

**Groupement Inter Académique II**  
**MENTION COMPLEMENTAIRE**  
**MAINTENANCE DES MOTEURS DIESEL**  
**ET DE LEURS EQUIPEMENTS**

**SESSION 2005**

**Epreuve E1**

**Unité: U1**

Etude technique

S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S10, C1.2, C.1.5, C2.1, C2.2, C2.3, C2.4, C2.5, C2.6, C3.4, C3.5

**DOSSIER TRAVAIL**

**Il est demandé aux candidats:**

- De contrôler que votre dossier soit complet.
- D'inscrire votre nom, prénom et N° d'inscription sur la copie double "modèle EN" qui sert de chemise à votre dossier.
- De vous servir de ces ressources pour répondre aux questions du dossier travail.
- De contrôler que votre dossier soit complet.
- En fin d'épreuve vous devez rendre ces deux dossiers.
- Le barème est donné à titre indicatif.

**MISE EN SITUATION**

Ce dossier concerne le système des injecteurs pompes équipant les moteurs JOHN DEERE

***Le chauffeur indique un manque de puissance de la machine. La vitesse de rotation moteur ne peut dépasser 1600 tr/mn.***

- Vous devez compléter ce dossier vous permettant de:
- Connaître le dispositif.
- Décoder et analyser l'intervention technique.
- Décrire le mode de fonctionnement à partir des dessins, schémas fonctionnels et structurels fournis.
- Proposer les diagnostics en relation aux mesures fournies.
- Proposer les interventions à réaliser

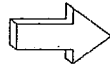
Examen: M.C. Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements				
Epreuve: E1	2005	2 heures	Coeff: 3	Page 1/9

**Remarque:** Dans le dossier "TRAVAIL", DR signifie dossier ressources.

**Question: 1**

Par rapport aux informations caractéristiques techniques du moteur sur la page 2/10 du DR:

1.1 Donner le type de ce moteur:



6125

11

1.2 Calculer le couple en DaN.m de ce moteur à la vitesse de puissance maxi.

•  $P = M.C \times \omega$      $M.C = \frac{P}{\omega}$

•  $290KW = 290000W$

• Transformation des tr/mn en rad/s

$\frac{2100 \text{ tr/mn} \times 6.28}{60} = 219.8 \text{ rad/s}$

•  $M.C = \frac{290000}{219.8} = 1319.3812 \text{ Nm} =$

131.3812 DaN.m

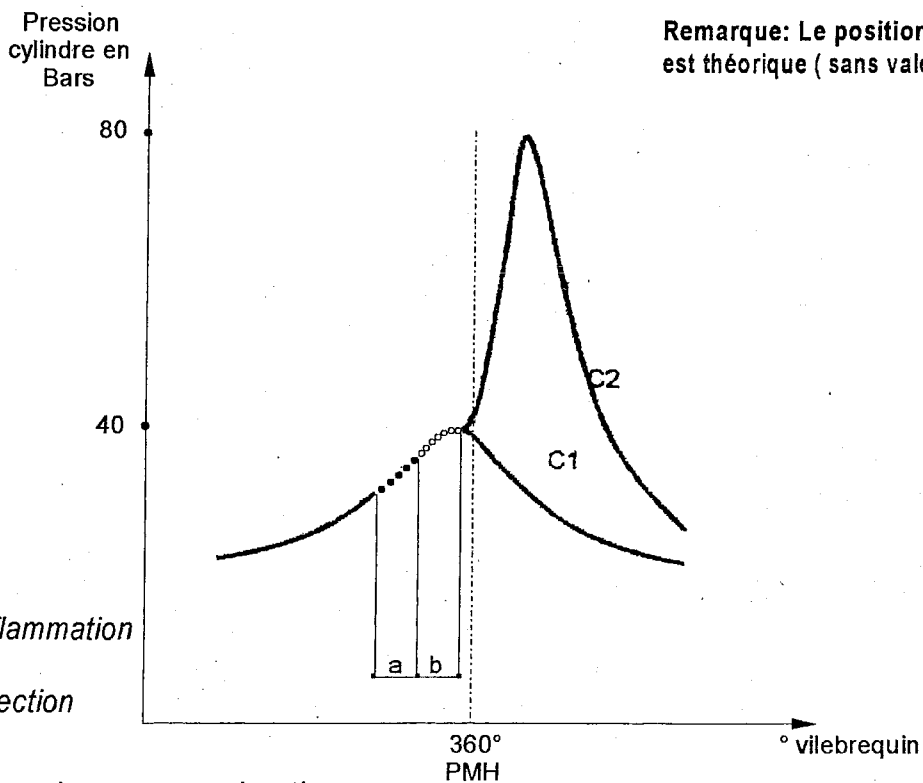
13

**Question: 2**

La diminution du délai d'injection et du délai d'inflammation sont au moins deux avantages de l'utilisation des injecteurs pompes.

Tracer sur la courbe correspondante du graphe ci-dessous:

- en bleu le délai d'injection
- en rouge le délai d'inflammation.



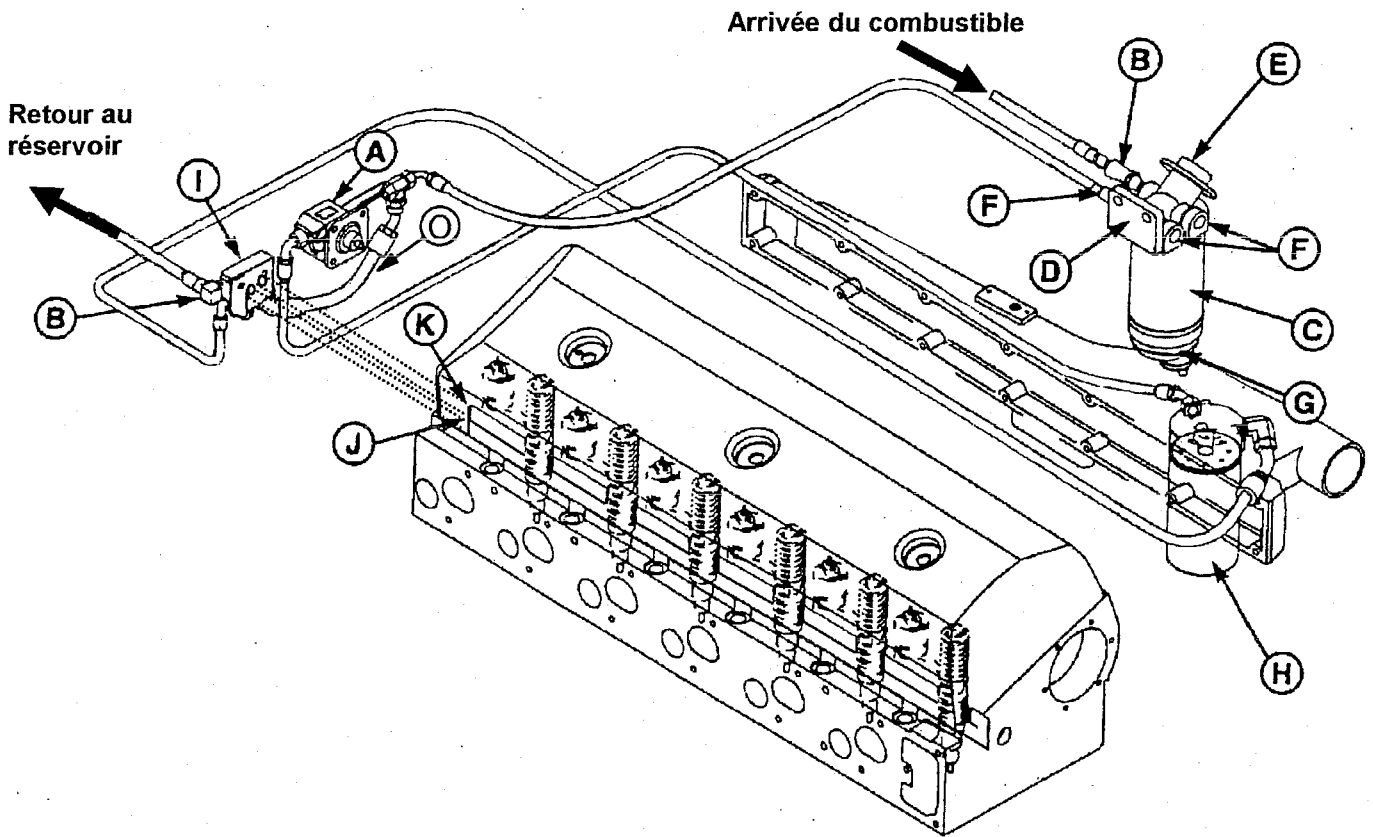
- b. Délai d'inflammation
- a. Délai d'injection

C1: courbe sans combustion  
C2: courbe avec combustion

14

Examen: M.C. Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					
Epreuve: E1		2005	2 heures	Coeff: 3	Page 2/9

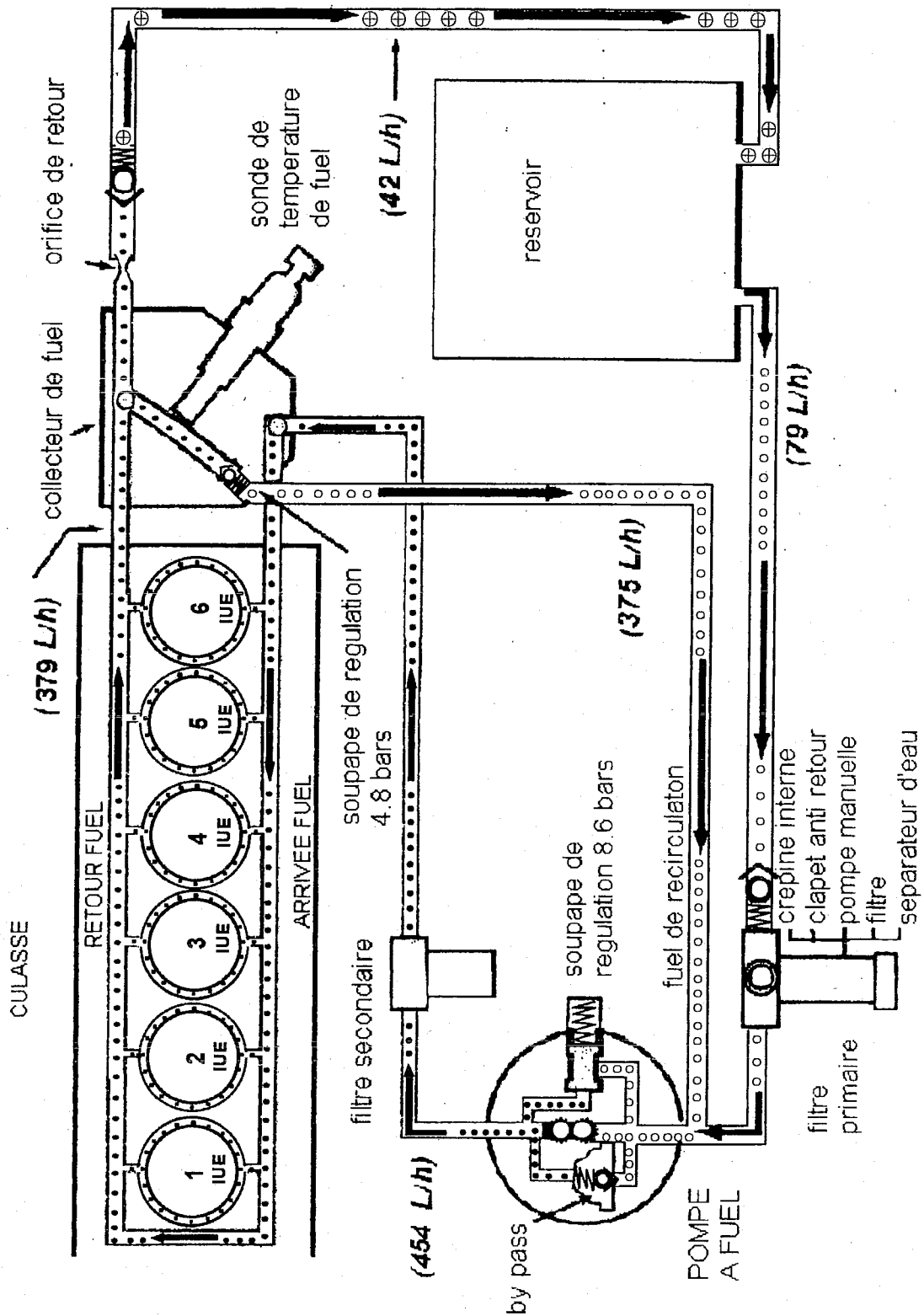
**Question: 3**



Par rapport aux documents des pages 3/10, 4/10 et 5/10 du DR et de la figure ci-dessus, compléter la nomenclature.

- A. *Pompe de transfert*
- B. *Clapet antiretour*
- C. *Filtre primaire*
- E. *Pompe d'amorçage*
- H. *Filtre final*
- I. *Collecteur de combustible*

Examen: M.C. Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					
Epreuve: E1		2005	2 heures	Coeff: 3	Page 3/9



**Question: 4**

4.1 Colorier en:

- Vert le circuit d'alimentation de la pompe de transfert ○○○○
- Jaune le circuit basse pression ●●●●
- Bleu le circuit de retour ⊕⊕⊕⊕

Examen: M.C. Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements					
Epreuve: E1		2005	2 heures	Coeff: 3	Page 4/9

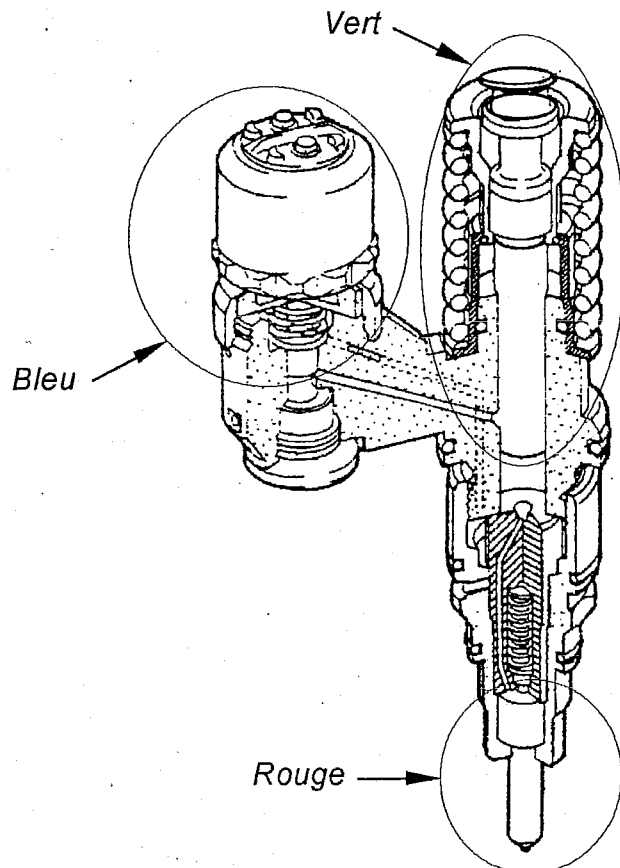
4.2 A l'aide du document de la page précédente, compléter le tableau ci-dessous.

Désignation	Fonction
Clapet anti-retour sur filtre primaire	<i>Maintenir le combustible dans le circuit pour éviter une prise d'air lors de l'arrêt.</i>
Clapet by-pass sur pompe de transfert	<i>Permettre le passage du combustible lors de la purge du circuit</i>
Soupape de régulation sur collecteur	<i>Limiter la pression à 4.8 b</i>
Soupape de régulation sur pompe de transfert	<i>Clapet de sécurité en cas d'une anomalie</i>

**Question: 5**

Sur la figure ci-contre, entourer en:

- Vert l'élément "commande mécanique"
- Bleu l'élément "commande électrique"
- Rouge l'élément "injection"



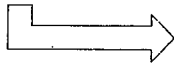
18

16

**Question: 6**

A l'aide des documents des pages 6/10 et 7/10 du DR:

6.1 Quelle est la phase de fonctionnement représentée par l'injecteur pompe sur la figure ci-dessous?



*Injection du combustible*

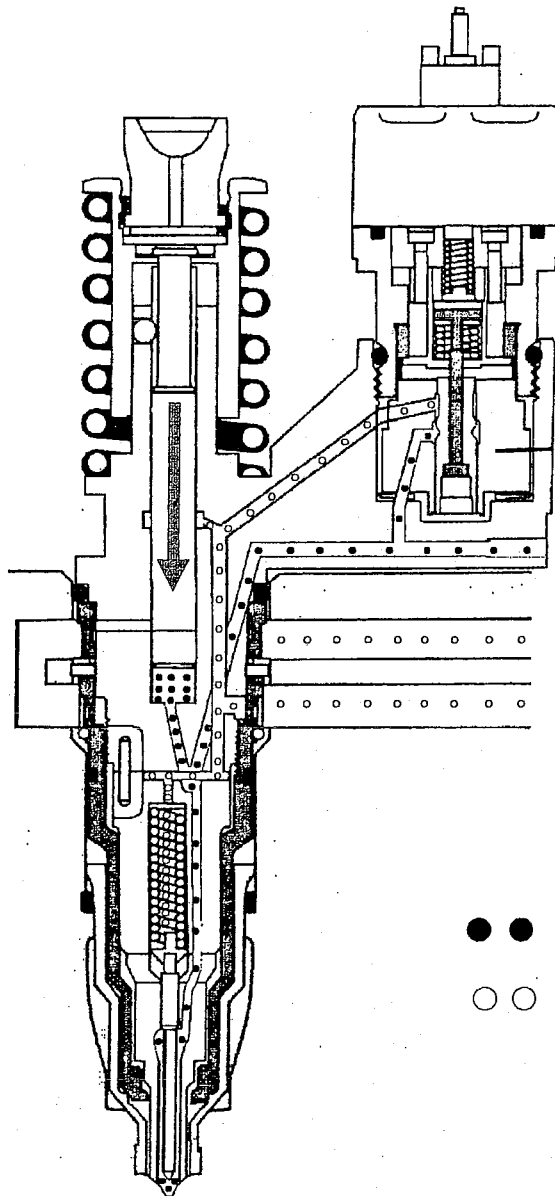
12

6.2 Sur cette même figure, colorier en rouge le circuit "Haute pression" et en vert le circuit "Basse pression".

14

6.3 Indiquer par une flèche le sens de déplacement du plongeur.

12



● ● Haute pression

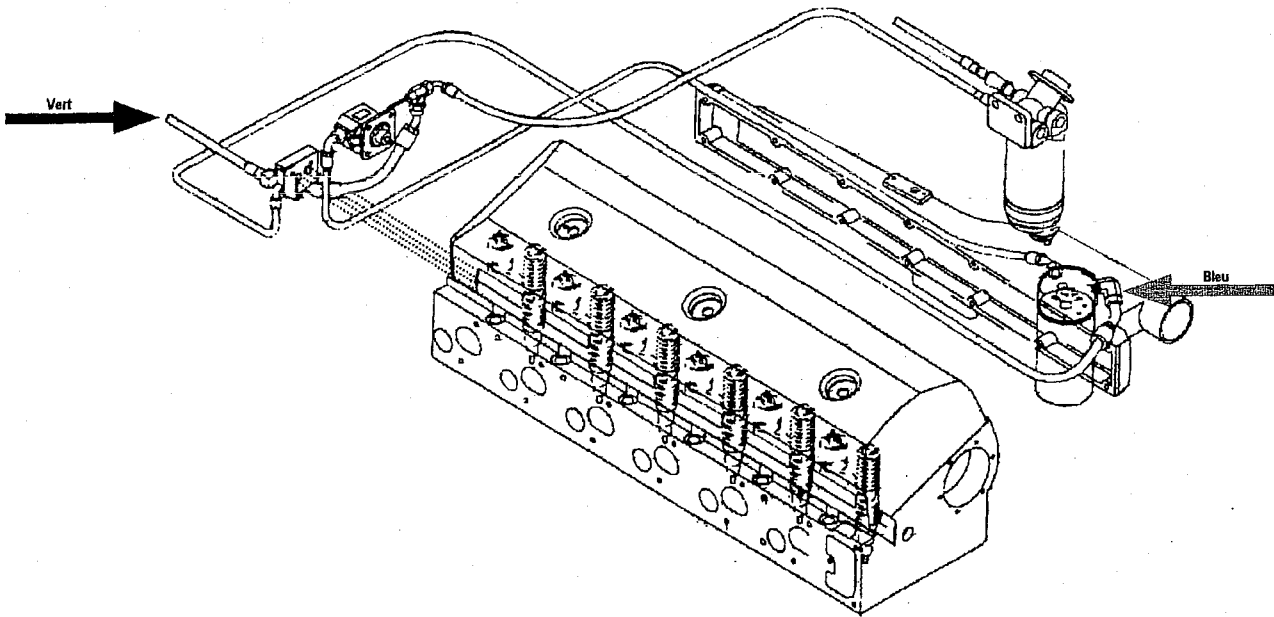
○ ○ Basse pression

**Question: 7**

Pour répondre aux questions ci-dessous, aidez-vous de la page 8/10 du DR.

7.1 Pour constater la quantité de bulles d'air et effectuer une prise de pression du combustible du circuit d'alimentation, indiquer sur la figure ci-dessous:

- Par une flèche verte, le positionnement de la conduite transparente
- Par une flèche bleue, le positionnement du raccord d'essai et du manomètre



12

7.2 Après branchement de la canalisation transparente, du manomètre et démarrage du moteur, vous constatez **quelques bulles d'air**.

Compléter le tableau ci-dessous pour élaborer votre diagnostic.

Régime moteur	Valeurs pression constructeur	Valeurs pression relevées
Régime ralenti	4.1 à 4.8b	4.4 b
Régime nominal	Moins de 6.2b	5 b

12

7.3 Suivant votre diagnostic, que décidez-vous d'entreprendre pour la remise en conformité du circuit d'alimentation?

*Vérifier et remplacer si nécessaire le filtre à combustible dans la conduite avant le filtre primaire.  
Remplacer les filtres à carburant primaire et final.*

14

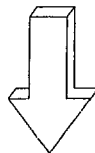
**Question: 8**

8.1 Le code erreur 31 réapparaît après avoir mis le **contact et moteur en marche**.  
 A l'aide des documents des pages 9/10 et 10/10 du D.R, compléter le tableau ci-dessous sachant que les mesures s'effectuent avec un multimètre possédant les fonctions:  
 Ohmmètre, Voltmètre, Ampèremètre.

Cocher la case correspondante de votre choix



Conditions de mesure	Moyen du contrôle	Fonctions utilisées de l'appareil	Repérages des bornes	Valeurs relevées	Valeurs Conformées oui ou non
Contact coupé, connecteur unité de commande moteur débranché	Isolement par rapport à la masse de l'injecteur pompe	$\Omega$	<i>4 et une masse 12 et une masse</i>	Infini	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
	Continuité du circuit	$\Omega$	<i>4 et 12</i>	Infini	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Contact coupé, connecteur du faisceau du fil de l'injecteur pompe débranché	Continuité du circuit	$\Omega$	<i>C et H</i>	$6\Omega$	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON
Mesure au niveau de l'injecteur pompe	Continuité du circuit	$\Omega$	<i>101 et 1001</i>	$6\Omega$	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON



16

8.2 Après avoir complété ce tableau et élaboré votre diagnostic, que décidez-vous pour rétablir le fonctionnement correct du moteur?

*Changer l'injecteur pompe du cylindre n°1*



## Corrigé 2005

### EVALUATION DE L'EPREUVE E1, U1

QUESTIONS	INDICATEURS	Critères		
			Note	Barème
Question N°1.1 PAGE 2/9	Le type du moteur est indiqué correctement	1pt: la désignation est correcte		1
Question N°1.2 PAGE 2/9	Le calcul du couple est juste	3 pts: le résultat est correct		3
Question N°2 PAGE 2/9	Les portions de courbe sont bien positionnées	2pts par délai bien positionné sur la courbe et en correspondance avec les couleurs demandées		4
Question N°3 PAGE 3/9	La nomenclature est correctement complétée	1pt par désignation correcte en correspondance avec la lettre demandée.		6
Question N°4.1 PAGE 4/9	Les différents étages de pression sont coloriés correctement et de couleur demandée	2pts par étage de pression bien colorié et en correspondance avec les couleurs demandées		6
Question N°4.2 PAGE 5/9	Les fonctions sont définies correctement	2pts par fonction exacte		8
Question N°5 PAGE 5/9	Les éléments sont parfaitement entourés et de couleur demandée	2pts par élément bien entouré en correspondance avec les couleurs demandées		6
Question N°6.1 PAGE 6/9	La phase de fonctionnement est indiquée clairement	2pts: phase de fonctionnement correcte		2
Question N°6.2 PAGE 6/9	Les deux étages de pression sont coloriés correctement et de couleur demandée	2pts par étage de pression bien colorié et en correspondance avec les couleurs demandées		4
Question N°6.3 PAGE 6/9	La flèche indique parfaitement le sens de déplacement du plongeur	2pts: sens correct		2
Question N°7.1 PAGE 7/9	Les flèches sont parfaitement positionnées sur le circuit et de couleur demandée	2pts par flèche bien positionnée et en correspondance avec les couleurs demandées		2
Question N°7.2 PAGE 7/9	Le tableau est correctement complété	1pt par valeur à indiquer		2
Question N°7.3 PAGE 7/9	Les deux décisions sont citées clairement	2pts par décision citée		4
Question N°8.1 PAGE 8/9	Le tableau est correctement complété	0.5 pt par valeur à indiquer		6
Question N°8.2 PAGE 8/9	Le diagnostic est clair et précis	Le diagnostic est juste		4
<b>TOTAL SUR</b>				<b>/60</b>

**Note sur 20 en points entiers ou en 1/2 point**

Examen: M.C. Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements				
Epreuve: E1	2005	2 heures	Coeff: 3	Page 9/9