

MENTION COMPLEMENTAIRE
MAINTENANCE DES SYSTEMES EMBARQUES DE L'AUTOMOBILE
session 2006

Option : Véhicules particuliers

Nature de l'épreuve : E1 : Etude technique

THEME SUPPORT DE L'ETUDE :

SYSTEME D'INJECTION ELECTRONIQUE A RAMPE COMMUNE

S U J E T

Groupement EST	Session 2006	SUJET
MC - MAINTENANCE DES SYSTEMES EMBARQUES DE L'AUTOMOBILE Dominante : véhicules particuliers	Code examen :	
Epreuve : E1 - Etude technique	Durée : 3h	Coef : 3
		Page 1/13

Barème de notation

Question 1	1.1	/0,5
	1.2	/0,5
	1.3	/0,5
Question 2	2.1	/1
	2.2	/4
Question 3	3.1	/0,5
	3.2	/5
	3.3	/2
	3.4	/2
	3.5	/1
	3.6	/1
Question 4	4	/4
Question 5	5.1	/2
	5.2	/1
Question 6	6.1	/0,5
	6.2	/0,5
	6.3	/0,5
Question 7	7.1	/1
	7.2	/1
Question 8	8.1	/2
	8.2	/1
	8.3	/2
	8.4	/1
	8.5	/1,5
	8.6	/0,5
	8.7	/0,5
	8.8	/0,5
	8.9	/0,5
	8.1	/1
	8.11	/0,5
	8.12	/1
	8.13	/0,5
Question 9	9.1	/5,5
	9.2	/2
	9.3	/6
	9.4	/1
	9.5	/0,5
	9.6	/4
	Total	/60
	Total /20	/20

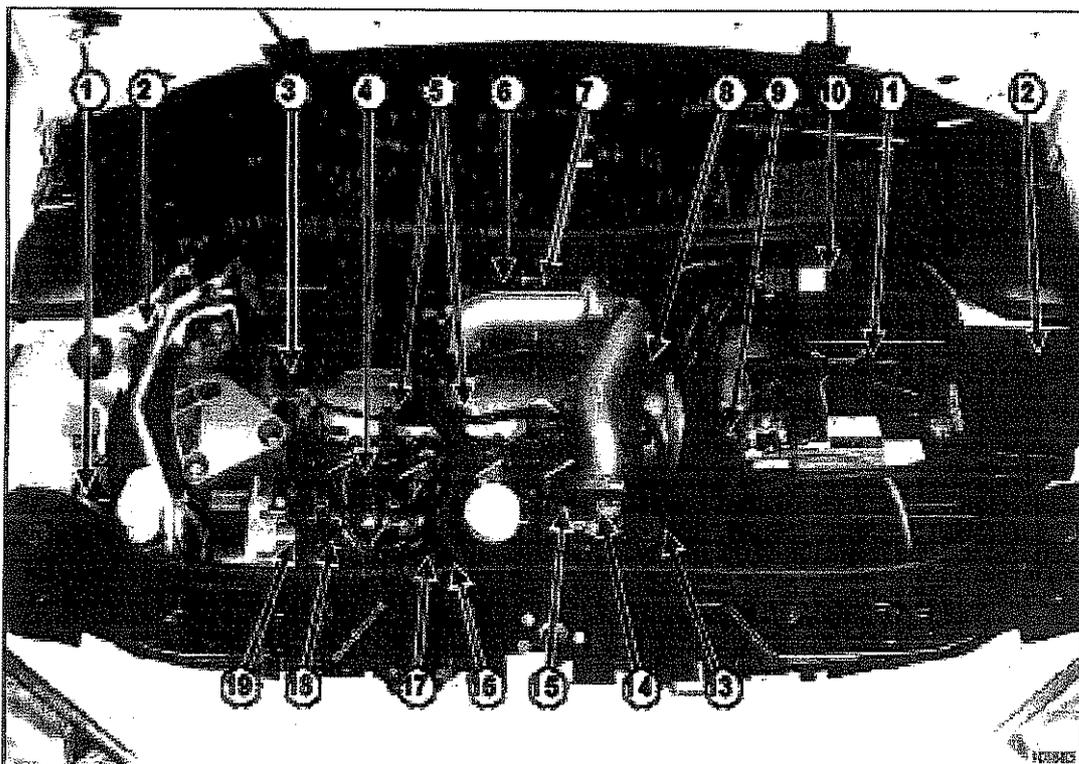
Groupement EST	Session 2006	SUJET	Page 2 / 13
MC - MAINTENANCE DES SYSTEMES EMBARQUES DE L'AUTOMOBILE Dominante : véhicules particuliers	Code examen :		
Epreuve : E1 - Etude technique	Durée : 3h	Coef. : 3	

INTRODUCTION :

Un véhicule Renault Mégane II, entre en atelier suite à un dysfonctionnement du système d'injection, vous constatez :

- Le voyant défaut d'injection de gravité 1 est allumé en permanence moteur tournant, et le message "Injection à contrôler" est affiché
- Le témoin d'alerte "service est allumé"
- 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 suivantes ; cette étude vous permettra de résoudre le problème de dysfonctionnement.



Véhicule : Renault Mégane II
Moteur : F9Q 800
Injection : Common Rail Bosch EDC 16

Groupement EST	Session 2006	SUJET	Page 3 / 13
MC - MAINTENANCE DES SYSTEMES EMBARQUES DE L'AUTOMOBILE Dominante : véhicules particuliers	Code examen :		
Epreuve : E1 - Etude technique	Durée : 3h	Coef. : 3	

QUESTION 1 :

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

/0.5

.....
.....

1.2 - Citez la norme de pollution en vigueur à l'heure actuelle :

/0.5

.....

1.3 - Les normes de pollution des véhicules sont-elles : Cochez la bonne réponse

/0.5

Evolutives dans le temps	
Non évolutives dans le temps	

QUESTIONS 2 :

2.1 - Citez la fonction principale du système d'injection électronique Common rail :

/1

.....
.....

2.2 – Parmi les fonctions proposées dans le tableau ci-dessous, cochez celles qui sont gérées par le calculateur d'injection :

/4

Témoin d'usure des plaquettes de frein.	
La maintenance du véhicule	
Le régulateur/limiteur de vitesse	
La transmission automatique	
Le pilotage des témoins par le réseau multiplexé	
L'ESP	
L'ABS	
Le débit de gaz d'échappement réinjecté	
Le système d'antidémarrage	
Le pré/postchauffage	
Aide à la gestion de la climatisation	
La régulation de ralenti	
Le refroidissement (groupe moto-ventilateur).	
La surveillance de la pression de gonflage des pneumatiques	

Groupement EST	Session 2006	SUJET	Page 4 / 13
MC - MAINTENANCE DES SYSTEMES EMBARQUES DE L'AUTOMOBILE Dominante : véhicules particuliers	Code examen :		
Epreuve : E1 - Etude technique	Durée : 3h	Coef. : 3	

QUESTION 4 : Circuit hydraulique : schéma de principe détaillé.

4.1 Renseignez le tableau ci-dessous en écrivant dans chaque case libre les fonctions des composants ou groupe de composants.

/4

Composants ou groupes de composant	Fonction
Calculateur de gestion moteur
Capteur régime et position vilebrequin
Capteur de position d'arbre à cames
Injecteurs
Rampe commune équipée (capteur de pression, et T° de gasoil)
La pompe haute pression.
Le débit mètre d'air
Le limiteur de pression

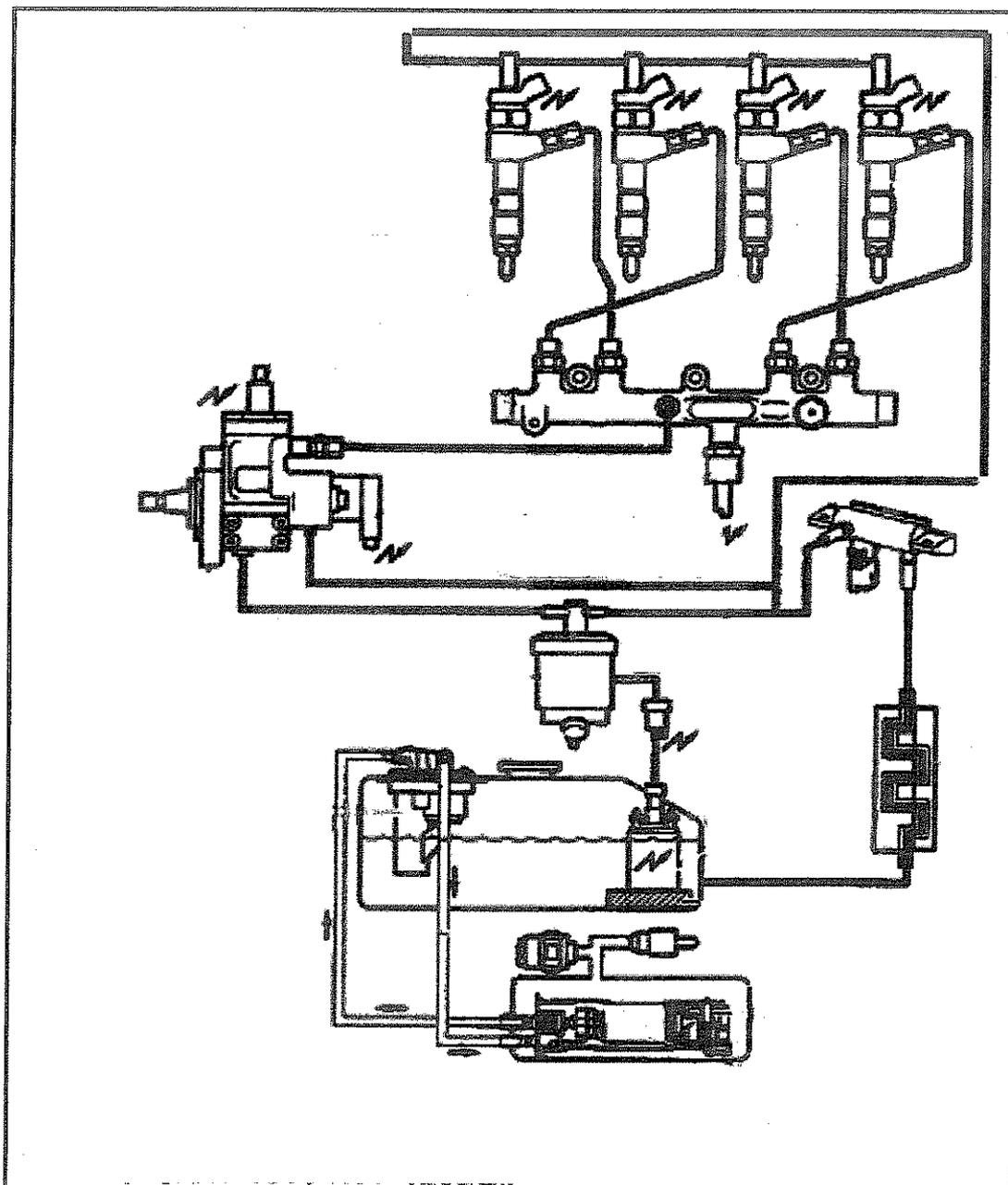
Groupement EST	Session 2006	SUJET	Page 7 / 13
MC - MAINTENANCE DES SYSTEMES EMBARQUES DE L'AUTOMOBILE Dominante : véhicules particuliers		Code examen :	
Epreuve : E1 - Etude technique	Durée : 3h	Coef. : 3	

QUESTION 5 : Circuit hydraulique : schéma de principe détaillé.

5.1- Identifiez en les surlignant en couleur sur la vue ci-dessous les circuits suivants.
/2

- aspiration couleur Verte
- refoulement BP (pression pompe de gavage) Bleue
- haute pression Rouge
- retour réservoir Jaune

5.2 - Identifiez par des flèches le sens de circulation du fluide sur chaque circuit.



Groupement EST	Session 2006	SUJET	Page 8 / 13
MC - MAINTENANCE DES SYSTEMES EMBARQUES DE L'AUTOMOBILE Dominante : véhicules particuliers	Code examen :		
Epreuve : E1 - Etude technique	Durée : 3h	Coef. : 3	

QUESTION 6 : Circuit hydraulique Basse Pression.

6.1 - Qu'appelle-t-on degré ou seuil de filtration d'un élément filtrant ?

/0.5

.....
.....

6.2 - Sur ce circuit hydraulique, quel est le degré de filtration utilisé ?

/0.5

.....

6.3 - Que signifie la perte de charge au niveau d'un filtre ?

/0.5

.....
.....

QUESTION 7 : Circuit hydraulique haute pression.

Sur le système Common rail, le débit injecté dépend de deux paramètres fondamentaux :

- Le temps d'ouverture de l'injecteur (ti)
- La pression d'injection (valeur de la haute pression dans le rail)

Variation du débit de carburant injecté dans le cylindre :

7.1 - Comment est commandée l'ouverture de l'injecteur et par quel élément ?

/1

.....
.....

7.2 - Par quel élément est régulée la haute pression ? Où est situé cet élément ?

/1

.....
.....

QUESTION 8 : Circuit électrique et composants (voir page 14/18)

Alimentation électrique du calculateur :

8.1 - Indiquez le N° des voies et la couleur des connecteurs sur le calculateur du ou des + APC.

/2

.....
.....

8.2 - Indiquez la valeur du fusible

/1

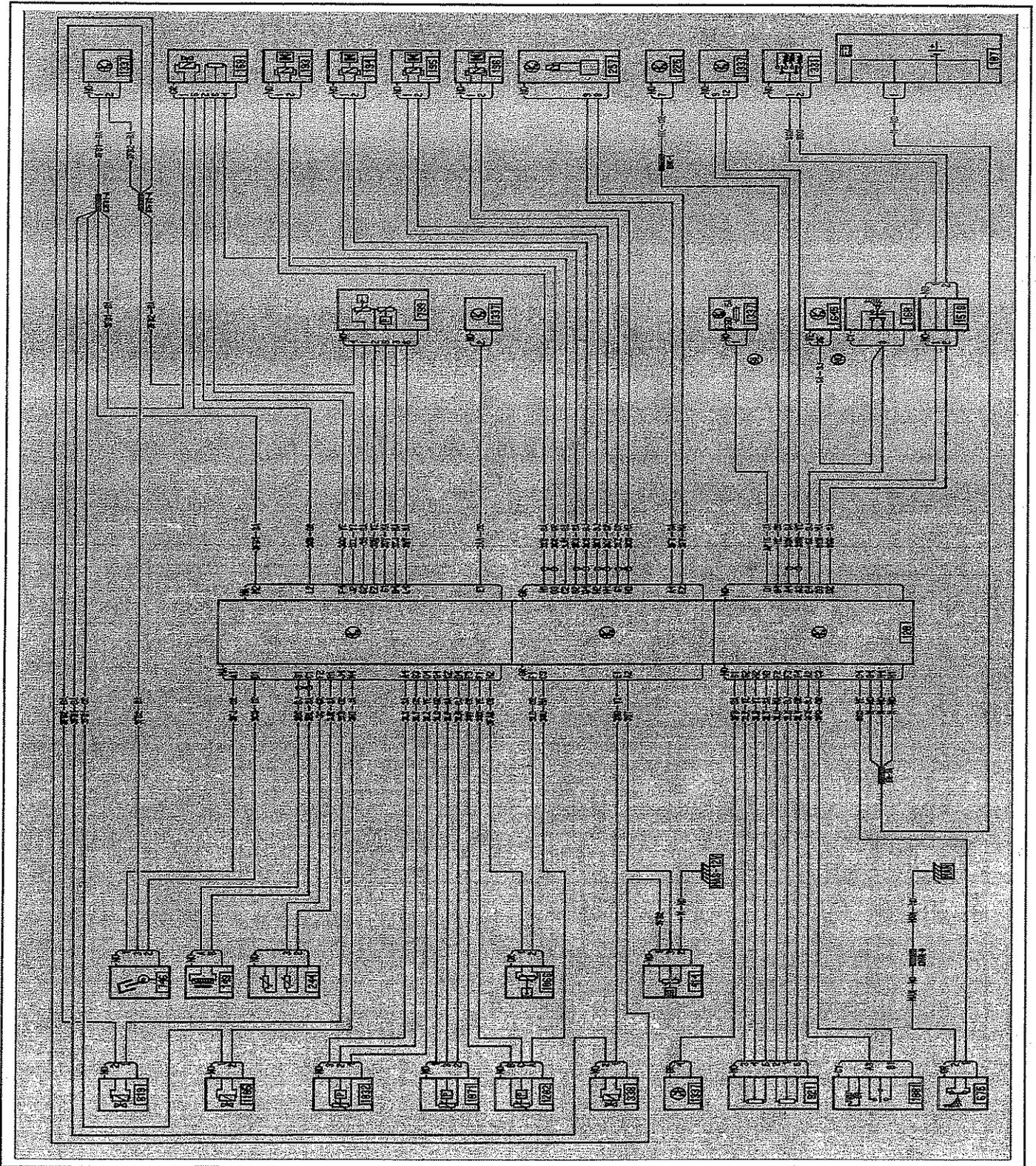
.....

Groupement EST	Session 2006	SUJET	Page 9 / 13
MC - MAINTENANCE DES SYSTEMES EMBARQUES DE L'AUTOMOBILE Dominante : véhicules particuliers	Code examen :		
Epreuve : E1 - Etude technique	Durée : 3h	Coef. : 3	

8.3 Indiquez les numéros des voies de masse (-)

/2

.....



<p align="center">Groupe EST</p> <p align="center">MC - MAINTENANCE DES SYSTEMES EMBARQUES DE L'AUTOMOBILE</p> <p align="center">Dominante : véhicules particuliers</p> <p>Epreuve : E1 - Etude technique</p>	<p align="center">Session 2006</p> <p align="center">Code examen :</p> <p align="center">Durée : 3h</p>	<p align="center">SUJET</p> <p align="center">Coef. : 3</p>	<p align="center">Page 10 / 13</p>
---	---	--	------------------------------------

8.4 - Capteur de température liquide de refroidissement :

/1

- Sur le schéma page 10/18, surlignez le circuit du capteur de température moteur

8.5 - Indiquez le N° des voies et la couleur du connecteur sur la sonde .

/1.5

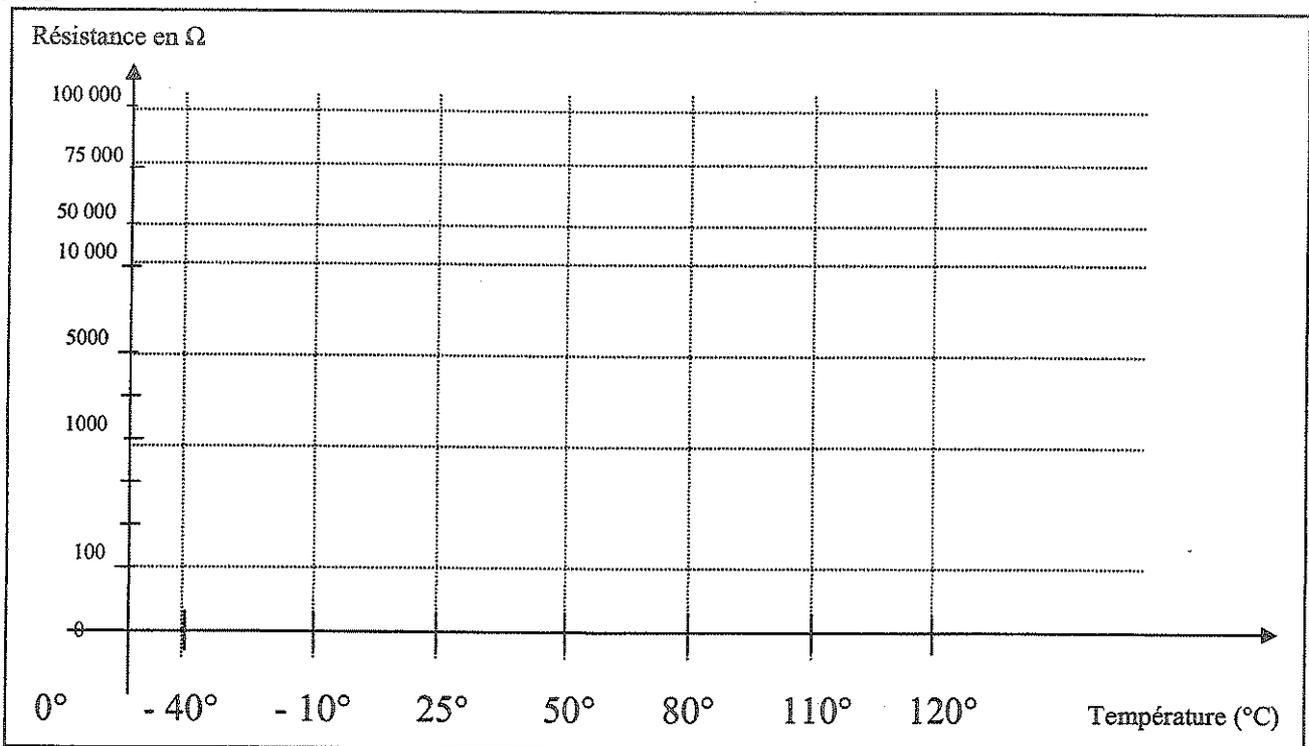
8.6 - Quelle type de thermistance est utilisée ? cochez la bonne réponse

/0.5

CTP	<input type="checkbox"/>
CTN	<input type="checkbox"/>

8.7 - Tracez la courbe caractéristique d'évolution de la résistance moyenne en fonction de la température sur le repère orthonormé ci-dessous :

/0.5



8.8 - La courbe caractéristique est-elle linéaire ? : Cochez la bonne réponse

/0.5

OUI	<input type="checkbox"/>
NON	<input type="checkbox"/>

8.9 - Vous voulez contrôler la valeur de la résistance du capteur, quel appareil allez-vous utiliser ? :

/0.5

Groupement EST	Session 2006	SUJET	Page 11 / 13
MC - MAINTENANCE DES SYSTEMES EMBARQUES DE L'AUTOMOBILE Dominante : véhicules particuliers	Code examen :		
Epreuve : E1 - Etude technique	Durée : 3h	Coef. : 3	

8.10 - Sur quelles bornes du connecteur calculateur allez-vous brancher l'appareil de mesure ? :

/1

8.11 - La mesure devra être réalisée calculateur branché ou débranché ? :

/0.5

Vous procédez ensuite au contrôle de l'isolement du capteur, toujours sur le connecteur du calculateur :

8.12 - Sur quelles bornes du connecteur calculateur allez-vous brancher l'appareil de mesure ? :

/1

8.13 - Quelle valeur faut-il trouver pour que le test soit bon ? : cochez la réponse exacte

/0.5

Infini	
Zéro	

QUESTION 9

Rappel de l'effet client

- Le voyant défaut d'injection de gravité 1 est allumé en permanence moteur tournant, le message "Injection à contrôler" est affiché
- Le témoin d'alerte "service est allumé"
- Le client se plaint également d'une importante perte de puissance environ 50 %.

9.1 Listez les dysfonctionnements pouvant entraîner l'apparition de ces phénomènes

/5.5

Groupement EST	Session 2006	SUJET	Page 12 / 13
MC - MAINTENANCE DES SYSTEMES EMBARQUES DE L'AUTOMOBILE Dominante : véhicules particuliers	Code examen :		
Epreuve : E1 - Etude technique	Durée : 3h	Coef. : 3	

Vous branchez l'appareil d'aide au diagnostic CLIP
L'appareil vous signale le DF008 présent ou mémorisé

9.2 - Indiquez quel circuit est en dysfonctionnement

/2

.....

9.3 - Indiquez les contrôles que vous allez effectuer ?

/6

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

9.4 - Indiquez les valeurs que vous devez trouver si le système est en état.

/1

Continuité =

Isolement =

9.5 - Indiquez la valeur constructeur de la résistance de la piste 1 du potentiomètre de pédale

/0.5

.....

9.6 - Vous trouvez une résistance = 5 K Ω

Quelles interventions proposez-vous pour remettre en conformité le véhicule ?

/4

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

Groupement EST	Session 2006	SUJET	Page 13 / 13
MC - MAINTENANCE DES SYSTEMES EMBARQUES DE L'AUTOMOBILE Dominante : véhicules particuliers	Code examen :		
Epreuve : E1 - Etude technique	Durée : 3h	Coef. : 3	