

# **SYSTEME DE CARBURANT DIESEL <4D5-Etape III>**

Cliquez sur le signet correspondant pour sélectionner l'année du modèle que vous souhaitez.

# SYSTEME DE CARBURANT DIESEL <4D5-Etape III>

## TABLE DES MATIERES

<b>GENERALITES</b> .....	<b>2</b>	Vérification du capteur de température d'air de suralimentation (capteur de température de l'air d'admission) .....	<b>60</b>
Description des modifications .....	2	Vérification du capteur de température de liquide de refroidissement moteur .....	60
<b>INFORMATIONS GENERALES</b> .....	<b>2</b>	Purge de l'eau du filtre à carburant .....	61
<b>SPECIFICATIONS D'ENTRETIEN</b> .....	<b>5</b>	Purge de l'air du filtre à carburant .....	61
<b>PRODUIT D'ETANCHEITE</b> .....	<b>5</b>	Remplacement de la cartouche du filtre de carburant .....	61
<b>OUTILS SPECIAUX</b> .....	<b>6</b>	Vérification du capteur de position de soupape EGR .....	62
<b>LOCALISATION DES PANNES</b> .....	<b>7</b>	Vérification de la pompe d'injection de carburant .....	62
<b>VERIFICATION POUVANT ETRE EFFECTUEE SUR LE VEHICULE</b> .....	<b>57</b>	Vérification de la soupape solénoïde de papillon .....	64
Vérification et réglage du calage d'injection .....	57	Vérification de l'actionneur de papillon .....	64
Vérification et réglage du régime de ralenti .....	57	Vérification de la soupape solénoïde à géométrie variable .....	65
Vérification et réglage des injecteurs .....	57	Vérification de la soupape solénoïde de commande EGR .....	65
Réglage du capteur de position de la pédale d'accélérateur (APS) .....	58	<b>INJECTEUR</b> .....	<b>66</b>
Vérification de la continuité du relais de commande .....	59	<b>POMPE D'INJECTION</b> .....	<b>66</b>
Vérification du capteur de position de la pédale d'accélérateur (APS) .....	59		
Vérification du contacteur de ralenti .....	59		

## GENERALITES

### DESCRIPTION DES MODIFICATIONS

Des procédures d'entretien ont été définies à la suite de l'ajout des spécifications de pompe à injection de carburant à régulation électronique pour le respect des réglementations d'émission Etape III.

### INFORMATIONS GENERALES

Le système de commande électronique du circuit d'injection de carburant est constitué de capteurs qui détectent l'état du moteur diesel, c.-à-d. un ECU moteur qui commande le système sur la base des signaux fournis par ces capteurs, et des actionneurs fonctionnant selon des commandes de contrôle provenant de l'ECU moteur.

Le fonctionnement de l'ECU moteur recouvre les opérations telles que la commande du débit d'injection de carburant, la commande de l'avance à l'injection ainsi que le ralenti. En outre, l'ECU moteur est doté de plusieurs fonctions d'auto-diagnostic permettant de rendre plus aisée la localisation des pannes au cas où un problème se manifeste.

#### COMMANDE DU DEBIT D'INJECTION DE CARBURANT

L'avance à l'injection est commandée par une soupape solénoïde afin de s'assurer qu'une quantité optimale de carburant est fournie au moteur en fonction des conditions variables requises par le moteur en marche. Avant le début de l'injection, la soupape solénoïde est activée (mise sous tension) ce qui provoque la fermeture de la vanne.

Au fur et à mesure que le piston plongeur tourne et s'élève, le carburant est éjecté sous pression et lorsque le débit du flux de carburant atteint la valeur de consigne pour l'injection de carburant, la soupape solénoïde de décharge est désactivée. Quand la soupape solénoïde de décharge est désactivée, le carburant sous pression dans le piston plongeur s'écoule dans la chambre de pompage et l'injection de carburant est terminée.

#### COMMANDE DE L'AVANCE A L'INJECTION

La position du piston d'avance est déterminée par la commande de sorte que l'injection s'effectue avec l'avance optimale en fonction des conditions de marche du moteur.

La position du piston est déterminée par la commande de service de la soupape solénoïde de commande de l'avance située sur la ligne entre la chambre haute-pression et la chambre basse-pression du piston d'avance.

L'avance à l'injection de carburant peut être accrue en augmentant le contrôle de service de la soupape solénoïde de commande de l'avance.

#### COMMANDE DE REGIME DE RALENTI

Le fait que le débit d'injection de carburant soit commandé en fonction des conditions de marche du moteur permet de maintenir le régime de ralenti dans des conditions optimales.

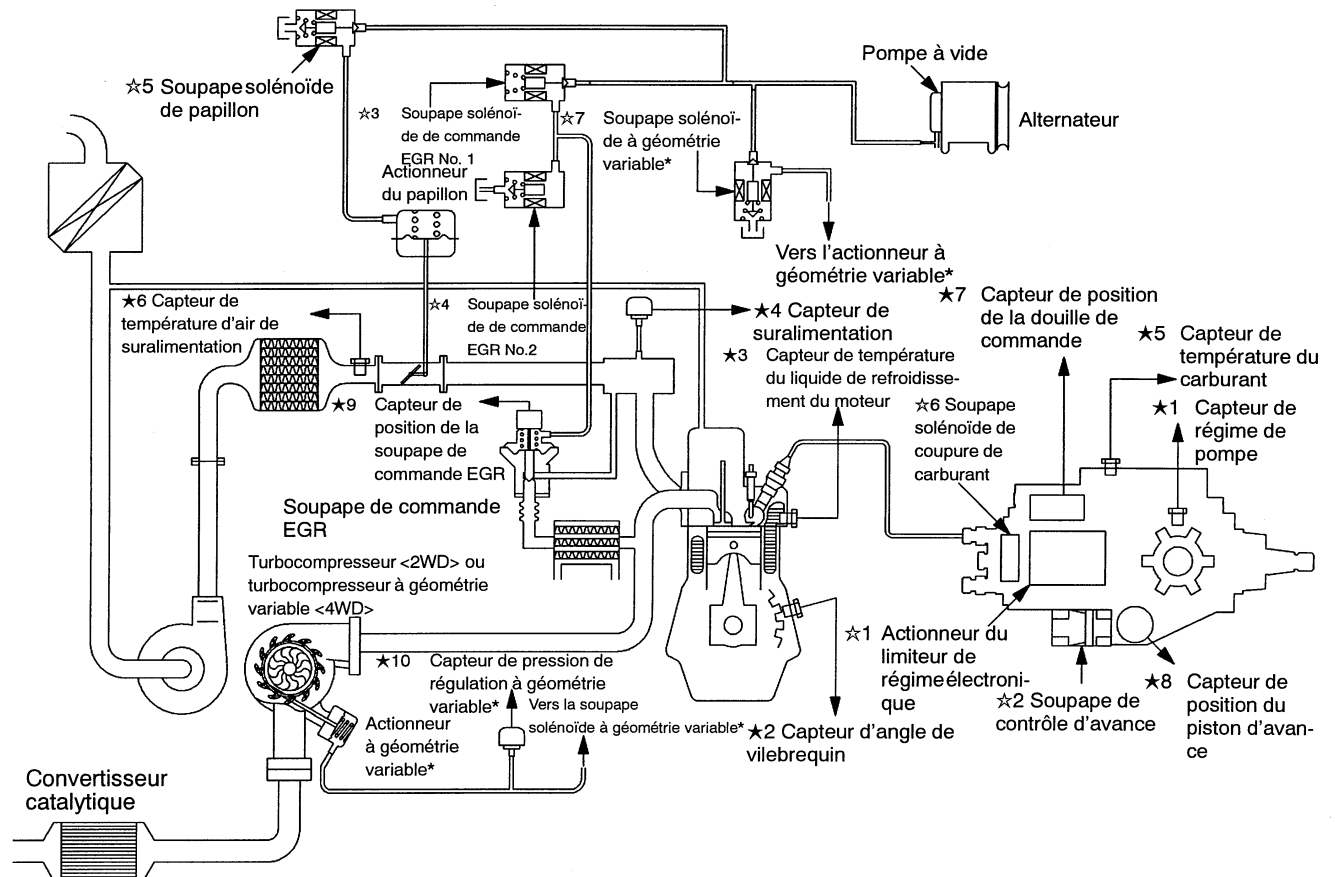
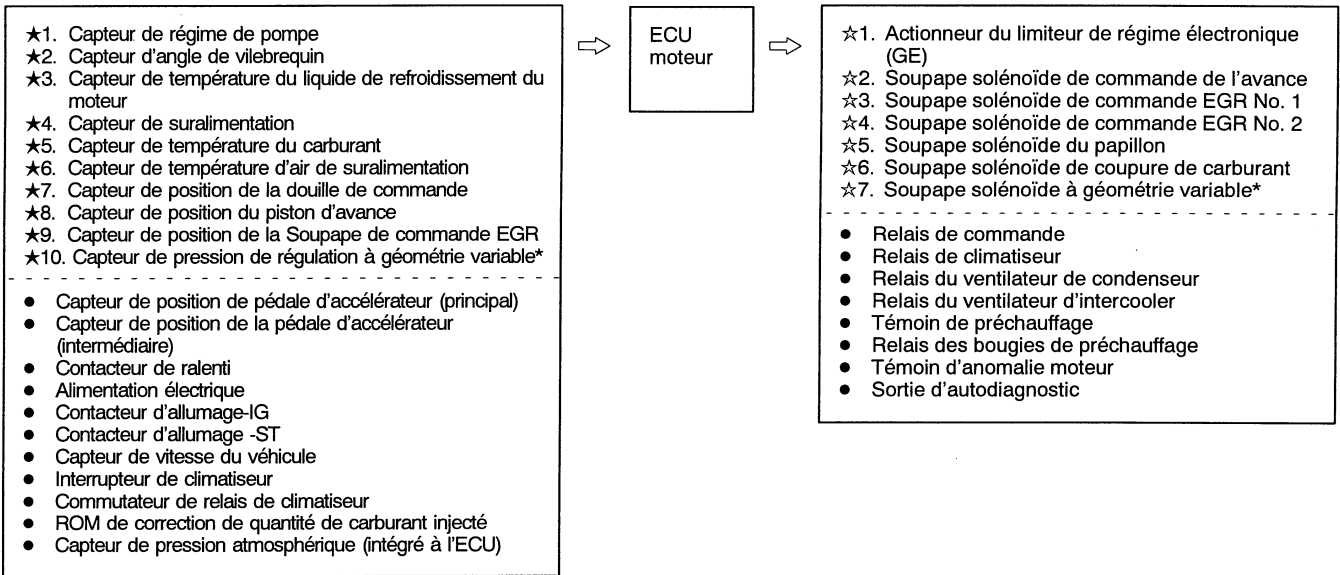
#### FONCTION D'AUTODIAGNOSTIC

- Lorsqu'une anomalie est détectée dans l'un des capteurs ou dans l'un des actionneurs quel qu'il soit, le témoin d'anomalie moteur s'allume pour prévenir le conducteur.
- Lorsqu'une anomalie est détectée dans l'un des capteurs ou dans l'un des actionneurs, un code de diagnostic correspondant au problème survenu est émis.
- Les données de la mémoire à accès direct relatives aux capteurs ou actionneurs enregistrées dans l'ECU moteur peuvent être lues à l'aide du MUT-II. En outre, les actionneurs peuvent être entraînés en force dans certaines conditions.

## AUTRES FONCTIONS DE COMMANDE

1. Commande d'alimentation électrique  
Lorsque le contacteur d'allumage est mis en circuit, le relais est actionné et les composants tels que la soupape solénoïde de commande de l'avance sont alimentés.
2. Commande du papillon d'air d'admission  
Lorsque l'ECU moteur détecte une anomalie dans l'un des capteurs de l'actionneur, la vanne du papillon est ouverte à moitié pour limiter la quantité d'air d'admission afin d'éviter que le véhicule ne s'emballe.
3. Commande du relais de climatiseur  
Permet de mettre en/hors circuit l'embrayage du compresseur de climatiseur.
4. Commande du relais de ventilateur de condenseur  
Commande le relais du moteur de ventilateur de condenseur à partir des signaux du commutateur de climatiseur, de température du liquide de refroidissement et de vitesse du véhicule.
5. Commande du relais de moteur de ventilateur d'intercooler  
Commande le relais du moteur de ventilateur d'intercooler à partir des signaux de température d'air de suralimentation et de vitesse du véhicule.
6. Commande de préchauffage  
Se reporter au CHAPITRE 16.
7. Commande de recirculation des gaz d'échappement  
Se reporter au CHAPITRE 17.

SCHEMA DU CIRCUIT DE COMMANDE



16004CA

REMARQUE

\*: 4WD véhicules uniquement.

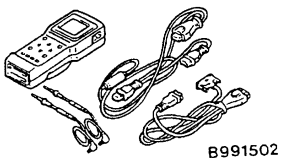
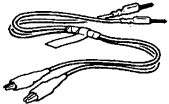
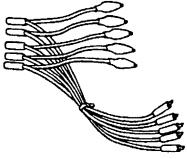
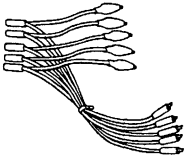

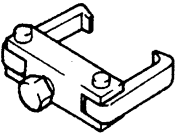
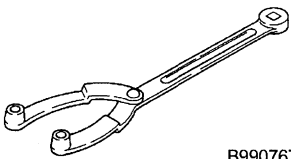
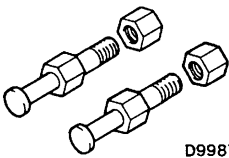
**SPECIFICATIONS D'ENTRETIEN**

Rubrique	Valeur normale	
Pression initiale d'injection de carburant kPa	14 710 – 15 490	
Tension de référence du capteur de position de la pédale d'accélérateur V	0,985 – 1,085	
Résistance du capteur de position de la pédale d'accélérateur kΩ	3,5 – 6,5	
Résistance du capteur de température d'air de suralimentation (capteur de température d'air d'admission) kΩ	Lorsque la température est de 20°C	2,3 – 3,0
	Lorsque la température est de 80°C	0,30 – 0,42
Résistance du capteur de température de liquide de refroidissement moteur kΩ	Lorsque la température est de 20°C	2,1 – 2,7
	Lorsque la température est de 80°C	0,26 – 0,36
Résistance de la soupape solénoïde de coupure de carburant Ω	6,8 – 9,2	
Résistance de l'électrovanne de commande de l'avance Ω	10,8 – 11,2	
Résistance du capteur de position du piston d'avance Ω	Bornes connecteur No. 1 – No. 2	160 – 168
	Bornes connecteur No. 1 – No. 3	80 – 84
	Bornes connecteur No. 2 – No. 3	80 – 84
Résistance du capteur de position de la douille de commande Ω	Bornes connecteur No. 4 – No. 12	11,2 – 12,4
	Bornes connecteur No. 4 – No. 8	5,6 – 6,2
	Bornes connecteur No. 8 – No. 12	5,6 – 6,2
Résistance de l'actionneur du limiteur de régime électronique (GE) Ω	Bornes connecteur No. 6 – No. 10	0,64 – 0,72
Résistance du capteur de température de carburant kΩ	Bornes connecteur No. 7 – No. 11	1,4 – 2,6
Résistance du capteur de régime de pompe kΩ	1,36 – 1,84	
Résistance de la soupape solénoïde de papillon Ω	36 – 44	

**PRODUIT D'ETANCHEITE**

Rubrique	Produit d'étanchéité à employer
Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	3M Verrouillage écrou – No. de référence 4171 ou équivalent

## OUTILS SPECIAUX

Outils	Numéro	Dénomination	Application
 B991502	MB991502	MUT-II sub Ensemble	Contrôle du système d'injection de carburant à commande électronique
	MB991529	Faisceau de contrôle des codes de diagnostic	Lecture du code de diagnostic
	MB991348	Jeu de faisceau d'essai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôle du capteur de pression de suralimentation &lt;MB991348&gt;</li> <li>• Contrôle du capteur de pression de régulation à géométrie variable</li> </ul>
	MB991658	Jeu de faisceau d'essai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustement APS</li> <li>• Contrôle à l'aide d'un analyseur</li> </ul>
	MD998478	Faisceau d'essai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôle du capteur d'angle de vilebrequin</li> <li>• Contrôle à l'aide d'un analyseur</li> </ul>
	MD998388	Extracteur de pignon de pompe d'injection	Dépose du pignon de pompe d'injection de carburant
 B990767	MB990767	Outil de maintien de la mâchoire	Maintien du pignon de pompe d'injection de carburant
 D998719	MD998719	Broche de l'outil de maintien de poulie de vilebrequin	



## LOCALISATION DES PANNES

### MARCHE A SUIVRE STANDARD POUR LA LOCALISATION DES PANNES DE DIAGNOSTIC

Se reporter au CHAPITRE 00 – Méthode pour la localisation des pannes / points d'intervention pour la vérification.

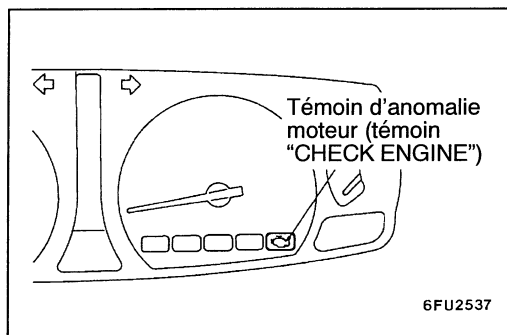
### FONCTION DE DIAGNOSTIC

#### TEMOIN D'ANOMALIE MOTEUR (TEMOIN "CHECK ENGINE")

Le témoin d'anomalie moteur s'allume si une des anomalies décrites dans le tableau suivant se produit dans l'élément raccordé au système d'injection de carburant à commande électronique.

Le témoin d'anomalie de fonctionnement était allumé et/ou est allumé alors que le moteur tourne, contrôler la sortie de diagnostic.

#### Anomalies commandant l'allumage du témoin d'anomalie moteur



Capteur de position de pédale d'accélérateur (principal)
Capteur de position de la pédale d'accélérateur (intermédiaire)
Capteur de pression de suralimentation (capteur de surpression)
Capteur d'angle de vilebrequin
Capteur de position de la douille de commande
Capteur de position du piston d'avance
Soupape solénoïde du papillon principal
Actionneur du limiteur de régime électronique
Capteur de pression de régulation à géométrie variable
Capteur de pression atmosphérique
Soupape solénoïde de commande de l'avance
Contacteur de ralenti (intégré)
ECU moteur

#### METHODE DE LECTURE ET D'EFFACEMENT DES CODES DE DIAGNOSTIC

Se reporter au CHAPITRE 00 – Méthode pour la localisation des pannes / points d'intervention pour la vérification.

#### VERIFICATION AVEC LA LISTE DES DONNEES MUT-II ET LA FONCTION D'ESSAI DES ACTIONNEURS

1. Effectuer la vérification en utilisant la liste de données et la fonction des essais des actionneurs.  
S'il y a une anomalie, vérifier et réparer les faisceaux électriques du châssis et les composants.
2. La réparation terminée, vérifier à nouveau au moyen du MUT-II et s'assurer que l'entrée et la sortie anormales sont redevenues normales suites aux réparations.
3. Effacer la mémoire de code de diagnostic.
4. Déposer le MUT-II.
5. Démarrer à nouveau le moteur et effectuer un essai sur route afin de s'assurer que le problème a bien disparu.



**FONCTIONS DE SAUVEGARDE ET DE SECURITE INTEGREE**

Lorsque des anomalies de fonctionnement des principaux capteurs sont détectées par les fonctions de diagnostic, la commande logique préréglée intervient afin de maintenir les conditions de sécurité pour la conduite.

Elément de diagnostic	Dysfonctionnement des fonctions de commande
Capteur de position de pédale d'accélérateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pédale d'accélérateur relâchée (contacteur de ralenti en circuit) Degré d'ouverture = 0%</li> <li>● Pédale d'accélérateur enfoncée (contacteur de ralenti hors circuit) Moteur commandé à faible régime Degré d'ouverture = fixé à 30%</li> <li>● Défaillance du système EGR.</li> </ul>
Contacteur de ralenti	Défaillance de la commande de ralenti.
Capteur de régime moteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Moteur commandé à bas régime.</li> <li>● Défaillance du système EGR.</li> <li>● Défaillance du régulateur de turbo à géométrie variable.</li> </ul>
Capteur de température d'air de suralimentation	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Maintien de la température d'air d'admission à 50°C.</li> <li>● Défaillance du système EGR.</li> </ul>
Capteur de vitesse du véhicule	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Défaillance de la commande de ralenti.</li> <li>● Défaillance du système EGR.</li> </ul>
Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Maintenir la température du liquide de refroidissement à 80°C. (Mais à 0°C pendant le démarrage du moteur)</li> <li>● Défaillance du système EGR.</li> </ul>
Capteur de position de la douille de commande	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Moteur commandé à bas régime.</li> <li>● Défaillance du système EGR.</li> <li>● Défaillance du régulateur de turbo à géométrie variable.</li> </ul>
Capteur de position du piston d'avance	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Commande de stabilisation de l'avance à l'injection.</li> <li>● Défaillance du système EGR.</li> </ul>
Capteur de pression atmosphérique (intégré à l'ECU)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Maintien de la pression atmosphérique à 101 kPa.</li> <li>● Défaillance du système EGR.</li> <li>● Défaillance du régulateur de turbo à géométrie variable.</li> </ul>
Capteur de température du carburant	Maintien de la température du carburant à 40°C.
Capteur de pression de suralimentation	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Maintien de la pression de suralimentation à la pression de atmosphérique (101 kPa)</li> <li>● Défaillance du système EGR.</li> <li>● Défaillance du régulateur de turbo à géométrie variable.</li> </ul>
ROM de correction de l'injection	Défaillance de correction.
Actionneur du limiteur de régime électronique	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Moteur commandé à bas régime.</li> <li>● Défaillance du système EGR.</li> <li>● Défaillance du régulateur de turbo à géométrie variable.</li> </ul>
Suralimentation	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Défaillance du régulateur de turbo à géométrie variable.</li> <li>● Moteur contrôlé à bas niveau d'injection de carburant</li> </ul>
Soupape solénoïde de commande de l'avance	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Commande de stabilisation de l'avance à l'injection.</li> <li>● Défaillance du système EGR.</li> </ul>
Capteur de position EGR	Défaillance du système EGR.
Capteur de pression de régulation à géométrie variable	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Défaillance du système EGR.</li> <li>● Défaillance du régulateur de turbo à géométrie variable.</li> </ul>

**TABLEAU DE VERIFICATION POUR LES CODES DE DIAGNOSTIC**

No. code	Elément de diagnostic	Voir page
11	Système du capteur de position de la pédale d'accélérateur (principal)	13I-10
12*	Système du capteur de pression de suralimentation	13I-11
13	Système du capteur de pression atmosphérique (intégré à l'ECU)	13I-12
14	Système du capteur de température du carburant	13I-12
15	Système du capteur de température du liquide de refroidissement	13I-13
16	Système du capteur de température d'air de suralimentation	13I-13
17	Système du capteur de vitesse du véhicule	13I-14
18	Système de capteur de régime de pompe	13I-15
21	Système du capteur d'angle de vilebrequin	13I-16
23	Système du contacteur de ralenti (capteur de position de la pédale d'accélérateur intégré)	13I-17
25*	Système du capteur de position du piston d'avance	13I-18
26*	Système du capteur de position de la douille de commande	13I-19
27	Système du capteur de position de la pédale d'accélérateur (intermédiaire)	13I-20
41*	Système de l'électrovanne du papillon principal	13I-21
43	Système de l'électrovanne de commande de l'avance	13I-22
46	Système de la ROM de correction de l'injection	13I-23
48*	Système d'actionneur du limiteur de régime électronique (au centre du capteur de position de la douille de commande inopérant)	13I-24
49*	Suralimentation (défaillance du système de capteur de pression de régulation à géométrie variable) <4WD>	13I-25
51	Système de capteur de position de soupape EGR	13I-26
52	Système de capteur de pression de régulation à géométrie variable	13I-27
54	Système de verrou électronique	13I-28

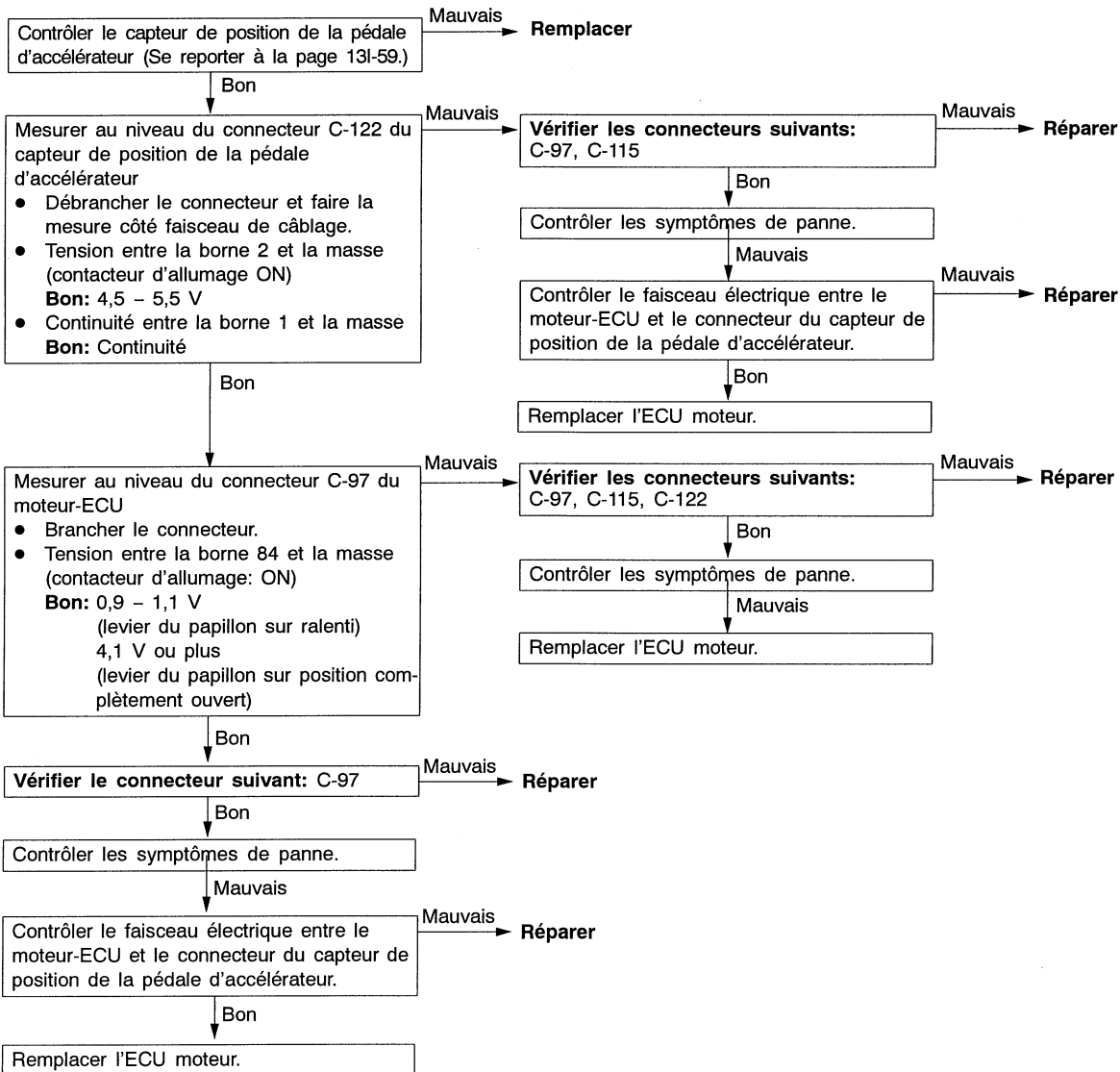
**Attention**

Si le numéro de code de diagnostic mentionné ci-dessus avec astérisque peut être affiché simultanément avec un autre numéro de code entre parenthèses, contrôler l'autre numéro de code avant de remplacer l'ECU moteur.

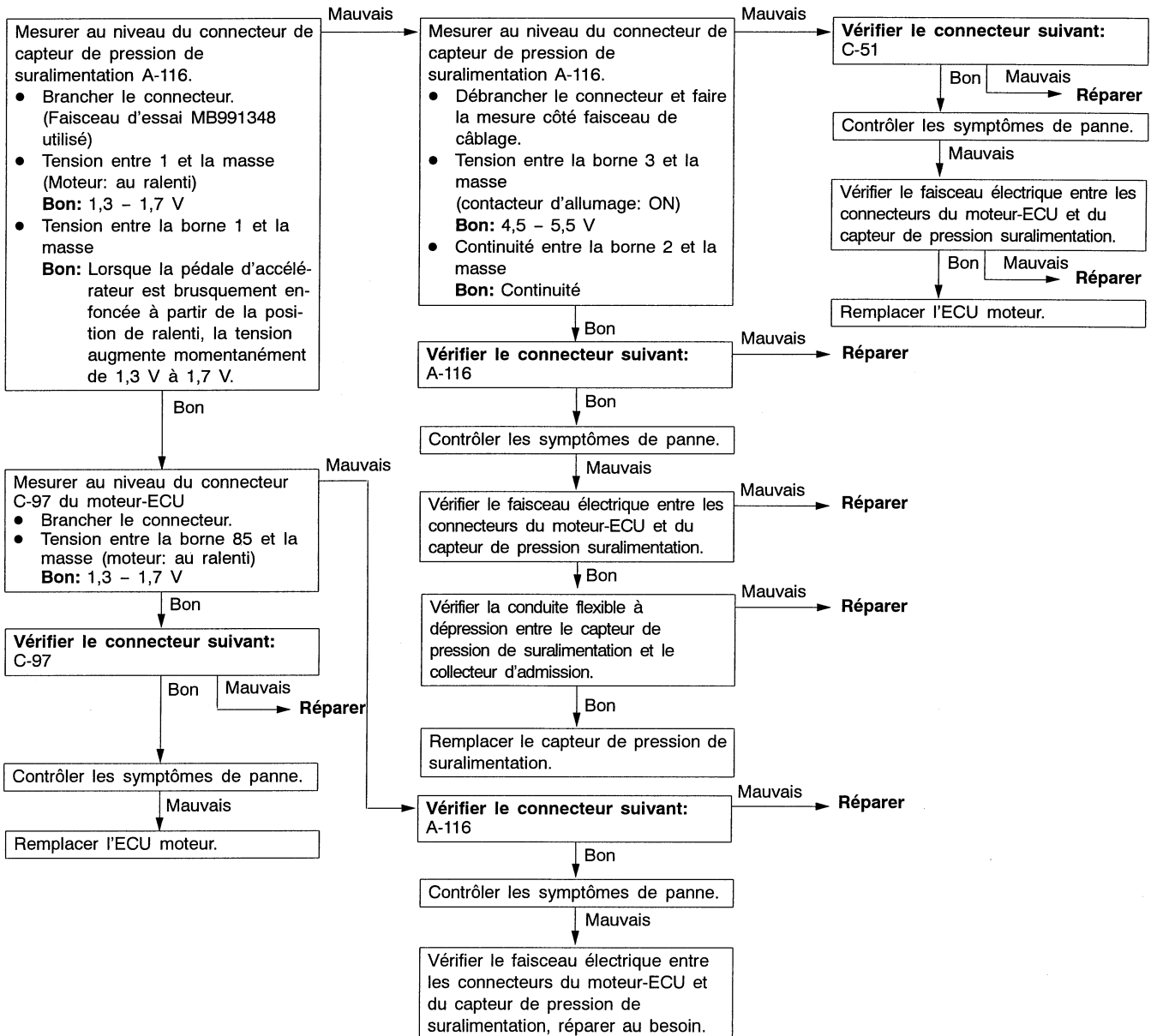
12 (41, 49), 26 (48), 25 (43), 41 (12, 49), 48 (26), 49 (12, 41)

**PROCEDURE DE VERIFICATION DU CODE DE DIAGNOSTIC**

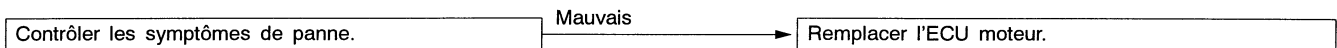
Code No.11 Système du capteur (principal) de position de pédale d'accélérateur	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacteur d'allumage: En circuit, capteur de position de la pédale d'accélérateur (intermédiaire) fonctionnel, excepté durant le lancement du moteur</li> </ul> <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tension de sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur pendant 1 seconde                      Côté intermédiaire: 0,2 V ou plus, inférieur à 2,5 V                      Côté principal: 4,5 V ou plus                      ou                      Intermédiaire ou principal: Inférieure à 0,2 V</li> </ul> <p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacteur d'allumage: En circuit, sauf pendant le lancement du moteur</li> </ul> <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tension de sortie du capteur de position de la pédale d'accélérateur (principal et intermédiaire) supérieure à 0,2V ou plus pendant 0,2 secondes, ou inférieure à 4,5V et la différence de tension de sortie entre le capteur principal et le capteur intermédiaire est de 1V ou plus, ou le contacteur de ralenti est en circuit et la tension de sortie du capteur principal est 1,875 V ou plus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capteur de position de la pédale d'accélérateur inopérant</li> <li>• Circuit ouvert, interrompu ou mauvais contact des connecteurs du capteur de position de la pédale d'accélérateur</li> <li>• ECU moteur inopérant</li> </ul>



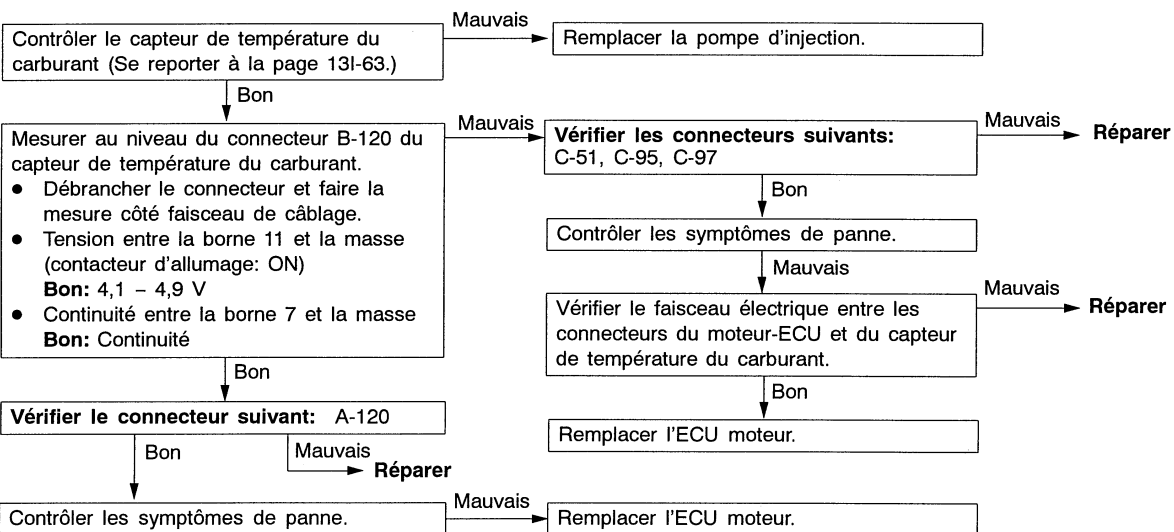
Code No. 12 Système du capteur de pression de suralimentation (capteur de suralimentation)	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Contacteur d'allumage: En circuit, sauf pendant le lancement du moteur</li> </ul> <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tension de sortie du capteur égale à 4,5 V ou plus pendant une seconde (pression de suralimentation approximativement égale à 267kPa).</li> </ul> <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tension de sortie du capteur égale à 0,2 V ou moins (pression de suralimentation approximativement égale à 51,7 kPa ou moins)</li> </ul> <p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Régime moteur de 2 000 tr/min ou plus, la pression atmosphérique de 69,7 kPa ou moins équivalent à 3 000mj, charge élevée</li> </ul> <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La pression de suralimentation est inférieure à la pression atmosphérique + 13 kPa pendant trois secondes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Capteur de pression de suralimentation inopérant</li> <li>● Circuit ouvert, interrompu ou mauvais contact des connecteurs du capteur de pression de suralimentation</li> <li>● Flexible du capteur de pression de suralimentation déconnecté</li> <li>● ECU moteur inopérant</li> </ul>



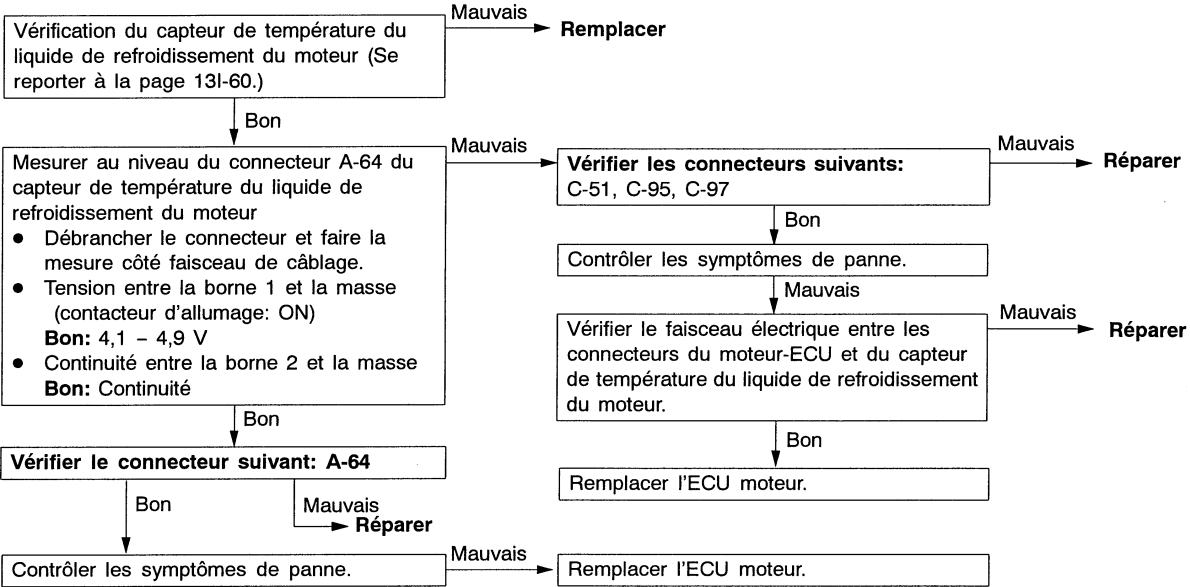
Code No. 13 Système du capteur de pression atmosphérique	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Contacteur d'allumage: En circuit, sauf pendant le lancement du moteur</li> </ul> <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tension de sortie du capteur de 4,5 V ou plus pendant 3 secondes (la pression atmosphérique est approximativement de 114 kPa ou plus).</li> </ul> <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La tension de sortie du capteur est de 1,5V ou moins pendant 3 secondes (la pression atmosphérique est approximativement de 40kPa ou moins).</li> </ul> <p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Contacteur d'allumage: En circuit, moteur arrêté et température de liquide de refroidissement de 40°C ou moins</li> </ul> <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La différence de pression entre le capteur barométrique et le capteur de suralimentation est de 13,3 kPa ou plus.</li> </ul>	ECU moteur inopérational



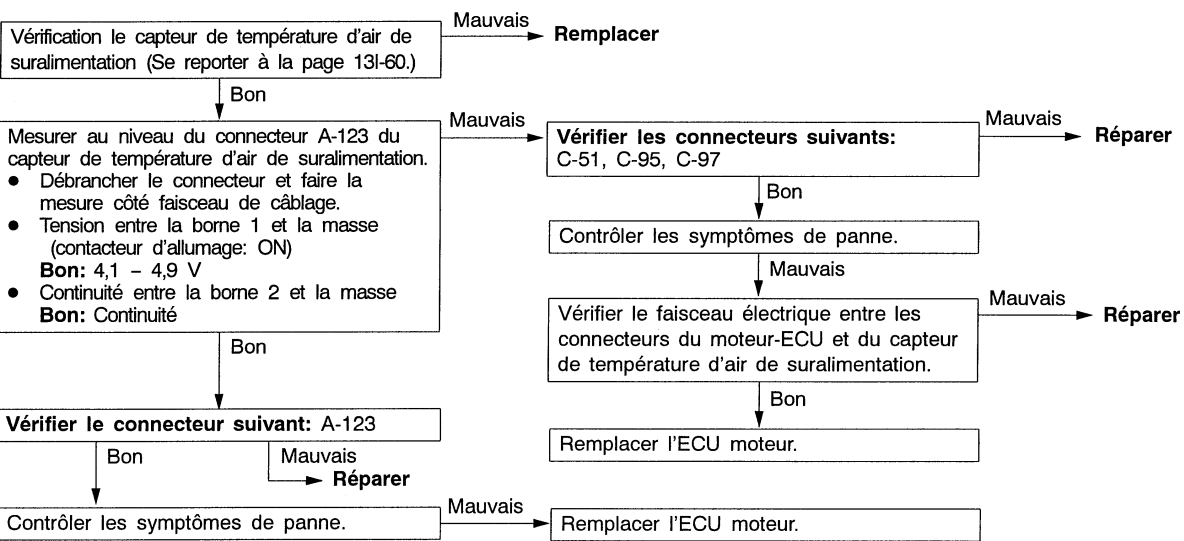
Code No. 14 Système du capteur de température du carburant	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Contacteur d'allumage: En circuit, sauf pendant le lancement du moteur</li> </ul> <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La tension de sortie du capteur est de 0,2 V ou moins pendant 3 secondes (la température du carburant est d'environ 125°C ou plus).</li> </ul> <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La tension de sortie du capteur est de 4,6 V pendant 3 secondes (la température du carburant est d'environ -47°C ou moins).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Capteur de température du carburant inopérational</li> <li>● Circuit ouvert, interrompu ou mauvais contact des connecteurs du capteur de température du carburant</li> <li>● ECU moteur inopérational</li> </ul>



<b>Code No. 15 Système du capteur de température du liquide de refroidissement du moteur</b>	<b>Cause probable</b>
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacteur d'allumage: En circuit, sauf pendant le lancement du moteur</li> </ul> <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La tension de sortie du capteur est de 4,9 V ou plus pendant 3 secondes (la température du liquide de refroidissement est approximativement de -45°C ou moins).</li> </ul> <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La tension de sortie du capteur est de 0,2 V ou moins pendant 3 secondes (la température du liquide de refroidissement est approximativement de 140°C ou plus).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur inopérant</li> <li>• Circuit ouvert, interrompu ou mauvais contact des connecteurs du capteur de température du liquide de refroidissement</li> <li>• ECU moteur inopérant</li> </ul>

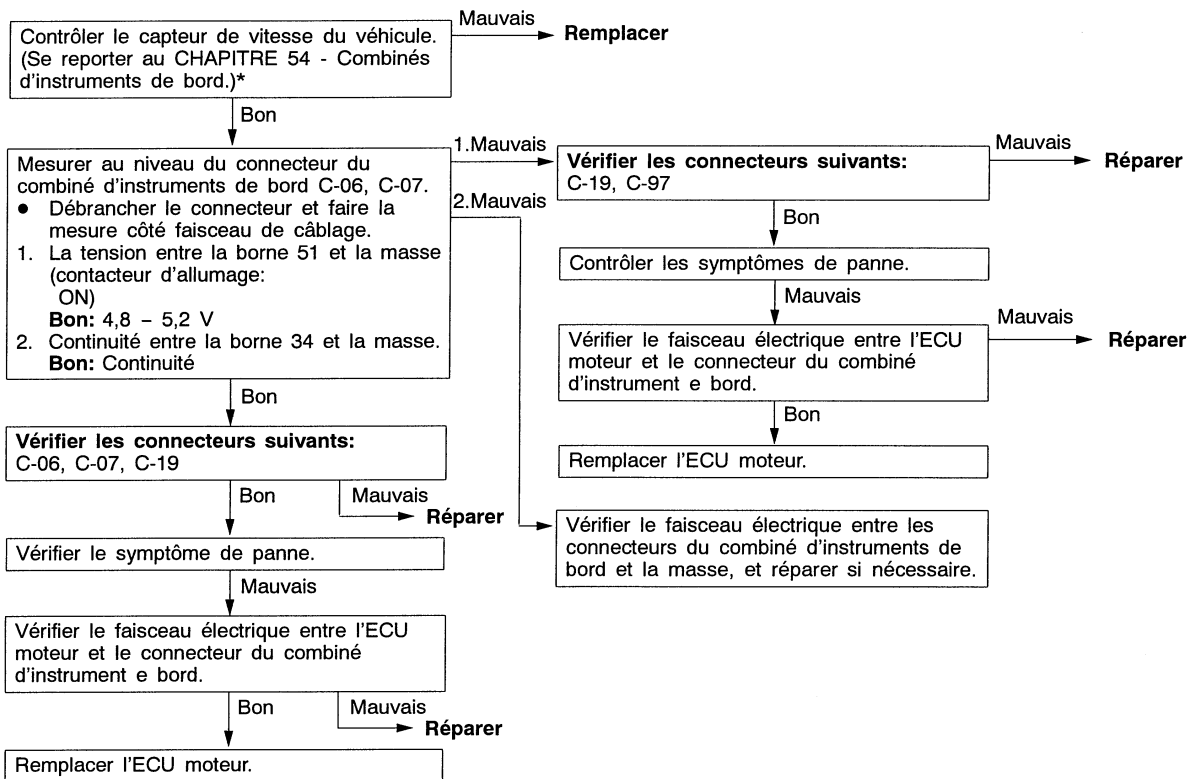


<b>Code No.16 Système du capteur de température d'air de suralimentation (capteur d'air d'admission)</b>	<b>Cause probable</b>
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacteur d'allumage: en circuit, excepté durant le lancement du moteur</li> </ul> <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La tension de sortie du capteur est de 4,6 V ou plus pendant 3 secondes (la température du liquide de refroidissement est approximativement de -45°C ou moins).</li> </ul> <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La tension de sortie du capteur est de 0,3 V ou moins pendant 3 secondes (la température du liquide de refroidissement est approximativement de 110°C ou plus).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capteur de température d'air de suralimentation inopérant</li> <li>• Circuit ouvert, interrompu ou mauvais contact des connecteurs du capteur de température d'air de suralimentation</li> <li>• ECU moteur inopérant</li> </ul>





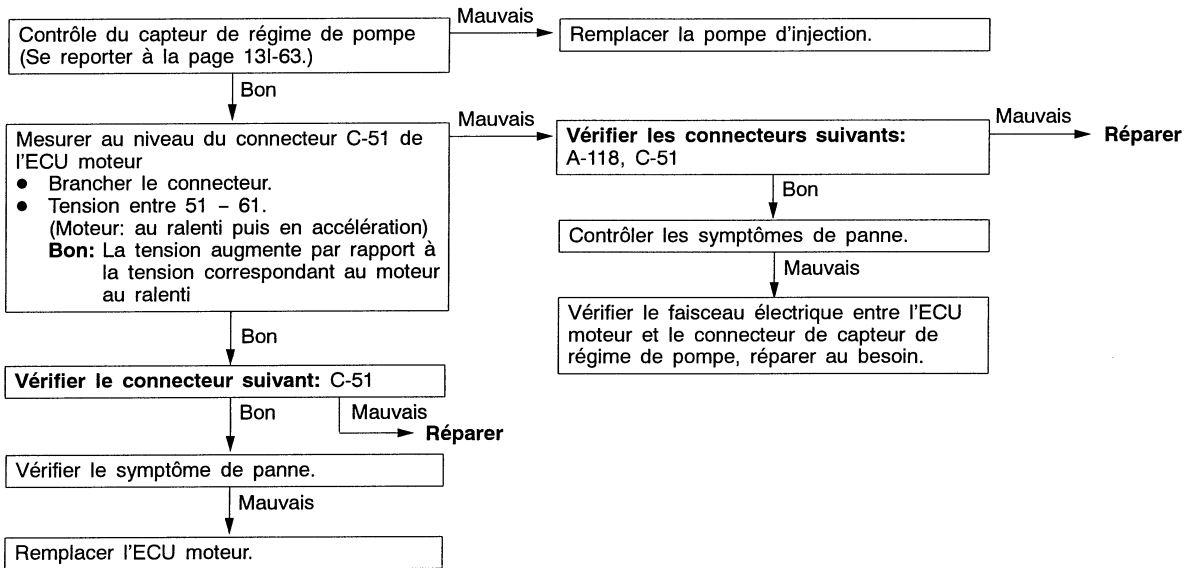
Code No. 17 Système du capteur de vitesse du véhicule	Cause probable
Conditions d'essai • Contacteur d'allumage: ON • Régime du moteur: 2800 tr/min ou plus • Conduite avec charge lourde Condition de validation du code • Vitesse inférieure à 3 km/h	• Capteur de vitesse du véhicule inopérant • Circuit ouvert, interrompu ou mauvais contact des connecteurs du capteur de vitesse du véhicule • ECU moteur inopérant



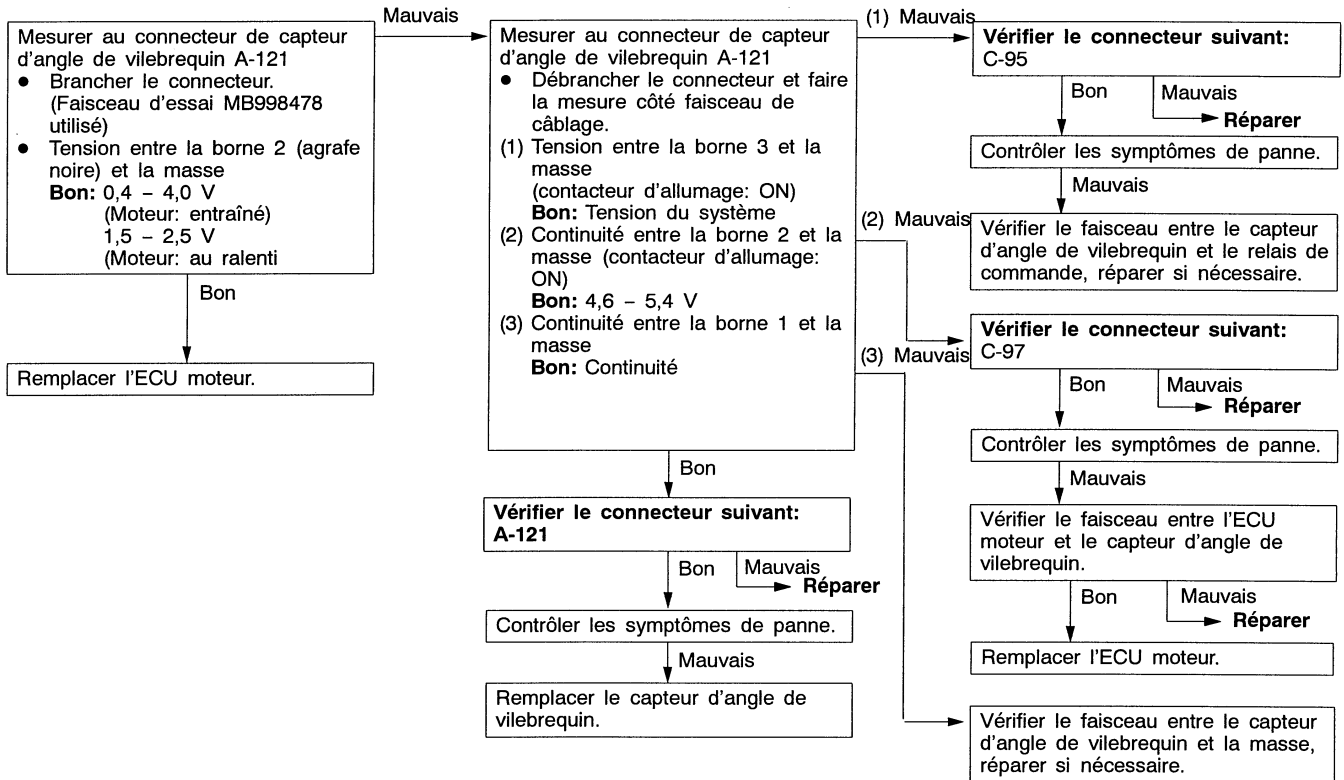
\*: Se reporter au Manuel d'atelier '97 L200 (No. Pub. PWTF96E1).



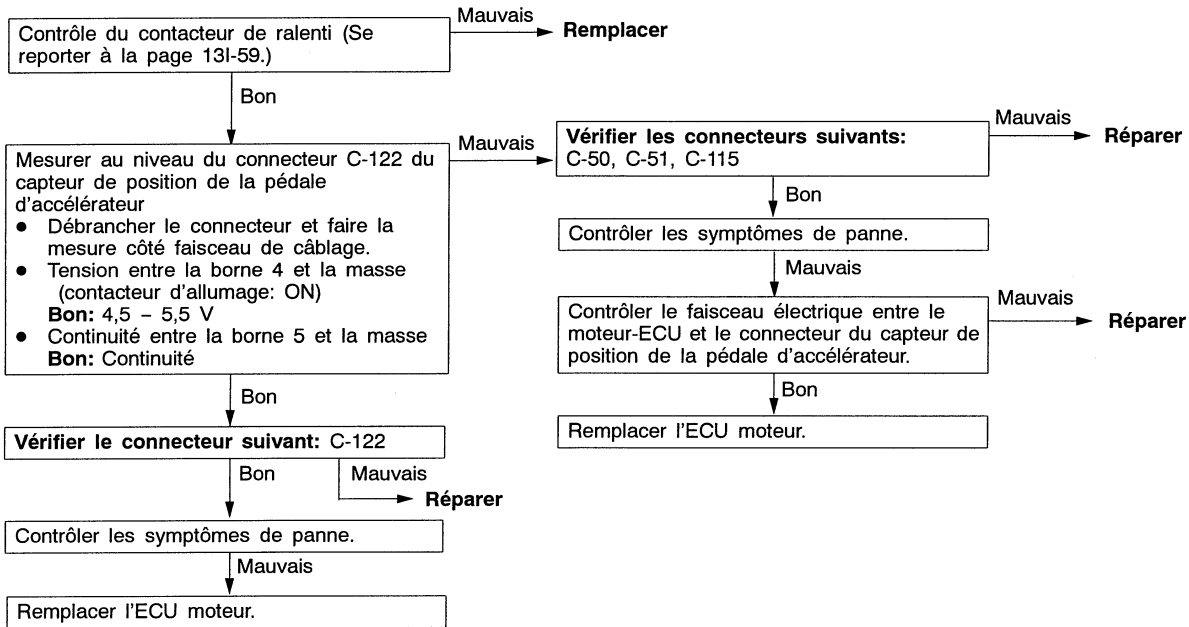
Code No.18 Système de capteur de régime de pompe	Cause probable
Conditions d'essai <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacteur d'allumage: ON</li> <li>• Pas durant le lancement du moteur</li> </ul> Condition de validation du code <ul style="list-style-type: none"> <li>• La différence entre le régime de pompe et la valeur de sortie du capteur d'angle de vilebrequin est de 500 t/min ou plus pendant 4 secondes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie du capteur de régime de pompe</li> <li>• Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit du capteur de régime de pompe, ou mauvais contact au capteur</li> <li>• ECU moteur inopérational</li> </ul>



Code No. 21 Système du capteur d'angle de vilebrequin	Cause probable
Conditions d'essai • Moteur en lancement Condition de validation du code • La tension de sortie du capteur ne change pas pendant 2 secondes (pas de signal d'impulsion en entrée)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie du capteur d'angle de vilebrequin</li> <li>• Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit du capteur d'angle de vilebrequin ou mauvais contact au connecteur</li> <li>• ECU moteur inopérational</li> </ul>
Conditions d'essai • Contacteur d'allumage: ON • Pas durant le lancement du moteur • Circuit du capteur de régime moteur: Normal Condition de validation du code • Quand le signal du capteur d'angle de vilebrequin parvient normalement, soudainement il n'y a plus d'arrivée du signal pendant 0,3 secondes ou plus	



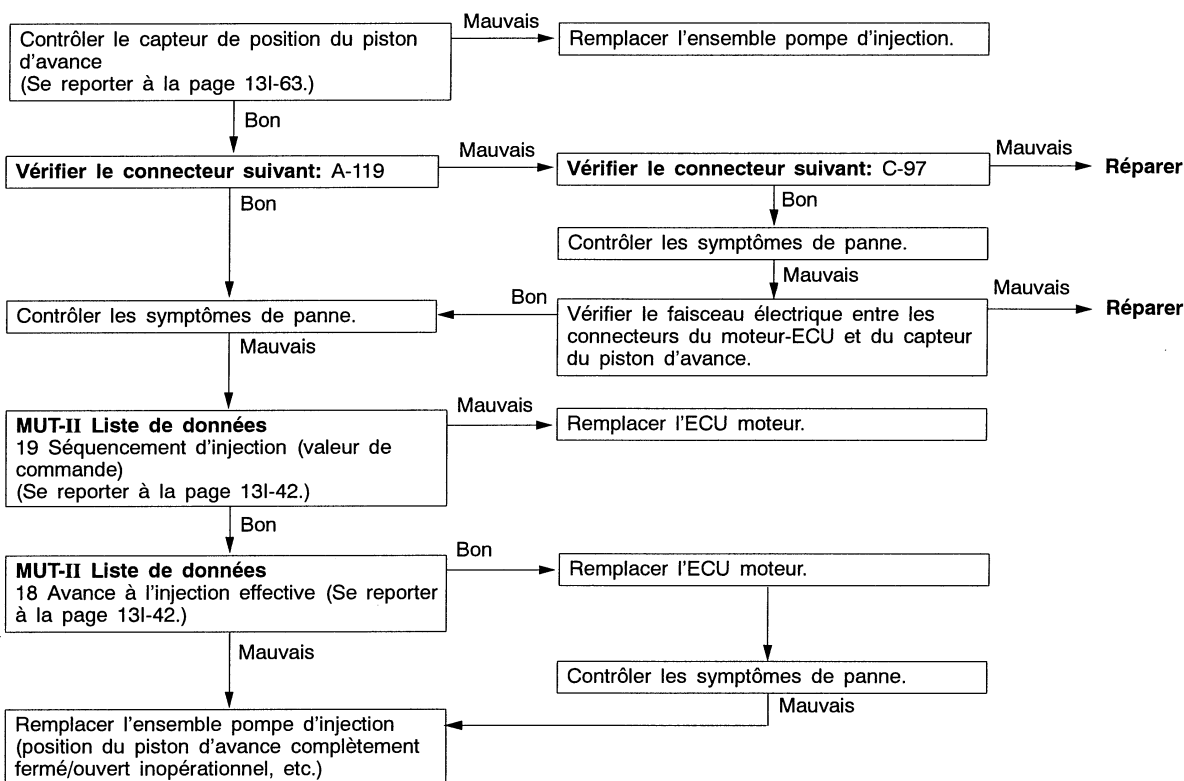
Code No. 23 Contacteur de ralenti (capteur de position de la pédale d'accélérateur intégré)	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <p>Contacteur d'allumage: En circuit, capteur de position de la pédale d'accélérateur (principal, intermédiaire) fonctionnel, excepté durant le lancement du moteur</p> <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendant 1 minute contacteur de ralenti (intégré): En circuit pendant 0,8 seconde, tension de sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur (principal, intermédiaire) de 1,875 V ou plus pendant 10 minutes</li> <li>• Contacteur de ralenti (intégré): hors circuit pendant 10 min, degré d'ouverture du capteur de position de pédale d'accélérateur (principal, intermédiaire) inférieur à 1,17 %</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capteur de position de la pédale d'accélérateur inopérant</li> <li>• Circuit ouvert, interrompu ou mauvais contact des connecteurs du capteur de position de la pédale d'accélérateur</li> <li>• Contacteur de ralenti en circuit inopérant</li> <li>• Court-circuit de la ligne de signal du contacteur de ralenti</li> <li>• ECU moteur inopérant</li> </ul>



Code No.25 Système du capteur de position du piston d'avance	Cause probable
Conditions d'essai <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacteur d'allumage: Bon</li> <li>• Pas durant le lancement du moteur</li> </ul> Condition de validation du code <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tension de sortie du capteur égale à 4,9 V* ou plus ou</li> <li>• Tension de sortie du capteur égale à 0,25V* ou moins pendant 1 seconde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capteur de position du piston d'avance inopérational</li> <li>• Circuit ouvert, interrompu ou mauvais contact des connecteurs du capteur du piston d'avance</li> <li>• ECU moteur inopérational</li> </ul>

**REMARQUE:**

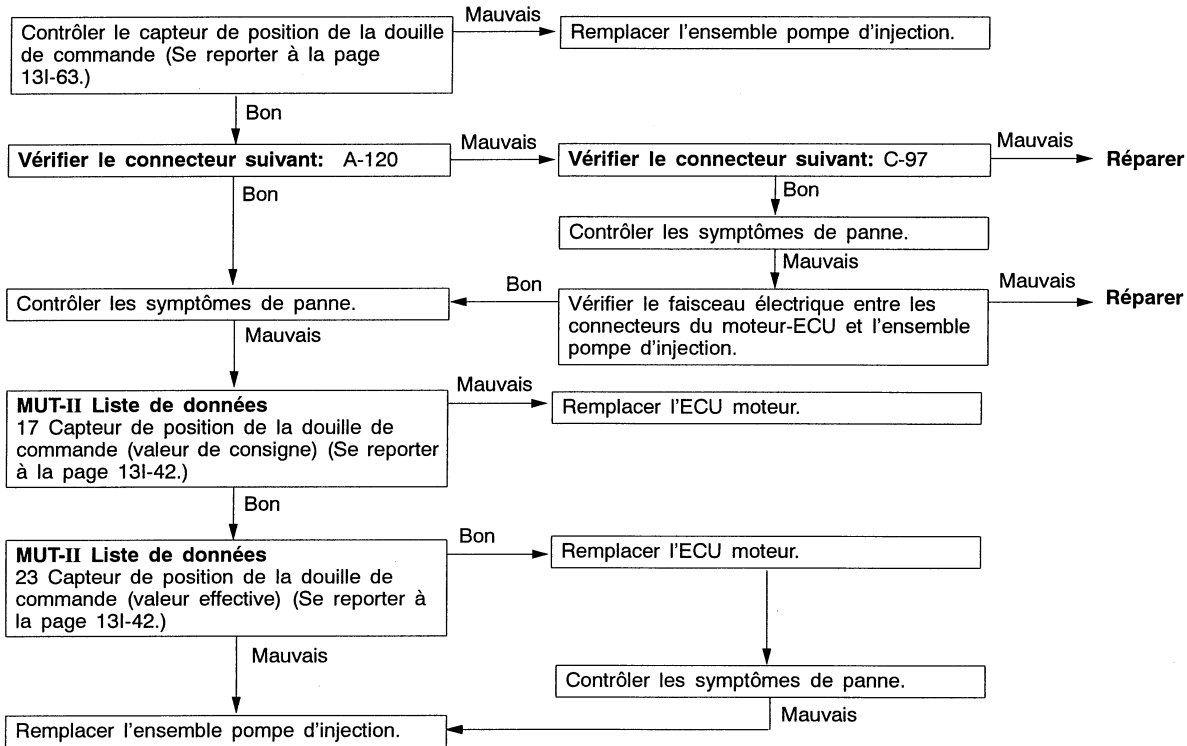
\*: Cette tension résulte de la conversion du signal d'impulsion d'entrée dans l'ECU moteur et ne peut pas être mesurée.



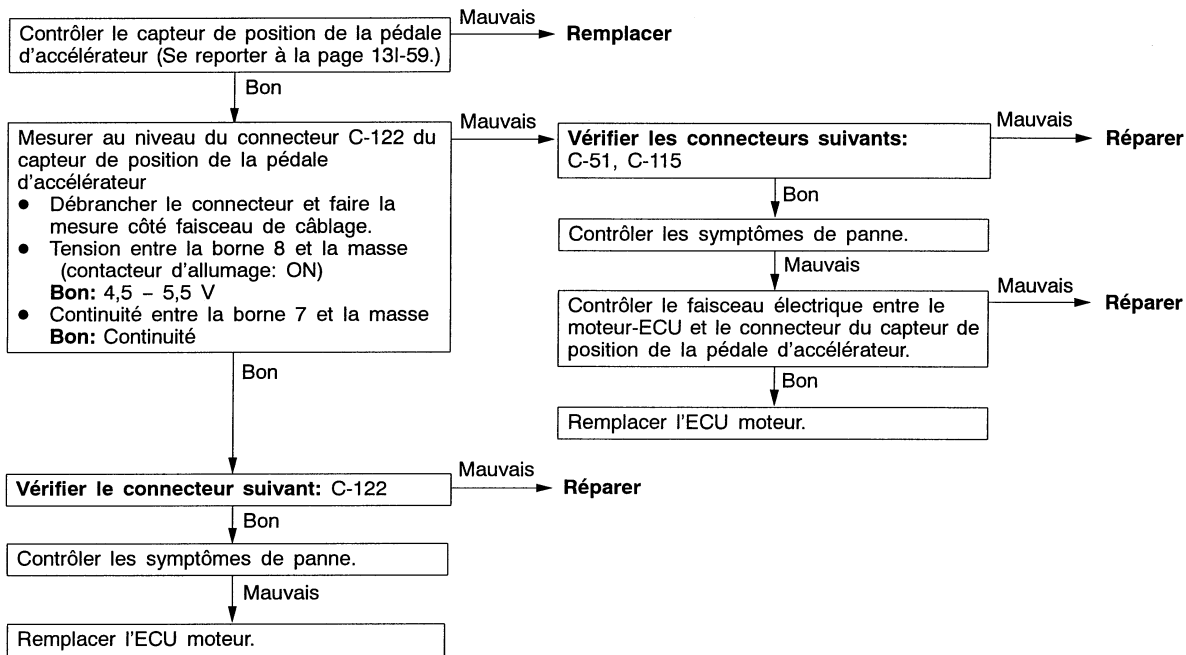
Code No.26 Système du capteur de position de la douille de commande	Cause probable
Conditions d'essai • Contacteur d'allumage: ON Condition de validation du code • Tension de sortie du capteur égale à 4,5 V* ou plus pendant 0,3 seconde ou • Tension de sortie du capteur égale à 0,25 V* ou moins pendant 0,3 seconde	• Capteur de position de la douille de commande inopérant • Circuit ouvert, interrompu ou mauvais contact des connecteurs du capteur de position de la douille de commande • ECU moteur inopérant

**REMARQUE:**

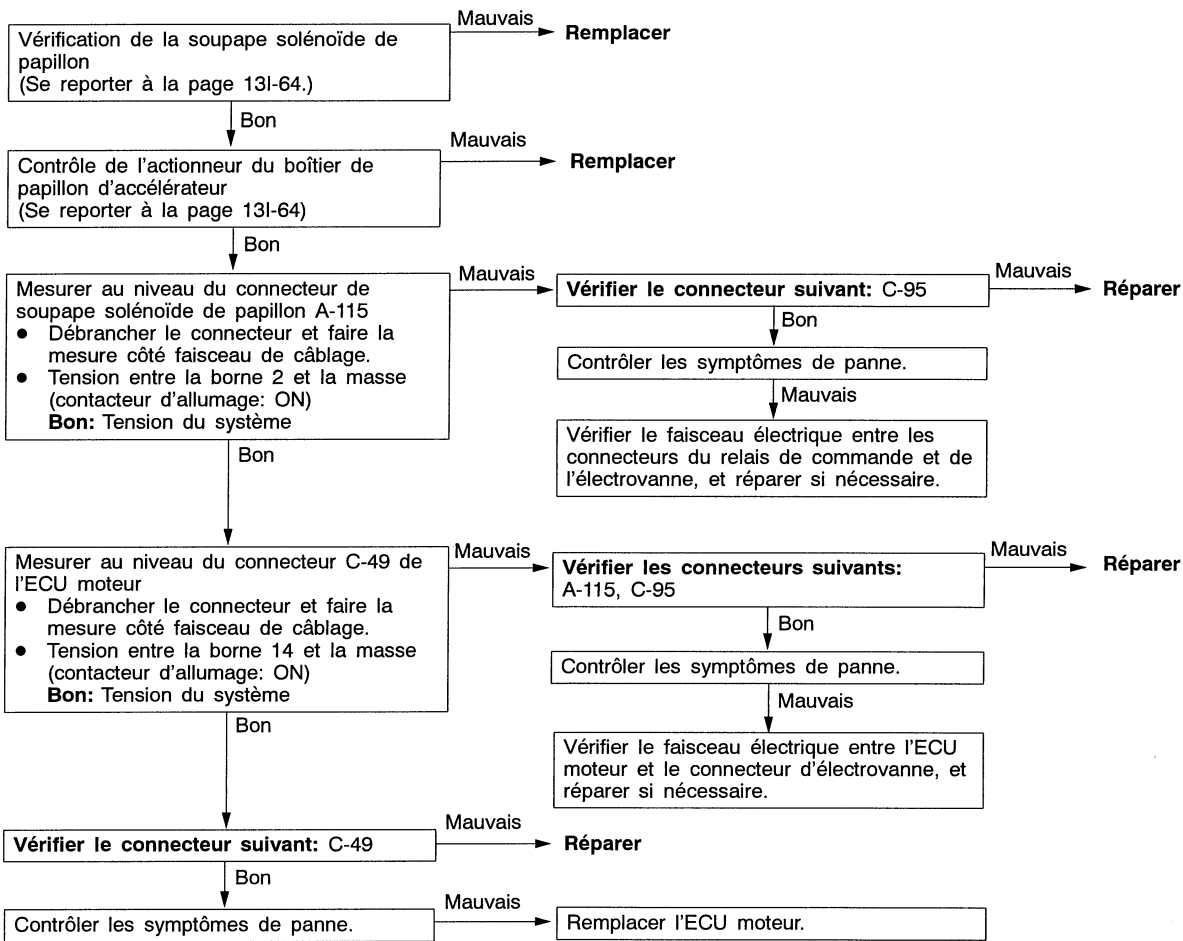
\*: Cette tension résulte de la conversion du signal d'impulsion d'entrée dans l'ECU moteur et ne peut pas être mesurée.



Code No.27 Système du capteur (intermédiaire) de position de la pédale d'accélérateur	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacteur d'allumage: En circuit, capteur de position de la pédale d'accélérateur (principal) fonctionnel, excepté durant le lancement du moteur</li> </ul> <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tension de sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur pendant 1 seconde Côté intermédiaire: 0,2 V ou plus, inférieur à 2,5 V Côté principal: 4,5 V ou plus ou Intermédiaire ou principal: Inférieur à 0,2 V</li> </ul> <p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacteur d'allumage: En circuit, sauf pendant le lancement du moteur</li> </ul> <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La différence entre la tension de sortie entre le capteur principal et le capteur intermédiaire est de 1V ou plus, ou le contacteur de ralenti est en circuit, et la tension de sortie du capteur principal est de 1,875V ou plus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capteur de position de la pédale d'accélérateur inopérational</li> <li>• Circuit ouvert, interrompu ou mauvais contact des connecteurs du capteur de position de la pédale d'accélérateur</li> <li>• ECU moteur inopérational</li> </ul>

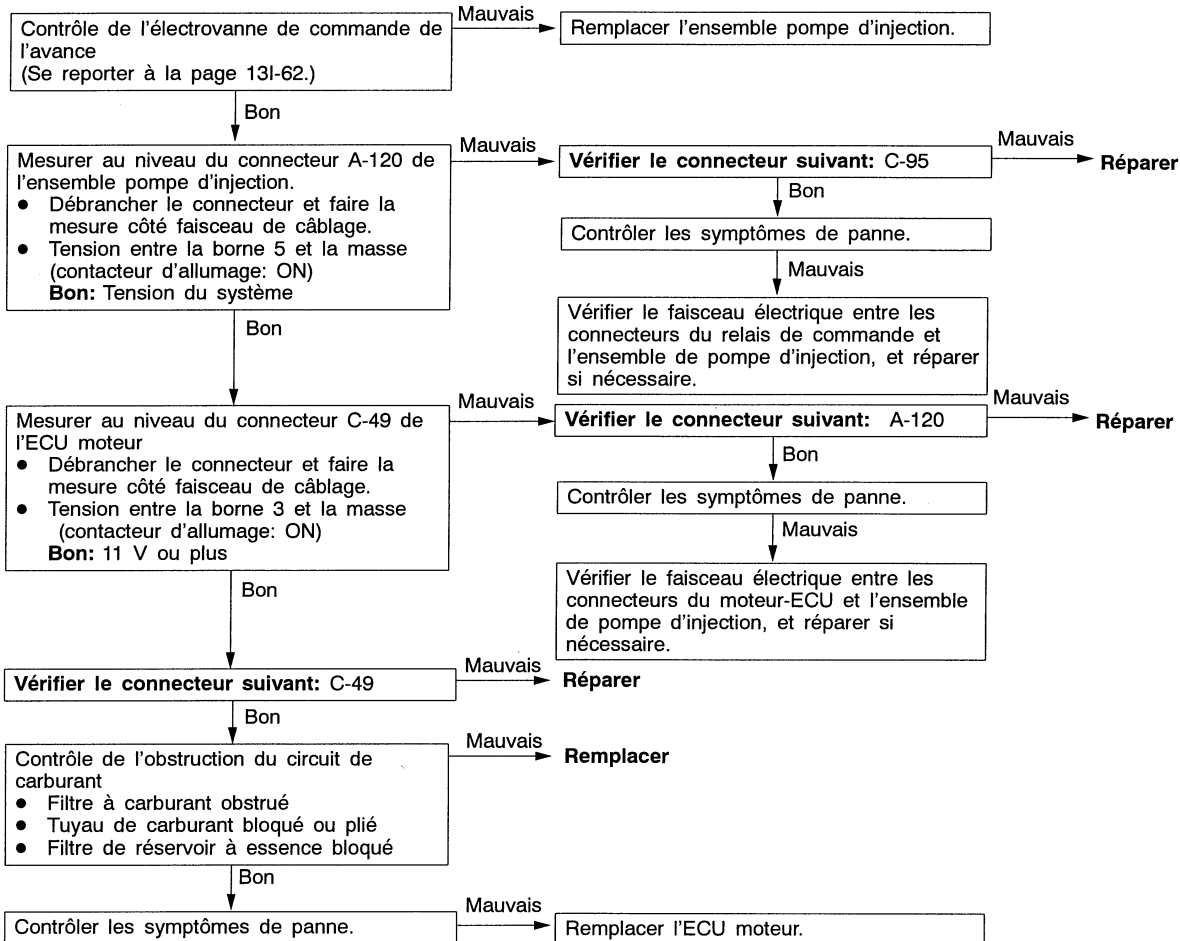


Code No.41 Système de soupape solénoïde du papillon	Cause probable
Conditions d'essai <ul style="list-style-type: none"> <li>● Contacteur d'allumage: OFF</li> <li>● La pression atmosphérique est de 95,4 kPa ou plus (équivalente à 500 m).</li> </ul> Condition de validation du code <ul style="list-style-type: none"> <li>● La sortie du capteur de suralimentation ne change pas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Electrovanne du papillon inopérante</li> <li>● Circuit de l'électrovanne du papillon interrompu, court-circuit, ou contact inadéquat du connecteur</li> <li>● ECU moteur inopérante</li> <li>● Anomalie de l'actionneur de papillon</li> </ul>

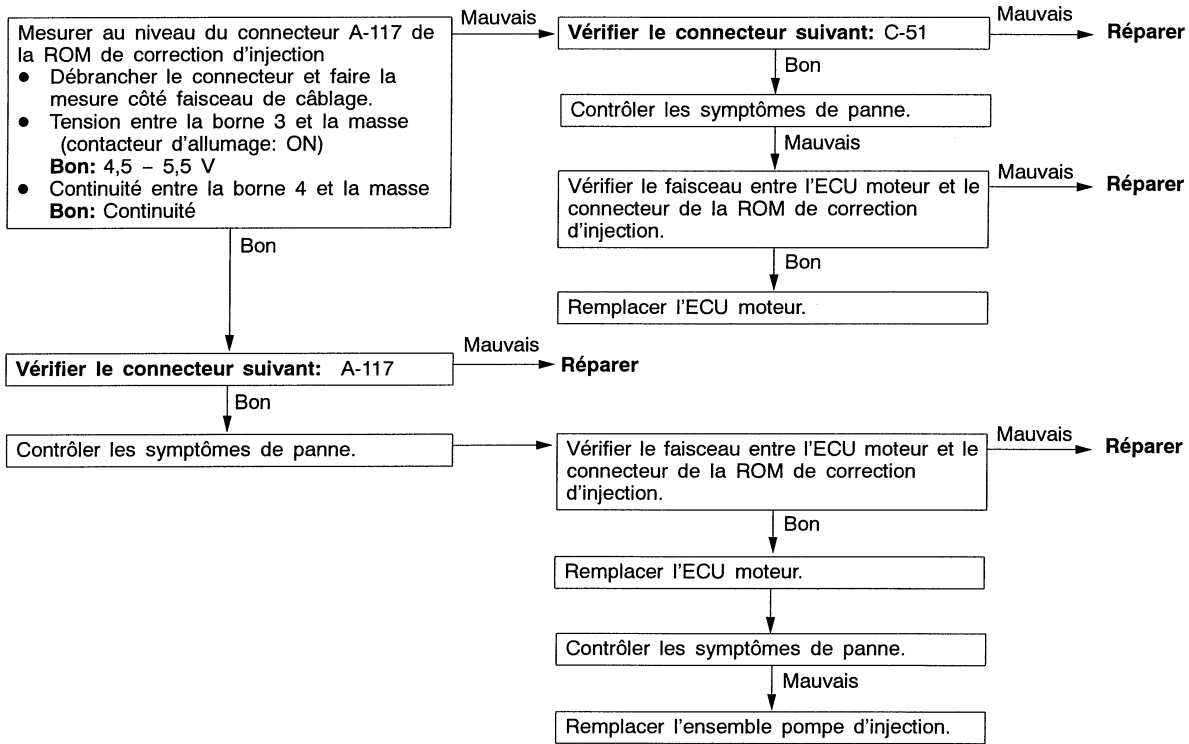




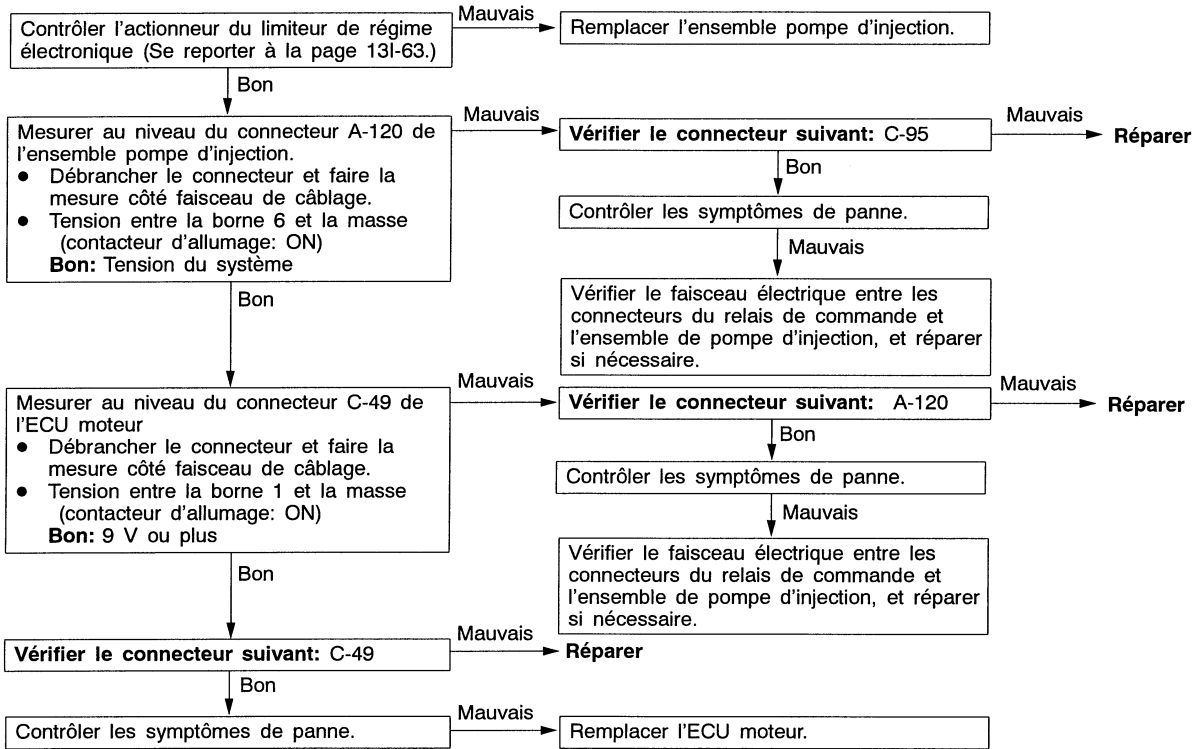
Code No. 43 Système d'électrovanne de commande d'avance	Cause probable
Conditions d'essai <ul style="list-style-type: none"> <li>• Température du liquide de refroidissement du moteur égale à 80°C ou plus et moteur en marche</li> </ul> Condition de validation du code <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valeur de consigne moins valeur réelle égale à 0,64 V ou plus (ratio de service) pendant 5 secondes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrovanne de commande de l'avance inopérante</li> <li>• Circuit de l'électrovanne de commande de l'avance ouvert, interrompu ou mauvais contact des connecteurs</li> <li>• ECU moteur inopérante</li> <li>• Obstruction dans le circuit de carburant</li> </ul>



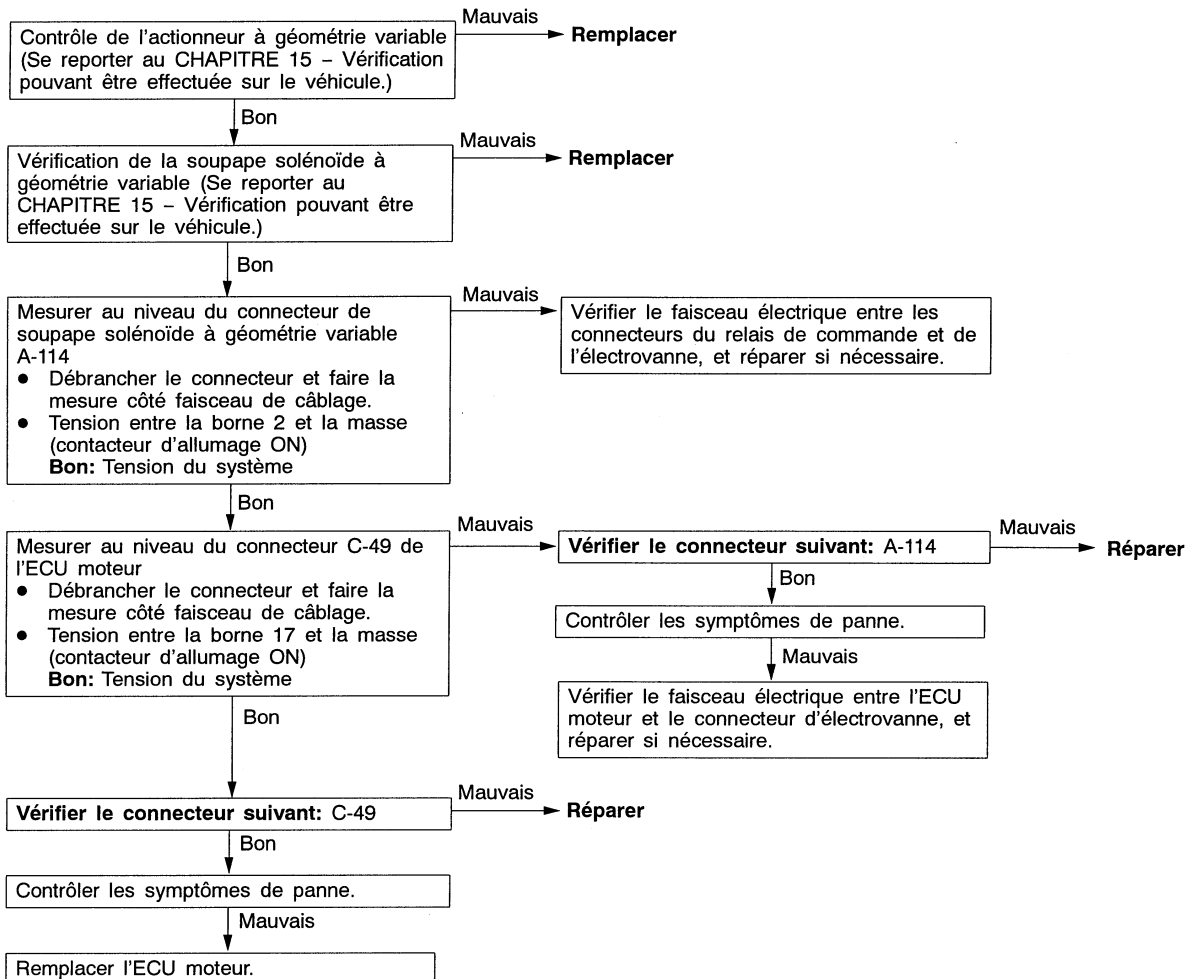
Code No. 46 Système ROM de correction d'injection	Cause probable
Conditions d'essai • Contacteur d'allumage: ON Condition de validation du code • Lorsque la communication n'aboutit pas	• ROM de correction de l'injection inopérante • ECU moteur inopérante



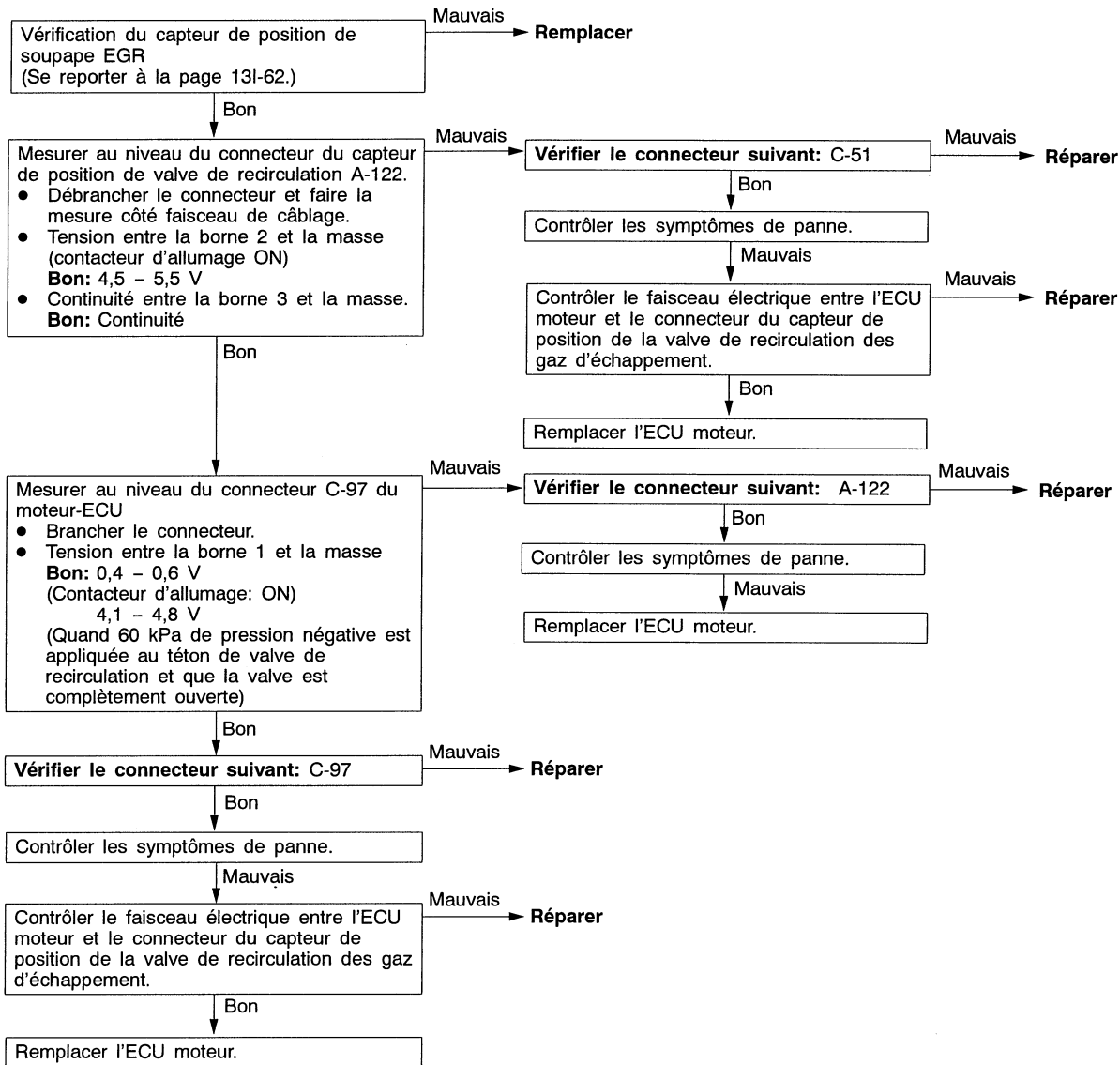
Code No. 48 Actionneur du limiteur de régime électronique (au centre du capteur de position de la douille de commande inopérational)	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacteur d'allumage: ON</li> </ul> <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valeur de consigne moins valeur réelle égale à 1 V ou plus (ratio de service) pendant 1 secondes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capteur de position de la douille de commande inopérational</li> <li>• Actionneur du limiteur de régime électronique inopérational</li> <li>• Circuit ouvert, interrompu ou mauvais contact des connecteurs du capteur de position de la douille de commande</li> <li>• ECU moteur inopérational</li> </ul>



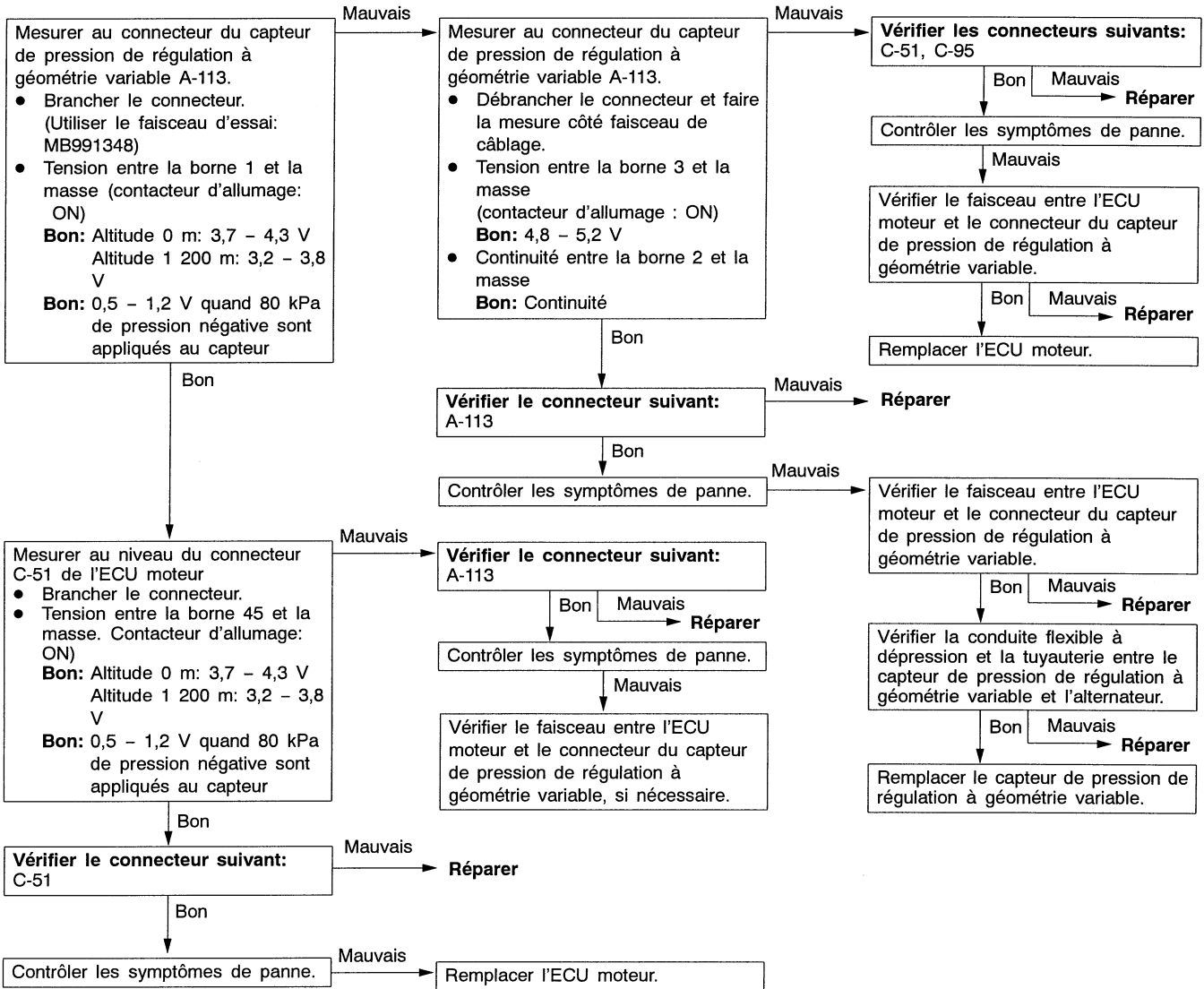
Code No. 49 Suralimentation <4WD>	Cause probable
Conditions d'essai <ul style="list-style-type: none"> <li>● Contacteur d'allumage: ON</li> <li>● Condition de validation du code</li> <li>● Pression de suralimentation supérieure à la pression atmosphérique + 133 kPa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Défaut de fonctionnement de l'actionneur à géométrie variable</li> <li>● Défaut de fonctionnement de la soupape solénoïde à géométrie variable</li> <li>● Circuit de la soupape solénoïde à géométrie variable interrompu, court-circuit, ou contact inadéquat du connecteur</li> <li>● ECU moteur inopérant</li> </ul>



Code No. 51 Système de capteur de position de vanne de recirculation des gaz d'échappement	Cause probable
Conditions d'essai <ul style="list-style-type: none"> <li>● Contacteur d'allumage: En circuit, excepté durant le lancement du moteur</li> </ul> Condition de validation du code <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tension de sortie du capteur de position de vanne de recirculation pendant 3 secondes de 4,85 V ou plus ou inférieure à 0,15 V.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Capteur de position de la valve de recirculation des gaz d'échappement inopérant</li> <li>● Circuit ouvert, interrompu ou mauvais contact des connecteurs du capteur de position de la valve de recirculation des gaz d'échappement</li> <li>● ECU moteur inopérant</li> </ul>



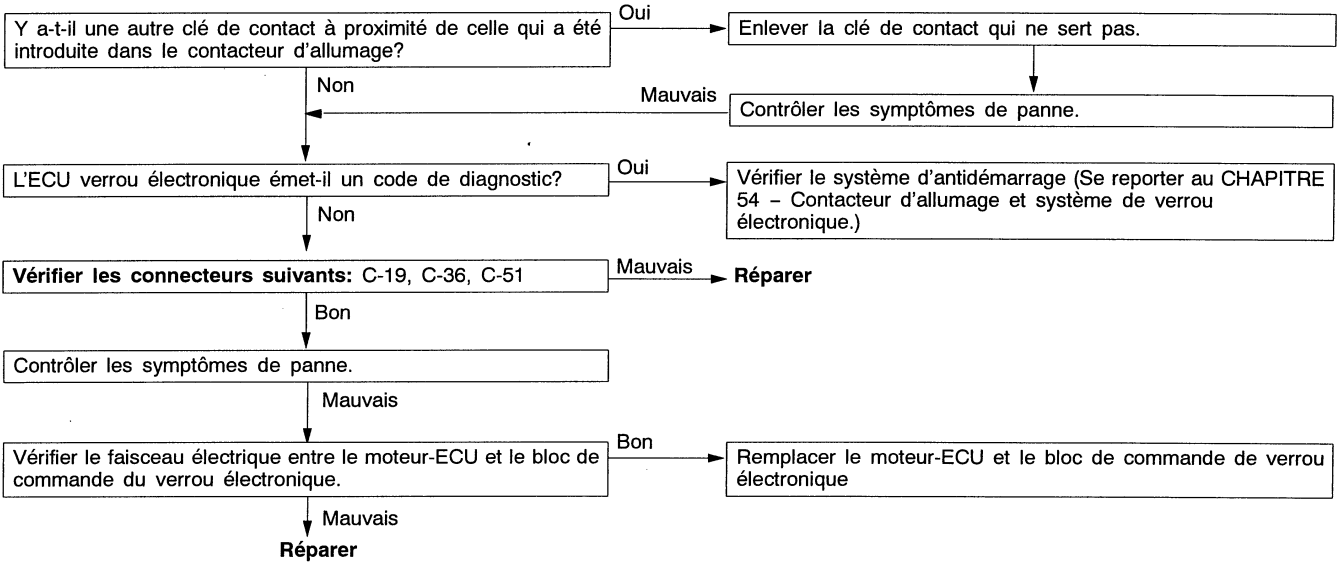
<b>Code No. 52 Système de capteur de pression de régulation à géométrie variable</b>	<b>Cause probable</b>
Conditions d'essai • Contacteur d'allumage: En circuit, excepté durant le lancement du moteur Condition de validation du code • 4,5 V ou plus, ou 0,2 V ou moins Conditions d'essai • Ralenti Condition de validation du code • La différence entre les pressions de consigne et négative réelle reste à 10,6 kPa ou plus pendant 10 secondes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capteur de pression de régulation à géométrie variable inopérant</li> <li>• Circuit du capteur de pression de régulation à géométrie variable interrompu, court-circuit, ou mauvais contact du connecteur</li> <li>• Conduite flexible à dépression déconnectée ou rompue</li> <li>• ECU moteur inopérant</li> </ul>



Code No. 54 Système de verrou électronique	Cause probable
Conditions d'essai • Contacteur d'allumage: ON Condition de validation du code • Communication incorrecte entre l'ECU moteur et l'ECU verrou électronique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brouillage radioélectrique des codes chiffrés</li> <li>• Code chiffré incorrect</li> <li>• Anomalie du faisceau électrique ou du connecteur</li> <li>• Bloc de commande du verrou électronique défectueux</li> <li>• ECU moteur inopérant</li> </ul>

**REMARQUE**

- (1) Si les contacteurs d'allumage sont chacun fermés lors du démarrage du moteur, l'interférence radio risque de provoquer l'affichage de ce code.  
 (2) Il arrive que ce code soit émis au moment de l'enregistrement des codes cryptés des clés.





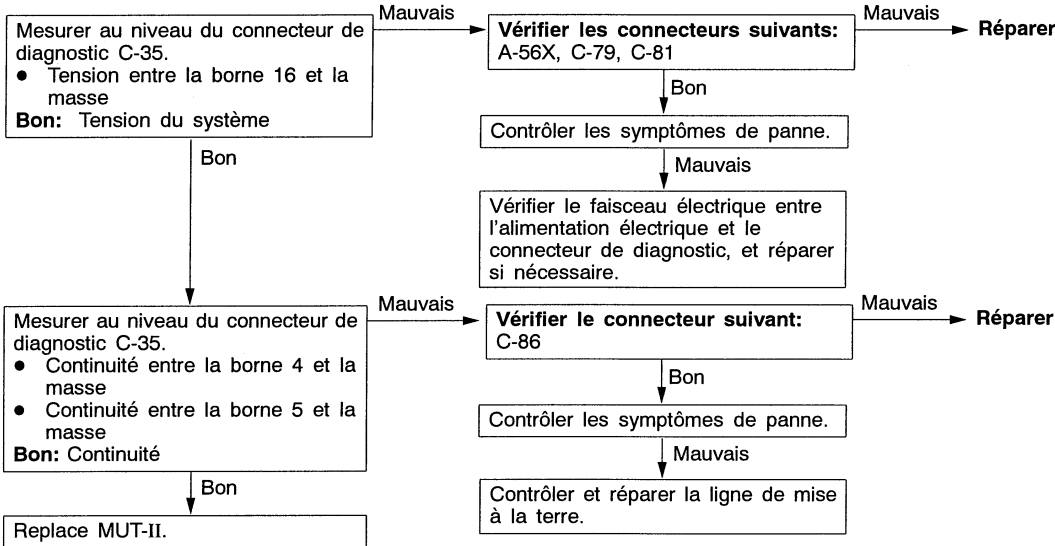
### TABLEAU DE VERIFICATION POUR LES SYMPTOMES DE PANNE

Cause de panne		Procédure de contrôle No.	Se reporter à la page
Aucune communication ne peut être établie entre MUT-II et le moteur-ECU	Aucune communication ne peut être établie avec aucun des systèmes	1	13I-30
	La communication ne peut être établie qu'avec le moteur-ECU	2	13I-30
Lié au témoin d'anomalie moteur	Le témoin d'anomalie moteur ne s'allume pas sitôt que le contacteur d'allumage est mis en circuit	3	13I-31
	Le témoin d'anomalie moteur reste allumé et ne s'éteint pas	4	13I-31
Performances de démarrage	Aucune combustion initiale (démarrage impossible)	5	13I-32
	Les performances de démarrage peuvent être mauvaises lorsque le moteur est froid (difficulté de démarrage)	6	13I-32
	Les performances de démarrage peuvent être mauvaises que le moteur soit chaud ou froid (difficulté de démarrage)	7	13I-33
Stabilité de ralenti (Ralenti inadéquat)	Faible régime de ralenti lorsque le moteur est froid (ralenti)	8	13I-33
	Régime de ralenti élevé (ralenti inapproprié)	9	13I-33
	Régime de ralenti faible (ralenti inapproprié)	10	13I-34
	Ralenti instable (ralenti irrégulier, affolé)	11	13I-34
Stabilité du ralenti (fonction de maintien du ralenti inopérative)	Le moteur s'arrête de fonctionner après avoir tourné un moment	12	13I-34
	Le moteur s'arrête au ralenti	13	13I-35
Maniabilité/motricité	Puissance de sortie insuffisante	14	13I-35
	Présence d'à-coups anormaux	15	13I-35
	Fumée noire anormale	16	13I-36
	Fumée blanche anormale	17	13I-36
	Pompage durant la conduite	18	13I-36
Problème de fonctionnement du ventilateur de condenseur		19	13I-37
Problème de fonctionnement du ventilateur d'intercooler		20	13I-38

**PROCEDURES DE VERIFICATION POUR LES SYMPTOMES DE PANNE**

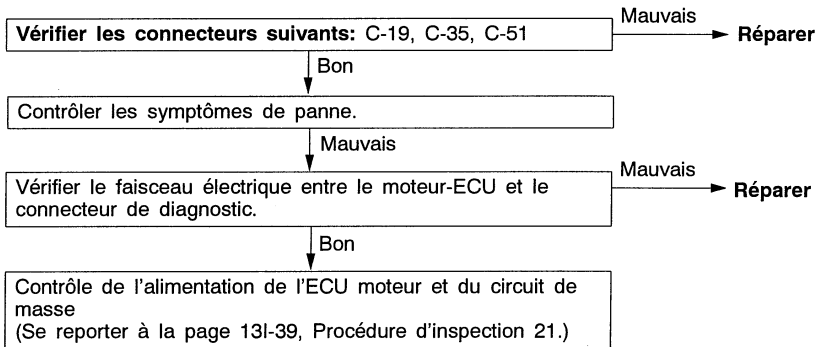
**PROCEDURE DE VERIFICATION 1**

Aucune communication ne peut être établie entre MUT-II et tous les systèmes.	Cause probable
La cause probable peut être due à des défaillances du circuit d'alimentation électrique et le circuit de mise à la terre relié au connecteur de diagnostic.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connecteur de diagnostic inopérationalnel</li> <li>• Faisceau inopérationalnel</li> </ul>



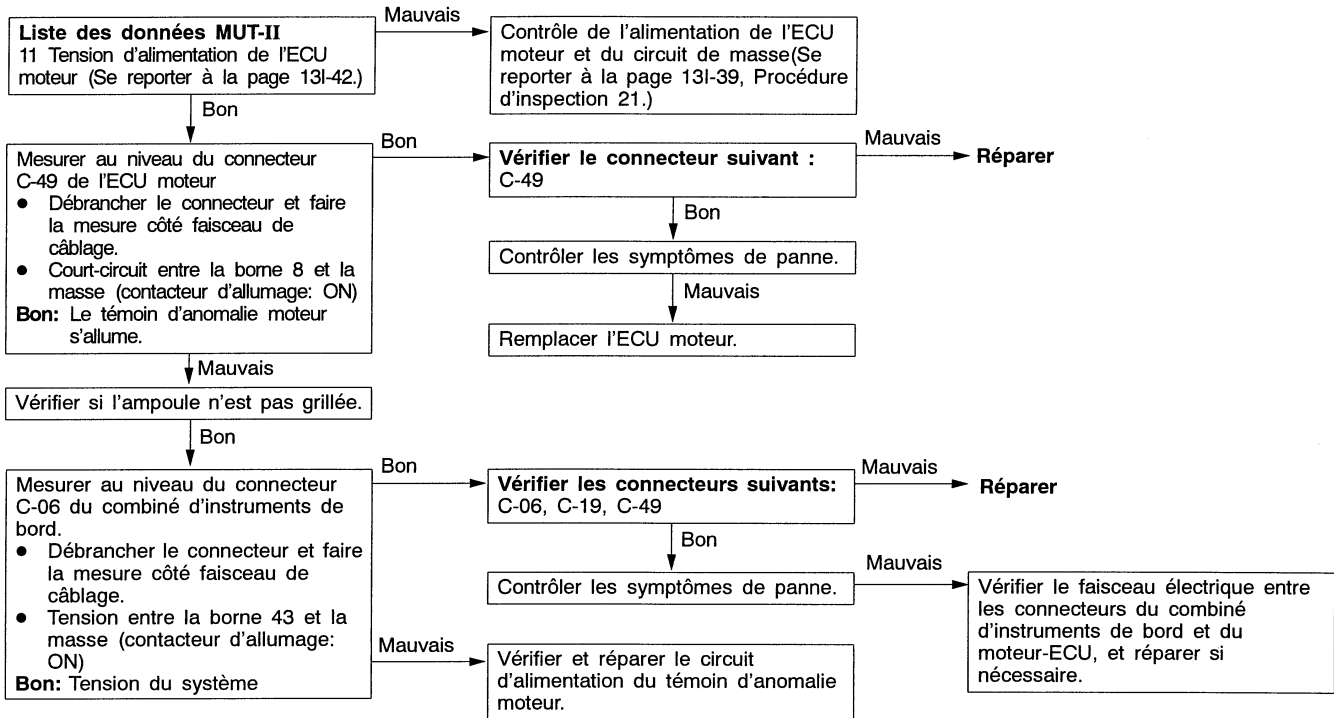
**PROCEDURE DE VERIFICATION 2**

Aucune communication ne peut être établie entre MUT-II et le moteur-ECU	Cause probable
Les causes probables sont indiquées ci-après: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le moteur-ECU n'est pas alimenté.</li> <li>• Le circuit de mise à la terre du moteur-ECU n'est pas opérationnel</li> <li>• Le moteur ECU est inopérationalnel</li> <li>• Aucune communication ne peut être établie entre MUT-II et l'ECU moteur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le circuit d'alimentation électrique du moteur-ECU est inopérationalnel.</li> <li>• ECU moteur inopérationalnel</li> <li>• Circuit ouvert du faisceau électrique entre les connecteurs du moteur-ECU et de diagnostic.</li> </ul>



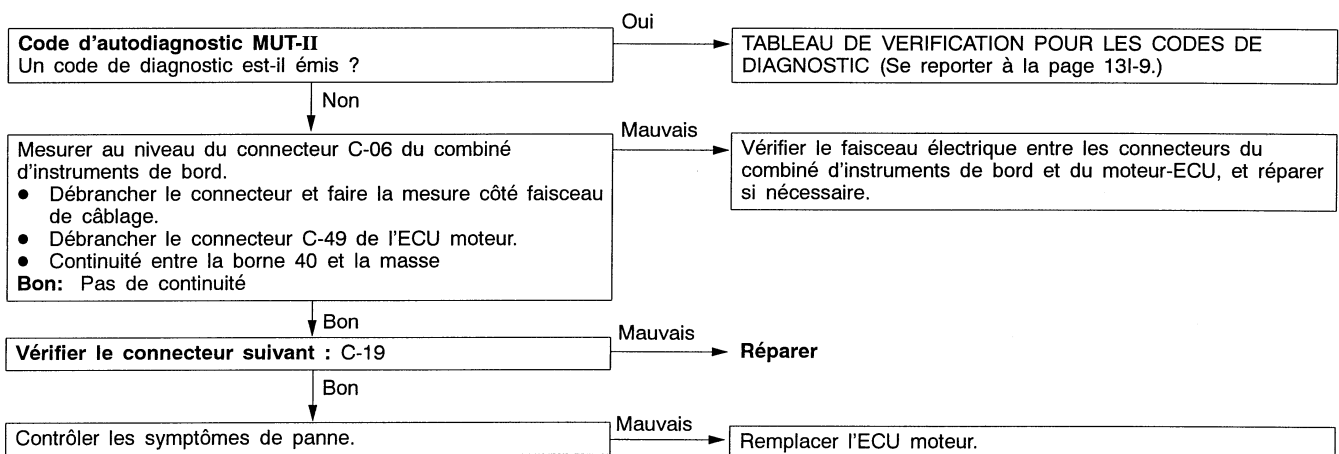
### PROCEDURE DE VERIFICATION 3

<b>Le témoin d'anomalie moteur ne s'allume pas sitôt que le contacteur d'allumage est mis en circuit</b>	<b>Cause probable</b>
<p>Le moteur-ECU allume le témoin d'anomalie de fonctionnement moteur pendant cinq secondes immédiatement après avoir mis le contacteur d'allumage en circuit afin de vérifier que l'ampoule fonctionne.</p> <p>Si le témoin d'anomalie moteur ne s'allume pas immédiatement lorsque le contacteur d'allumage est mis en circuit, les anomalies mentionnées ci-contre se présentent.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le témoin d'anomalie moteur s'allume.</li> <li>• Le circuit du témoin d'anomalie moteur est inopérational</li> <li>• ECU moteur inopérational</li> </ul>



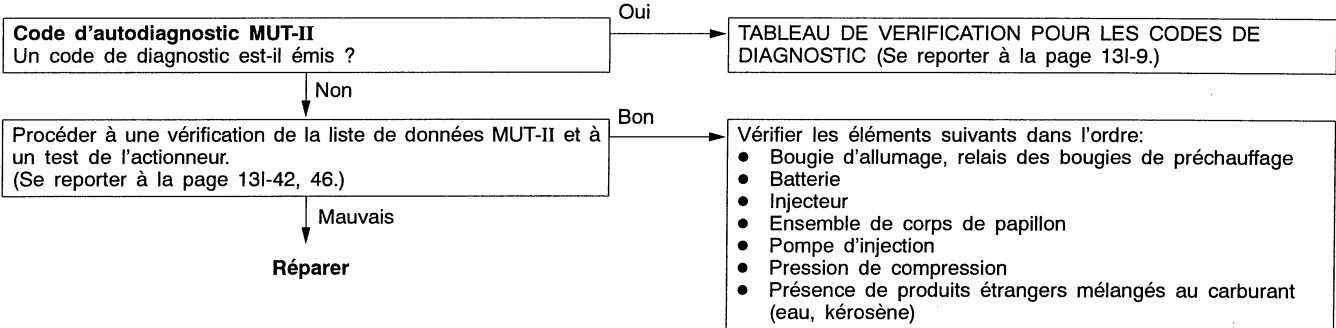
### PROCEDURE DE VERIFICATION 4

<b>Le témoin d'anomalie moteur reste allumé et ne s'éteint pas</b>	<b>Cause probable</b>
<p>La cause est probablement que le moteur-ECU détecte un problème dans un capteur et/ou actionneur, ou qu'une des anomalies mentionnées ci-contre s'est déclarée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Court-circuit au niveau du faisceau entre le témoin d'anomalie moteur et l'ECU moteur</li> <li>• ECU moteur inopérational</li> </ul>



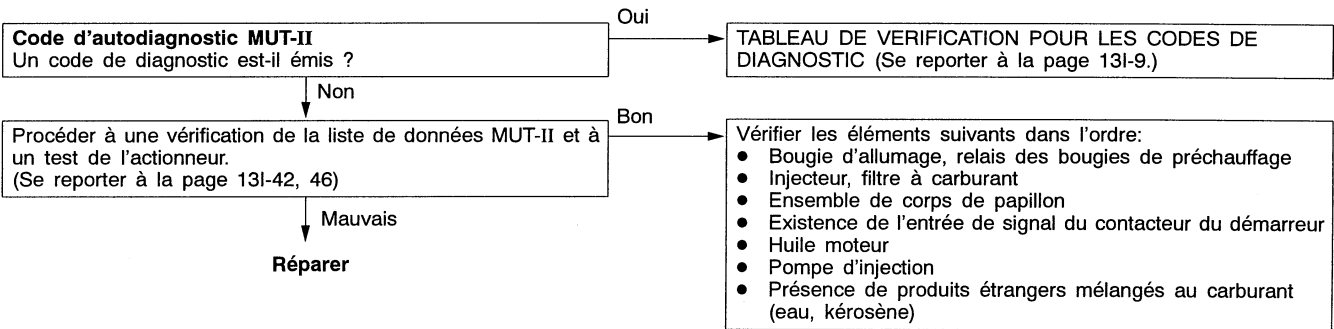
**PROCEDURE DE VERIFICATION 5**

Aucune combustion initiale (démarrage impossible)	Cause probable
Les causes probables peuvent être dues à des défaillances au niveau du circuit de commande, de la pompe d'injection, du circuit des bougies de préchauffage et du circuit d'alimentation électrique.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Circuit de commande inopérant</li> <li>● Pompe de l'injection inopérante</li> <li>● Circuit d'admission inopérant</li> <li>● Circuit des bougies de préchauffage inopérant</li> <li>● ECU moteur inopérant</li> </ul>



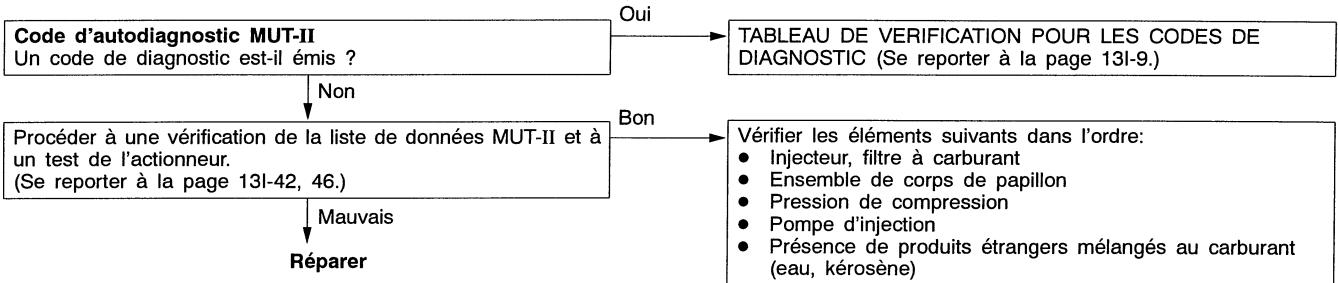
**PROCEDURE DE VERIFICATION 6**

Les performances de démarrage peuvent être nuisibles lorsque le moteur est froid (démarrage impossible)	Cause probable
Les causes probables peuvent être dues à des défaillances au niveau du circuit de commande, de la pompe d'injection, du système de carburant, du circuit d'admission et du circuit des bougies de préchauffage.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Circuit de commande inopérant</li> <li>● Pompe de l'injection inopérante</li> <li>● Système de carburant inopérant</li> <li>● Circuit d'admission inopérant</li> <li>● Circuit des bougies de préchauffage inopérant</li> <li>● ECU moteur inopérant</li> </ul>



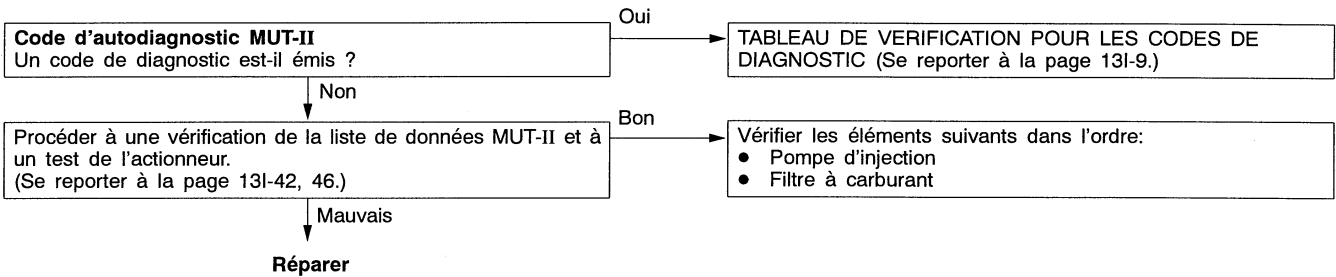
### PROCEDURE DE VERIFICATION 7

<b>Les performances de démarrage peuvent être nuisibles que le moteur soit chaud ou froid (démarrage impossible)</b>	<b>Cause probable</b>
Les causes probables peuvent être dues à des défaillances au niveau du circuit de commande, de la pompe d'injection, du système de carburant et du circuit d'admission.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Circuit de commande inopérant</li> <li>● Pompe de l'injection inopérante</li> <li>● Système de carburant inopérant</li> <li>● Circuit d'admission inopérant</li> <li>● ECU moteur inopérant</li> </ul>



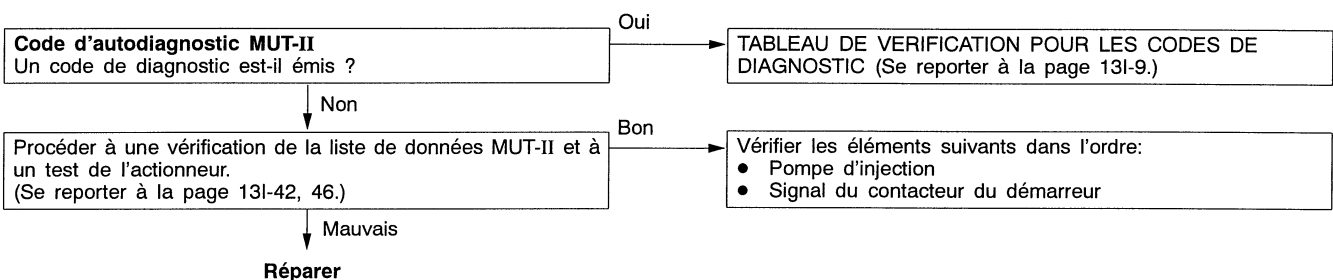
### PROCEDURE DE VERIFICATION 8

<b>Faible régime de ralenti lorsque le moteur est froid (ralenti)</b>	<b>Cause probable</b>
Les causes probables peuvent être dues à des défaillances au niveau du circuit de commande, de la pompe d'injection et du système de carburant.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Circuit de commande inopérant</li> <li>● Pompe de l'injection inopérante</li> <li>● Système de carburant inopérant</li> <li>● ECU moteur inopérant</li> </ul>



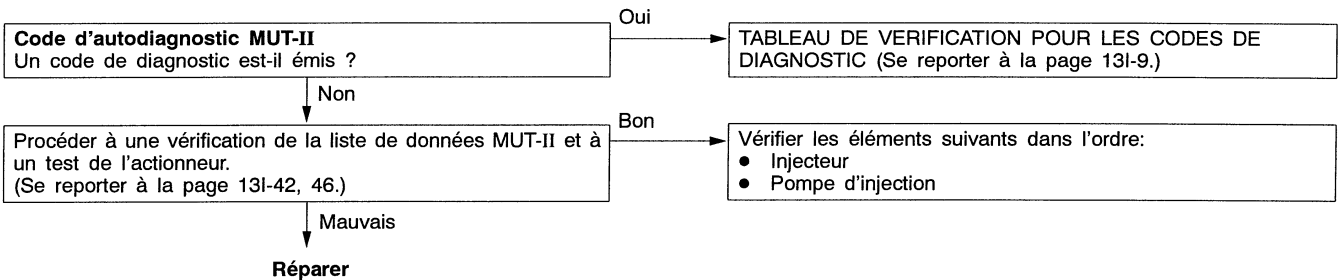
### PROCEDURE DE VERIFICATION 9

<b>Régime de ralenti élevé (ralenti inapproprié)</b>	<b>Cause probable</b>
Les causes probables peuvent être dues à des défaillances au niveau du circuit de commande et de la pompe d'injection.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Circuit de commande inopérant</li> <li>● Pompe de l'injection inopérante</li> <li>● ECU moteur inopérant</li> </ul>



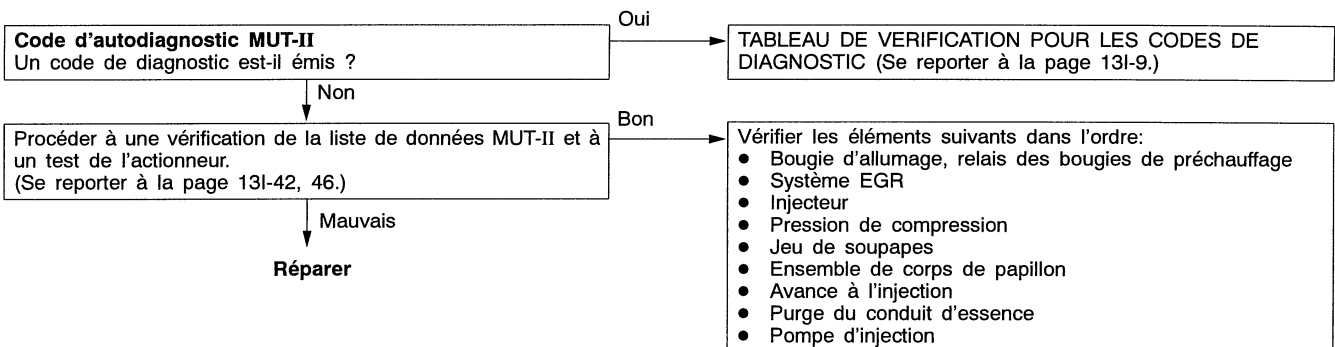
## PROCEDURE DE VERIFICATION 10

Régime de ralenti faible (ralenti inapproprié)	Cause probable
Les causes probables peuvent être dues à des défaillances au niveau du circuit de commande, de la pompe d'injection et du système de carburant.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Circuit de commande inopérationalnel</li> <li>● Pompe de l'injection inopérationalnelle</li> <li>● Système de carburant inopérationalnel</li> <li>● ECU moteur inopérationalnel</li> </ul>



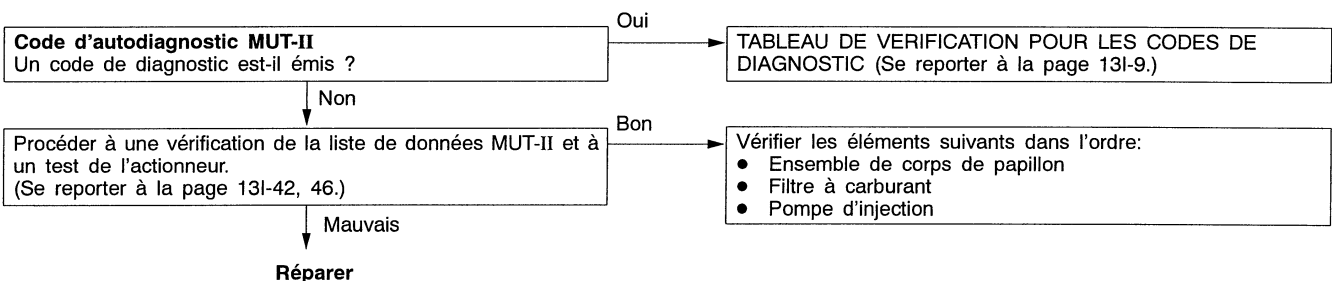
## PROCEDURE DE VERIFICATION 11

Ralenti instable (ralenti irrégulier, affolé)	Cause probable
Les causes probables peuvent être dues à des défaillances au niveau du circuit de commande, de la pompe d'injection, du système de carburant, du circuit d'admission, du système EGR et du circuit des bougies de préchauffage.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Circuit de commande inopérationalnel</li> <li>● Pompe de l'injection inopérationalnelle</li> <li>● Système de carburant inopérationalnel</li> <li>● Circuit d'admission inopérationalnel</li> <li>● Circuit des bougies de préchauffage inopérationalnel</li> <li>● Système EGR inopérationalnel</li> <li>● ECU moteur inopérationalnel</li> </ul>



## PROCEDURE DE VERIFICATION 12

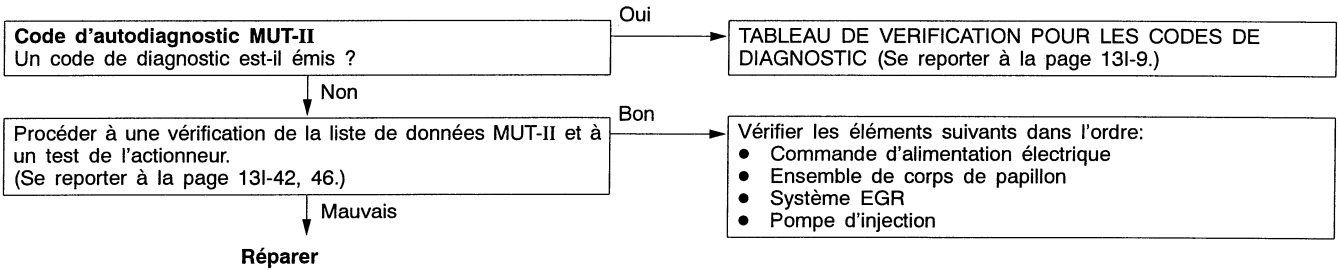
Le moteur s'arrête de fonctionner après avoir tourné un moment.	Cause probable
Les causes probables peuvent être dues à des défaillances au niveau du circuit de commande, de la pompe d'injection, du système de carburant et du circuit d'admission.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Circuit de commande inopérationalnel</li> <li>● Pompe de l'injection inopérationalnelle</li> <li>● Système de carburant inopérationalnel</li> <li>● Circuit d'admission inopérationalnel</li> <li>● ECU moteur inopérationalnel</li> </ul>





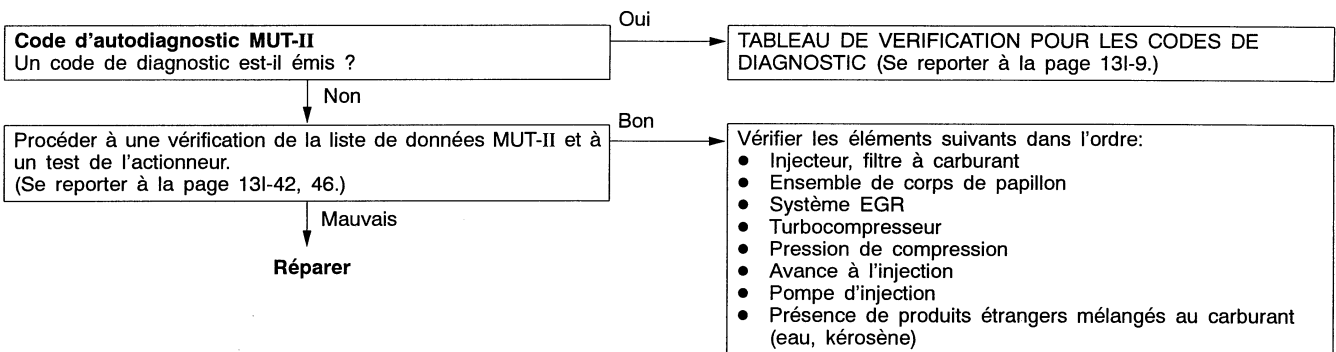
### PROCEDURE DE VERIFICATION 13

Le moteur s'arrête au ralenti.	Cause probable
Les causes probables peuvent être dues à des défaillances au niveau du circuit de commande, de la pompe d'injection, du circuit d'admission, du système EGR et du circuit d'alimentation électrique.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Circuit de commande inopérationalnel</li> <li>● Pompe de l'injection inopérationalnelle</li> <li>● Système de carburant inopérationalnel</li> <li>● Circuit d'admission inopérationalnel</li> <li>● Système EGR inopérationalnel</li> <li>● ECU moteur inopérationalnel</li> </ul>



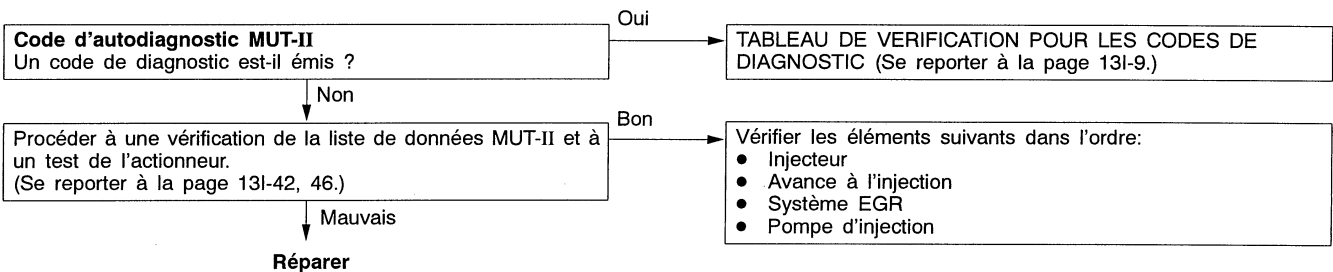
### PROCEDURE DE VERIFICATION 14

Puissance de sortie insuffisante	Cause probable
Les causes probables peuvent être dues à des défaillances au niveau du circuit de commande, de la pompe d'injection, du système de carburant, du circuit d'admission et du système EGR.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Circuit de commande inopérationalnel</li> <li>● Pompe de l'injection inopérationalnelle</li> <li>● Système de carburant inopérationalnel</li> <li>● Circuit d'admission inopérationalnel</li> <li>● Système EGR inopérationalnel</li> <li>● ECU moteur inopérationalnel</li> </ul>



### PROCEDURE DE VERIFICATION 15

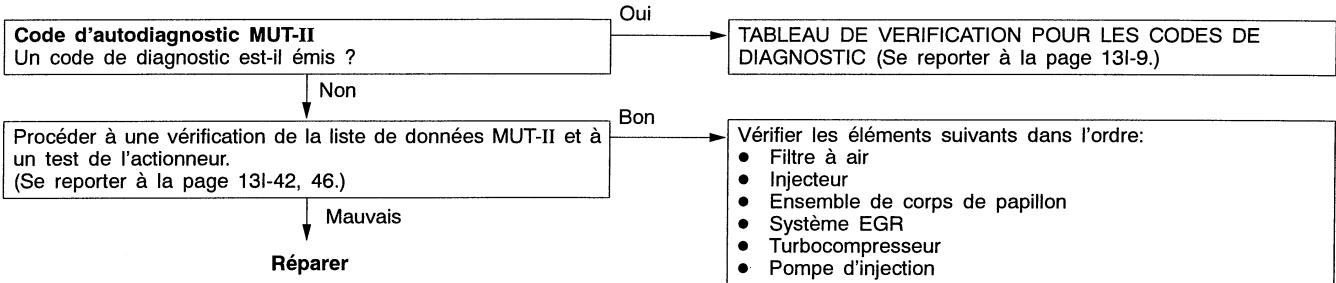
Présence d'à-coups anormaux	Cause probable
Les causes probables peuvent être dues à des défaillances au niveau du circuit de commande, de la pompe d'injection, du système de carburant et du système EGR.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Circuit de commande inopérationalnel</li> <li>● Pompe de l'injection inopérationalnelle</li> <li>● Système de carburant inopérationalnel</li> <li>● Système EGR inopérationalnel</li> <li>● ECU moteur inopérationalnel</li> </ul>





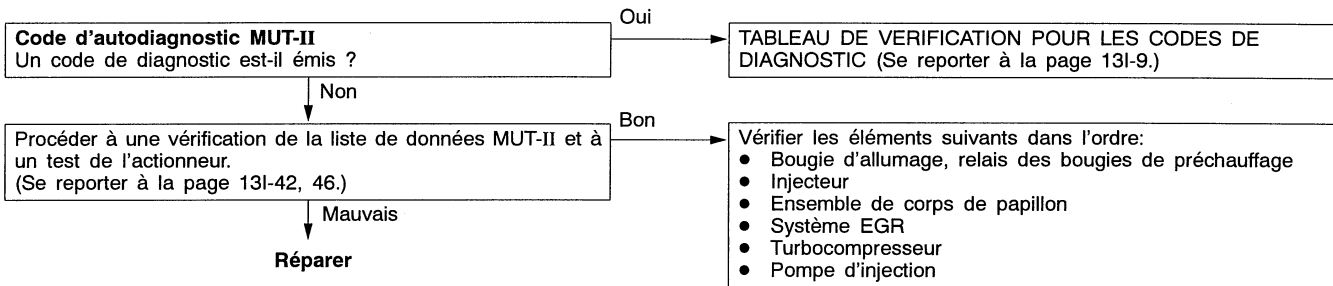
## PROCEDURE DE VERIFICATION 16

Fumée noire anormale	Cause probable
Les causes probables peuvent être dues à des défaillances au niveau du circuit de commande, de la pompe d'injection, du système de carburant, du circuit d'admission et du système EGR.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Circuit de commande inopérant</li> <li>● Pompe de l'injection inopérante</li> <li>● Système de carburant inopérant</li> <li>● Circuit d'admission inopérant</li> <li>● Système EGR inopérant</li> <li>● ECU moteur inopérant</li> </ul>



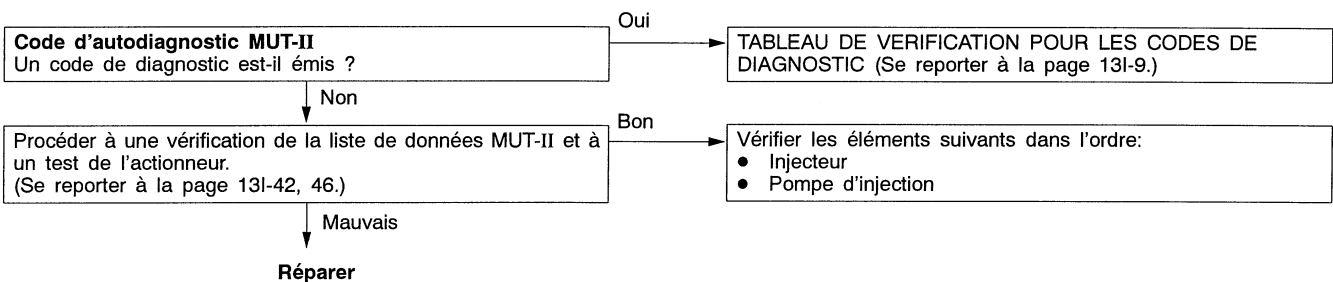
## PROCEDURE DE VERIFICATION 17

Fumée blanche anormale	Cause probable
Les causes probables peuvent être dues à des défaillances au niveau du circuit de commande, de la pompe d'injection, du système de carburant, du circuit d'admission, du système EGR et du circuit des bougies de préchauffage.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Circuit de commande inopérant</li> <li>● Pompe de l'injection inopérante</li> <li>● Système de carburant inopérant</li> <li>● Circuit d'admission inopérant</li> <li>● Système EGR inopérant</li> <li>● Circuit des bougies de préchauffage inopérant</li> <li>● ECU moteur inopérant</li> </ul>



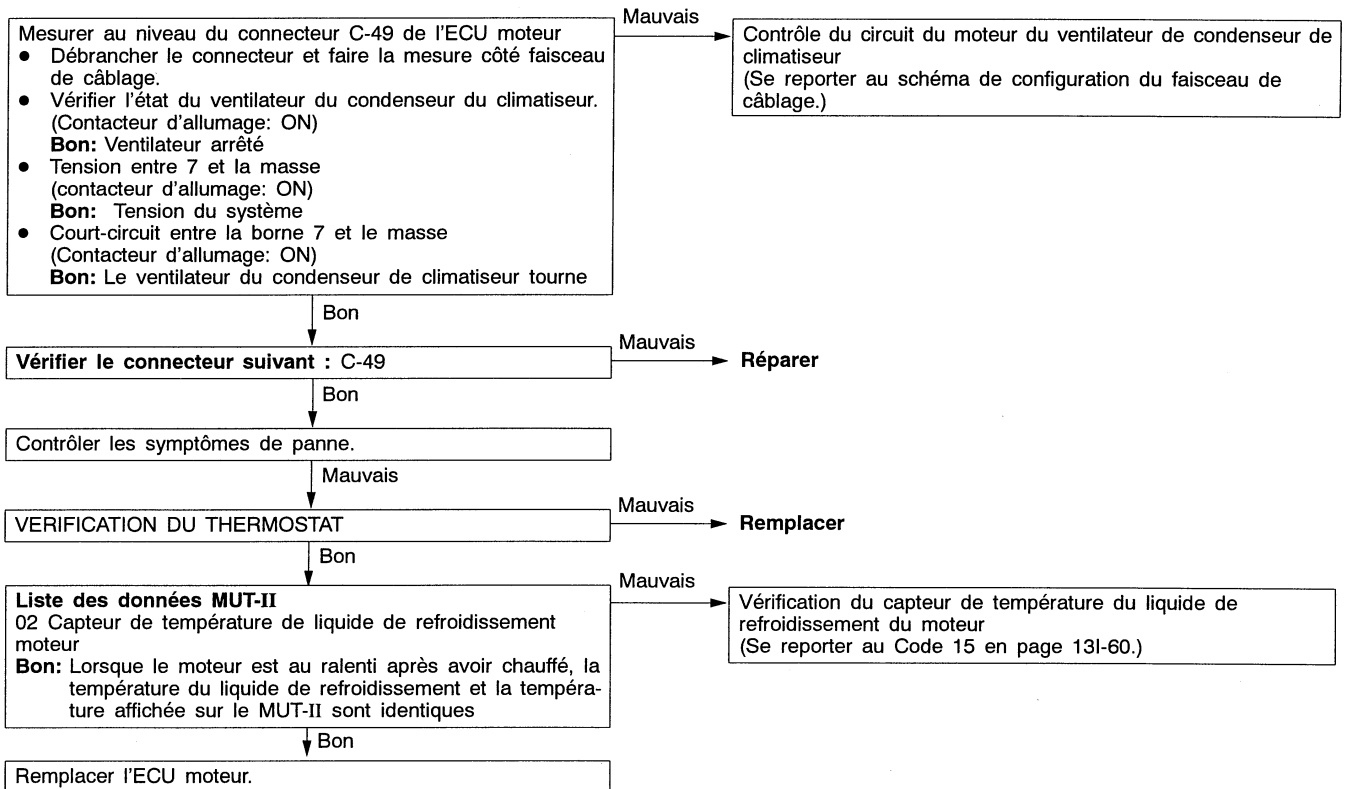
## PROCEDURE DE VERIFICATION 18

Pompage durant la conduite	Cause probable
Les causes probables peuvent être dues à des défaillances au niveau du circuit de commande, de la pompe d'injection et du système de carburant.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Circuit de commande inopérant</li> <li>● Pompe de l'injection inopérante</li> <li>● Système de carburant inopérant</li> <li>● ECU moteur inopérant</li> </ul>



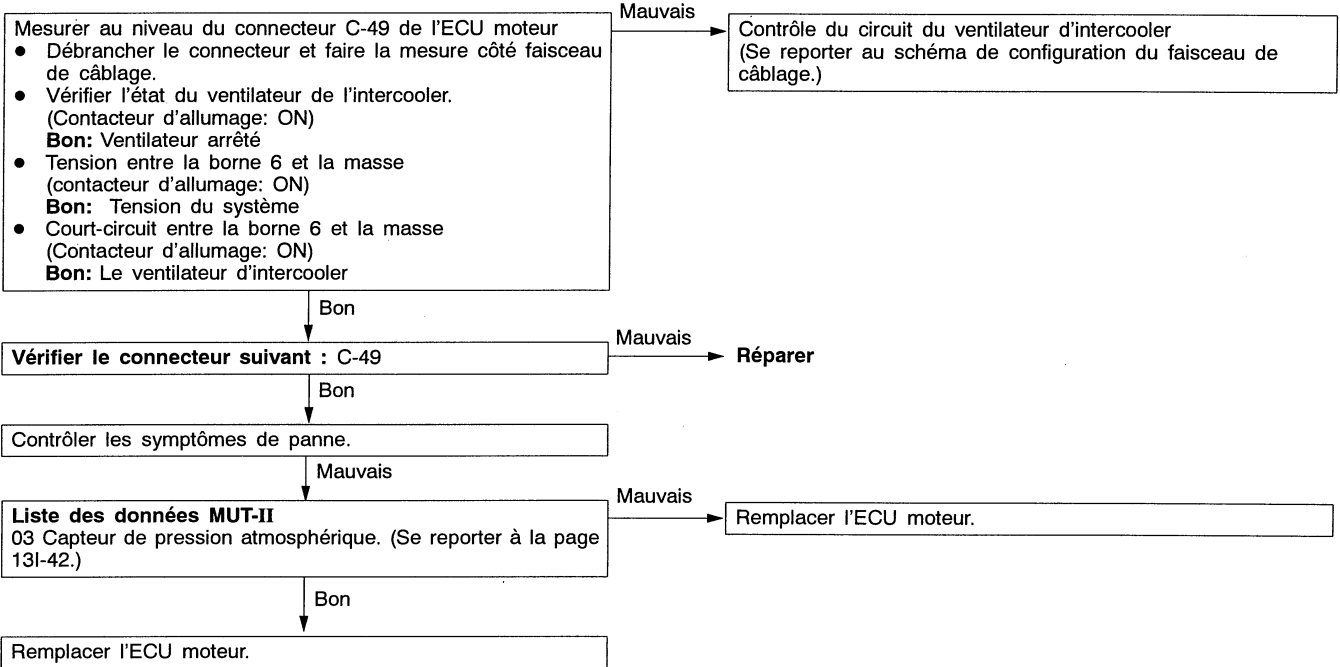
**PROCEDURE DE VERIFICATION 19**

Problème de fonctionnement du ventilateur de condenseur	Cause probable
La mise en et hors circuit d'un transistor de puissance dans l'ECU moteur commande le relais du moteur de ventilateur de condenseur de climatiseur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie du relais de ventilateur du condenseur de climatiseur</li> <li>Anomalie du moteur du ventilateur de condenseur de climatiseur</li> <li>Anomalie du thermostat</li> <li>Circuit ouvert, interrompu ou mauvais contact des connecteurs</li> <li>Anomalie de l'ECU moteur</li> </ul>



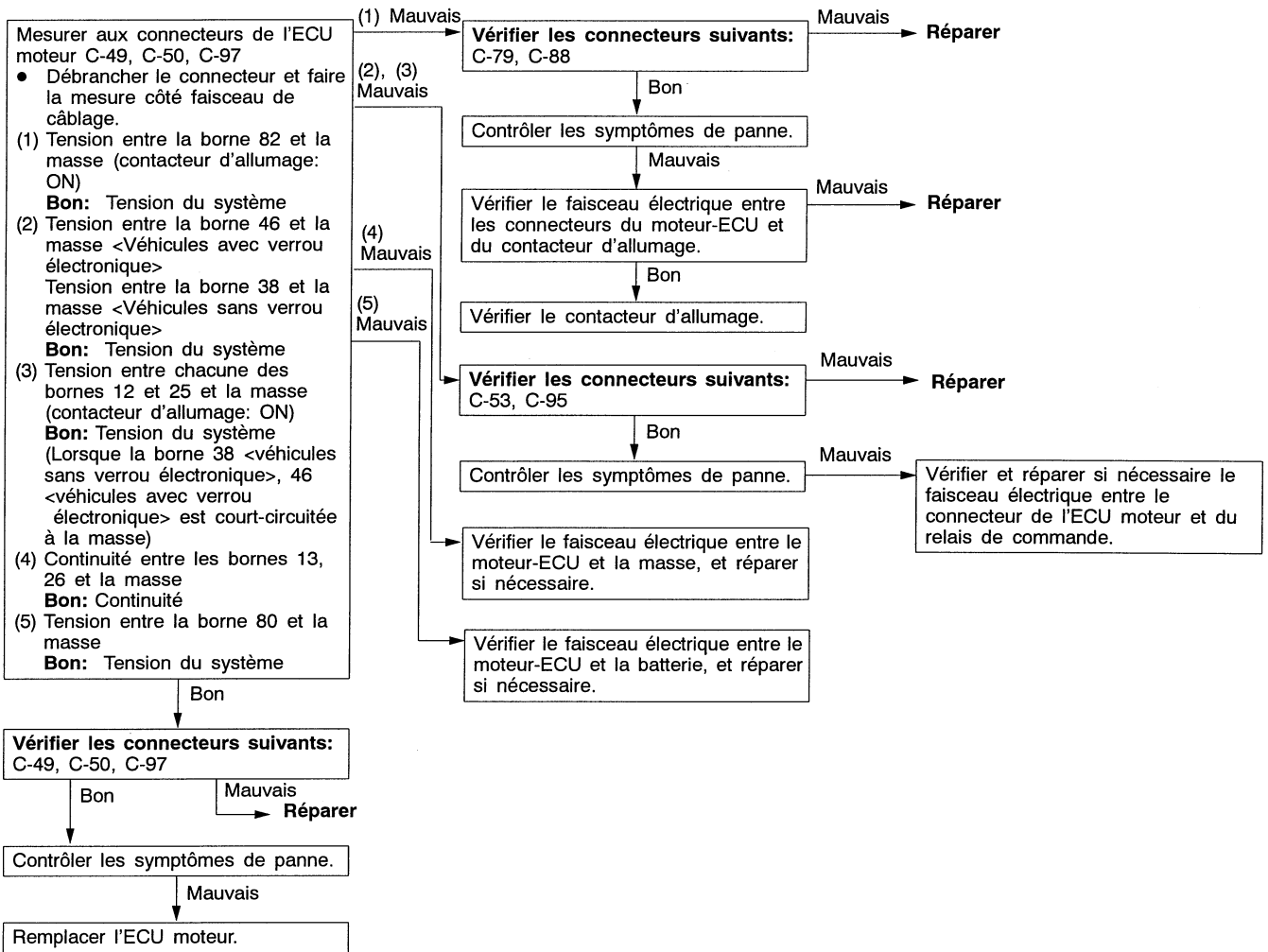
PROCEDURE DE VERIFICATION 20

Problème de fonctionnement du ventilateur d'intercooler	Cause probable
Le transistor de puissance à l'intérieur de l'ECU moteur commande le relais du moteur de ventilateur de l'intercooler.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie du relais du moteur de ventilateur d'intercooler</li> <li>• Anomalie du moteur de ventilateur d'intercooler</li> <li>• Circuit ouvert, interrompu ou mauvais contact des connecteurs</li> <li>• ECU moteur inopérational</li> </ul>



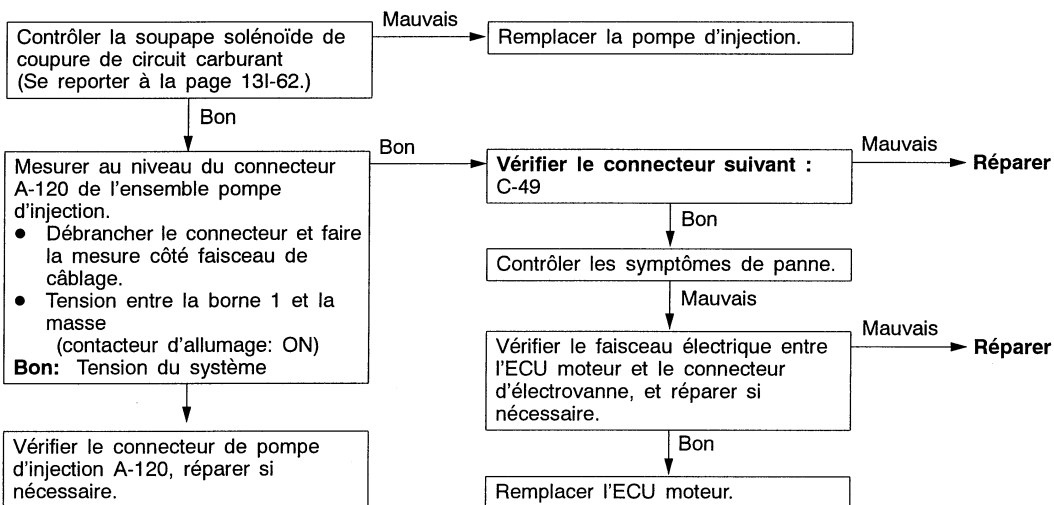
**PROCEDURE DE VERIFICATION 21**

**Vérifier l'alimentation électrique du moteur-ECU et le circuit de masse.**



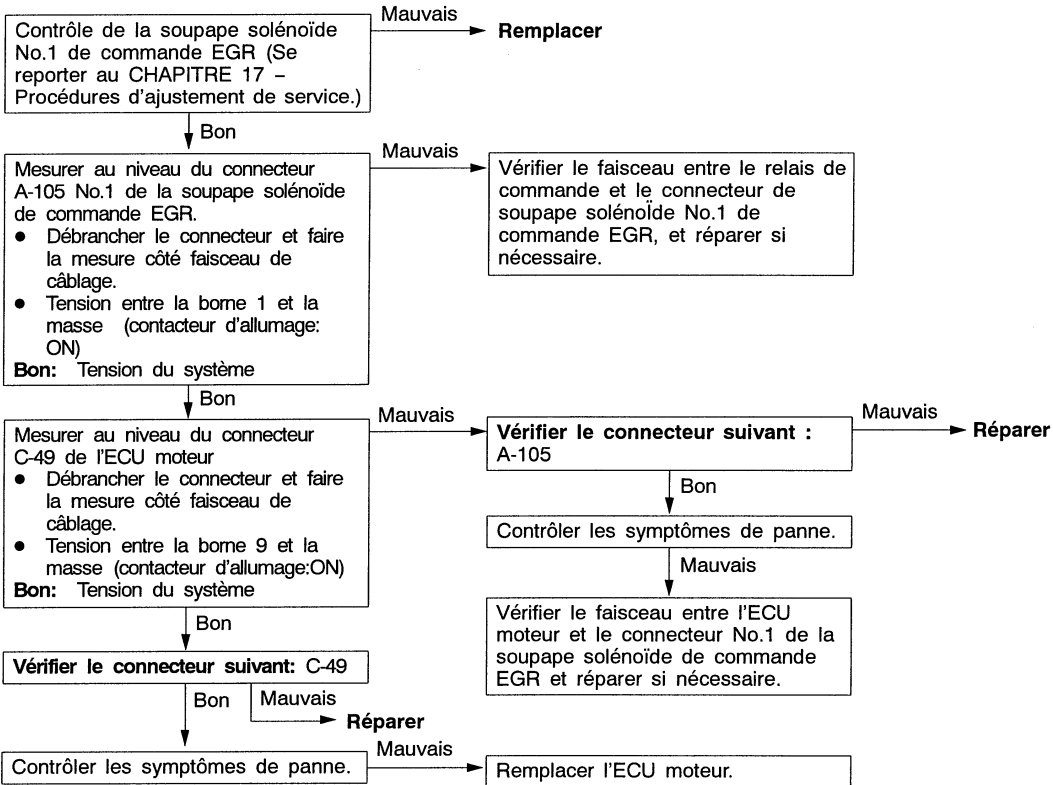
**PROCEDURE DE VERIFICATION 22**

**Inspection du circuit de soupape solénoïde de coupure du circuit carburant**



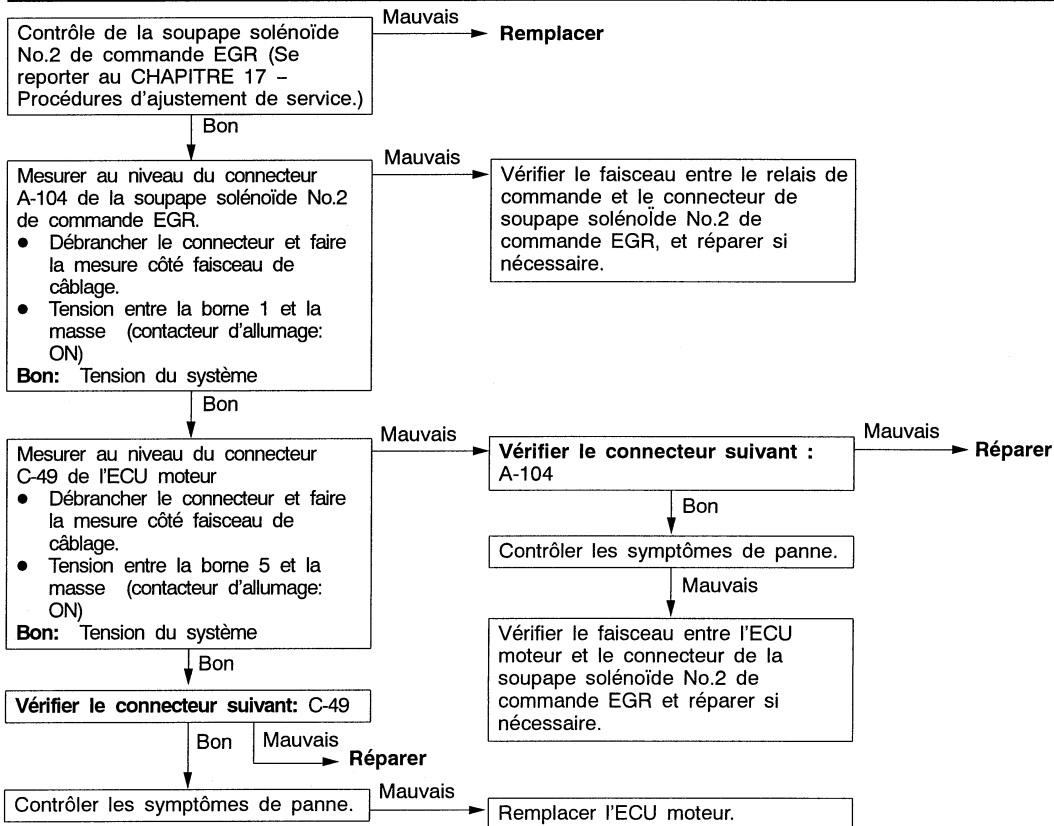
## PROCEDURE DE VERIFICATION 23

## Inspection du circuit No.1 de soupape solénoïde de commande EGR



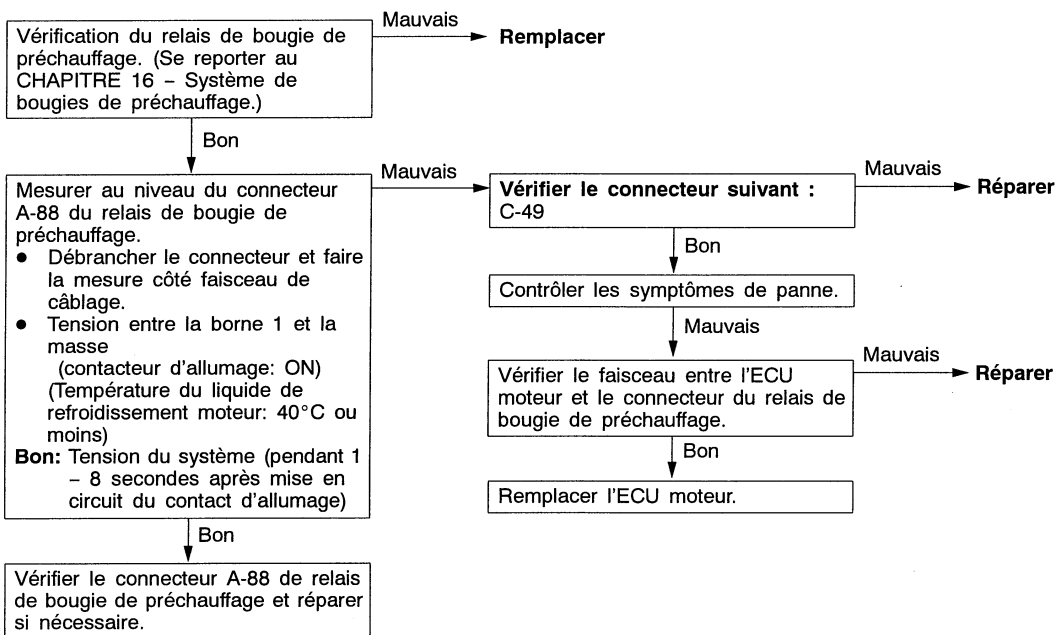
## PROCEDURE DE VERIFICATION 24

## Inspection du circuit de soupape solénoïde No.2 de commande EGR



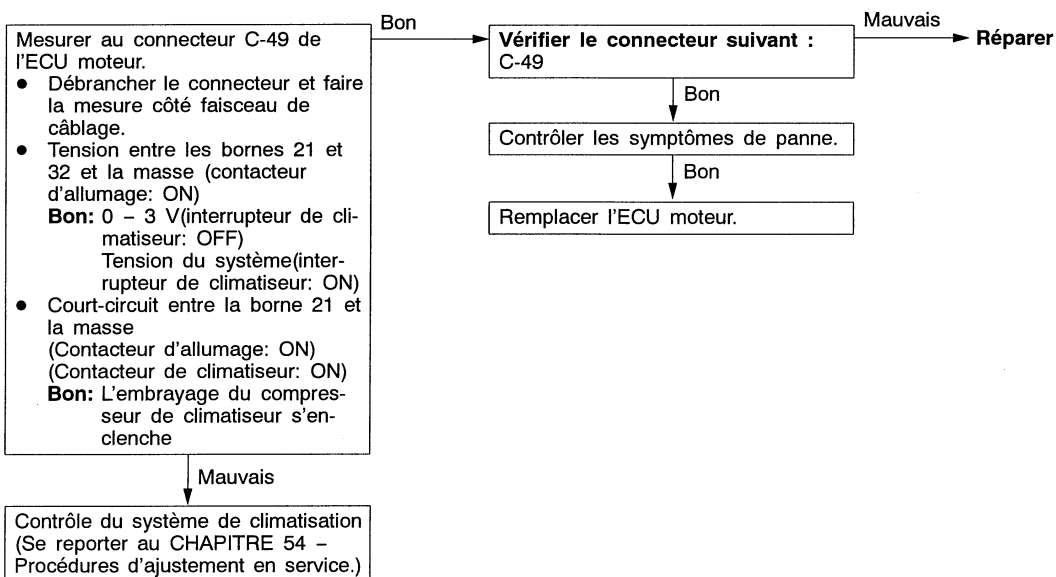
### PROCEDURE DE VERIFICATION 25

#### Inspection du relais de bougie de préchauffage



### PROCEDURE DE VERIFICATION 26

#### Inspection du contacteur de climatiseur et du relais de climatiseur



**TABLEAU DE REFERENCE DE LA LISTE DES DONNEES**

**VARIABLE**

No. d'élément	Élément de vérification	Conditions d'inspection	Valeur devant être déterminée en tant que valeur normale	No. de code ou de procédure de vérification	Se reporter à la page	
01	Capteur de température d'air de suralimentation	Contacteur d'allumage: Position ON ou moteur en marche	Température d'air d'admission de -20°C	-20°C	Code No. 16	131-13
			Température de l'air d'admission: 0°C	0°C		
			Température de l'air d'admission: 20°C	20°C		
			Température de l'air d'admission: 40°C	40°C		
			Température de l'air d'admission: 80°C	80°C		
02	Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	Contacteur d'allumage: Position ON ou moteur en marche	Lorsque la température du liquide de refroidissement est de -20°C	-20°C	Code No 15	131-13
			Température du liquide de refroidissement du moteur: 0°C	0°C		
			Température du liquide de refroidissement du moteur: 20°C	20°C		
			Température du liquide de refroidissement du moteur: 40°C	40°C		
			Température du liquide de refroidissement du moteur: 80°C	80°C		
03	Capteur de pression atmosphérique	Contacteur d'allumage: ON	Altitude 0 m	101 kPa	Code No. 13	131-12
			Altitude 600 m	95 kPa		
			Altitude 1 200 m	88 kPa		
			Altitude 1 800 m	81 kPa		
04	Capteur de pression de suralimentation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Température de liquide de refroidissement: 80 - 95°C</li> <li>• Ampoules, ventilateur de refroidissement électrique et accessoires: OFF</li> <li>• Boîte de vitesses: rapport P</li> <li>• Contacteur d'allumage: ON</li> </ul>	Altitude 0 m	101 kPa	Code No 12	131-11
			Altitude 600 m	95 kPa		
			Altitude 1 200 m	88 kPa		
			Altitude 1 800 m	81 kPa		
			Au ralenti	81-109 kPa		
			Avec une brusque accélération	Accrue		
05	Capteur de température du carburant	Contacteur d'allumage: Position ON ou moteur en marche	Lorsque la température du carburant est de -20°C	-20°C	Code No. 14	131-12
			Lorsque la température du carburant est de 0°C	0°C		
			Lorsque la température du carburant est de 20°C	20°C		
			Lorsque la température du carburant est de 40°C	40°C		
			Lorsque la température du carburant est de 80°C	80°C		



No. d'élément	Elément de vérification	Conditions d'inspection		Valeur devant être déterminée en tant que valeur normale	No. de code ou de procédure de vérification	Se reporter à la page
06	Capteur de vitesse du véhicule	Au cours de la conduite	Comparer le régime du moteur indiqué par le compteur de vitesse avec le régime indiqué par le MUT-II	Identiques	Code No. 17	131-14
07	Capteur de régime de pompe	Moteur: Entraînement au démarreur	Comparer le régime du moteur indiqué par le compte-tours avec le régime indiqué par MUT-II	Identiques	Code No. 18	131-15
		Moteur: Au ralenti				
08	Capteur d'angle de vilebrequin	Moteur: Entraînement au démarreur	Comparer le régime du moteur indiqué par le compte-tours avec le régime indiqué par MUT-II	Identiques	Code No. 21	131-16
		Moteur: Au ralenti				
09	Capteur de position de pédale d'accélérateur (principal)	Contacteur d'allumage: ON	Pédale d'accélérateur Position de ralenti	1 015 – 1 055 mV	Code No. 11	131-10
			Pédale d'accélérateur Position complètement ouverte	4 035 – 4 500 mV ou plus		
10	Capteur de position de pédale d'accélérateur (principal)	Contacteur d'allumage: ON	Pédale d'accélérateur Position de ralenti	0%	Code No. 11	131-10
			Pédale d'accélérateur Position complètement ouverte	99 – 100 %		
11	Tension du système	Contacteur d'allumage: ON		Tension du système	Procédure No. 21	131-39
13	Soupape de contrôle d'avance*1	Moteur: Après réchauffement initial du moteur	Au ralenti	70 – 90 %	Code No. 25 ou No. 43	131-18 131-22
			Brusque accélération	Change		
14	Valeur de commande EGR	Moteur: Après réchauffement initial du moteur	Au ralenti	0 – 100%*2	–	–
			Brusque accélération	Décroissance momentanée		
17	Position de la douille de commande (valeur de consigne)	Moteur: Après réchauffement initial du moteur	Au ralenti	2,1 – 2,5 V	Code No. 26	131-19
			2 500 tr/mn (sans charge)	1,8 – 2,2 V		
18	Avance à l'injection effective	Moteur: Après réchauffement initial du moteur	Au ralenti	0,7 – 1,2 V	–	–
			Brusque accélération	Doit augmenter		
19	Valeur de commande de l'avance d'injection	Moteur: Après réchauffement initial du moteur	Au ralenti	0,7 – 1,2 V	–	–
			Brusque accélération	Doit augmenter		
21	Actionneur du limiteur de régime électronique	Moteur: Après réchauffement initial du moteur	Au ralenti	0%	Code No. 26 ou No. 48	131-19 131-24
			2 500 tr/mn	18 – 38 %		
23	Position de la douille de commande (valeur effective)	Moteur: Après réchauffement initial du moteur	Au ralenti	2,1 – 2,5 V	Code No. 26	131-19
			2 500 tr/mn (sans charge)	1,8 – 2,2 V		
24	Capteur de position de la pédale d'accélérateur (intermédiaire)	Contacteur d'allumage: ON	Pédale d'accélérateur Position de ralenti	1 015 – 1 055 mV	Code No. 27	131-20
			Pédale d'accélérateur Position complètement ouverte	4 035 – 4 500 mV ou plus		



No. d'élément	Élément de vérification	Conditions d'inspection		Valeur devant être déterminée en tant que valeur normale	No. de code ou de procédure de vérification	Se reporter à la page
25	Capteur de position de la pédale d'accélérateur (intermédiaire)	Contacteur d'allumage: ON	Pédale d'accélérateur Position de ralenti	0%	Code No. 27	131-20
			Pédale d'accélérateur Position complètement ouverte	99 - 100%		
31	Capteur de position de soupape EGR (valeur de consigne)	Moteur: Après réchauffement initial du moteur	Ralenti sans charge	2,3 - 3,3 V	Code No. 51	131-26
			Régime élevé	Décroissance momentanée (0,3 - 0,7V)		
32	Capteur de position de soupape EGR (valeur réelle)	Moteur: Après réchauffement initial du moteur	Ralenti sans charge	2,3 - 3,3 V	Code No. 51	131-26
			Régime élevé	Décroissance momentanée (0,3 - 0,7V)		
33	Capteur de pression de régulation à géométrie variable <4WD>	Moteur: Après réchauffement initial du moteur	Au ralenti	53 - 59 kPa	Code No. 52	131-27
			Régime élevé	Augmentation momentanée		

## REMARQUE

\*1: L'angle d'ouverture de l'électrovanne de commande de l'avance est converti en pourcentage. (0%: angle sans avance, 100%: angle d'avance maximale)

\*2: L'angle d'ouverture de l'électrovanne EGR est converti en pourcentage.

## COMMUTATEUR

No. d'élément	Élément de vérification	Conditions d'inspection		Valeur devant être déterminée en tant que valeur normale	No. de code ou de procédure de vérification	Se reporter à la page
41	Contacteur de ralenti	Contacteur d'allumage: position ON (contrôler en appuyant à plusieurs reprises sur la pédale d'accélérateur)	Relever le pied de la pédale d'accélérateur.	ON	Code No. 23	131-17
			Appuyer doucement sur la pédale d'accélérateur	OFF		
43	Interrupteur de climatiseur	Moteur: Ralenti (le compresseur du climatiseur devrait fonctionner lorsque l'interrupteur de climatiseur est sur "ON")	Commutateur de climatiseur: ON	ON	Procédure No. 26	131-41
			Commutateur de climatiseur: OFF	OFF		
44	Contacteur d'allumage - ST	Contacteur d'allumage: ON	Moteur: Stop	OFF	-	-
			Moteur: Entraînement au démarreur	ON		
45	Contacteur d'allumage-IG	Contacteur d'allumage: ON		ON	-	-
46	Relais de commande	Contacteur d'allumage: ON		ON	-	-
47	Relais de climatiseur	Moteur: Ralenti après le réchauffement initial du moteur	Commutateur de climatiseur: OFF	OFF (embrayage du compresseur du climatiseur désactivé)	Procédure No. 26	131-41
			Commutateur de climatiseur: ON	ON (embrayage du compresseur du climatiseur activé)		

No. d'élément	Élément de vérification	Conditions d'inspection		Valeur devant être déterminée en tant que valeur normale	No. de code ou de procédure de vérification	Se reporter à la page
50	Relais du ventilateur de condenseur	Contacteur d'allumage: ON	Commutateur de climatiseur: OFF (Température du liquide de refroidissement de 102°C ou plus)	ON	Procédure No. 19	131-37
			Commutateur de climatiseur: ON (Température du liquide de refroidissement à 102°C ou plus, ou température extérieure de 15°C ou plus)	OFF		
52	Relais des bougies de préchauffage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contacteur d'allumage: ON</li> <li>Sélectionner le point de test actionneur No.02.</li> </ul>	Relais non commandé	OFF	Procédure No. 25	131-41
			Relais commandé par forçage	ON		
53	Papillon Soupape solénoïde	Contacteur d'allumage: ON (le moteur s'arrête)		OFF	Code No. 41	131-21
		Moteur: capteur principal ou actionneur défaillant		ON		
55	Témoin d'anomalie moteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contacteur d'allumage: ON</li> <li>Sélectionner le point de test actionneur No. 16.</li> </ul>	Extinction du témoin d'anomalie moteur	OFF	Procédure No. 3	131-31
			Le témoin d'anomalie moteur forcé allumé	ON		
56	Témoin de préchauffage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contacteur d'allumage: ON</li> <li>Sélectionner le point de test actionneur No. 15.</li> </ul>	Témoin de préchauffage éteint	OFF	-	-
			Témoin de préchauffage forcé allumé	ON		
58	Contacteur de démarrage au point mort	Contacteur d'allumage: ON	Plage N, P	N, P	-	-
			Rien de ce qui précède	D, R		
60	Relais de coupure du circuit carburant	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contacteur d'allumage: ON</li> <li>Sélectionner le point de test actionneur No.27.</li> </ul>	Relais non commandé	OFF	Procédure No. 22	131-39
			Relais commandé par forçage	ON		
62	Contacteur BA/BM	Contacteur d'allumage: ON	Véhicules avec B/A	T/A	-	-
			Véhicules avec B/M	B/M		
72	Relais du ventilateur d'intercooler	Contacteur d'allumage: ON	Température d'air de suralimentation à 45°C ou moins	OFF	Procédure No. 20	131-38
			Température d'air de suralimentation à 60°C ou plus	ON		
73	Soupape solénoïde de commande EGR No. 1	Moteur: Après réchauffement initial du moteur	Ralenti sans charge (condition stable)	OFF	Procédure No. 23	131-40
			Le moteur est soudainement accéléré (quantité EGR décroissante)	OFF		
			Le moteur est soudainement accéléré (quantité EGR croissante)	ON (momentanément)		

No. d'élément	Elément de vérification	Conditions d'inspection		Valeur devant être déterminée en tant que valeur normale	No. de code ou de procédure de vérification	Se reporter à la page
74	Soupape solénoïde de commande EGR No. 2	Moteur: Après réchauffement initial du moteur	Ralenti (condition stable)	ON	Procédure No. 24	131-40
			Le moteur est soudainement accéléré (quantité EGR décroissante)	OFF (momentané-ment)		
			Le moteur est soudainement accéléré (quantité EGR décroissante)	ON		

## TABLEAU DES ESSAIS D'ACTIONNEURS

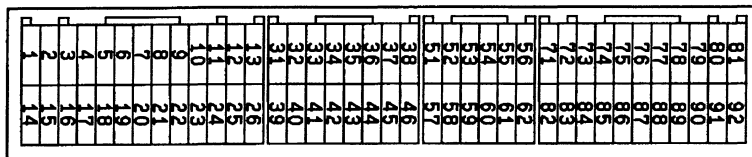
No. d'élément	Elément de vérification	Contenu de la conduite	Conditions d'inspection	Valeur devant être déterminée en tant que valeur normale	No. de code ou de procédure de vérification	Se reporter à la page
02	Relais des bougies de préchauffage	Commuter le relais de la position OFF à ON ou de ON à OFF	Contacteur d'allumage: ON	La charge de la batterie est envoyée à la bougie de préchauffage lorsque le bougie de préchauffage est sur ON.	Procédure No. 25	131-41
03	Relais du compresseur A/C	Commuter le relais de la position OFF à ON ou de ON à OFF	Contacteur d'allumage: ON	L'embrayage du compresseur du climatiseur émet un son audible.	Procédure No. 26	131-41
11	Soupape solénoïde de commande de l'avance	Commuter l'électrovanne de commande d'avance sur ON	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacteur d'allumage: ON</li> <li>• Moteur: Au ralenti</li> <li>• Capteur de position du piston d'avance: Normal</li> </ul>	Emet un son audible	Code No. 43	131-22
12		Commuter l'électrovanne de commande d'avance sur OFF				
15	Témoin de préchauffage	Commuter le témoin de préchauffage sur ON ou OFF	Contacteur d'allumage: ON	Le témoin de préchauffage s'allume	—	—
16	Témoin d'avertissement	Commuter le témoin d'avertissement sur ON ou OFF	Contacteur d'allumage: ON	Le témoin d'avertissement s'allume	Procédure No. 3, 4	131-31
22	Relais du ventilateur de condenseur	Commuter le relais de la position OFF à ON ou de ON à OFF	Contacteur d'allumage: ON	Le ventilateur de condenseur tourne	Procédure No. 19	131-37
23	Soupape solénoïde du papillon	Commuter l'électrovanne de la position OFF à ON ou de ON à OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacteur d'allumage: ON</li> <li>• Vitesse du véhicule: 0 km/h</li> <li>• Régime du moteur: 1 000 tr/min ou moins</li> </ul>	Emet un son audible	Code No. 41	131-21

No. d'élément	Elément de vérification	Contenu de la conduite	Conditions d'inspection	Valeur devant être déterminée en tant que valeur normale	No. de code ou de procédure de vérification	Se reporter à la page
25	Actionneur du limiteur de régime électronique	Commuter l'actionneur du limiteur de régime électronique sur ON	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacteur d'allumage: ON</li> <li>• Régime du moteur: 0 tr/mn ou inférieur</li> <li>• Capteur de position de la douille de commande: Normal</li> </ul>	Mesurer le profil d'onde entre les bornes du connecteur d'ECU moteur (1) et (15) à l'aide d'un analyseur et contrôler la modification du ratio de cycle.	Code No. 48	131-24
26		Commuter l'actionneur du limiteur de régime électronique sur OFF				
27	Soupape solénoïde de coupure de carburant	Mettre la soupape solénoïde de OFF à ON ou de ON à OFF.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacteur d'allumage: ON</li> <li>• Vitesse du véhicule: 0 km/h</li> </ul>	Emet un son audible	-	-
34	Position moyenne de l'actionneur du limiteur de régime électronique	Maintenir le régulateur d'injection dans sa position médiane.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacteur d'allumage: ON</li> </ul>	Lorsque le vilebrequin tourne dans le sens horaire pendant le réglage de l'avance, les canalisations d'injection pulvérisent du carburant.	Code No. 48	131-24
35	Soupape solénoïde à géométrie variable <4WD>	Commuter l'électrovanne sur ON	Contacteur d'allumage: ON	Emet un son audible	Code No. 49	131-25
36		Commuter l'électrovanne sur OFF	Moteur: Au ralenti	Le son et les vibrations de fonctionnement, qui accompagnent l'activation de service, cessent.		
37	Soupape solénoïde de commande EGR No. 1	Commuter l'électrovanne de la position OFF à ON ou de ON à OFF	Contacteur d'allumage: ON	Emet un son audible	Procédure No. 23	131-40
38	Soupape solénoïde de commande EGR No. 2	Commuter l'électrovanne de la position OFF à ON ou de ON à OFF	Contacteur d'allumage: ON	Emet un son audible	Procédure No. 24	131-40
39	Relais du ventilateur d'intercooler	Commuter l'électrovanne de la position OFF à ON ou de ON à OFF	Contacteur d'allumage: ON	Emet un son audible	Procédure No. 20	131-38

## VERIFICATION A LA BORNE DE L'ECU MOTEUR

## TABLEAU DE VERIFICATION DE TENSION AUX BROCHES

## Disposition des bornes du connecteur du moteur-ECU



W6106AQ

## REMARQUE

\*: Véhicules avec verrou électronique

No. de borne	Élément de vérification	Conditions d'inspection (état du moteur)	Etat normal:	
1	Actionneur du limiteur de régime électronique	Contacteur d'allumage: ON (le moteur s'arrête)	9 V ou plus	
2	Soupape solénoïde de coupure de carburant	Autrement que ci-dessous	0 - 1 V	
		Moteur: Ralenti → Arrêt (en environ 1 - 3 secondes)	Tension système (pendant 3 - 5 secondes)	
3	Soupape solénoïde de commande de l'avance	Contacteur d'allumage: ON (le moteur s'arrête)	11 V ou plus	
4	Témoin de préchauffage	Contacteur d'allumage: OFF → ON	0 - 1 V (en quelques secondes) → Tension du système	
5	Soupape solénoïde de commande EGR No. 2	Moteur: Ralenti après réchauffage du moteur (condition stable)	Tension du système	
		Quand l'une des conditions ci-après est satisfaite: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Régime du moteur: 3 700 tr/mn &lt;B/M&gt;, 3 100 tr/mn &lt;B/A&gt; ou plus</li> <li>● Régime du moteur: 450 tr/mn ou moins</li> <li>● Vitesse du véhicule: 176 km/h ou plus</li> <li>● Quand la pédale d'accélérateur est complètement enfoncée</li> <li>● Quand le régime moteur est de 2 700 tr/mn ou plus et que la vitesse du véhicule est de 140 km/h ou plus</li> <li>● Température de liquide de refroidissement: 112°C ou plus</li> </ul> La pédale d'accélérateur est relâchée dans l'une des situations ci-dessus.	Tension du système	
6	Relais du ventilateur d'intercooler	Contacteur d'allumage: ON	Température d'air de suralimentation à 45°C ou moins	Tension du système
			Température d'air de suralimentation à 60°C ou plus	0 - 1 V
7	Relais du ventilateur de condenseur	Ventilateur de condenseur en marche	0 - 1 V	
8	Témoin d'anomalie moteur	Contacteur d'allumage: OFF → ON	0 - 1 V (en quelques secondes) → Tension du système	
9	Soupape solénoïde de commande EGR No. 1	Contacteur d'allumage: ON	Tension du système	
		Moteur: une fois le moteur réchauffé, démarrer brusquement à partir du ralenti.	Brève augmentation pendant le ralenti	
12	Alimentation électrique	Contacteur d'allumage: ON	Tension du système	
25				
14	Soupape solénoïde du papillon	Contacteur d'allumage: ON (le moteur s'arrête)	Tension du système	
		Moteur: Ralenti après le réchauffement initial du moteur	0 - 1 V	
15	Alimentation de l'actionneur du limiteur de régime électronique	Contacteur d'allumage: ON	Tension du système	

No. de borne	Elément de vérification	Conditions d'inspection (état du moteur)		Etat normal:
16	Relais des bougies de préchauffage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Température de liquide de refroidissement: 40°C ou moins</li> <li>• Contacteur d'allumage: OFF → ON</li> </ul>		Tension du système (dans environ 8 secondes: à 20°C) → 0 - 1 V
17	Soupape solénoïde à géométrie variable <4WD>	Moteur: Après réchauffement initial du moteur	Ralenti	4,4 - 10,1 V
			Régime élevé	La tension augmente
21	Relais de climatiseur	Commutateur de climatiseur: OFF → ON		Tension système → 0 - 1 V
31	Contacteur de ralenti	Contacteur d'allumage: ON	Relever le pied de la pédale d'accélérateur.	0 - 1 V
			Appuyer doucement sur la pédale d'accélérateur	3 V ou plus
32	Interrupteur de climatiseur	Climatiseur en marche (compresseur en marche)		Tension du système
36	Sélecteur entre B/A et B/MT	Contacteur d'allumage: ON		0 - 1 V (B/A)
				Tension du système (B/M)
38 ou 46*	Relais de commande	Contacteur d'allumage: ON		0 - 1 V
		Contacteur d'allumage: ON → OFF (en 8 secondes environ)		Tension du système
51	Capteur de régime de pompe	Moteur: Ralenti (utiliser un voltmètre numérique pour contrôler.)		0 V ↔ 5 V (répéter le changement)
55	Capteur de position de la pédale d'accélérateur (intermédiaire)	Contacteur d'allumage: ON	Pédale d'accélérateur Position de ralenti	0,9 - 1,1 V
			Pédale d'accélérateur Position complètement ouverte	3,7 V ou plus
60	Alimentation électrique du capteur	Contacteur d'allumage: ON		4,6 - 5,4 V
71	Contacteur d'allumage - ST	Moteur: Entraînement au démarreur		8 V ou plus
80	Alimentation électrique de secours	Contacteur d'allumage: OFF		Tension du système
81	Alimentation du capteur de position de pédale d'accélérateur (1ère voie)	Contacteur d'allumage: ON		4,6 - 5,4 V
82	Contacteur d'allumage-IG	Contacteur d'allumage: ON		Tension du système
83	Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	Contacteur d'allumage: ON	Température du liquide de refroidissement du moteur: 0°C	3,7 - 4,3 V
			Température du liquide de refroidissement du moteur: 20°C	2,8 - 3,4 V
			Température du liquide de refroidissement du moteur: 40°C	1,9 - 2,5 V
			Température du liquide de refroidissement du moteur: 80°C	0,6 - 1,2 V
84	Capteur de position de pédale d'accélérateur (principal)	Contacteur d'allumage: ON	Pédale d'accélérateur Position de ralenti	0,9 - 1,1 V
			Pédale d'accélérateur Position complètement ouverte	3,7 V ou plus
85	Capteur de pression de suralimentation	Contacteur d'allumage: ON (101 kPa)		1,0 - 1,4 V
86	Capteur de vitesse du véhicule	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacteur d'allumage: ON</li> <li>• Déplacer le véhicule lentement en avant.</li> </ul>		0 V ↔ 8 - 12 V (répéter le changement)



No. de borne	Élément de vérification	Conditions d'inspection (état du moteur)		Etat normal:
87	Capteur de température du carburant	Contacteur d'allumage: ON	Température de carburant: 0°C	3,2 – 3,6 V
			Température de carburant: 20°C	2,3 – 2,7 V
			Température de carburant: 40°C	1,5 – 1,9 V
			Température de carburant: 80°C	0,4 – 0,8 V
88	Capteur de température d'air de suralimentation	Contacteur d'allumage: ON	Température de l'air d'admission 0°C	3,2 – 3,8 V
			Température de l'air d'admission 20°C	2,3 – 2,9 V
			Température de l'air d'admission 40°C	1,4 – 2,0 V
			Température de l'air d'admission 80°C	0,4 – 1,0 V
89	Capteur d'angle de vilebrequin	Moteur: Ralenti (utiliser un voltmètre numérique pour contrôler.)		0 V ↔ 5 V (répéter le changement)
90	Capteur de position de la soupape EGR	Moteur: Après réchauffement initial du moteur	Ralenti sans charge	2,3 – 3,3 V
			Régime élevé	Baisse momentanée de tension au ralenti
91	Contacteur de démarrage au point mort <B/A>	Contacteur d'allumage: ON (le moteur s'arrête)	Régler le levier de sélecteur sur P ou N	0 – 1 V
			Régler le levier de sélecteur sur D, 2, L ou R	Tension du système
	Contacteur de frein de stationnement <B/M>	Contacteur d'allumage: ON (le moteur s'arrête)	Frein de stationnement: ON	0 – 1 V
			Frein de stationnement: OFF	Tension du système

#### TABLEAU DE VERIFICATION DE LA RESISTANCE ET LA CONTINUTE ENTRE LES BORNES

1. Mettre le contacteur d'allumage sur OFF.
2. Débrancher le connecteur de l'ECU moteur.
3. Mesurer la résistance et vérifier la continuité entre les bornes du connecteur du côté faisceau de l'ECU moteur en se référant au tableau de contrôle

#### REMARQUE

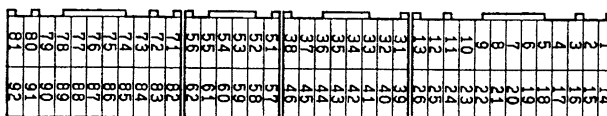
- (1) Pour la mesure de la résistance et la vérification de la continuité, il faut utiliser un faisceau électrique pour vérifier la pression de la broche de contact au lieu d'insérer une sonde de test.
- (2) Il n'est pas forcément nécessaire d'effectuer la vérification dans l'ordre donnée sur le tableau.

#### Attention

**Si les bornes qui devraient être vérifiées sont inversées, ou si les bornes du connecteur ne sont pas correctement court-circuitées vers la masse, des dégâts peuvent être causés au câblage du véhicule, aux capteurs à l'ECU moteur et/ ou à l'ohmmètre. Faire bien attention de ne pas provoquer ces dommages!**

4. Si l'ohmmètre indique un décalage par rapport à la valeur normale, vérifier le capteur, l'actionneur et le câblage électrique correspondants, puis réparer ou remplacer.
5. Une fois la réparation ou le remplacement effectué, vérifier à nouveau au moyen de l'ohmmètre afin de s'assurer que la réparation ou le remplacement ont bien résolu le problème.

Disposition des bornes du connecteur du côté du faisceau électrique du moteur-ECU



9FU0392

No. de borne	Elément de vérification	Etat normal (condition de vérification)
1 - 15	Actionneur du limiteur de régime électronique	0,64 - 0,72 Ω
2 - Masse sur la carrosserie	Soupape solénoïde de coupure de carburant	6,8 - 9,2 Ω
3 - 12	Soupape solénoïde de commande de l'avance	10,8 - 11,2 Ω
5 - 12	Soupape solénoïde de commande EGR No. 2	36 - 44 Ω (à 20°C)
9 - 12	Soupape solénoïde de commande EGR No. 1	36 - 44 Ω (à 20°C)
13 - Masse sur la carrosserie	Masse de l'ECU moteur	Continuité (0 Ω)
26 - Masse sur la carrosserie		
14 - 12	Soupape solénoïde du papillon	29 - 35 Ω (à 20°C)
31 - 61	Contacteur de ralenti	Continuité (remplacer le pied de la pédale d'accélérateur)
		Pas de continuité électrique (lorsqu'on appuie à fond sur la pédale d'accélérateur)
51 - 61	Capteur de régime de pompe	1,36 - 1,84 kΩ
73 - 74	Capteur de position de la douille de commande	5,6 - 6,2 Ω
73 - 75		5,6 - 6,2 Ω
74 - 75		11,2 - 12,4 Ω
77 - 78	Capteur de position du piston d'avance	160 - 168 Ω
76 - 77		80 - 84 Ω
76 - 78		80 - 84 Ω

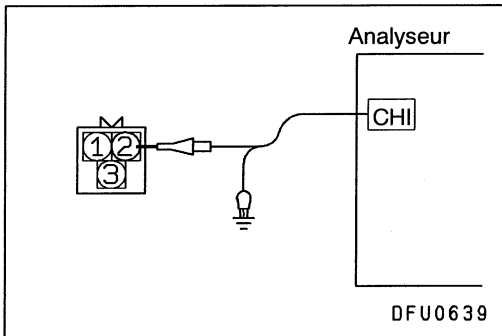


No. de borne	Elément de vérification	Etat normal (condition de vérification)
83 - 61	Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	5,1 - 6,5 kΩ (lorsque la température du liquide de refroidissement est à 0°C)
		2,1 - 2,7 kΩ (lorsque la température du liquide de refroidissement est de 20°C)
		0,9 - 1,3 kΩ (lorsque la température du liquide de refroidissement est de 40°C)
		0,26 - 0,36 kΩ (lorsque la température du liquide de refroidissement est de 80°C)
87 - 61	Capteur de température du carburant	5,1 - 6,5 kΩ (lorsque la température du carburant est de 0°C)
		2,1 - 2,7 kΩ (lorsque la température du carburant est de 20°C)
		0,9 - 1,3 kΩ (lorsque la température du carburant est de 40°C)
		0,26 - 0,36 kΩ (lorsque la température du carburant est de 80°C)
88 - 61	Capteur de température d'air de suralimentation	5,3 - 6,7 kΩ (lorsque la température d'air d'admission est de 0°C)
		2,3 - 3,0 kΩ (lorsque la température d'air d'admission est de 20°C)
		1,0 - 1,5 kΩ (lorsque la température d'air d'admission est de 40°C)
		0,30 - 0,42 kΩ (lorsque la température d'air d'admission est de 80°C)

## PROCEDURE DE VERIFICATION A L'AIDE D'UN ANALYSEUR

### CAPTEUR D'ANGLE DE VILEBREQUIN

Un analyseur peut être utilisé pour observer le profil d'onde afin de contrôler visuellement la rotation du vilebrequin est les anomalies de la sortie du capteur.



#### Méthode de mesure

1. Débrancher le connecteur du capteur d'angle de vilebrequin et raccorder l'outil spécial (faisceau d'essai: MD998478) entre les deux.
2. Connecter la sonde d'analyseur à la borne No.2 du connecteur du capteur d'angle de vilebrequin (agrafe noire de l'outil spécial).

#### REMARQUE

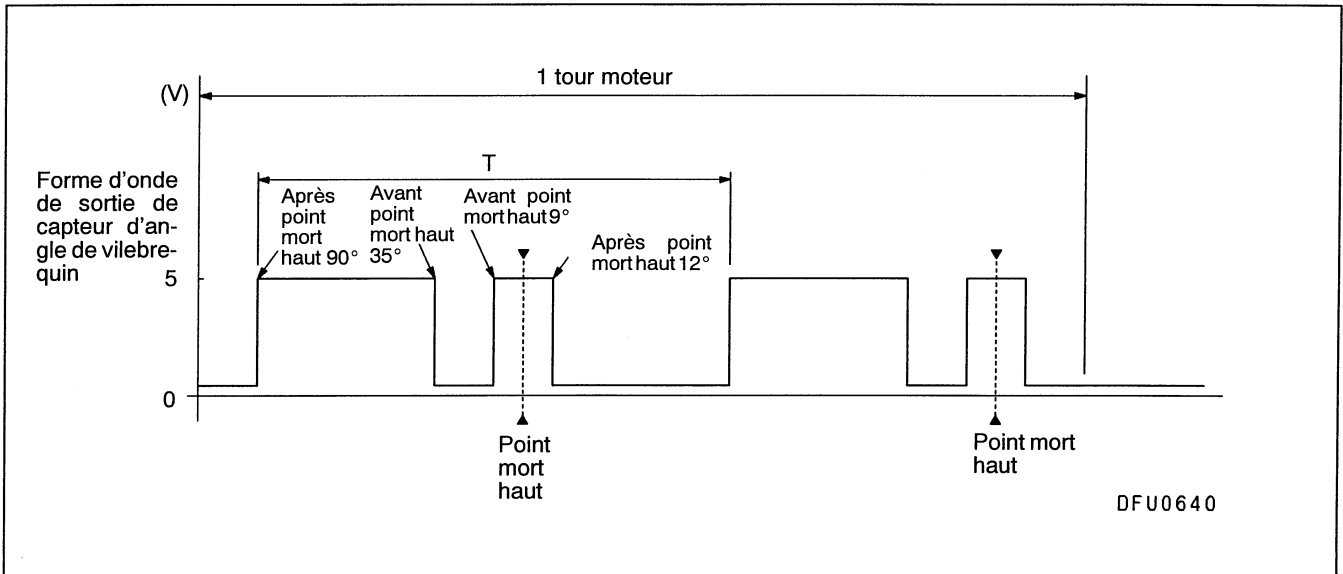
- Lors de la mesure au niveau du connecteur d'ECU moteur, connecter la sonde d'analyseur à la borne No. 89.

#### Forme d'onde normale

#### Condition d'observation

	Capteur d'angle de vilebrequin
Contacteur de sélection de sonde	x1
TIME/DIV.	10 ms
VOLTS/DIV.	2 V
CA - MASSE - CC	CC
Autres	-
Régime moteur	Au ralenti

**Forme d'onde normale**



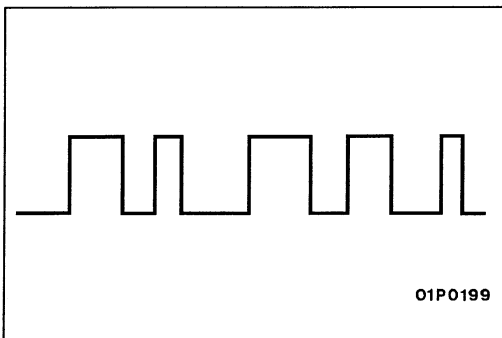
**Explication du profil d'onde**

Le capteur d'angle de vilebrequin détecte la rotation d'une plaque de détection.. Il est donc possible de mesurer la période T (secondes) et de calculer le régime moteur à partir de la formule suivante.

$$\text{Régime moteur (tr/min)} = \frac{2}{4T \text{ (sec)}} \times 60 = \frac{30}{T \text{ (sec)}}$$

**Points d'observation de forme d'onde**

Vérifier que le temps de cycle T diminue et que la fréquence augmente lorsque le régime moteur augmente.



**Exemples de formes d'ondes insolites**

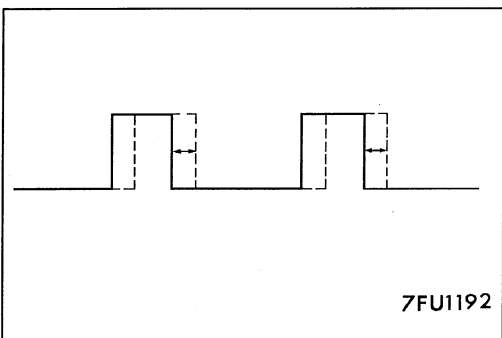
- Exemple 1

**Cause de l'anomalie**

Anomalie de l'interface de capteur

**Caractéristiques de forme d'onde**

Une forme d'onde rectangulaire est émis lorsque le moteur n'est pas démarré.



- Exemple 2

**Cause de l'anomalie**

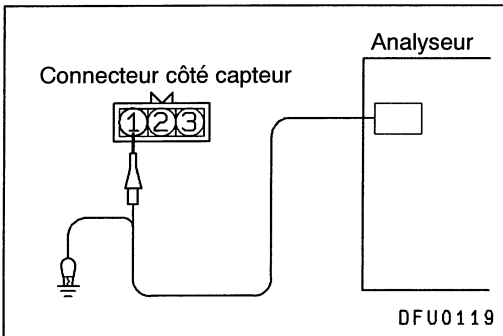
Anomalie dans le disque de capteur

**Caractéristiques de forme d'onde**

La forme d'onde se déplace vers la gauche ou la droite.

### CAPTEUR DE REGIME DE POMPE

Un analyseur peut être utilisé pour observer le profil d'onde afin de contrôler visuellement la rotation de l'arbre de pompe et les anomalies de la sortie du capteur.



#### Méthode de mesure

1. Déconnecter le connecteur du capteur de régime et insérer entre l'outil spécial (faisceau de test : MD991658). (Toutes les bornes doivent être branchées.)
2. Connecter la sonde d'analyseur à la borne No.1 du connecteur de capteur de régime de pompe (agrafe noire de l'outil spécial).

#### REMARQUE

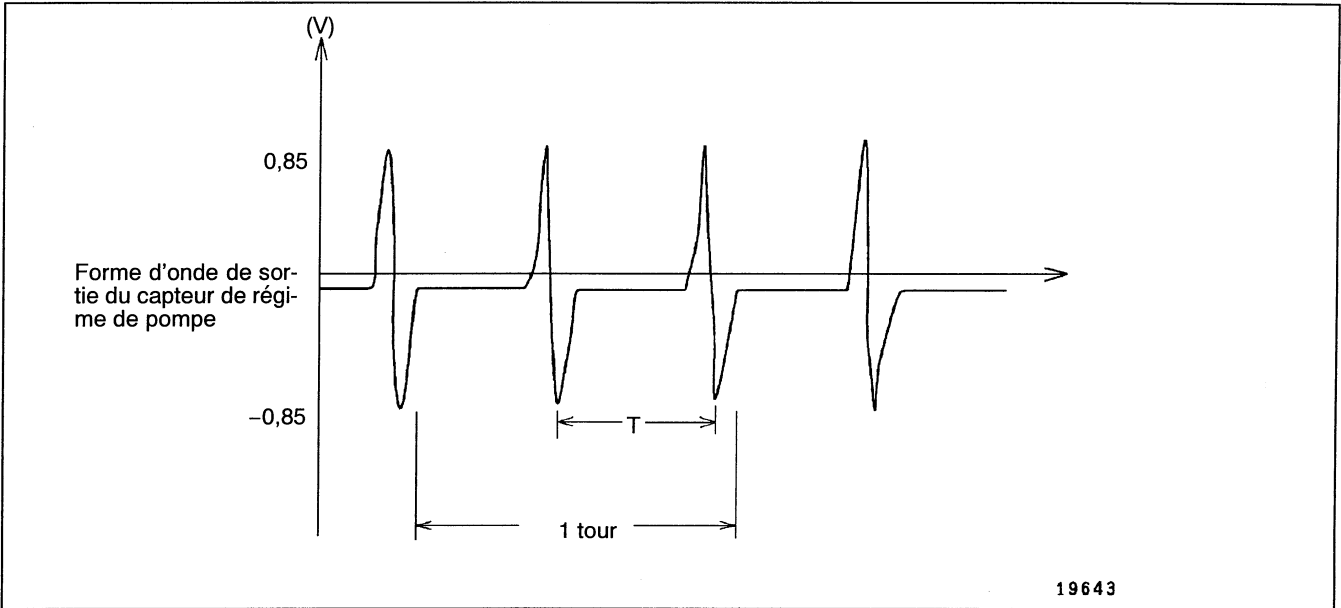
- Lors de la mesure au niveau du connecteur d'ECU moteur, connecter la sonde d'analyseur à la borne No. 51.

#### Forme d'onde normale

#### Condition d'observation

	Capteur de régime de pompe
Contacteur de sélection de sonde	Réglé en fonction de la sonde.
TIME/DIV.	Environ 10 msec
VOLTS/DIV.	Environ 0,5 V
CA - MASSE - CC	CC
Régime moteur	Au ralenti

Forme d'onde normale



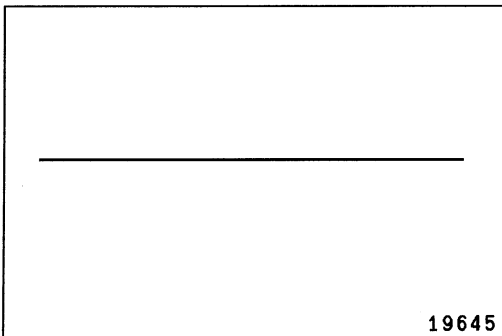
Explication du profil d'onde

Le capteur de régime de pompe détecte la rotation de l'arbre de pompe. En conséquence, la période T (secondes) peut être mesurée et le régime moteur peut être calculé à partir de la formule suivante.

$$\text{Régime moteur} = \frac{2}{4 \times T \text{ (sec)}} \times 60$$

Points d'observation de forme d'onde

Vérifier que le temps de cycle T diminue et que la fréquence augmente lorsque le régime moteur augmente.



Exemples de formes d'ondes insolites

- Exemple 1

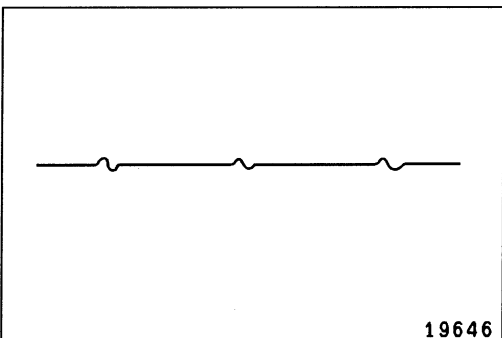
Cause de l'anomalie

Anomalie ou circuit du capteur ouvert

Caractéristiques de forme d'onde

Pas de signal même quand le moteur est démarré.

19645



- Exemple 2

Cause de l'anomalie

Intervalle incorrect entre le capteur et la plaque de détection du capteur

Caractéristiques de forme d'onde

Aucun signal n'est envoyé même quand le moteur est démarré ou lorsque l'amplitude du signal est faible.

19646

## VERIFICATION POUVANT ETRE EFFECTUEE SUR LE VEHICULE

### VERIFICATION ET REGLAGE DU CALAGE D'INJECTION

Se reporter au CHAPITRE 11B - Réglage du moteur.

### VERIFICATION ET REGLAGE DU REGIME DE RELENTI

Se reporter au CHAPITRE 11B - Réglage du moteur.

### VERIFICATION ET REGLAGE DES INJECTEURS

#### Attention

Ne jamais altérer la pulvérisation injectée par la buse.

#### CONTROLE DE PRESSION INITIALE D'INJECTION

1. Installer la buse dans un testeur de buse.
2. Déplacer le levier du testeur de buse 2 à 3 fois pour injecter du carburant et purger l'air.
3. Appuyer doucement sur le levier du testeur de buse et lire la valeur indiquée sur le manomètre au point où l'aiguille monte lentement puis chute brutalement.

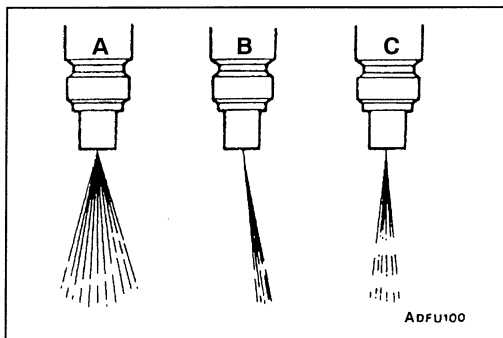
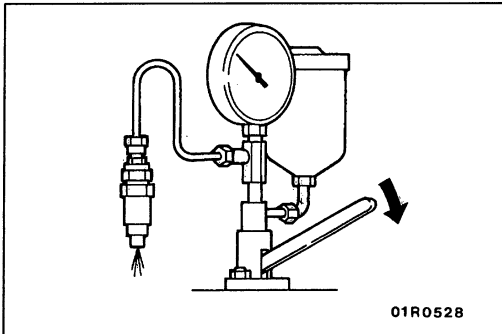
**Valeur standard (pression initiale d'injection):**

**14 710 - 15 490 kPa**

4. Si la pression initiale d'injection est hors de la valeur standard, démonter le support de buse pour la nettoyer puis modifier l'épaisseur de la cale pour ajuster la pression initiale d'injection.

#### REMARQUE

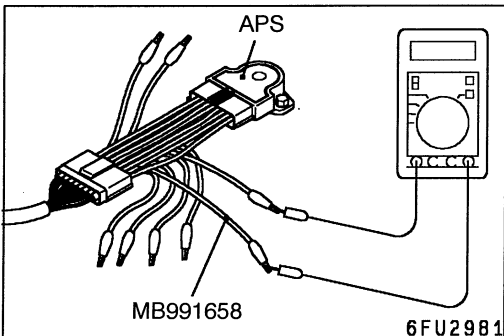
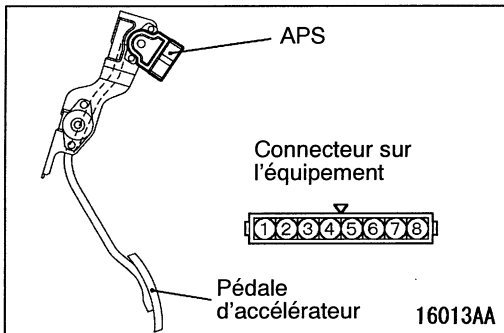
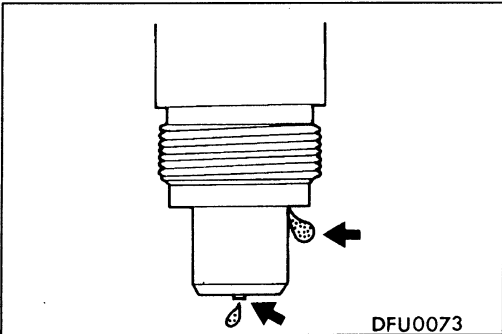
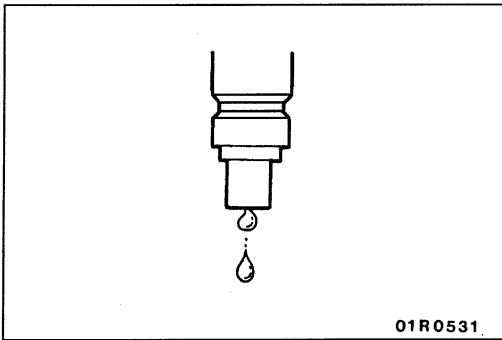
- (1) Pour le démontage, le remontage et le réglage du support de buse, se reporter à la page 13B-8.
- (2) Il existe 10 cales de réglage, dont les épaisseurs varient de 0,10 à 0,80 mm.
- (3) Lorsque l'épaisseur de la cale est augmentée de 0,1 mm, la pression initiale d'injection augmente de 2 350 kPa.



### CONTROLE DU PROFIL DE PULVERISATION D'INJECTION

1. Déplacer rapidement le levier du testeur de buse (4 à 6 fois par seconde) pour éjecter continûment du carburant. Vérifier pour s'assurer que la pulvérisation est uniforme sur un cône (angle de pulvérisation de 0°). Les profils d'injection représentés dans la figure de gauche sont erronés.

- A. L'angle d'injection est trop large
- B. Biais
- C. Injection de carburant intermittente



2. S'assurer qu'il n'y a pas de coulure de carburant une fois l'injection terminée.
3. Si du carburant coule, démonter la buse, la nettoyer et la réinspecter ou la remplacer.

### CONTROLE D'ETANCHEITE DE LA BUSE

1. Soulever doucement le levier du testeur de buse jusqu'à ce que la pression à l'intérieur de la buse (valeur affichée sur le manomètre) soit à 12 750 – 13 730 kPa, et après avoir maintenu cette pression pendant environ 10 secondes, vérifier qu'il n'y a pas de fuites au niveau de la buse.
2. Si du carburant coule, démonter la buse, la nettoyer et la réinspecter ou la remplacer.

### REGLAGE DU CAPTEUR DE POSITION DE LA PEDALE D'ACCELERATEUR (APS)

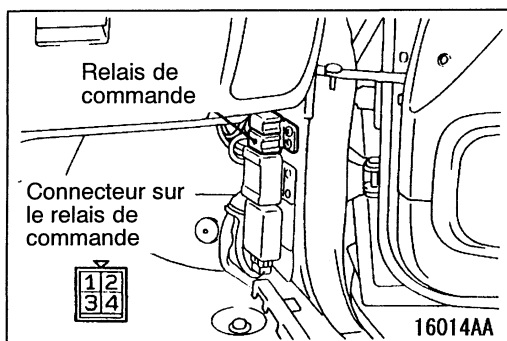
#### Attention

- (1) Le capteur APS est correctement réglé à l'usine. C'est la raison pour laquelle, le capteur APS ne doit pas être déplacé inopinément.
- (2) Si le réglage ne convient pas, procéder à un nouveau réglage selon la procédure suivante:

1. Raccorder le MUT-II au connecteur de diagnostic. Si le MUT-II n'est pas utilisé, l'opération suivante doit être effectuée:
  - (1) Débrancher le connecteur APS et brancher l'outil spécial (faisceau d'essai: MB991658) entre les deux connecteurs. (Veiller à ne pas prendre un No. de borne erroné)
  - (2) Raccorder un voltmètre numérique entre la borne du connecteur APS No. 3 (sortie APS1) et la borne No.1 (APS1 masse).
2. Desserrer les boulon APS de montage pour le desserrer temporairement.
3. Vérifier que le levier de la pédale d'accélérateur touche le butoir de fermeture.
4. Mettre le contacteur d'allumage en position ON. (le moteur ne démarre pas.)
5. Tourner le capteur APS de sorte que la sortie APS1 devienne la valeur standard.

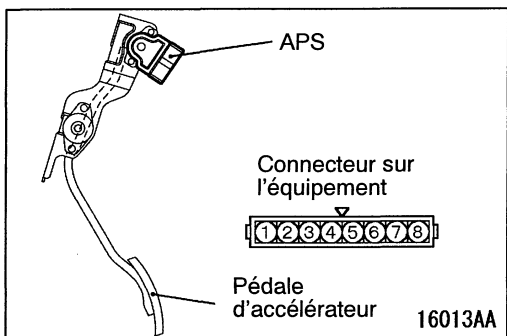
**Valeur normale: 0,985 – 1,085 V**

6. Serrer fermement le boulon de montage du capteur APS.



### CONTROLE DE LA CONTINUITÉ DU RELAIS DE COMMANDE

Tension du système	No. de borne			
	1	2	3	4
En absence d'alimentation électrique		○	—	○
Si le courant est appliqué	○	+	○	—



### VERIFICATION DU CAPTEUR DE POSITION DE LA PEDALE D'ACCELERATEUR (APS)

- Déconnecter le connecteur APS.
- Mesurer la résistance entre la borne APS No.2 (alimentation électrique principale APS) et la borne APS No.1 (masse principale APS) ainsi que la résistance entre la borne APS No.8 (alimentation électrique principale APS) et la borne APS No.7 (masse secondaire APS).

**Valeur normale: 3,5 – 6,5 kΩ**

- Mesurer la résistance entre la borne APS No.2 (alimentation principale APS) et la borne No.3 (sortie principale APS) ainsi que la résistance entre la borne APS No.8 (alimentation secondaire APS) et la borne APS No.6 (sortie secondaire).

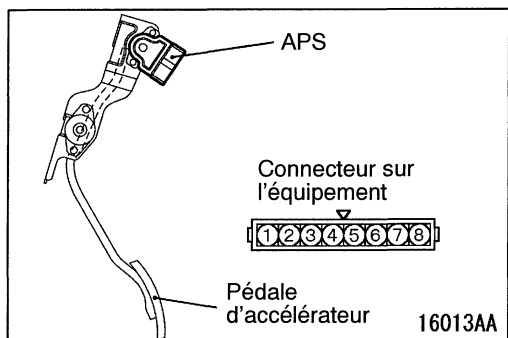
**Etat normal:**

Appuyer lentement sur la pédale d'accélérateur	La résistance changement lentement proportionnellement à la course de la pédale d'accélérateur.
--	---

- Si le réglage du capteur APS n'est pas dans la plage admissible ou que la résistance ne varie pas de façon progressive, remplacer le capteur APS.

**NOTE**

Effectuer un réglage sur le capteur APS après remplacement. (Se reporter à la page 131-58.)



### CONTROLE DU CONTACTEUR DE RALENTI

- Déconnecter le connecteur (APS) du capteur de position de la pédale d'accélérateur.
- Vérifier la continuité entre la borne du contacteur de ralenti No. 4 (contacteur de ralenti) et la borne No. 5 (masse).



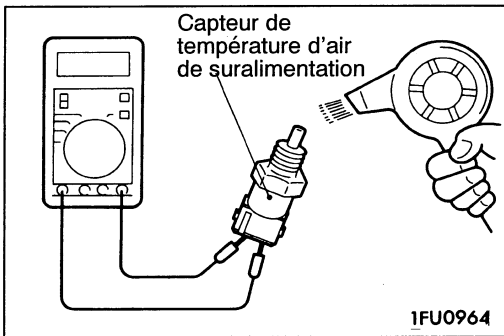
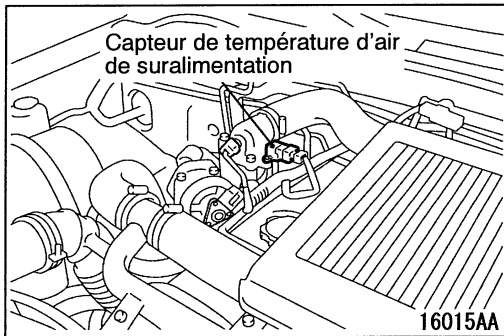
**Etat normal:**

Pédale d'accélérateur	Continuité
Enfoncée	Aucune
Libérée	Oui

- Remplacer le capteur APS s'il n'est pas opérationnel.

**NOTE**

Effectuer un réglage sur le capteur APS après remplacement. (Se reporter à la page 131-58.)



### VERIFICATION DU CAPTEUR DE TEMPERATURE D'AIR DE SURALIMENTATION (CAPTEUR DE TEMPERATURE DE L'AIR D'ADMISSION)

- Déposer le capteur de température de l'air de suralimentation.
- Mesurer la résistance au niveau de la borne du capteur de température de l'air de suralimentation.

**Valeur normale:**

2,3 - 3,0 kΩ (à 20°C)

0,30 - 0,42 kΩ (à 80°C)

- Mesurer la résistance sur la partie du capteur chauffée par un sèche-cheveu.

**Etat normal:**

Température(°C)	Valeur de résistance (kΩ)
Augmentation	Diminution

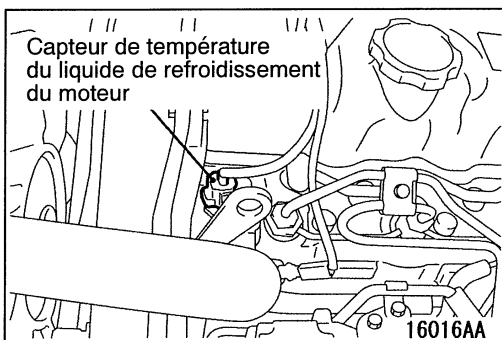
- Si la résistance n'est pas comprise dans la gamme de valeur normale ou ne varie pas du tout, remplacer le capteur de température de l'air de suralimentation.

**NOTE**

Remplacer également le joint.

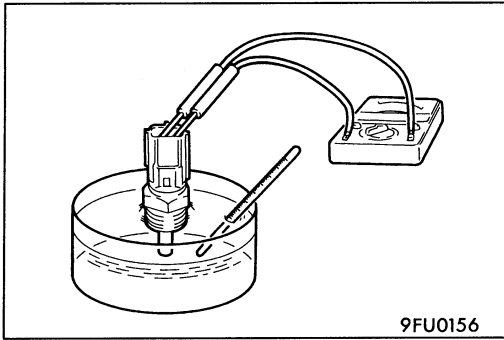
- Serrer le capteur de température de l'air de suralimentation au couple spécifié.

**Couple de serrage: 14 ± 1 N·m**

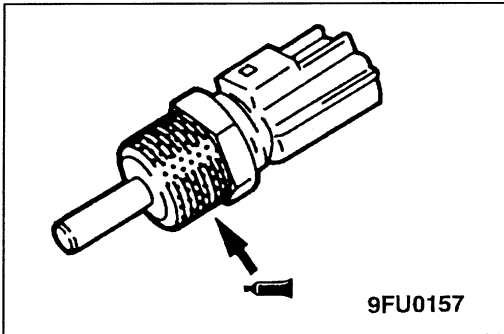


### VERIFICATION DU CAPTEUR DE TEMPERATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

- Déposer le capteur de température de liquide de refroidissement.



9FU0156



9FU0157

2. Mesurer la résistance entre les bornes pendant que la partie du capteur de température du liquide de refroidissement du moteur est immergée dans de l'eau.

**Valeur normale:**

2,1 – 2,7 k  $\Omega$  (à 20°C)

0,26 – 0,36 k  $\Omega$  (à 80°C)

3. Si la résistance n'est pas comprise dans la gamme de valeur normale, remplacer le capteur de température de refroidissement du moteur.

4. Appliquer du produit d'étanchéité sur le filetage du capteur de température de refroidissement du moteur et le serrer au couple spécifié.

**Produit d'étanchéité:**

Verrouillage d'écrou 3M, No. de pièce 4171 ou équivalent

**Couple de serrage: 36  $\pm$  6 N·m**

### PURGE DE L'EAU DU FILTRE A CARBURANT

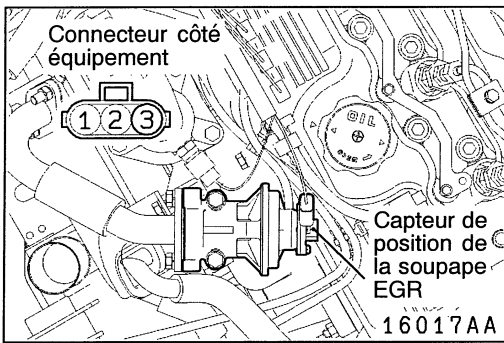
Se reporter au CHAPITRE 13E du Manuel d'atelier L200 '97 (No. Pub. PWTF96E1)

### PURGE DE L'AIR DU FILTRE A CARBURANT

Se reporter au CHAPITRE 13E du Manuel d'atelier L200 '97 (No. Pub. PWTF96E1).

### REPLACEMENT DE LA CARTOUCHE DU FILTRE DE CARBURANT

Se reporter au CHAPITRE 13F du Manuel d'atelier L200 '97 (No. Pub. PWTF96E1).



## VERIFICATION DU CAPTURE DE POSITION DE SOUPAGE EGR

1. Débrancher le connecteur du capteur de position de soupape EGR.
2. Mesurer la résistance entre la borne No.2 et la borne No.2 du connecteur latéral du capteur de position de soupape EGR.

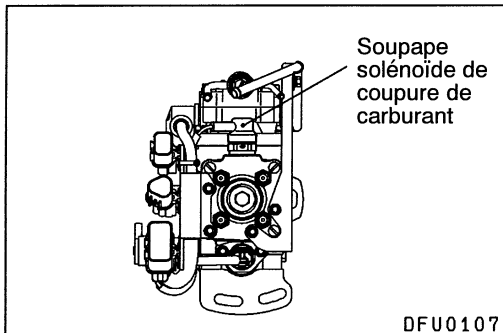
**Valeur normale: 3,5 – 6,5 kΩ**

3. Installer une pompe à vide sur le téton de soupape EGR.
4. Mesurer la résistance entre la borne No.1 et la borne No.3 du connecteur latéral du capteur de position de soupape EGR lorsqu'une pression négative est appliquée.

**Etat normal:**

Augmenter lentement la pression négative jusqu'à 60 kPa.	Change lentement en proportion par rapport à la pression négative
--	---

5. Si la résistance n'est pas conforme à la valeur normale, ou si elle ne varie pas de façon progressive, remplacer le capteur de position de soupape EGR.

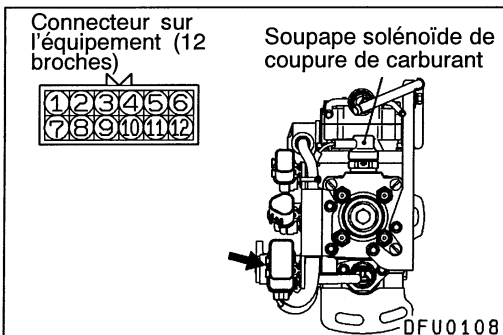


## VERIFICATION DE LA POMPE D'INJECTION DE CARBURANT

### CONTROLE DE L'ELECTROVANNE DE COUPURE DE CARBURANT

#### Contrôle du bruit au cours de l'opération

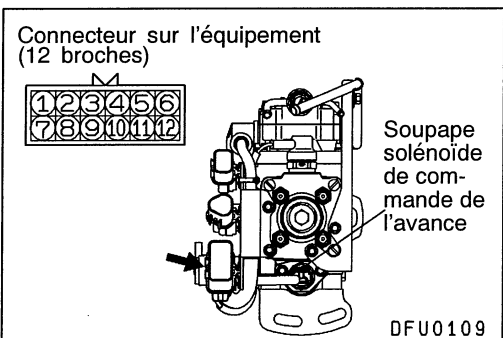
1. Attacher le détecteur de bruit à l'électrovanne de coupure de carburant afin de contrôler le bruit de fonctionnement lorsque le contacteur d'allumage est sur "ON".



#### Contrôle de la résistance à bobine

1. Déconnecter le connecteur (12 broches) de la pompe d'injection.
2. Mesurer la résistance entre la borne No. 1 (électrovanne de coupure de carburant) et le corps de la pompe d'injection.

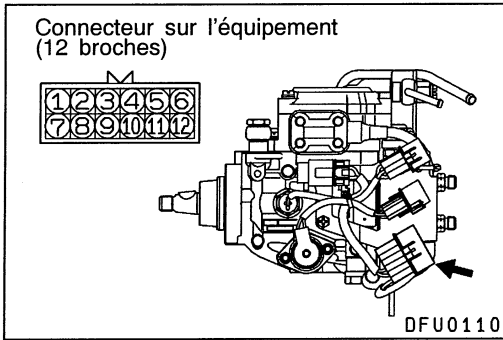
**Valeur normale: 6,8 – 9,2 Ω**



### CONTROLE DE L'ELECTROVANNE DE COMMANDE DE L'AVANCE

1. Déconnecter le connecteur (12 broches) de la pompe d'injection.
2. Mesurer la résistance entre la borne No. 5 et la borne No.9.

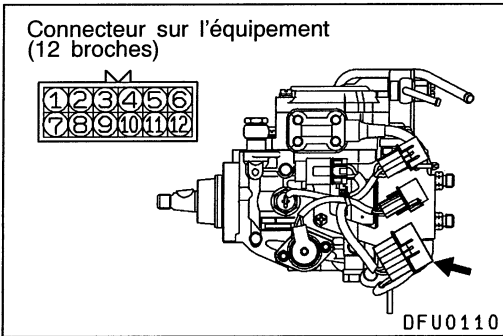
**Valeur normale: 10,8 – 11,2 Ω**



### CONTROLE DE L'ACTIONNEUR DU LIMITEUR DE REGIME ELECTRONIQUE (GE)

1. Déconnecter le connecteur (12 broches) de la pompe d'injection.
2. Mesurer la résistance entre la borne No. 6 et la borne No.10.

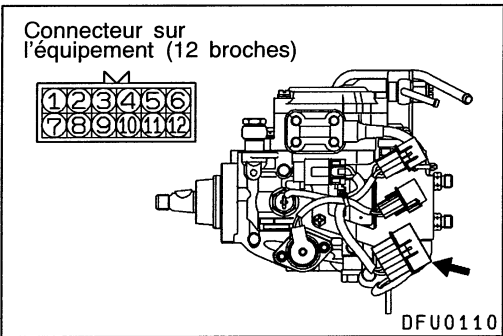
Valeur normale: 0,64 – 0,72 Ω



### CONTROLE DU CAPTEUR DE TEMPERATURE DU CARBURANT

1. Déconnecter le connecteur (12 broches) de la pompe d'injection.
2. Mesurer la résistance entre la borne No. 7 et la borne No.11.

Valeur normale: 1,4 – 2,6 kΩ

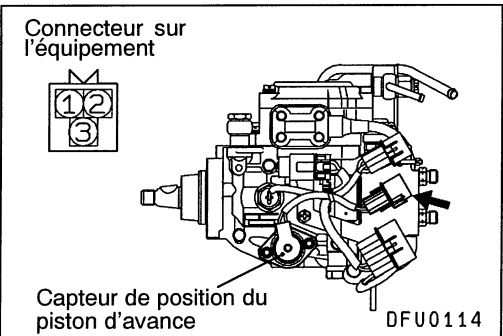


### CONTROLE DU CAPTEUR DE POSITION DE LA DOUILLE DE COMMANDE

1. Déconnecter le connecteur (12 broches) de la pompe d'injection.
2. Mesurer la résistance entre les bornes suivantes.

Valeur normale:

Borne No.4 – Borne No.12	11,2 – 12,4 Ω
Borne No.4 – Borne No.8	5,6 – 6,2 Ω
Borne No.8 – Borne No.12	5,6 – 6,2 Ω

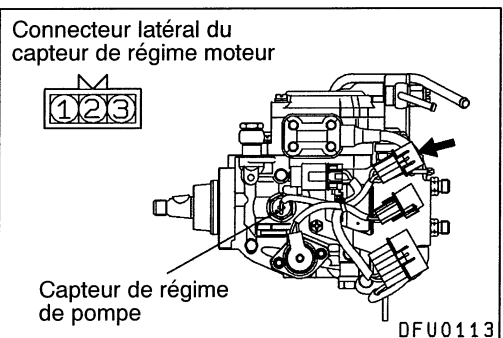


### CONTROLE DU CAPTEUR DE POSITION DU PISTON D'AVANCE

1. Débrancher le connecteur du capteur du piston d'avance.
2. Mesurer la résistance entre les bornes suivantes.

Valeur normale:

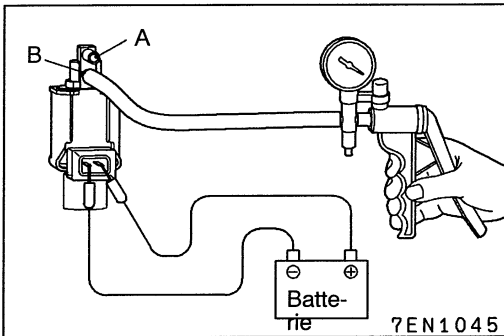
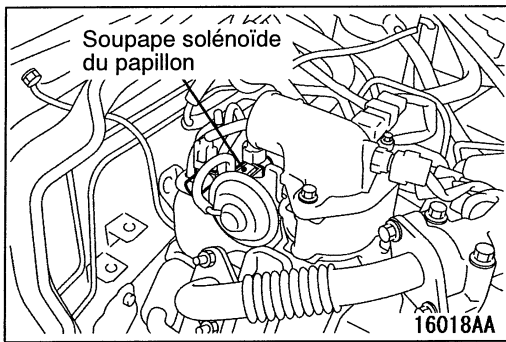
Borne No.1 – Borne No.2	160 – 168 Ω
Borne No.1 – Borne No.3	80 – 84 Ω
Borne No.2 – Borne No.3	80 – 84 Ω



### CONTROLE DU CAPTEUR DE REGIME DE POMPE

1. Débrancher le connecteur du capteur de régime de pompe
2. Mesurer la résistance entre la borne No. 1 et la borne No.2.

Valeur normale: 1,36 – 1,84 kΩ



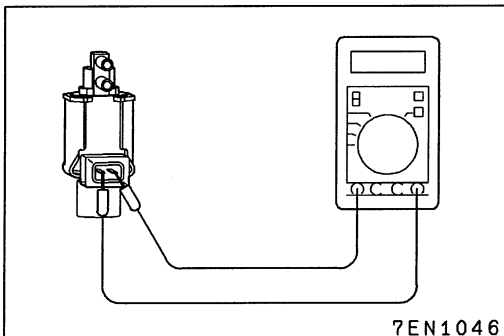
## VERIFICATION DE LA SOUPAPE SOLENOIDE DE PAPILLON

### PROCEDURE DE VERIFICATION

1. Déconnecter la conduite de dépression (bandes blanches, bandes jaunes) de l'électrovanne.
2. Déconnecter le connecteur de faisceau.
3. Installer une pompe à vide sur le téton de soupape solénoïde.
4. Utiliser des fils volants pour connecter les bornes de la soupape solénoïde et les bornes de la batterie.
5. Déconnecter le fil volant de la borne de batterie (-), puis appliquer une pression négative pour vérifier l'étanchéité.

#### Valeur normale:

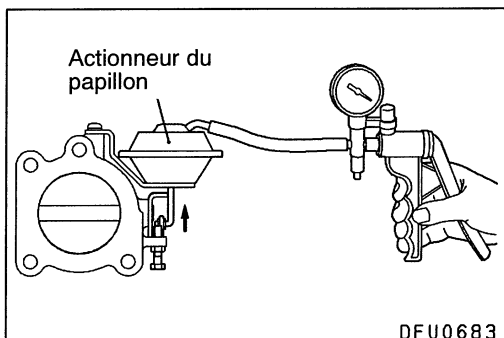
Fil volant	Embout A	Valeur normale
branché	Ouvert	Perte de dépression
	Fermé	Pression négative maintenue
Débranché	Ouvert	Pression négative maintenue



## CONTROLE DE LA RESISTANCE A BOBINE

1. Mesurer la résistance entre les bornes de la soupape solénoïde.

**Valeur normale: 29 - 35 Ω (à 20°C)**



## VERIFICATION DE L'ACTIONNEUR DU PAPILLON

1. Déconnecter la conduite de dépression (bandes jaunes) de l'actionneur de papillon et connecter une pompe à vide sur le téton d'actionneur de papillon.
2. Vérifier que la béquille de l'actionneur se déplace sans à-coups lorsque la dépression est progressivement appliquée.  
Par ailleurs, vérifier que la dépression se maintient quand on applique 53 kPa de dépression.

### **VERIFICATION DE LA SOUPE SOLENOIDE A GEOMETRIE VARIABLE**

Se reporter au CHAPITRE 15 - Vérification pouvant être effectuée sur le véhicule.

### **VERIFICATION DE LA SOUPE SOLENOIDE DE COMMANDE EGR**

Se reporter au CHAPITRE 17 - Système de contrôle des émissions <4D5>.



**INJECTEUR****DEPOSE ET POSE**

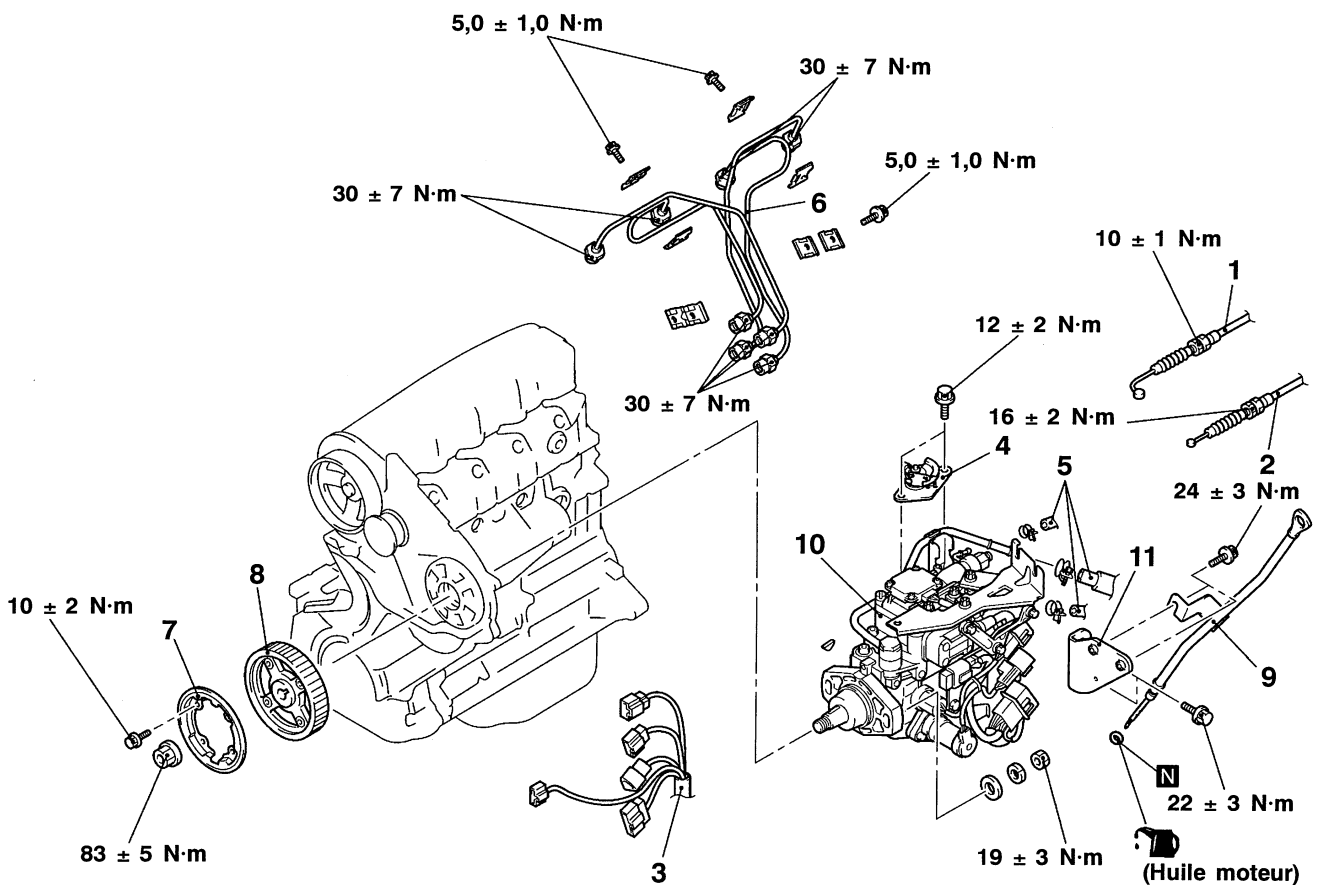
Se reporter au CHAPITRE 13E du Manuel d'atelier L200 '97 (No. Pub. PWTF96E1).

**POMPE D'INJECTION****DEPOSE ET POSE****Opérations précédant la dépose**

- Vidange du liquide de refroidissement moteur
- Dépose de la batterie et du support de batterie
- Dépose de l'intercooler (Se reporter au CHAPITRE 15.)
- Dépose de la courroie de distribution

**Opérations succédant à la pose**

- Pose de la courroie de distribution
- Installation de l'intercooler (Se reporter au CHAPITRE 15.)
- Batterie et installation de la batterie
- Remplissage du liquide de refroidissement
- Réglage de l'avance d'injection (Se reporter au CHAPITRE 11B - Vérification pouvant être effectuée sur le véhicule.)
- Câble d'accélérateur et réglage du câble de papillon des gaz (voir CHAPITRE 23 - Vérification pouvant être effectuée sur le véhicule.)



A10051AA

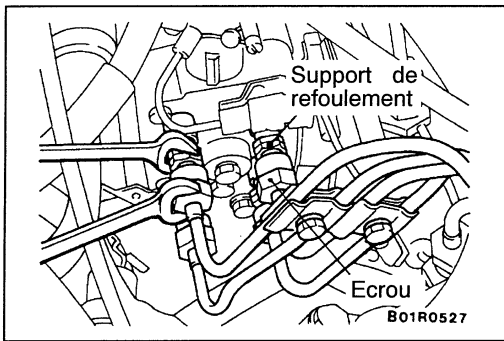
**Procédure de dépose**

1. Branchement du câble d'accélérateur
2. Connexion du câble du papillon des gaz <B/A>
3. Faisceau de câble de la pompe d'injection de carburant
4. Ensemble liaison de câble de contrôle de papillon des gaz <B/A>



5. Conduites de carburant
6. Tuyau d'injection
7. Bride
8. Pignon de pompe d'injection de carburant
9. Jauge de niveau d'huile et guide moteur
10. Pompe d'injection de carburant
11. Support

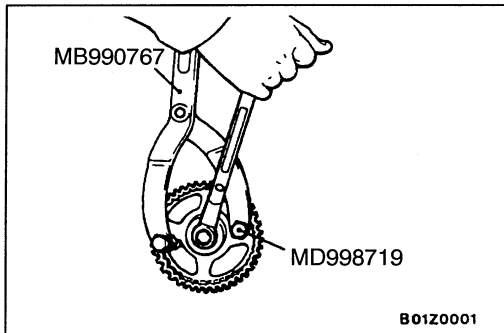




## POINTS D'INTERVENTION POUR LA DEPOSE

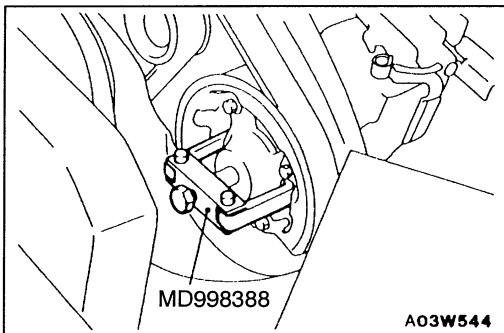
### ◀A▶ DEPOSE DU TUYAU D'INJECTION

Desserrer les écrous à l'extrémité de la canalisation d'injection et du dispositif d'alimentation (côté pompe) et l'ensemble de buse d'injection (côté buse) retenus par une clé, etc.



### ◀B▶ DEPOSE DU PIGNON DE POMPE D'INJECTION DE CARBURANT

1. Utiliser l'outil spécial pour arrêter la rotation du pignon de pompe d'injection de carburant et retirer le boulon de montage du pignon de pompe d'injection.



2. Utiliser l'outil spécial pour retirer le pignon de pompe d'injection.

#### Attention

- (1) Ne pas frapper l'arbre d'entraînement de la pompe avec un marteau ou autre.
- (2) Lors de la manipulation de la pompe d'injection, ne pas la laisser pendre en tenant le levier de l'accélérateur ou le levier de ralenti rapide. Ne pas démonter ces leviers. Leur dépose entraîne des défauts de fonctionnement de la pompe d'injection.

**NOTES**