

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
MAINTENANCE AUTOMOBILE
Session 2003**

Option C: bateaux de plaisance

Nature de l'épreuve : **E 2** : Epreuve de Technologie
Unité **U 2** : Etude de cas expertise technique
Epreuve écrite - coefficient 3.. - durée 3 heures..

THEME SUPPORT DE L'ETUDE :

SYSTEME D'INJECTION D'ESSENCE FICHT RAM
--

Sommaire général du sujet :	Repères documents
Dossier Travail:	DT :1 / 9 à DR 9 / 9
Dossier Ressource :	DR : 1 / 7 à DT 7 / 7...

Conseils aux candidats :

Pour chaque thème, lire attentivement le sujet et se reporter, chaque fois que cela est nécessaire aux documents ressources.

Vous devez répondre sur les documents pré-imprimés.

AUCUN DOCUMENT SUPPLEMENTAIRE N'EST AUTORISE

Examen : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Option : C	Session : 2003	
Spécialité : MAINTENANCE AUTOMOBILE	Code : 0306-MV BP T	Durée : 3 h	Coef. : 3
Epreuve : E2 - Epreuve technologique	Unité : U2 – Etude de cas-Expertise technique		

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
MAINTENANCE AUTOMOBILE
Session 2003**

Option C : bateaux de plaisance

Nature de l'épreuve : E 2 : Epreuve de Technologie
Unité U 2: Etude de cas – expertise technique
Epreuve écrite – coefficient 3 - durée 3 heures

THEME SUPPORT DE L'ETUDE :

SYSTEME D'INJECTION D'ESSENCE FICHT RAM
--

DOSSIER TRAVAIL

Dossier Travail :

DT 1 / 9 à DT : 9 / 9

Question	Note	Question	Note	Question	Note	Question	Note	
Q1	/1	Q8	/4	Q15	/1	Q22	/1	
Q2	/1	Q9	/1	Q16	/4	Q23	/2	
Q3	/2	Q10	/6	Q17	/7	Q24	/1	
Q4	/3	Q11	/2	Q18	/3	Q25	/2	
Q5	/1	Q12	/1	Q19	/2	Q26	/2	
Q6	/2	Q13	/1	Q20	/1	Q27	/2	
Q7	/2	Q14	/4	Q21	/1			
						NOTE	/60	/20

Examen : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Option : C	Session : 2003	
Spécialité : MAINTENANCE AUTOMOBILE	Code : 0306-MV BP T	Durée : 3 h	Coef. : 3
Epreuve : E2 - Epreuve technologique	Unité : U2 – Etude de cas-Expertise technique		

Monsieur Durand vous demande d'intervenir au port sur un moteur hors-bord 2 temps Evinrude de 90 ch équipé du système d'injection directe d'essence FICHT RAM .
Ce moteur totalise 300 h de fonctionnement et refuse de démarrer.

TRAVAIL DEMANDE

Analyser le système, effectuer le diagnostic, proposer une méthode de remplacement des éléments défectueux en répondant aux questions Q1 à Q27

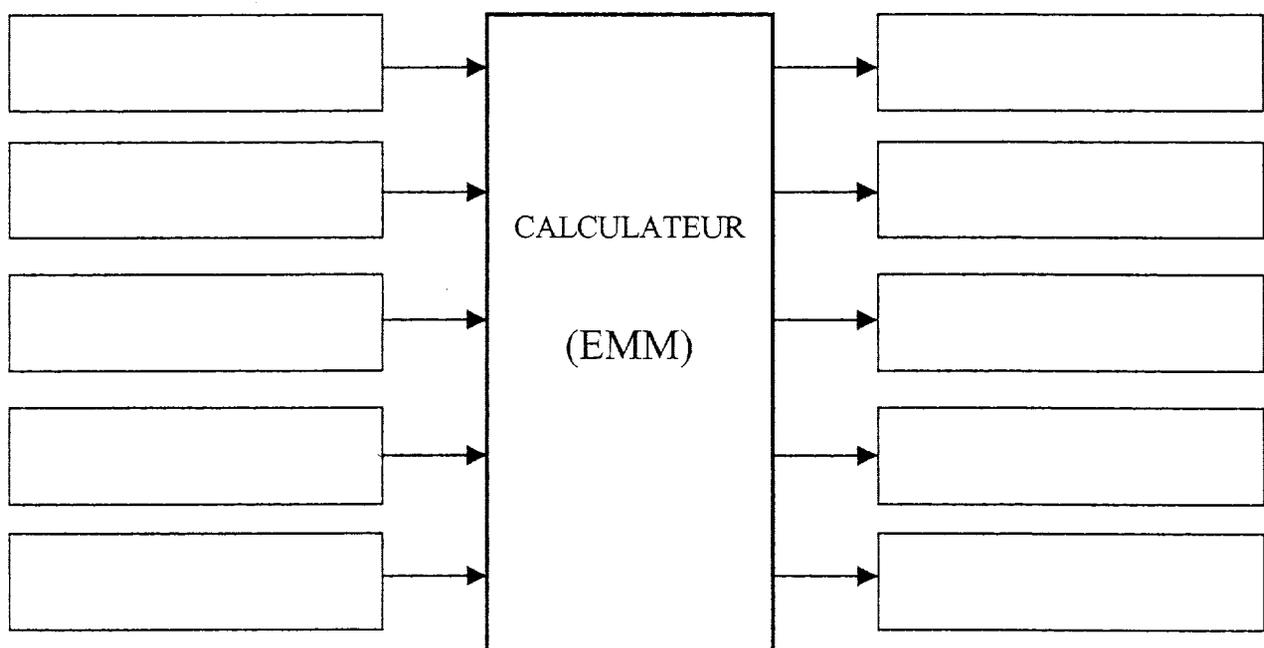
Q1 Indiquez la fonction globale du système d'injection d'essence.

.....

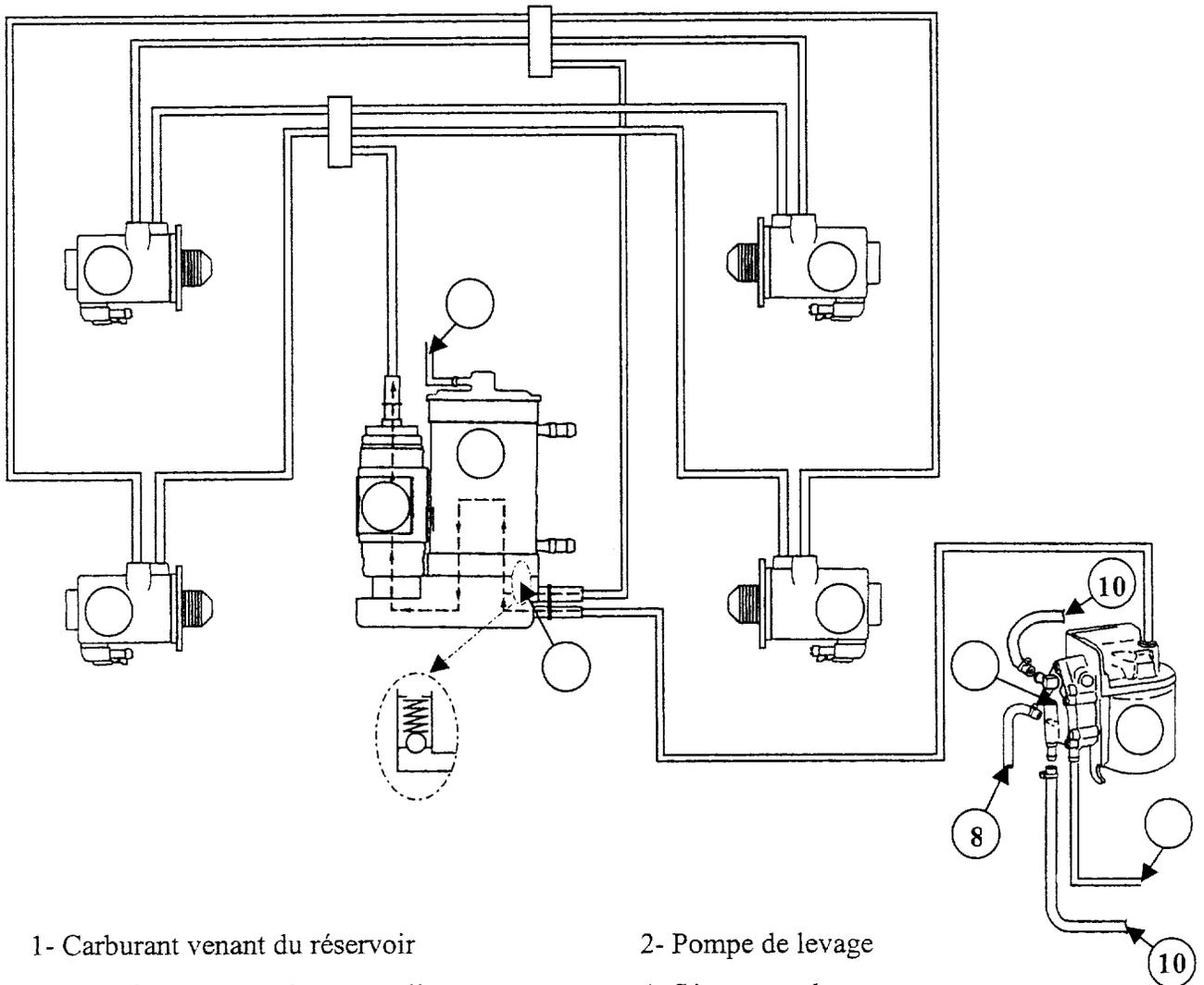
.....

Q2 Complétez le tableau synoptique ci-dessous en utilisant la liste des éléments suivants :

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| Bobines d'allumage | Connecteur de diagnostic |
| Pompe à huile | Capteur de position du vilebrequin |
| Interrupteur de température d'eau | Manocontact d'huile |
| Potentiomètre sur axe de papillon | Pompe d'alimentation électrique |
| Injecteur | Capteur de température d'eau |



Q3 Identifiez les principaux éléments qui composent le circuit d'alimentation d'essence du moteur Ficht Ram.



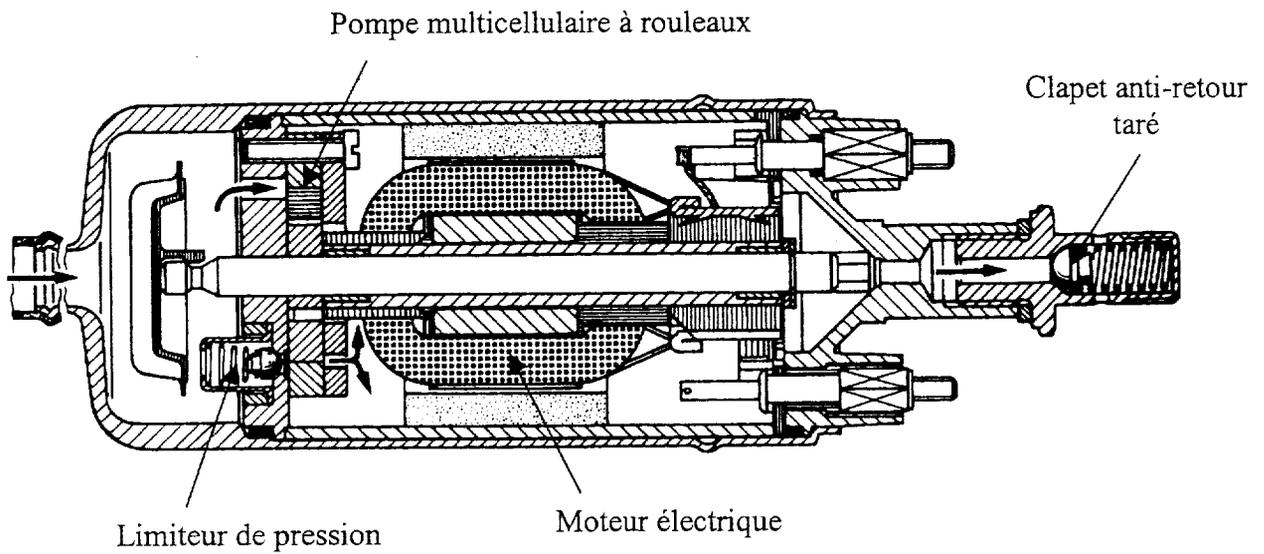
- 1- Carburant venant du réservoir
- 3- Filtre à carburant séparateur d'eau
- 5- Pompe à carburant électrique
- 7- Régulateur de pression
- 9- Event du séparateur

- 2- Pompe de levage
- 4- Séparateur de vapeur
- 6- Injecteurs de carburant
- 8- Arrivée d'huile
- 10- Pression carter

Q4 Repérez les différentes pressions qui règnent dans les circuits en les coloriant en :

- Vert : aspiration
- Bleu : 0,8 b
- Rouge : 1,72 à 2,76 b

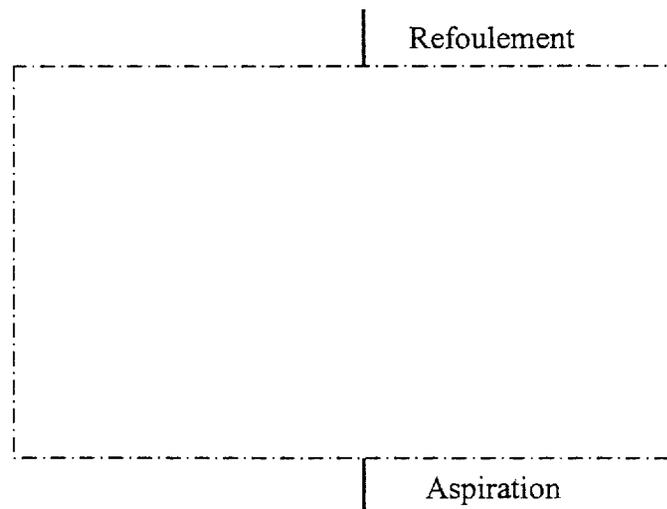
La pompe à carburant employée sur ce moteur est une pompe électrique, multicellulaire à rouleaux :



Q5 Quel type d'énergie génère la pompe à carburant électrique ?

.....

Q6 Complétez, en vous aidant de la représentation ci-dessus, le schéma hydraulique normalisé de cette pompe (voir document ressource page 16/16).

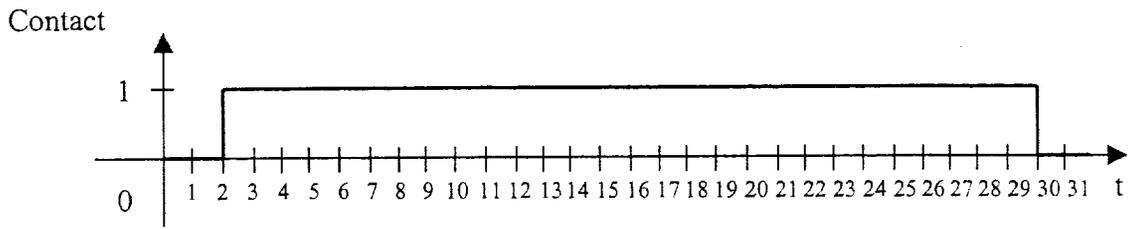


Q7 Quel élément définit la pression dans le circuit d'alimentation des injecteurs ?

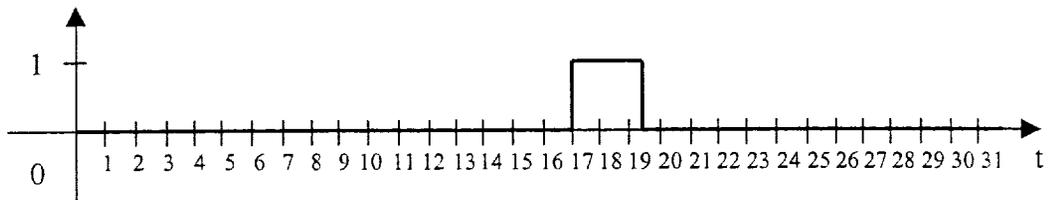
.....

Q8 Tracez le chronogramme de fonctionnement de la pompe à carburant électrique.

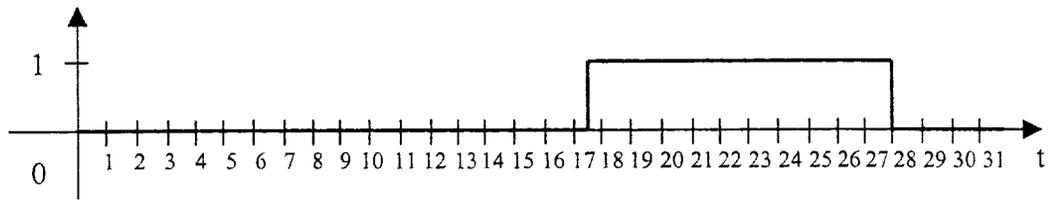
(Voir document ressource pages 11/16 et 15/16).



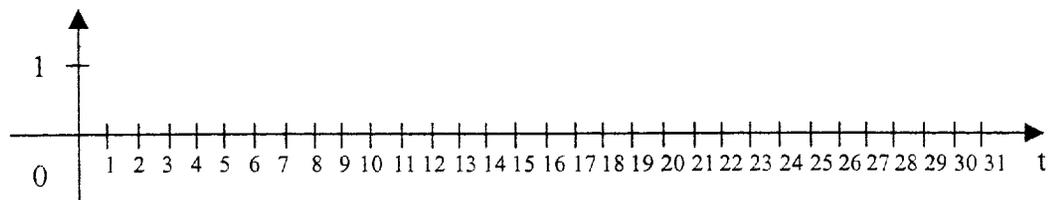
Démarreur



Moteur thermique



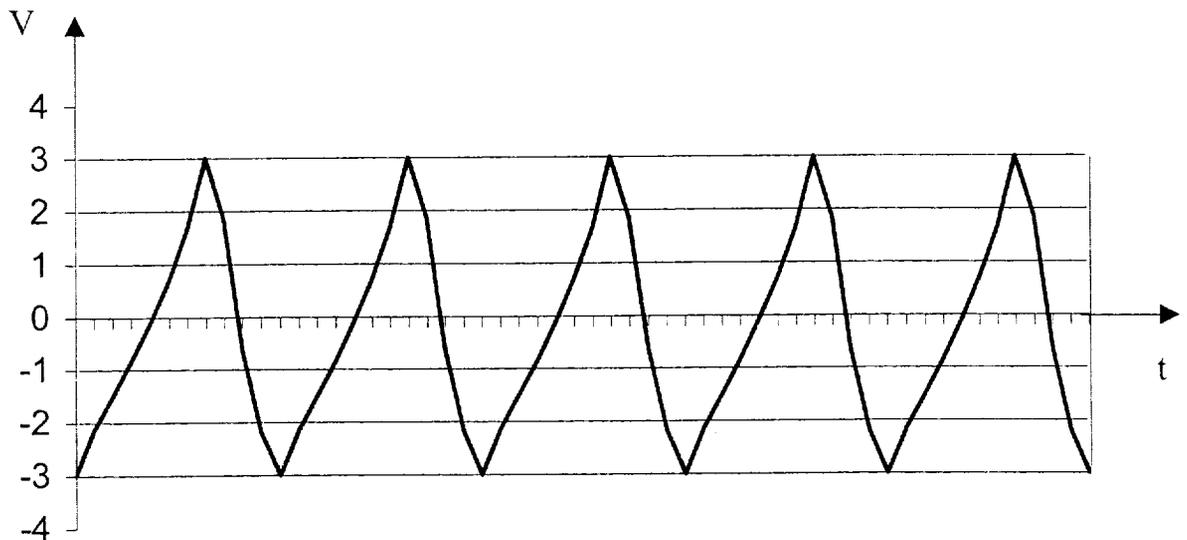
Pompe à carburant électrique



Q9 Le capteur de position de vilebrequin fournit un signal électrique au calculateur. Celui-ci en tire deux informations, lesquelles ?

-
-

Q10 le signal ci-dessous est le signal généré par le capteur de position à n moteur = 2000 tr/min avec une valeur d'entrefer de 1mm .Tracez sur le même graphe, le signal relevé à 2000 tr/min avec une valeur d'entrefer de 2 mm. (Les valeurs sont laissées à votre appréciation seule sera prise en compte la cohérence du tracé).



on rappel que :

$$E = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \quad \left| \quad \begin{array}{l} E : \text{FEM induite dans le bobinage du capteur} \\ \Delta \Phi : \text{Variation de flux} \\ \Delta t : \text{Durée de la variation} \end{array} \right.$$

Avec $\Delta \Phi = \Phi_{\text{maximum}} - \Phi_{\text{minimum}}$

Or, lorsque l'entrefer \nearrow $\rightarrow \Phi_{\text{maximum}} \searrow$

$\rightarrow \Delta \Phi \searrow \rightarrow$ La FEM induite générée par le capteur \searrow

Q11 Quelle grandeur physique est utilisée par le calculateur pour calculer le régime moteur ?

- La tension induite par le capteur
- La fréquence du signal généré par le capteur

Afin d'évaluer l'état mécanique du moteur, vous décidez de mesurer les pressions de fin compression. Vous relevez les valeurs suivantes :

Cylindre 1 : 10,5 bars Cylindre 2 : 11 bars
Cylindre 3 : 12 bars Cylindre 4 : 11,5 bars

Q12 Les valeurs relevées indiquent :

- Une étanchéité des cylindres insuffisante
- Une étanchéité des cylindres satisfaisante

Q13 Justifiez votre réponse (voir document ressource).

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

Q14 Vous décidez de vérifier le système d'allumage. Indiquez une méthode de contrôle pour vérifier la matière d'œuvre de sortie de ce système.

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

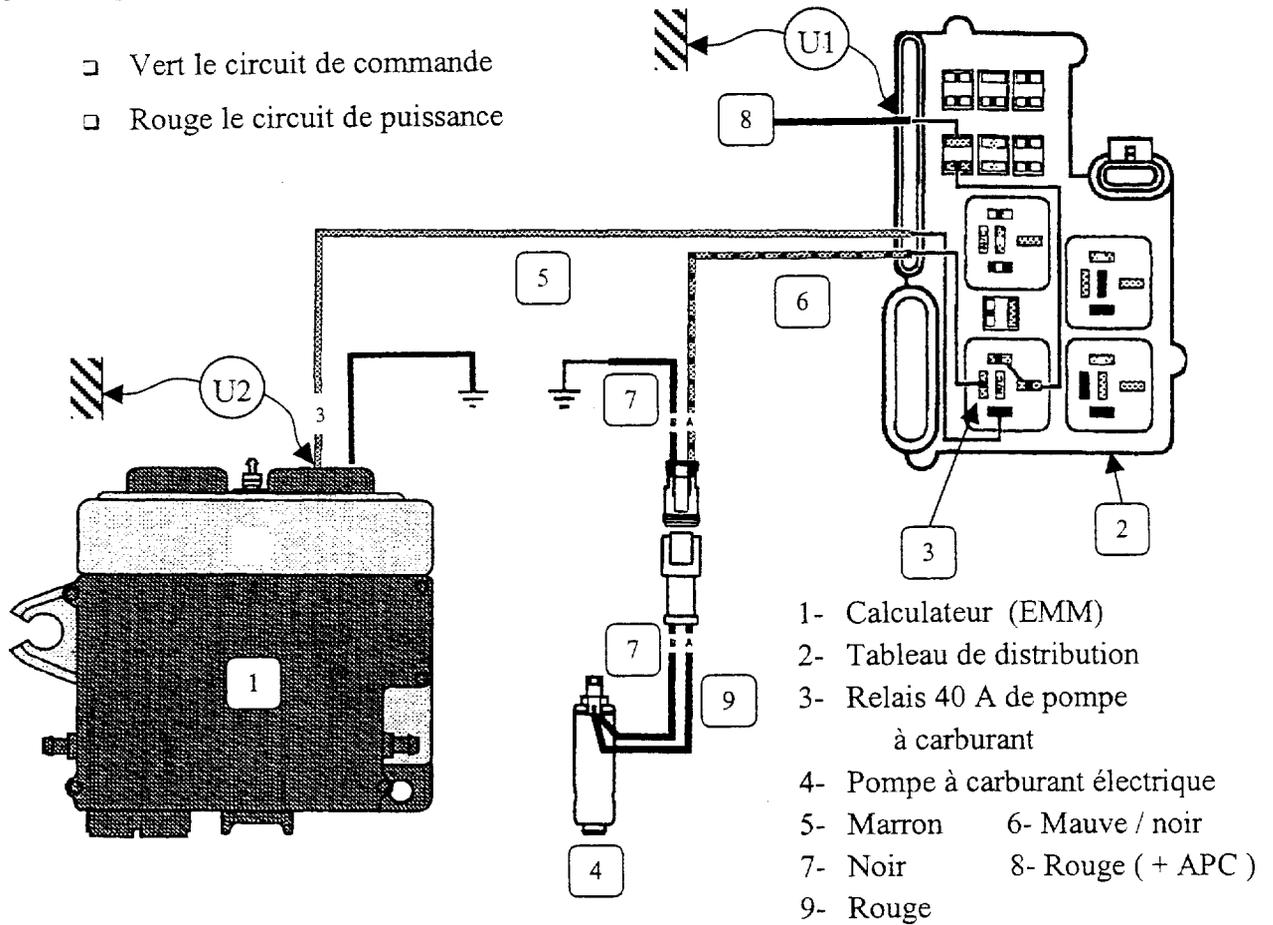
Q15 Indiquez 2 précautions à observer lors de ce contrôle.

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

Lors du contrôle du système d'allumage, vous avez constaté un fonctionnement de la pompe à carburant électrique qui vous semble anormal (contrôle auditif). Afin de vérifier le fonctionnement de cette pompe et de son relais, on vous demande de :

Q16 Surlignez en :

- Vert le circuit de commande
- Rouge le circuit de puissance



Q17 Complétez le tableau de mesure ci-dessous (voir document ressource 15/16).

Conditions de mesure		Grandeur mesurée	Valeur relevée	Valeur attendue	Fonctionnement Observé de la Pompe électrique	Fonctionnement Attendu de la Pompe électrique
Contact	Moteur					
1	0	Tension U1 d'alimentation de la platine	U_{Batt}			
1 depuis moins de 10 s	0	Tension U2 relevée à la borne 3 du calculateur	$\cong 0 V$		1	
1 depuis plus de 10 s	0	Tension U2 relevée à la borne 3 du calculateur	U_{Batt}		0	
1	1	Tension U2 relevée à la borne 3 du calculateur	U_{Batt}		0	

Q19 Indiquez à partir du tableau précédent 3 éléments qui peuvent être à l'origine de ce dysfonctionnement.

-
-
-

Après avoir remplacé le ou les élément(s) défectueux, vous démarrez le moteur et constatez qu'il ne peut dépasser un faible régime (1800 tr/min).

Q20 Citez 4 Dysfonctionnements pouvant être la cause de ce régime maximum limité (voir document ressource).

-
-
-
-

Q21 Justifiez votre réponse.

.....

.....

.....

.....

.....

Le moteur ramené à l'atelier, vous décidez d'interroger la mémoire du calculateur à l'aide d'un ordinateur portable et du programme EMMDIAG, vous relevez le code défaut suivant : 43.

Q22 Quel dysfonctionnement est signalé par le code 43 ? (Voir document ressource).

.....

.....

Q23 Quel contrôle simple pouvez-vous effectuer pour vérifier la température de fonctionnement du moteur ?

.....

Q24 Vous décidez de contrôler le système chargé d'indiquer la température moteur au calculateur. Indiquez les numéros des points de mesure (Voir doc. ressource page 13/16).

.....

.....

Q25 Précisez les conditions de mesure (Voir document ressource page 14/16).

.....

Q26 Comment évolue la résistance du capteur de température d'eau de ce moteur lorsque la température moteur augmente ?

Elle augmente

Elle diminue

Q27 Justifiez votre réponse.

.....

.....

.....

.....

Q28 Vous relevez dans les conditions préconisées par le constructeur, une valeur de résistance du capteur de température d'eau de 18420 Ω .. Conclusion :

.....

.....