

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 RESSOURCES

Dossier Ressources :

DR : 1 / 7 à DR : 7 / 7

Examen : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Option : C	Session : 2003	
Spécialité : MAINTENANCE AUTOMOBILE	Code : 03066MV BP T	Durée : 3 h	Coef. : 3
Epreuve : E2 - Epreuve technologique	Unité : U2 – Etude de cas-Expertise technique		

PRESENTATION DU SYSTEME D'INJECTION FICHT

- Dans ce système l'essence est injectée directement dans les cylindres par des injecteurs pompe (un par cylindre) sous une pression comprise entre 138 et 207 kPa.
- Un calculateur (EMM) analyse les conditions de fonctionnement du moteur :
 - Position de l'accélérateur (TPS).
 - Position du vilebrequin (CPS).
 - Température d'eau.
 - Température de l'air.
 - Pression atmosphérique et d'échappement.
 - Pression d'huile
- A partir de ces informations, le calculateur commande :
 - Les injecteurs (moment d'injection, durée d'ouverture, intensité).
 - Le système d'allumage.
 - La pompe d'alimentation électrique.
 - L'injecteur d'huile.
- Il assure également les fonctions suivantes :
 - Activer le S.L.O.W (limitation du régime à 1800 tr / min si t° moteur > 100° C, p huile insuffisante, U alternateur > 40 V ou t° EMM excessive).
 - Activer le super S.L.O.W (coupure du moteur à si t° > 120° C).
 - Limiter le surrégime.
 - Piloter le compte-tours.
 - Stocker les codes de service, fournir les informations de diagnostic.
 - Piloter les LED du « systemcheck » et l'avertisseur sonore (buzzer).

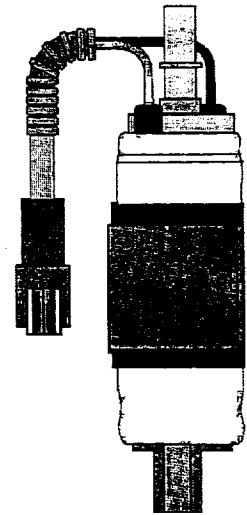
POMPE A CARBURANT ELECTRIQUE

Cette pompe est contrôlée par l'EMM par l'intermédiaire d'un relais situé sur le panneau de distribution de puissance.

Elle puise l'essence du séparateur de vapeur pour alimenter le système FFI.

A la mise du contact, la pompe fonctionne en continu pendant 10 s, puis s'arrête. Quand le moteur est lancé, ou au démarrage, la pompe fonctionne en continu. Si le moteur cale, clef sur ON, elle fonctionne encore 10 s puis s'arrête. Elle s'arrête dès que le contact a été coupé.

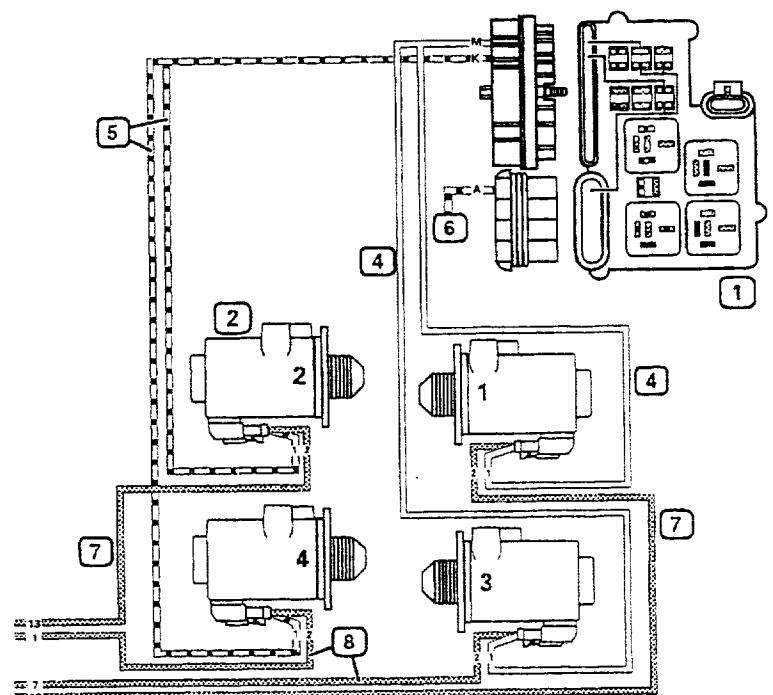
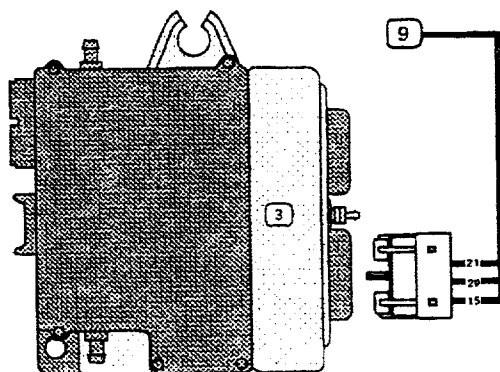
Refoulement



Aspiration

CIRCUIT DE COMMANDE DES INJECTEURS

- 1- Tableau de distribution de puissance
- 2- Injecteurs de carburant
- 3- Calculateur (EMM)
- 4- Blanc
- 5- Blanc / noir
- 6- Blanc / rouge (40 V)
- 7- Bleu
- 8- Vert
- 9- Noir



INJECTEURS

Il y en a un par cylindre.

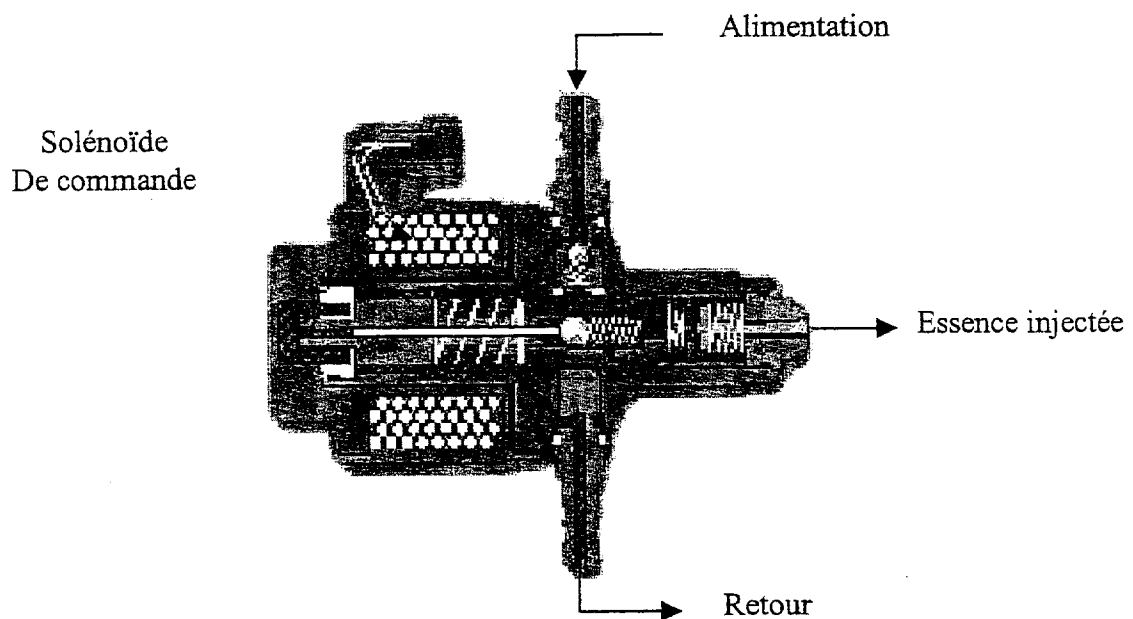
Ils possèdent 2 embouts, un d'entrée (le plus gros) et, un de retour qui permet une circulation de l'essence dans l'injecteur, et donc son refroidissement.

Ils reçoivent l'essence sous une pression comprise entre 1,72 et 2,76 b, et l'injectent directement dans les cylindres sous une pression de 172 b.

Ils sont alimentés en 40 V par le panneau de distribution de puissance, et sont protégés par 2 fusibles de 10 A.

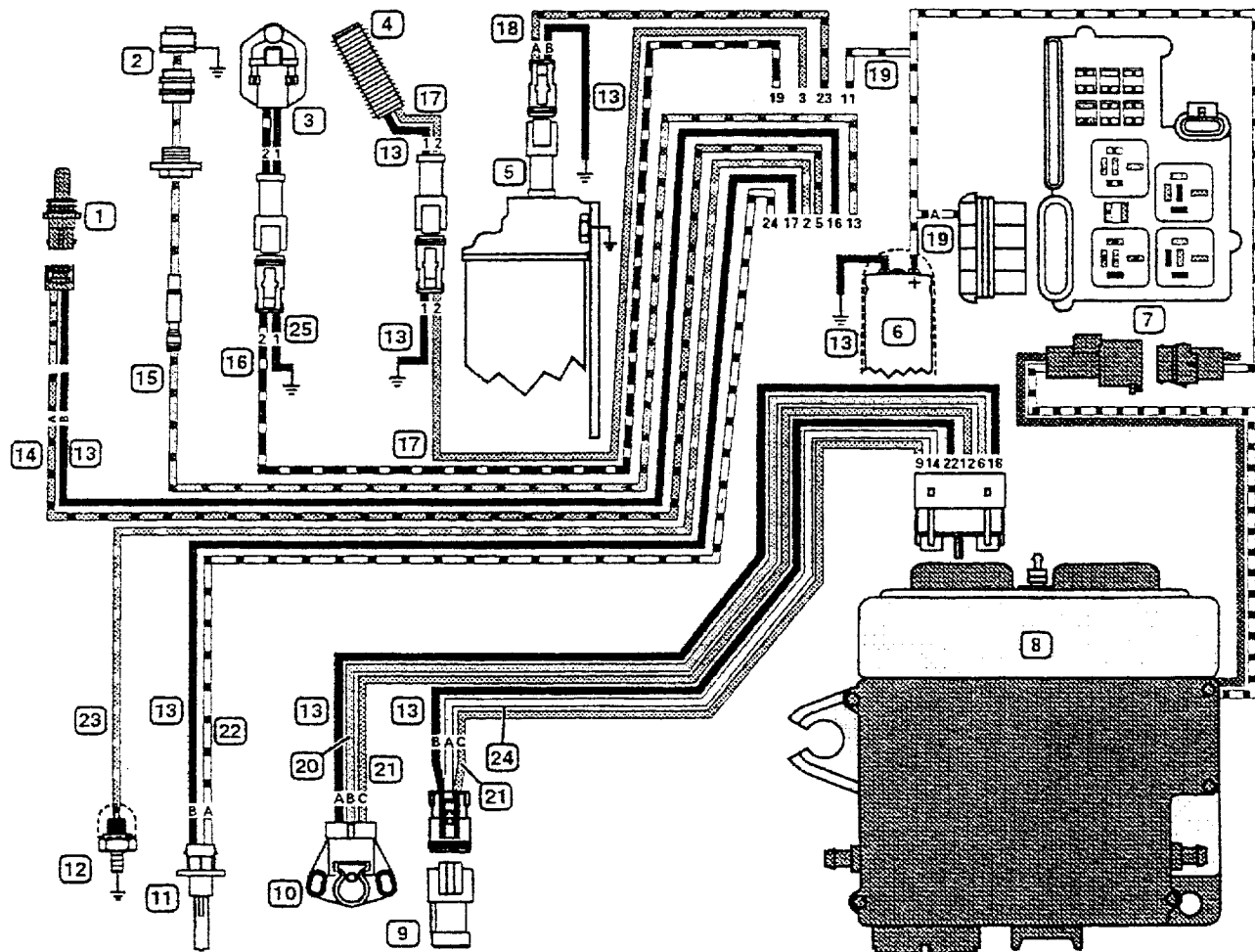
La résistance de leur solénoïde de commande est comprise entre 0,90 et 1,10 Ω

La masse d'essence injectée est définie par le calculateur qui assure ou supprime la mise à la masse du circuit électrique du solénoïde.



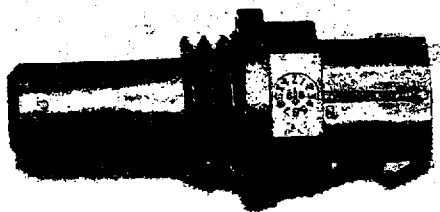
Code	Niveau de priorité	Défaillance	Active le slow	L.E.D SystemCheck
51	B	Circuit ouvert de l'injecteur N° 1	Non	Check Engine
52	B	Circuit ouvert de l'injecteur N° 2	Non	Check Engine
53	B	Circuit ouvert de l'injecteur N° 3	Non	Check Engine
54	B	Circuit ouvert de l'injecteur N° 4	Non	Check Engine

CIRCUITS ELECTRIQUE DES CAPTEURS ET INTERRUPTEURS



- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> 1- Capteur de température d'eau 2- Interrupteur de température d'eau 3- Interrupteur de changement d'engrenage (V6 seulement) 4- Capteur de position du vilebrequin 5- Capteur d'eau dans l'essence 6- Condensateur 7- Tableau de distribution de puissance 8- Calculateur (EMM) 9- Connecteur de diagnostic 10- Capteur de position du papillon des gaz 11- Capteur de température d'air 12- Interrupteur de pression d'huile | <ul style="list-style-type: none"> 13- Noir 14- Rose / noir 15- Tan / noir 16- Noir / jaune (V6 seulement) 17- Orange 18- Rose / vert 19- Blanc / rouge 20- Vert 21- Rouge 22- Rose / bleu 23- Tan / blanc 24- Blanc 25- Noir (V6 seulement) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

CAPTEUR DE TEMPERATURE D'EAU



Ce capteur est fixé sur la culasse bâbord.

Thermistance de type CTP.

Résistance du capteur à 25° : 9 – 11 kΩ

Il fournit au calculateur l'information température moteur,
Et déclenche l'alarme de surchauffe du SystemCheck.

Si le signal est en dessous des limites ou que le capteur ou son circuit sont défectueux

Code	Niveau de priorité	Défaillance	Active le slow	L.E.D SystemCheck
41	B	Défaillance du circuit du capteur de température d'eau	Non	Check Engine
42	B	Capteur de température d'eau au dessous de la plage d'utilisation	Non	Check Engine

Si le signal est au dessus des limites (surchauffe)

Code	Niveau de priorité	Défaillance	Active le slow	L.E.D SystemCheck
43	B	Capteur de température d'eau au dessus de la plage d'utilisation	Oui	Check Engine

CAPTEUR DE POSITION DU VILEBREQUIN (CPS)

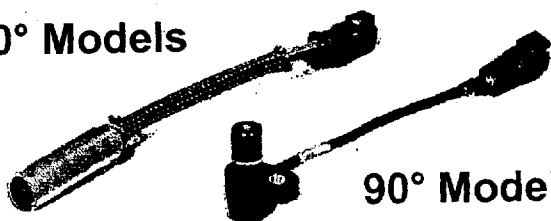
Capteur inductif fixé face à une cible du volant moteur.

Lors du passage des dents de cette cible, il produit un signal alternatif.

A partir de ce signal, l'EMM gère :

- Le système d'injection.
- Le système d'allumage.
- Le signal du compte-tours.

60° Models



90° Models

Si le capteur ou son circuit sont défectueux, le moteur ne démarre pas.

Code	Niveau de priorité	Défaillance	Active le slow	L.E.D SystemCheck
16	A	Capteur CKP déréglé ou défectueux	Non	Check Engine

DIAGNOSTIC A L'AIDE DU LOGICIEL EMMDIAG

Ce logiciel de diagnostic doit être utilisé en liaison avec le manuel d'atelier pour résoudre les problèmes d'entretien du moteur. Il extrait les codes d'entretien stockés dans la mémoire du calculateur (EMM), les classe par ordre de priorité et suggère des procédures de réparation pour chaque code.

□ Il permet moteur à l'arrêt de :

- Vérifier individuellement l'étincelle des cylindres.
- Actionner individuellement les injecteurs de carburant.
- Tester le fonctionnement de l'injecteur d'huile.
- Faire fonctionner la pompe à carburant électrique.
- Effectuer des tests d'extinction de cylindres.

□ Il permet également de :

- Afficher des valeurs de capteurs et de tension en temps réel.
- Extraire et effacer les codes d'entretien enregistrés.
- Afficher le nombre d'heures de fonctionnement du moteur.
- Initialiser un programme de rodage pour la lubrification d'un bloc de rechange.
- Afficher le nombre d'heures de fonctionnement à chaque plage de régime.

CONTRÔLE DES PRESSIONS DE FIN COMPRESSION

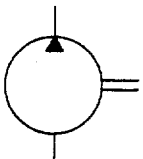
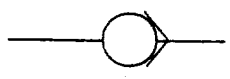
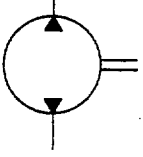

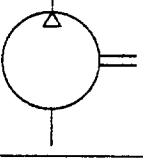
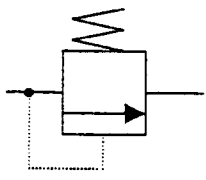
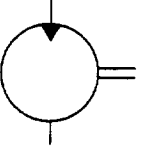
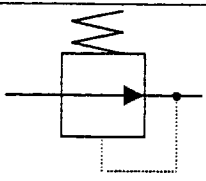
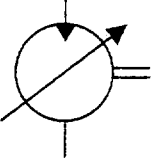
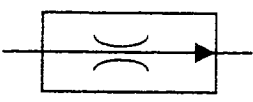
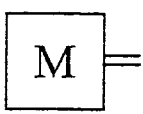

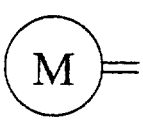
- Le constructeur ne fournit pas de valeur minimum.
- L'écart entre chaque cylindres ne doit excéder 25 %.

CONVENTION D'ECRITURE

0 : Élément au repos ou non alimenté.

1 : Élément en fonctionnement ou alimenté.

SCHEMAS HYDRAULIQUES ET PNEUMATIQUES

Transformation de l'énergie		Clapets, Limiteurs, Régulateurs	
Pompe hydraulique à 1 sens de flux		Clapet de non retour Non taré	
Pompe hydraulique à 2 sens de flux		Clapet de non retour taré	
Compresseur		Limiteur de pression	
Moteur hydraulique à cylindrée fixe		Régulateur de pression	
Moteur hydraulique à cylindrée variable		Régulateur de débit à débit fixe	
Moteur thermique		Robinet d'isolement	
Moteur électrique			

LOI DE FARADAY

Tout bobinage soumis à un flux magnétique variable est le lieu de naissance d'une force électromotrice induite

$$E = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

E : FEM induite en volt

$\Delta \Phi$: Variation de flux en Weber

Δt : Durée de la variation en seconde