

MENTION COMPLEMENTAIRE

MAINTENANCE DES MOTEURS DIESEL ET DE LEURS EQUIPEMENTS

SESSION 2002

Epreuve EP4 Unité 4

Savoirs et compétences évalués

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

DOSSIER SUJET

Notes à l'intention des candidats :

- Vous devez contrôler que votre dossier travail
- Vous inscrivez votre nom, prénom
- Vous devez vous inscrire dans votre dossier travail.
- Vous contrôlez la présence de tous les dossiers.
- En fin de session, vous devez remettre tous les dossiers.

CORRIGÉ

MISE EN SITUATION

Ce dossier concerne le véhicule suivant :

- PEUGEOT 406
- Version : HDI 2.0 110 cv
- Année :1999
- Type moteur : DW10 ATED

PROBLEME CONSTATE :MANQUE DE PUISSANCE EN PLEINE CHARGE

Renseignements techniques :

- Démarrage, consommation, pollution, fonctionnement satisfaisant hormis le problème présenté.
- Le témoin de diagnostic moteur reste allumé après démarrage.
- Pas de consommation d'huile.
- Le kilométrage relevé au compteur est de 41500 kilomètres.

Mention Complémentaire : Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Equipements		EpreuveEP4 : Etude technique	
Session 2002	Durée :2h	Coeff : 3	Page 1/8

BAREME DE NOTATION

SAVOIRS ET COMPETENCES	Question N°:	CRITERES D'EVALUATION	/20
S2 ALIMENTATION EN CARBURANT ET EN AIR P AGES 3, 4, 5	1 p3	⇒ 2 erreurs ou plus = 0	/ 0.5
	2 p4	⇒ 0.5 point par valeur de pression bonne et légende correspondante.	/ 1.5
	3 p4	Les fonctions sont précises . ⇒ 1 ou 2 erreurs = 0.5 ; 3 erreurs = 0	/ 1
	4 p5	La réponse est techniquement justifiée . ⇒ 0.5 point par bonne réponse.	/ 2
	5 p5	L'hygiène et la propreté sont citées . ⇒ 2 bonnes réponses =0.5 point. ⇒ 1 erreur = 0.	/ 0.5
S3 INJECTION ET REGULATION PAGE 6	6 p6	La réponse est précise . ⇒ 1 erreur = 0.	/ 0.5
	7 p6	Les paramètres énumérés sont justes . ⇒ 0.5 point par bonne réponse.	/ 1
	8 p6	La fonction de chacune des phases est identifiée. ⇒ 0.5 point par bonne réponse.	/ 1.5
C2 DIAGNOSTIQUER PAGE 7	9 p7	Les valeurs non conformes sont décelées . ⇒ 0.5 par réponse majeure.	/ 1
	10 p7	Chaque anomalie est justifiée. ⇒ 1.5 point pour l'anomalie détectée. ⇒ 1 point par cause possible.	/ 4.5
	11 p7	a) La valeur est juste . ⇒ 1 point. b) On exige au moins 4 bonnes réponses. ⇒ 1 point.	/ 2
S5 ANTIPOLLUTION PAGE 8	12 p8	Chacune des réponses est justifiée. ⇒ 0.5 point par bonne réponse.	/ 1.5
	13 p8	Chacune des réponses est justifiée et en rapport avec le problème. ⇒ 0.5 point par bonne réponse.	/ 1.5
S10 PREVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS PAGE 8	14 p8	Les règles de sécurité sont énumérées. ⇒ 0.5 point pour 2 bonnes réponses.	/ 1

Question 1 (S 2.5)

Identifier les éléments constitutifs du système d'alimentation en carburant.

Rep.	Désignation
1.2 3.4	Injecteurs
5	rampe commune ou rail
6	Sonde de T _e carburant
7	Capteur haute pression carburant
8	refroidisseur carburant
10	Pompe de gavage
11	réservoir de carburant
12	filtre à carburant
14	réchauffeur de carburant
15	pompe haute pression
16	régulateur haute pression
17	désactivateur du 3 ^{ème} piston.

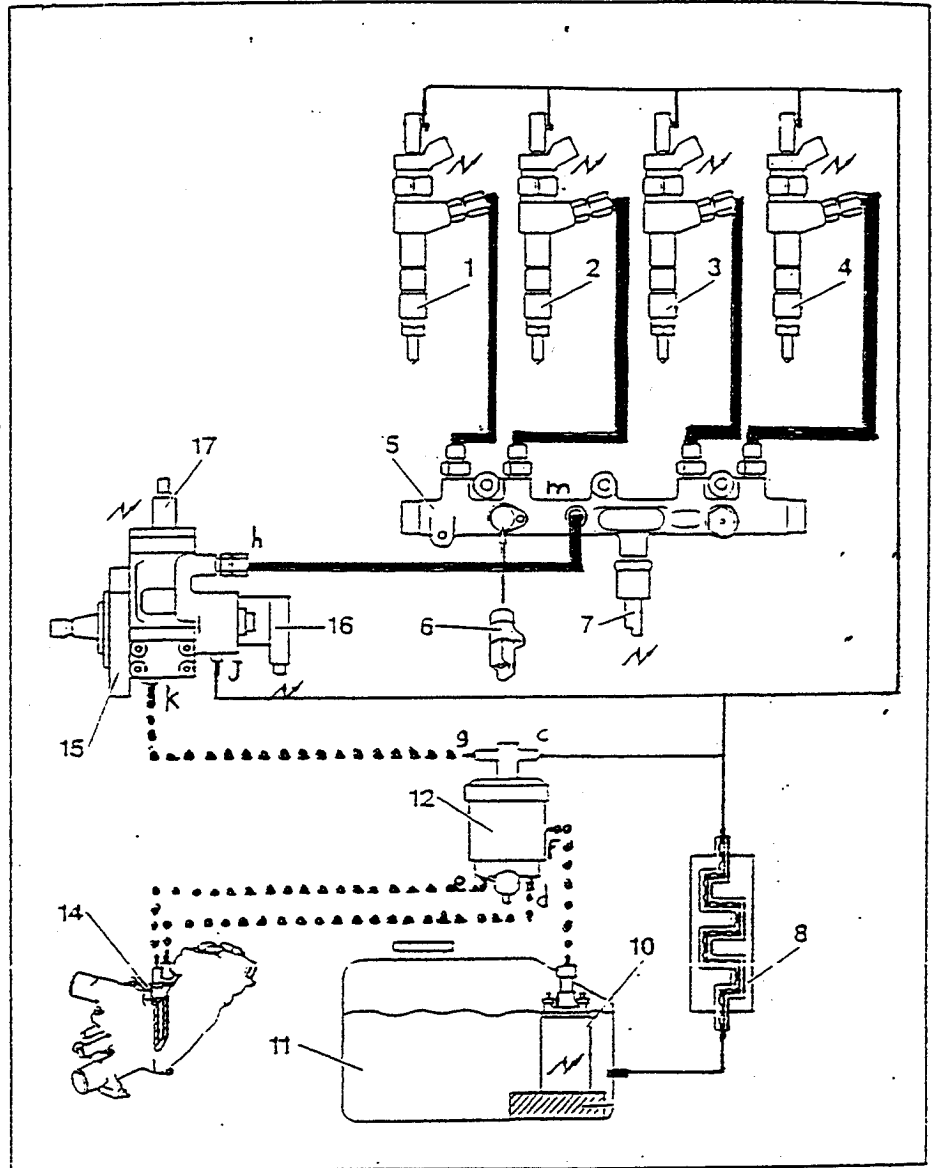


Schéma n°1

Question 2 (S 2.6)

- Identifier les différentes phases de fonctionnement du circuit d'alimentation (sur schéma 1 page 3) en établissant entre les éléments du système les liaisons hydrauliques (canalisations).
- Représenter ces liaisons par différentes couleurs en fonction de la pression du circuit correspondant.
- Compléter la légende et donner la valeur de pression obtenue pour chacun des circuits.

Légende

- ... Alimentation basse pression
- — Circuit haute pression
- — Circuit de retour

Pression

- ... 2,5 bars
- — de 200 à 1350 bars
- — 0,7 bar

Question 3 (S 2.4)

Enoncer les différentes fonctions de l'ensemble filtre à carburant/support.

- Filtration du carburant
- décantation de l'eau
- Contrôle du réchauffage du carburant
- Contrôle de la basse pression d'alimentation du carburant

Question 4 (S 2.7)

Identifier deux anomalies possibles liées au manque de puissance en pleine charge pour chacun des éléments 10 et 12 (schéma 1 page 3).

10 : pompe de gavage

- aspiration obstruée (colmatage du pré-filtre).
- Alimentation électrique de la pompe défectueuse.
- Clapet de sécurité 21 défectueux.
- rotor ou roulements défectueux.

12 : filtre à carburant

- Colmatage du filtre.
- Clapet 230 détaré.
- fuite externe sur le circuit basse pression.

Question 5 (S 2.9)

Enoncer la procédure et les précautions à prendre pour le remplacement du filtre ;
Donner la périodicité de remplacement.

- Périodicité de remplacement : 60000 kms.
- Purge : tous les 20000 kms.
- Aire de travail et environnement propre pour le remplacement de l'élément filtrant.
- Purge automatique des circuits basse et haute pression.
- Port d'une tenue vestimentaire propre.

Question 6 (S 3.4)

Enoncer la fonction du régulateur haute pression de carburant.

Réguler la haute pression contenue dans le rail selon les valeurs de la cartographie Haute Pression.

/1

Question 7 (S 3.4)

Citer les paramètres qui déterminent la pression dans la rampe.

- Le régime moteur.
- Le volume de carburant à injecter (demande conducteur).

/1.5

Question 8 (S 3.7)

Enoncer les différentes phases de fonctionnement possibles des injecteurs en précisant la fonction de chacune de ces phases.

- 1) Préinjection: existe si le régime moteur est inférieur à 3200 Tr/min.
→ permet une réduction de bruit de fonctionnement.
- 2) Injection principale: permet d'introduire le volume de carburant demandé par le conducteur dans le cylindre.
- 3) Postinjection: permet de réduire le taux d'oxyde d'azote à l'échappement.

Après avoir réalisé le diagnostic sur le véhicule client Peugeot 406, on relève les valeurs suivantes :

Conditions : Moteur en pleine charge à température normale de fonctionnement ; régime de 3000 tr/mn.

- T° moteur : 90°C
- T° carburant : 110°C
- Volume de carburant injecté : 35 mm³ (Q)
- Fonctionnement du capteur de pédale d'accélérateur satisfaisant.
- Pression de suralimentation : 0,950 bar

1

Question 9 (C 2.3) Interpréter les valeurs relevées :

T° moteur : normale ; T° carburant : anormalement élevée ; Volume de carburant injecté : trop faible pour la pleine charge.
Pression de suralimentation : normale.

14.5

Question 10 (C 2.4) Identifier l'(les) anomalie(s) s'il y a ; Rechercher 3 causes possibles.

Anomalie(s) : Le volume injecté trop faible explique le manque de puissance en pleine charge. Ceci est dû au 3^{ème} piston de la pompe H.P. qui reste désactivé à cause de la T° carburant > 106°C.

- Causes possibles :- Le refroidisseur de carburant est colmaté à l'extérieur
- L'entrée d'air du refroidisseur est obstruée ou déviée.
 - Le clapet de régulation basse pression du support de filtre est défectueux (surpression).
 - L'élément thermostatique du réchauffeur de carburant est défectueux.
 - Le capteur haute pression du ralp est défectueux (P.inf < valeur réelle).
 - Dysfonctionnement du régulateur H.P. ou de sa commande. - Sonde T° carburant.

12

Question 11 (C 2.3) Au cours de la réalisation de votre diagnostic, vous êtes amené à contrôler le relais double contrôle moteur (élément 1304 du schéma électrique dossier ressource p9). Moteur tournant, vous contrôlez la tension entre la borne 86 du calculateur et la masse batterie.

a) Donner la valeur relevée si le fonctionnement est conforme.

U = 0 Volt.

b) Citer les fonctions du 2^{ème} relais repéré par les bornes 1-7-15-8-5-4 de l'élément 1304.

Alimenter positivement (+) la pompe d'alimentation électrique de carburant (1211), le contacteur de pédale d'embrayage (7045), le débitmètre d'air (1310), l'électrovanne RGE (1248), l'électrovanne de régulation de pression de suralimentation (1233) et le désactivant du 3^{ème} piston de la pompe H.P. (1208).

Question 12 (C 5.6) Énoncer les différentes phases de fonctionnement du dispositif E.G.R. dans les conditions proposées ci-dessous en précisant l'action de chacun des organes (voir schéma doc. Constructeur p.6/8).

- Moteur froid au ralenti :

Électrovanne 2 non alimentée = fermeture.

Vanne EGR fermée \Rightarrow aucun recyclage.

- Moteur chaud en faible charge, au régime de 2000 Tr/mn:

Électrovanne 2 alimentée = ouverture

Vanne EGR 5 ouverte \Rightarrow recyclage.

- Moteur chaud en pleine charge à 2000 mètres d'altitude :

Électrovanne 2 non alimentée = fermeture

Vanne 5 fermée \Rightarrow aucun recyclage.

Question 13 (C 5.3) Préciser les éléments, paramètres ou dysfonctionnements possibles du dispositif E.G.R. en relation avec le problème donné du véhicule.

- Le recyclage EGR est présent en pleine charge.

Causes possibles: grippage de la soupape en position ouverte de la vanne 5; Électrovanne 2 bloquée ouverte; mauvaise information des capteurs suivants: potentiomètre pédale d'accélérateur, T_{moteur} , régime moteur; altimétrie.

Question 14 (C 10.6) Intégrer la prévention des risques professionnels en décrivant les consignes de sécurité liées à l'intervention sur le dispositif d'injection directe HDI.

- aire de travail propre et dégagée.

- tenue vestimentaire propre

- Ne pas fumer et s'écarter de toute source de chaleur, flamme.

- Attendre 30 secondes avant d'intervenir sur le circuit H.P. après arrêt du moteur.

- Nettoyage des raccords H.P. et obturation après dépose.

- Respecter les valeurs de couple de serrage.