

SUJET **ETUDE DE CAS**

Certificat de Qualification Professionnelle



EPREUVE E1

Technicien Electricien-Electronicien Automobile

Cachet de l'établissement

BAREME DE NOTATION

SITUATION PROBLEME 1			SITUATION PROBLEME 2			SITUATION PROBLEME 3		
Question	Points	Note	Question	Points	Note	Question	Points	Note
1	2		1	1.75		1	1.5	
2	2		2	1		2	1	
3	1		3	4		3	5.75	
4	2		4	1		4	3.5	
5	1		5	2		5	2	
6	2		6	1		6	1	
7	1.5		7	1		7	3.5	
8	1		8	1		8	1.25	
9	3		9	4		9	1	
10	3.25		10	1.5		10	1	
11	2		11	2.5		11	1.5	
12	4		12	1.5		12	9	
13	1		13	1		13	1.5	
14	5		14	1		14	2	
15	2		15	4		15	3	
16	3.75		16	1		16	3.5	
17	1		17	2.5		17	1	
18	1		18	1.25		18	1.5	
19	3		19	1		19	2	
20	1.5		20	1		20	1.5	
21	1		21	3.5		21	1	
22	2		22	1		22	1	
23	1		23	2.5				
24	1		24	1				
25	1.25		25	2.5				
26	0.75		26	1.25				
			27	1.75				
			28	1.5				
Sous-Total 1	/ 50		Sous-Total 2	/ 50		Sous-Total 3	/ 50	
			TOTAL GENERAL			/ 150		
			NOTE			/ 20		

ETUDE DE CAS

Certificat de Qualification Professionnelle



SITUATION PROBLEME N°1

Boîte de Vitesses Mécanique Pilotée

➔ MISE EN SITUATION

Vous êtes en poste au garage COGNET S.A.S., Concessionnaire Peugeot, dont les coordonnées sont les suivantes :

175, route de Lyon
03 000 MOULINS

Tel : 04 70 46 88 00

Symptôme :

Au cours d'un déplacement en agglomération, le véhicule a calé à faible vitesse. Depuis, le démarrage du moteur est impossible. Le véhicule est arrivé au garage par dépanneur. Vous êtes chargé de procéder au diagnostic.

Identification du véhicule :

Marque : Peugeot
Modèle : 107
Motorisation : Essence 1KR-3 Cyl
Gestion moteur : 384F

Informations supplémentaires :

Le véhicule est équipé d'une boîte de vitesses mécanique pilotée à 5 rapports.
N° DAM : 9945

Afin d'effectuer la remise en état de ce véhicule, vous disposez de :

- La documentation technique du véhicule et schématique format A3
- Un outil de diagnostic
- Un multimètre
- Une caisse à outils de mécanicien
- Un bornier pour calculateur BV pilotée
- Un oscilloscope
- Un pont élévateur

Important :

Pour que les résultats soient pris en compte, il est indispensable de faire figurer sur votre document l'ensemble des calculs éventuellement effectués ainsi que les formules que vous avez utilisées le cas échéant.

VALIDATION DU DYSFONCTIONNEMENT

Après examen rapide du véhicule, vous confirmez la panne. Mais vous constatez que le témoin de défaut du système de pilotage de la boîte de vitesses reste allumé après la mise du contact et que la sollicitation du démarreur est sans effet.

D'autre part, en voulant rentrer le véhicule dans l'atelier, vous constatez qu'il est impossible de le déplacer. Les roues ou la boîte de vitesses semblent bloquées.

Question 1

2 points

Sur cette automobile, lorsque la boîte est sur le 3^{ème} rapport, à quel régime doit se limiter l'utilisateur pour satisfaire à la législation en ville (50 km/h maxi) ?

.....

.....

.....

.....

Question 2

2 points

Lors de la dépose de la boîte de vitesses, il y a-t-il des précautions particulières à observer ? Si oui, précisez la ou lesquelles :

.....

.....

.....

.....

.....

Question 3

1 point

Quel est le moyen utilisé sur cette boîte de vitesses pour obtenir une vitesse variable de la commande d'embrayage ?

.....

.....

.....

Question 4**2 points**

Il y a-t-il une possibilité de mettre à jour le programme (téléchargement) du calculateur de boîte de vitesses ? Précisez pourquoi :

.....

.....

Question 5**1 point**

Quelle est la périodicité de vidange de la boîte de vitesses ?

.....

.....

Question 6**2 points**

Suite à vos observations, vers quel(s) système(s) allez-vous orienter vos recherches ?

.....

.....

Un de vos collègues vous fait remarquer que le tableau de bord indique que la boîte de vitesses est sur le 3^{ème} rapport.

Question 7**1.5 point**

De manière simple et sans outil, peut-on savoir si la boîte de vitesses est bien en position Neutre ? Si oui, précisez lequel :

.....

.....

.....

Question 8**1 point**

Quel type de liaison est utilisé pour relier le sélecteur de vitesses à la boîte ?

.....

.....

Question 9**3 points**

Existe-t-il une ou des procédure(s) à appliquer pour passer la boîte de vitesses au point mort ? Si oui, détaillez la ou les procédures :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Vous avez réussi à passer la position “N” et vous avez rentré le véhicule dans l’atelier.

L’outil de diagnostic est momentanément indisponible. Le Technicien Expert a profité d’un moment de calme pour lancer une mise à jour de l’outil.

Question 10**3.25 points**

Malgré l’indisponibilité de l’outil de diagnostic, votre Responsable vous demande d’avancer sur le diagnostic, afin de pouvoir restituer au plus vite le véhicule au client.

Précédemment, vous aviez constaté que la panne avait pour incidence, entre autres, de neutraliser le fonctionnement du démarreur.

Dressez la liste, en rapport avec la panne et vos observations, des causes possibles du non-fonctionnement du démarreur :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 11 **2 points**

Sur ce véhicule, quelle est la particularité du contacteur de frein. Précisez votre réponse :

.....

.....

Question 12 **4 points**

Vous décidez de contrôler le bon fonctionnement du contacteur de frein en vous aidant d'un tableau de mesure. Complétez le tableau ci-dessous :

Élément contrôlé	Points de mesure	Outil de mesure	Conditions de mesure	Valeurs attendues
		Voltmètre		
		Voltmètre		
		Voltmètre		
		Voltmètre		

Question 13**1 point**

Le contrôle précédent confirme le bon état de cette partie du système.

Profitant que le bornier est connecté au calculateur, vous décidez de réaliser d'autres mesures vous permettant d'approfondir votre diagnostic. A partir des causes possibles, quel contrôle élémentaire serait-il souhaitable de réaliser en premier ?

.....

.....

Question 14**5 points**

Vous avez réalisé les contrôles du tableau suivant. Après avoir complété le tableau, donnez vos conclusions par rapport au résultat des mesures :

Elément contrôlé	Points de mesure	Outil de mesure	Conditions de mesure	Valeurs attendues	Valeurs relevées
	Entre voie 8 du 8V BA du calculateur BV / + batterie				12 V
	Entre voie 6 du 35V BA(A) du calculateur BV / + batterie				12 V
	Entre voie 1 du 35V BA(A) / voie 8 du 8V BA du calculateur BV				12 V
	Entre voie 3 du 35V BA(A) du calculateur / masse				12 V
	Entre voie 2 du 8V BA / masse				12 V

.....

.....

Question 15**2 points**

Par rapport à la question n°7, pour confirmer la position neutre, quelle mesure peut-on faire pour être sûr que le calculateur est bien informé de l'état de la BV ? Justifiez votre réponse :

.....

.....

.....

Question 16**3.75 points**

Pour valider définitivement tout ce qui a trait à la position du levier de vitesses, vous décidez de vérifier la corrélation entre la position du levier dans l'habitacle, et la position du sélecteur dans la BV, normalement en position neutre à ce stade. Pour cela, vous réalisez les mesures ci-dessous. Complétez le tableau :

Elément contrôlé	Points de mesure	Outil de mesure	Conditions de mesure	Valeurs attendues	Valeurs relevées
Signal 1 capteur position actionneur passage			Contact mis, moteur à l'arrêt		2,5 V
	Entre voie 29 du 35V BA(B) et masse		Contact mis, moteur à l'arrêt		2,5 V
Signal 1 capteur position actionneur sélection			Contact mis, moteur à l'arrêt		2,5 V
	Entre voie 32 du 35V BA(B) et masse		Contact mis, moteur à l'arrêt		2,5 V

Donnez vos conclusions sur cette partie du système :

.....

.....

.....

Question 17**1 point**

A ce stade du diagnostic, quelle(s) hypothèse(s) reste(nt) à valider ?

.....

.....

.....

.....

.....

Question 18**1 point**

Par quel contrôle allez-vous commencer de façon logique ? Justifiez votre réponse :

.....

.....

Question 19**3 points**

Vous avez réalisé les mesures ci-dessous. Complétez le tableau :

Élément contrôlé	Points de mesure	Outil de mesure	Conditions de mesure	Valeurs attendues	Valeurs relevées
	Entre voie 26 du 35V BA(B) et masse		Contact mis, moteur à l'arrêt		4,5 V
	Entre voie 34 du 35V BA(B) et masse		Contact mis, moteur à l'arrêt		4,5 V

Que pouvez-vous déduire de ces relevés ? Détaillez votre réponse :

.....

.....

.....

Question 20**1.5 point**

Quel contrôle simple, ne nécessitant pas d'outils supplémentaires à ceux déjà utilisés, peut vous permettre de valider une partie de vos hypothèses ?

.....

.....

.....

Question 21**1 point**

Le contrôle précédent s'est avéré négatif pour la partie visuelle et pour le relevé des valeurs, le signal n'a pas changé de valeur. Qu'en déduisez-vous ?

.....

.....

Question 22**2 points**

Vous êtes amené à contrôler l'alimentation de l'actionneur d'embrayage. Vous effectuez les relevés ci-dessous. Complétez le tableau :

Elément contrôlé	Points de mesure	Outil de mesure	Conditions de mesure	Valeurs attendues	Valeurs relevées
	Entre voie 1 et 2 du 2V NR		Pendant l'établissement du contact		RCO 0 à 12 V
	Entre voie 1 et 2 du 2V NR		Pendant la coupure du contact		RCO 0 à 12 V

Quelles conclusions faites-vous ?

.....

.....

Question 23**1 point**

Quel contrôle complémentaire est nécessaire ? Justifiez votre réponse :

.....

.....

Question 24**1 point**

Vous avez effectué les relevés suivants, quelle est votre conclusion ?

Élément contrôlé	Points de mesure	Outil de mesure	Conditions de mesure	Valeur attendue	Valeur relevée
Résistance du moteur d'actionneur	Entre voie 1 et 2 du 2V NR sur moteur	ohmmètre	Connecteur débranché	2 Ω	« OL »

.....

.....

Question 25**1.25 point**

Vous décidez de remplacer l'actionneur d'embrayage, des précautions particulières sont-elles nécessaires ? Si oui, indiquez lesquelles en respectant l'ordre éventuel :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 26**0.75 point**

Le véhicule est à présent fonctionnel. Que reste-t-il à faire avant la restitution au client ? Détaillez votre réponse :

.....

.....

.....

Le véhicule est prêt pour sa restitution au client, après facturation.

ETUDE DE CAS

Certificat de Qualification Professionnelle



SITUATION PROBLEME N°2

Injection Diesel

➔ MISE EN SITUATION

Vous êtes en poste au garage TREZZINI AUTO SARL, Concessionnaire Citroën, dont les coordonnées sont les suivantes :

66 Route de Sisteron
05 300 LARAGNE MONTEGLIN

Tel : 04 92 65 03 00

Symptôme :

Le client a laissé sa voiture au garage car il se plaint d'un manque de performance moteur, notamment lors de dépassement ou en montée dans les fortes cotes.

Identification du véhicule :

Marque : Citroën
Modèle : C5R
Motorisation : 2,2 HDI
N° châssis : VF79U4HTE92456345
BV mécanique 6 rapports
Date de sortie : 06/2007

Informations supplémentaires :

Rappels :
1 mm Hg = 1,33 mb
1 HP = 1mb

Afin d'effectuer la remise en état de ce véhicule, vous disposez de :

- Un pont élévateur
- Une caisse de mécanicien
- Un multimètre
- Un oscilloscope
- Un bornier pour calculateur de gestion moteur
- Un outil de diagnostic réseau
- Un manomètre de pression avec ses raccords pour circuit air
- Un manomètre de pression avec ses raccords pour circuit carburant
- Une pompe à pression/dépression type « Mitivac » avec manomètre

Important :

Pour que les résultats soient pris en compte, il est indispensable de faire figurer sur votre document l'ensemble des calculs effectués ainsi que les formules que vous avez utilisées.

VALIDATION DU DYSFONCTIONNEMENT

Lors d'un essai routier, l'essayeur constate effectivement un manque de puissance du moteur lors de fortes sollicitations de celui-ci.

Question 1

1.75 point

Après une inspection visuelle rapide du compartiment moteur du véhicule, vous ne constatez aucun problème pouvant être à l'origine du symptôme. Listez les hypothèses des causes pouvant être à l'origine de ce dysfonctionnement :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 2

1 point

Par quel contrôle allez-vous commencer pour vous aider dans le diagnostic ?

.....

.....

.....

Question 3**4 points**

Il n'y a pas de défauts enregistrés dans le calculateur. Le circuit d'air vous paraissant plus facile à contrôler, vous décidez de commencer votre diagnostic en contrôlant le fonctionnement de ce circuit.

Quels éléments du circuit d'air peuvent être en cause ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 4**1 point**

Vous avez remarqué que ce moteur est équipé de 2 turbocompresseurs. En vous aidant du Dossier Documentation en annexe, expliquez comment sont utilisés les turbos :

.....

.....

.....

.....

Question 5**2 points**

Quels contrôles allez-vous réaliser en premier sur le circuit d'air ? Justifiez votre réponse :

.....

.....

.....

.....

Question 6**1 point**

Votre responsable vient voir où vous en êtes dans votre diagnostic. Pour vous aider, il vous suggère de vérifier la pression de suralimentation au cours d'un essai avec un de vos collègues.

Quelle fonction de l'outil de diagnostic allez-vous utiliser pour ce contrôle ?

.....

.....

Question 7**1point**

Vous avez fait des relevés de pression et vous avez enregistré les valeurs du tableau ci-dessous. Qu'en déduisez-vous ?

Régime moteur en charge	Pression admission relevée
1500 tr/mn	2100 mB
2000 tr/mn	2345 mB
2500 tr/mn	2385 mB
3000 tr/mn	2492 mB
3500 tr/mn	2675 mB
4000 tr/mn	2648 mB

.....

.....

.....

Question 8**1 point**

Quel contrôle complémentaire devez-vous réaliser pour valider définitivement vos relevés ? Justifiez votre réponse :

.....

.....

.....

Question 9**4 points**

Vous décidez de contrôler le fonctionnement du débitmètre. Pour cela, vous faites 2 relevés du signal du débitmètre et obtenez les valeurs ci-dessous. Complétez le tableau :

Quels sont les niveaux de tension du signal du débitmètre ?

.....

Elément contrôlé	Points de mesure	Appareil utilisé	Conditions de mesure	Valeurs relevées
Signal débitmètre			Contact mis, moteur arrêté	4,987 kHz
Signal débitmètre			Moteur tournant, pleine charge, régime maxi	0,995 kHz

Après lecture du tableau, quelle est votre conclusion ?

.....

.....

Question 10**1.5 point**

En vous aidant de vos connaissances personnelles et du Dossier Documentation en annexe, expliquez le rôle du débitmètre sur ce véhicule, notamment par rapport à la dépollution :

.....

.....

Question 11**2.5 points**

Pour terminer le contrôle de la partie air, vous voulez vous assurer que le capteur de pression d'admission fonctionne correctement. Expliquez comment vous allez procéder pour cela de la façon la plus simple et en tenant compte du matériel à disposition :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 12**1.5 point**

Vous avez effectué les relevés suivants. Quelle conclusion faites-vous ?

Élément contrôlé	Pression appliquée	Pression relevée
Capteur de pression	1,2 bar	1215 mb
Capteur de pression	1,4 bar	1397 mb
Capteur de pression	1,8 bar	1795 mb
Capteur de pression	2,2 bars	2201 mb
Capteur de pression	2,6 bars	2594 mb

.....

.....

Les valeurs de pression du tableau sont des valeurs : (cochez la bonne réponse)

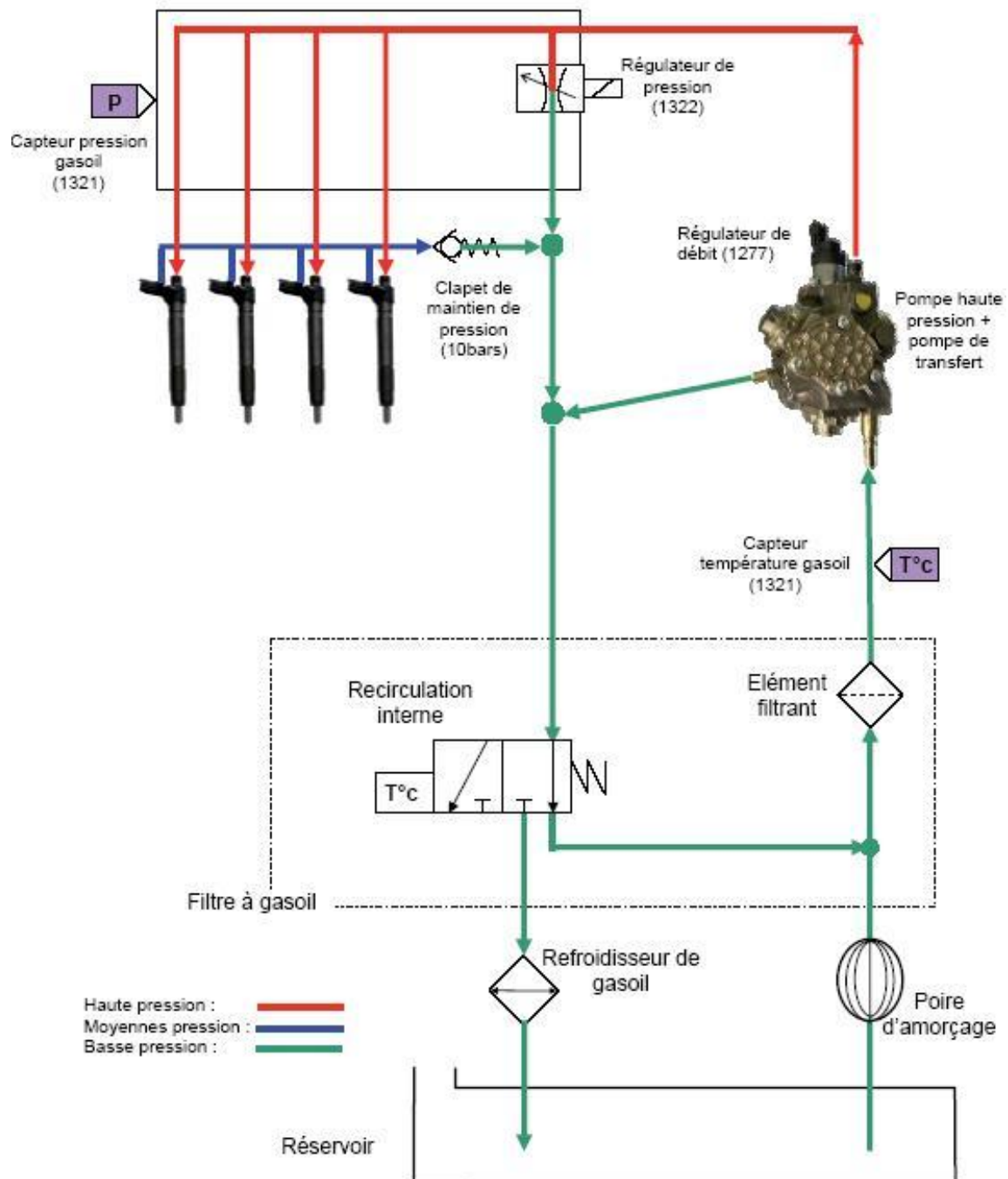
Absolues ☐

Relatives ☐

Question 13**1 point**

La partie air du fonctionnement moteur étant vérifiée, vous êtes amené à contrôler la partie carburant.

Vous commencez par contrôler la partie basse pression. Pour cela, indiquez sur le synoptique suivant, le point où vous allez brancher votre manomètre :



Question 14**1 point**

Lors d'intervention sur le circuit de carburant basse pression, en particulier pour ce véhicule, il y a-t-il des précautions particulières à prendre ? Si oui, indiquez lesquelles :

.....

.....

.....

Question 15**4 points**

Au cours du contrôle suivant, vous devez faire un relevé de pression sous action démarreur. Comment allez-vous procéder, sans équipement ou outils, pour empêcher le moteur de démarrer ?

.....

.....

Vous avez fait les relevés sur le circuit carburant basse pression et obtenu les résultats suivants. Complétez le tableau :

Elément contrôlé	Conditions de mesure	Valeurs relevées	Valeurs de référence
Basse pression carburant	Sous action démarreur	0,138 bar	
Basse pression carburant	Moteur tournant à pleine charge	0,354 bar	

Suite à ces relevés, est-il nécessaire de contrôler le filtre à gasoil ? Justifiez votre réponse :

.....

.....

Les valeurs sont-elles acceptables ? Justifiez votre réponse en précisant les valeurs limites exprimées en mbar pour les 2 mesures réalisées :

.....

.....

.....

.....

Question 16**1 point**

Le circuit de retour des injecteurs comporte un clapet taré à 10 bars.
Quelle est son utilité ?

.....

.....

.....

.....

Question 17**2.5 points**

Quels sont les éléments qui participent à la boucle de régulation de la haute pression ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 18**1.25 point**

Pour continuer votre diagnostic, vous décidez de contrôler le fonctionnement du régulateur de débit. Lorsque ce régulateur n'est pas commandé, la pompe a-t-elle un débit minimum ou un débit maximum ?

.....

.....

Question 19**1 point**

Par quel type de signal est commandé le régulateur de débit ?

.....

.....

Question 20**1 point**

Vous voulez contrôler le signal de commande du régulateur de débit.
Quel(s) outil(s) pouvez-vous utiliser, en dehors de l'outil de diagnostic ?

.....

.....

.....

.....

Question 21**3.5 points**

Vous réalisez des relevés du signal de commande du régulateur et obtenez les valeurs ci-dessous. Dans un premier temps, complétez le tableau :

Élément contrôlé	Points de mesure	Conditions de mesure	Valeurs relevées	Valeurs attendues
Signal régulateur débit		Moteur à 750 tr/mn	35 %	
Signal régulateur débit		Moteur à 2000 tr/mn	34 %	
Signal régulateur débit		Moteur à 3000 tr/mn	33 %	

Quelle conclusion faites-vous ?

.....

.....

Question 22**1 point**

Vous poursuivez votre diagnostic par le contrôle du capteur de pression.
Compte tenu des informations à votre disposition, quel outil utilisez-vous pour ce contrôle ?

.....

.....

Question 23**2.5 points**

Suite au contrôle précédent, vous relevez les valeurs suivantes. Dans un premier temps, complétez le tableau de relevés :

Elément contrôlé	Conditions de mesure	Valeurs relevées	Valeurs attendues
info capteur de pression	Régime moteur 750 tr/mn	272 bars	
info capteur de pression	Régime moteur 2000 tr/mn	642 bars	
info capteur de pression	Régime moteur 3000 tr/mn	753 bars	

Quelles sont vos conclusions par rapport à ces relevés ? Justifiez votre réponse :

.....

.....

Question 24**1 point**

Vous poursuivez votre diagnostic par le contrôle du régulateur de pression. Sur ce système, où est situé le régulateur de pression haute pression ?

.....

.....

Question 25**2.5 points**

Vous avez contrôlé le signal de commande du régulateur de pression avec l'outil de diagnostic. Les valeurs figurent dans le tableau suivant. Complétez ce tableau :

Elément contrôlé	Conditions de mesure	Valeurs relevées	Valeurs attendues
Signal commande régulateur de pression	Régime moteur 750 tr/mn	16 %	
Signal commande régulateur de pression	Régime moteur 2000 tr/mn	25 %	
Signal commande régulateur de pression	Régime moteur 3000 tr/mn	27 %	

Que peut-on constater à partir de ces relevés ? Justifiez votre réponse :

.....

.....

.....

.....

Question 26

1.25 point

Quel élément peut-on mettre en cause à ce niveau du diagnostic ? Justifiez votre réponse :

.....

.....

.....

Question 27

1.75 point

Quel(s) élément(s) allez-vous remplacer pour remédier au dysfonctionnement ? Justifiez votre réponse :

.....

.....

Il y a-t-il des précautions particulières à prendre pour cette intervention ? Si oui, indiquez lesquelles :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 28**1.5 point**

Vous avez remplacé l'élément défectueux. Dans le cadre du diagnostic, quelles opérations reste-t-il à faire avant de restituer le véhicule au client ?

.....

.....

.....

.....

.....

Le véhicule est prêt à être restitué au client, après facturation.

ETUDE DE CAS

Certificat de Qualification Professionnelle



SITUATION PROBLEME N°3

Gestion Moteur Essence

➔ MISE EN SITUATION

Vous êtes en poste au garage René MOUNIER, Concessionnaire Renault, dont les coordonnées sont les suivantes :

4 Rue Charles De Gaulle
87 600 ROCHECOUART

Tel : 05 55 03 61 18

Symptômes :

Le client se plaint que son véhicule manque de performance. Le moteur vibre au ralenti. Il a également remarqué que le témoin OBD clignote au tableau de bord.

Identification du véhicule :

Marque : Renault
Modèle : Mégane II
Motorisation : 1.6 16V essence
Date d'achat : 2007

Information supplémentaire :

Motorisation : K4M830

Afin d'effectuer la remise en état de ce véhicule, vous disposez de :

- La documentation technique du véhicule
- Un outil de diagnostic réseau Clip
- Un multimètre
- Un oscilloscope
- Une caisse à outils de mécanicien
- Un pont élévateur
- Un bornier pour calculateur moteur
- Un jeu de 4 éclateurs pour circuit HT bobine
- Une mallette de prise de pression pour circuit essence

Important :

Pour que les résultats soient pris en compte, il est indispensable de faire figurer sur votre document l'ensemble des calculs effectués ainsi que les formules que vous avez utilisées.

VALIDATION DU DYSFONCTIONNEMENT

Votre collègue essayeur part en essai avec le véhicule. A son retour, il vous confirme que le véhicule « ne tire pas », on ressent le moteur dans l'habitacle au ralenti.

Question 1

1.5 point

Après un rapide examen du véhicule au cours duquel vous n'avez rien remarqué de particulier, quelles hypothèses faites-vous par rapport aux symptômes ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

L'outil de diagnostic est actuellement monopolisé par un collègue. Aussi pour démarrer tout de même votre diagnostic et compte tenu de l'accessibilité du véhicule, vous commencez par contrôler le circuit d'allumage.

Question 2

1 point

Quel type d'allumage équipe ce moteur ?

.....

.....

.....

Question 3**5.75 points**

Représentez, simplement, le schéma de raccordement des bobines d'allumage du calculateur aux bobines, avec les alimentations. Faites figurer les repères des bornes des éléments en vous aidant du Dossier Documentation en annexe. Indiquez les valeurs de tension aux bornes des 4 bobines lorsque le courant circule dans la bobine du cylindre N°1 :

Calculateur injection

Bobine
cylindre 4

Bobine
cylindre 1

Bobine
cylindre 2

Bobine
cylindre 3

Unité de commutation et de
protection

Question 4**3.5 points**

Pour vous affranchir d'un problème de bobine, vous décidez de contrôler ces dernières. Vous relevez les valeurs de résistance suivantes sur le primaire et le secondaire. Complétez le tableau ci-dessous :

Elément contrôlé	Outil de mesure	Valeurs relevées	Valeurs attendues
Primaire bobine cyl 1		0,52 Ω	
Primaire bobine cyl 2		0,56 Ω	
Primaire bobine cyl 3		0,53 Ω	
Primaire bobine cyl 4		0,51 Ω	
Secondaire bobine cyl 1		10672 Ω	
Secondaire bobine cyl 2		10735 Ω	
Secondaire bobine cyl 3		10745 Ω	
Secondaire bobine cyl 4		10720 Ω	

Quelles sont vos conclusions suite à ces relevés ?

.....

.....

Question 5**2 points**

Est-ce que le contrôle précédent permet de valider définitivement le bon état des bobines ? Sinon, quel contrôle supplémentaire doit être fait (tenir compte de l'outillage disponible) ?

.....

.....

.....

.....

.....

Question 6**1 point**

Les bobines étant déposées, quel autre contrôle serait judicieux ?

.....

.....

Question 7**3.5 points**

L'étape précédente valide le fonctionnement de la partie allumage. Le responsable de l'atelier vient aux nouvelles, il vous suggère de faire un relevé des gaz d'échappement pour avancer dans votre diagnostic.

Vous obtenez les valeurs du tableau suivant :

Élément mesuré	Valeurs relevées	
	Ralenti	2000 tr/mn
CO	0,03 %	0,04 %
CO ₂	11 %	12,3 %
O ₂	1,2 %	5,3 %
λ	1,1	1,347
HC	2 ppm	6 ppm

Analysez chacune des valeurs du tableau et indiquez vos conclusions :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 8**1.25 point**

Vous décidez de contrôler le circuit de carburant, en commençant par la pression d'alimentation. Citez les éléments constituant l'alimentation de carburant sur ce véhicule en précisant leur emplacement :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 9**1 point**

Lors d'intervention sur le circuit de carburant, il y a-t-il des précautions particulières à observer ? Si oui, lesquelles ?

.....

.....

.....

.....

Question 10**1 point**

Vous effectuez un relevé de pression de carburant et obtenez les valeurs du tableau suivant :

Élément contrôlé	Conditions du contrôle	Valeurs relevées
Pression de carburant	Moteur au ralenti	3,47 bars
Pression de carburant	Pleine charge moteur (sur route)	3,53 bars

Quelles sont vos conclusions par rapport à ce tableau ?

.....

.....

Question 11**1.5 point**

Par rapport aux relevés effectués, est-il utile de contrôler le débit de la pompe à carburant ? Justifiez votre réponse :

.....

.....

.....

Question 12**9 points**

L'étape précédente s'étant achevée sans trouver d'anomalie, vous poursuivez vos contrôles par les injecteurs. Dans un premier temps, vous contrôlez le bobinage de chaque injecteur suivant le tableau ci-dessous. En premier lieu, complétez le tableau :

Elément contrôlé	Points de mesure	Appareil utilisé	Conditions de mesure	Valeurs relevées	Valeurs attendues
Injecteur rep.193				14,2 Ω	
Injecteur rep. 194				15,1 Ω	
Injecteur rep. 195				14,8 Ω	
Injecteur rep. 196				14,6 Ω	
Injecteur rep.193				OL	
Injecteur rep. 194				OL	
Injecteur rep. 195				OL	
Injecteur rep. 196				OL	

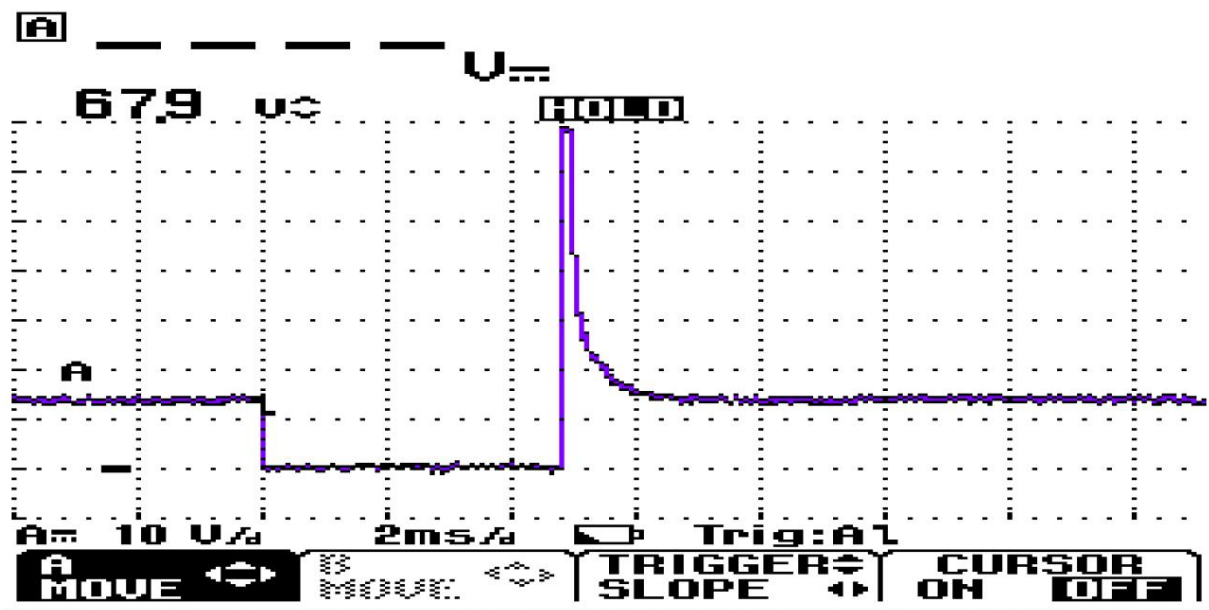
Suite à ces relevés, quelle conclusion apportez-vous ?

.....

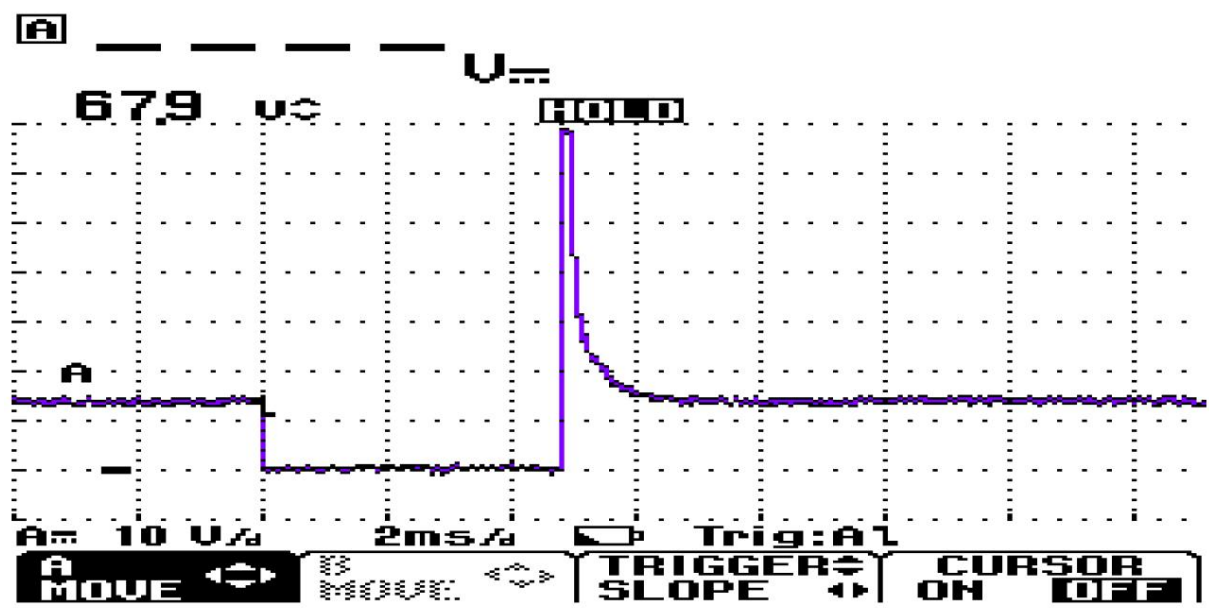
Question 13**1.5 point**

Vous poursuivez votre diagnostic en relevant les signaux de commande des injecteurs à l'aide d'un oscilloscope. Vous relevez les signaux suivants :

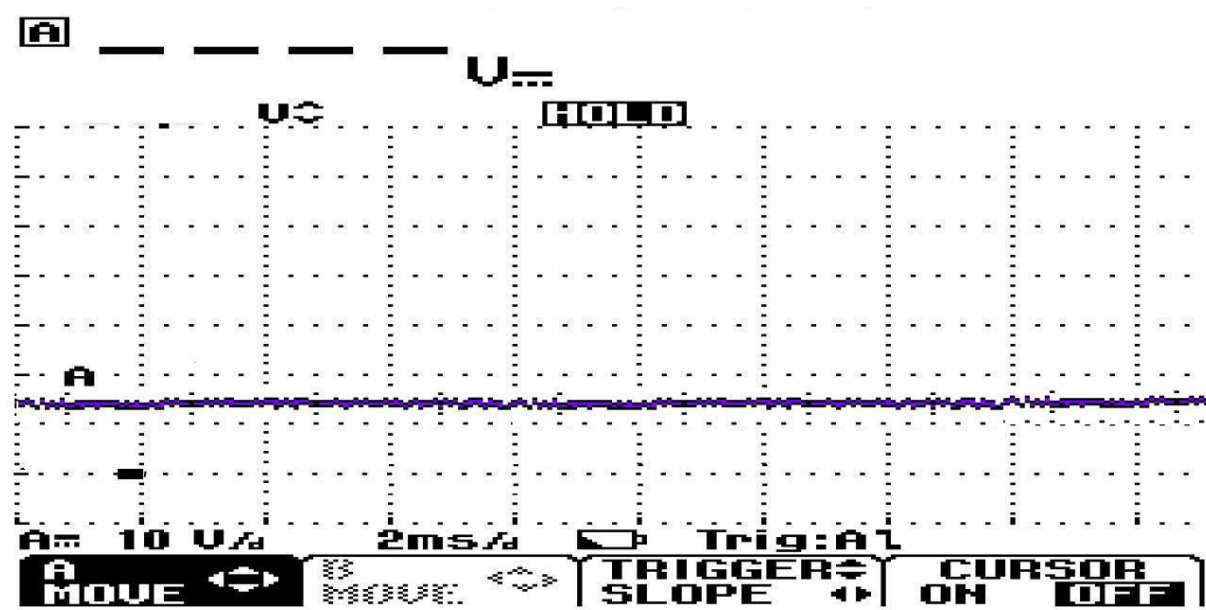
Injecteur cylindre 1



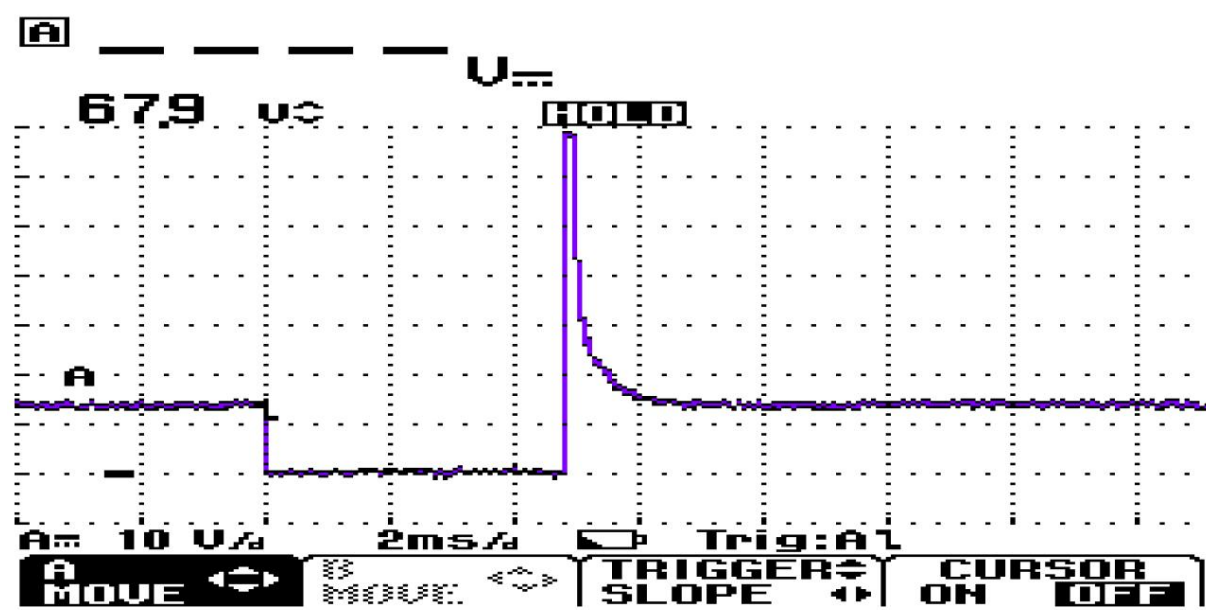
Injecteur cylindre 2



Injecteur cylindre 3



Injecteur cylindre 4



En vous référant au schéma électrique, indiquez entre quels points du circuit a-t-on branché l'appareil de mesure : (note : La méthode est la même pour les 4 relevés)

.....

.....

Quelles conclusions faites-vous de ces relevés ?

.....

.....

.....

.....

Question 14

2 points

Votre collègue vient de terminer son diagnostic et vous laisse l'outil de diagnostic à disposition. Vous en profitez pour faire une lecture des codes défaut, vous relevez les codes défaut :

DEF061 PRESENT
DEF436 PRESENT

Que signifient ces codes défaut ?

.....

.....

Question 15

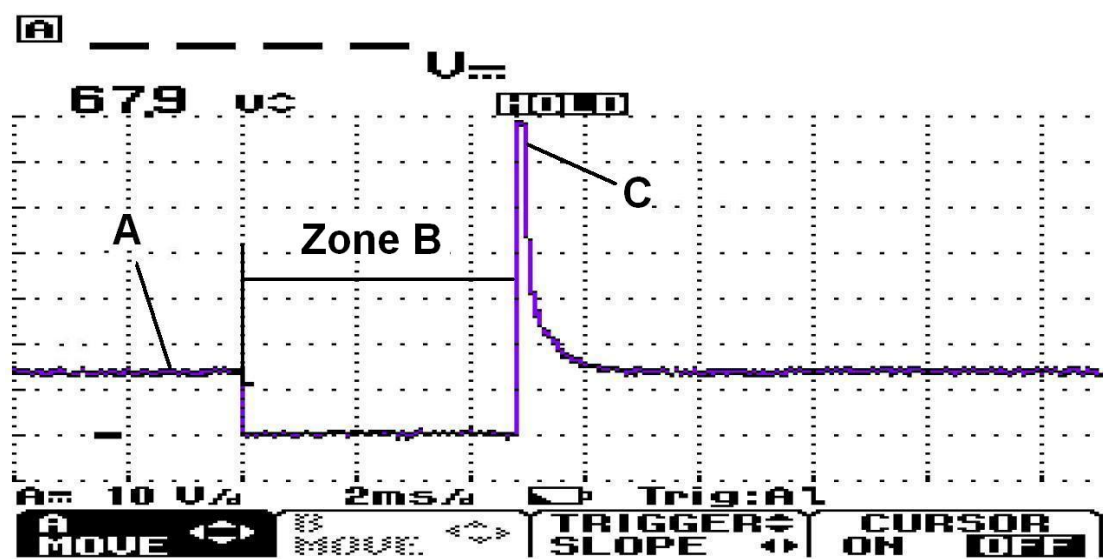
3 points

Sur le graphique page suivante, représentant le relevé de la commande d'injecteur du cylindre 1, qu'indiquent :

Le repère A :

La zone B :

Le repère C :



Question 16

3.5 points

Dans la suite de votre diagnostic, vous êtes amené à contrôler la ligne électrique de l'injecteur du cylindre 3. En complétant le tableau suivant, indiquez les points de mesure et les types de contrôle à réaliser :

Elément contrôlé	Points de mesure	Conditions de mesure	Outil de mesure	Valeurs relevées	Valeurs attendues
	Entre Voie 2 du 2V NR injecteur et voie A3 connecteur MA calculateur			0,05 Ω	
	Entre Voie 2 du 2V NR injecteur et masse			OL	
	Entre Voie 2 du 2V NR injecteur et + batterie			0 V	

Donnez vos conclusions par rapport aux relevés :

.....

.....

Question 17**1 point**

N'ayant toujours pas découvert l'origine du dysfonctionnement, vous décidez de relever à nouveau le signal de commande de l'injecteur du cylindre 3. Cette fois, vous effectuez la mesure directement en sortie du calculateur.

A quels points allez-vous brancher l'appareil de mesure ?

.....

.....

Question 18**1.5 point**

Le relevé effectué est identique au premier relevé pour le cylindre 3. Vous laissez les appareils en place.

Comment envisagez-vous la suite de votre intervention ?

.....

.....

.....

Question 19**2 points**

Votre chef de service vient se rendre compte de l'avancé du diagnostic. D'un air un peu agacé, il vous dit : « tu as effacé les défauts ! ». Sur son insistance, vous effacez les défauts. A la suite de cela, votre chef remet le véhicule en route et vous vous apercevez que l'appareil de mesure resté en place indique un signal de commande pendant quelques secondes, puis disparaît de nouveau.

En vous aidant du Dossier Documentation en annexe, expliquez ce phénomène :

.....

.....

.....

.....

.....

Question 20**1.5 point**

Est-il possible de faire un essai avec un autre calculateur ? Justifiez votre réponse :

.....

.....

.....

.....

Question 21**1 point**

Pour écarter un éventuel problème au niveau du calculateur, quel essai simple pouvez-vous faire ?

.....

.....

.....

Question 22**1 point**

Le test précédent est concluant, le problème s'est déplacé. A ce stade, indiquez quel élément est en cause :

.....

.....

Vous avez remplacé l'élément défectueux, le véhicule est en état de fonctionner normalement. Vous réalisez les opérations classiques avant la restitution au client.