

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL MAINTENANCE DES VÉHICULES AUTOMOBILES

OPTION A : VOITURES PARTICULIÈRES

SESSION 2014

ÉPREUVE E2 : ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

ÉTUDE DE CAS - EXPERTISE TECHNIQUE

Durée : 3 heures

Coefficient : 3

DOSSIER TRAVAIL

Le dossier travail comporte 21 pages numérotées de 0/20 à 20/20.

Assurez-vous que le dossier qui vous est remis est complet.

Le dossier travail sera rendu dans son intégralité avec la copie.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Barème de notation

questions	notes	questions	notes	questions	notes	questions	notes
Q1	/2pts	Q8	/3pts	Q11.3	/1pts	Q11.12	/3pts
Q2	/2pts	Q9.1	/2pts	Q11.4	/7pts	Q11.13	/2pts
Q3	/5pts	Q9.2	/3pts	Q11.5	/3pts	Q11.14	/3pts
Q4.1	/4pts	Q9.3	/2pts	Q11.6	/2pts	Q11.15	/4pts
Q4.2	/4pts	Q10.1	/3pts	Q11.7	/2pts	Q11.16	/4pts
Q4.3	/6pts	Q10.2	/4pts	Q11.8	/5pts	Q12.1	/6pts
Q5	/4pts	Q10.3	/5pts	Q11.9	/3pts	Q12.2	/4pts
Q6	/2pts	Q11.1	/5pts	Q11.10	/2pts	Q13.1	/3pts
Q7	/1pts	Q11.2	/2pts	Q11.11	/3pts	Q13.2	/4pts

NOTE	/120	/20
------	------	-----

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES		Option A : VOITURES PARTICULIERES	
E2 Epreuve technologique : Etude de cas - Expertise technique		DT	Session 2014
Code : 1406-MV VP T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	Page 0 sur 20

HDI injection BOSCH EDC 16 C 34

MISE EN SITUATION

M. Eugène habitant à Combles vient d'arriver dans votre concession avec son véhicule sur le plateau de la dépanneuse. Son véhicule, un Citroën C4 Picasso flambant neuf s'est arrêté subitement et en rentrant sur une aire d'autoroute. Il a tenté en vain de remettre son moteur en marche, mais celui-ci n'a pas voulu continuer plus loin son voyage. Le réceptionnaire vous charge de diagnostiquer ce véhicule équipé d'un moteur diesel DV6 à injection à rampe commune du type EDC16 C34.



Afin de résoudre le problème constaté, on vous propose de suivre la démarche suivante :

Travail demandé :

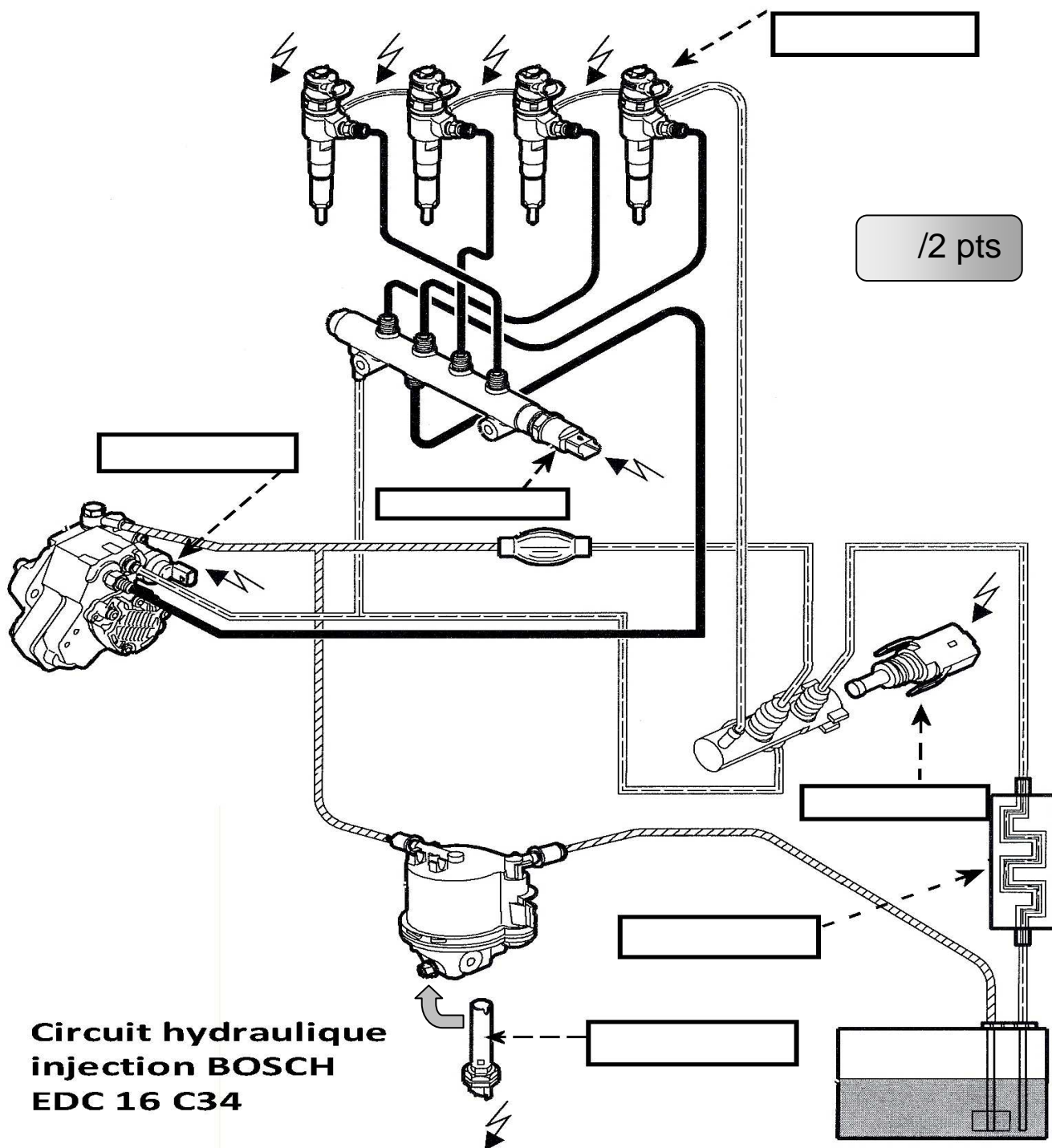
- 1^{ère} étude - Analyse du système : Q1 à Q5
- 2^{ème} étude - Description du fonctionnement du système : Q6 à Q10
- 3^{ème} étude - Diagnostiquer le dysfonctionnement : Q11 à Q12
- 4^{ème} étude - Proposer une intervention : Q13

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES		Option A : VOITURES PARTICULIERES	
E2 Epreuve technologique : Etude de cas - Expertise technique		DT	Session 2014
Code : 1406-MV VP T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	Page 1 sur 20

ANALYSE DU SYSTÈME

Question 1 :

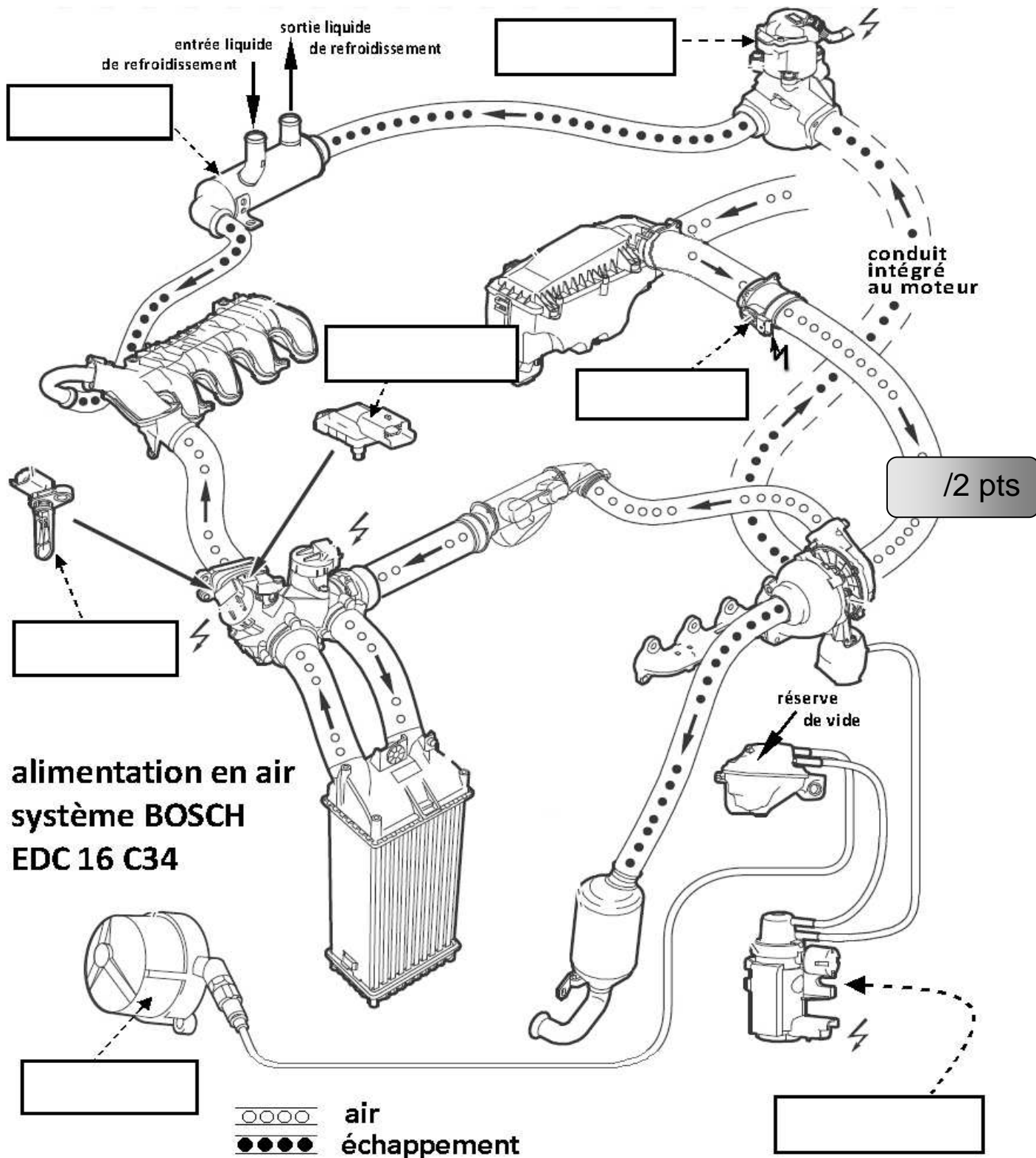
Concernant le circuit hydraulique ci-dessous, établir la nomenclature des composants désignés par une flèche en pointillés (6 réponses attendues).



Circuit hydraulique injection BOSCH EDC 16 C34

Question 2 :

Concernant le circuit d'alimentation en air ci-dessous, établir la nomenclature des composants désignés par une flèche en pointillés (7 réponses attendues).



FONCTION DES COMPOSANTS

Question 3 :

Compléter le tableau suivant (**composants ou fonctions**).

Composants	Fonctions
Injecteur	Pulvériser le gazole
Pompe HP	
Régulateur de débit	
	Permettre le passage des gaz d'échappement vers l'admission
	Abaisser la température des gaz d'échappement
	Modifier la pression dans le circuit d'admission
Capteur régime	
Capteur de phase	
Electrovanne de turbo	
	Informer le calculateur de la pression dans le circuit de climatisation
	Informer le calculateur de la pression de gazole dans la rampe
Capteur position pédale d'accélérateur	

/5 pts

Concernant le circuit hydraulique ci-dessous, vous devrez :

Question 4.1 :

✍ Compléter la nomenclature du schéma hydraulique ci-dessous

/4 pts

1		2		3	
4		5		6	
7					

Question 4.2 :

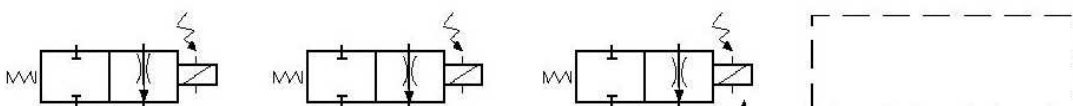
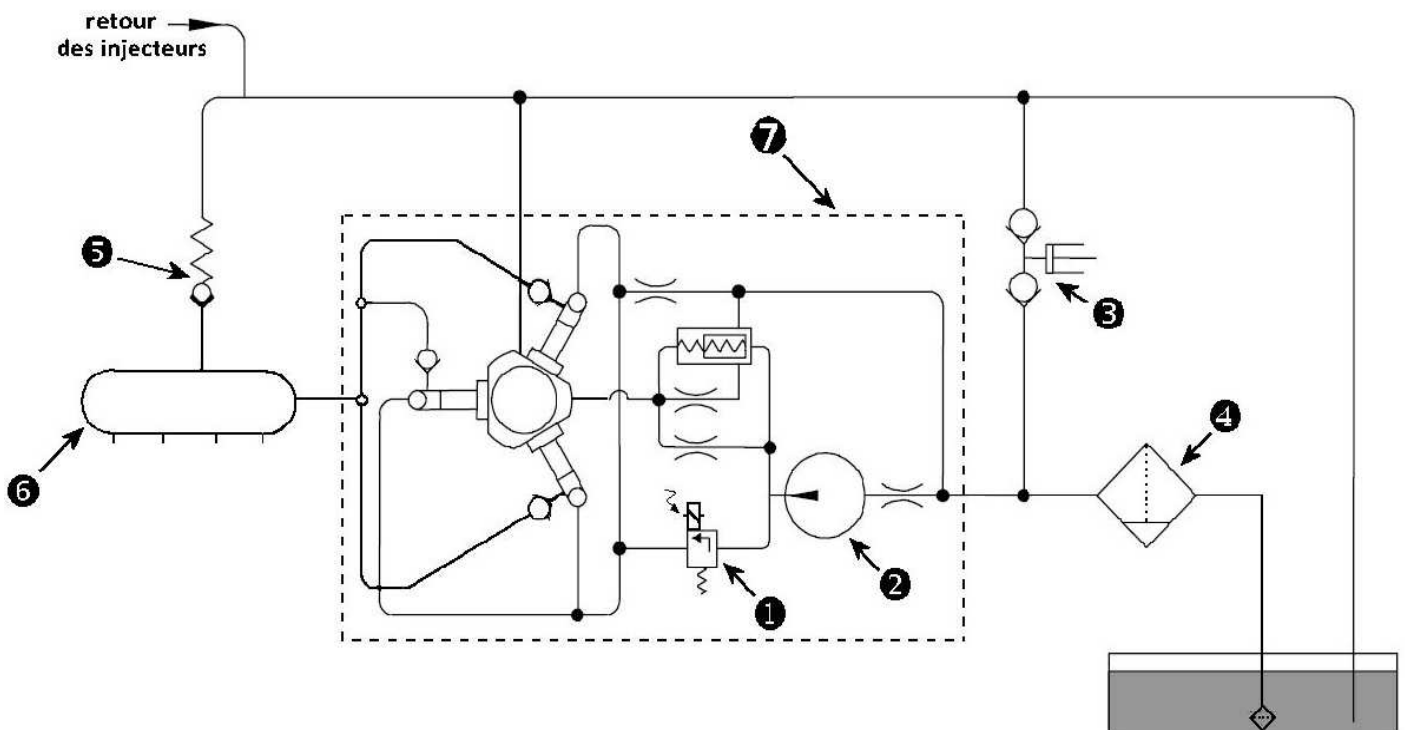
✍ Tracer le circuit HP des injecteurs et représenter dans le rectangle en pointillés le 4^{ème} injecteur en position injection (le circuit de retour de fuites n'est pas à représenter)

/4 pts

Question 4.3 :

- ✍ Surligner en rouge le circuit HP,
- ✍ En bleu le circuit de pression de transfert,
- ✍ En jaune le circuit base pression d'aspiration de la pompe

/6 pts

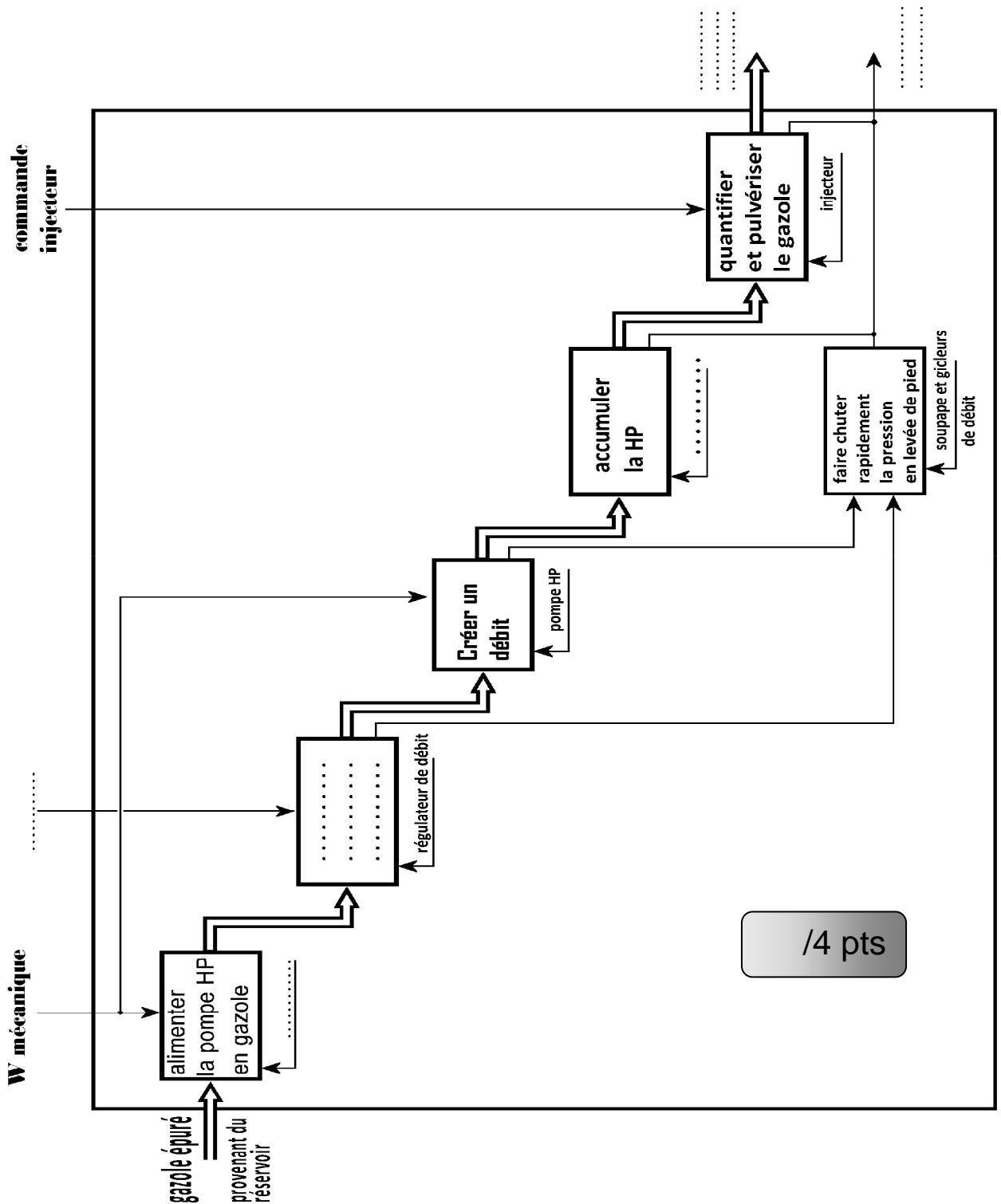


ANALYSE FONCTIONNELLE

Concernant l'analyse du circuit hydraulique suivante, vous devrez :

Question 5 :

Compléter celle-ci là où il y a des pointillés (6 réponses attendues)



DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT

Question 6 :

Préciser quel paramètre va changer lorsque l'on modifie le débit de transfert :

.....

/2 pts

Question 7 :

Si le régulateur de débit de carburant est grand ouvert, le paramètre modifié va évoluer. Dans quel sens ? : Rayez la(les) fausse(s) réponse(s).

Augmentation

Maintien

Diminution

/1 pts

Question 8 :

Sur le schéma électrique format A3 page 20, surligner :



En bleu le circuit de commande du régulateur de débit.



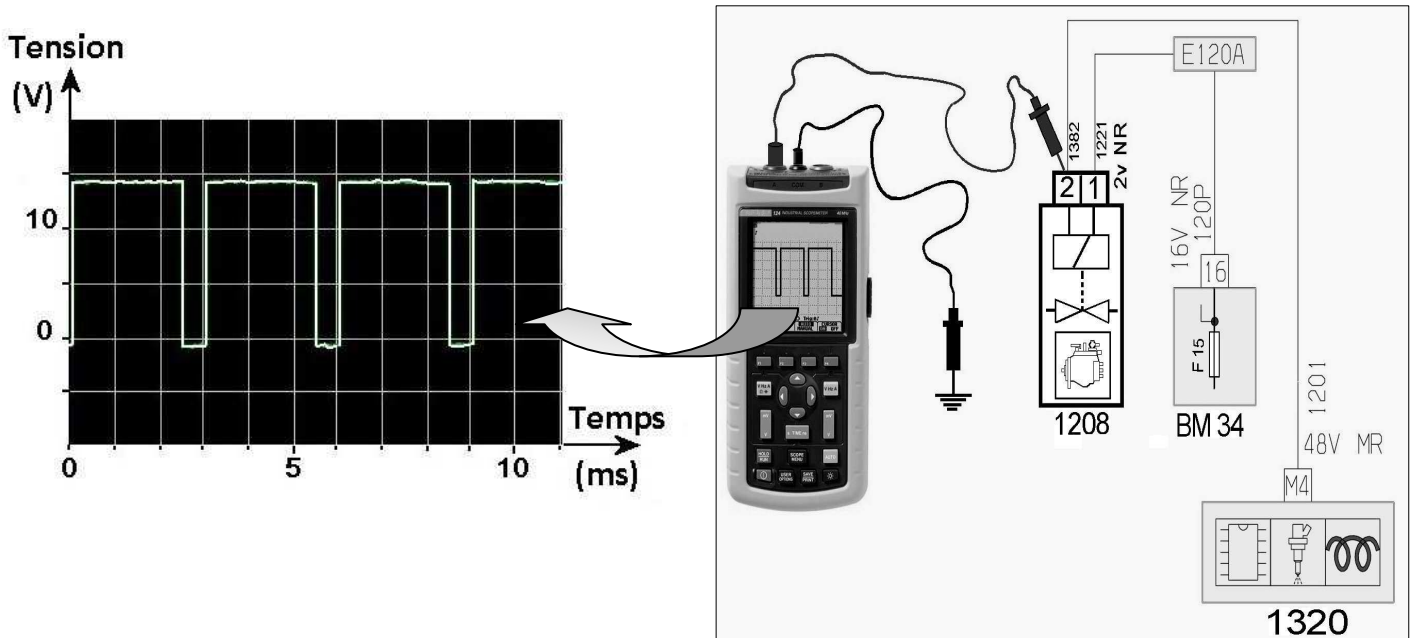
En vert l'alimentation du régulateur de débit (jusqu'à la batterie).

/3 pts

COMMANDE ÉLECTRIQUE D'UN COMPOSANT

Vous décidez de contrôler le signal de commande de l'électrovanne de débit à l'aide d'un oscilloscope.

Pour des raisons de commodité, le signal ci-dessous a été mesuré en effectuant le branchement de l'oscilloscope comme présenté dans la vue suivante.



Question 9.1 :

Quel est le type de commande électrique de cette électrovanne ?

.....

.....

/2 pts

Question 9.2 :

Avec ce signal présenté ci-dessus, calculer le pourcentage du temps d'ouverture (ou d'alimentation) de cette électrovanne. Laisser apparaître les calculs.

.....

.....

.....

.....

/3 pts

Question 9.3 :

Calculer la fréquence de ce signal. Laisser apparaître les calculs. (la fréquence est l'inverse de la période).

.....

.....

.....


.....

/2 pts

ÉTUDE DE L'ALLUMAGE DU VOYANT DÉFAUT MOTEUR

Question 10.1 :


Sur le schéma électrique format A3 page 20, surligner :

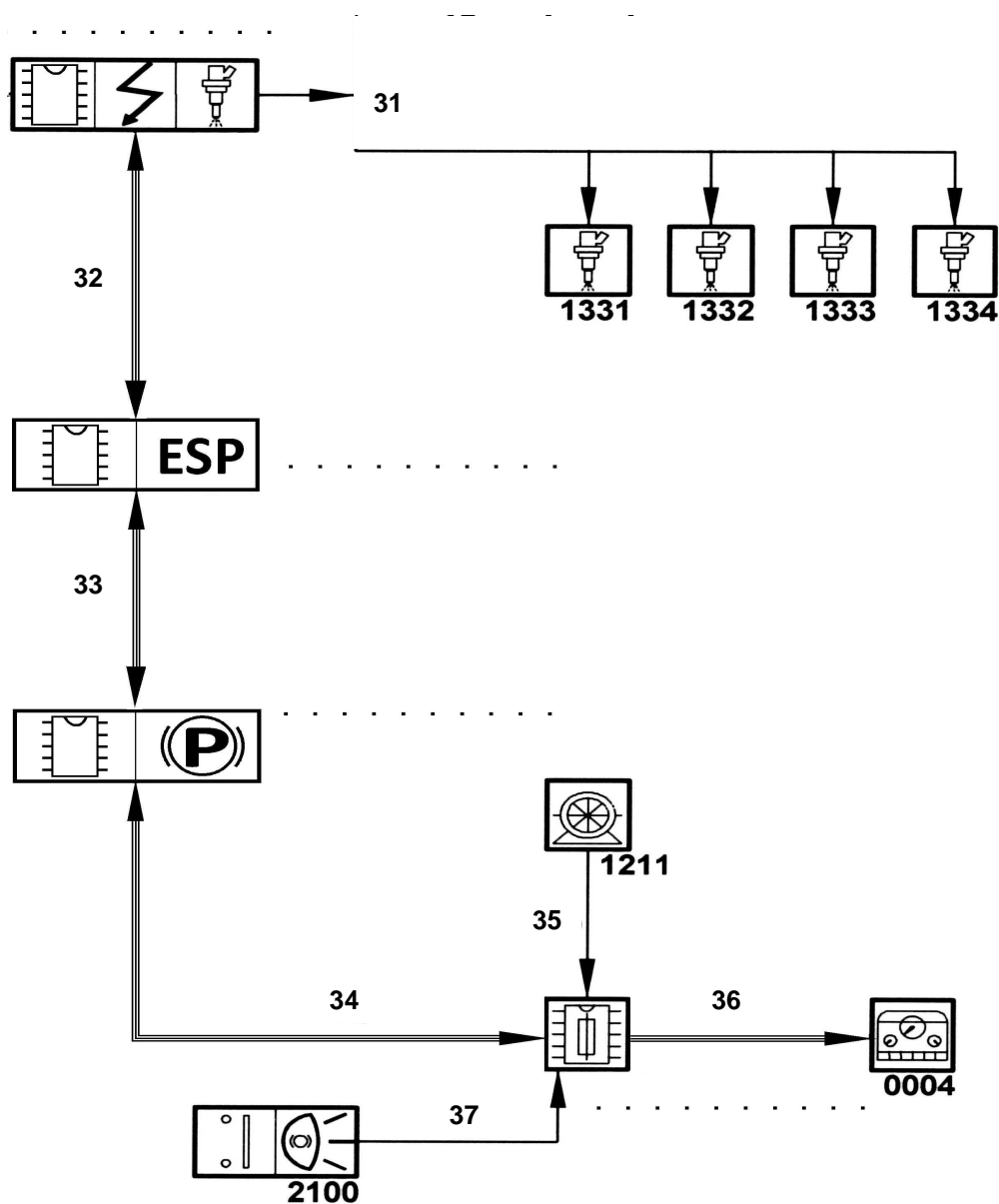
-  En jaune les liaisons entre le calculateur d'injection et le voyant défaut moteur.

/3 pts

Question 10.2 :

Sur le synoptique électrique ci-dessous :

-  À partir du schéma électrique page 20, placer sur les pointillés, le numéro de repère manquant des 4 composants.



/4 pts

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES		Option A : VOITURES PARTICULIERES	
E2 Epreuve technologique : Etude de cas - Expertise technique		DT	Session 2014
Code : 1406-MV VP T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	Page 9 sur 20

Question 10.3 :

D'après le synoptique de la question 10.2 :

✎ Compléter le tableau ci-dessous.

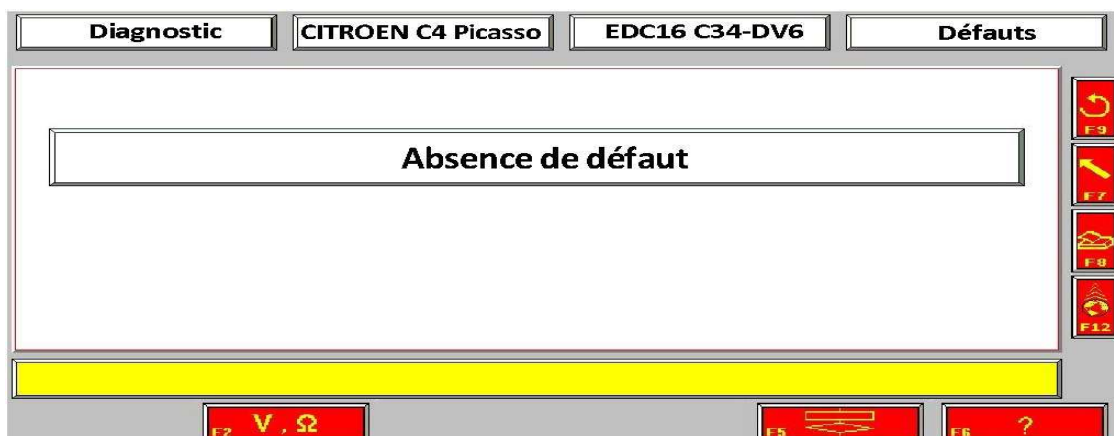
N° de liaison	Liaison entre l'élément :	et l'élément :	Type de liaison (filaire ou multiplexée)	Protocole de communication	débit
37	2100	BSI I	filaire		
36					
34					
33					
32					
31					

/5 pts

DIAGNOSTIC

On vous demande de définir l'organe susceptible d'être la cause du dysfonctionnement signalé par le client.

Vous décidez de réaliser une lecture des codes défauts dans la mémoire du calculateur d'injection; et vous obtenez ceci :



Puis vous effectuez une lecture des paramètres en actionnant le démarreur; et vous obtenez ceci :

Informations carburant	
Régime moteur	321 tr/min
Synchronisation arbre à cames-vilebrequin	oui
Pression carburant mesurée	8 bars
Consigne pression carburant	282 bars
Commande d'ouverture régulateur de débit carburant	69 %
Débit injecté mesuré	22.75 mg/cp
consigne débit gazole délivré par la pompe	13.727 mm3 / seconde-(s)
Etat erreur commande injecteur	Pas de défaut
Débit d'air mesuré	394 mg/cp
Avance pré-injection	1 °
Avance injection principale	1 °
Température d'eau	55 °C
Température carburant	45 °C

Additional interface elements: F1 (hand icon), Mémorisation (1-5 buttons), F6 (?).

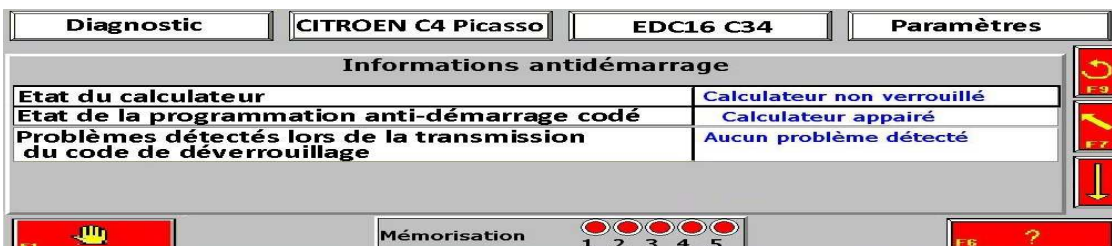
Question 11.1 :

Concernant le tableau ci-dessus, quel paramètre vous semble anormal ?

.....

/5 pts

Vous pensez que le problème pourrait provenir du système d'anti-démarrage, pour cela vous réalisez une lecture des informations anti-démarrage et vous obtenez ceci :



Question 11.2 :

Le système d'anti-démarrage permet-il le démarrage du moteur ?

Rayer la mauvaise réponse

OUI

NON

/2 pts

Question 11.3 :

Justifier votre réponse :



.....

/1 pts

Quels sont les organes qui peuvent être mis en cause ?

Question 11.4 :




Compléter le tableau ci-dessous :

Organes	Possibilité d'être la cause du dysfonctionnement		Justifications
	OUI	NON	
Capteur T° air		X	Car la température d'air n'est qu'un correctif qui influence très peu le débit injecté et s'il est défaillant, ce capteur n'empêche en rien le démarrage moteur.
Capteur régime et PMH			
Capteur de phase			
Filtre à gazole			
Pompe HP			
Débitmètre d'air			
Electrovanne débit carburant			
Capteur HP carburant			

/7 pts

Maintenant, vous voulez vérifier que le signal de sortie du capteur HP de carburant correspond bien au paramètre mesuré, démarreur actionné.

Question 11.5 :

 Compléter le tableau de mesures ci-dessous :

Intitulé de la mesure	Appareil de mesure	Conditions de mesure	Points de mesure	Valeur attendue	Valeur relevée
Tension de sortie du capteur HP carburant					≈ 0,5v

/3 pts

Question 11.6 :

Quelle est la valeur du paramètre HP carburant lorsque le démarreur est actionné ? :



/2 pts

Question 11.7 :

Y a-t-il cohérence entre ce paramètre mesuré (HP carburant) et la tension du signal relevé aux bornes du capteur HP carburant ? :

Rayer la mauvaise réponse

OUI

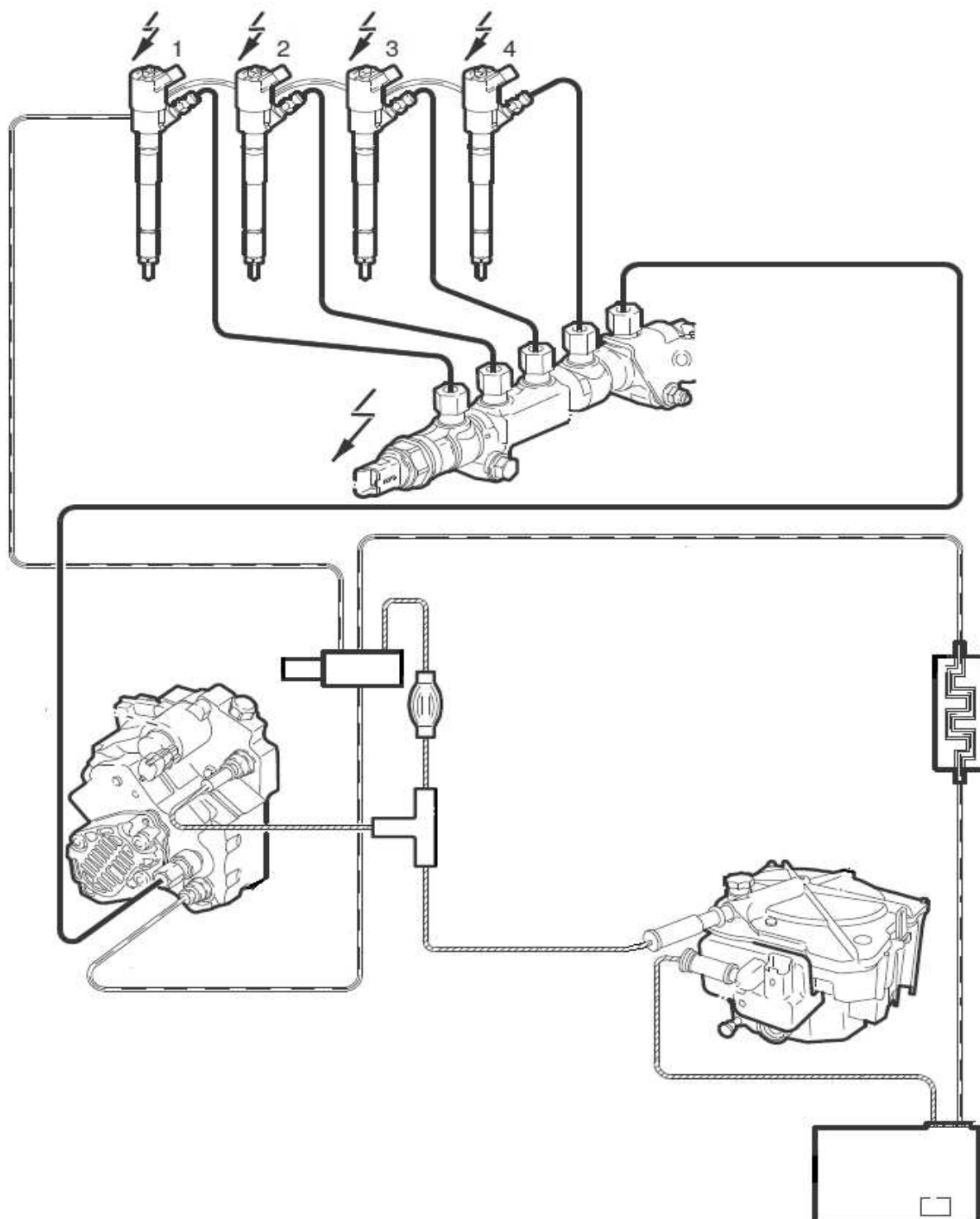
NON

/2 pts

Afin de poursuivre votre diagnostic, vous décidez de contrôler la pression d'alimentation BP de la pompe HP carburant.

Question 11.8 :

Sur le schéma ci-dessous, placer le manomètre et son dérivateur permettant de contrôler la pression d'alimentation en gazole de la pompe HP.



/5 pts

Baccalauréat professionnel MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES		Option A : VOITURES PARTICULIERES	
E2 Epreuve technologique : Etude de cas - Expertise technique		DT	Session 2014
Code : 1406-MV VP T	Durée : 3 heures	Coefficient : 3	Page 14 sur 20

Question 11.9 :

Compléter le tableau de mesures ci-dessous :

Intitulé de la mesure	Appareil de mesure	Conditions de mesure	Points de mesure	Valeur attendue	Valeur relevée
Dépression mesurée dans le circuit d'alimentation de la pompe HP					0,3 bar

/3 pts

Question 11.10 :

Le circuit d'alimentation BP de la pompe est-il en bon état ?

Rayer la mauvaise réponse

 OUI NON

/2 pts

Question 11.11 :

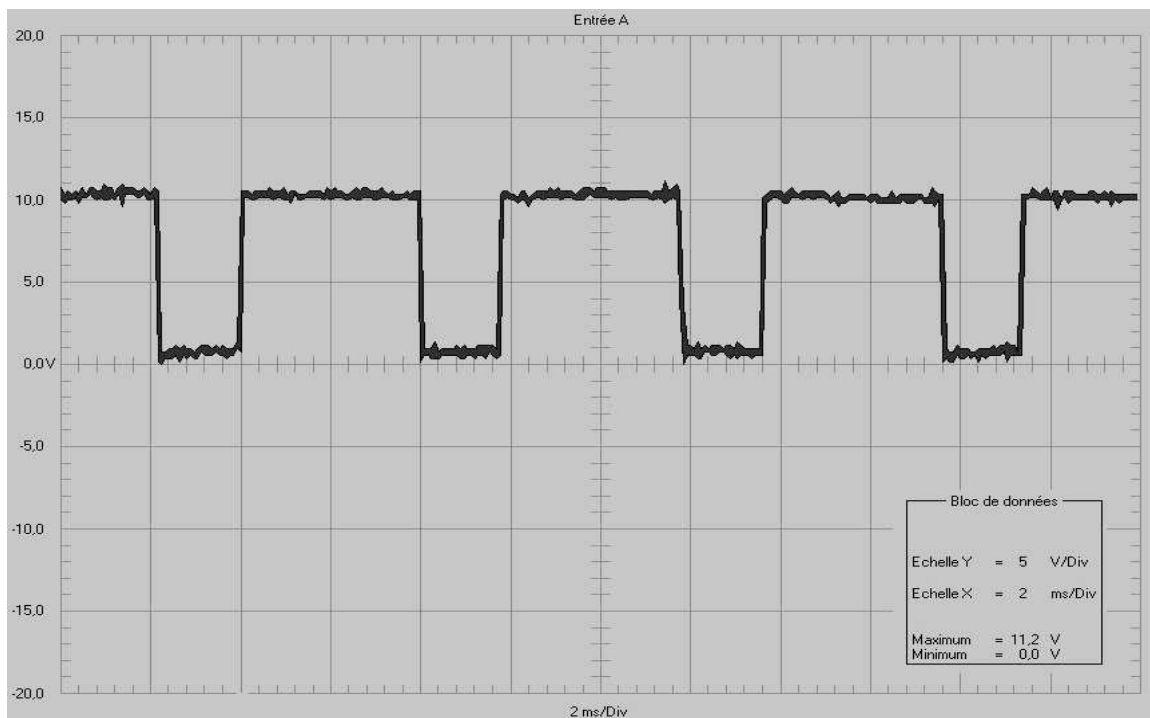
Si le filtre était colmaté, quelle dépression auriez-vous relevé ?

/3 pts

.....

.....

Vous poursuivez votre diagnostic et vous décidez de vous orienter vers le régulateur HP. À l'aide d'un oscilloscope, vous relevez le signal entre les bornes 1 et 2 du régulateur de débit et vous obtenez l'image ci-dessous :



Question 11.12 :

Quel paramètre, parmi ceux présentés dans le tableau des mesures paramètres p11, permet de vérifier que le signal ci-dessus est conforme ?



.....

/3 pts

Question 11.13 :

Quelle est la valeur lue de ce paramètre ?



.....

/2 pts

Question 11.14 :

Le signal de commande de l'électrovanne du régulateur de débit ci-dessus est-il conforme à la valeur lue ? Justifier.



.....



Justification :

/3 pts

.....

Vous poursuivez vos mesures et contrôlez la résistance de l'électrovanne de débit.

Question 11.15 :

Compléter le tableau de mesures ci-dessous :

Intitulé de la mesure	Appareil de mesure	Conditions de mesure	Points de mesure	Valeur attendue	Valeur relevée
Résistance de l'électrovanne de débit					1,002 kΩ

/4 pts

Question 11.16 :

Quelle conclusion peut-on tirer concernant l'état de cette électrovanne de débit ?



.....

/4 pts

SYNTHÈSE DES MESURES

Question 12.1 :

Compléter le tableau de synthèse des mesures réalisées, ci-dessous :

Composants	Possibilité d'être la cause du dysfonctionnement		Justifications
	OUI	NON	
Filtre à gazole			
Electrovanne de débit carburant			
Capteur HP carburant			

/6 pts

Question 12.2:

En vous aidant du DR chapitre 15, proposer l'élément à remplacer :



.....

.....

/4 pts

PROPOSITION D'INTERVENTION

Question 13.1 :

Quelles interventions proposez-vous afin de remettre le véhicule en conformité ?



.....

.....

.....

.....

.....

/3 pts

Question 13.2 :

Citer les consignes de sécurité relatives au remplacement de l'organe que vous avez diagnostiqué défaillant :



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

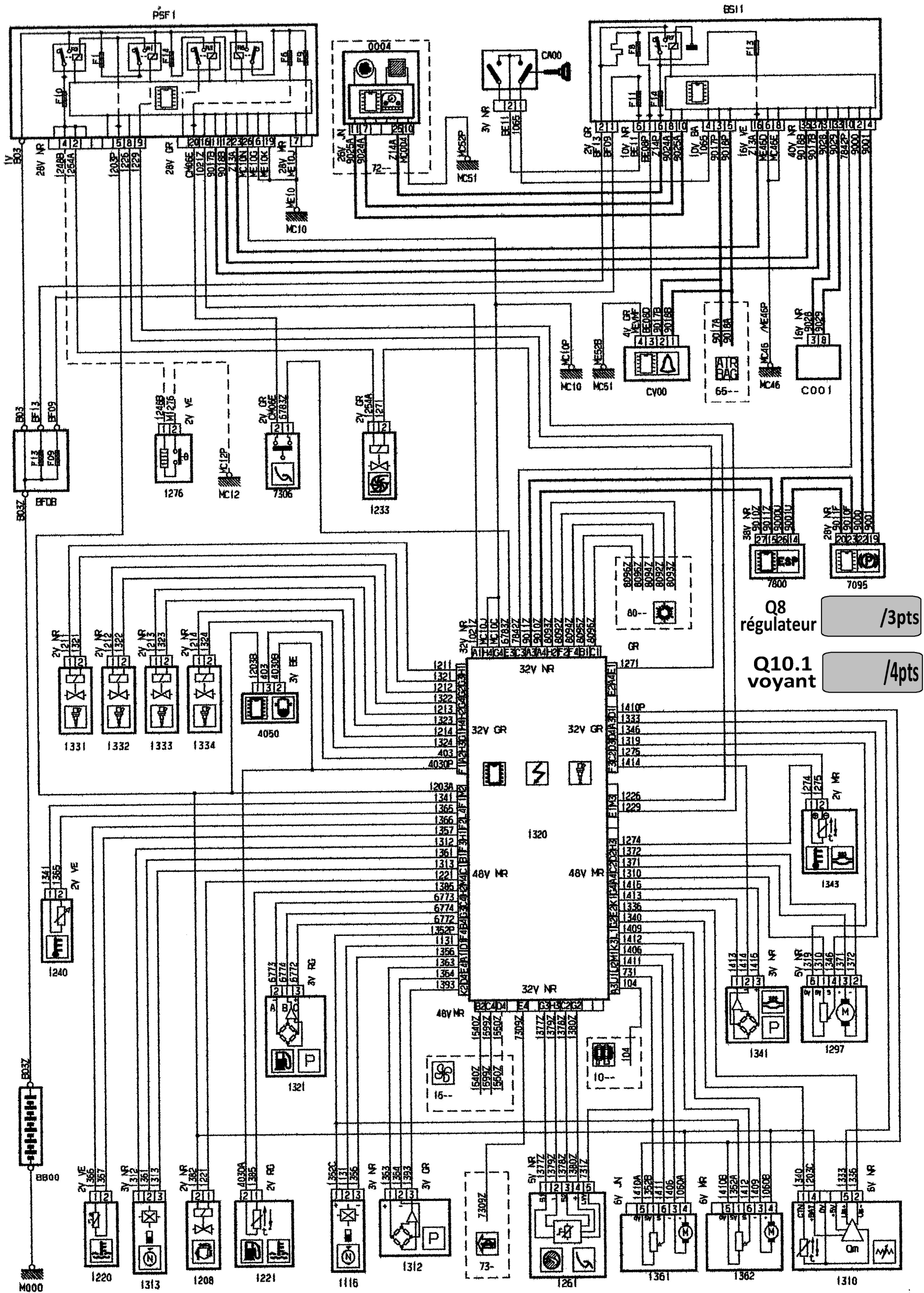
.....

.....

.....

.....

/4 pts



Q8 régulateur /3pts
 Q10.1 voyant /4pts