



Ce document a été numérisé par le CRDP
d'Alsace pour la Base Nationale des Sujets
d'Examens de l'enseignement
professionnel

DOSSIER RESSOURCE

C.A.P. Maintenance des véhicules automobiles
Option : Véhicules industriels

Epreuve Ecrite

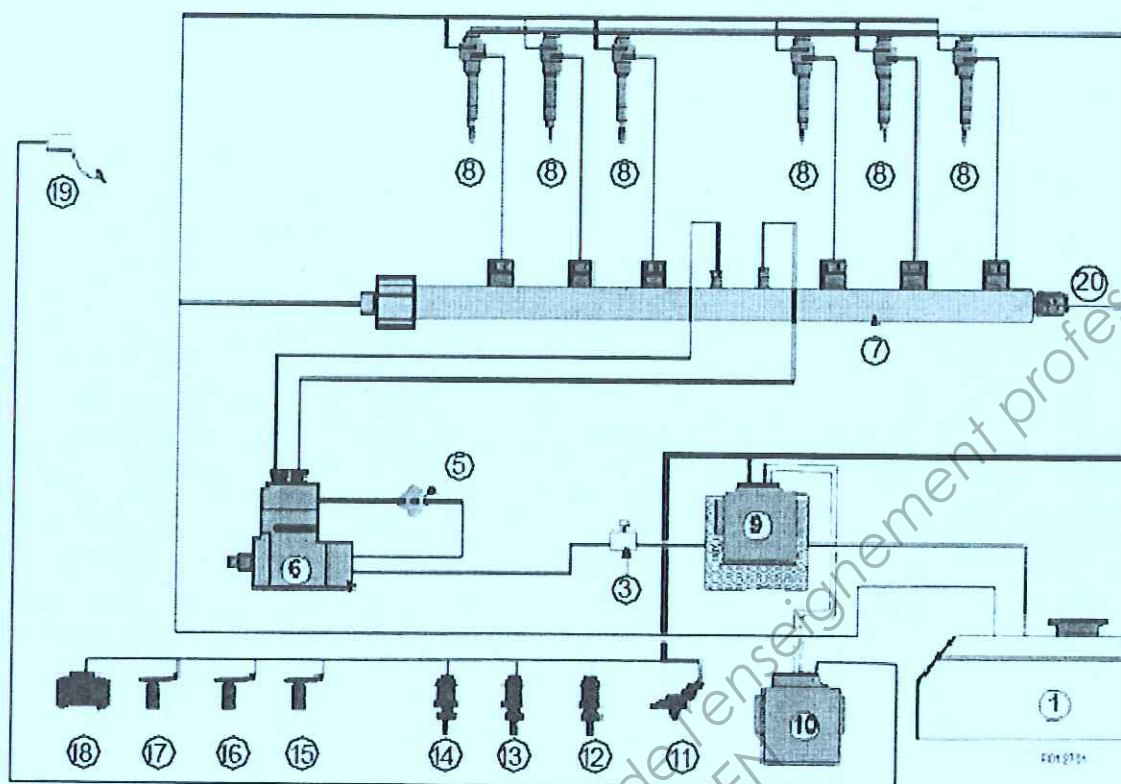
EP1 : Analyse fonctionnelle et technologique

Dossier paginé de : 1/8 à 8/8

Les candidats doivent rendre l'intégralité des documents à l'issue de la composition

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Industriels					RESSOURCE
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2011	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite	Page : 1 / 8

Présentation du système d'injection



- | | |
|--------------------------------|---|
| 1 : Réservoir | 11 : Capteur de température et de pression turbo |
| 2 : Echangeur de température | 12 : Capteur de pression d'huile |
| 3 : Pompe d'amorçage | 13 : Capteur de température d'huile |
| 4 : Pompe d'alimentation | 14 : Capteur de température de liquide de refroidissement |
| 5 : Filtres | 15 : Capteur de régime pompe |
| 6 : Pompe haute pression | 16 : Capteur de régime moteur |
| 7 : Rampe d'accumulation | 17 : Capteur de régime ventilateur |
| 8 : Injecteurs | 18 : Moyeu de ventilateur |
| 9 : Calculateur moteur EECU | 19 : Commande d'accélération |
| 10 : Calculateur véhicule VECU | 20 : Capteur de pression de rampe |

Principe de fonctionnement :

La pompe haute pression permet de mettre le gasoil sous haute pression.

Le gasoil est accumulé dans une rampe

Les injecteurs (un par cylindre) sont reliés à la rampe par un faisceau de tubes

Les injecteurs sont pilotés par le calculateur en fonction de diverses informations donnés par les capteurs

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Industriels					RESSOURCE
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2011	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite	Page : 2 / 8

Extrait du manuel de réparation Renault

MAINTENANCE

Intervention sur le système "COMMON RAIL"

Le système fonctionne avec des pressions d'injection très élevées (jusqu'à 1350 bar) et un courant de moyenne tension (commande des injecteurs par décharge de condensateurs).

Toute intervention sur le système d'injection doit s'effectuer moteur arrêté (contrôle : injecteurs, tension, résistance, serrage, etc.).

Au démontage

La réparation doit s'effectuer dans un local propre, exempt de poussière avec des outils appropriés.

L'usage de gants en matière fibreuse est à proscrire.

Nettoyer et contrôler soigneusement les pièces avec un solvant propre. Utiliser des pinceaux de qualité, parfaitement propre et en très bon état. Ne pas utiliser de chiffon pelucheux ou souillés.

Le département pièces de rechange fournit des lingettes ainsi que des bouchons appropriés à usage unique.

Obturer les orifices avec ces bouchons, dès le démontage des canalisations.

Eviter l'usage de l'air comprimé.

Les composants nettoyés doivent être protégés pour éviter toute trace de corrosion dans le circuit.

Remplacer systématiquement l'ensemble injecteur.

Ne pas exposer au jet du combustible lors d'un test de pulvérisation des injecteurs ou de fuite du circuit haute pression.

Respecter l'ordre chronologique du démontage / montage indiqué dans le manuel de réparation.

Le remontage doit s'effectuer sans aucune modification ni contrainte (torsion, soudure, déformation, connectique, fixation, cheminement, etc.). Remplacer la pièce si nécessaire. Serrer au couple préconisé.

La purge du circuit doit s'effectuer sans l'aide du démarreur.

Toutes ces recommandations vous garantissent une qualité et une fiabilité du système "COMMON RAIL".

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Industriels					RESSOURCE
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2011	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite	Page : 3 / 8

FAISCEAU DE TUBES D'INJECTEURS

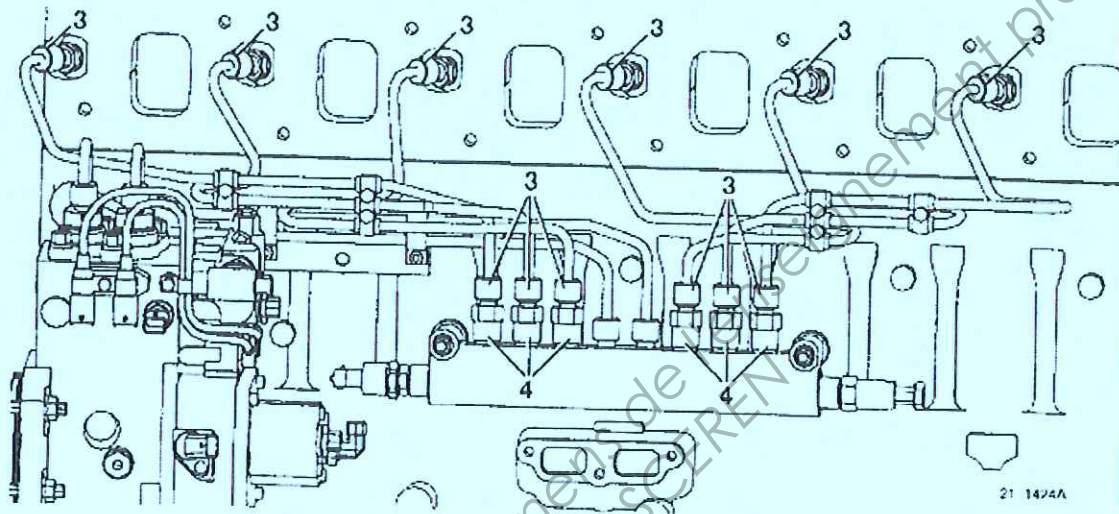
Dépose

Lors du desserrage des raccords (3) côté rampe, maintenir les limiteurs de débit (4) pour éviter leur desserrage.

Déposer le faisceau de tubes.

Obturer les orifices.

Ranger chaque pièce du circuit de carburant déposée dans un sac plastique étanche neuf immédiatement après leur dépose.



Pose

Serrage des raccords de tubes (3) : serrer les raccords au couple de 31 N.m. En cas de fuite, augmenter successivement le couple de serrage de 5 N.m jusqu'à disparition de la fuite. Si au couple de serrage de 50 N.m la fuite est toujours présente, remplacer le faisceau de tubes incriminé.

Dépose des injecteurs

Il est strictement interdit d'intervenir sur les injecteurs moteur tournant (tension élevée).

Dépose

Déposer le faisceau de tubes d'injecteurs correspondant.

Déposer le couvre culasse

Vider le combustible contenu dans la culasse en déposant le raccord (1)

Dévisser les écrous (2)

Déposer les fils électriques(10)

Déposer l'écrou (3)

Obturer les orifices

Déposer le tube d'arrivée dans la culasse (4)

Déposer la vis (5)

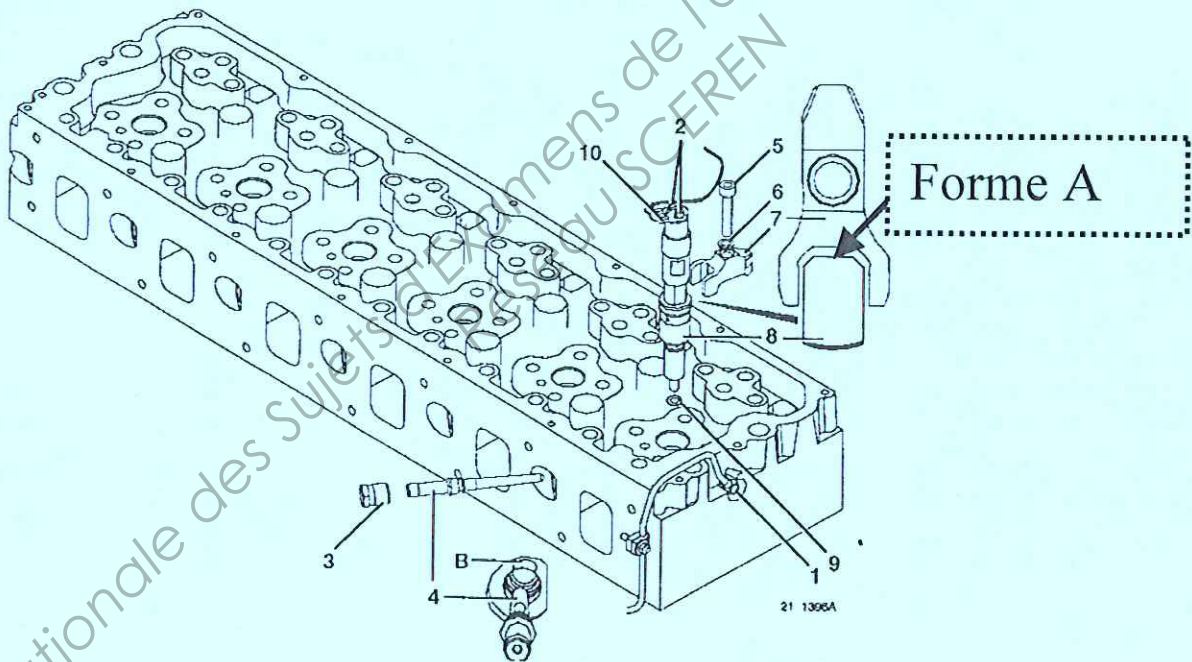
Récupérer la rondelle sphérique (6)

Déposer la bride (7)

Retirer l'injecteur (8)

Retirer le joint (9)

Ranger chaque pièce dans un sac plastique étanche neuf immédiatement après leur dépose.



Pose

Changer impérativement tout les joints

Changer impérativement tous les tubes (4) déposés

Poser l'injecteur (8)

Respecter l'orientation (A)

Poser le tube (4)

Respecter l'orientation (B)

Manœuvrer l'injecteur et tube (4) pour assurer leur positionnement

Poser l'écrou (3)

Poser la bride (7)

Poser la vis (5)

Visser l'écrou (3) et la vis (5) sans la serrer

Préserrer la vis (5) puis l'écrou (3) au couple de 5 N.m

Serrer la vis (5) puis l'écrou (3) au couple de 60N.m

Pour le reste des opérations de pose, procéder à l'inverse de la dépose.

Maintenir les cosses (10) du faisceau électrique avec une pince lors du serrage au couple des écrous (2)

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Industriels				RESSOURCE
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique				
Session : 2011	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite
				Page : 6 / 8

Implantation des fusibles



	F16	F67	F28	F23	F39	F11	F59	F58	F97	F76	F96	F25	F52	F90	F104	F18	F101	F49	F30	F07	F09	F04	F100	F57	F51	F38
	F68	F08	F26	F70	F108			F20	F92	F91	F31	F21	F107	F32	F46	F102	F37	F66	F63	F27	F55	F47	F77	F15	F54	F33
	F34	F03	F29	F10				F36	F105	F75	F103	F43	F05	F72	F17	F13	F71	F61	F35	F02	F41	F40	F14	F42	F12	F22

70 6834

Tableau des fusibles sur le boîtier de distribution électrique (extrait)

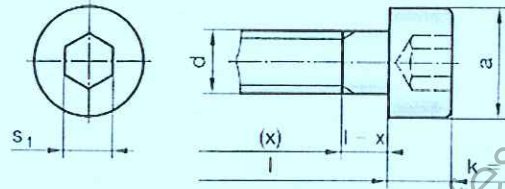
Code Libellé de la fonction	Fusible	Int.
E128 Feu de gabarit gauche numéro	F92	10
E129 Feu de gabarit gauche numéro	F92	10
E133 Feu de gabarit gauche numéro	F92	10
E134 Feu de gabarit gauche numéro	F92	10
E138 Feu(x) de position arrière gauche	F92	10
E145 Feu de position droit sur pavillon	F92	10
E150 Feux de gabarit droit sur viscope	F92	10
A295 Alimentation disponible (feu(x) encombrement arrière droit)	F93	10
X900 Prise remorque 15 broches	F93	10
A294 Alimentation disponible (feu(x) encombrement arrière gauche)	F94	10
X900 Prise remorque 15 broches	F94	10
O000 Balisage des appareils et des commandes -	F96	03
A297 Alimentation disponible (éclairage nuit)	F97	05
D039 Témoin projecteurs de route	F100	15
D041 Témoin projecteurs antibrouillard	F100	15
E502 Projecteur de route avant droit	F 100	15
E503 Projecteur de route avant gauche	F100	15
E506 Projecteur antibrouillard gauche	F100	15
E507 Projecteur antibrouillard droit	F100	15
D026 Témoin feu(x) de brouillard	F101	10
E116 Feu(x) de brouillard arrière droit	F101	10
E117 Feu(x) de brouillard arrière gauche	F101	10
X900 Prise remorque 15 broches	F101	10
D001 Afficheur principal	F102	10
E508 Projecteur longue portée droit	F102	10
E509 Projecteur longue portée gauche	F102	10
A253 Alimentation disponible (information marche arrière)	F103	10
B151 Commande inhibition avertisseur sonore de recul	F103	10
E141 Feu(x) de recul gauche	F103	10
E142 Feu(x) de recul droit	F103	10
L004 Avertisseur sonore extérieur	F103	10
X900 Prise remorque 15 broches	F103	10
E119 Feu(x) de stop gauche	F104	10
E120 Feu(x) de stop droit	F104	10
X900 Prise remorque 15 broches	F104	10
K002 Appareil de chauffage autonome air/air	F108	20

Désignation des vis d'assemblage

Six pans creux									
La capacité de transmission du couple de serrage est un peu plus faible que celle des modes d'entraînement hexagonal ou carré.									
Elle présente notamment l'avantage :									
■ d'une absence d'arêtes vives extérieures (sécurité, esthétique...);									
■ d'un mode d'entraînement de faible encombrement.									
d	a	b	s ₁	s ₂	d	a	b	s ₁	s ₂
M1,6	3	3,52	1,5	0,9	M12	18	22,5	10	8
M2	3,8	4,4	1,5	1,3	M16	24	30	14	10
M2,5	4,5	5,5	2	1,5	M20	30	38	17	12
M3	5,5	5,5	2,5	2	M24	36	-	19	-
M4	7	8,4	3	2,5	M30	45	-	22	-
M5	8,5	9,3	4	3	M36	54	-	27	-
M6	10	11,3	5	4	M42	63	-	32	-
M8	13	15,8	6	5	M48	72	-	36	-
M10	16	18,3	8	6	-	-	-	-	-
EXEMPLE DE DÉSIGNATION : Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762 - Md x l - classe de qualité***.									
Vis à tête cylindrique à six pans creux					Vis à tête fraisée à six pans creux				
									
Zingué bichromaté					Zingué blanc				

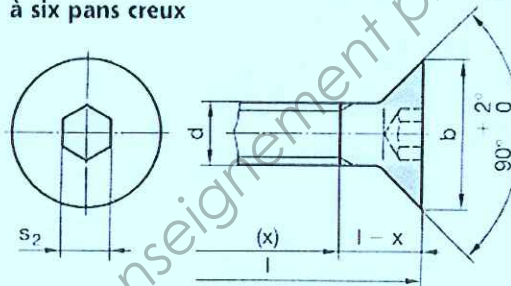
Tête cylindrique à six pans creux

NF EN ISO 4762



Tête fraisée à six pans creux

NF EN ISO 10642



Chevalier