



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**

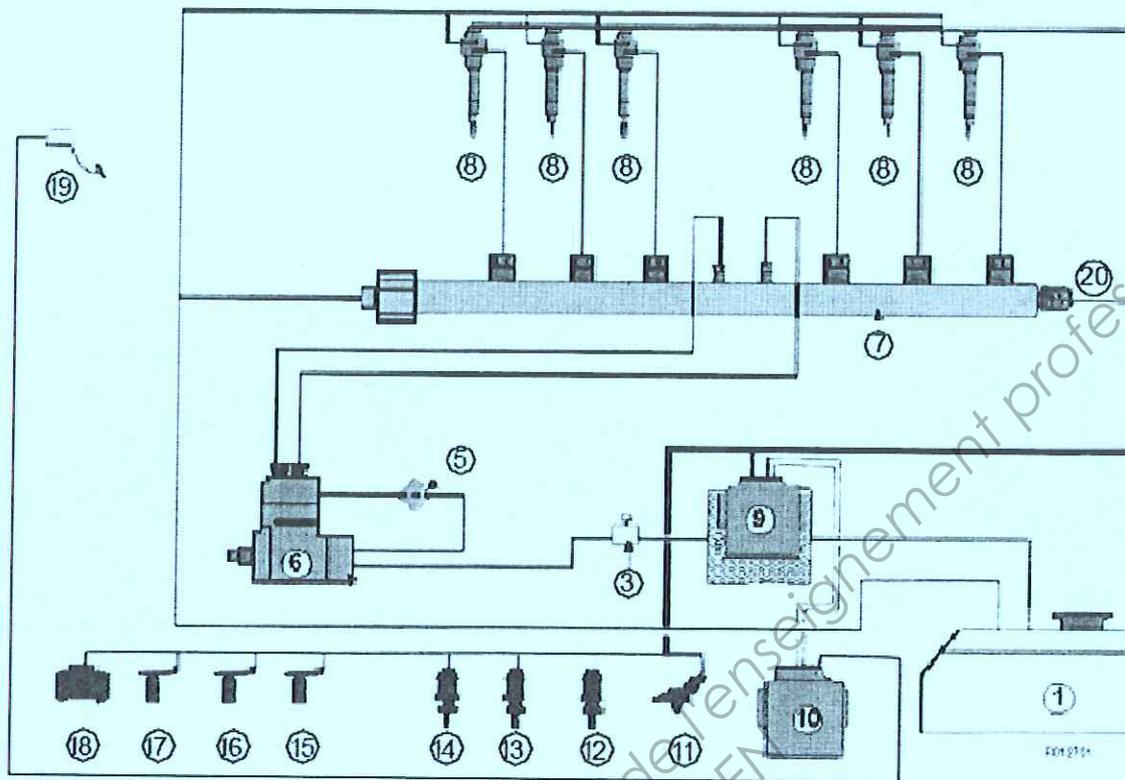
**EP1 : Analyse fonctionnelle et technologique**

**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

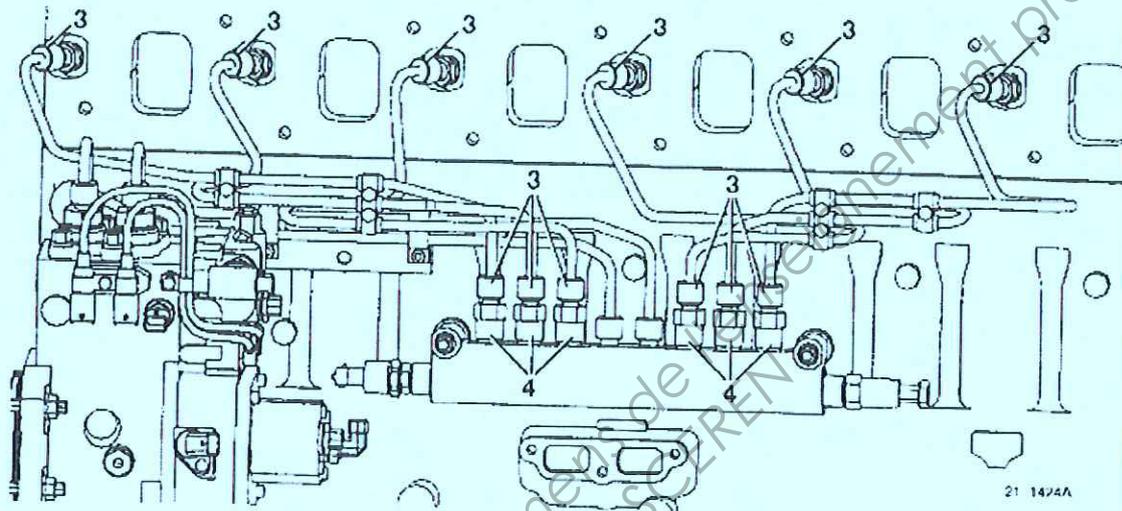
### Dépose

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)

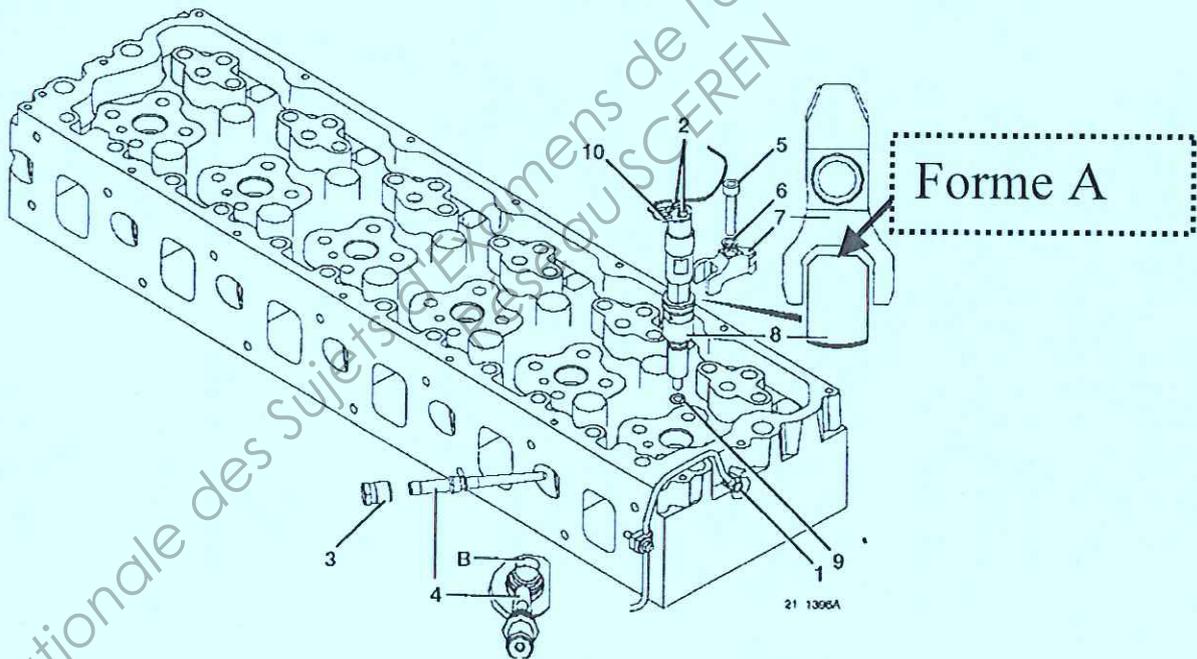
Récupérer la rondelle sphérique (6)

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

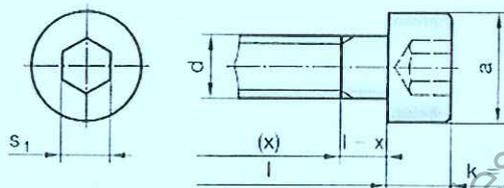


# Désignation des vis d'assemblage

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 <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	d	a	b	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>
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***.									
<b>Vis à tête cylindrique à six pans creux</b>					<b>Vis à tête fraisée à six pans creux</b>				
									
Zingué bichromaté					Zingué blanc				

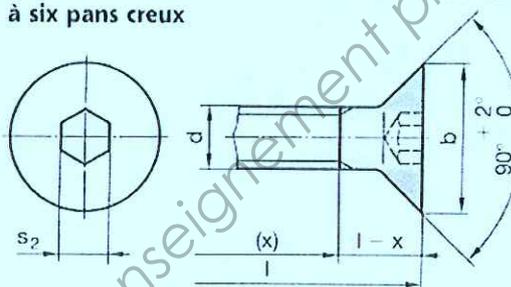
## Tête cylindrique à six pans creux

NF EN ISO 4762



## Tête fraisée à six pans creux

NF EN ISO 10642



Chevalier