



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

# CORRIGE

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

**Epreuve Ecrite**

**EP1 : Analyse fonctionnelle et technologique**

**Durée: 2 h. – Coefficient : 4**

**Corrigé paginé de 1 à 12**

**Matériels et documents autorisés :**

- ↳ Calculatrice électronique, autonome, non imprimante, à entrée unique par clavier à l'exclusion de tout autre matériel électronique

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

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles Option : Véhicules industriels				CORRIGE	
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2011	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite	Page : 1/12

## Mise en situation



L'entreprise LAVOISIER apporte un tracteur RENAULT 420 DCI équipé :

- d'un moteur MIDR 06 23 56 A43

Le client se plaint que :

- Le témoin de diagnostic du moteur reste allumé,
- Les feux stop ne fonctionnent plus.

Après un diagnostic effectué par le chef d'atelier, il s'avère nécessaire de :

- Remplacer les injecteurs, il insiste sur le fait de respecter les consignes de sécurité et les consignes données par le constructeur.
- Contrôler le fusible et les ampoules des feux stop.

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles Option : Véhicules industriels					CORRIGE	
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique						
Session : 2011	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite		Page : 2/12

## OPERATION DEPOSE REPOSE DES INJECTEURS

### QUESTION 1

/2 pts

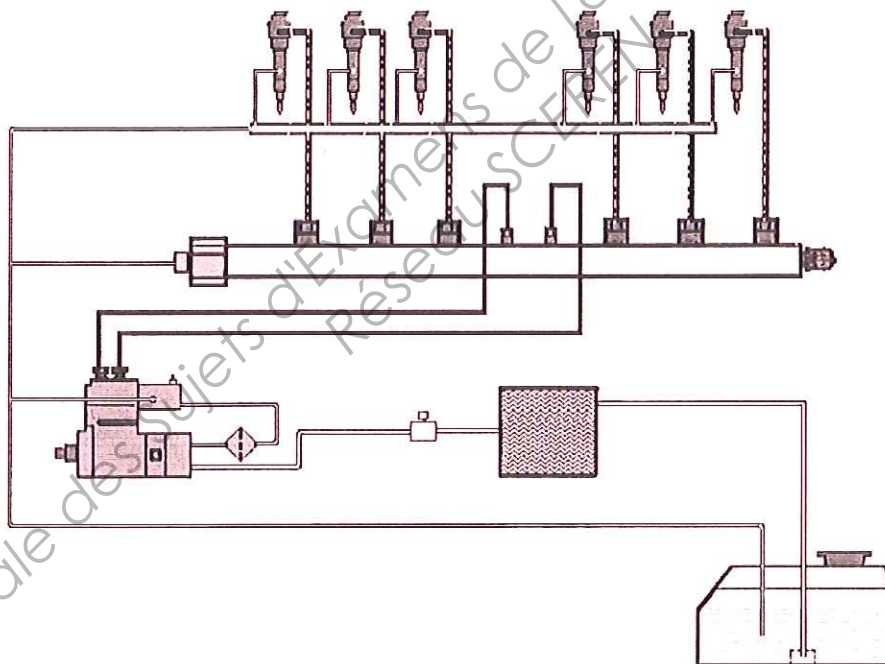
Pour déposer les injecteurs vous devez lever la cabine. Donner deux consignes de sécurités pour lever une cabine de tracteur poids lourd.

- Portes bien fermées
- Pas d'objet non fixé dans la cabine
- Espace suffisant devant
- Moteur à l'arrêt

/4 pts

### QUESTION 2 (voir document ressource page 2/8)

Sur le schéma ci-dessous, entourer en vert les injecteurs et surligner en bleu les tuyaux haute pression des injecteurs.



### QUESTION 3 (voir document ressource page 3/8)

/1 pt

Quelle est la pression maximale que peut atteindre le système common rail ?

- 1350 bars

Total page /7

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles Option : Véhicules industriels				CORRIGE	
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2011	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite	Page : 3/12

## Dépose du faisceau de tubes d'injecteurs

13 pts

### QUESTION 4 (voir document ressource page 3/8)

Afin de garantir la propreté interne du circuit, il faut prendre certaines précautions avant de procéder à l'intervention.

Citer trois précautions à prendre pour le démontage du circuit haute pression.

- Local propre
- Nettoyer et contrôler les pièces avec du solvant
- Pas de chiffon pelucheux
- Pas d'air comprimé
- Moteur arrêté

### QUESTION 5 (voir document ressource page 3/8)

12 pts

Que doit-on mettre sur les canalisations après les avoir démontées ?

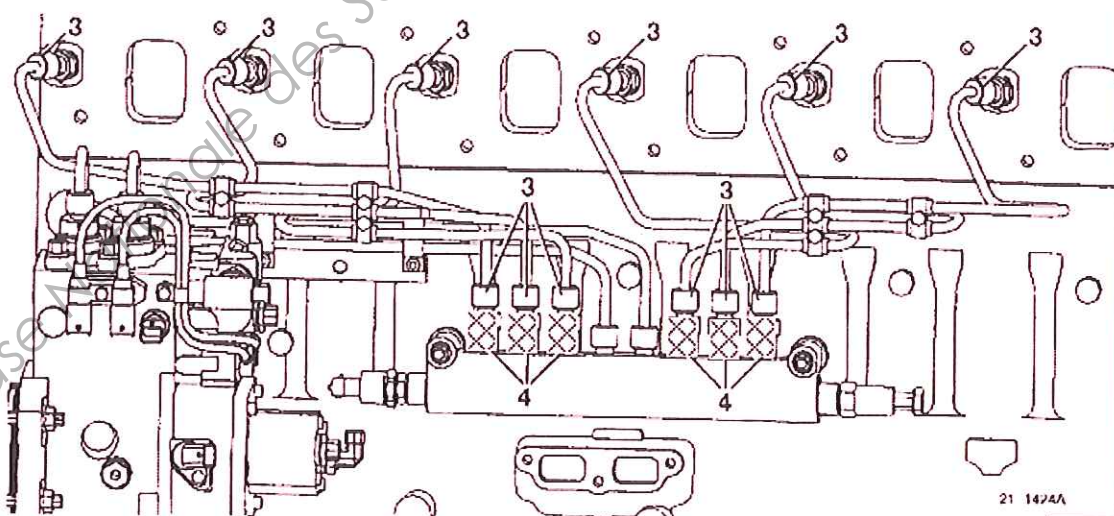
- Des bouchons

### QUESTION 6 (voir document ressource page 4/8)

Pour démonter le faisceau des tubes d'injecteurs, il vous est demandé de maintenir le limiteur de débit.

Colorier les limiteurs de débit en vert

12 pts



Total page 17

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles Option : Véhicules industriels					CORRIGE	
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique						
Session : 2011	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite		Page : 4/12

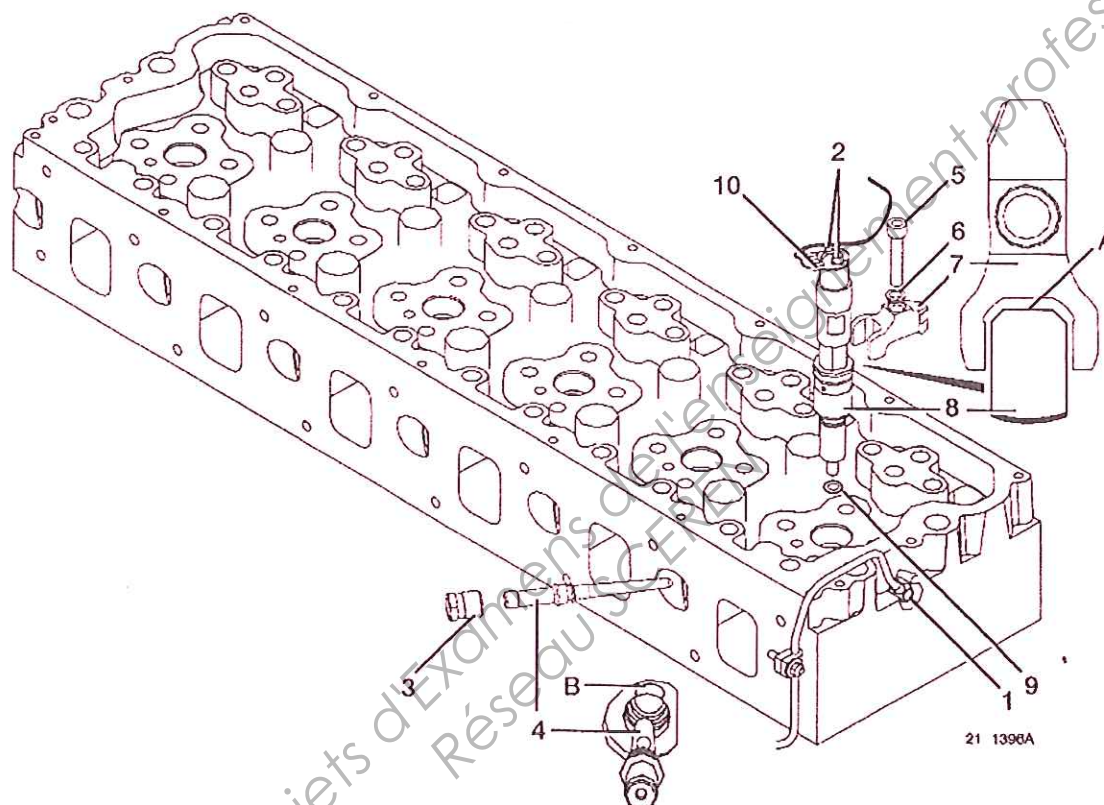
**QUESTION 7 (voir document ressource page 5/8)**

/2 pt

Où doit-on ranger immédiatement les pièces démontées ?

- Un sac plastique étanche neuf

**Dépose des injecteurs**



**QUESTION 8 (voir document ressource page 5/8)**

/6 pts

Désigner dans le tableau ci-dessous, les différents éléments.

Élément moteur	Numéro
Injecteur	8
Fils électrique	10
Tube d'arrivée	4
Joint d'injecteur	9
Rondelle sphérique	6
Bride	7

Total page /8

**QUESTION 9**

/ 3 pts

Sur l'image de l'injecteur ci-dessous, indiquer le type des surfaces repérées (cylindrique, plane ou conique).



Plane

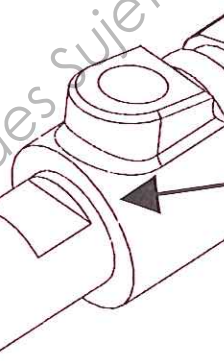
Conique

Cylindrique

**QUESTION 10**

/ 2 pts

Sur les injecteurs, une forme particulière (A) permet de les fixer grâce à la bride. Comment appelle-t-on cette forme ? (Compléter le cadre ci-dessous).



Méplat

**QUESTION 11 (voir document ressource page 5/8)**

/ 2pts

La forme repère A sur l'injecteur 8 permet d'orienter l'injecteur correctement. De quel côté doit se tourner cette forme A ? (Cocher la bonne case)

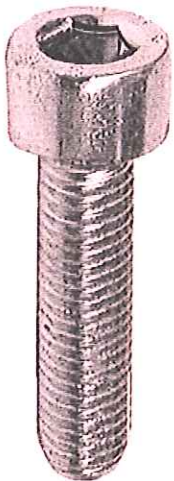
Orientée vers la bride

Orientée côté opposé à la bride

Total page /7

**QUESTION 12 (voir document ressource page 8/8)**

/ 2 pts



45

Ø 8

Les six vis de fixation des brides sont à changer. Ces vis sont des **Vis à tête cylindrique à six pans creux**, En vous aidant de l'image ci-contre, compléter le bon de commande de ces vis :

6	Vis à tête cylindrique à six pans creux M8 – 45 <u>Ou</u> Vis CHC M8 - 45
<b>Quantité</b>	<b>Désignation normalisée</b>

**QUESTION 13 (voir document ressource page 6/8)**

/ 2 pts

Quel type de clé faut-il utiliser pour serrer ces vis ? (Cocher la bonne case)

 Clé à œil

 Clé Allen

 Clé plate


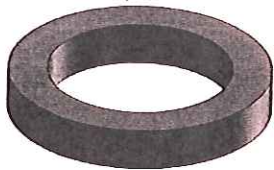
**QUESTION 14**

/ 4 pts

L'étanchéité entre l'injecteur et la culasse se fait par deux joints :

Un joint anti-poussière et un joint pare-feu.

Caractériser l'étanchéité en complétant le tableau ci-dessous :

	Type de joint ( <i>cocher la bonne case</i> )			Type d'étanchéité ( <i>cocher la bonne case</i> )	
	Joint plat	Joint torique	Joint à lèvres	Etanchéité statique (sans mouvement)	Etanchéité dynamique (avec mouvement)
Joint anti-poussière 					
Joint pare-feu 					

Total page /8



## Repose de l'injecteur

### QUESTION 15 (voir document ressource page 6/8)

Quelles sont les pièces qu'il faut changer obligatoirement lors du remontage ?

/2 pts

- Tous les joints
- Tous les tubes d'injecteurs

/4,5pts

### QUESTION 16 (voir document ressource page 5/8 et 6/8)

Numéroter de 1 à 9 l'ordre de remontage des pièces ci-dessous.

- 4 Poser l'écrou (3)
- 7 Poser la vis (5)
- 1 Poser le joint (9)
- 2 Poser l'injecteur (8)
- 8 Poser les fils électrique (10)
- 5 Poser la bride (7)
- 3 Poser le tube (4)
- 10 Poser les écrous (2)
- 6 Poser la rondelle (6)

### QUESTION 17 (voir document ressource page 6/8)

/1.5pt

Donner la valeur du pré serrage de la vis de fixation de la bride de l'injecteur (préciser l'unité).

- 5 N.m

Total page /8

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles Option : Véhicules industriels					CORRIGE	
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique						
Session : 2011	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite		Page : 8/12

**QUESTION 18 (voir document ressource page 6/8)**

/1pt

Quel est le couple de serrage de la vis de fixation de la bride d'injecteur ?

- 60 N.m

**QUESTION 19**

/1pt

Convertir la valeur de serrage ci-dessus en daN.m .

- 6 daN.m

**Repose du faisceau de tubes d'injecteurs**

**QUESTION 20 (voir document ressource page 4/8)**

/1pt

Quel est la valeur du couple de serrage des raccords ?

- 31 N.m

**QUESTION 21 (voir document ressource page 4/8)**

/1pt

Que doit-on faire en cas de fuite ?

- Augmenter successivement le couple de serrage de 5 N.m jusqu'à disparition de la fuite

**QUESTION 22 (voir document ressource page 4/8)**

/1pt

Que doit-on faire si après un serrage de 50 N.m la fuite est toujours présente ?

- Remplacer le faisceau de tubes

Total page 75

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles Option : Véhicules industriels					CORRIGE	
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique						
Session : 2011	Repère: EP1	Durée : 2 h	Coef : 4	Epreuve Ecrite		Page : 9/12



**Le chef d'atelier vous demande de mesurer la continuité du fusible**

**QUESTION 28**

/1pt

Pour mesurer une continuité vous devez utiliser (cocher la bonne réponse)

- Un voltmètre
- Un ohmmètre
- Un wattmètre
- Un ampèremètre

**QUESTION 29**

/2pt

Pour que le fusible soit en bon état, quelle valeur doit s'afficher ?

- $\approx 0 \Omega$
- Infinie

**Vous devez changer les ampoules des feux stop**

**QUESTION 30**

/2pt

Sur l'ampoule vous trouvez les inscriptions suivantes 24V - 21W

Donner la signification de :

24	Valeur de la puissance
V	Unité de la tension
21	Valeur de la tension
W	Unité de la puissance

Total page /5

**ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE EP 1**

Savoirs associés	QUESTIONS	INDICATEURS	Critères d'évaluations							
			4	3	2	1	0	Note	Barème	
S 2.2.2	Question N° 1 PAGE 3	Les deux réponses sont correctes			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs		2	
S 2.2.2	Question N° 2 PAGE 3	Les injecteurs et les tuyaux haute pression sont identifiés	Sans erreur		1 erreur		2 erreurs		4	
S 2.2.2	Question N° 3 PAGE 3	La pression est correcte				Sans erreur	1 erreur		1	
S 2.2.2	Question N° 4 PAGE 4	Les précautions à prendre sont correctes		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs		3	
S2.2.2	Question N° 5 PAGE 4	La réponse est correcte			Sans erreur		1 erreur		2	
S2.2.2	Question N° 6 PAGE 4	Les limiteurs de débit sont identifiés.			Sans erreur		1 erreur		2	
S 222	Question N° 7 PAGE 5	L'endroit est correct			Sans erreur		1 erreur		2	
S 222	Question N° 8 PAGE 5	Les repères sont justes.	1 pt par bonne réponse							6
S 121	Question N° 9 PAGE 6	Les surfaces sont correctement identifiées		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs		3	
S 121	Question N° 10 PAGE 6	La réponse est correcte			Sans erreur		1 erreur		2	
S 121	Question N° 11 PAGE 6	Le sens est correct			Sans erreur		1 erreur		2	
S 114	Question N° 12 PAGE 7	La quantité et la désignation sont correctes			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs		2	
S 114	Question N° 13 PAGE 7	La réponse est correcte			Sans erreur		1 erreur		2	
S 115	Question N° 14 PAGE 7	Les étanchéités sont correctement identifiées	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	4 erreurs		4	
S 222	Question N° 15 PAGE 8	Les 2 pièces sont correctement identifiées			Sans erreur		1 erreur		2	
S 222	Question N° 16 PAGE 8	Les deux tâches sont précises	0.5 pt par bonne réponse							4.5
S 222	Question N° 17 PAGE 8	Le couple et l'unité sont corrects	1 pt pour le couple et 0.5 pour l'unité							1.5
S 222	Question N° 18 PAGE 9	Le couple est correct				Sans erreur	1 erreur		1	
S 222	Question N° 19 PAGE 9	Le nombre est correct				Sans erreur	1 erreur		1	
S222	Question N° 20 PAGE 9	Le couple est correct				Sans erreur	1 erreur		1	
S 222	Question N° 21 PAGE 9	La réponse est correcte				Sans erreur	1 erreur		1	
S 222	Question N° 22 PAGE 9	La réponse est correcte				Sans erreur	1 erreur		1	
S 262	Question N° 23 PAGE 10	Le fusible est correctement identifié				Sans erreur	1 erreur		1	
S 262	Question N° 24 PAGE 10	Le fusible est correctement repéré				Sans erreur	1 erreur		1	
S 262	Question N° 25 PAGE 10	La réponse est correcte				Sans erreur	1 erreur		1	
S 262	Question N° 26 PAGE 10	La réponse est correcte				Sans erreur	1 erreur		1	
S 262	Question N° 27 PAGE 10	La réponse est correcte				Sans erreur	1 erreur		1	
S 262	Question N° 28 PAGE 11	La réponse est correcte				Sans erreur	1 erreur		1	
S 262	Question N° 29 PAGE 11	La réponse est correcte			Sans erreur		1 erreur		2	
S 262	Question N° 30 PAGE 11	Les caractéristiques sont correctement identifiées	0.5 pt par bonne réponse							2