

Ministère de l'Éducation Nationale

MENTION COMPLÉMENTAIRE

MAINTENANCE DES SYSTEMES EMBARQUES DE L'AUTOMOBILE

Dominante : V.P.

SESSION 2008

Épreuve E1 Unité: U 1

ÉTUDE TECHNIQUE

S 11 , S 12 , S 21, S 31, S 32 , S 34 , S 41, S 43, S 44, C 1.C 2,C 3

DOSSIER TRAVAIL

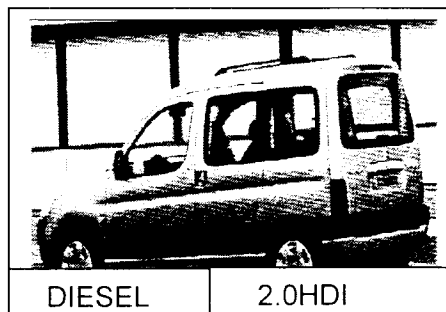
Il est demandé aux candidats

- De contrôler les dossiers travail et ressources, ils doivent être complets.
- D'inscrire votre nom, prénom et N° d'inscription sur la copie double "modèle EN" qui sert de chemise à votre dossier travail.
- De vous servir du dossier ressource pour répondre aux questions du dossier travail.
- Aucune réponse ne doit apparaître dans le dossier ressources.
- En fin d'épreuve vous devez rendre ces deux dossiers.
- De ne pas remplir les parties grisées

Ministère de l'Éducation Nationale	Session 2008	Code : 010 – 25507R
Examen: M.C. Maintenance des systèmes embarqués de l'automobile - Dominante : Véhicules Particuliers		
Epreuve : E1 – Etude technique		
SUJET	Durée : 3h	Coeff. 3
		Page 1 / 15

MISE EN SITUATION

Ce dossier concerne le système d'injection diesel common rail HDI SIEMENS SID 801 équipant la Peugeot PARTNER



Type : GJRHYB
Type moteur : DW10TD
1^{ère} mise en circulation : 25/10/2002
Kilométrage : 43672 kms

Le client signale le symptôme suivant :

- Témoin d'alerte injection est allumé
- Le véhicule démarre, mais manque de puissance dans toutes les plages de régime.

Après la mise en œuvre du diag 2000, l'appareil vous oriente vers un problème de la haute pression

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 un diagnostic en relation aux mesures fournies

Question 1 :

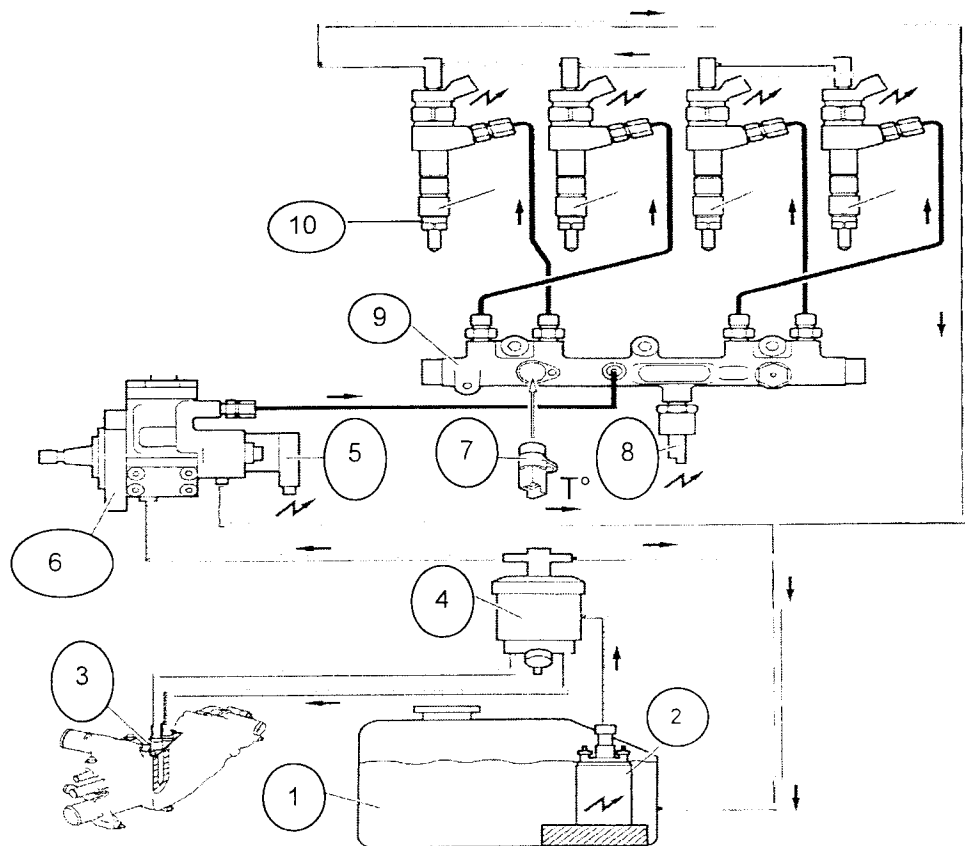
Identifiez les caractéristiques du véhicule en complétant le tableau ci-dessous.

Marque	Appellation commerciale	Type mines
Type Moteur	Marque & type calculateur	

Afin de préparer le diagnostic, on vous demande, à l'aide du document ressources, de prendre connaissance du circuit d'alimentation en gazole puis de répondre aux questions suivantes

Question 2 :

- Le synoptique ci-dessous représente le circuit d'alimentation en carburant à une **température inférieure à 20°**, identifiez en **bleu** le circuit basse pression, en **rouge** le circuit haute pression et en **vert** le circuit de retour.



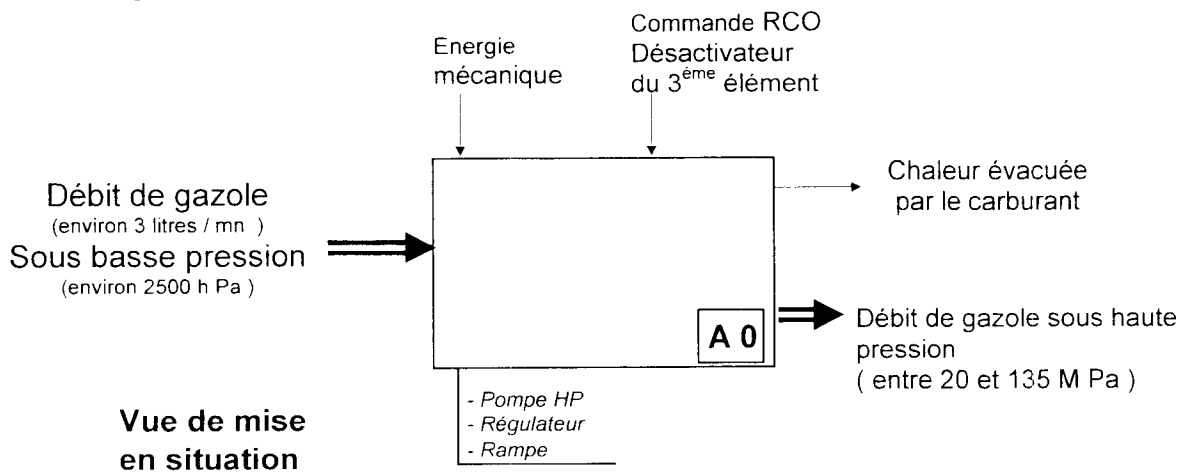
Question 3 :

Indiquez le nom des éléments repérés sur le schéma du circuit de carburant :

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Question 4 :

Sur l'analyse fonctionnelle partie opérative : pompe haute pression, régulateur et rampe, complétez la fonction globale :



Maintenant vous poursuivez le diagnostic, en identifiant les valeurs de référence de la cartographie d'injection.

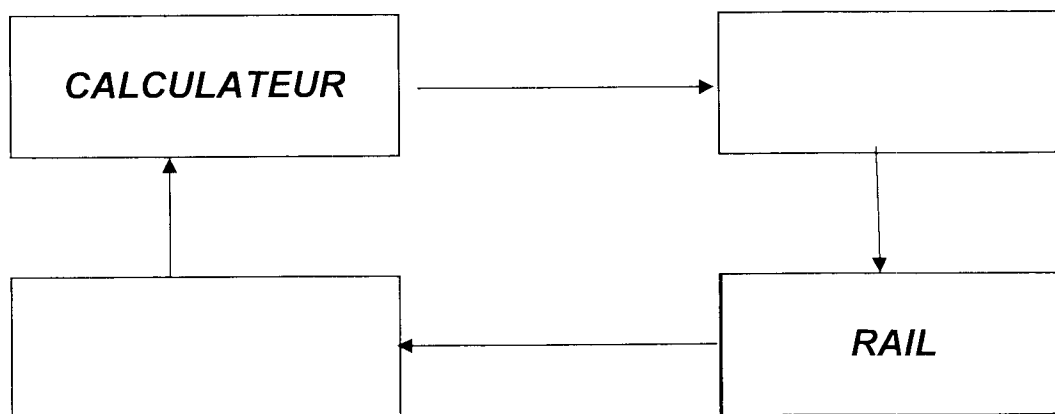
Question 5 :

A l'aide du document ressources, complétez le tableau des pressions en vous aidant de la cartographie d'injection.

Temps d'injection	Débit	Pression
1.2 ms	0.045 cm ³	
1 ms	0.085 cm ³	

Question 6 :

Afin de déterminer l'élément en dysfonctionnement, complétez la boucle de régulation haute pression



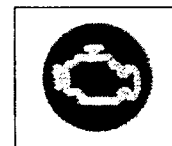
Question 7 :

Comment s'appelle ce type de boucle ?

.....

Maintenant vous poursuivez le diagnostic relatif au problème de manque de puissance :

Le client s'est aperçu de l'apparition du témoin ci-contre au tableau de bord au cours de la mise du contact



Question 8:

Indiquez la signification de ce témoin :

Maintenant vous vous intéressez au calculateur d'injection qui reçoit des informations et commande des actionneurs et informe la prise diagnostic.

Question 9 :

Complétez le tableau ci-dessous en indiquant le N° et le NOM des capteurs et actionneurs reliés à l'entrée et à la sortie du calculateur .

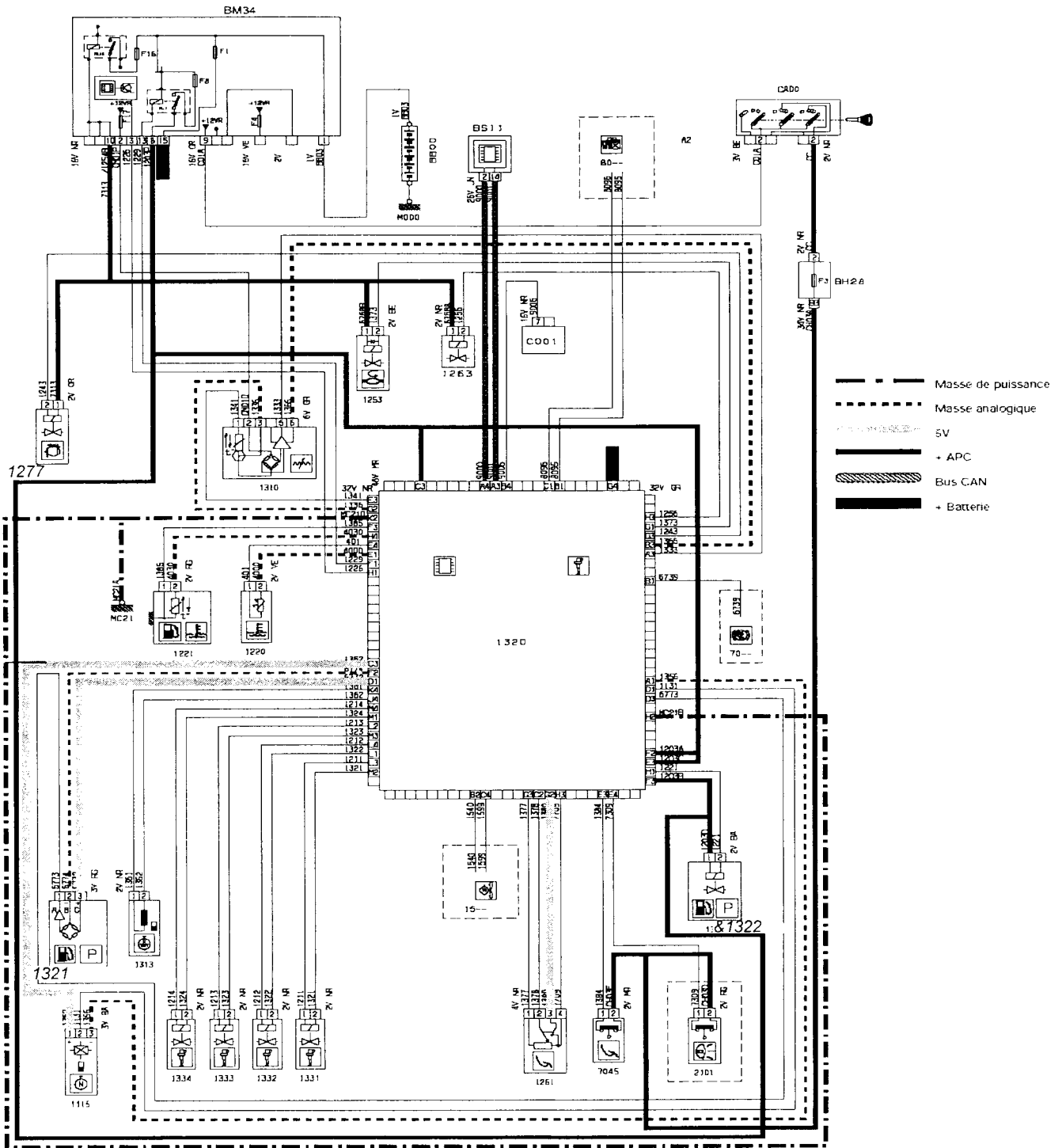
Entrées		UCE Injection	Sorties	
N°	NOM		N°	NOM
BM 34	BSI		BM 34	BSI
COO1	PRISE DIAG		COO1	PRISE DIAG
7306	CONTACTEUR DE REGULATEUR DE VITESSE			
1510	GMV		1500	GMV
			BCP3	BOITIER COMMUTATION
8007	PRESSOSTAT			

Question 10 : Maintenant vous identifiez la boucle de régulation

Coloriez sur le schéma ci-dessous :

- en **rouge** le circuit de puissance électrique du régulateur de pression (à partir de la batterie)
- en **vert** le circuit de commande du régulateur de pression par le calculateur (masse)
- en **bleu** le signal du capteur de haute pression

SCHEMATIQUE FILAIRE SUR LE CALCULATEUR



Maintenant vous étudiez le fonctionnement du régulateur de pression

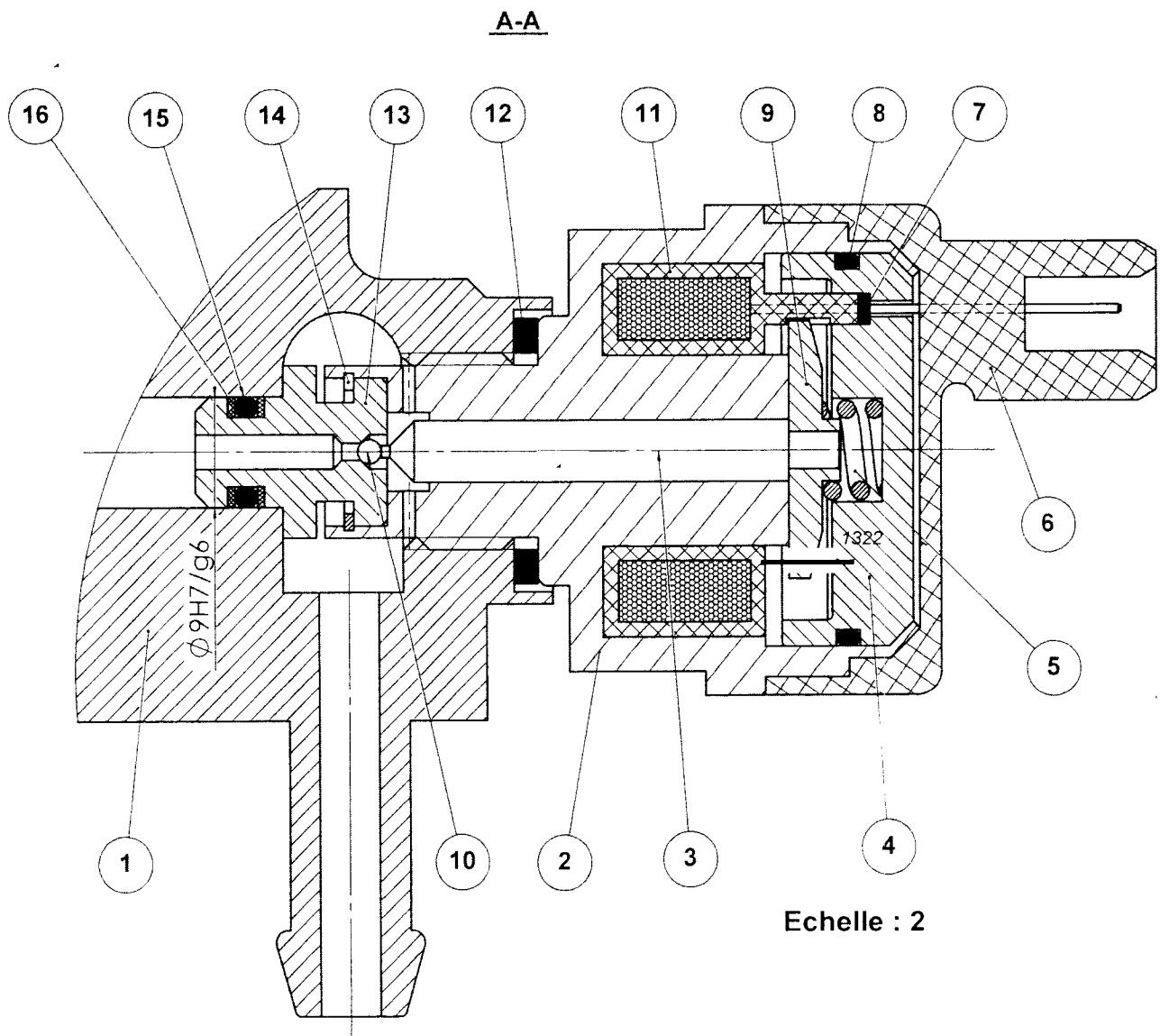
Question 11 :

Identifiez et coloriez en **bleu** sur le dessin d'ensemble du régulateur ci-dessous, les pièces mobiles.

Question 12 :

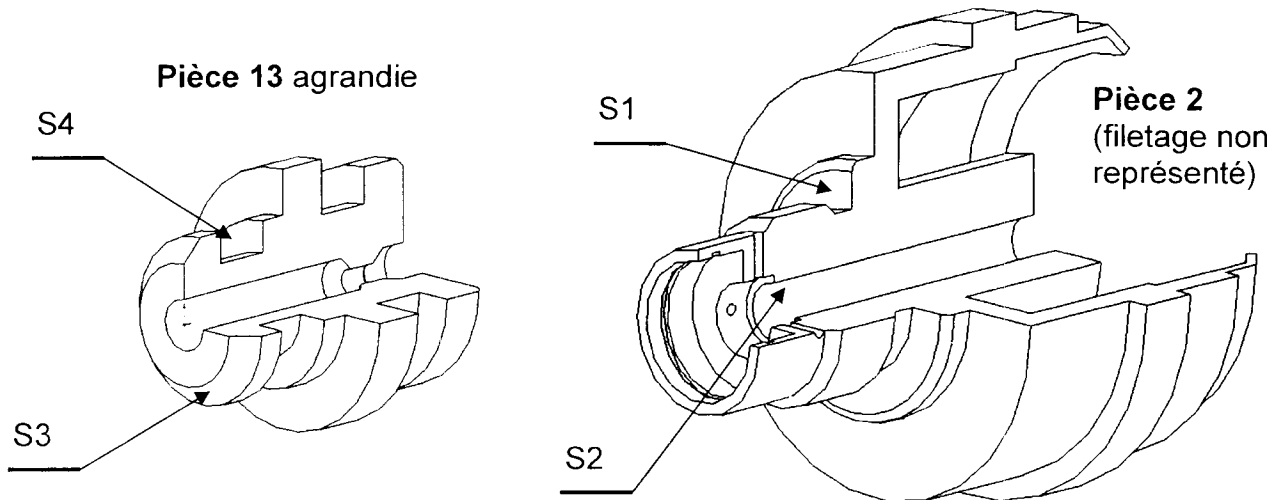
Identifiez et coloriez :

- en **orange** les parties occupées par le gazole à la pression d'injection HP
- en **vert** le retour au réservoir



Question 13 : Analyse des surfaces fonctionnelles

Complétez le tableau pour les surfaces S2, S3, S4



Rep	Type de surface	Terme technique	Fonction
S1	plane	épaulement	Appui du joint 12
S2			
S3			
S4	plane+cylindrique		

Question 14 : Fonction étanchéité

Définissez en cochant avec une croix le type d'étanchéité et précisez la solution technologique utilisée

Pièce	Type d'étanchéité				Solutions technologiques
	Statique		Directe		
1 / 2	Statique		Directe		
	Dynamique		Indirecte		
1 / 13	Statique		Directe		
	Dynamique		Indirecte		

Question 15 :

Définissez le caractère de la liaison entre les pièces **1 et 2** : (barrez les cases non conformes)

Partielle	Elastique	Démontable	Adhérence	Direct
Complète	Rigide	Permanente	Obstacle	Indirect

Précisez la solution technologique utilisée :

Question 16:

Donnez la signification du filetage du corps M16x1,5

M:

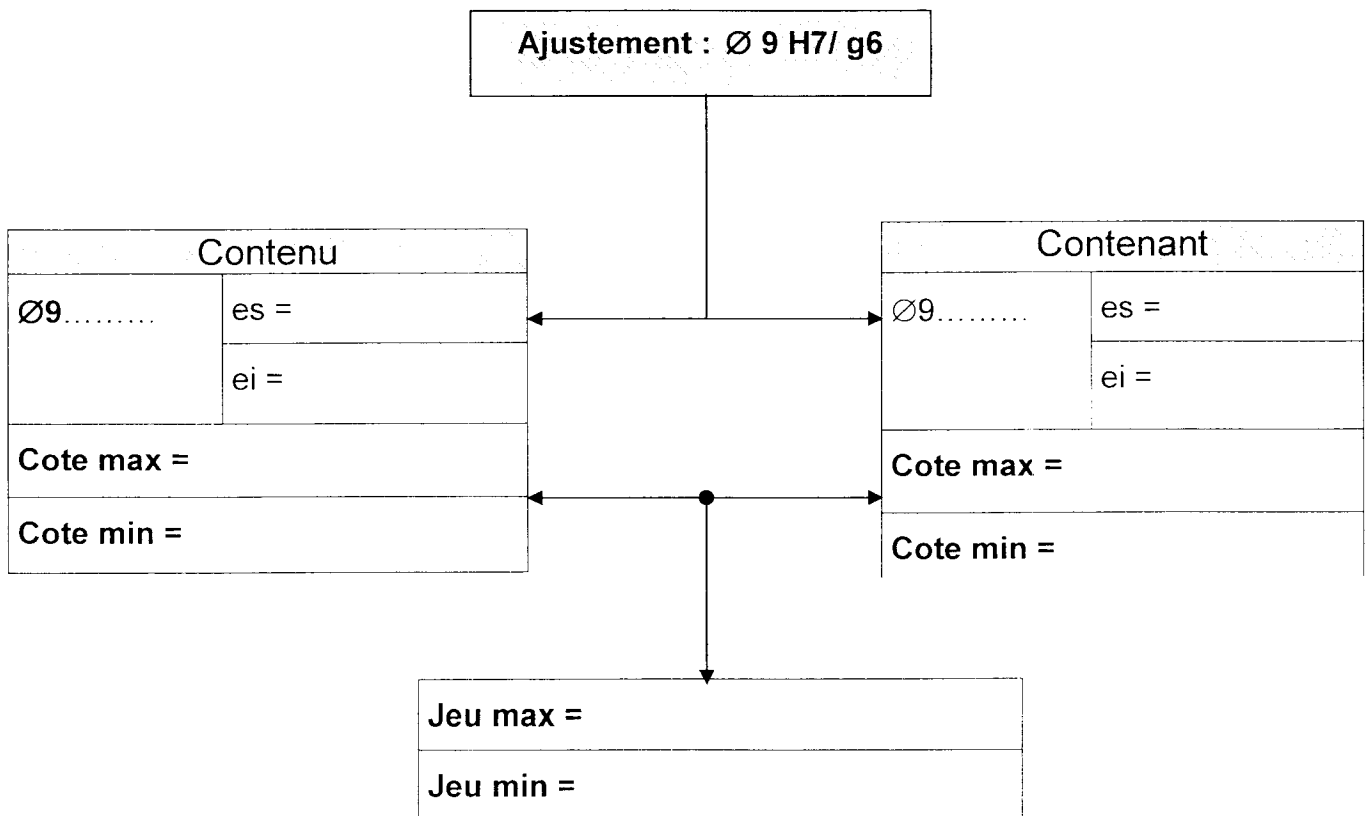
16:

1,5:

Question 17:

L'ajustement de **13** dans **1** est $\varnothing 9H7/h6$

Complétez le tableau ci-dessous à l'aide du document ressources



Maintenant vous poursuivez le diagnostic, en identifiant les valeurs de RCC du régulateur de pression et de pression de rail.

Question 18:

Complétez le tableau ci-dessous de relevé des mesures.

Conditions de mesure	RCC en %	Valeur de la pression	Débit de retour (rayer les mentions ne correspondant pas)
Moteur à l'arrêt	0%		Grand / moyen / faible
Moteur au ralenti	15 à 18%		Grand / moyen / faible
Moteur à 4000 t/mm	22 à 25 %		Grand / moyen / faible

Vous décidez ensuite d'utiliser les mesures paramètres "du diag 2000"

Vous relevez les valeurs suivantes :

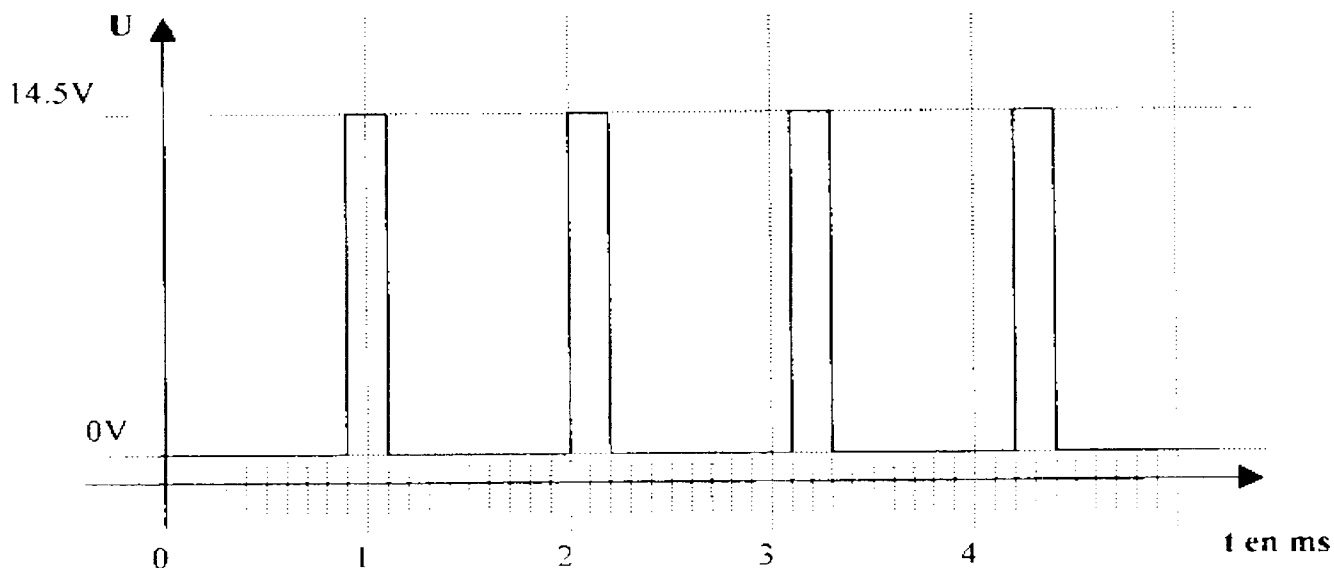
Pression HP à 4000tr/mn : $P = 450$ bars

Résistance capteur de pression : $R = 1.1$ k Ω

Tension capteur de pression : $U = 1.5$ V

Avec l'oscilloscope, vous relevez le signal de commande du régulateur de pression carburant à un régime moteur de 4000tr/mn (voir graphe ci-dessous)

Nota : la commande se fait par le 0V



Question 19 :

Calculez le rapport cyclique de commande RCC du signal en %.

$$\frac{\text{Temps de commande}}{\text{Période}} \times 100$$

.....

.....

A partir de maintenant, vous confirmez vos hypothèses

Question 20 :

Quel élément faut-il contrôler avant de confirmer le diagnostic ?
Décrivez le type de contrôle et les conditions.

.....

.....

.....

Maintenant vous pouvez déterminer le dysfonctionnement

Question 21 :

Vous venez de relever une valeur de résistance infinie aux bornes du bobinage du régulateur

CONCLUSION : Quel est l'élément qui engendre la panne ?
Expliquez le dysfonctionnement

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Compte tenu des pressions très élevées (jusqu'à 1500 bars) il est nécessaire de respecter des consignes de sécurité

Question 22 :

Quelles sont les consignes de sécurité **pendant l'intervention** à respecter sur un système d'injection haute pression :

A :

B :

C :

Question 23 :

Quelles sont les consignes de sécurité **moteur tournant** à respecter sur un système d'injection haute pression :

A :

B :

C :

Question 24 :

Que faut-il effectuer avant de livrer au client son véhicule, possédant une gestion électronique, suite à la réparation sur ce type de système :

.....
.....
.....
.....

EVALUATION DE L'ÉPREUVE E1, U1

Compé- tences / savoirs	QUESTIONS	INDICATEURS	Critères				Note	Barème
			- → +					
S 41	Question 1 Page 3 / 15	Le tableau est correctement complété	+ 1 erreur /0		1 erreur /1	Sans erreur /2		2
S 12	Question 2 Page 3 / 15	Les trois circuits surlignés et justes	3 erreurs /0	2 erreurs /1	1 erreur /2	Sans erreur /3		3
S 12	Question 3 Page 4 / 15	Les éléments sont identifiés	+2 erreurs /0	2 erreurs /3	1 erreur /4	Sans erreur /5		5
S 12	Question 4 Page 4 / 15	La fonction est clairement énoncée	+1 erreur /0		1 erreur /1	Sans erreur /3		3
C 21	Question 5 Page 5 / 15	Les valeurs sont justes	1 erreur /0			Sans erreur /2		2
C 21	Question 6 Page 5 / 15	La boucle de régulation est bien complétée	+1 erreur /0		1 erreur /2	Sans erreur /3		3
C 21	Question 7 Page 5 / 15	Le type de boucle de régulation est identifié	1 erreur /0			Sans erreur /2		2
C 21	Question 8 Page 6 / 15	La fonction du témoin est exacte	1 erreur /0			Sans erreur /2		2
C 21	Question 9 Page 6 / 15	Le N° et le nom des entrées et des sorties sont identifiés	+2 erreurs /0	2 erreurs /3	1 erreur /4	Sans erreur /5		5
C 21	Question 10 Page 7 / 15	Les circuits sont correctement identifiés	3 erreurs /0	2 erreurs /1	1 erreur /3	Sans erreur /4		4
S 12	Question 11 Page 8 / 15	Les pièces sont correctement identifiées	+ 1 erreur /0		1 erreur /1	Sans erreur /2		2
S 31	Question 12 Page 8 / 15	Les deux circuits sont coloriés sans erreur	3 erreurs /0	2 erreurs /1	1 erreur /3	Sans erreur /4		4
S 12	Question 13 Page 9 / 15	Le tableau est correctement renseigné	3 erreurs /0	2 erreurs /1	1 erreur /3	Sans erreur /4		4
S 31	Question 14 Page 9 / 15	Les solutions d'étanchéités sont identifiées et une solution technologique est énoncée	+ 1 erreur /0		1 erreur /1	Sans erreur /2		2
S 31	Question 15 Page 10 / 15	Les différents types de liaisons sont clairement identifiés et une solution technologique est énoncée	3 erreurs /0	2 erreurs /1	1 erreur /2	Sans erreur /3		3
S 12	Question 16 Page 10 / 15	L'identification du filetage est exact	+1 erreur /0		1 erreur /2	Sans erreur /3		3
C 22	Question 17 Page 10 / 15	le tableau est correctement renseigné	+4 erreurs /0	3 à 4 erreurs /2	1 à 2 erreurs /4	Sans erreur /5		5

ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE E1 , U 1

Compé- tences/ savoirs	QUESTIONS	INDICATEURS	Critères				Note	Barème
			- —————> +					
C 23	Question 18 Page 11 / 15	Les valeurs de pression sont identifiées ainsi que les débits de retour	3 erreurs /0	2 erreurs /1	1 erreur /3	Sans erreur /4		4
S 21	Question 19 Page 12 / 15	Le résultat est juste	1 erreur /0			Sans erreur /4		4
C 23	Question 20 Page 12 / 15	Les contrôles sont correctement réalisés et les conditions sont énoncées	+2 erreurs /0	2 erreurs /3	1 erreur /4	Sans erreur /5		5
C23	Question 21 Page 12 / 15	L'élément défectueux est identifié et la réponse justifiée	+1 erreur /0		1 erreur /2	Sans erreur /4		4
S 31	Question 22 Page 13 / 15	Les consignes de sécurité sont clairement énoncées	+1 erreur /0		1 erreur /2	Sans erreur /3		3
S 11	Question 23 Page 13 / 15	Les consignes de sécurité sont clairement énoncées	+1 erreur /0		1 erreur /2	Sans erreur /3		3
S 11	Question 24 Page 13 / 15	L'élément, et les opérations avant livraison sont toutes cités	+1 erreur /0		1 erreur /2	Sans erreur /3		3
						 / 80	

Note sur 20 en points entiers ou ½ point :

/ 20