



*ETUDE DE CAS
E1*

PROPOSITION DE CORRECTION

C.Q.P. T.E.E.A. 22 SEPTEMBRE 2008

BAREME DE NOTATION

SITUATION PROBLEME 1			SITUATION PROBLEME 2			SITUATION PROBLEME 3		
<i>Question</i>	<i>Points</i>	<i>Note</i>	<i>Question</i>	<i>Points</i>	<i>Note</i>	<i>Question</i>	<i>Points</i>	<i>Note</i>
1	1		1	1		1	3	
2	1		2	3		2	4	
3	1		3.1	3		3	2	
4	1		3.2	1.5		4	2	
5	2		4	6		5	3	
6	1.5		5	2		6	4	
7	6.5		6.1	2		7	5	
8	1		6.2	2		8	4	
9	0.5		7	2		9	3	
10	1		8	2		10	2	
11	1.5		9.1	2		11	2	
12	1		9.2	1		12	2	
13	1		10	4		13	2	
14	1		11	2		14	2	
15	1		12.1	1		15	2	
16	1		12.2	3		16	4	
17	1		12.3	1		17	4	
18	0.5		13.1	1				
19	1		13.2	1				
20	2.5		13.3	1				
21	1.5		14	3				
22	1		15	3				
23	1		16	2.5				
24	1							
25	1							
26	0.5							
27	0.5							
28	4							
29	1.5							
30	1							
31	5							
32	1							
33	2							
34	1							
Sous Total 1	/ 50		Sous Total 2	/ 50		Sous Total 3	/ 50	
TOTAL GENERAL						/ 150		
NOTE						/ 20		

SITUATION PROBLEME N° 1

Gestion moteur diesel

MISE EN SITUATION

Vous travaillez dans une agence Renault en tant que salarié en formation. Votre chef d'atelier vous confie le véhicule haut gamme de M. Legrand : une Vel Satis 2,2 DCI.

Vous prenez en charge le véhicule suite à un problème de dysfonctionnement du système d'injection. Les voyants ci-dessous sont allumés en permanence moteur tournant.



Le client se plaint également d'une importante perte de puissance (environ 50 %).

Vous allez étudier le système d'injection électronique en répondant aux questions qui suivent. Cette étude vous permettra de résoudre les 2 problèmes de dysfonctionnement.

Données du véhicule :

VEL SATIS

N° de série: VF1BJ0M0627050868

Type : BJ0M06

Date de mise en circulation: 07-03-2003

Des relevés et paramètres de gestion moteur sont disponibles dans la documentation ressource sous la forme d'imprimé écran.

Question 1

/1 point

Quelle est la raison essentielle qui pousse les constructeurs de véhicules à faire évoluer les systèmes de gestion moteur ?

L'obligation du respect des normes concerne les émissions polluantes.

Question 2

/1 point

Quel est le pourcentage maximum de diester toléré pour le bon fonctionnement de ce moteur ?

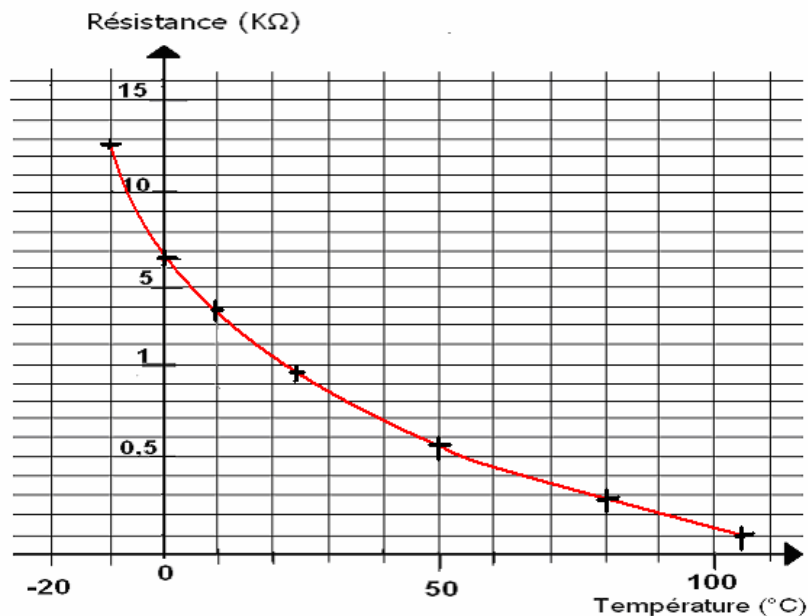
Un gazole inférieur à 10 % de diester.

Question 3

/1 point

D'après les relevés ci-dessous concernant le capteur de température liquide de refroidissement, tracez la courbe caractéristique d'évolution de la résistance en fonction de la température sur le repère orthonormé :

R en Ω	12500	6500	1280	950	550	280	100
Temp en $^{\circ}\text{C}$	-10	0	10	25	50	80	105



Question 4

/1 point

Déterminez le type de thermistance utilisée (CTP ou CTN) en précisant le sens de l'abréviation :

- Thermistance de type CTN
- Coefficient de Température Négatif).

Question 5

/2 points

Vous voulez contrôler la valeur de la résistance du capteur.

Quel appareil de mesure allez-vous utiliser ?

En vous aidant du schéma A3, dites sur quelles bornes du connecteur du ordinateur vous allez vous brancher.

Sur les bornes K3 et E1 du connecteur marron(B) avec un ohmmètre.

Question 6

/1,5 point

Dans quelles conditions la mesure devra-t-elle être réalisée ?

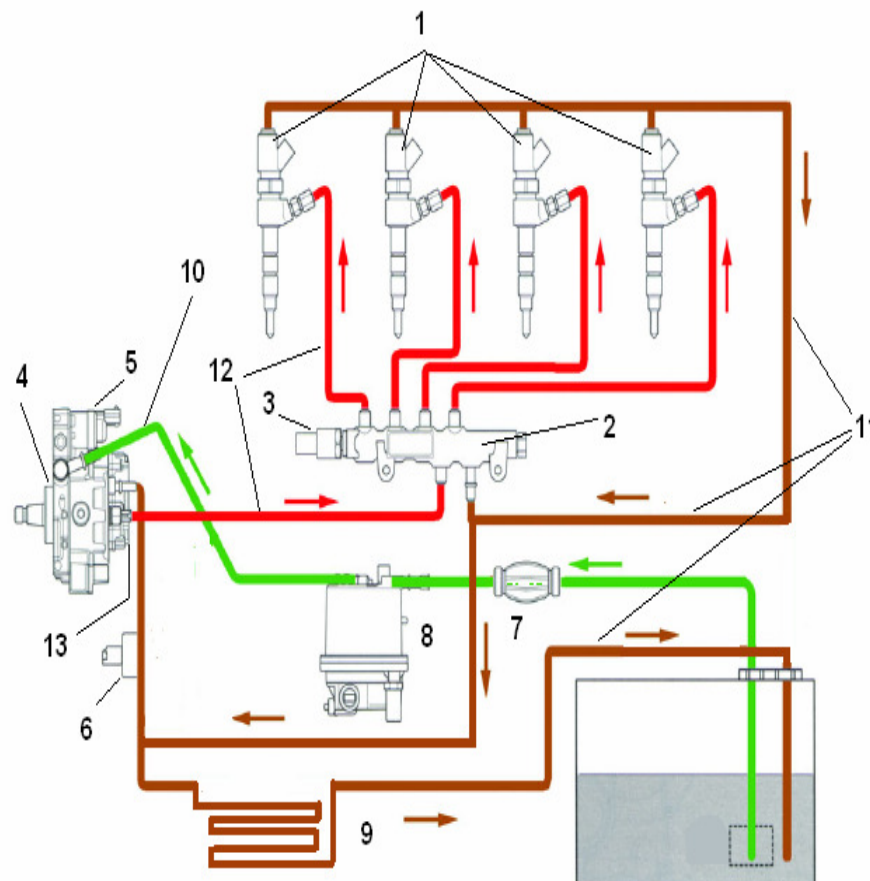
Calculateur débranché

Question 7

/6,5 points

Identifier les différents éléments de ce circuit hydraulique.

CP3 avec pompe de gavage à engrenage incorporée



REP	Désignation
1	Injecteurs
2	Rampe commune haute pression.
3	Capteur haute pression.
4	Pompe haute pression de carburant
5	Régulateur haute pression de carburant.
6	Sonde de température de carburant.
7	Pompe d'amorçage de carburant manuelle
8	Filtre à carburant
9	Refroidisseur de carburant.
10	Circuit d'alimentation carburant
11	Circuit de retour carburant
12	Circuit haute pression
13	Pompe de transfert.

Question 8

/1 point

Citez les fonctions du système d'injection électronique common rail :

- Gérer l'alimentation en carburant du moteur (débit, avance)
- Gérer les différentes stratégies de fonctionnement moteur associées à la gestion de la dépollution.

Question 9

/0,5 point

Quel élément permet de réguler la pression de rail sur ce véhicule équipé de la pompe Bosch CP3 et indiquez son emplacement?

Le régulateur de pression monté sur la pompe HP rep 5

Question 10

/1 point

Quelle est la pression de gasoil maximum de ce système ?

Le système peut injecter dans le moteur le gazole jusqu'à une pression de **1350 bar**.(page 7 ou 13B-10)

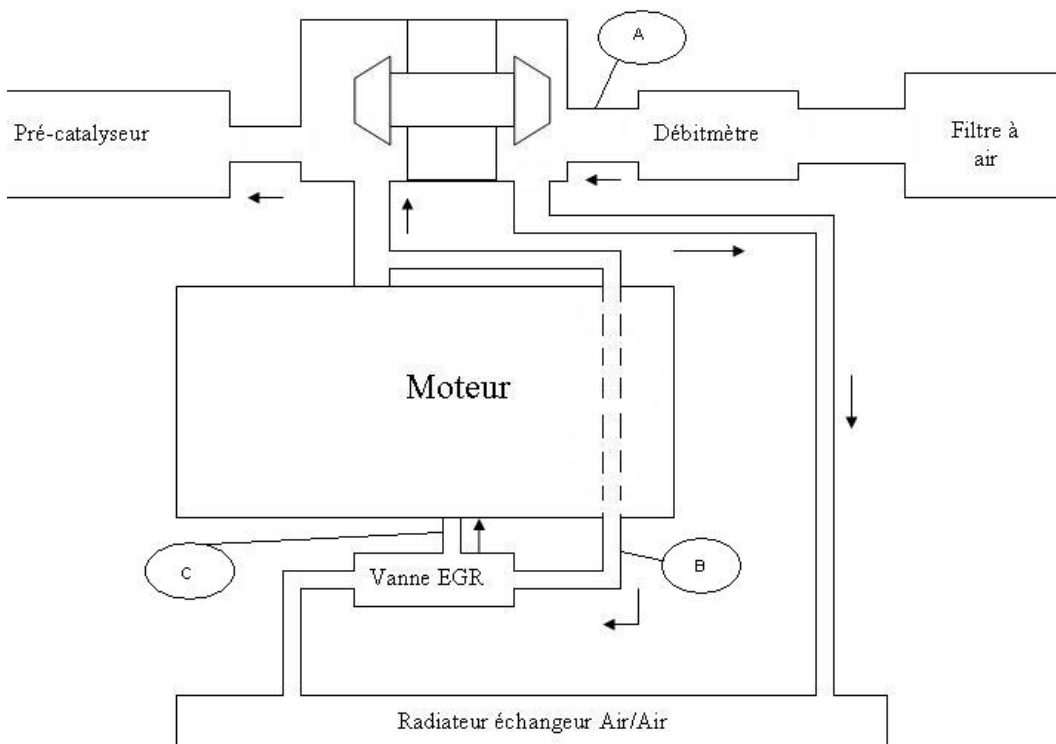
Question 11

/1,5 point

En fonction de la figure ci dessous, identifiez les lettres A,B,C sachant que :

Le débit Air moteur = Débit Air frais + Débit EGR

- A : Débit Air frais
- B : Débit EGR
- C : Débit Air moteur



Question 12

/1 point

Quels capteurs permettent au calculateur de mesurer la quantité d'air admise ?

Le débitmètre d'air, le capteur de pression atmosphérique.

Question 13

/1 point

Par quels capteurs le calculateur valide-t-il la synchronisation d'un moteur Common rail ?

Le capteur arbre à cames (capteur de phase) et le capteur PMH (capteur régime).

Question 14

/1 point

Quel polluant la vanne EGR permet-elle de traiter ?

Les oxydes d'azote

Question 15

/1 point

Citez quatre principaux gaz polluants émis par un moteur diesel :

CO₂, CO, HC, NO_x

Question 16

/1 point

Quelle est la fonction du post chauffage ?

Optimiser la combustion afin de limiter la pollution lors des phases de fonctionnement moteur froid.

Question 17

/1 point

Où trouve-t-on la sonde de température d'air ? Donnez le n° de l'organe.

- dans le débitmètre d'air
- l'organe 799

Question 18

/0,5 point

Lors du contrôle du moteur par l'outil de diagnostic, on relève un défaut noté DTC 183B (voir document ressource).

A quel défaut ce code correspond-il ?

Au défaut DF204 Raté de combustion

Question 19

/1 point

D'après les valeurs de correction de débit relevées (voir document ressource), quel(s) cylindre(s), présente(nt) une anomalie ?

Les cylindres 1 et 3

Question 20

/2,5 points

Expliquez ces anomalies en donnant la valeur de référence :

-La correction de débit des cylindres 2 et 4 sont dans les tolérances,

-La correction de débit des cylindres 1 et 3 sont hors tolérance.

-Valeurs constructeur $\pm 1 \text{ mm}^3/\text{cp}$. (0,5 pt)

Question 21

/1,5 point

Quelles sont les causes de ce dysfonctionnement ?

Un mauvais jeu aux soupapes.

Une défaillance cylindre due une mauvaise compression.

Une défaillance de l'injecteur.

Question 22

/1 point

Vous êtes amené à faire le contrôle hydraulique de l'élément.
Quel est le but de ce contrôle ?

De visualiser l'équilibre des débits de retour injecteurs ou de mesurer les écarts de fuite injecteurs.

Question 23

/1 point

D'après la documentation ressource quel est le nom de l'outil utilisé ?

Le MOT 1760 (tuyaux et éprouvettes) ou MOT 1711

Question 24

/1 point

Moteur chaud, on mesure une valeur d'environ 86 ml sur le cylindre 3.
Que peut-on dire de cet injecteur ?

Il est défaillant car la quantité de retour fuite de carburant est trop importante supérieure à 50ml, suivant le test 10 partie C.

Question 25

/1 point

Une fois que les éléments défectueux incriminés sont remplacés que faut-il faire impérativement ?

Écrire les codes IMA dans le calculateur.

Question 26

/0,5 point

A quoi correspond l'identification *NT*, *NU*, *MAS* ?

Aux masses du câblage moteur.

Question 27**/0,5 point**

Suite au passage de l'outil de diagnostique, un autre défaut est présent : le défaut DTC 180C.

Identifiez l'élément défectueux correspondant à ce code défaut :

La vanne EGR (DEF 084 clip)

Question 28**/4 points**

Suite à un relevé de fonctionnement de l'actionneur en pleine ouverture pendant quelques millisecondes, on mesure une tension de 14,5 V et une résistance de 7,9 Ω.

Calculez le courant consommé :

$$I = \frac{U}{R} = 14,5 / 7,9 = 1,83 \text{ A}$$

Calculez la puissance utile pendant ce fonctionnement :

$$P_u = U \times I = 14,5 \times 1,83 = 26,53 \text{ w}$$

Calculez la puissance électrique perdue par effets joules :

$$P_j = R \times I^2 = 7,9 \times 1,83^2 = 26,45 \text{ w}$$

Calculez la puissance électrique absorbée :

$$P_a = P_j + P_u = 26,45 + 26,53 = 52,98 \text{ w}$$

Suite au relevé effectué pendant un blocage de quelques millisecondes, on trouve une puissance utile de 56,87 W sous une tension de 14,2 v.

Calculez l'intensité consommée pendant ce blocage :

$$I = \frac{P_a}{U} = \frac{56,87}{14,2} = 4 \text{ A}$$

Calculez le rendement électrique en fonction de cette puissance :

$$P_j = R \times I^2 = 7,9 \times 4 = 126,4 \text{ w}$$

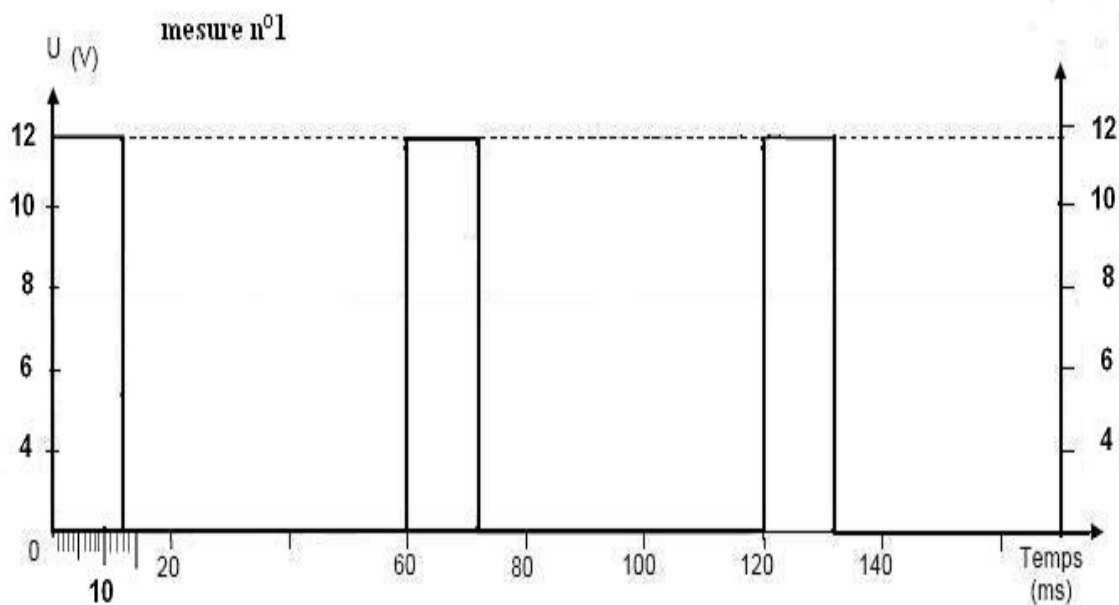
$$P_a = P_j + P_u = 126,4 + 56,87 = 183,27 \text{ w}$$

$$D = \frac{P_u}{P_a} = \frac{56,87}{183,27} = 0,31 \text{ ou } 31\%$$

Question 29

/1,5 point

Suite à une mesure à l'oscilloscope (voir la figure ci-dessous) énoncez la formule du RCO et calculez-le pour ce signal :



$$\text{RCO} = \frac{\text{Temps de commande}}{T(\text{période du signal})} \times 100$$

$$\text{RCO} = \frac{13}{60} = 21,6\%$$

Question 30**/1 point**

Que signifie l'abréviation RCO ?

Rapport cyclique d'ouverture**Question 31****/5 points**

Suite au contrôle électrique de l'élément, indiquez les numéros des bornes relatifs aux contrôles de l'élément incriminé, ainsi que les valeurs constructeur.

Précisez les conditions de mesures (moteur à l'arrêt ou tournant, contact mis ou non, capteur branché ou non).

Pièce cause contrôlée :		Vanne EGR		
partie contrôlée	Conditions de mesure	Voies du connecteur	Valeurs constructeur et unités	Valeur lue
capteur	Débrancher à l'arrêt	2 et 4	4 K Ω	3923
	Brancher Sous + APC	4 et 6	0,75 v à 1,5v	0,981
actionneur	Débrancher à l'arrêt	1 et 5	8 +/- 0,5 Ω	7,77
	Brancher En + APC	1 et 5	5 % à 40%	6
	Brancher et moteur tournant	1 et 5	5 % à 40%	31

D'après la documentation ressource une mesure est réalisée sur la pièce cause.

Question 32

/1 point

Quel défaut l'organe présente-t-il ?

Blocage de la soupape pendant son déplacement.

Question 33

/2 points

Justifiez votre réponse :

Pour le même % de RCO d'après le graphique de la documentation ressource, la tension de recopie de la vanne est hors tolérance.

Question 34

/1 point

Que doit-on faire à la suite du remplacement de la pièce en cause ?

Effectuer un apprentissage de la vanne EGR par l'outil de diagnostic.

SITUATION PROBLEME N°2

Systeme de gestion de stabilité

MISE EN SITUATION

Monsieur SPIDER Thomas, propriétaire d'un Citroën C8 équipé d'un moteur 2.2 HDI de 2004, se présente à votre atelier.

Son véhicule présente un dysfonctionnement au niveau du système ESP. Voyant ESP allumé et message « Anomalie ESP » sur l'afficheur, cela depuis notre dernière intervention sur le véhicule d'après les dires du client.

Citroën C8 équipé d'un ABS/ESP Bosch 5.7

Le véhicule de Monsieur SPIDER vous est confié pour effectuer un diagnostic.

Le véhicule étant connu vous consultez l'historique de la dernière intervention :

Date 18/01/2008 / OR84752 / Facture N°105125

Détail des interventions OR84752

Forfait Révision 60 000km

Remplacement + Equilibrage 2 pneus AV

Contrôle et réglage parallélisme

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

- **Revue Technique Automobile** (C8 2.2 HDI).
- Un outil de diagnostic multimarque de Type **KTS Bosch** (équipé d'une carte de mesure pour des éventuels relevés à l'oscilloscope).
- Un multimètre
- Une boîte à borne
- Un faisceau dérivateur

Dans un souci d'efficacité du diagnostic, nous allons dans un premier temps revoir quelques points sur les différents composants et fonctionnement du système ESP équipant le véhicule de Monsieur SPIDER.

Question 1

1 point

Que signifie ESP ?

Electronic Stability Programme
(Contrôle Dynamique de Stabilité)

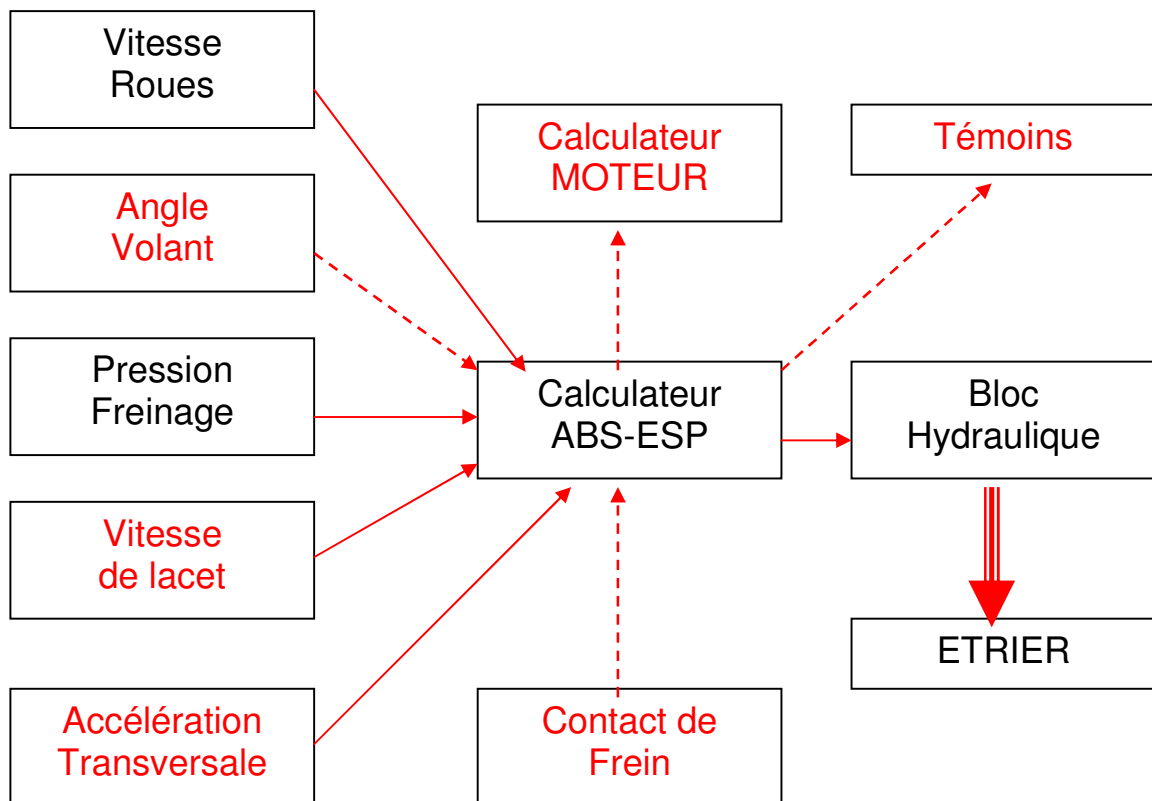
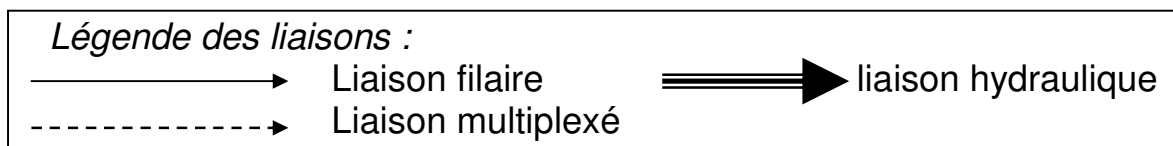
Question 2

3 points

A l'aide de la documentation technique et du schéma électrique, complétez le synoptique du système ESP ci-dessous.

Pour cela, il faudra :

- placer les noms des informations manquantes dans les cadres,
- relier les cadres entre eux.

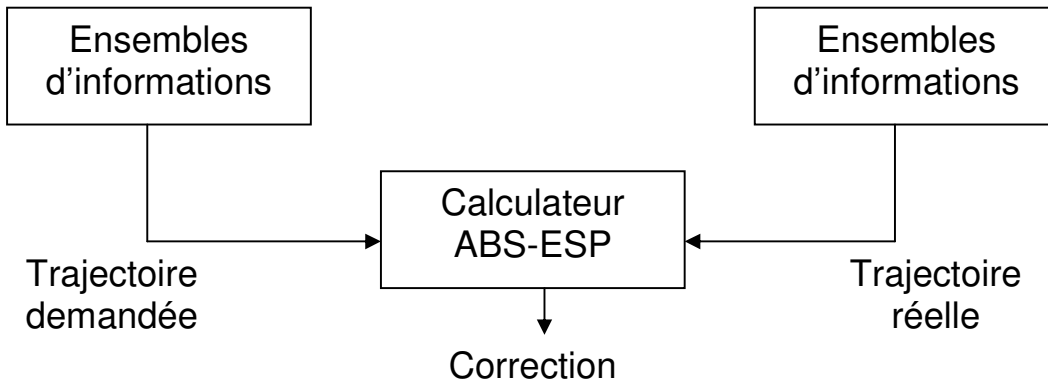


Question 3

4,5 points

Le schéma ci-dessous explique le fonctionnement de l'ESP : en effet le calculateur ABS-ESP corrige la trajectoire du véhicule en fonction de :

- la trajectoire demandée par le conducteur.
- la trajectoire réelle du véhicule.



Question 3.1

Quelles sont les informations nécessaires pour connaître la trajectoire demandée ? (3 points)

Capteur angle volant :

- Angle volant
- Vitesse de braquage
- Sens de braquage
- Pression de freinage
- Position papillon
- Vitesse véhicule

Question 3.2

Quelles sont les informations nécessaires pour connaître la trajectoire réelle du véhicule ? (1,5 point)

- Vitesse de lacet
- Accélération transversale
- Vitesse roues

Question 4

6 points

Le bloc hydraulique est composé de plusieurs électrovannes pilotées par le calculateur ABS/ESP.

En vous aidant de la documentation technique, complétez le schéma hydraulique ci-dessous.

Conditions de réalisation :

- Le calculateur est en mode ESP pour la roue 2 (diminution de la vitesse de rotation de la roue 2)
- Le conducteur n'exerce aucune pression sur la pédale de frein.

Pour cela vous devrez :

- Reproduire l'ensemble des électrovannes dans leurs bonnes positions (2 points)
- Flécher la circulation du fluide sur le schéma (2 points)
- Compléter le tableau d'état des actuateurs (2 points)

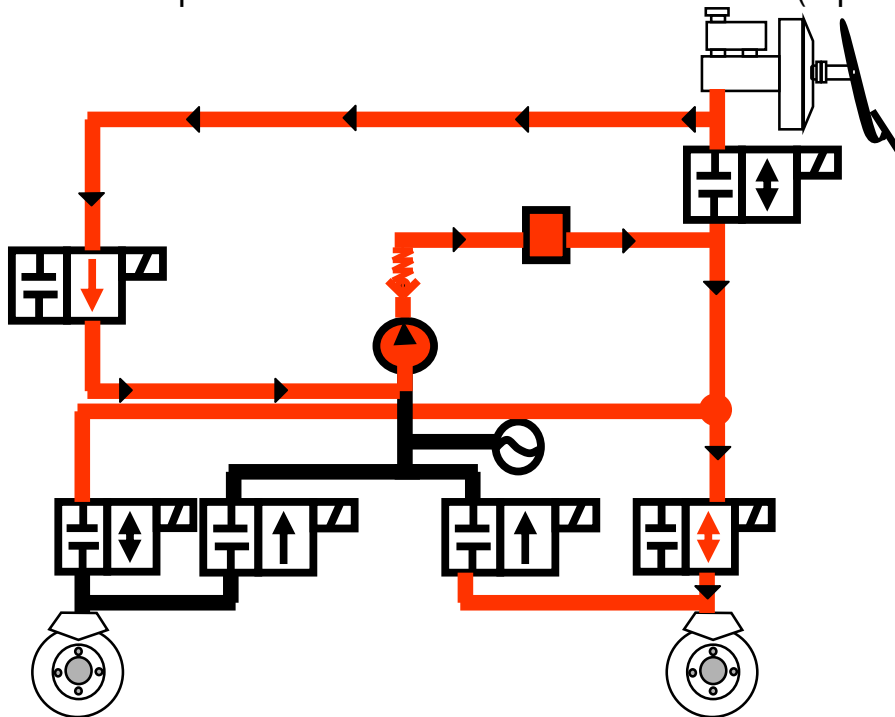


Tableau d'état : (complétez par des croix)

Etat	Eva	EV _i	EV1	EV2	EV3	EV4	P
Repos				X	X	X	
Action	X	X	X				X

Question 5

2 points

On définit le comportement du véhicule de deux manières, on parle soit de survirage, soit de sous virage.

Donnez la définition de ces deux termes :

Survirage : les angles de dérives sont plus importants à l'arrière qu'à l'avant ; le véhicule « part de l'arrière ». (1pts)

Sous-virage : les angles de dérives sont plus importants à l'avant qu'à l'arrière ; le véhicule « part de l'avant ». (1pts)

Question 6

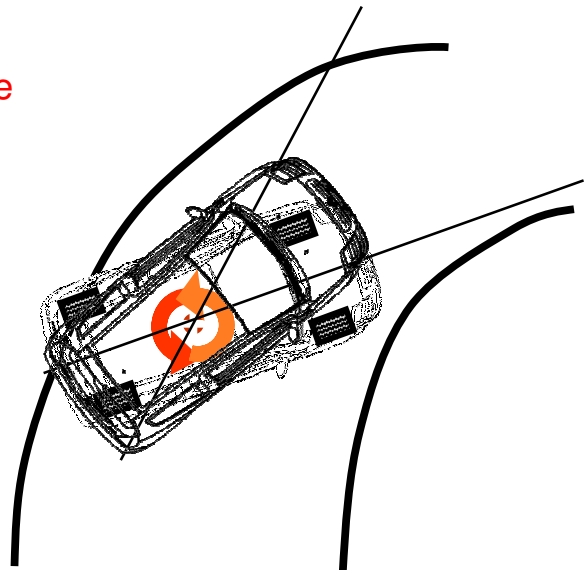
4 points

Listez les actions appliquées sur le véhicule par le calculateur d'ABS/ESP dans les deux cas suivants :

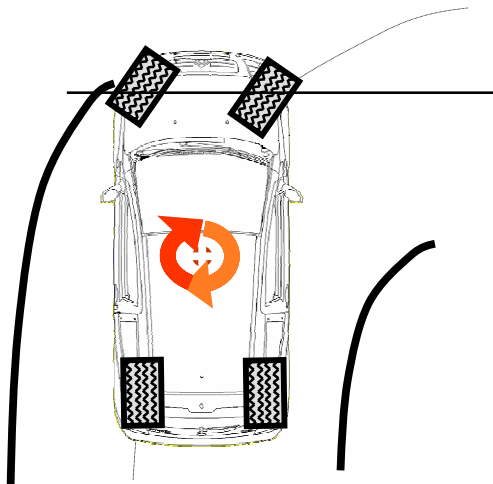
6.1 : Cas1 : véhicule en survirage sans action de freinage par le conducteur (2 points)

- Freinage de la roue AV extérieure
- Eventuellement coupure des gaz

« Freinage de la roue AR extérieure »



6.2 : Cas2 : véhicule en sous-virage avec action de freinage du conducteur (2 points)



Diminution du freinage de la roue AV extérieure
Augmentation du freinage de la roue AR intérieure

Question 7

2 points

Après ce petit rappel sur l'ESP nous pouvons maintenant nous occuper du problème de Monsieur SPIDER.

Vous décidez dans un premier temps d'utiliser la station de diagnostic et d'effectuer une lecture défaut calculateur ABS/ESP.

A l'aide de l'outil de diagnostic vous lisez les défauts suivants :

Codes Def.	Désignations	Etats
0458	Signal roue ARG – cohérence	Fugitif
0459	Signal roue ARD – cohérence	Fugitif
1523	Signal capteur Angle Volant – Valeur reçue incorrecte	Permanent
1602	Signal capteur de lacet – interne	Permanent

La lecture des défauts vous indique 4 défauts : 2 ont un état permanent, les 2 autres ont un état fugitif.

Quelle est la différence entre un défaut fugitif et un défaut permanent ?

Permanent : Défaut actuellement présent (1pt)

Fugitif : Défaut qui est apparu pendant le fonctionnement, mais qui n'est plus présent actuellement. (1pt)

Question 8**2 points**

Vous décidez d'effectuer une lecture paramètres des informations dynamiques à l'aide de l'outil de diagnostic :

Conditions du relevé : moteur tournant, véhicule à l'arrêt, roues en ligne droite, aucune autre action.

Informations dynamiques		
Intitulé	Valeur	Unité
Tension d'alimentation du calculateur	14,2	Volt
Vitesse roue avant gauche	0	Km/h
Vitesse roue avant droite	0	Km/h
Vitesse roue arrière gauche	0	Km/h
Vitesse roue arrière droite	0	Km/h
Vitesse véhicule	0	Km/h
Vitesse d'angle de lacet	-	°/s
Accélération transversale	0	M/s ²
Pression de freinage	0	Bar
Régime moteur	746	Tr/min
Angle volant de direction	-10	°

Que remarquez-vous sur ce relevé ?

- Absence de valeur pour l'angle de vitesse lacet
- Angle volant trop important pour véhicule en ligne droite (-10°)

Question 9

3 points

9.1. Quelles peuvent-être les causes des anomalies que vous avez éventuellement relevées à la question 8 ? (2 points)

Décentrage du point milieu de la direction.

- D'après l'historique du véhicule, lors du dernier réglage du train avant, la procédure d'initialisation du point milieu n'a pas du être effectuée.
- Choc au niveau du train avant ayant entraîné le dérèglement du point milieu

9.2. Que préconisez-vous ? (1 point)

Contrôle et réglage géométrie.

Effectuer la procédure d'initialisation du point milieu à l'aide de l'outil de diagnostic.

Question 10**4 points**

Après la remise en état vous effectuez à nouveau une lecture de défauts :

Codes Def.	Désignations	Etats
0458	Signal roue ARG – cohérence	Fugitif
0459	Signal roue ARD – cohérence	Fugitif
1523	Signal capteur Angle Volant – Valeur reçue incorrecte	Fugitif
1602	Signal capteur de lacet – interne	Permanent

Vous décidez de contrôler les deux capteurs de roues arrière en dynamique pour pouvoir les écarter de votre diagnostic.
Pour cela vous utilisez l'oscilloscope intégré à la station.

Nota : On utilisera comme points de références pour nos relevés les bornes 6 du calculateur pour les alimentations et 5 pour la masse

Complétez le tableau suivant (1 point par ligne) :

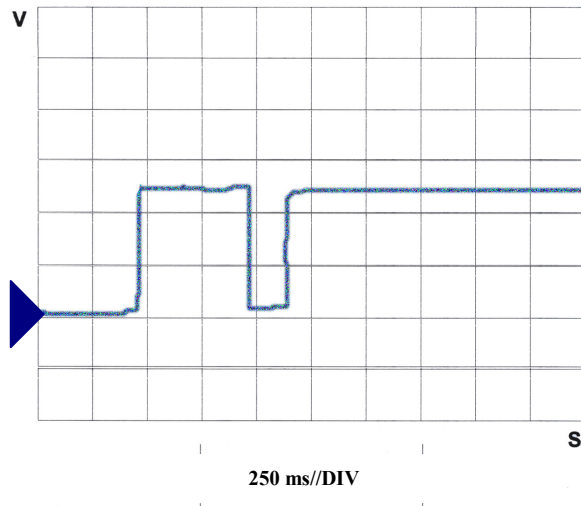
Désignations	Points de contrôle	Conditions
Masse Capteur ARD	Entre 30 et 6 de 7800	Mise du contact capteur branché
Signal Capteur ARD	Entre 31 et 6 de 7800	Mise du contact capteur branché tourner la roue ARD
Signal Capteur ARG	Entre 14 et 6 de 7800	Mise du contact capteur branché
Masse Capteur ARG	Entre 13 et 6 de 7800	Mise du contact capteur branché tourner la roue ARD

Question 11

2 points

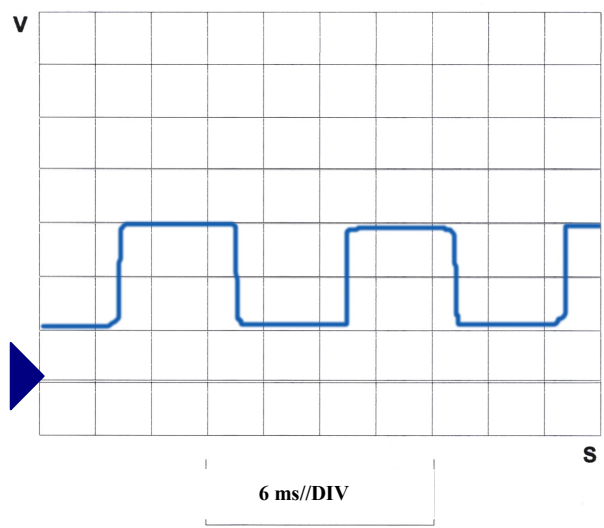
Voici vos relevés :
- Capteur ARD

Alimentation (relevé 1)



1 : 5V/DIV

Signal (relevé 2)



1 : 0,5V/DIV

Vous trouvez les mêmes relevés pour l'alimentation et le signal du capteur ARG. Concluez sur vos relevés :

Les alimentations et les signaux délivrés par les capteurs de roues sont corrects.

Question 12

5 points

12.1. Analyse du relevé 2 (signal capteur roue ARD).
Quelle est sa fréquence ? (1 point)

$$F = 1/T = 1/0,024 = 41,6\text{Hz}$$

12.2. D'après ce signal et sachant que le périmètre de la roue de ce véhicule est de 1,8m, calculez la vitesse de la roue en Km/h (3 points).

$$F = 41,6 \text{ Hz}$$

$$\text{Période en heure} = 41,6 \times 3600 = 149760$$

$$\text{Nombre de tour / heures} = 149760 / 48 = 3120 \text{ tr/h}$$

$$\text{Distance / heures} = 3120 \times 1,8 = 5616 \text{ m/h}$$

Soit environ 5,6 Km/h

12.3. Lors du relevé 2, l'outil diagnostic affiche une vitesse de roue de 5,6km/h. Est-ce exact ? (1 point si le calcul précédent est présent et bon.)

Oui

Question 13

3 points

Ayant écarté le problème des capteurs de roues ainsi que d'angle volant, vous décidez de vous pencher sur le code défaut 1602.
Pour cela vous décidez de relever le signal de ce capteur à l'aide de l'oscilloscope.

13.1. Quel est le numéro de ce capteur ? (1 point)

7804

13.2. Sur quel fil allez-vous relever le signal ? (1 point)

Fil 7835

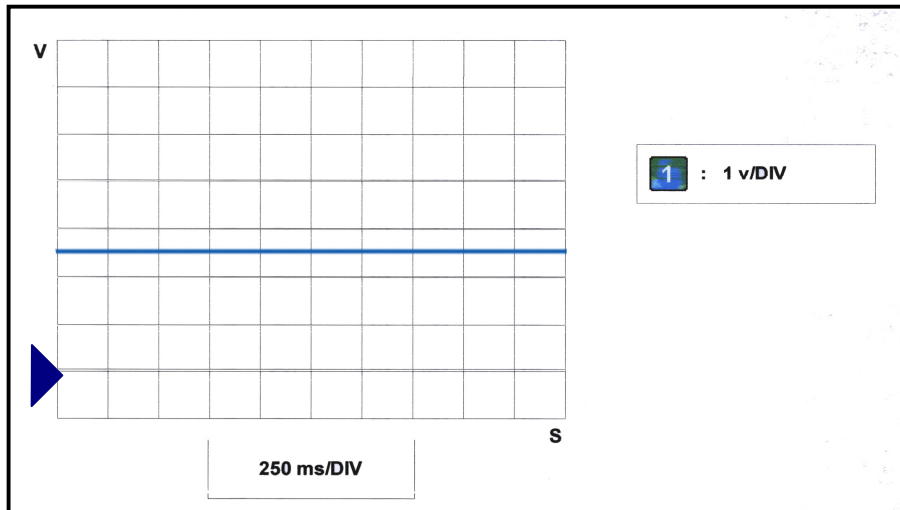
13.3. Quelle est la valeur attendue (condition : contact mis, moteur tournant, aucune autre action) ? (1 point)

Tension linéaire de 2,5Volt

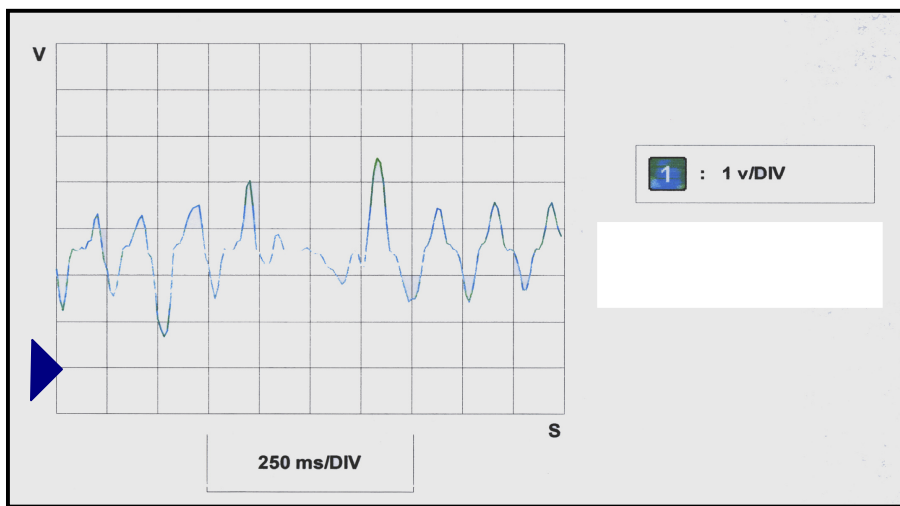
Question 14

3 points

Vous relevez pour le signal de la question précédente ceci :



Vous effectuez un nouveau relevé en faisant tourner délicatement le capteur autour de son axe et vous observez ceci :



Que peut-on conclure sur le signal et l'état du capteur ?

- Au repos (sans action sur le capteur) il délivre une tension continue de 2,5Volts ce qui est correct.
- En fonctionnement (manipulation du capteur) la tension varie, devient supérieure ou inférieure au seuil de 2,5V selon le sens de rotation, ce qui est correct aussi.
- Le capteur de vitesse lacet fonctionne correctement.

Question 15**3 points**

Vous effectuez divers relevés :

Désignation	Point de contrôle	Outil de contrôle	Conditions de contrôle	Valeurs relevées
Continuité liaison 7835	Entre voie 2(7804) et 9(7800)	Ohmmètre	Connecteur capteur 7804 et calculateur 7800 débranché	0,2 Ω
Isolement au plus de la liaison 7835	Entre voie 2(7804) et borne – batterie	Ohmmètre	Connecteur capteur 7804 et calculateur 7800 débranché	∞
Isolement au moins de la liaison 7835	Entre voie 2(7804) et borne + batterie	Ohmmètre	Connecteur capteur 7804 et calculateur 7800 débranché	∞
Masse calculateur 7800	Entre voie 5(7800) et borne - batterie	Ohmmètre	Connecteur calculateur 7800 débranché	0,2 Ω
Masse calculateur 7800	Entre voie 1(7800) et borne - batterie	Ohmmètre	Connecteur calculateur 7800 débranché	0,2 Ω
Alimentation + Permanent calculateur	Entre voie 2(7800) et borne - batterie	Voltmètre	Calculateur branché Système en fonction	12V
Alimentation + Permanent calculateur	Entre voie 6(7800) et borne - batterie	Voltmètre	Calculateur branché Système en fonction	12V
Alimentation +APC calculateur	Entre voie 23(7800) et borne - batterie	Voltmètre	Contact mis	12V

Quelles conclusions tirez-vous de ce relevé ?

Le calculateur ABS/ESP est défaillant**Mauvaise interprétation du signal capteur vitesse lacet.**

Question 16

2,5 points

Quel est l'élément à remplacer pour la remise en conformité du véhicule de Monsieur SPIDER ?

Remplacement du bloc hydraulique (avec calculateur).

SITUATION PROBLEME N°3

Lève-vitres électrique

MISE EN SITUATION

Vous occupez dans votre entreprise un emploi de technicien électricien électronique. Votre réceptionnaire d'atelier vous confie le véhicule de M. Pierre, une Peugeot 407 HDI immatriculée 2310 AB 04. Ce véhicule totalise 85250 Kms au compteur.

N° de série : VF36DRHRH21008886

N° DAM : 9842

Dysfonctionnement signalé :

La vitre arrière gauche ne fonctionne plus en position descente du bloc commande conducteur. Les autres fonctions du bloc commande conducteur ne posent pas de problème.

On donne :

- La documentation constructeur liée au système de lève-vitres.
- Vous disposez d'un multimètre et d'un oscilloscope.

Avant d'entreprendre votre diagnostic, vous recherchez dans votre documentation le schéma correspondant à votre véhicule et vous étudiez pendant quelques minutes les principales stratégies de fonctionnement de la vitre arrière gauche.

Question 3

/ 2 points

Par rapport au symptôme client et à l'étude du schéma électrique, listez les hypothèses (0.5 pt par bonne réponse).

- BSI1
- 6032
- 6036
- Faisceau 6120

Question 4

/ 2 points

Expliquez le principe de fonctionnement qui permet d'ouvrir et de fermer une vitre à l'aide d'un seul moteur électrique :

Grâce à l'inversion de polarité sur l'alimentation du moteur. Ceci permet d'inverser le sens de rotation.

Question 5

/3 points

Quelles sont les informations qui circulent entre 6036 et 6032 ? (−1 point par erreur)

- les commandes vitres AV et AR
- réglages rétroviseur
- inhibition vitre AR

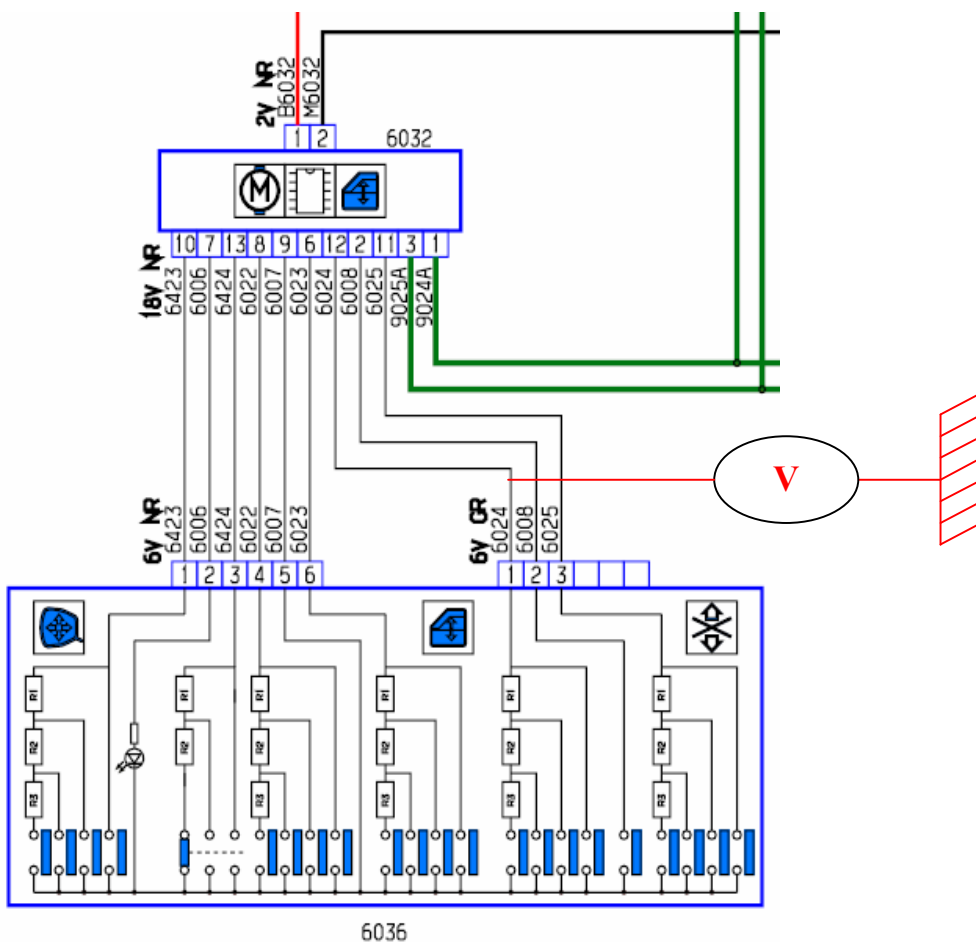
Pour des questions d'accessibilité, vous décidez de commencer votre contrôle sur le bloc commande porte conducteur.

Question 6

/ 4 points

Vous débutez votre recherche de panne par le contrôle du signal de commande de la vitre arrière gauche par le bloc conducteur.

Positionnez le voltmètre sur le schéma de principe afin de réaliser ce contrôle par rapport à une masse et dites dans quelles conditions vous le réalisez : (2 points pour le branchement et 2 points pour les conditions de mesure)



Conditions de contrôle :

- Contact mis
- Impulsion sur les 4 boutons liée au fonctionnement ARG

Les résultats obtenus sont dans le tableau suivant :

Branchement	Action	Valeur relevée
Signal de commande et Masse	Descente classique	3.13 v
	Descente impulsionnelle	1,89v
	Montée classique	0.96 v
	Montée impulsionnelle	135 m v

Pour mieux comprendre les valeurs trouvées, vous décidez de contrôler ce qui modifie cette variation de tension. Pour cela vous décidez de débrancher le bloc commande 6036.

Question 7**/5 points**

Indiquez dans le tableau suivant les deux possibilités de réaliser ce contrôle. (-0,5 point par erreur)

N° des fils	Appareil	Conditions de mesure	Valeur relevée
Possibilité 1 6007 ET 6024	Ohmmètre	Action descente classique	349 Ω
		Action descente impulsionnelle	201 Ω
		Action montée classique	100 Ω
		Action montée impulsionnelle	15 Ω
Possibilité 2 6024 ET 6008	Ohmmètre	Action descente classique Bouton inhibition fermé	349 Ω
		Action descente impulsionnelle Bouton inhibition fermé	201 Ω
		Action montée classique Bouton inhibition fermé	100 Ω
		Action montée impulsionnelle Bouton inhibition fermé	15 Ω

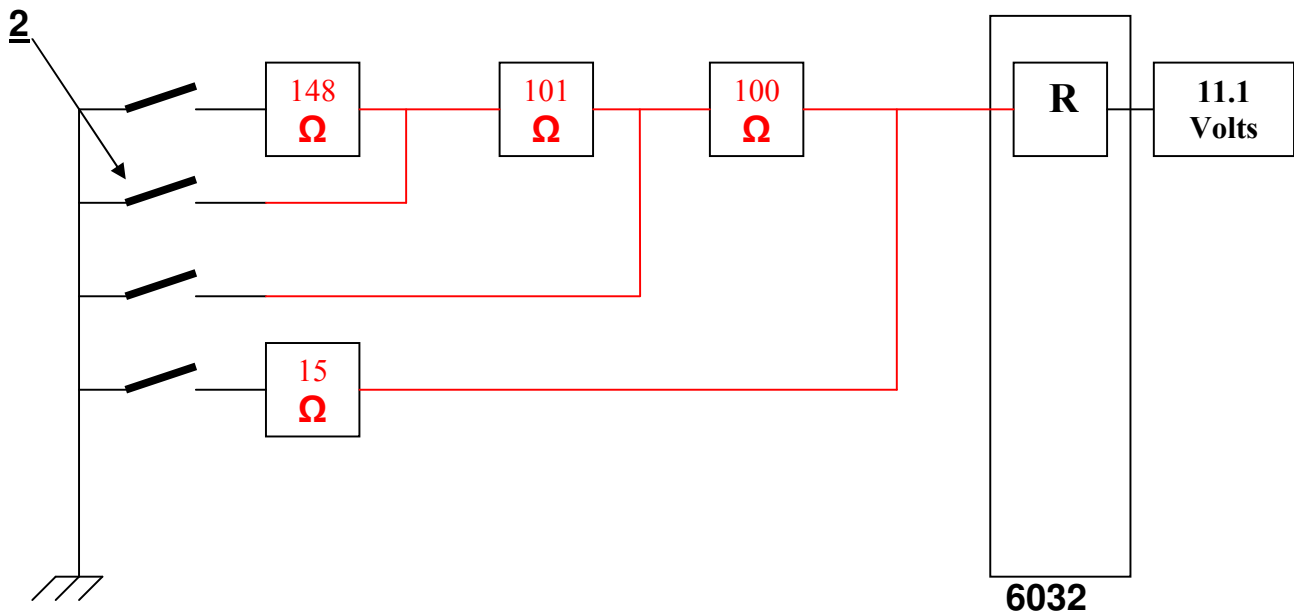
Question 8

/4 points

D'après ces relevés, représentez le principe de fonctionnement du bouton 6036 pour le circuit de commande de la glace arrière gauche.

(R : résistance interne de 6032, 11,1 volts : tension alimentation de 6032)

(-1 point par erreur)



Question 9

/3 points

D'après le schéma de principe ci- dessus , calculez l'intensité qui circule dans le circuit quand le bouton 2 est appuyé (ceci correspond à la descente impulsionnelle).

La valeur de la résistance interne du calculateur n'étant pas significative, n'en tenez pas compte dans vos calculs.

$$U = RI \text{ donc } I = U/R$$

$$U \text{ descente impulsionnelle} = 1,89 \text{ V}$$

$$\text{donc } 1,89 / (101+100) = 0,0094 \text{ A} = 9.4 \text{ mA}$$

Question 10

/2 points

Vous décidez de contrôler si les informations qui sortent du bloc conducteur arrivent bien à la BSI 1.

Par quel(s) fil(s) les informations de commande lève-vitre arrière gauche vont-elles circuler pour arriver à la BSI1 ? Ces fils peuvent-ils être mis en cause et pourquoi ?

Par les fils 9025A et 9024A qui correspondent au réseau multiplexé. Ils ne peuvent pas être mis en cause car ils servent également pour d'autres systèmes qui eux fonctionnent.

Question 11

/2 points

Que se passe-t-il si l'un des fils 9025A et 9024A est coupé ?

Si un des deux fils est coupé, les calculateurs connectés détectent le défaut et continuent de communiquer sur le fil disponible.

Question 12**/2 points**

Vous décidez de contrôler la commande de la vitre arrière gauche sortie BSI1, complétez le tableau de contrôle suivant :

N° des fils	Appareil	Conditions de mesure	Valeur relevée
6120	V	Action descente classique	12V
		Action descente impulsionnelle	12V
6110	V	Action montée classique	12V
		Action montée impulsionnelle	12V

Que pouvez-vous en conclure?

Les valeurs sont correctes.

Question 13**/2 points**

Vous décidez de contrôler la commande de la vitre arrière gauche aux bornes du bloc moteur 6132, complétez le tableau de contrôle suivant (- 0.5 point par erreur).

N° des fils	Appareil	Conditions de mesure	Valeur relevée
6120A	V	Action descente classique	0V
		Action descente impulsionnelle	0V
6110A	V	Action montée classique	12V
		Action montée impulsionnelle	12V

Quelle conclusion faites-vous ?

Les valeurs sont correctes pour les montées mais pas pour les descentes.

Question 14

/2 points

Indiquez le contrôle que vous faites par la suite pour valider votre diagnostic (- 0.5 point par erreur).

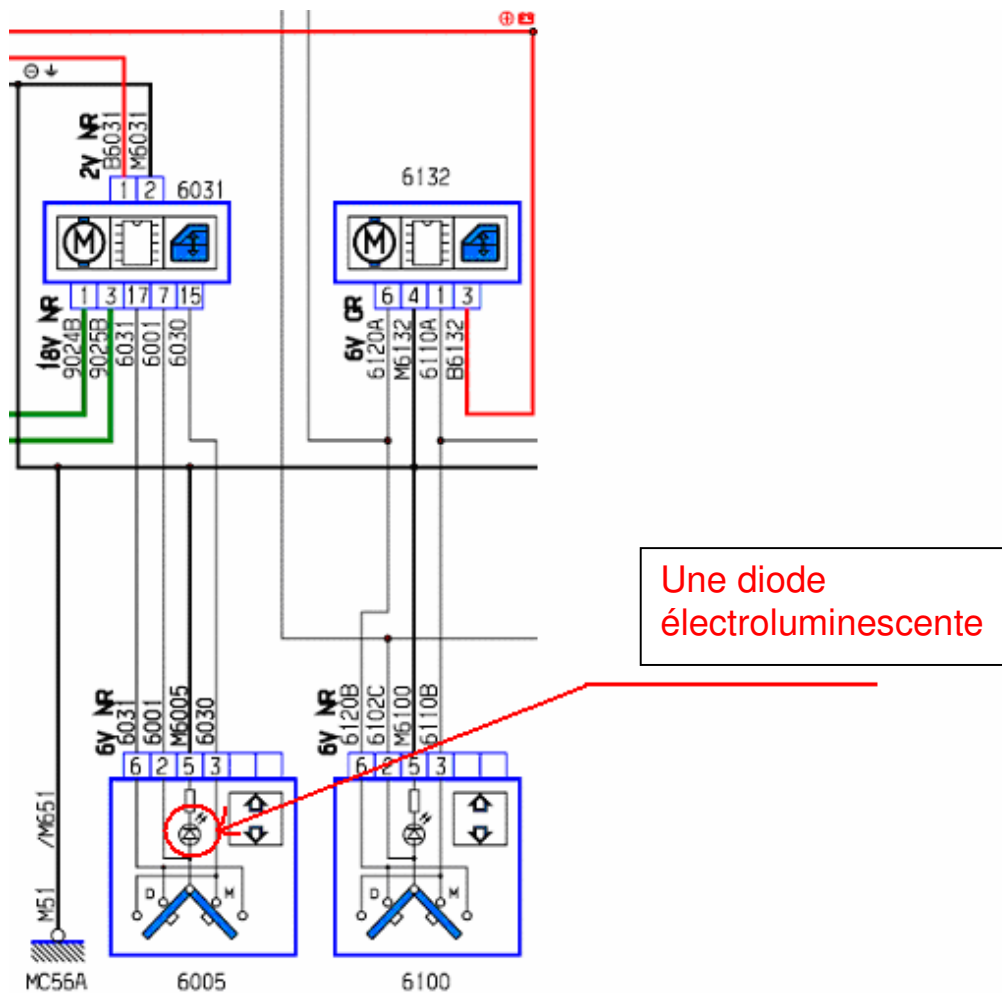
N° des fils	Appareil	Conditions de mesure	Valeur relevée
6120A	Ohmmètre	6132 et BSI1 débranché Batterie débranché	infini

Après avoir réparé le dysfonctionnement, vous décidez d'étudier le schéma interne du bouton ARG. Pour cela vous vous aidez du schéma et des courbes de commande fournies dans l'annexe.

Question 15

/2 points

Donnez le nom de la pièce dans le cercle sur le schéma et donnez son rôle.



Faire briller les boutons.

Question 16**/4 points**

Vous décidez de brancher un multimètre sur le connecteur du 6 voies gris de 6132.

Complétez les valeurs que vous trouvez dans les tableaux suivants ?
(Pendant les contrôles le contact est mis) (- 0.5 point par erreur)

Tableau n°1

N° des fils	Appareil	Conditions de mesure	Valeur relevée
6120A et M6132	V	Action descente classique	12 V
		Action descente impulsionnelle	12 V
6110A et M6132	V	Action montée classique	12 V
		Action montée impulsionnelle	12 V

Tableau n°2

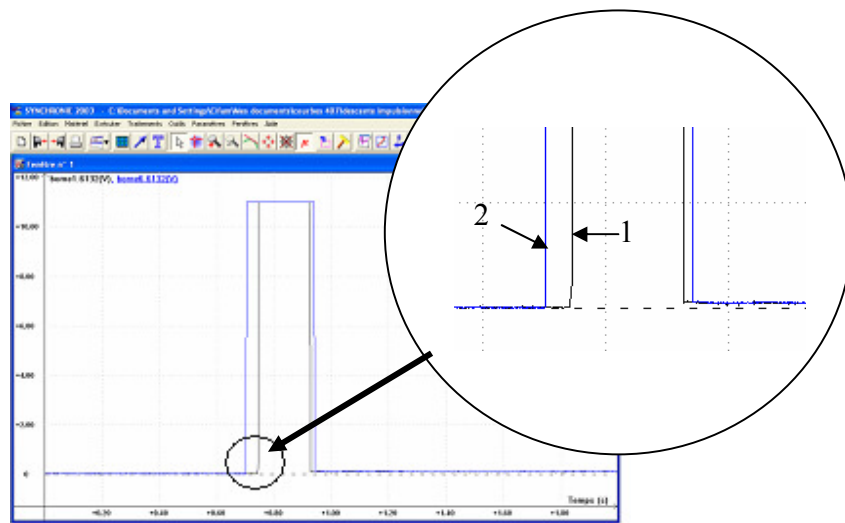
N° des fils	Appareil	Conditions de mesure	Valeur relevée
6120A et 6110A	V	Action descente classique	12 V
		Action descente impulsionnelle	0 V
6120A et 6110A	V	Action montée classique	12 V
		Action montée impulsionnelle	0 V

Question 17

/4 points

Expliquez le décalage entre les courbes 1 et 2 dans le contrôle de la descente impulsionnelle.

- **Trame 1** : Borne 1 de 6132 et Masse.
- **Trame 2** : Borne 6 de 6132 et Masse.



La courbe 2 indique que le conducteur veut l'ouverture de la vitre et la courbe 1 indique qu'il veut que ce soit par impulsion.