date de réception

Client				
N° d'immatriculation	Type de véhicule	N° d'identification du véhicule	Kilométrage actuel	Kilométrage annuel prévu

Travaux d'entretien réalisés selon l'échéance	après maxi.km	<input type="checkbox"/>	après maxi.années	
Remplacer huile moteur, le pré filtre et le filtre à huile si → Conditions d'utilisation difficiles, essentiellement trafic de chantier → Conditions d'utilisation normales, essentiellement trafic routier	50000 100000		1	
Remplacer la cartouche du filtre à air si le témoin s'allume sur l'écran ou au plus tard après	200000		2	
Remplacer la cartouche du dessiccateur d'air avec reniflard	-		2	
Graisser l'arbre à cames de frein pratiquement sans entretien → Conditions d'utilisation difficiles, essentiellement trafic de chantier → Conditions d'utilisation normales, essentiellement trafic routier	150000 200000		2 3	
Remplacer l'huile de la boîte de vitesses et la boîte de transfert	75000		1	
Démonter, contrôler l'usure de la courroie trapézoïdale nervurée, du galet tendeur et de la poulie de guidage, et remplacer si nécessaire	360000		3	
Renouveler le liquide du circuit de refroidissement et la cartouche de silicate	500000		4	
Système hydraulique centralisé, vidange d'huile et changement du filtre	500000		4	
Remplacement du couvercle/de la valve de surpression du vase d'expansion de liquide de refroidissement	500000		5	

Direction de l'essieu AV et direction de l'essieu poussé/trainé : Cocher les intervalles d'inspection selon l'échéance	après maxi.km	<input type="checkbox"/>	après maxi.années	
1ère inspection	600000		4	
Autres inspections	300000		4	

Travaux d'inspection de la direction ; ces travaux doivent être réalisés aux intervalles mentionnés plus haut, en complément des travaux annuels sur la direction de l'essieu AV et la direction de l'essieu poussé/trainé	
<b>Direction de l'essieu AV</b>	
Système mécanique: → Contrôler le volant	
Système hydraulique: → Contrôler la limitation de braquage	
Système hydraulique et mécanique: → Contrôler le jeu de la direction	

<b>Signatures</b>	
Donneur d'ordre	Exécutant

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES		Option B : VTR	
E2 Analyse préparatoire à une intervention		Dossier technique	Session 2017
Code : 1706-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 7 sur 18

## 7- Caractéristiques techniques

**Moteur****Jeu des soupapes, moteur D0834 avec EVB**

Vis de fixation couvre-culasse .....	M6x30-8.8 .....	9 Nm
Contre-écrou vis de réglage de soupape.....	M10x1-8.8 .....	40 Nm
Jeu de la soupape d'admission.....		0,50 mm
Jeu de la soupape d'échappement .....		0,50 mm
Jeu du piston EVB.....		0,35 mm

**Jeu des soupapes, moteur D0836 avec EVB**

Vis de fixation couvre-culasse .....	M6x30-8.8 .....	9 Nm
Contre-écrou vis de réglage de soupape.....	M10x1-8.8 .....	40 Nm
Jeu de la soupape d'admission.....		0,50 mm
Jeu de la soupape d'échappement .....		0,50 mm
Jeu du piston EVB.....		0,35 mm

**Contrôler le niveau d'huile D0834**

Bouchon de vidange d'huile .....		80 Nm
Couvercle du filtre à huile.....		25 Nm
Capacité .....		15 l
Quantité d'huile à rajouter (MIN – MAX).....		env. 4 l

**Contrôler le niveau d'huile D0836**

Bouchon de vidange d'huile .....		80 Nm
Couvercle du filtre à huile.....		25 Nm
Capacité .....		26 l
Quantité d'huile à rajouter (MIN – MAX).....		env. 4 l

**Remplacer les cartouches de filtre à carburant**

Couvercle filtre à carburant (2) .....		20 + 5 Nm
Couvercle préfiltre à carburant (5) .....		10 + 5 Nm
Poussoir pompe d'alimentation manuelle (1) .....		4 Nm
Bouchon de vidange d'eau (4).....		2 + 2 Nm

**Remplacer les cartouches de filtre à carburant**

Couvercle filtre à carburant (2) .....		20 + 5 Nm
Couvercle préfiltre à carburant (5) .....		10 + 5 Nm
Poussoir pompe d'alimentation manuelle (1) .....		4 Nm
Bouchon de vidange d'eau (4).....		2 + 2 Nm

**Remplacer la cartouche de préfiltre à carburant**

Vis de purge (2).....		10 Nm
Vis hexagonales (6).....	M5x30-8.8 .....	15 Nm
Collier de serrage .....	MG8-11 .....	3,8 ± 0,7 Nm

**Consignes générales**

Bornes de batterie M6/M8.....		6 Nm
-------------------------------	--	------

**Déposer / poser le ventilateur à membrane**

Vis de fixation reniflard.....		22 Nm
--------------------------------	--	-------

**Niveau d'huile Pont arrière**

Bouchon de contrôle / remplissage.....		70 Nm
Bouchon de vidange.....		70 Nm
Capacité HY-0512 .....		5,25 l
Capacité HY-0718 .....		5,25 l
Capacité HY-0855 .....		12,8 l
Capacité HY-0925 .....		10,0 l
Capacité HY-1130.....		10,0 l
Capacité HY-1350 .....		14,5 l
Capacité HY-1130/33.....		10,0 l

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES		Option B : VTR	
E2 Analyse préparatoire à une intervention		Dossier technique	Session 2017
Code : 1706-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 8 sur 18



## 7 - Caractéristiques techniques - suite

**Contrôler le niveau d'huile**

Bouchons de contrôle / remplissage .....	70 Nm
Bouchon de vidange .....	70 Nm
Capacité HDY-1370 .....	18,0 l

**Boîte à réducteurs planétaires, roulement de fusée d'essieu, carter de nez de pont essieu AV**

Orifice de contrôle, de remplissage et de vidange sur la boîte à réducteurs planétaires .....	95 Nm
Orifice de contrôle et de remplissage du roulement de fusée d'essieu .....	80 Nm
Orifice de vidange du carter de nez de pont .....	100 Nm
Orifice de contrôle et de remplissage du carter de nez de pont.....	100 Nm
Capacité VP09 .....	9,4 l
Capacité de la boîte à réducteurs planétaires .....	1,5 l

**Niveau d'huile**

Orifice de contrôle, de remplissage et de vidange sur la boîte à réducteurs planétaires .....	95 Nm
Orifice de vidange du carter de nez de pont .....	70 Nm
Orifice de contrôle et de remplissage du carter de nez de pont.....	70 Nm
Capacité de la boîte à réducteurs planétaires HP 1382/1333 .....	2,1 l
Capacité de la boîte à réducteurs planétaires HP1652.....	2,8 l
Capacité de la boîte à réducteurs planétaires HP 0928.....	1,2 l
Capacité de la boîte à réducteurs planétaires HP 0728.....	1,0 l
Capacité HP- 1333 .....	8,5 l
Capacité HP-0928 .....	10,6 l
Capacité HP-0728 .....	10,8 l

**Système de refroidissement et de chauffage**

Pression de contrôle du radiateur à eau de refroidissement .....	0,60-0,80 bar
Bouchon de vidange du liquide de refroidissement .....	4 ± 1 Nm
Bouchon de vidange du module d'huile..... M10x1 .....	40 Nm

**Boîtes de vitesses ZF 9S-1310/1110**

Bouchon de remplissage d'huile (1) .....	60 Nm
Bouchon de vidange d'huile (2) .....	60 Nm
Bouchon de vidange d'huile avec bouchon magnétique (3) .....	120 Nm
Capacité sans prise de mouvement.....	8,0 l
Capacité avec prise de mouvement.....	8,5 l

**Boîtes de vitesses ZF 6 S800/6 S1000**

Bouchon de remplissage d'huile et de contrôle.....	60 Nm
Bouchon de vidange d'huile .....	60 Nm
Capacité 6 S800.....	10,7 l
Capacité 6 S1000.....	10,5 l

**Boîte de vitesses ZF S 5-42**

Bouchon de vidange d'huile .....	50 Nm
Bouchon de remplissage d'huile et de contrôle (3).....	50 Nm
Capacité .....	3,5 l

**ZF 6 AS/12 AS**

Bouchon de remplissage d'huile et de contrôle (3).....	60 Nm
Bouchon de vidange d'huile (4) .....	60 Nm
Capacité 6AS .....	7,5 l
Capacité 12AS .....	8,5 l

**Vidange d'huile sur la boîte de transfert**

Vis de fermeture orifice de vidange.....	80 Nm
Vis de fermeture orifice de contrôle et de remplissage .....	80 Nm
Capacité G102Z .....	5,5 l
Capacité G102P26 .....	5,2 l
Capacité G103Z .....	5,5 l
Capacité G103P26 .....	5,2 l

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES		Option B : VTR	
E2 Analyse préparatoire à une intervention		Dossier technique	Session 2017
Code : 1706-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 9 sur 18

## 8 - Equipement roues et pneumatiques

Roues acier : Serrage en croix

Couple de serrage des écrous de roue : 670 N.m

Pneus Avant: GOODYEAR MARATHON LHS 385/65 R 22.5 160 K

Pneus Arrière : GOODYEAR REGIONAL RHD 315/80 R 22.5 156/160 L

**VÉRIFIER LE SERRAGE DES ÉCROUS DE FIXATION DES ROUES APRÈS CHAQUE REMONTAGE: APRÈS 20 À 30 KM PUIS ENTRE 150 ET 250 KM PUIS TOUS LES 6 MOIS**

## CODES DE VITESSE ET INDICES DE CAPACITE DE CHARGE

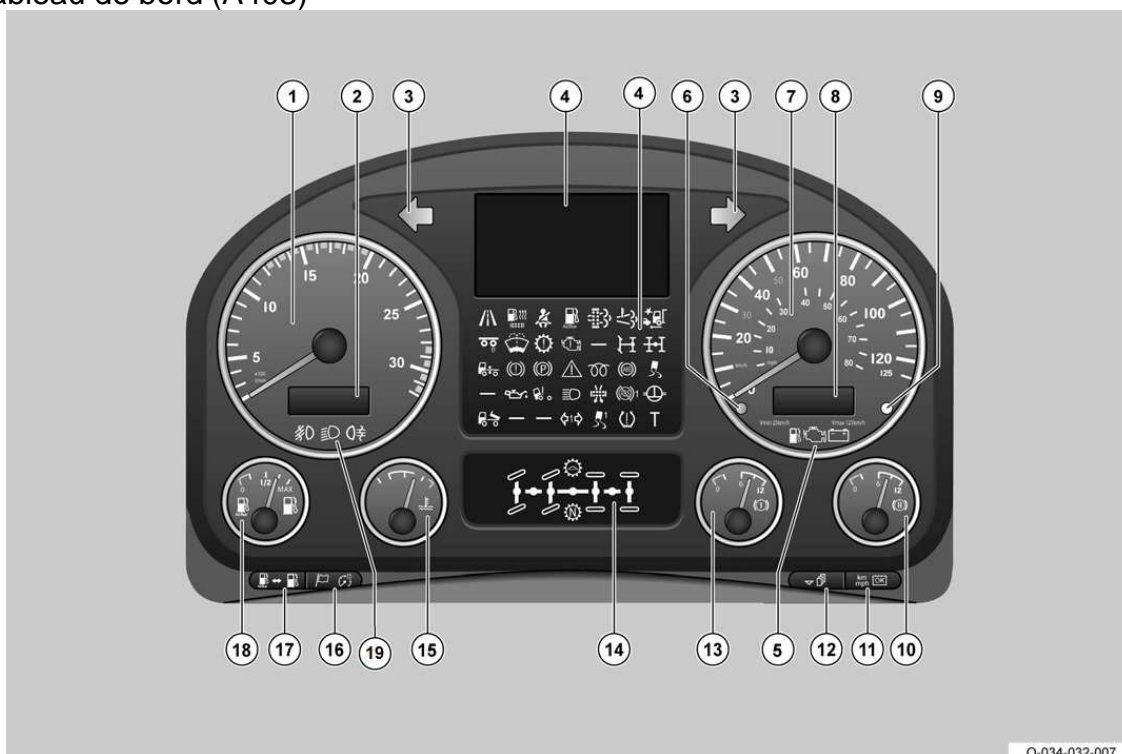
Code de vitesse	Vitesse en km/h	Indice	Charge kg	Indice	Charge kg	Indice	Charge kg	Indice	Charge kg
A1	5	100	800	123	1550	146	3000	169	5800
		101	825	124	1600	147	3075	170	6000
A2	10	102	850	125	1650	148	3150	171	6150
		103	875	126	1700	149	3250	172	6300
A3	15	104	900	127	1750	150	3350	173	6500
		105	925	128	1800	151	3450	174	6700
A4	20	106	950	129	1850	152	3550	175	6900
		107	975	130	1900	153	3650	176	7100
A5	25	108	1000	131	1950	154	3750	177	7300
		109	1030	132	2000	155	3875	178	7500
A6	30	110	1060	133	2060	156	4000	179	7750
		111	1090	134	2120	157	4125	180	8000
A7	35	112	1120	135	2180	158	4250	181	8250
		113	1150	136	2240	159	4375	182	8500
A8	40	114	1180	137	2300	160	4500	183	8750
		115	1215	138	2360	161	4625	184	9000
B	50	116	1250	139	2430	162	4750	185	9250
		117	1285	140	2500	163	4875	186	9500
C	60	118	1320	141	2575	164	5000	187	9750
		119	1360	142	2650	165	5150	188	10000
D	65	120	1400	143	2725	166	5300	189	10300
		121	1450	144	2800	167	5450	190	10600
E	70	122	1500	145	2900	168	5600	191	10900
F	80								
G	90								
J	100								
K	110								
L	120								
M	130								
N	140								

**Important : au montage il est indispensable de vérifier les différents marquages pour être sûr que le pneu réponde bien aux possibilités maximales de charge et de vitesse du véhicule.**

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES		Option B : VTR	
E2 Analyse préparatoire à une intervention		Dossier technique	Session 2017
Code : 1706-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 10 sur 18

## Deuxième partie : le diagnostic

### 9 - Le tableau de bord (A403)



O-034-032-007

- 1 Compte-tours,
- 2 Température extérieure
  - Avertissement de verglas
  - Kilométrage total
- 3 Indicateurs de direction (clignotants) tracteur
- 4 **Ecran d'affichages et messages d'alerte de fonctionnement du véhicule**
- 5 **Contrôle de l'état moteur.**
- 6 Capteur pour le réglage automatique de la luminosité de l'éclairage des instruments, de l'écran, de l'appareil de contrôle UE et des touches du volant multifonction
- 7 Indicateur de vitesse
- 8 Heure
  - Compteur kilométrique journalier
- 9 Vitesse maximale,
- 10 Pression d'alimentation dans le circuit de freinage II,
- 11 Messages d'information sur l'écran,
  - Menu du véhicule
- 12 Messages d'information sur l'écran
  - Menu du véhicule,
- 13 Pression d'alimentation dans le circuit de freinage,
- 14 Blocages des différentiels,
- 15 Température du liquide de refroidissement,
- 16 Réglage de la langue de l'affichage,
  - Réglage de l'éclairage des instruments,
- 17 Alerte carburant
- 18 Niveau de carburant et niveau d'AdBlue,

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES		Option B : VTR	
E2 Analyse préparatoire à une intervention		Dossier technique	Session 2017
Code : 1706-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 11 sur 18

## 10 - Architecture du réseau multiplexé

L'architecture du réseau multiplexé CAN du véhicule est constituée d'un BUS permettant le transport des trames, il est composé de deux fils de cuivre, isolés de section 0,6 mm<sup>2</sup>. Les deux fils sont appelés CAN\_L et CAN\_H, ils véhiculent des signaux électriques en opposition de phase. Les deux fils sont torsadés pour contrer les parasites émis par les trames (signaux électriques) véhiculées par le Bus.



## 11 - Divers montage de calculateur

Le constructeur prévoit 4 montages de calculateur selon la version moteur, nous vous en présentons un extrait.

<b>D0836 EURO 5 DOC</b>	<b>D0836 L EURO 6 EGR</b>	<b>D0836 LO EURO 6 EGR / SCRT</b>	<b>D0836 LOH EURO 6 EGR / SCRT</b>
CED21RH	ACD56TZ	EDC14	DCE14
CED36RH	ACD42TZ	EDC15	DCE18
CED46RF	ADC42TZ	EDC17	DCE21
CDE56RF	ADC45TZ	EDC19	DCE17

## 12 - Tableau de description des divers éléments contrôlés

Opérations préliminaires :

- Prendre en considération les dires du client
- Constater le défaut décrit par le client
- Vérifier l'état des voyants de tableau de bord

À l'aide de l'outil diagnostic MAN-cats, il faut établir un extrait de la mémoire de diagnostic des boîtiers électroniques ordinateur de pilotage véhicule (A403) et Boîtier électronique moteur (A435) qui soit en liaison avec la liste remplie des étapes de contrôle.

Contrôles avec le moteur à l'arrêt (contact coupé, boîtier électronique pas raccordé)

- Température du moteur env. 20 °C
- Boîtier électronique pas être branché, adaptateur de faisceau de câbles branché
- Mesurer la résistance entre BROCHE+ et BROCHE- avec un multimètre
- **NE JAMAIS MESURER AUX CONTACTS DES FICHES MEME SANS POINTES DE CONTRÔLE APPROPRIÉES !** (Risque d'élargissement des contacts)

La mémoire de diagnostic doit être effacée avec MAN-cats® après avoir terminé les contrôles. IL ne doit rester aucune erreur dans la mémoire après la remise du contact, sinon chercher et éliminer l'erreur.

## 13 - Normalisation des codes diagnostics

Les codes de diagnostic des problèmes génériques sont des codes qui ont été standardisés pour tous les fabricants de véhicules. Les normes s'appliquant aux codes de problèmes génériques, ainsi que les définitions, sont établies conjointement par la Society of Automotive Engineers (SAE) et l'ISO. Les codes de diagnostic des problèmes propres aux différents fabricants sont des codes qui sont contrôlés par le fabricant du véhicule. Les fabricants peuvent dépasser les diagnostics obligatoires de l'ordinateur de bord pour faciliter encore plus le diagnostic de leurs systèmes.

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES		Option B : VTR	
E2 Analyse préparatoire à une intervention		Dossier technique	Session 2017
Code : 1706-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 12 sur 18

La nomenclature des codes d'erreur **DTC** (Diagnostic Trouble Code) obéissent à une règle bien définie. Tous les codes ont une lettre suivie de quatre chiffres (par exemple P0123).

### P0123

La première lettre détermine la provenance « générale » du défaut.

**P** Groupe motopropulseur Défaut sur fonctionnement du moteur et boîte de vitesses

**C** Défaut sur train roulant, freinage, direction...

**B** Carrosserie et Habitacle Défaut sur élément de sécurité, de confort...

**U** **User network** Communication réseau Défaut communication sur bus de donnée véhicule

### P0123

Le premier chiffre indique s'il s'agit d'un défaut normalisé (SAE ou ISO) ou d'un défaut particulier au constructeur. La norme ODB2 impose aux constructeurs une liste de défauts précis (aussi appelés génériques), qui doivent impérativement être programmé dans le calculateur. Cependant, la directive ODB2 n'est pas restrictive dans le sens où le constructeur est autorisé à ajouter des codes supplémentaires afin de faciliter la recherche de panne.

0 Code normalisé

1 Code constructeur MAN

2 Code constructeur

### P0123

Le deuxième chiffre définit un sous-groupement relatif au défaut du groupe motopropulseur (Code P)

1 Admission (Air, carburant)

2 Injection carburant

3 Allumage

4 Contrôle émissions polluants

5 Vitesse rotation moteur

6 Calculateur et circuit sorties logiques

7 Transmission

8 Transmission

9 Réservé

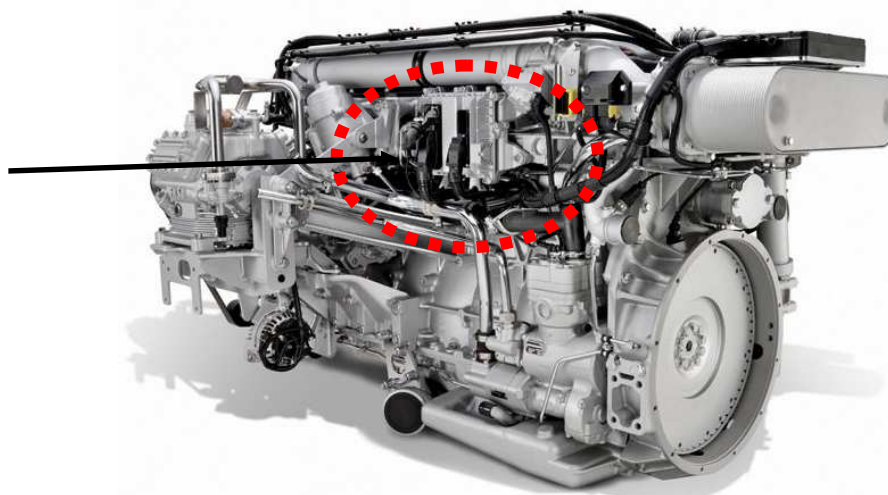
0 Réservé

### P0123

Les deux autres chiffres peuvent prendre une valeur comprise entre 00 et 99 et n'ont pas de signification particulière.

## 14 - Présentation permettant de visualiser le calculateur

Présentation du moteur sans la boîte de vitesses permettant de visualiser le calculateur moteur

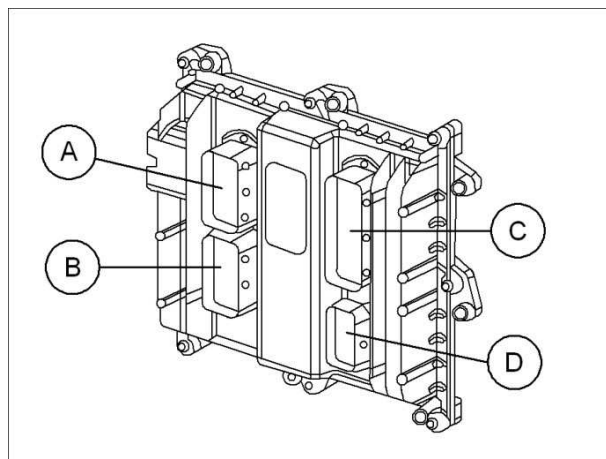


Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES		Option B : VTR	
E2 Analyse préparatoire à une intervention		Dossier technique	Session 2017
Code : 1706-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 13 sur 18

## 15 - Description du fonctionnement

**Description A435 Boîtier électronique**

- (A) Fiche A à 58 broches  
 (B) Emplacement de la fiche libre  
 (C) Fiche C à 96 broches  
 (D) Connecteur d'injecteur à 16 broches



La tâche essentielle du boîtier électronique est la commande de la quantité d'injection, la régulation du moment ou point d'injection ainsi que le pilotage du démarreur Afin que le moteur fonctionne toujours avec une combustion idéale, la quantité d'injection optimale et le point d'injection optimal sont calculés pour chaque état de fonctionnement.

Le boîtier électronique analyse les signaux des capteurs et calcule sur cette base les signaux de pilotage pour les injecteurs.

Le boîtier électronique (logiciel/matériel) est utilisable pour huit cylindres au maximum.

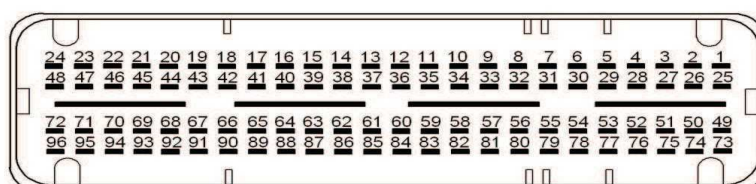
Le logiciel du boîtier électronique comprend les groupes fonctionnels suivants :

- Génération de la valeur de consigne de débit, dosage de carburant
- Régulation de la pression de carburant avec pompe haute pression
- Coupure de la pression de carburant (Limp home function)
- Régulation du ralenti
- Coupure de régime maximal, limitation des fumées et du couple
- Régulation compensatoire adaptative des cylindres (régulation de la régularité de marche du moteur)
- Coupure de cylindres
- Reconduction des gaz d'échappement
- Système d'air / de traitement des gaz d'échappement
- Gestion de la température des gaz d'échappement et des gaz d'échappement
- Régulation de la pression de suralimentation (Waste Gate Control)
- Saisie des signaux et calcul des variables de service
- Diagnostic et fonctions de surveillance
- Fonctionnalité OBD

## 16 - Présentation du connecteur (C)

**L'étude va particulièrement s'orienter sur le connecteur C du calculateur moteur.**

Affectation détaillée des broches du connecteur (c) le tableau mis à disposition se limite volontairement aux fonctions nécessaires au diagnostic



Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES		Option B : VTR	
E2 Analyse préparatoire à une intervention		Dossier technique	Session 2017
Code : 1706-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 14 sur 18

## 17 - Tableau récapitulatif des broches, numéro de fils et fonction

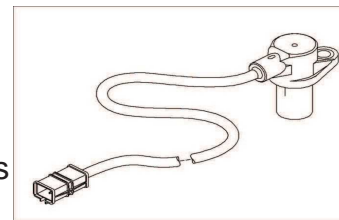
Broche	Numéro de fil	Fonction
C01	90324	Pilotage valve de coupure HCI (Y514)
C02	60399	Masse cadenceur du turbocompresseur 2 (Y493) / Masse valve proportionnelle fluidtronic (A1273)
C03	60401	Masse valve d'arrêt/de réduction de pression radiateur basse température (Y496)
C04	60393	Masse valve proportionnelle EGR régulée (Y458)
C05	60400	Pilotage valve d'arrêt/de réduction de pression radiateur basse température (Y496)
C06	—	libre
C07	61107	Masse capteur de régime embrayage de ventilateur (A968)
C08	60405	Masse capteur de température d'huile (b317)
C09	—	libre
C10	90128	Entrée de signal capteur de pression différentielle/relative des gaz d'échappement (B695)
C11	—	libre
C12	90121	Entrée de signal capteur de température d'air de suralimentation (intégré au capteur de pression de suralimentation B623)
C13	60187	Entrée de signal capteur de température d'air de suralimentation circuit BT (intégré au capteur de pression de suralimentation B694)
C14	60101	Entrée de signal capteur de température de liquide de refroidissement (B124)
C15	—	libre
C16	196	<b>Masse capteur incrémental de régime du vilebrequin (B488)</b>
C17	193	Entrée de signal capteur segmenté de régime d'arbre à cames (B489)
C27	61306	Pilotage embrayage de ventilateur avec capteur de régime (A968)
C28	—	libre
C29	60392	Pilotage valve proportionnelle EGR régulée (Y458)
	60806	Activation de l'actionneur du clapet d'étranglement (M119)/servomoteur EGR (M289)
C30	—	libre
C31	61106	Entrée de signal capteur de régime embrayage de ventilateur (A968)
C32	64517	Bus LIN relais électrique système de démarrage à flamme (A1154)
C33	—	libre
C34	60162	Entrée de signal capteur de pression de la rampe commune (B487)
C35	60137	Entrée de signal capteur de pression du carburant (B377)
C36	60136	Entrée de signal capteur de température d'huile (B317)
C37	60151	Entrée de signal capteur de température d'air de suralimentation (B123)
C38	60136	Entrée de signal capteur de température d'huile (B270)
C39	—	libre
C40	195	<b>Entrée de signal capteur incrémental de régime de vilebrequin (B488)</b>
C41	194	Masse capteur segmenté de régime d'arbre à cames (B489)
C42		Capteur de température de carburant (uniquement pour moteurs d'implantation)

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES		Option B : VTR	
E2 Analyse préparatoire à une intervention		Dossier technique	Session 2017
Code : 1706-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 15 sur 18

## 18 - Capteur incrémental de régime ou capteur de point mort haut

### Description

L'angle de vilebrequin du vilebrequin est mesuré (calculé) par l'intermédiaire de ce capteur de régime sur le volant moteur. Cette information est décisive pour le moment correct de pilotage des injecteurs des différents cylindres.



La couronne d'impulsions est de type incrémentiel. C'est pourquoi ce capteur de vitesse de régime est appelé par la suite capteur incrémental de régime. La couronne incrémentielle fait partie intégrante du volant moteur et possède  $60 - 2 = 58$  orifices (6x5 mm) disposés à des intervalles de  $6^\circ$ . Deux alésages manquent pour former un espacement.

L'espacement sert à déterminer la position angulaire de  $360^\circ$  vilebrequin du moteur (un tour de vilebrequin) est affecté à une position de vilebrequin définie du cylindre 1.

Le moteur peut également démarrer seulement avec le capteur incrémental de régime ou seulement avec le capteur segmenté de régime.

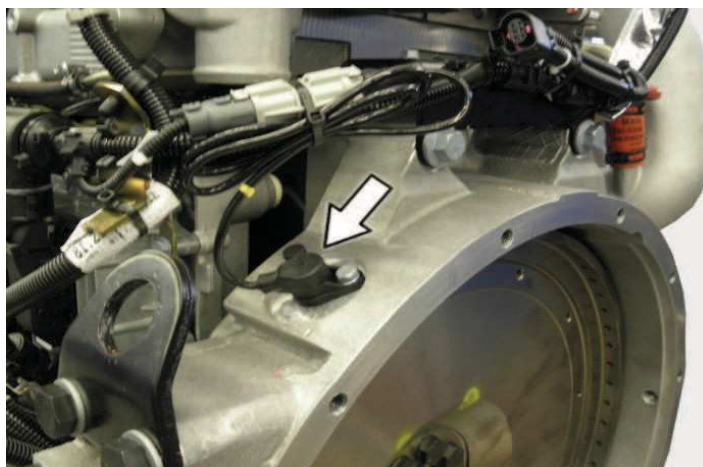
En cas de fonctionnement uniquement avec capteur incrémental de régime, des injections test sont effectuées au PMH de changement de gaz et au PMH d'allumage étant donné que l'EDC sans capteur segmenté de régime doit tout d'abord détecter le PMH d'allumage correct.

Quand le boîtier calculateur électronique moteur (EDC) détecte une réaction de régime (allumage), il a trouvé le PMH correct et le moteur démarre et fonctionne comme avec les deux capteurs de régime.

Le capteur incrémental de régime se compose d'un aimant permanent et d'une bobine avec un nombre élevé de spires. L'aimant « touche » avec son champ magnétique la partie de la machine en rotation à saisir, ici la couronne incrémentielle montée sur le vilebrequin.

Le flux de courant est renforcé quand un alésage passe devant le capteur et affaibli dans les espaces entre les alésages. Ceci génère une tension d'induction dans la bobine du capteur qui est évaluée par l'électronique de commande. L'écart entre le capteur et la roue incrémentielle est de 1 mm.

## 19 - Emplacement de montage du capteur PMH



Le capteur incrémental de régime ou capteur de PMH est monté sur le carter de volant moteur.

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES		Option B : VTR	
E2 Analyse préparatoire à une intervention		Dossier technique	Session 2017
Code : 1706-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 16 sur 18



## 20 - Tableau de contrôle

Description	BROCHE	BROCHE	Valeur de consigne	Valeur relevé
<b>Capteur incrémental de vitesse de rotation du vilebrequin (B488)</b> Mise à la masse	C40	C16	0,75 – 1,10 kΩ	
	C16	A2	> 10 KΩ	
<b>Capteur segmenté de vitesse de rotation de l'arbre à cames (B489)</b> Mise à la masse	C17	C41	0,75 – 1,10 kΩ	1,10 kΩ
	C41	A2	> 10 KΩ	11,52KΩ
<b>Masse capteur de vitesse de rotation du ventilateur (A968)</b>	C07	A2	>10 KΩ	12KΩ
<b>Masse capteur de pression de carburant (B377)</b>	C19	A2	>10 KΩ	12,3KΩ
<b>Masse capteur de pression de la rampe commune (B487)</b>	C83	A2	>10 KΩ	10,3KΩ
<b>Masse capteur de pression de suralimentation/de température basse température (B694)</b>	C23	A2	>10 KΩ	11,50KΩ
<b>Masse capteur de pression de suralimentation/de température (B623)</b>	C68	A2	>10 KΩ	12,60KΩ
<b>Masse capteur de pression d'huile (B104)</b>	A09	A2	>10 KΩ	11,70KΩ
<b>Masse capteur de pression différentielle/relative (B695)</b>	C63	A2	>10 KΩ	11,49KΩ
<b>Dispositif de mesure de masse d'air (B323)</b> Mise à la masse	A55	A26	1,10 – 2,60 kΩ	2,49kΩ
	A55	A2	> 10 KΩ	10,01KΩ

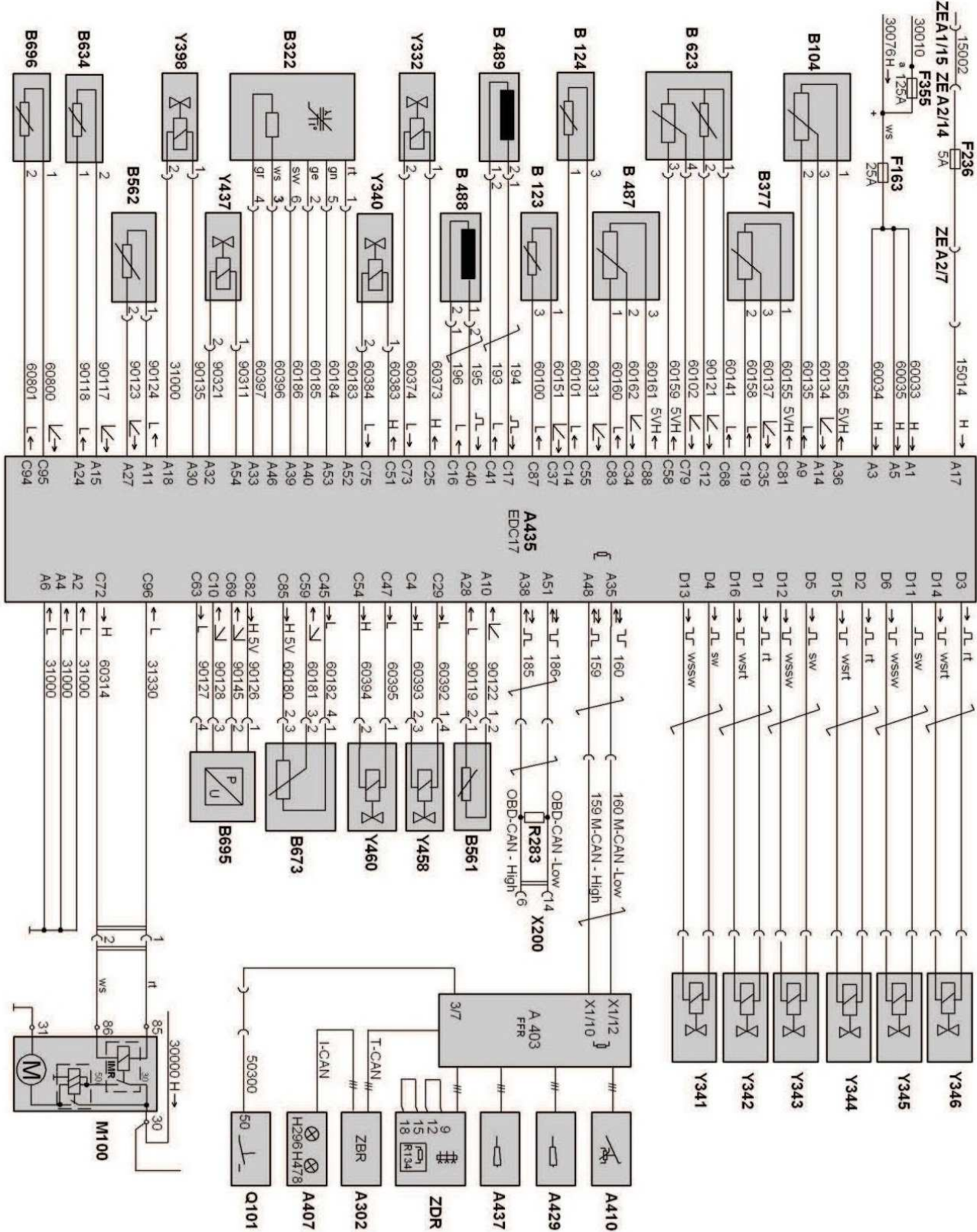
Contrôle des résistances effectué circuit hors tension et composant isolé du circuit.

## 21 - Schéma d'aperçu rapide Installation électrique EDC17, moteur D0836 LO

## Légende

A302	Ordinateur central 2	Y332	Valve proportionnelle de carburant
A403	Ordinateur de pilotage du véhicule	Y340	Caden ceur de turbo compresseur 1
A407	Combiné d'instruments	Y341	Injecteur 1e Cylindres
A410	Pédale d'accélérateur	Y342	Injecteur 2e Cylindres
A429	Contacteur du régulateur de vitesse	Y343	Injecteur 3e Cylindres
A435	Boîtier électronique EDC 17	Y344	Injecteur 4e Cylindres
A437	Contacteur à impulsion du frein continu	Y345	Injecteur 5e Cylindres
B104	Capteur de pression d'huile	Y346	Injecteur 6e Cylindres
B123	Capteur de température de l'air de suralimentation	Y398	Electrovalve CRT papillon d'étranglement des gaz d'échappement
B124	Capteur de température du liquide de refroidissement	Y437	Electrovalve de liquide de refroidissement
B322	Sonde Lambda	Y458	Valve proportionnelle E-EGR
B377	Capteur de pression de carburant	Y460	Valve de coupure E-EGR/EVBec
B487	Capteur de pression de rampe commune	ZDR	Interface de régime intermédiaire
B488	Capteur incrémental de régime ou capteur PMH	M 159	Moteur réseau CAN
B489	Capteur segmenté de régime	M 160	Moteur réseau CAN
B561	Capteur de température des gaz d'échappement en amont du filtre		
B562	Capteur de température des gaz d'échappement en aval du filtre		
B623	Capteur de pression de suralimentation/de température		
B634	Capteur de température des gaz d'échappement en aval du catalyseur SCR		
B673	Capteur de course vérin E-EGR		
B695	Capteur de pression différentielle/de pression relative des gaz d'échappement		
B696	Capteur de température EGR EDC 17		
F 163	Fusible régulation du moteur (borne 30)		
F 236	Fusible régulation du moteur (borne 15)		
F 355	Fusible principal 30-2		
H 296	Voyant de contrôle EDC (dysfonctionnement)		
H 478	Voyant de contrôle du système d'échappement (MIL)		
M 100	Démarrreur.		
Q 101	Antivol sur direction		
R 134	Groupe de résistances EDC		
R 283	Résistance terminale HD-OBd-CAN		
X 200	Prise de diagnostic		

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES		Option B : VTR	
E2 Analyse préparatoire à une intervention		Dossier technique	Session 2017
Code : 1706-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 17 sur 18



22 - Contrôle qualité fin de travaux:

Dans la démarche qualité totale du service après-vente du constructeur préconise un scan de l'ensemble des calculateurs, afin d'effacer tous les défauts.

Avant la restitution du véhicule au client, l'essai routier final permettra au technicien de constater si le véhicule fonctionne correctement, sans allumage de voyant au combiné du tableau de bord.

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES		Option B : VTR	
E2 Analyse préparatoire à une intervention		Dossier technique	Session 2017
Code : 1706-MV VT T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	DT 18 sur 18