

MENTION COMPLEMENTAIRE

MAINTENANCE DES MOTEURS DIESEL ET DE LEURS EQUIPEMENTS

EPREUVE E1 ETUDE TECHNIQUE

DOSSIER RESSOURCE

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE
Epreuve : E1 Etude technique		Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 2h00	coef : 3	page 1 /26
GROUPEMENT EST			Epreuve écrite		

Véhicule Citroën C5

Moteur DW 12 TED4

ALIMENTATION EN AIR

FILTRE A AIR

Filtre à air sec à élément papier interchangeable, situé dans un boîtier placé à l'avant gauche dans le compartiment moteur.

Référence : PSA 7899.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000km, ou tous les 45 000 km en usage intensif, ou tous les 4 ans en cas de faible kilométrage annuel.

ECHANGEUR THERMIQUE

Echangeur thermique de type air/air, en aluminium, fixé devant le radiateur de refroidissement.

Il est placé dans le circuit d'alimentation entre le turbocompresseur et le collecteur d'admission.

TURBOCOMPRESSEUR

Turbocompresseur fixé sous le collecteur d'échappement, avec capsule de commande de la soupape de suralimentation. Cette capsule est pilotée par une électrovanne de suralimentation commandée par le calculateur de gestion moteur. Le turbocompresseur est lubrifié par le circuit correspondant du moteur.

Marque et type : Allied signal GT1549P.

Pression maxi. de suralimentation : $1,2 \pm 0,05$ bar à 3 000tr/min, en 3^e.

BOITIER DOSEUR

Montage de deux boîtiers doseur. Un boîtier doseur d'air frais est monté entre le conduit de l'échangeur air-air et le collecteur d'admission et un boîtier doseur d'air chaud (ou boîtier de réchauffeur d'air admission) qui est monté entre la sortie du turbocompresseur et le collecteur d'admission. Les deux comportent un volet d'air piloté par une électrovanne commandée par le calculateur de gestion moteur.

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE
Epreuve : E1 Etude technique		Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 2h00	coef : 3	page 2 /26
GROUPEMENT EST			Epreuve écrite		

Lorsque la phase de régénération est déclenchée, le volet d'air frais est fermé et le volet d'air chaud est piloté afin que ce soit de l'air chaud qui s'introduise dans le collecteur d'admission afin de faciliter la montée en température dans le cylindre.

ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE

Circuit d'alimentation en combustible à injection directe haute pression et à rampe commune constitué principalement d'une pompe d'alimentation, d'un filtre à combustible, d'un réchauffeur de combustible, d'une pompe haute pression, d'une rampe d'alimentation, d'injecteurs électromagnétique et d'un refroidisseur de combustible sur la canalisation de retour au réservoir.

RESERVOIR DE COMBUSTIBLE

Réservoir en polyéthylène, fixé sous la caisse, devant l'essieu arrière.

Capacité : 68 litres.

Préconisation : gazole.

ENSEMBLE POMPE D'ALIMENTATION/JAUGE A COMBUSTIBLE

Pompe électrique basse pression à rouleaux couplée à la jauge, immergée dans le réservoir. Elle commande par le boîtier de servitude moteur (borne 11). L'alimentation électrique de la pompe est temporisée pendant 2 à 3 secondes dès la mise en contact et en continue dès que le moteur tourne.

Caractéristiques de la pompe d'alimentation.

Marque et type : VDO.

Tension d'alimentation (aux bornes 3 et 4 du connecteur de la pompe/jauge) : 0,9 ohm.

Tarage du clapet de sécurité : 7 bars.

Pression d'alimentation/retour : 2 bars.

FILTRE A COMBUSTIBLE

Filtre à cartouche interchangeable logé dans un boîtier fixé sur le bloc-cylindres, devant le moteur.

Repère couleur des canalisations : alimentation : blanc.
retour vert.

Marque et référence :

- Bosch 0 450 907 001 jusqu'à OPR n°8936.

- Mahle depuis OPR n° 8937.

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier RESSOURCE
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					
Epreuve : E1 Etude technique			Dominante :		
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	coef : 3	page 3 /26
GROUPEMENT EST			Epreuve écrite		

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km, ou tous les 45 000 km en usage intensif, ou tous les 2 ans en cas de faible kilométrage annuel.

Purge en eau : tous les 20 000 km, ou tous les 15 000 km en usage intensif, ou tous les ans en cas de faible kilométrage annuel.

REGULATEUR DE PRESSION D'ALIMENTATION

Le boîtier du filtre comporte un régulateur de pression placé au centre du logement de la cartouche filtrante. Il régule la pression d'alimentation après filtration, en dirigeant le combustible soit vers le réservoir soit vers la pompe haute pression.

Pression de régulation : 2,5 bars.

RECHAUFFEUR DE COMBUSTIBLE

Montage Bosch (jusqu'à OPR n°8936)

Réchauffeur électrique situé sur la droite du moteur, au dessus de la rampe commune. Il est placé dans le circuit au niveau des raccords, dans le compartiment moteur, de la canalisation d'alimentation fixe provenant du réservoir et celle branchée sur le filtre à combustible.

Montage Malhe (depuis OPR n°8937)

Réchauffeur électrique intégré dans le couvercle du filtre à combustible.

Il est alimenté électriquement en permanence dès la mise en contact du véhicule, via le boîtier de servitude moteur, et assure ainsi le réchauffage masse lorsque le combustible atteint une certaine température.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Repère couleur : connecteur vert 2 voies.

POMPE HAUTE PRESSION

Pompe haute pression entraînée depuis le vilebrequin par la courroie de distribution (rapport 1/2) et constituée d'un arbre actionnant 3 pistons radiaux. Elle a pour rôle de fournir une haute pression et d'alimenter les injecteurs à travers une rampe commune. Elle ne nécessite pas d'opération de calage.

Elle comporte un régulateur haute pression et une électrovanne de désactivation de l'un de ses pistons (3^e piston). Au démarrage après 1,5 tours moteur, la pression fournie aux injecteurs par la pompe atteint 200 bars.

La haute pression varie de 200 à 1 350 bars.

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE
Epreuve : E1 Etude technique		Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	coef : 3	page 4 /26
GROUPEMENT EST			Epreuve écrite		

La pompe n'est pas réparable et aucune pièce n'est livrée en rechange. Il est donc interdit de déposer le régulateur de pression, le désactivateur du 3^e piston, la bague d'étanchéité avant ou le raccord adaptateur de sortie de la canalisation haute pression. En cas d'anomalie, il est nécessaire de remplacer la pompe.

Marque et type : Bosch CR/CP1S3/R65/10-16S.

Référence : 0 449 101 010.

Puissance maxi absorbée : 3 500 watts.

INJECTEURS

Injecteurs électromagnétiques à 5 trous, maintenus chacun dans la culasse par une bride. Ils sont commandés par le calculateur de gestion moteur, via 2 étages de commande, intégrés au calculateur (étage 1 : injecteurs 1-4, étage 2 : injecteurs 2-3) en fonction de l'ordre d'injection.

Chaque étage de commande intègre un condensateur qui emmagasine l'énergie nécessaire pour piloter les injecteurs. Cette énergie est fournie, à chaque condensateur, par une tension induite, qui est engendrée par des impulsions électriques envoyées par le calculateur dans chacune des bobines des injecteurs non sollicités.

Lorsque le calculateur commande un injecteur via son étage de commande concerné, ce dernier lui restitue l'énergie utile à sa levée, en fonction des conditions de fonctionnement souhaitées. La commande d'un injecteur se décompose en deux phases :

- une phase d'appel dans laquelle l'injecteur est commandé par une tension de 80 volts environs et une intensité de 20 ampères, pendant quelques millisecondes.
- Une phase de maintien qui permet de continuer d'alimenter l'injecteur sous une tension de 50 volts et une intensité de 12 ampères, pendant une durée correspondante au débit souhaité.

Par conséquent, la quantité injectée (pré-injection, injection et post-injection) dépend de la durée d'ouverture de l'injecteur, de sa vitesse d'ouverture, du débit de l'injecteur lié à sa conception, et de la pression régnant dans la rampe commune.

En cas d'anomalie, les injecteurs ne sont pas réparables et il est interdit de les démonter, de desserrer le raccord adaptateur d'entrée de la canalisation haute pression d'un injecteur ou de les alimenter directement en 12 volts.

En cas de difficulté pour déposer un injecteur, déposer le goujon de fixation de sa bride afin de pouvoir le manœuvrer plus facilement.

Après toute dépose d'un injecteur, remplacer son joint et sa bague d'étanchéité.

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE
Epreuve : E1 Etude technique		Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	coef : 3	page 5 /26
GROUPEMENT EST			Epreuve écrite		

Les injecteurs sont livrés en 3 classes. Lors de son remplacement, reprendre la même classe.

Il est possible de changer de classe d'injecteur à condition de mettre tous les injecteurs de même classe et de réinitialiser le calculateur d'injection.

En cas de rectification du plan de joint de culasse, remplacer obligatoirement les joints de porte-injecteurs aux côtes réparations.

Marque et type :

Bosch 96372277980.

Ordre d'injection (n°1 côté volant moteur) : 1-3-4-2.

Repère couleur : connecteur noir 2 voies.

Pression d'injection : 200 à 1 350 bars.

Résistance (aux bornes de l'injecteur) : 0,5 à 1,5 Ω .

Correction du débit injecté du cylindre x par le calculateur moteur ne doit pas dépasser +/- 5mg/C. La correction du débit est active jusqu'à 3000 tr/min.

RAMPE D'ALIMENTATION

La rampe d'injection commune haute pression a pour rôle de stocker le combustible nécessaire au moteur, d'amortir les pulsions créées par les injectons et de relier les éléments haute pression entre eux. Elle est en acier forgée et est fixé sur la culasse. Elle supporte un capteur de pression et reçoit la fixation du raccord des canalisations de retour avec la sonde de température de combustible.

En réparation, il est interdit de déposer les raccords adaptateurs de sortie de la rampe.

Marque et type :

Bosch CR/V4/10-2S.

Référence : 0 445 215 019.

Cylindrée : 18 cm³.

REFROIDISSEUR DE COMBUSTIBLE

Il est situé à droite sous la caisse, sur le circuit de retour en combustible, entre la pompe et le réservoir. Il est constitué d'un serpentin qui permet un échange thermique entre le combustible et l'air.

Marque : Nobel plastiques.

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE
Epreuve : E1 Etude technique		Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	coéf : 3	page 6 /26
GROUPEMENT EST			Epreuve écrite		

GESTION MOTEUR

Nota : les caractéristiques électriques, fournies sans tolérance dans ce paragraphe, ainsi que ceux d'alimentation en combustible et en air, peuvent résulter de mesures effectuées sur les organes de gestion moteur ou aux bornes du connecteur du calculateur, par le biais d'un bornier, à l'aide d'un multimètre de commercialisation courante, auquel ont été intégrées des fonctions à usage spécifiquement automobile. Leur interprétation doit donc tenir compte des disparités de production.

Dispositif de gestion moteur avec injection directe à haute pression de type "Common Rail" commandé électroniquement par un calculateur.

Afin d'optimiser le fonctionnement du moteur, le calculateur exploite les informations transmises par les différents capteurs, le régime et la position du vilebrequin, ainsi que celle de l'arbre à cames, la température et le débit d'air admis, les températures du liquide de refroidissement et du combustible, la pression du combustible et la pression atmosphérique.

La gestion moteur englobe le pré/post chauffage, le refroidissement et le réchauffage du moteur et le recyclage des gaz d'échappement.

CALCULATEUR

Il gère en fonction des signaux émis par les différentes sondes et capteurs : le débit de combustible à injecter, la durée d'injection à partir de la pression du combustible, avec si besoin une pré-injection (pour réduire les bruits de combustion) puis l'injection principale et une post-injection (pour diminuer les émissions polluantes). Il pilote également le ralenti, le préchauffage et l'EGR.

Le calculateur commande également l'enclenchement du motoventilateur de refroidissement et le réchauffage du circuit de refroidissement au démarrage.

Le calculateur gère la mise en service du compresseur de climatisation via le boîtier de servitude moteur afin de ne pas perturber le fonctionnement du moteur, sous certaines conditions, via le boîtier de servitude. Au ralenti, si le compresseur de climatisation est sollicité, le calculateur va préalablement relever le régime avant de commander l'alimentation du compresseur. L'alimentation de l'embrayage du compresseur sera interdite dans les cas suivants : régime moteur inférieur à 750tr/min, température de liquide de refroidissement supérieur à 115°C, pression frigorifique supérieur à 27 bars ou puissance maxi. demandée.

A la mise du contact, le calculateur reçoit un signal du boîtier transpondeur via le boîtier de servitude intelligent (compartiment habitacle) afin d'autoriser l'alimentation du système de gestion moteur.

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier	
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE	
Epreuve : E1 Etude technique			Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	coef : 3	page 7 /26	
GROUPEMENT EST			Epreuve écrite			

En cas de défaillance d'un actionneur ou d'un capteur ou de lui-même, le calculateur peut, suivant l'anomalie, faire fonctionner le moteur en mode dégradé. Il peut être reprogrammable (flash eprom).

Le calculateur comporte une fonction de surveillance de ses périphériques qui mémorise les anomalies de fonctionnement éventuelles. La lecture de cette mémoire est possible avec un appareillage de diagnostic (16 voies), situé à gauche de la platine porte-fusibles habitacle (accessible par la trappe de la boîte à fusibles habitacle).

Le remplacement du calculateur nécessite l'emploi d'un appareillage de diagnostic approprié, afin d'initialiser le nouveau par rapport au dispositif antidémarrage et au boîtier de servitude intelligent;

Calculateur : Bosch EDC 15C2.

STRATEGIE DU MODE DEGRADE

Suivant l'anomalie constatée, le calculateur limite le fonctionnement du moteur soit en réduisant le débit d'injection ou en commandant l'arrêt immédiat du moteur.

L'enclenchement du compresseur de climatisation est interdit lorsqu'un défaut est constaté sur les circuits de commandes du motoventilateur de refroidissement.

Si la température de combustible atteint 106°C, le 3^e piston de la pompe haute pression est désactivé.

Causes probables d'anomalies entraînant la limitation du débit d'injection.

- Capteur haute pression de combustible.
- Régulateur haute pression de combustible.
- Etage de surveillance de la pression régnant dans la rampe commune (calculateur).
- Débitmètre d'air.
- Capteur de position d'accélérateur.
- Régulation de l'EGR (calculateur).
- Electrovanne EGR.
- Capteur de vitesse véhicule.

Causes probables d'anomalies entraînant l'arrêt du moteur.

- Programmation du calculateur (Eprom).
- Capteur de régime et de position vilebrequin.
- Capteur de position d'arbre à cames.
- Etage(s) de commande des injecteurs.
- Injecteur.
- Etage de surveillance de la pression régnant dans la rampe commune.

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE
Epreuve : E1 Etude technique		Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	coef : 3	page 8 / 26
GROUPEMENT EST			Epreuve écrite		

TEMOIN D'ANOMALIE

De couleur orange, il est situé au combiné d'instruments et son allumage permanent signifie qu'une anomalie importante est constatée sur le dispositif du moteur.

A la mise du contact, le témoin s'allume de manière fixe puis s'éteint au bout de 3 secondes après la mise en route du moteur. Il est commandé par le calculateur via le boîtier de servitude intelligent (boîtier habitacle).

Anomalies principales provoquant l'allumage du témoin.

- Etage(s) de commande des injecteurs.
- Injecteur.
- Capteur haute pression de combustible.
- Régulateur haute pression de combustible.
- Etage de surveillance de la pression régnant dans la rampe commune (calculateur).
- Débitmètre d'air.
- Lignes d'alimentation des capteurs (calculateur).
- Capteur de position d'accélérateur.
- Régulation de l'EGR (calculateur).
- Electrovanne EGR.

CAPTEUR DE POSITION D'ARBRE A CAMES

Capteur à effet Hall monté sur le couvre culasse, côté distribution, en regard d'une cible solidaire du moyeu de la roue dentée d'arbre à cames.

Il transmet au calculateur de gestion moteur, qui l'aliment, un signal carré afin de lui permettre de déterminer et d'identifier les PMH pour synchroniser chaque injection. Les créneaux de tension sont compris entre 0 et 5 volts.

A la repose d'un capteur réutilisé, il est nécessaire de régler son entrefer.

Marque : Electrifiil.

Repère couleur : connecteur blanc 3 voies.

Signal transmis au calculateur :

- Capteur face à la masse métallique : 0 volt.
- Capteur face à une fenêtre : 5 volts.

Tension d'alimentation (aux bornes 1 et 3 du connecteur du capteur) : 5 volts.

Résistance (aux bornes 2 et 3 du capteur) : 576 Ω .

Entrefer (réglable) : 1,2mm.

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE
Epreuve : E1 Etude technique		Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	coéf : 3	page 9 /26
GROUPEMENT EST			Epreuve écrite		

CAPTEUR DE REGIME ET DE POSITION VILEBREQUIN

Capteur de type inductif fixé sur le dessus du carter d'embrayage en regard d'une cible usinée sur le volant moteur. Cette couronne-cible comporte 58 dents (60 moins 2) régulièrement espacées. Deux dents ont été volontairement supprimées afin que le capteur génère un signal spécifique servant à la détection de la position des PMH et du régime moteur.

Le capteur, qui est constitué d'un aimant permanent et d'un bobinage, délivre au calculateur de gestion moteur une tension sinusoïdale dont la fréquence et l'amplitude varient en fonction de la vitesse de rotation.

Son entrefer n'est pas réglable.

Marque : Electrifil.

Repère couleur : connecteur noir 2 voies.

Résistance : $475 \pm 50 \Omega$.

Entrefer (non réglable) : 0,5 à 1,5 mm.

DEBITMETRE D'AIR

Débitmètre d'air "à film chaud" monté sur le conduit d'air en sortie du boîtier filtre à air, avant le turbocompresseur. Il a pour rôle de mesurer la quantité d'air aspirée par le moteur. Pour cela, il est doté d'une sonde de température de type CTN (coefficient de température négatif) et d'une plaque métallique très fine comprenant une résistance chauffante, toutes deux placées dans le flux d'air. Le calculateur de gestion moteur alimente la résistance chauffante pour maintenir la plaque métallique à une température constante sous l'effet du passage de l'air. Par comparaison avec le signal transmis par la sonde de température, le calculateur de gestion moteur en déduit la quantité d'air admise et sa masse volumique, afin de déterminer le taux de recyclage des gaz d'échappement et de corriger le débit de combustible.

Marque : Siemens.

Repère couleur : connecteur gris 6 voies.

Tension d'alimentation (aux bornes du connecteur du débitmètre) :

- bornes 2 et 6 : 12 volts

- bornes 1 et 3 : 5 volts.

SONDE DE TEMPERATURE D'AIR

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) intégrée au débitmètre d'air, dont elle est indissociable. Elle délivre au calculateur de gestion moteur, qui l'alimente, la température de l'air d'admission. Son information permet au calculateur notamment de commander le réchauffeur électrique du circuit de refroidissement, en plus de réguler le débit d'injection et l'EGR.

Tension d'alimentation (aux bornes 1 et 3 du connecteur du débitmètre) : 5 volts.

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier	
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE	
Epreuve : E1 Etude technique			Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	coef : 3	page 10 /26	
GROUPEMENT EST				Epreuve écrite		

CAPTEUR DE PRESSION ATMOSPHERIQUE

Capteur de type piézo-électrique intégré au calculateur de gestion moteur et indissociable de celui-ci. Il transmet au circuit du calculateur un signal proportionnel à la pression atmosphérique. A partir de cette information, le calculateur de gestion moteur détermine la densité de l'air et interdit le fonctionnement de l'EGR en altitude.

SONDE DE TEMPERATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN), vissée sur le boîtier thermostatique, situé sur le côté gauche de la culasse. Elle délivre au calculateur de gestion moteur, directement sur sa ligne d'alimentation, une tension proportionnelle à la température du liquide de refroidissement.

Par son signal, le calculateur commande la durée de pré/post-chauffage, le régime de ralenti, l'EGR et l'enclenchement du motoventilateur de refroidissement. Il règle aussi le débit d'injection au démarrage puis pendant les autres phases de fonctionnement du moteur, surtout en cas de surchauffe.

Marque et type : Electrifil 962859028A.

Repère couleur : connecteur vert 2 voies.

Tension d'alimentation (aux bornes du connecteur de la sonde) : 5 volts.

SONDE DE TEMPERATURE DE COMBUSTIBLE

Sonde de température de type CTN montée sur le raccord de retour, placé contre la rampe commune. Elle est alimentée par le calculateur de gestion moteur auquel elle transmet une tension proportionnelle à la température de combustible, dans le circuit de retour, afin que celui-ci détermine sa densité pour réguler le débit d'injection.

Marque : Magneti Marelli

Repère couleur : connecteur rouge 2 voies.

Tension d'alimentation (aux bornes du connecteur de la sonde) : 5 volts.

CAPTEUR HAUTE PRESSION DE COMBUSTIBLE

Capteur de type piézo-électrique, vissé au milieu sous la rampe commune. Il est alimenté par le calculateur de gestion moteur et lui transmet un signal électrique proportionnel à la pression régnant dans la rampe commune. A partir de cette information le calculateur détermine le temps d'injection et régule la haute pression dans la rampe.

Marque et type : Bosch D281022093.

Repère couleur : connecteur rouge 3 voies.

Tension d'alimentation (aux bornes 1 et 3 du connecteur du capteur) : 5 volts.

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier	
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE	
Epreuve : E1 Etude technique			Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	coef : 3	page 11 /26	
GROUPEMENT EST				Epreuve écrite		

Pression de combustible : tension délivrée au ralenti (aux bornes 1 et 2 du capteur) :

- à 100 bars : 0,5 volt.

- à 300 bars : 3,5 volts.

Résistance (aux bornes 1 et 3 du capteur) : 634 ohms.

REGULATEUR HAUTE PRESSION DE COMBUSTIBLE

Il est monté sur la pompe haute pression de combustible, en bout de celle-ci, et est commandé par le calculateur de gestion moteur; Il est alimenté par le boîtier de servitude moteur. Il régule la haute pression de combustible en sortie de pompe.

Le régulateur haute pression comprend deux circuits de contrôle (mécanique et électromagnétique). Un circuit mécanique constitué d'un clapet avec ressort et bille, disposé en bout de la pompe, permet d'assurer une pression minimum et d'amortir les pulsations engendrées par les variations de pression entre l'augmentation de celle-ci et l'ouverture des injecteurs.

Un électroaimant piloté par le calculateur de gestion moteur permet de modifier le tarage du ressort du clapet disposé en bout de la pompe et permet ainsi d'assurer la régulation de la haute pression de combustible.

La commande du régulateur s'effectue par la mise à la masse du calculateur suivant une tension et une durée variable (Rapport Cyclique d'Ouverture) :

- pression maxi. : tension maxi. (RCO maxi)

- pression mini : tension nulle (RCO mini)

Lorsque le régulateur n'est pas piloté, la pression est limitée à 100 bars.

Le combustible libéré par le régulateur retourne au réservoir via le refroidisseur.

Moteur à l'arrêt depuis plus de 30 secondes, la pression résiduelle dans le circuit est nulle.

Marque et référence : Bosch 0928400309.

Repère couleur : connecteur blanc 2 voies.

Tension d'alimentation (borne 2 du connecteur du régulateur et masse) : 12 volts.

Résistance (aux bornes du régulateur) : 2 à 3 Ω .

DESACTIVATEUR DU 3^e PISTON DE LA POMPE HAUTE PRESSION

Electrovanne de type tout ou rien, montée sur le dessus de la pompe haute pression. Elle est pilotée par le calculateur de gestion moteur. Elle est alimentée par le relais R13 du boîtier de servitude moteur.

Par son intermédiaire, le calculateur met hors service le 3^e piston de la pompe, qui ne crée plus de pression. Ceci afin de diminuer la puissance absorbée par la pompe haute pression en cas d'utilisation du moteur à faible charge, ou de limiter rapidement la haute pression en cas d'incident et de réduire

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier	
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE	
Epreuve : E1 Etude technique			Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	coef : 3	page 12 /26	
GROUPEMENT EST			Epreuve écrite			

l'échauffement du combustible (moins de laminage). Si la température dépasse 106°C, la pompe haute pression ne fonctionne plus que sur 2 pistons.

Lorsque l'électrovanne est alimentée, la pompe fonctionne sur 2 pistons, sur 3 lorsqu'elle ne l'est plus.

La pompe fonctionne sur 3 pistons au ralenti et au 2/3 de la pleine charge, puis 2 au-delà.

Marque : Bosch.

Repère couleur : connecteur orange 2 voies.

Tension d'alimentation (borne 2 du connecteur du désactivateur et masse) : 12 volts.

Résistance (aux bornes du désactivateur) : 25 à 30 ohms.

CAPTEUR DE POSITION D'ACCELERATEUR

Il est situé sur un boîtier fixé à la pédale d'accélérateur, à côté de la colonne de direction.

Ce capteur renferme un potentiomètre double qui informe le calculateur de gestion moteur (bornes 15 et 68) de la demande du conducteur, accélération ou décélération. A partir de cette information, le calculateur détermine le temps d'ouverture des injecteurs et la pression d'injection.

Le potentiomètre fournit 2 signaux électriques comparés en permanence entre-eux afin de détecter un éventuel défaut.

Il est alimenté par le calculateur (bornes 22 et 44).

Marque : Philips.

Repère couleur : connecteur noir 4 voies.

Tension d'alimentation (aux bornes 3 et 4 du connecteur du capteur) : 5 volts.

CONTACTEUR D'EMBRAYAGE

Contacteur de type normalement fermé au repos, situé sur le pédalier. Son signal informe le calculateur de gestion moteur lorsque le conducteur débraye afin de limiter les à-coups au moment des changements de rapport, en diminuant brièvement le débit, ceci en fonction de la vitesse du véhicule.

Repère couleur : connecteur marron 2 voies.

Tension d'alimentation (borne 1 du contacteur et masse) : 12 volts.

Résistance (aux bornes du contacteur) :

- pédale embrayée : 0,5 à 1 Ω maxi.

- pédale débrayée : infinie.

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier	
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE	
Epreuve : E1 Etude technique			Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	coef : 3	page 13 /26	
GROUPEMENT EST				Epreuve écrite		

CONTACTEUR DE FEUX STOP

Contacteur de type normalement ouvert au repos, situé sur le pédalier. Le calculateur de gestion moteur utilise son signal pour éviter les régulations inopinées, en optimisant les changements d'allure en roulant, afin d'agrémenter le confort de conduite.

Repère couleur : connecteur blanc 2 voies.

Tension d'alimentation (borne 1 du connecteur du contacteur et masse) : 12 volts.

Résistance (aux bornes du contacteur) :

- pédale libre : infinie.
- pédale enfoncée : 0,5 à 1 Ω maxi.

ELECTROVANNE EGR

Electrovanne de type tout ou rien située en arrière du passage roue contre le tablier, côté gauche, dans le compartiment moteur. Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur et est alimentée par le boîtier de servitude moteur. Elle est branchée sur le tuyau reliant la vanne EGR et le circuit à dépression de la pompe à vide.

Le recyclage est piloté à partir d'une cartographie mémorisée dans le calculateur en fonction de la pression atmosphérique, du régime moteur, de la température du liquide de refroidissement, de la température et de la quantité d'air admise.

La commande de l'électrovanne s'effectue par la mise à masse du calculateur suivant une tension et une durée variables RCO (Rapport Cyclique d'Ouverture) :

- Dépression maxi. : tension maxi. (RCO maxi).
- Pression atmosphérique : tension nulle (RCO mini).

Elle ouvre le circuit pneumatique lorsqu'elle est alimentée (recyclage des gaz), et le ferme lorsqu'elle n'est plus alimentée.

Marque : Bosch.

Repère couleur : connecteur bleu 2 voies.

Tension d'alimentation (borne 1 du connecteur de l'électrovanne et masse) : 12 volts.

Résistance (aux bornes de l'électrovanne) : 15 à 20 Ω .

VANNE EGR

Elle permet ou non la recirculation d'une partie des gaz d'échappement dans le collecteur d'admission. Elle est disposée sur le collecteur d'échappement. Elle est commandée par la dépression fournie par la pompe à vide, via l'électrovanne EGR. Le déplacement d'une membrane, solidaire d'un axe et

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier	
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE	
Epreuve : E1 Etude technique			Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	coef : 3	page 14 /26	
GROUPEMENT EST			Epreuve écrite			

d'un clapet, entraîne l'ouverture de ce clapet et donc le passage des gaz d'échappement vers l'admission au travers d'un échangeur eau/EGR.

La recirculation des gaz d'échappement a pour but de réduire la quantité d'émission polluante d'oxyde d'azote (NOx).

Marque : Pierburg.

ELECTROVANNE DE BOITIER DOSEUR

Electrovanne de type tout ou rien située en arrière du passage roue contre le tablier, côté gauche, dans le compartiment moteur. Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur et est alimentée par le boîtier de servitude moteur.

Elle est branchée sur le tuyau reliant la vanne du boîtier doseur et le circuit à dépression de la pompe à vide. Par son intermédiaire, le calculateur gère le rapport entre la quantité d'air admise et le taux de gaz d'échappement recyclés. Repère couleur connecteur noir 2 voies.

Tension d'alimentation (borne 1 du connecteur de l'électrovanne et la masse) : 12 volts.

Résistance (aux bornes de l'électrovanne) : 15 à 20 Ω .

ELECTROVANNE DE REGULATION DE PRESSION DE SURALIMENTATION

Electrovanne de type tout ou rien située en arrière du passage roue contre le tablier, côté gauche, dans le compartiment moteur. Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur et est alimentée par le boîtier de servitude moteur. Elle est branchée sur le tuyau reliant la capsule de soupape de suralimentation et le circuit à dépression de la pompe à vide.

L'électrovanne est pilotée à partir d'une cartographie mémorisée dans le calculateur en fonction de la pression d'air d'admission, du régime du moteur, de la position de la pédale d'accélérateur.

La commande de l'électrovanne s'effectue par la mise à la masse du calculateur de gestion moteur.

Repère couleur : connecteur bleu 2 voies.

Tension d'alimentation : (borne 1 du connecteur de l'électrovanne et la masse) : 12 volts.

ELECTROVANNE DE RECHAUFFAGE D'AIR ADMISSION

Electrovanne de type tout ou rien situé contre le tablier, derrière le moteur. Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur et est alimentée par le boîtier de servitude moteur. Elle est commandée par le calculateur de gestion moteur et alimentée par le boîtier de servitude moteur.

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier	
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE	
Epreuve : E1 Etude technique			Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	cœf : 3	page 15 /26	
GROUPEMENT EST			Epreuve écrite			

Elle est branchée sur le tuyau reliant la vanne du boîtier doseur d'air chaud (ou boîtier de réchauffage d'air d'admission) au circuit de la pompe à vide. Elle permet l'introduction d'air chaud à l'admission afin d'augmenter la température de combustion nécessaire pour la régénération du filtre à particules. La régénération est gérée par une cartographie mémorisée dans le calculateur de gestion moteur.

La commande de l'électrovanne s'effectue par la mise à la masse du calculateur de gestion moteur suivant une tension et une durée variable RCO (Rapport Cyclique d'Ouverture).

- Dépression maxi. : tension maxi. (RCO maxi.).
- Pression atmosphérique : tension nulle (RCO mini.).

Repère couleur : connecteur gris 2 voies.

Tension d'alimentation (borne 1 du connecteur de l'électrovanne et masse) : 12 volts.

BOITIER DE PRECHAUFFAGE

Il est fixé à gauche dans le compartiment moteur, sur une plaque à droite du calculateur de gestion moteur.

Il intègre un relais qui est commandé par le calculateur de gestion moteur. Son circuit de puissance alimente les 4 bougies de préchauffage en parallèle.

Dès la mise en contact et en fonction de la température du liquide de refroidissement (voir tableau ci-après), le calculateur pilote le témoin et le boîtier de préchauffage.

Le postchauffage permet de prolonger le fonctionnement des bougies après la phase de démarrage pendant 3 minutes maximum. Le postchauffage est interrompu dès que la température du moteur atteint 20°C, que le régime dépasse 2 000 tr/min ou que le débit d'injection est supérieur à un certain seuil.

Marque et type : Cartier 735068 ou Nagares CEP/6-12 12 V (960411P).

Durée des phases pré/postchauffage

Température du liquide de refroidissement	-30°C	-10°C	0°C	10°C	18°C	40°C
Temps de préchauffage	16 sec.	5 sec.	0,5 sec.	0,25 sec.	-	
Temps de postchauffage	3 min.		1 min.		30 sec.	-

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier	
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE	
Epreuve : E1 Etude technique			Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	coef : 3	page 16 /26	
GROUPEMENT EST				Epreuve écrite		

Affectation des bornes utilisées du boîtier de préchauffage

N° bornes	Affectations
Circuit de commande (connecteur vert 5 voies)	
1	Masse
3	+ après contact via le BSM*
4	Commande du calculateur
5	Commande du calculateur (ligne diagnostic)
Circuit de puissance	
Fil n°1183	Alimentation des bougies
Fil n°BB02	+ permanent

* BSM : Boîtier de Servitude Moteur (compartiment moteur).

TEMOIN DE PRECHAUFFAGE

De couleur orange, il est situé au combiné d'instruments. A la mise du contact son allumage permanent est commandé par le calculateur de gestion moteur via le boîtier de servitude intelligent (boîtier habitacle) pendant toute la phase de préchauffage, qui varie entre 0,25 à 16 secondes maxi. suivant la température du liquide de refroidissement.

Lorsque le voyant s'éteint, les bougies restent alimentées au maximum pendant 10 secondes, si le démarreur n'est pas sollicité.

BOUGIES DE PRECHAUFFAGE

Bougies de type crayon à incandescence rapide.

Marque et type :

- Beru 0 100 226 344.

- Champion CH170.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance : 0,4 à 0,8 Ω .

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier	
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE	
Epreuve : E1 Etude technique			Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	coef : 3	page 17 /26	
GROUPEMENT EST				Epreuve écrite		

DEPOLLUTION

SYSTEME FILTRE A PARTICULES (FAP)

DESCRIPTION DU SYSTEME FAP

Le système Filtre A Particules (FAP) se décompose en trois parties :

- un support filtrant (le FAP) en carbure de silicium associé à un pré-catalyseur situé en amont et de différents capteurs (2 capteurs de pression, un placé en amont et un autre en aval et d'une sonde de température).
- Un programme de commande et de contrôle intégré dans le calculateur de gestion moteur qui pilote suivant les informations reçues par les divers capteurs et sondes la régénération du filtre à particules. Celui-ci assure aussi l'auto-diagnostic du système.
- Un système d'additivation du carburant, qui injecte directement dans le réservoir de combustible, à chaque plein, les quantités appropriées d'additif à base de cérine.

Le but du système FAP est de réduire les émissions de particules rejetées dans l'atmosphère (par exemple les fumées noires émises en phase de pleine charge ou en phase de fonctionnements transitoires). Le FAP est monté sur la ligne d'échappement et piège les particules au passage des gaz d'échappement. En cours de fonctionnement, les particules sont accumulées et entraîne donc un colmatage progressif du filtre. Afin de ne pas détruire le filtre, celui-ci doit subir une phase de "régénération".

PRINCIPE DE REGENERATION DU FILTRE A PARTICULES

La régénération du filtre est pilotée par le calculateur de gestion moteur en fonction de l'information transmise par un capteur de pression qui suit l'état, en permanence, du colmatage du filtre.

La régénération consiste à brûler périodiquement, tous les 400 à 500 km, les particules accumulées dans le filtre à particules. Celles-ci, composées principalement de carbone et d'hydrocarbures, brûlent en présence d'oxygène à une température de 550°C.

Le calculateur de gestion moteur déclenche une injection supplémentaire pour porter la température des gaz d'échappement d'une température initiale de 150°C (en circulation urbaine) à 450°C à l'entrée du catalyseur.

L'augmentation de température s'effectue en 2 temps :

- une post-injection, après le PMH, crée une postcombustion dans le cylindre et entraîne une élévation de la température de 200 à 205 °C.

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier	
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE	
Epreuve : E1 Etude technique			Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	coef : 3	page 18 /26	
GROUPEMENT EST			Epreuve écrite			

- une postcombustion complémentaire générée par un pré catalyseur situé en amont du filtre à particules, traite les hydrocarbures imbrûlés (HC) issus de la post-injection. La température s'élève encore de 100°C afin d'atteindre le seuil de combustion de 550°C.

Pour atteindre le seuil de régénération, le carburant est additivé par de l'Eolys (solution à base de cérine) qui abaisse la température naturelle de combustion des particules à 450°C).

MAINTENANCE DU SYSTEME DE FILTRATION DES PARTICULES

Echange ou nettoyage du filtre à particules (tous les 80 000km).

Remise à niveau du réservoir d'additif (tous les 80 000km).

Nota : l'additif est distribué par le service Pièces de Rechange en bidon de 1L (référence PR 9736.65).

IMPERATIF : Utiliser l'additif préconisé. Tout autre additif (ou produit) utilisé entraîne un dysfonctionnement du système de filtration des particules.

Traitement des déchets :

- l'additif usagé et les composants issus du nettoyage du filtre doivent être traités,
- le contenu de tout bidon entamé ne doit pas être utilisé et doit être traité.

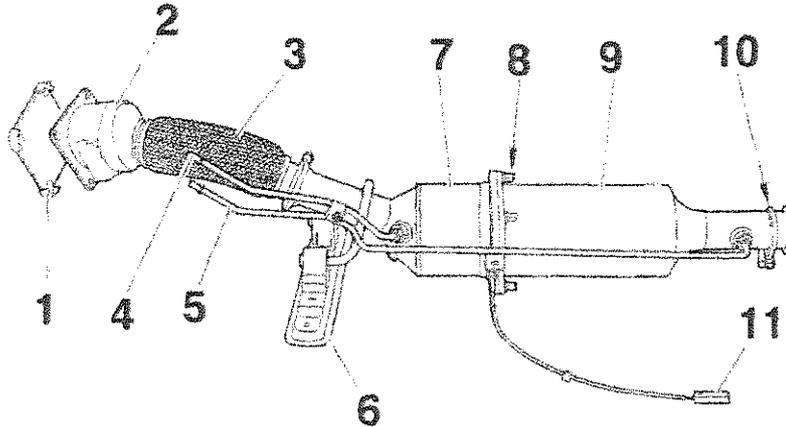
FILTRE A PARTICULES

Il est placé en aval du turbocompresseur.

Le filtre est une structure poreuse, en carbure de silicium, constitué de deux canaux qui piège les particules au passage des gaz d'échappement. Il se caractérise par une très grande efficacité en filtration et une grande rétention des particules.

Marque et type : Wimetal TR PSA F002.

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier	
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE	
Epreuve : E1 Etude technique			Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 1h00	coef : 3	page 19 /26	
GROUPEMENT EST				Epreuve écrite		



SYSTÈME DE FILTRE À PARTICULES

- 1. Cache de protection du pré-catalyseur - 2. Pré-catalyseur -
- 3. Flexible d'échappement - 4 et 5. Tubes de prise de pression - 6. Support -
- 7. Catalyseur - 8. Fixation d'accouplement entre le catalyseur et le filtre à particules -
- 9. Filtre à particules - 10. Collier - 11. Sonde de haute température.

DEPOSE-REPOSE DU FILTRE A PARTICULES

Nota : en cas de moteur chaud, attendre au minimum une heure avant toute intervention sur la ligne d'échappement.

DEPOSE

- Débrancher la batterie.
- Lever et caler le véhicule sur un pont élévateur.
- Déposer la protection fixée sous le moteur.
- Débrancher la connexion de la sonde de haute température.
- Débrancher les tubes de prise de pression.

Nota : repérer les tubes de prise de pression par rapport aux capteurs de pression.

- Obturer les orifices de prise de pression.
- Déposer les 4 écrous de fixation de l'ensemble pré-catalyseur du turbocompresseur.
- Déposer le collier d'échappement en bout du filtre à particules.
- Déposer les fixations du support du filtre à particules.
- Déposer l'ensemble pré-catalyseur, flexible d'échappement, catalyseur et filtre à particules.

Nota : lors de la dépose du pré-catalyseur, obturer l'orifice d'entrée de celui-ci à l'aide d'un morceau de carton ou avec un protecteur (fourni en général avec un pré-catalyseur neuf).

- Désaccoupler le filtre à particules du catalyseur.
- Déposer la cartouche du filtre à particules.

EXAMEN : Mention Complémentaire				Dossier	
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements				RESSOURCE	
Epreuve : E1 Etude technique		Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	cœf : 3	page 20 /26
GROUPEMENT EST			Epreuve écrite		

REPOSE

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose en respectant les consignes suivantes :

- Reposer un joint neuf entre le catalyseur et le filtre à particules.
- Ne déposer la protection du pré-catalyseur qu'au moment de l'accouplement de celui-ci avec le turbocompresseur.
- Respecter le sens de montage du pré-catalyseur. Le non respect de cette consigne pourrait entraîner la destruction du flexible d'échappement.
- S'assurer de l'absence de fuite de gaz d'échappement.
- Si possible, effectuer un contrôle du bon fonctionnement des capteurs de pression (mesure des paramètres à l'aide d'une station de diagnostic).

REGENERATION FORCEE DU FAP

La régénération forcée permet, avant nettoyage d'un filtre à particules, d'éliminer les suies encore retenues et facilite le nettoyage des résidus de cérine.

La régénération forcée entraîne une température des gaz d'échappement très élevée (450°C en sortie de canule d'échappement) :

- Rester toujours hors de portée de la ligne d'échappement,
- Vérifier qu'il n'y ait pas d'aérosol ou de produits inflammables à l'intérieur du coffre à bagages,
- Le poste de travail doit être aéré,
- Utiliser un matériel d'extraction des gaz d'échappement adapté,
- L'aire de travail doit être propre et dégagé, loin de toutes matières inflammables,
- Le châssis véhicule doit être propre,
- Mettre le véhicule en position haute,
- Le réservoir doit comporter au minimum 20 litres de carburant, évitant tout échauffement du carburant,
- La température d'eau moteur doit être supérieure à 65°C, avant d'effectuer une régénération forcée.

Le port d'un masque et de lunettes de protection est recommandé lors des opérations de dépose-repose du filtre à particules (risque d'inhalation de cérine).

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE
Epreuve : E1 Etude technique			Dominante :		
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	cœf : 3	page 21 /26
GROUPEMENT EST			Epreuve écrite		

RESERVOIR D'ADDITIF DE COMBUSTIBLE

Réservoir en polyéthylène, fixé sous la caisse, devant l'essieu arrière, à gauche du réservoir de combustible. Celui-ci intègre une pompe d'alimentation-jauge.

Valeur de pression à la pompe : $3 \pm 0,5$ bar.

Marque de la pompe : Marwal.

Capacité : 5 litres.

Préconisation : Eolys, composé à base de cérine.

CIRCUIT D'ADDITIVATION CARBURANT

Interdiction de fumer à proximité immédiate du circuit d'additivation carburant lors de l'intervention.

Eviter de travailler à proximité de flamme ou d'étincelles.

L'additif est légèrement irritant pour la peau : il est recommandé de porter des gants et des lunettes de protection.

Protection de l'environnement : l'additif est usagé et les composants issus du nettoyage du filtre doivent être traités.

L'additif doit être conservé dans les conditions suivantes :

- à l'abri de l'humidité,
- à l'abri de la lumière,
- à l'abri de la chaleur,
- dans son conditionnement d'origine opaque, fermé, pour éviter toute évaporation du solvant.

Le contenu de tout bidon entamé ne doit pas être utilisé et doit être traité.

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier	
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE	
Epreuve : E1 Etude technique			Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	coef : 3	page 22 /26	
GROUPEMENT EST			Epreuve écrite			

REPLISSAGE ET CONTROLE DU NIVEAU DU RESERVOIR D'ADDITIF.

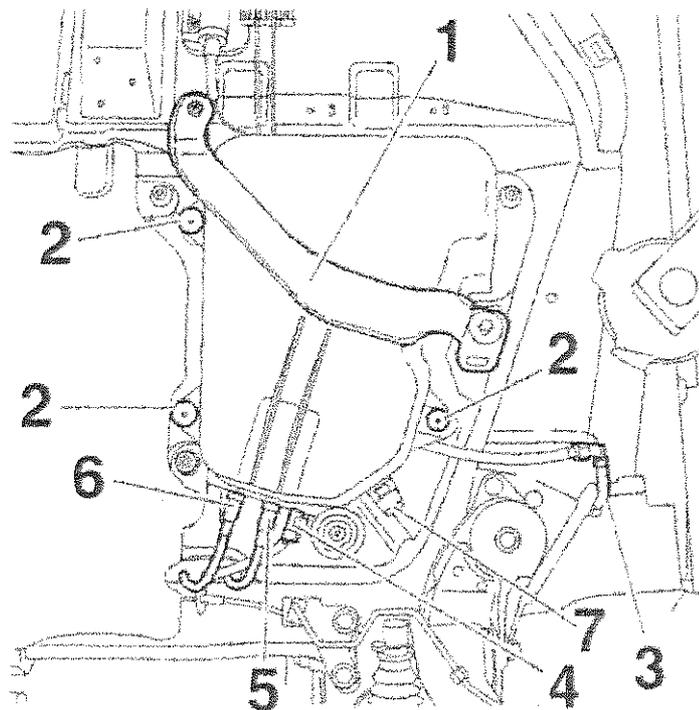
REPLISSAGE

Nota : pour cette opération, il faut se munir d'un kit de remplissage comprenant les éléments suivants : un bidon de 5 litres ou 5 bidons de 1litre d'Eolys, d'un bidon vide, de 2 tuyaux transparents, de 2 filets et de 2 crochets.

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur.
- Débrancher la batterie.
- Déposer l'écran thermique placé sous le réservoir d'additif.
- Débrancher le raccord de mise à l'air libre.
- Débrancher le bouchon de mise à niveau.
- Placer dans un filet, un bidon vide et le suspendre à proximité du réservoir d'additif. Brancher un des tuyaux transparents dans l'orifice de mise à niveau et mettre l'extrémité du tuyau dans le bidon vide.
- Placer un bidon plein dans un filet et le suspendre à la porte arrière du véhicule. Brancher un tuyau transparent sur le raccord de mise à l'air libre et à l'extrémité sur le bouchon du bidon plein.
- Percer le haut du bidon plein sur le haut.
- Laisser couler l'additif dans le réservoir jusqu'à ce que l'additif s'écoule par le trop plein.

Implantation des différents organes au niveau du réservoir d'additif.

1. Sangle de maintien du réservoir d'additif -
2. Fixations -
3. Tuyau de mise à l'air libre
4. Connexion de la pompe d'additif -
5. Tuyau d'alimentation d'additif à l'injecteur d'additif -
6. Tuyau de retour d'additif
7. Bouchon de mise à niveau.



EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE
Epreuve : E1 Etude technique		Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	coef : 3	page 23 /26
GROUPEMENT EST			Epreuve écrite		

CONTROLE DU NIVEAU D'ADDITIF

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur.
- Débrancher la batterie.
- Déposer l'écran thermique placé sous le réservoir d'additif.
- Déposer le bouchon de mise à niveau.
- Introduire l'outil indicateur de niveau dans l'orifice de mise à niveau.

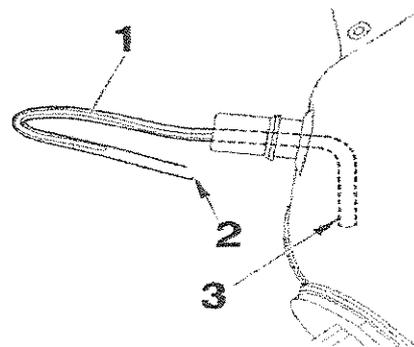
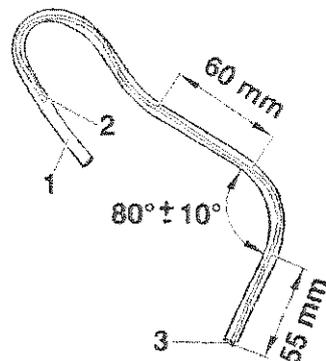
Nota : lors de l'introduction de l'outil dans l'orifice de mise à niveau, veiller à ce que la partie introduite soit verticale.

- Obturer l'extrémité de l'outil à l'aide de l'index de la main.
- Ressortir l'outil sans relâcher la pression exercée et mesurer la hauteur de liquide contenu dans le tuyau. Suivant la hauteur lue, faire la correspondance par rapport au tableau ci-après.

Hauteur du liquide	Quantité dans le réservoir
5 ± 2 mm	0.5 l
10 ± 3 mm	1 l
20 ± 3 mm	2 l
30 ± 3 mm	3 l
45 ± 4 mm	4 l
55 ± 5 mm	5 l

Réalisation de l'outil pour lecture du niveau d'additif.

Se munir d'un tuyau transparent (1) de Ø 6 mm et d'une tige de fer (2) de Ø 2 mm et tout deux d'une longueur de 30 cm. Introduire la tige de fer dans le tuyau et respecter les valeurs précisées sur la figure. Ne pas faire dépasser la tige de fer en (1).



Contrôle du niveau d'additif dans le réservoir.

1. Outil de contrôle - 2. Obturer l'outil à l'aide de l'index - 3. Positionner l'outil verticalement dans le réservoir.

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE
Epreuve : E1 Etude technique			Dominante :		
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	coef : 3	page 24 /26
GROUPEMENT EST			Epreuve écrite		

RAMORÇAGE DU CIRCUIT D'ADDITIVATION

Après ouverture du circuit d'additivation, celui-ci doit être réamorçé : mettre et couper le contact 3 fois.

REINITIALISATION QUANTITE TOTALE D'ADDITIF

Après échange ou nettoyage d'un filtre à particules, la quantité totale d'additif doit être remise à zéro dans le calculateur d'additivation (calcul des cartographies du calculateur d'injection).

INJECTEUR D'ADDITIF DE COMBUSTIBLE

Injecteur électromagnétique placé sur le réservoir de combustible. Il est commandé par le calculateur d'additif par la mise à la masse de celui-ci à la borne 8.

Marque : Marwal.

CALCULATEUR D'ADDITIF DE COMBUSTIBLE

Calculateur électronique à 16 bornes (repérées de 1 à 16), située sur le plancher arrière droit du véhicule.

Il gère en fonction des signaux émis par les sondes et capteurs ainsi que les informations indiquées par le réseau multiplexé : de débit d'additif à injecter et la durée d'injection.

Marque : Marwal.

PROGRAMMATION DU PARAMETRE QUANTITE TOTALE D'ADDITIF

En cas d'échange du calculateur d'additivation, la quantité totale d'additif doit être programmée dans le nouveau calculateur d'additivation.

Attention : l'intervention d'un calculateur d'additivation entre deux véhicules est interdite.

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE
Epreuve : E1 Etude technique		Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	coef : 3	page 25 /26
GROUPEMENT EST			Epreuve écrite		

ECHANGE DE PIECES

Attention : Avant toute adjonction ou remplacement de pièces, s'assurer que le client est en possession de sa carte confidentielle.

ELEMENTS REPLACES	OPERATIONS A EFFECTUER	OBSERVATIONS/ INFORMATIONS NECESSAIRES
Calculateur d'injection	Apprentissage du calculateur d'injection. Contrôle des paramètres télécodés (si nécessaire, télécodage du calculateur d'injection). Régénération forcée.	Code d'accès. Description de l'équipement du véhicule. Numéro VIN.
Calculateur d'additivation carburant	Programmation du paramètre quantité totale d'additif.	Paramètre quantité totale d'additif de l'ancien calculateur d'additivation.
Filtre à particules	Réinitialisation quantité totale d'additif (RAZ). Traitement filtre à particules hors d'usage.	
Réservoir d'additif	Remplissage du réservoir d'additif. Réamorçage du circuit d'additivation. Traitement de l'additif usagé.	
Additif	Remplissage du réservoir d'additif. Réamorçage du circuit d'additivation. Traitement de l'additif usagé.	

EXAMEN : Mention Complémentaire					Dossier	
Spécialité : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					RESSOURCE	
Epreuve : E1 Etude technique			Dominante :			
Session 2006	Repère :	Echelle :	Durée : 3h00	coef : 3	page 26 /26	
GROUPEMENT EST				Epreuve écrite		