Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro MV, veuillez visiter :
bacpromv.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT 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



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

Première partie : la maintenance

1 - Le certificat d'immatriculation

Extrait du Certificat d'Immatriculation :

N° Immatriculation DV – 642- QH

Date de 1ère Immatriculation 07/07/2016

SA STAR LEASE EST LE PROPRIETAIRE DU VEHICULE
Chemin de la Jouve
26000 CHABEUIL

Marque	Modèle	Type	N° d'identification (VIN)	Energie	Puissance fiscale
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, boite, pont, avec une station de lavage haute pression avant de réaliser les diverses opérations techniques demandées par le client

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

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.

Fait à ....., le .....

Le responsable M.
Signature

L'agent
Signature

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

MoteursD0836

MoteurD0836	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** km	Mois	Ordinateur d'entretien désactivé **Kilométrage maximum pour Utilisation /** consommation de carburant **légère/** < 23 litres aux 100km	**moyenne/** entre 23et 33litres aux 100km	**lourde/** > 33litres aux 100km	**Mois**
D0836 Euro 5DOC	20 pour 240 /250ch 26 pour 280 /290 /340ch	4pour 240 /250ch 5pour 280 /290 /340ch	**M 3277** M 3377 M 3477 M 3677	80000	12	60000	42000	24000	12
D0836 Euro 6EGR avecSCRT	20 pour 250ch 26 pour 290 /341ch	4pour 250ch 5pour 290 /341ch	**M 3677** M 3377[1]	60000 80000	12 12	45000 60000	32000 42000	18000 24000	12 12

1 La spécification M3377peut être utiliséesur demande spéciale du client,cependant avec une durée de vie considérablement réduitedu 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 **ZF AS / 12 AS** Conditions normales d'utilisation (pompiers)	30	**MAN 339 –Z4**	150000	24	2000
		MAN 339 – Z3	120000	12	1500
		MAN 339 –Z2	60000	12	750
Ecomat **ZF S 5 - 42** Conditions d'utilisation difficiles (camions de chantier)	30	**MAN 339 –Z4**	75000	12	1500
		MAN 339 – Z3	60000	12	1000
		MAN 339 –Z2	30000	12	500
AS Tronic sansIntarder		**MAN 341 –Z5**	500000	36	–
12AS2130	12	MAN 341 –Z4	320000	24	–
12AS2330	12	MAN 341 –Z2	160000	12	–
12AS2530	12				
12AS2740	13				
AS Tronic avecIntarder		**MAN 341 –Z5**	500000	36	–
12AS2131	12/22	MAN 341 –Z4	320000	24	–
12AS2331	12/22				
12AS2531	12/22				
12AS2741	13/23				
Écosplit sans synchronisation en carbone, sans Intarder jusqu'à 09.2010 **ZF 6S S800/6**		**MAN 341 – Z5**	500000	36	–
		MAN 341 – Z4	320000	24	–
		MAN 341 –Z2	160000	12	–

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,
Déflecteur 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**

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'identif ication du véhicule	Kilométrage actuel	Kilométrage annuel prévu

Travaux d'entretien réalisés selon l'échéance	**après maxi.km**	☐	**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/traîné : Cocher les intervalles d'inspection selon l'échéance	**après maxi.km**	☐	**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/traîné	⌀
Direction de l'essieu AV	
Système mécanique: ➔Contrôler le volant	
Système hydraulique: ➔Contrôler la limitation de braquage	
Système hydraulique et mécanique: ➔Contrôler le jeu de la direction	

Signatures	
Donneurd'ordre	Exécutant

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

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

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

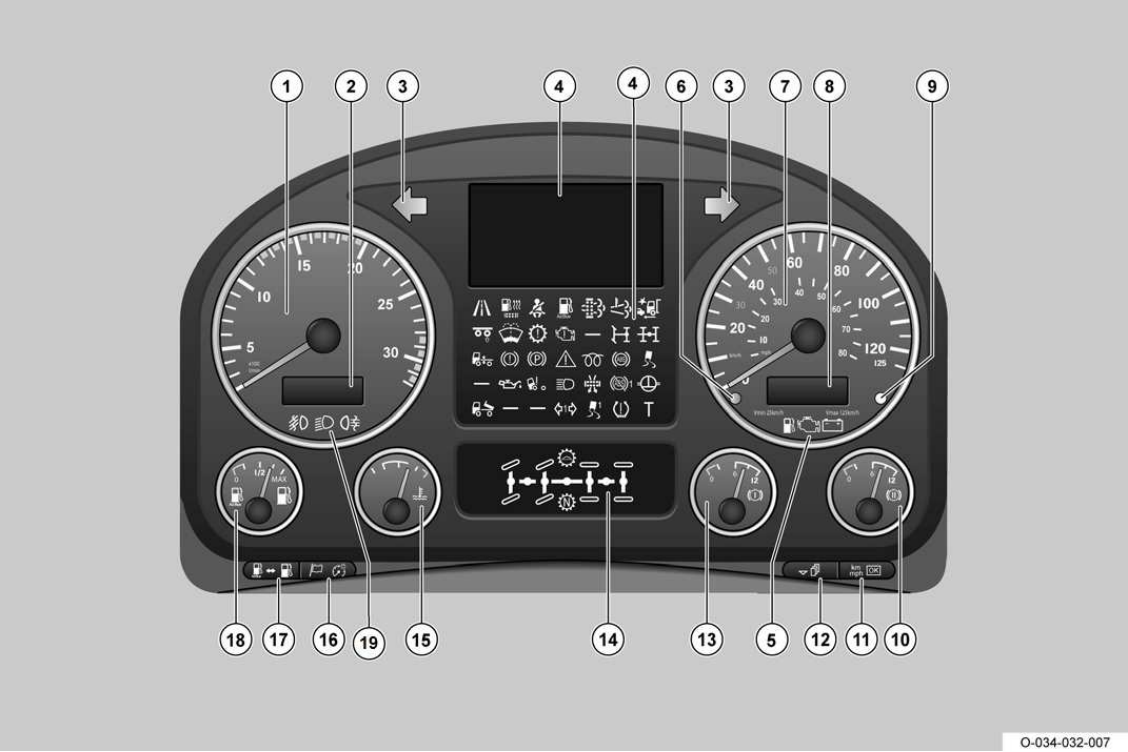
Code de vitesse	Vitesse en km/h
A1	5
A2	10
A3	15
A4	20
A5	25
A6	30
A7	35
A8	40
B	50
C	60
D	65
E	70
F	80
G	90
J	100
K	110
L	120
M	130
N	140

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

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.

Deuxième partie : le diagnostic

9 - Le tableau de bord (A403)



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,

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 mm². 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.

D0836 EURO 5 DOC	D0836 L EURO 6 EGR	D0836 LO EURO 6 EGR / SCRT	D0836 LOH EURO 6 EGR / SCRT
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 Boitier 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.

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

P**0**123

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

P0**1**23

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

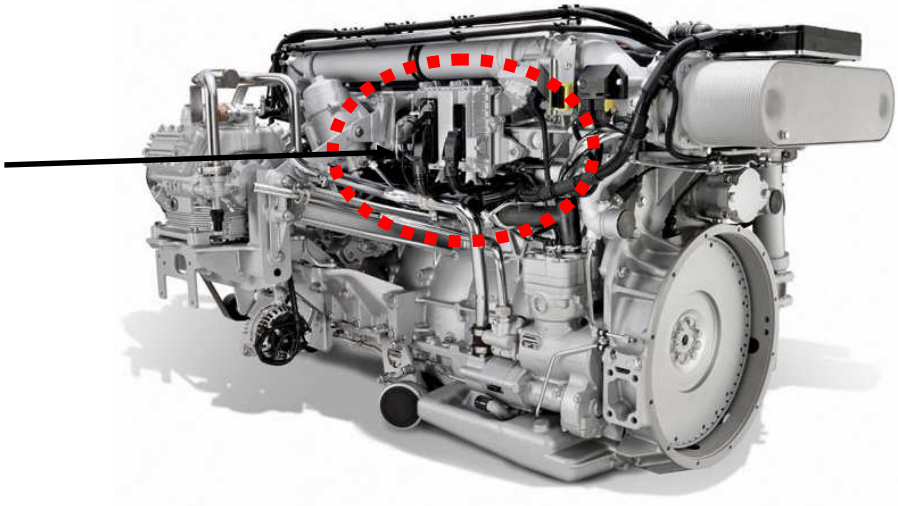
1 Admission (Air, carburant)
2 Injection carburant
3 Allumage
4 Contrôle émissions polluants
5 Vitesse rotation moteur
6 Calculateur et circuit sorties logiques
7 Transmission
8 Transmission
9 Réservé
0 Réservé

P01**23**

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

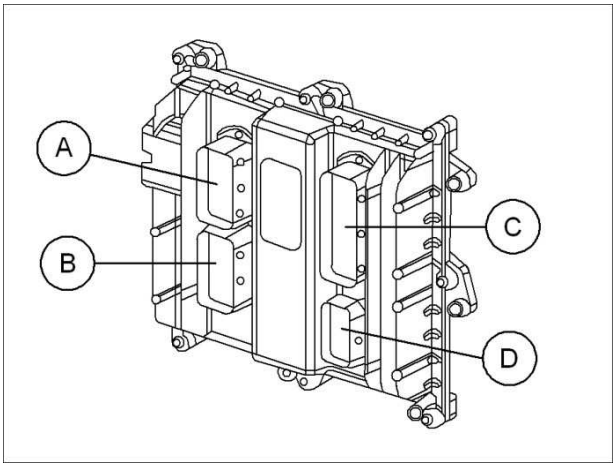
14 - Présentation permettant de visualiser le calculateur

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



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.

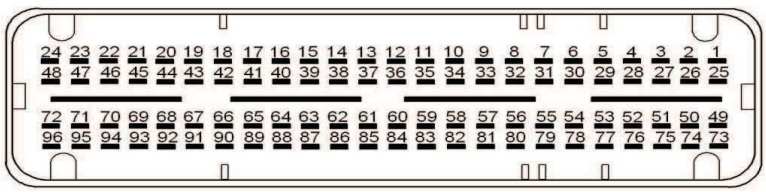
Le logiciel du boîtier électronique comprend les groupes fonctionnels suivants :

- 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

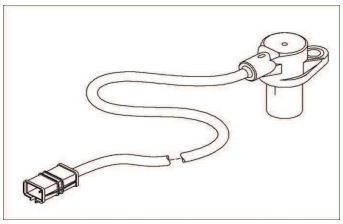


17 - Tableau récapitulatif des broches, numéro de fils et fonction

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	**Masse capteur incrémental de régime du vilebrequin (B488)**
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	**Entrée de signal capteur incrémental de régime de vilebrequin (B488)**
C41	194	Masse capteur segmenté de régime d'arbre à cames (B489)
C42		Capteur de température de carburant (uniquement pour moteurs d'implantation)

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

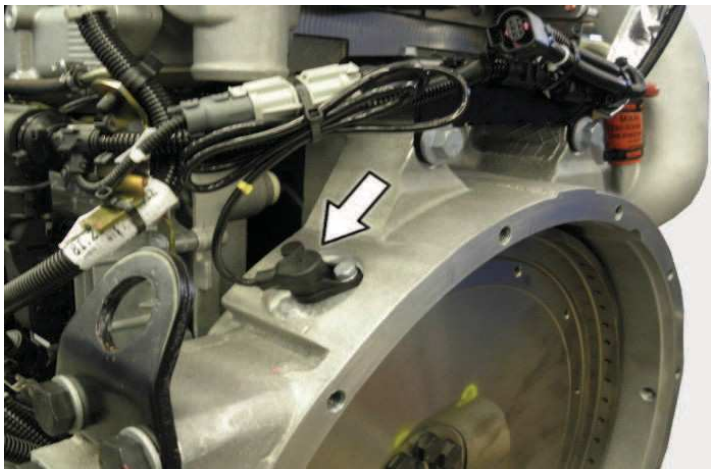
Description



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°. Deux alésages manquent pour former un espacement.
L'espacement sert à déterminer la position angulaire de 360° 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.

20 - Tableau de contrôle

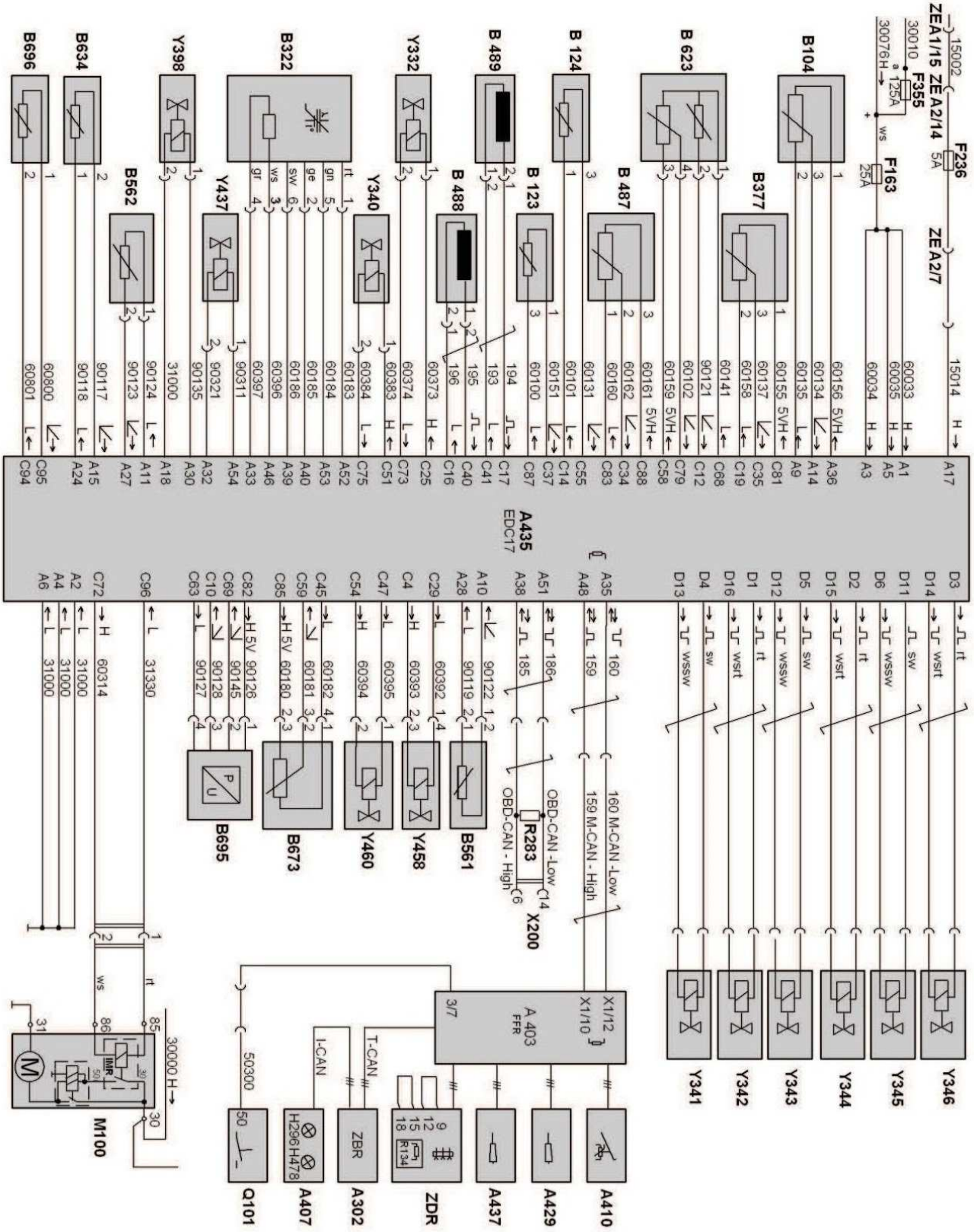
Description	BROCHE	BROCHE	Valeur de consigne	Valeur relevé
Capteur incrémental de vitesse de rotation du vilebrequin (B488) Mise à la masse	C40 C16	C16 A2	0,75 – 1,10 kΩ > 10 KΩ	
Capteur segmenté de vitesse de rotation de l'arbre à cames (B489) Mise à la masse	C17 C41	C41 A2	0,75 – 1,10 kΩ > 10 KΩ	1,10 kΩ 11,52KΩ
Masse **capteur de vitesse de rotation du ventilateur (A968)**	C07	A2	>10 KΩ	12KΩ
Masse **capteur de pression de carburant (B377)**	C19	A2	>10 KΩ	12,3KΩ
Masse **capteur de pression de la rampe commune (B487)**	C83	A2	>10 KΩ	10,3KΩ
Masse **capteur de pression de suralimentation/de température basse température (B694)**	C23	A2	>10 KΩ	11,50KΩ
Masse **capteur de pression de suralimentation/de température (B623)**	C68	A2	>10 KΩ	12,60KΩ
Masse **capteur de pression d'huile (B104)**	A09	A2	>10 KΩ	11,70KΩ
Masse **capteur de pression différentielle/relative (B695)**	C63	A2	>10 KΩ	11,49KΩ
Dispositif de mesure de masse d'air (B323) Mise à la masse	A55 A55	A26 A2	1,10 – 2,60 kΩ > 10 KΩ	2,49kΩ 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
A403	Ordinateur de pilotage du véhicule
A407	Combiné d'instruments
A410	Pédale d'accélérateur
A429	Contacteur du régulateur de vitesse
A435	Boîtier électronique EDC17
A437	Contacteur à impulsion du frein continu
B104	Capteur de pression d'huile
B123	Capteur de température de l'air de suralimentation
B124	Capteur de température du liquide de refroidissement
B322	Sonde Lambda
B377	Capteur de pression de carburant
B487	Capteur de pression de rampe commune
B488	Capteur incrémental de régime ou capteur PMH
B489	Capteur segmenté de régime
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 EDC17
F163	Fusible régulation du moteur (borne 30)
F236	Fusible régulation du moteur (borne 15)
F355	Fusible principal 30-2
H296	Voyant de contrôle EDC (dysfonctionnement)
H478	Voyant de contrôle du système d'échappement (MIL)
M100	Démarreur.
Q101	Antivol sur direction
R134	Groupe de résistances EDC
R283	Résistance terminale HD-OBD-CAN
X200	Prise de diagnostic
Y332	Valve proportionnelle de carburant
Y340	Cadenceur de turbo compresseur 1
Y341	Injecteur 1e Cylindres
Y342	Injecteur 2e Cylindres
Y343	Injecteur 3e Cylindres
Y344	Injecteur 4e Cylindres
Y345	Injecteur 5e Cylindres
Y346	Injecteur 6e Cylindres
Y398	Electrovalve CRT papillon d'étranglement des gaz d'échappement
Y437	Electrovalve de liquide de refroidissement
Y458	Valve proportionnelle E-EGR
Y460	Valve de coupure E-EGR/EVBec
ZDR	Interface de régime intermédiaire
M159	Moteur réseau CAN
M160	Moteur réseau CAN



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.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.