

INJECTION DIRECTE D'ESSENCE (GDI)

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

INJECTION DIRECTE D'ESSENCE (GDI)

TABLE DES MATIERES

INFORMATIONS GENERALES	3	Contrôle du capteur de température d'air d'admission	227
SPECIFICATIONS D'ENTRETIEN	7	Contrôle du capteur de température du liquide de refroidissement de moteur	227
PRODUIT D'ETANCHEITE	7	Contrôle du capteur de position du papillon ..	228
OUTILS SPECIAUX	7	Vérification du capteur de position de pédale d'accélérateur	229
LOCALISATION DES PANNES <M/T>	9	Vérification du contacteur de position de pédale d'accélérateur	230
LOCALISATION DES PANNES <A/T>	126	Contrôle du capteur d'oxygène	230
VERIFICATION POUVANT ETRE EFFECTUEE SUR LE VEHICULE	219	Contrôle des injecteurs	232
Déconnexion du connecteur de la pompe à carburant (Libération de la pression du carburant)	219	Contrôle du servo de commande de papillon	232
Contrôle de la pompe à carburant (pression basse)	220	Vérification du contacteur d'embrayage	233
Nettoyage du corps du papillon (Papillon)	220	Contrôle de l'électrovanne de commande de purge	233
Réglage du capteur de position de papillon (TPS)	220	Vérification de l'électrovanne EGR	233
Réglage du capteur de position de pédale d'accélérateur	221		
Essai de pression de carburant	222	INJECTEUR	234
Vérification de l'étanchéité du circuit de carburant	225	POMPE A CARBURANT (PRESSION LEVEE)	239
Emplacement des organes	226	CORPS DE PAPILLON	242
Contrôle de continuité électrique du relais de commande du moteur, du relais de pompe à carburant, du relais de commande d'injecteur et du relais du servo de commande de papillon	227	UNITE DE COMMANDE D'INJECTION	245
		ECU-MOTEUR <M/T>, ECU-MOTEUR-TA <A/T>, CONTROLEUR DE PAPILLON	246

INFORMATIONS GENERALES

Le Système d'injection directe d'essence (GDI) se compose de capteurs qui détectent les états de fonctionnement du moteur, du boîtier électronique moteur (ECU-moteur) <M/T> ou du boîtier électronique moteur-transmission automatique (ECU moteur-TA) <A/T> qui pilote le système en fonction des signaux envoyés par les différents capteurs, et enfin d'organes de commande dont le fonctionnement est piloté par l'ECU-moteur <M/T> ou de l'ECU-moteur-

TA <A/T>. L'ECU-moteur <M/T> ou l'ECU-moteur-TA <A/T> effectue des opérations telles que le contrôle de l'injection de carburant, le contrôle du ralenti et le contrôle du calage de l'allumage. En outre, l'ECU-moteur <M/T> ou l'ECU-moteur-TA <A/T> comporte plusieurs modes de diagnostic simplifiant la localisation des pannes lorsqu'un problème se manifeste.

COMMANDE DE L'INJECTION DE CARBURANT

Le temps d'entraînement d'injecteur et la distribution d'injecteur sont commandés de façon que le mélange air/carburant optimal soit fourni au moteur en fonction des changements continus des conditions de fonctionnement du moteur.

Un injecteur par cylindre est monté au niveau de la culasse. Le carburant est envoyé sous pression du réservoir au régulateur de pression de carburant (basse pression) par la pompe à carburant (basse pression). La pression est régulée par le régulateur de pression (basse pression) et le carburant ainsi régulé est envoyé à la pompe à carburant (haute pression). La pression plus élevée du carburant due à l'action de la pompe à carburant (haute pression) est ensuite régulée par le régulateur de pression de carburant (haute pression) et le carburant est enfin distribué à chaque injecteur par l'intermédiaire des rampes d'injection.

L'injection de carburant a normalement lieu une fois pour chaque cylindre pour deux rotations du vilebrequin. L'ordre d'allumage est le suivant: 1-2-3-4-5-6. Ceci est l'injection séquentielle.

Lorsque le moteur est froid ou soumis à une charge importante, la commande à "boucle ouverte" assure un rapport air/carburant plus riche que son niveau normal pour que le moteur peine moins. Lorsque le moteur est soumis à une faible charge ou une charge moyenne, le rapport air/carburant est appauvri pour réduire la consommation de carburant. Lorsque le moteur fonctionne sous charge moyenne ou charge élevée après être monté en température, la commande à "boucle fermée" utilise le signal envoyé par le capteur d'oxygène pour maintenir le rapport air/carburant à son niveau théorique optimal.

COMMANDE DE L'ANGLE D'OUVERTURE DU PAPILLON

Ce système commande électroniquement l'angle d'ouverture du papillon. L'ECU-moteur <M/T> ou l'ECU-moteur-TA <A/T> détermine le degré d'enfoncement de la pédale d'accélérateur au moyen du capteur de position de l'accélérateur (APS). Ensuite, l'ECU-moteur

<M/T> ou l'ECU-moteur-TA <A/T> envoie une valeur cible d'angle d'ouverture du papillon au contrôleur de papillon. Le servo de commande du papillon agit sur ce dernier pour que son angle d'ouverture corresponde à la valeur cible.

COMMANDE DE REGIME DE RALENTI

Ce système maintient le régime de ralenti du moteur à un niveau prédéterminé en contrôlant le débit d'air passant par le papillon en fonction de l'état de ralenti du moteur et des charges imposées au moteur au ralenti.

L'ECU-moteur <M/T> ou l'ECU-moteur-TA <A/T> actionne le servo de commande du

papillon pour que le régime du moteur soit maintenu dans une plage de valeurs donnée. Cette plage de valeurs est prédéterminée en fonction de la température du liquide de refroidissement du moteur et de la charge imposée par la climatisation.

COMMANDE DU CALAGE D'ALLUMAGE

Le transistor de puissance placé dans le circuit primaire de l'allumage se met en et hors circuit afin de commander le flux du courant primaire vers la bobine d'allumage. Le calage d'allumage optimal est ainsi toujours obtenu en fonction des conditions de fonctionnement du moteur. Le calage d'allumage est déterminé

par l'ECU-moteur <M/T> ou l'ECU-moteur-TA <A/T> en fonction du régime moteur, du volume d'air admis, de la température du liquide de refroidissement du moteur, de la pression atmosphérique et du calage de l'injection (temps d'admission ou temps de compression).

FONCTIONNEMENT DE L'AUTO-DIAGNOSTIC

- Lorsqu'une anomalie est détectée dans un des capteurs ou un des actionneurs associés au contrôle des émissions, le voyant moteur (voyant vérifier le moteur) s'allume ou clignote pour avertir le conducteur.
- Lorsqu'une anomalie est détectée dans l'un des capteurs ou dans l'un des actionneurs, un code de diagnostic correspondant à l'anomalie est émis.
- Lorsque le code de diagnostic est émis, l'ECU-moteur enregistre l'état de fonctionnement du moteur. Cette donnée est

appelée donnée "arrêt sur l'image".

Elle peut être lue au moyen du MUT-II et peut être utilisée dans les essais de simulation pour la localisation des pannes.

<Uniquement véhicules à boîte manuelle>

- Les données concernant les capteurs et les actionneurs, stockées dans la RAM de l'ECU-moteur <M/T> ou de l'ECU-moteur-TA <A/T>, peuvent être lues au moyen du MUT-II. En outre, les actionneurs peuvent être entraînés en force dans certaines circonstances.

AUTRES FONCTIONS DE COMMANDE

1. Commande de la pompe à carburant
Permet de mettre le relais de la pompe à carburant en circuit, de façon que le courant soit fourni à la pompe à carburant lors du démarrage ou de la marche du moteur.
2. Commande du relais de climatiseur
Permet de mettre en/hors circuit

l'embrayage du compresseur de climatiseur.

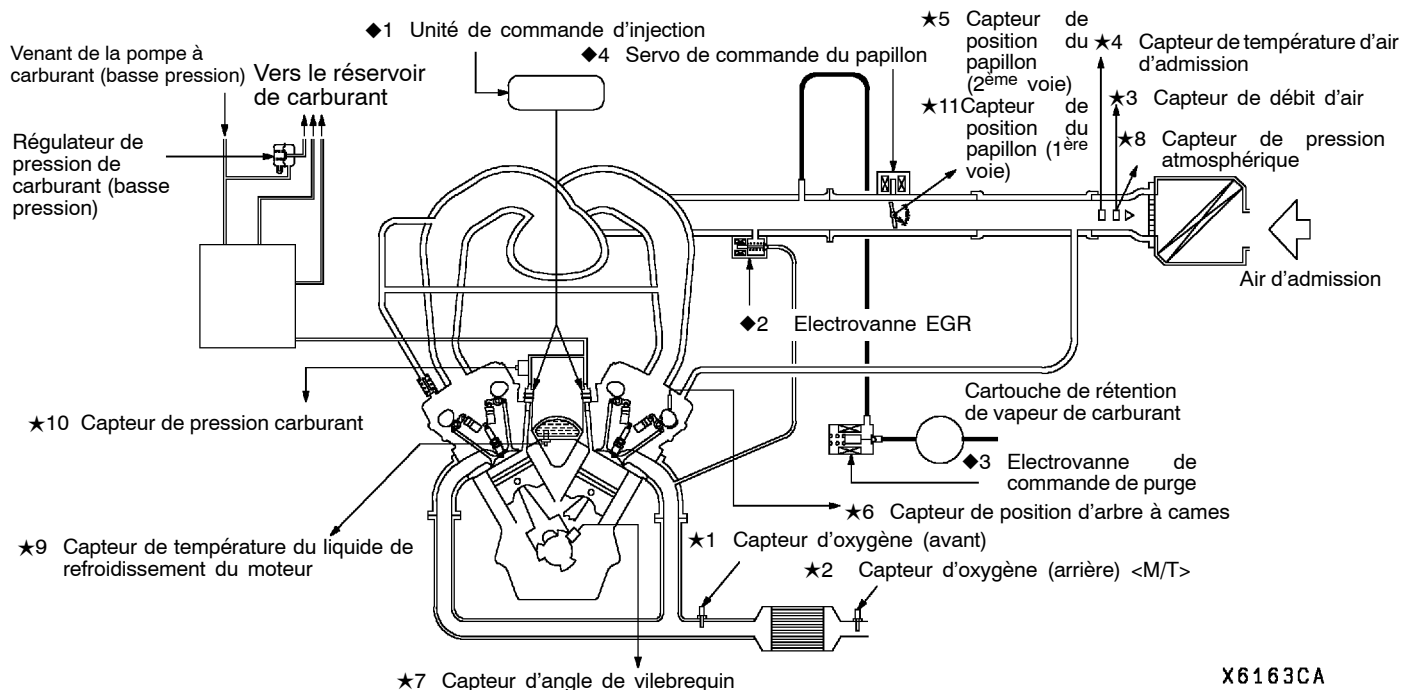
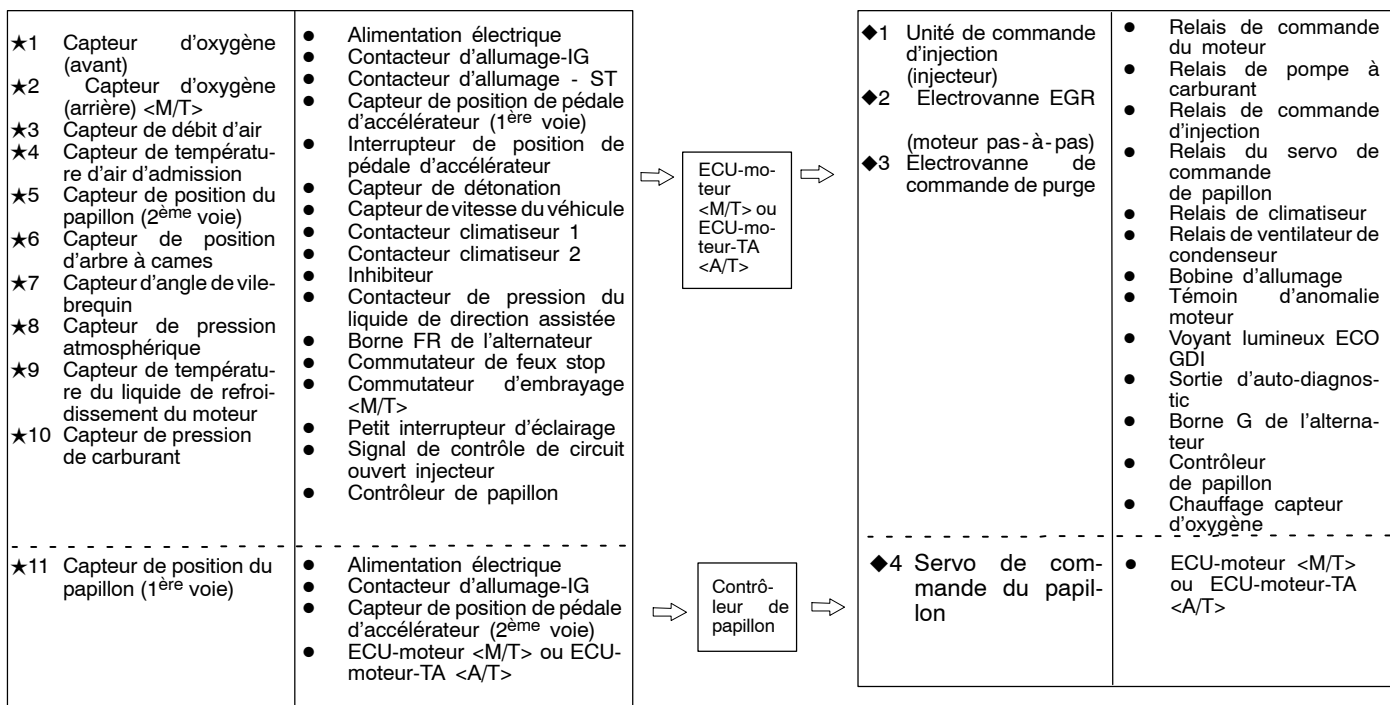
3. Commande de l'électrovanne de commande de purge
Voir le CHAPITRE 17.
4. Servocommande de l'électrovanne EGR
Voir le CHAPITRE 17.

CARACTERISTIQUES GENERALES

Rubrique		Caractéristiques
Corps de papillon	Alésage de papillon mm	65
	Capteur de position du papillon	Résistance variable
	Servo de commande du papillon	Type moteur c.c. sans balai
Moteur-ECU <M/T>	No d'identification du modèle	E2T79271 <conduite à droite> E2T79272 <conduite à gauche>
Moteur-A/T-ECU <A/T>	No d'identification du modèle	E2T76277 <conduite à droite> E2T76278 <conduite à gauche>

Rubrique		Caractéristiques
Capteurs	Capteur de débit d'air	Type à effet vortex de Karman
	Capteur de pression atmosphérique	Capteur à semi-conducteur
	Capteur de température d'air d'admission	Thermistance
	Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	Thermistance
	Capteur d'oxygène	Type zircone
	Capteur de position de pédale d'accélérateur (1 ^{ère} et 2 ^{ème} voies)	Résistance variable
	Interrupteur de position de pédale d'accélérateur	Type contact rotatif, dans capteur de position de pédale d'accélérateur (1 ^{ère} voie)
	Capteur de vitesse du véhicule	Type à élément résistif magnétique
	Inhibiteur	Type à contact
	Capteur de position d'arbre à cames	Type à élément à effet Hall
	Capteur d'angle de vilebrequin	Type à élément à effet Hall
	Capteur de détonation	Type piézoélectrique
	Capteur de pression carburant	Type membrane métallique
	Contacteur de pression du liquide de direction assistée	Type à contact
Actionneurs	Type relais de commande du moteur	Type à contact
	Type du relais de pompe à carburant	Type à contact
	Relais de commande d'injection	Type à contact
	Type et nombre d'injecteurs	6 injecteurs électromagnétiques
	No d'identification d'injecteur	DIM 1070
	Relais du servo de commande de papillon	Type à contact
	Servo de commande du papillon	Type moteur c.c. sans balai
	Electrovanne EGR	Type moteur pas-à-pas
	Electrovanne de commande de purge	Electrovanne à cycle d'utilisation
Régulateur de pression de carburant (basse pression)	Pression de régulation kPa	329
Régulateur de pression de carburant (haute pression)	Pression de régulation MPa	5,0

DIAGRAMME DU SYSTEME D'INJECTION DIRECTE D'ESSENCE (GDI)



X6163CA

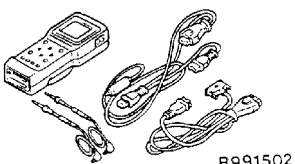
SPECIFICATIONS D'ENTRETIEN

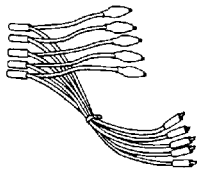
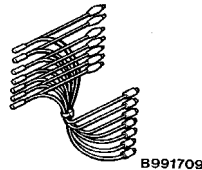
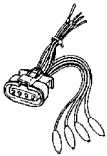
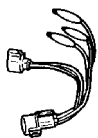
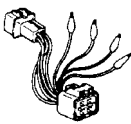
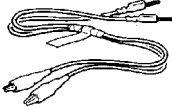
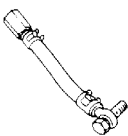

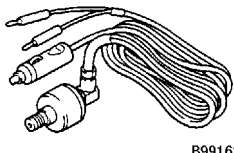
Rubrique		Valeur normale
Tension de réglage du capteur de position du papillon (1 ^{ère} voie) V		0,4 - 0,6
Tension de réglage du capteur de position du papillon (2 ^{ème} voie) V		4,2 - 4,8
Résistance du capteur de position du papillon k Ω		0,9 - 2,5
Tension de réglage des capteurs 1 et 2 de position de la pédale d'accélérateur V		0,985 - 1,085
Résistance des capteurs 1 et 2 de position de pédale d'accélérateur k Ω		3,5 - 6,5
Résistance du capteur de température d'air d'admission k Ω	à 20°C	2,3 - 3,0
	à 80°C	0,30 - 0,42
Résistance du capteur de température du liquide de refroidissement du moteur k Ω	à 20°C	2,1 - 2,7
	à 80°C	0,26 - 0,36
Pression de combustion	Côté haute pression MPa	4 - 6,9
	Côté basse pression kPa	Environ 329
Résistance de la bobine d'injecteur (à 20°C) Ω		0,9 - 1,1
Tension de sortie du capteur d'oxygène V (pendant la montée en régime)		0,6 - 1,0
Résistance du chauffage de capteur d'oxygène (à 20°C) Ω		4,5 - 8,0
Résistance de la bobine du servo de commande des gaz (à 20°C) Ω		0,6 - 1,0

PRODUIT D'ETANCHEITE

Rubrique	Produit d'étanchéité à employer	Remarque
Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	3M Nut Locking No de pièce 4171 ou équivalent	Enduit durcissant

OUTILS SPECIAUX

Outils	Numéro	Dénomination	Emploi
	MB991502	MUT-II sous-ensemble	<ul style="list-style-type: none"> Vérification du système GDI Lecture des codes de diagnostic

Outils	Numéro	Dénomination	Emploi
	MB991348, MB991658	Jeu de faisceau d'essai	<ul style="list-style-type: none"> Localisation des pannes - mesure de tension Vérification avec analyseur
	MB991709		
	MB991519	Connecteur du faisceau d'alternateur	Localisation des pannes - mesure de tension
	MD998478	Faisceau d'essai (3 broches, carré)	<ul style="list-style-type: none"> Localisation des pannes - mesure de tension Vérification avec analyseur
	MD998464	Faisceau d'essai (4 broches, carré)	Contrôle du capteur d'oxygène
	MB991529	Faisceau de contrôle des codes de diagnostic	Lecture des codes de diagnostic <A/T>
	MD998709	Conduite d'adaptation	Mesure de la pression de carburant
	MD998742	Raccord de conduite	
	MB991637	Jeu de manomètre de pression de carburant	

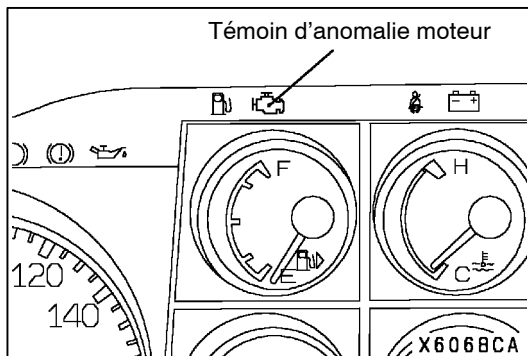
LOCALISATION DES PANNES <M/T>

MARCHE A SUIVRE STANDARD POUR LA LOCALISATION DES PANNES DE DIAGNOSTIC

Voir le CHAPITRE 00 - Méthode pour la localisation des pannes/Points d'intervention pour la vérification.

REMARQUE

Lors du remplacement du moteur-ECU, il faut remplacer en même temps le verrou électronique-ECU et la clé de contact.



FONCTION DU DIAGNOSTIC

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

En cas d'anomalie dans l'un des éléments suivants relatifs au système GDI, le témoin de fonctionnement du moteur s'allume ou clignote.

Si le témoin reste allumé ou si le témoin s'allume lorsque le moteur tourne, vérifier la sortie de code de diagnostic.

Anomalies commandant l'allumage du témoin d'anomalie moteur

No de code	Elément de diagnostic
-	Moteur-ECU
P0100	Système du capteur de débit d'air
P0105	Système du capteur de pression atmosphérique
P0110	Système du capteur de température d'air d'admission
P0115	Système du capteur de température du liquide de refroidissement du moteur
P0120★	Système de capteur de position du papillon (1 ^{ère} voie)
P0125	Système d'asservissement
P0130	Système de capteur d'oxygène (avant) <capteur 1>
P0135	Système de chauffage de capteur d'oxygène (avant) <capteur 1>
P0136	Système de capteur d'oxygène (arrière) <capteur 2>
P0141	Système de chauffage de capteur d'oxygène (arrière) <capteur 2>
P0170	Système d'alimentation défectueux
P0190★	Pression de carburant non conforme
P0201	Système d'injecteur N° 1
P0202	Système d'injecteur N° 2
P0203	Système d'injecteur N° 3
P0204	Système d'injecteur N° 4
P0205	Système d'injecteur N° 5

No de code	Elément de diagnostic
P0206	Système d'injecteur No 6
P0220★	Capteur de position de pédale d'accélérateur (1 ^{ère} voie)
P0225★	Système de capteur de position du papillon (2 ^{ème} voie)
P0300★	Système de bobine d'allumage (transistor de puissance)
P0301	Raté d'allumage détecté dans cylindre N° 1.
P0302	Raté d'allumage détecté dans cylindre N° 2.
P0303	Raté d'allumage détecté dans cylindre N° 3.
P0304	Raté d'allumage détecté dans cylindre N° 4.
P0305	Raté d'allumage détecté dans cylindre N° 5.
P0306	Raté d'allumage détecté dans cylindre N° 6.
P0335	Système du capteur d'angle de vilebrequin
P0340	Système du capteur de position d'arbre à cames
P0403	Système d'électrovanne EGR
P0420	Défaillance du catalyseur
P0443	Système d'électrovanne de commande de purge
P1200	Système de commande d'injection
P1220★	Système de papillon des gaz à commande électronique
P1221★	Système d'asservissement à la position du papillon
P1222★	Système de servo de commande du papillon
P1223★	Système de communication avec le contrôleur de papillon
P1225★	Capteur de position de pédale d'accélérateur (2 ^{ème} voie)
P1226★	Système de contrôleur de papillon

REMARQUE

1. Si le témoin de fonctionnement du moteur s'allume en raison d'une défaillance de l'ECU-moteur, la communication entre le MUT-II et l'ECU-moteur est impossible. Dans ce cas, il n'est pas possible de lire le code de diagnostic.
2. Lorsque l'ECU-moteur a détecté une anomalie, le témoin de fonctionnement du moteur s'allume lorsqu'on remet ce dernier en marche et que la même anomalie est à nouveau détectée. Toutefois, pour les éléments identifiés par un "★" dans la colonne numéro de code de diagnostic, le témoin de fonctionnement du moteur ne s'allume que lors de la première détection de l'anomalie.
Si le code de diagnostic P0120, P0220, P0225 ou P1225 est présent, le témoin de fonctionnement du moteur clignote. Si la 1^{ère} et la 2^{ème} voies du capteur de position du papillon ou du capteur de position de la pédale d'accélérateur tombent en panne en même temps, le témoin de fonctionnement du moteur clignote également.
3. Une fois que le témoin de fonctionnement du moteur s'est allumé, il s'éteint dans les conditions suivantes.
 - (1) Lorsque après avoir surveillé trois fois* une défaillance du groupe moto-propulseur et avoir constaté que les exigences de fonctionnement étaient remplies, l'ECU-moteur ne détecte plus d'anomalie de fonctionnement.

*: Dans ce cas, "une fois" indique un démarrage et un arrêt du moteur.

- (2) Pour les ratés d'allumage, lorsque les conditions de conduite (régime moteur, température du liquide de refroidissement du moteur, etc.) sont les mêmes que lors de la première détection de l'anomalie.
4. Le capteur 1 est le capteur monté au plus près du moteur et le capteur 2 celui qui vient juste après.

METHODE DE LECTURE ET D'EFFACEMENT DES CODES DE DIAGNOSTIC

Voir le CHAPITRE 00 - Méthode pour la localisation des pannes/Points d'intervention pour la vérification.

DIAGNOSTIC AVEC LE MODE DE DIAGNOSTIC

1. Faire passer le mode de diagnostic du moteur-ECU sur le mode DIAGNOSIS 2 au moyen du MUT-II.
2. Faire un essai sur route.
3. Lire le code de diagnostic et réparer la partie défectueuse.
4. Mettre le contacteur d'allumage sur OFF puis à nouveau sur ON.

REMARQUE

Si on met le contacteur d'allumage sur OFF, le moteur-ECU fait passer le mode de diagnostic du mode DIAGNOSIS 2 au mode DIAGNOSIS 1.

5. Effacer les codes de diagnostic.

VERIFICATION AU MOYEN DE LA LISTE DE DONNEES DE MUT-II ET DES ESSAIS 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 une fois terminée, vérifier à nouveau au moyen du MUT-II et s'assurer que l'entrée et la sortie anormales sont redevenues normales.
3. Effacer la mémoire de code de diagnostic.
4. Débrancher le MUT-II puis remettre le moteur en marche et effectuer un essai sur route pour confirmer que le problème a disparu.

DONNEES "ARRET SUR L'IMAGE"

Lorsque l'ECU-moteur détecte une anomalie et mémorise un code de diagnostic, elle mémorise également l'état actuel du moteur. Cette fonction est appelée mémorisation des données "arrêt sur l'image". En analysant ces données "arrêt sur l'image" avec le MUT-II on peut effectuer une opération efficace de localisation des pannes.

Élément de données		Unité
Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur		°C
Vitesse du moteur		tr/min
Vitesse du véhicule		km/h
Régulation du dosage carburant à long terme (correction de dosage carburant à long terme)		%
Régulation du dosage carburant à court terme (correction de dosage carburant à court terme)		%
Condition de régulation carburant	Boucle ouverte	OL
	Boucle fermée	CL
	Boucle ouverte en raison des conditions de conduite	OL-DRV.
	Boucle ouverte en raison d'une défaillance du système	OL-SYS.
	Boucle fermée en raison d'un capteur d'oxygène	CL-H02S
Valeur de la charge calculée		%
Code de diagnostic lors de l'enregistrement des données		-

REMARQUE

Si des défaillances ont été détectées dans plusieurs systèmes, n'enregistrer que la première défaillance détectée.

CONTROLE DE L'ORDRE DE MARCHÉ

L'ECU-moteur surveille les principaux éléments de diagnostic suivants, détermine s'ils sont ou non en bon état et mémorise leur historique. Ce dernier peut être consulté au moyen du MUT-II. (Si l'ECU a déjà évalué un élément, le MUT-II affiche "Complete.")

En outre, si les codes de diagnostic sont effacés ou si le câble de batterie est débranché, l'historique est également effacé (la mémoire est réinitialisée).

- Catalyseur: P0420
- Capteur d'oxygène: P0130
- Chauffage de capteur d'oxygène: P0135, P0141

TABLEAU DE REFERENCE DE FONCTION DE SECURITE POSITIVE

Lorsque des anomalies de capteur sont détectées par la fonction de diagnostic, le véhicule est contrôlé à l'aide de la commande logique prééglée afin de maintenir les conditions de sécurité pour la conduite.

Point d'anomalie	Contenu de commande durant l'anomalie
Capteur de débit d'air	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interrompt le fonctionnement avec mélange pauvre. 2. Utilise le signal du capteur de position du papillon et le signal du régime de moteur (signal du capteur d'angle de vilebrequin) pour la lecture de la durée d'entraînement d'injecteur de base et le calage d'allumage de base sur le plan préétabli.
Capteur de température d'air d'admission	La commande est faite comme si la température de l'air d'admission est de 25°C.
Capteur de position du papillon (2 ^{ème} voie)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interrompt le fonctionnement avec mélange pauvre. 2. Commande l'asservissement à l'angle d'ouverture du papillon (degré d'ouverture deux fois moindre qu'en condition normale) en utilisant les signaux émis par le capteur de position du papillon (1^{ère} voie). Toutefois, ce système de régulation ne s'applique pas si la tension de sortie combinée du capteur de position du papillon (1^{ère} voie) et du capteur de position du papillon (2^{ème} voie) se situe hors de la plage 4 - 6 V. 3. S'abstient de commander l'asservissement à l'angle d'ouverture du papillon si le capteur de position du papillon (1^{ère} voie) est également défectueux.
Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	La commande est faite comme si la température du liquide de refroidissement du moteur était de 80°C. (De plus, si le signal du capteur redevient normal, le système de régulation fonctionne jusqu'à ce que le contact soit coupé).
Capteur de position d'arbre à cames	Coupe l'alimentation en carburant une fois l'anomalie détectée. (Seulement lorsqu'il n'a pas été possible de détecter le point mort haut du cylindre N° 1 une fois le contact mis).
Capteur de vitesse du véhicule	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interrompt le fonctionnement avec mélange pauvre. Toutefois, la commande est annulée lorsqu'il se passe un certain temps pendant lequel le régime est de 1 500 tr/min ou plus. 2. Interrompt le fonctionnement avec mélange pauvre lorsque le moteur tourne au ralenti.
Capteur de pression atmosphérique	La commande est faite comme si la pression atmosphérique est de 101 kPa.
Capteur de détonation	Détermine le calage de l'allumage comme pour l'essence ordinaire.
Injecteur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interrompt le fonctionnement avec mélange pauvre. 2. Interrompt le recyclage des gaz d'échappement.
Bobine d'allumage (intégrant un transistor de puissance)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interrompt le fonctionnement avec mélange pauvre. 2. Coupe l'alimentation en carburant des cylindres pour lesquels le signal d'allumage est anormal.
Capteur de pression carburant	<ol style="list-style-type: none"> 1. La commande est faite comme si la pression de carburant était de 5 MPa. 2. Interrompt l'injection de carburant. (Lorsqu'une faible pression est détectée et que le régime moteur est supérieur à 3 000 tr/min)
Borne FR de l'alternateur	S'abstient de commander la suppression de la puissance de l'alternateur de la charge électrique. (Fonctionne comme un alternateur normal)
Capteur de position de pédale d'accélérateur (2 ^{ème} voie)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interrompt le fonctionnement avec mélange pauvre. 2. Commande la position du papillon en utilisant les signaux émis par le capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie). (Toutefois, le système de régulation n'est pas applicable si la différence par rapport à la tension de sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie) est de 1,0 V ou plus). 3. Exclut temporairement le système de papillon des gaz à commande électronique si le capteur de position de la pédale d'accélérateur (1^{ère} voie) est également défectueux.

Point d'anomalie	Contenu de commande durant l'anomalie
Capteur de position de pédale d'accélérateur (1 ^{ère} voie)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interrompt le fonctionnement avec mélange pauvre. 2. Commande la position du papillon en utilisant les signaux émis par le capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} voie). (Toutefois, cette commande n'est pas applicable si la différence de tension entre le signal du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie) et le signal du capteur de position de la pédale d'accélérateur (2^{ème} voie) est de 1,0 V ou plus). 3. Exclut également temporairement le système de papillon des gaz à commande électronique lorsque le capteur de position de la pédale d'accélérateur (2^{ème} voie) est défectueux.
Capteur de position du papillon (1 ^{ère} voie)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interrompt le fonctionnement avec mélange pauvre. 2. Commande l'asservissement à l'angle d'ouverture du papillon en utilisant les signaux émis par le capteur de position du papillon (2^{ème} voie). (Toutefois, le système de régulation ne s'applique pas lorsque la tension de sortie combinée du capteur de position du papillon (1^{ère} voie) et du capteur de position du papillon (2^{ème} voie) se situe hors de la plage 4 - 6 V). 3. S'abstient de commander l'asservissement à l'angle d'ouverture du papillon lorsque le capteur de position du papillon (2^{ème} voie) est également défectueux.
Système de papillon des gaz à commande électronique	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exclut temporairement le système de papillon des gaz à commande électronique. 2. Interrompt le fonctionnement avec mélange pauvre. 3. Interrompt l'asservissement au régime de ralenti.
Rétroaction de la position du papillon	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exclut temporairement le système de papillon des gaz à commande électronique. 2. Interrompt le fonctionnement avec mélange pauvre. 3. Interrompt l'asservissement au régime du moteur. <p>Toutefois, si l'angle d'ouverture du papillon est important, ce système exécute les commandes suivantes.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coupe toujours l'alimentation en carburant à trois cylindres. 2. Coupe l'alimentation en carburant lorsque le régime moteur atteint 3000 tr/min ou plus.
Servo de commande du papillon	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exclut temporairement le système de papillon des gaz à commande électronique. 2. Interrompt le fonctionnement avec mélange pauvre. 3. Interrompt l'asservissement au régime du moteur.
Ligne de communication entre le contrôleur de papillon et l'ECU	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erreur de communication entre le contrôleur de papillon et l'ECU-moteur <ul style="list-style-type: none"> ● Interrompt le fonctionnement avec mélange pauvre. ● Coupe l'alimentation en carburant lorsque le régime moteur atteint 3000 tr/min ou plus. ● Exclut temporairement le régulateur de vitesse. 2. Erreur de communication entre le contrôleur de papillon et l'ECU-moteur <ul style="list-style-type: none"> ● Interrompt le fonctionnement avec mélange pauvre. ● Coupe l'alimentation en carburant lorsque le régime moteur atteint 3000 tr/min ou plus. ● Exclut temporairement le régulateur de vitesse. ● Le contrôleur de papillon commande l'angle d'ouverture du papillon en utilisant les signaux émis par le capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} voie).
Contrôleur de papillon	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exclut temporairement le système de papillon des gaz à commande électronique. 2. Interrompt le fonctionnement avec mélange pauvre. 3. Interrompt l'asservissement au régime du moteur.

REMARQUE

Si le système de papillon des gaz à commande électronique est temporairement exclu, le témoin de fonctionnement du moteur s'allume.

TABLEAU DE VERIFICATION POUR LES CODES DE DIAGNOSTIC

No de code	Elément de diagnostic	Voir page
P0100	Système du capteur de débit d'air	13A-17
P0105	Système du capteur de pression atmosphérique	13A-19
P0110	Système du capteur de température d'air d'admission	13A-21
P0115	Système du capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	13A-22
P0120★	Système de capteur de position du papillon (1 ^{ère} voie)	13A-25
P0125	Système d'asservissement	13A-27
P0130	Système de capteur d'oxygène (avant) <capteur 1>	13A-28
P0135	Système de chauffage de capteur d'oxygène (avant) <capteur 1>	13A-30
P0136	Système de capteur d'oxygène (arrière) <capteur 2>	13A-31
P0141	Système de chauffage de capteur d'oxygène (arrière) <capteur 2>	13A-33
P0170	Système d'alimentation défectueux	13A-34
P0190★	Pression de carburant non conforme	13A-36
P0201	Système d'injecteur N° 1	13A-38
P0202	Système d'injecteur N° 2	13A-40
P0203	Système d'injecteur N° 3	13A-42
P0204	Système d'injecteur N° 4	13A-44
P0205	Système d'injecteur N° 5	13A-46
P0206	Système d'injecteur N° 6	13A-48
P0220★	Capteur de position de pédale d'accélérateur (1 ^{ère} voie)	13A-50
P0225★	Système de capteur de position du papillon (2 ^{ème} voie)	13A-52
P0300★	Système de bobine d'allumage (transistor de puissance)	13A-53
P0301	Raté d'allumage détecté dans cylindre N° 1.	13A-55
P0302	Raté d'allumage détecté dans cylindre N° 2.	13A-55
P0303	Raté d'allumage détecté dans cylindre N° 3.	13A-55
P0304	Raté d'allumage détecté dans cylindre N° 4.	13A-55
P0305	Raté d'allumage détecté dans cylindre N° 5.	13A-55
P0306	Raté d'allumage détecté dans cylindre N° 6.	13A-55
P0325	Système de capteur de détonation	13A-56
P0335	Système du capteur d'angle de vilebrequin	13A-56
P0340	Système du capteur de position d'arbre à cames	13A-58
P0403	Système d'électrovanne EGR	13A-60
P0420	Défaillance du catalyseur	13A-61

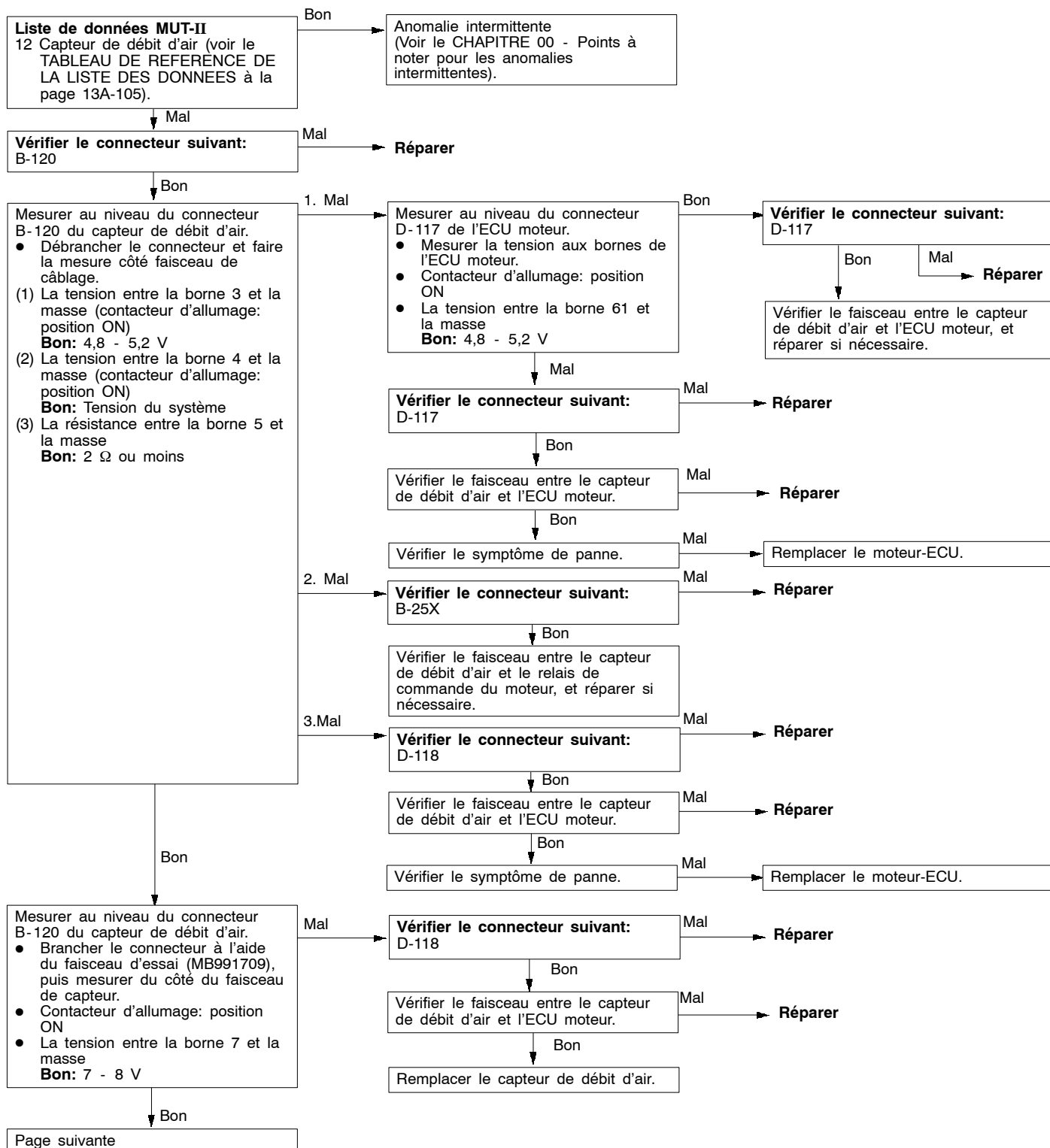
No de code	Elément de diagnostic	Voir page
P0443	Système d'électrovanne de commande de purge	13A-62
P0500	Système du capteur de vitesse du véhicule	13A-63
P1200	Système de commande d'injection	13A-63
P1220★	Système de papillon des gaz à commande électronique	13A-64
P1221★	Système d'asservissement à la position du papillon	13A-65
P1222★	Système de servo de commande du papillon	13A-66
P1223★	Ligne de communication avec le contrôleur de papillon	13A-67
P1225★	Capteur de position de pédale d'accélérateur (2 ^{ème} voie)	13A-68
P1226★	Système de contrôleur de papillon	13A-69
P1500	Borne FR de l'alternateur	13A-70
P1610	Système de verrou électronique	13A-71

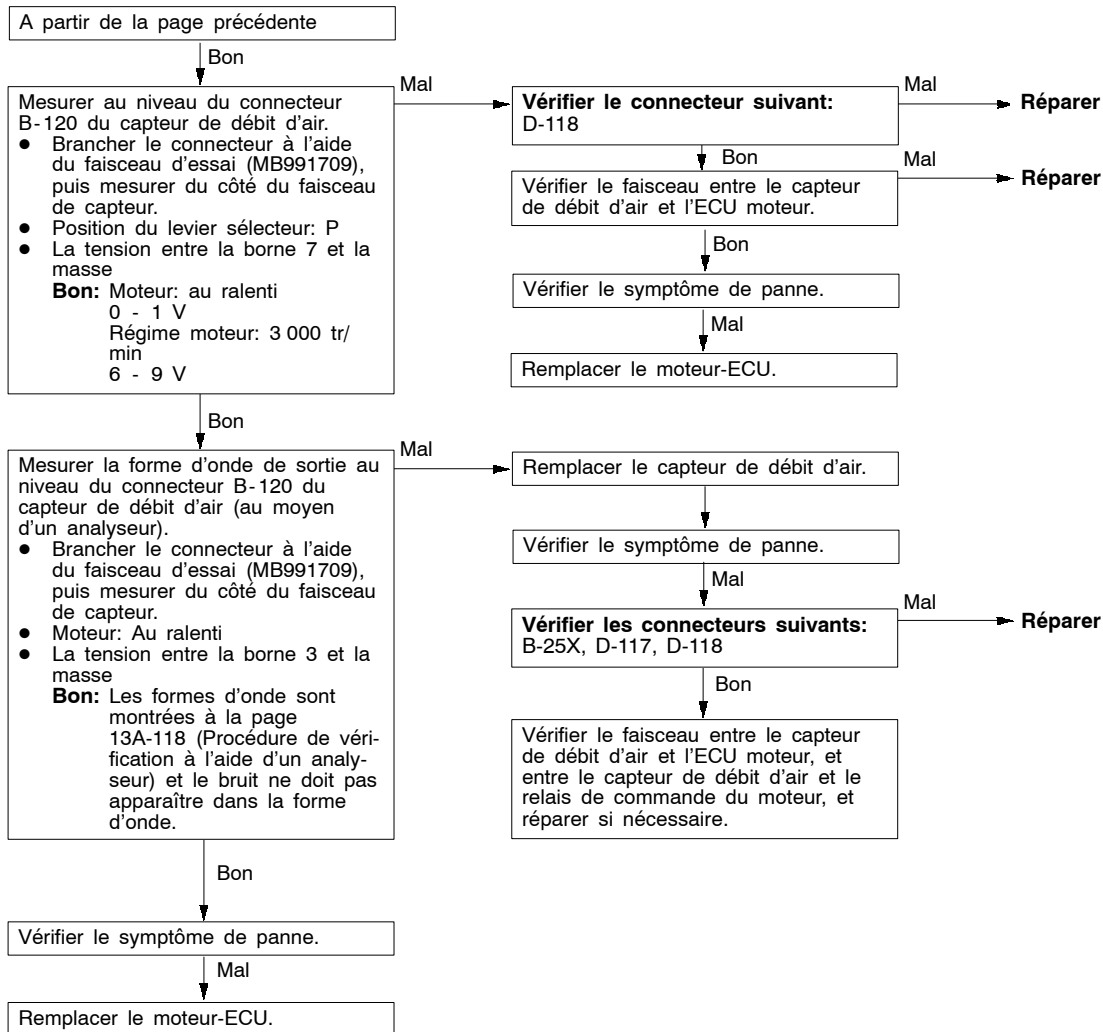
REMARQUE

1. Ne pas remplacer l'ECU-moteur tant qu'on s'est assuré, par un contrôle approfondi des bornes, qu'il n'y a pas de court circuit/circuit ouvert.
2. S'assurer que le circuit de masse de l'ECU-moteur est normal avant de rechercher la cause du problème.
3. Lorsque l'ECU-moteur a détecté une anomalie, un code de diagnostic est enregistré lorsqu'on remet le moteur en marche et que la première anomalie est à nouveau détectée. Toutefois, pour les éléments de diagnostic identifiés par un "★", le code de diagnostic est enregistré lors de la première détection de l'anomalie.
4. Le capteur 1 est le capteur monté au plus près du moteur et le capteur 2 celui qui vient juste après.

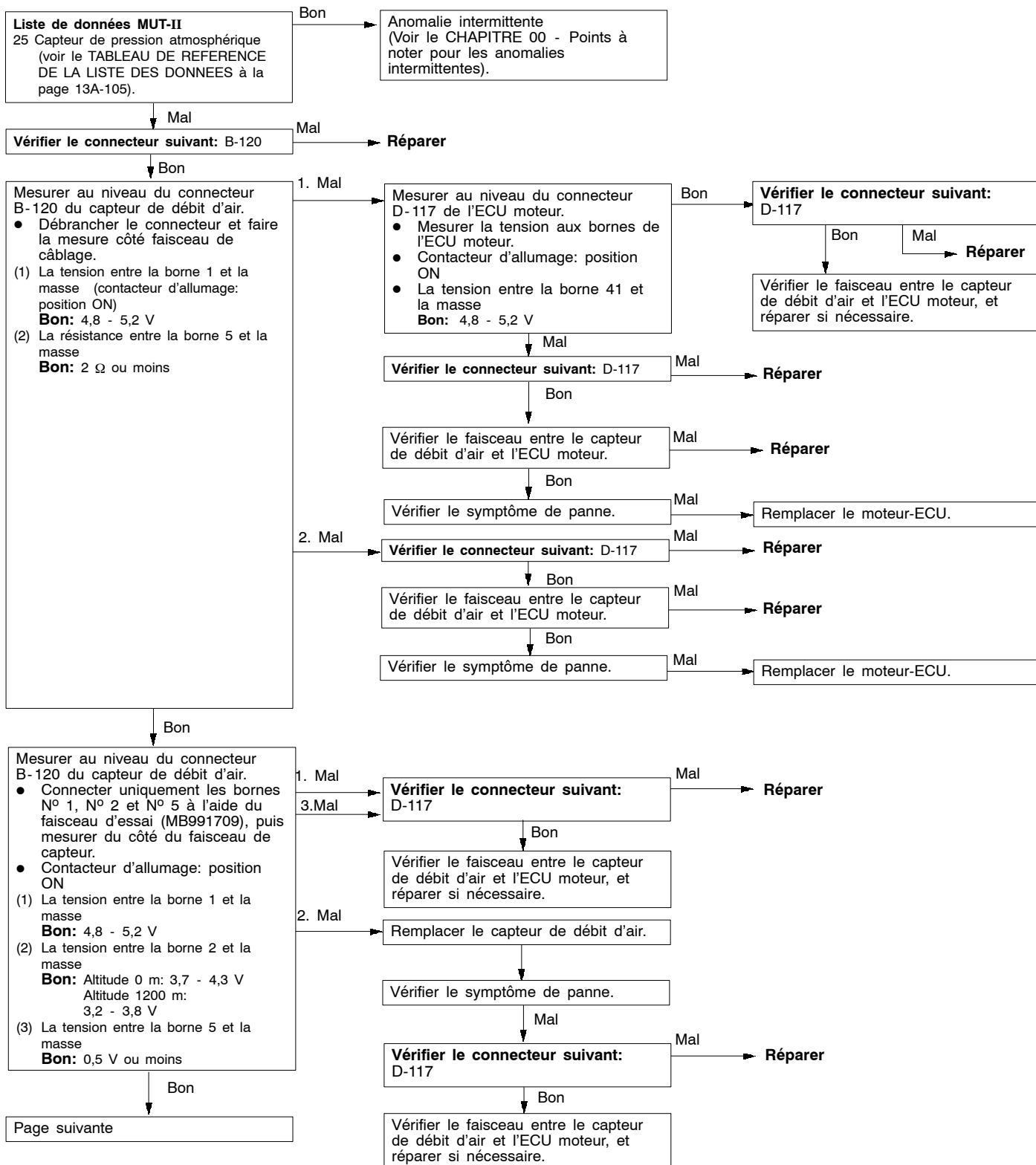
PROCEDURE DE VERIFICATION POUR LES CODES DE DIAGNOSTIC

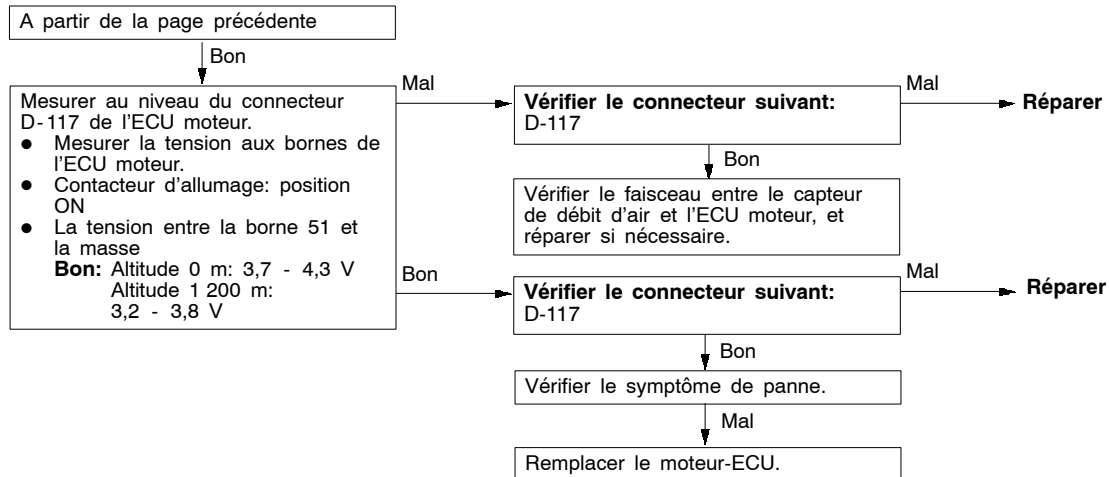
Code N° P0100 Système du capteur de débit d'air	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Régime moteur: 500 tr/min ou plus <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La fréquence de sortie du capteur reste inférieure à 3,3 Hz pendant 4 secondes. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Anomalie du capteur de débit d'air ● Ouverture ou court-circuit dans le circuit du capteur de débit d'air ou mauvais contact des connecteurs ● Anomalie de l'ECU moteur



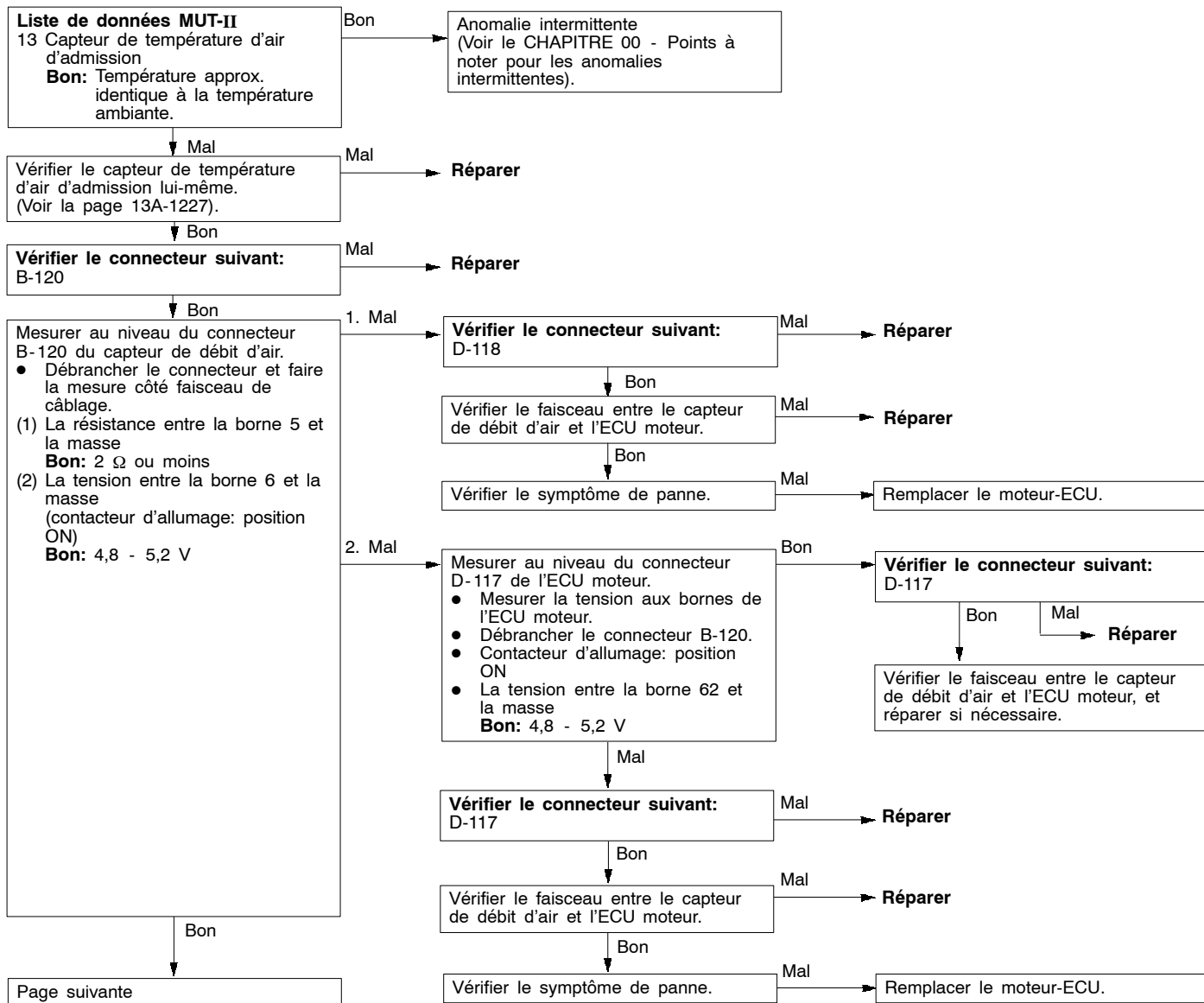


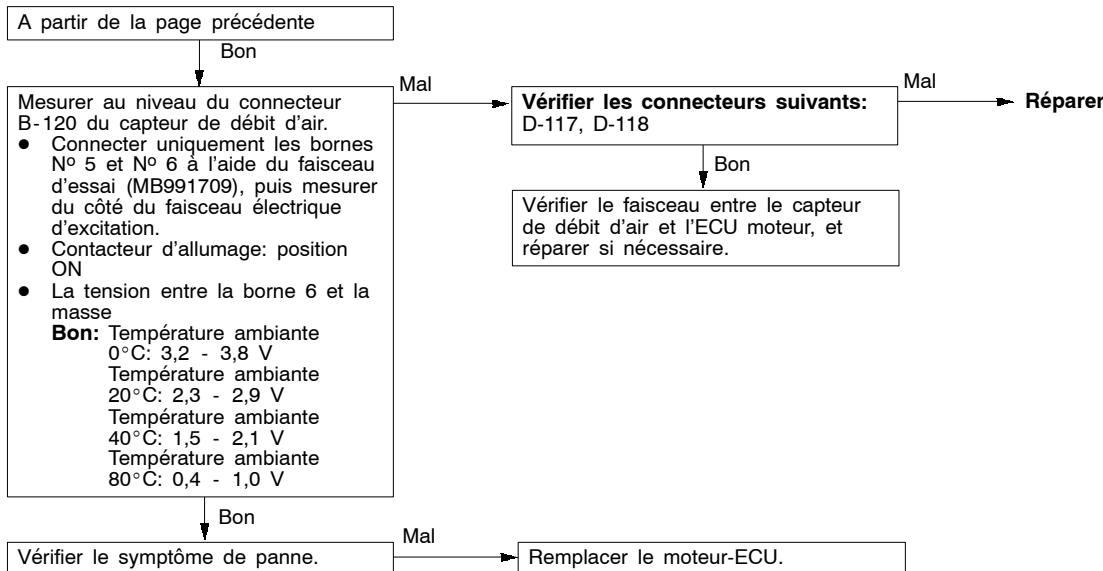
Code N° P0105 Système du capteur de pression atmosphérique	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deux secondes se sont écoulées depuis que le contacteur d'allumage a été placé sur ON, ou le démarrage du moteur est terminé. • Tension de batterie: 8 V ou plus <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tension de sortie du capteur est supérieure ou égale à 4,5 V pendant quatre secondes (équivalent à une pression atmosphérique de 114 kPa) <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tension de sortie du capteur est inférieure ou égale à 0,2 V (équivalent à une pression atmosphérique de 53 kPa) 	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du capteur de pression atmosphérique • Ouverture ou court-circuit dans le circuit du capteur de pression atmosphérique ou mauvais contact des connecteurs • Anomalie de l'ECU moteur



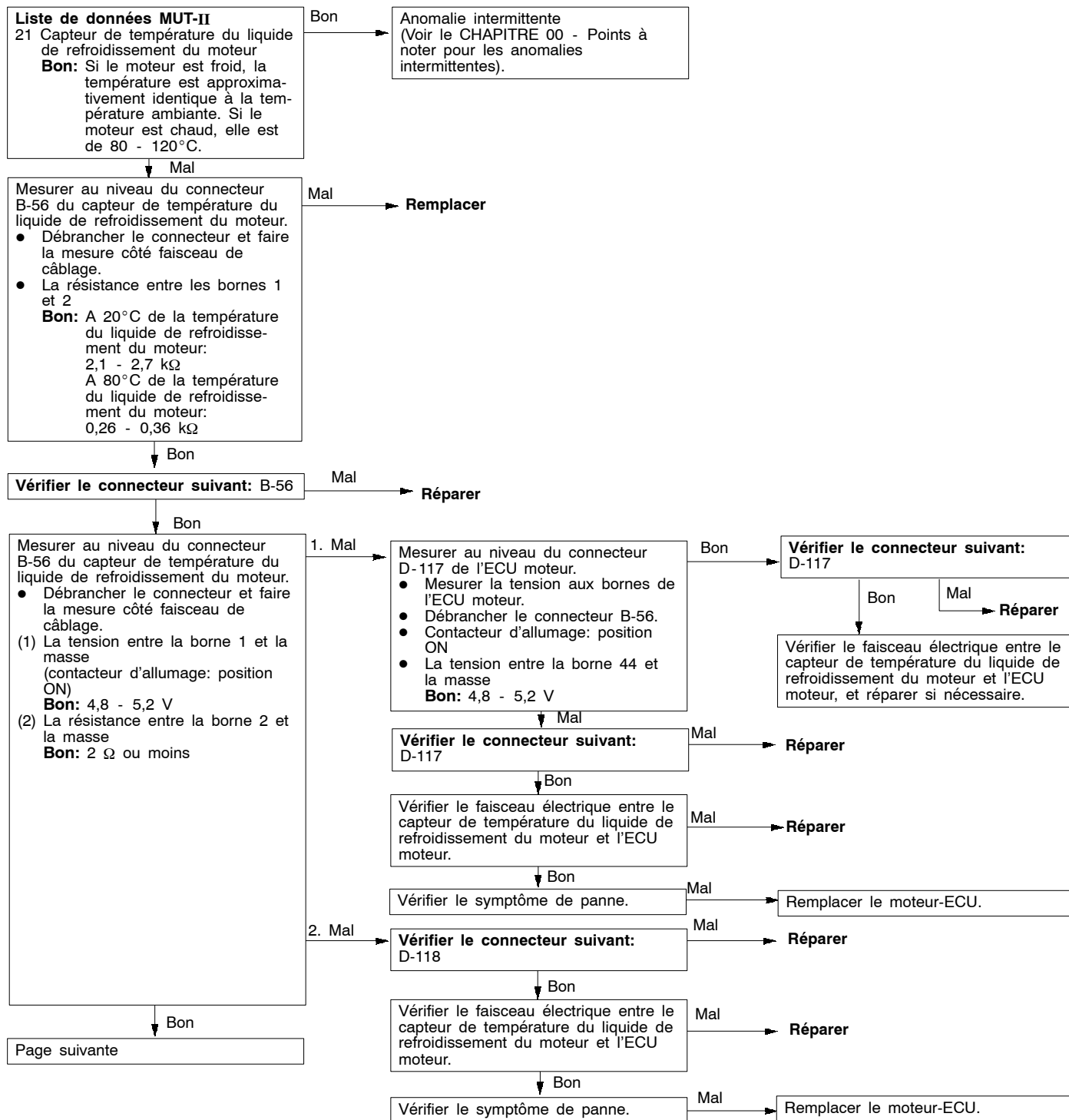


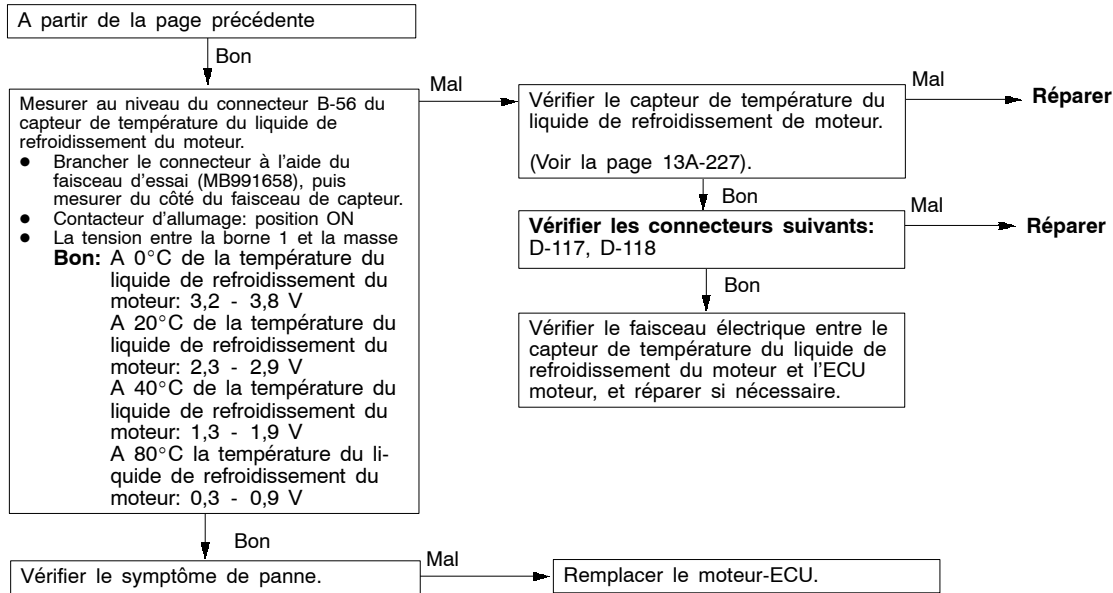
Code N° P0110 Système du capteur de température d'air d'admission	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> Deux secondes se sont écoulées depuis que le contacteur d'allumage a été placé sur ON, ou le démarrage du moteur est terminé. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> La tension de sortie du capteur est supérieure ou égale à 4,6 V pendant quatre secondes (équivalent à une température d'air d'admission de -45°C) <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> La tension de sortie du capteur est supérieure ou égale à 0,2 V pendant quatre secondes (équivalent à une température d'air d'admission de 125°C) 	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du capteur de température d'air d'admission Ouverture ou court-circuit dans le circuit du capteur de température d'air d'admission ou mauvais contact des connecteurs Anomalie de l'ECU moteur



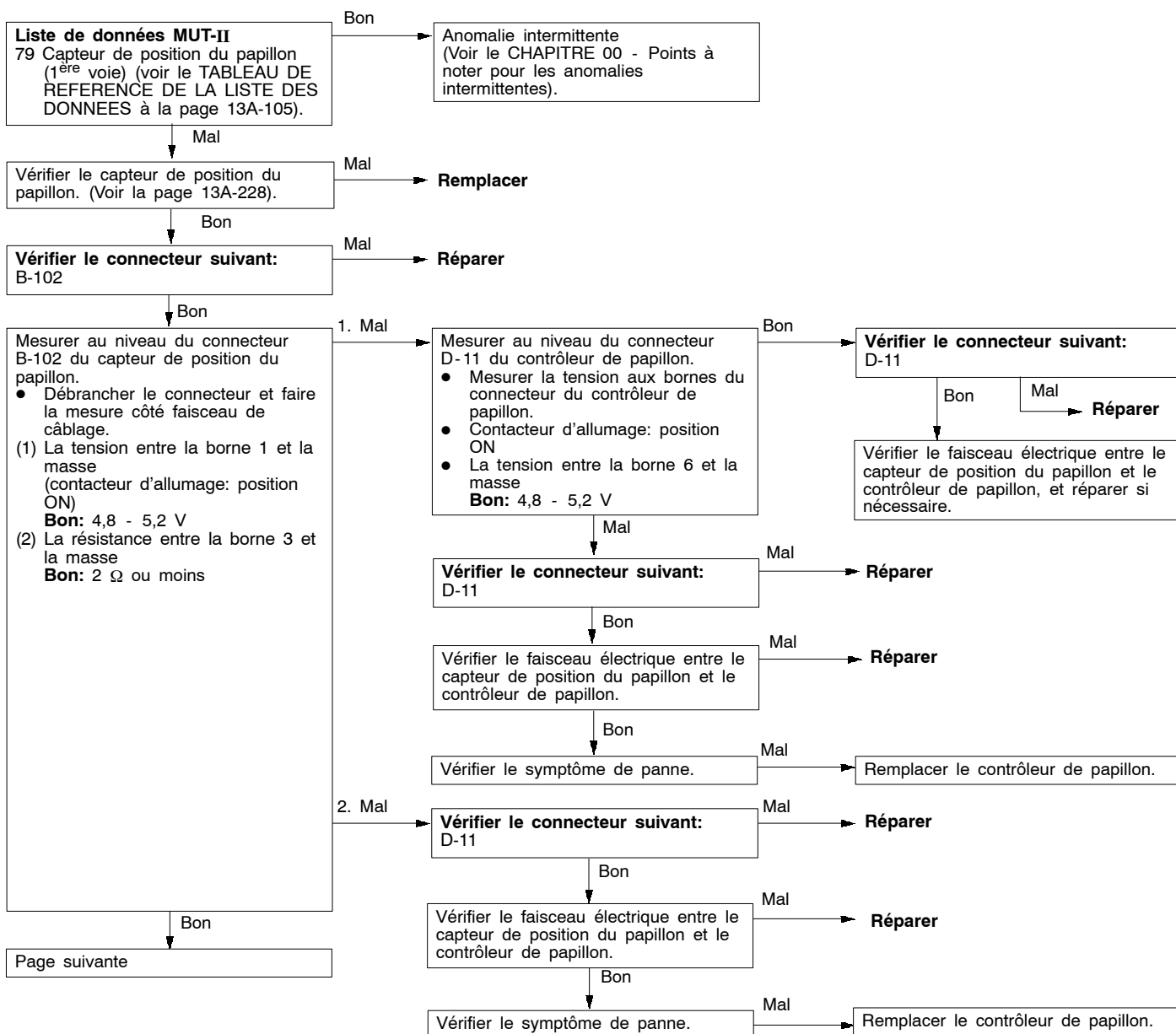


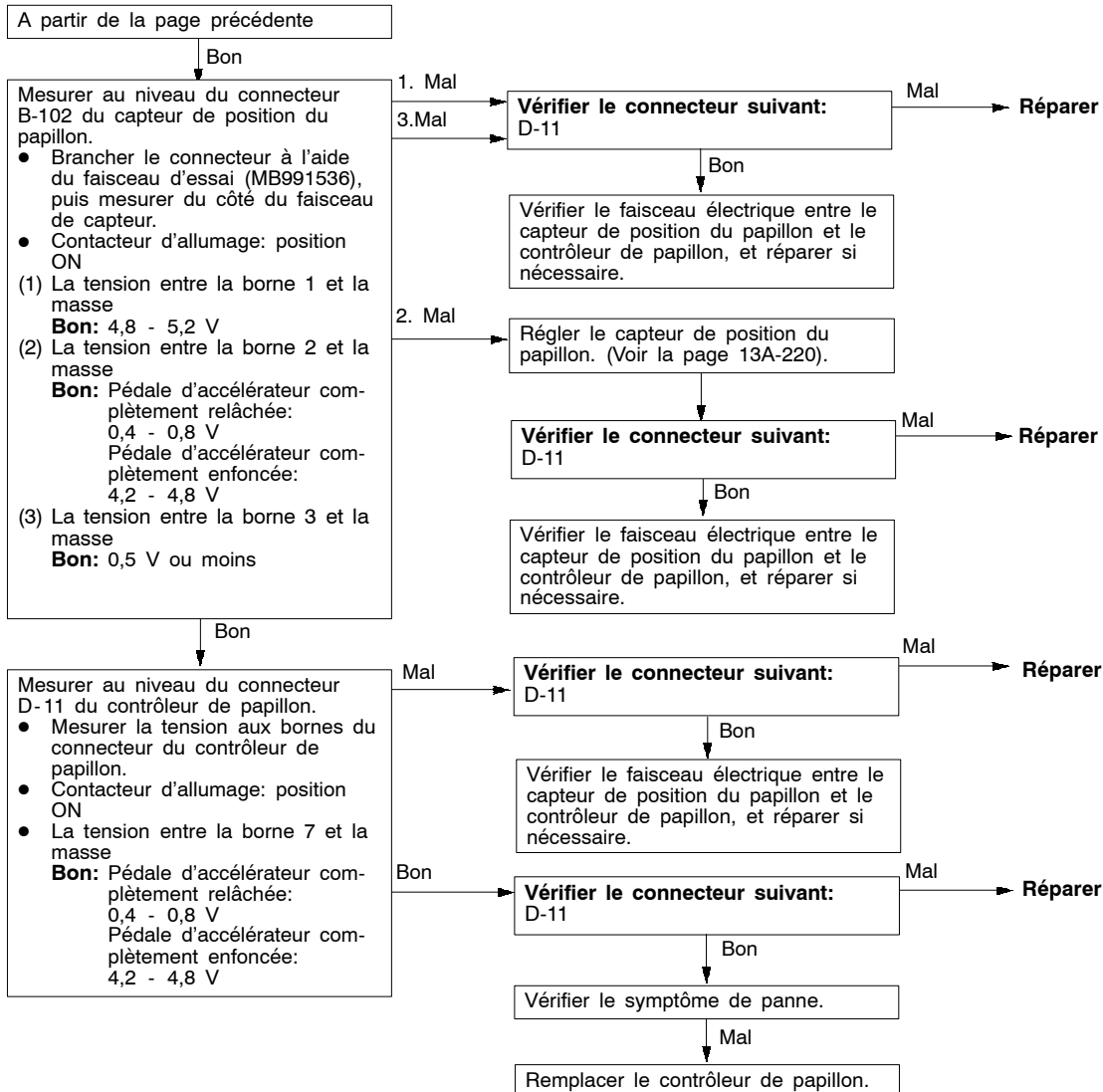
Code N° P0115 Système du capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moteur: Deux secondes après que le moteur ait été démarré <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tension de sortie du capteur est supérieure ou égale à 4,6 V pendant quatre secondes (équivalent à une température du liquide de refroidissement de -45°C) <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tension de sortie du capteur est inférieure ou égale à 0,1 V pendant quatre secondes (équivalent à une température du liquide de refroidissement de 140°C) 	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du capteur de température du liquide de refroidissement du moteur • Ouverture ou court-circuit dans le circuit du capteur de température du liquide de refroidissement du moteur ou mauvais contact des connecteurs • Anomalie de l'ECU moteur
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moteur: après le démarrage <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> • La température du liquide de refroidissement du moteur a chuté de plus de 40°C à moins de 40°C, et ce problème a duré pendant cinq minutes ou plus. 	



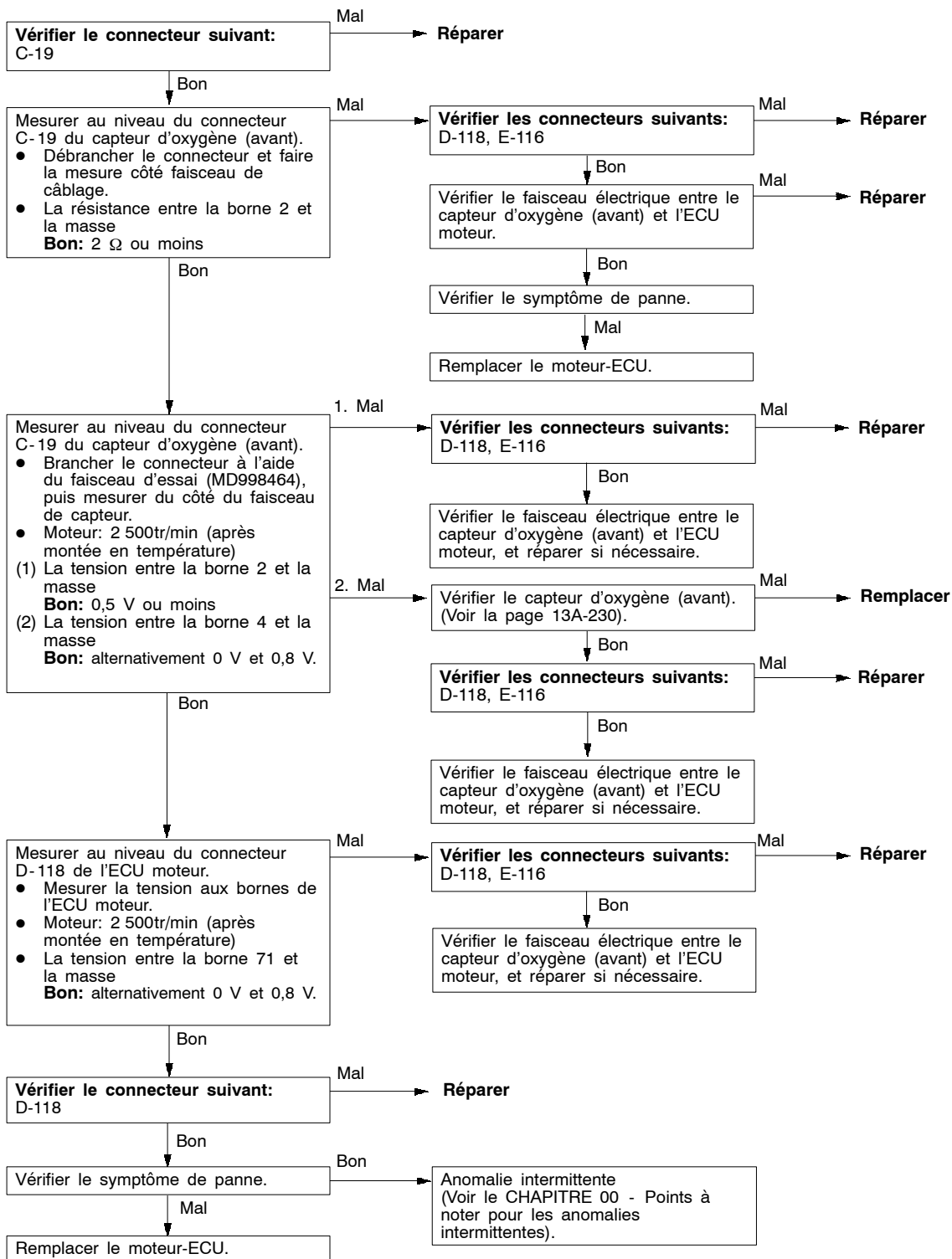


Code N° P0120 Système de capteur de position de papillon (1 ^{ère} voie)	Cause probable
<p>Le contrôleur de papillon détecte une anomalie, puis transmet le résultat à l'ECU moteur.</p> <p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Contacteur d'allumage: position ON <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La tension de sortie du capteur est inférieure ou égale à 0,2 V. <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La tension de sortie du capteur est supérieure ou égale à 4,85 V et la tension de sortie du capteur de position du papillon (2^{ème} voie) est supérieure ou égale à 2,5V. <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La combinaison des tensions de sortie du capteur de position du papillon (1^{ère} voie) et du capteur de position du papillon (2^{ème} voie) est en dehors de la plage 4 - 6 V. <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> ● L'angle d'ouverture du capteur de position du papillon (1^{ère} voie) est différent de sa valeur de consigne de plus de 1 V. <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La sortie du capteur de position du papillon (1^{ère} voie) varie de moins de 25 mV lorsque la servocommande de papillon se déplace d'un pas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Anomalie du capteur de position du papillon ● Ouverture ou court-circuit dans le circuit du capteur de position du papillon (1^{ère} voie) ou mauvais contact des connecteurs ● Anomalie du contrôleur de papillon ● Anomalie de l'ECU moteur

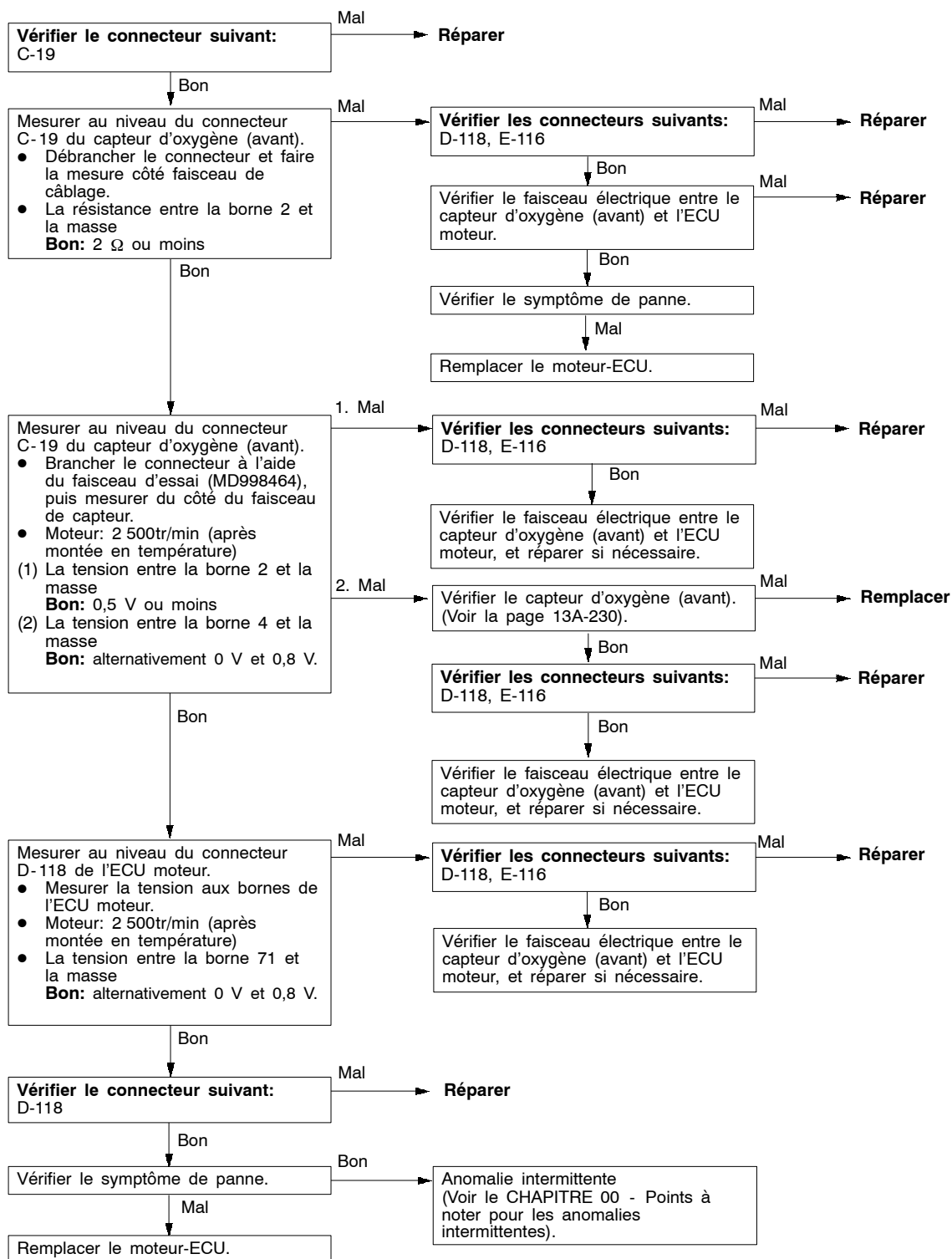




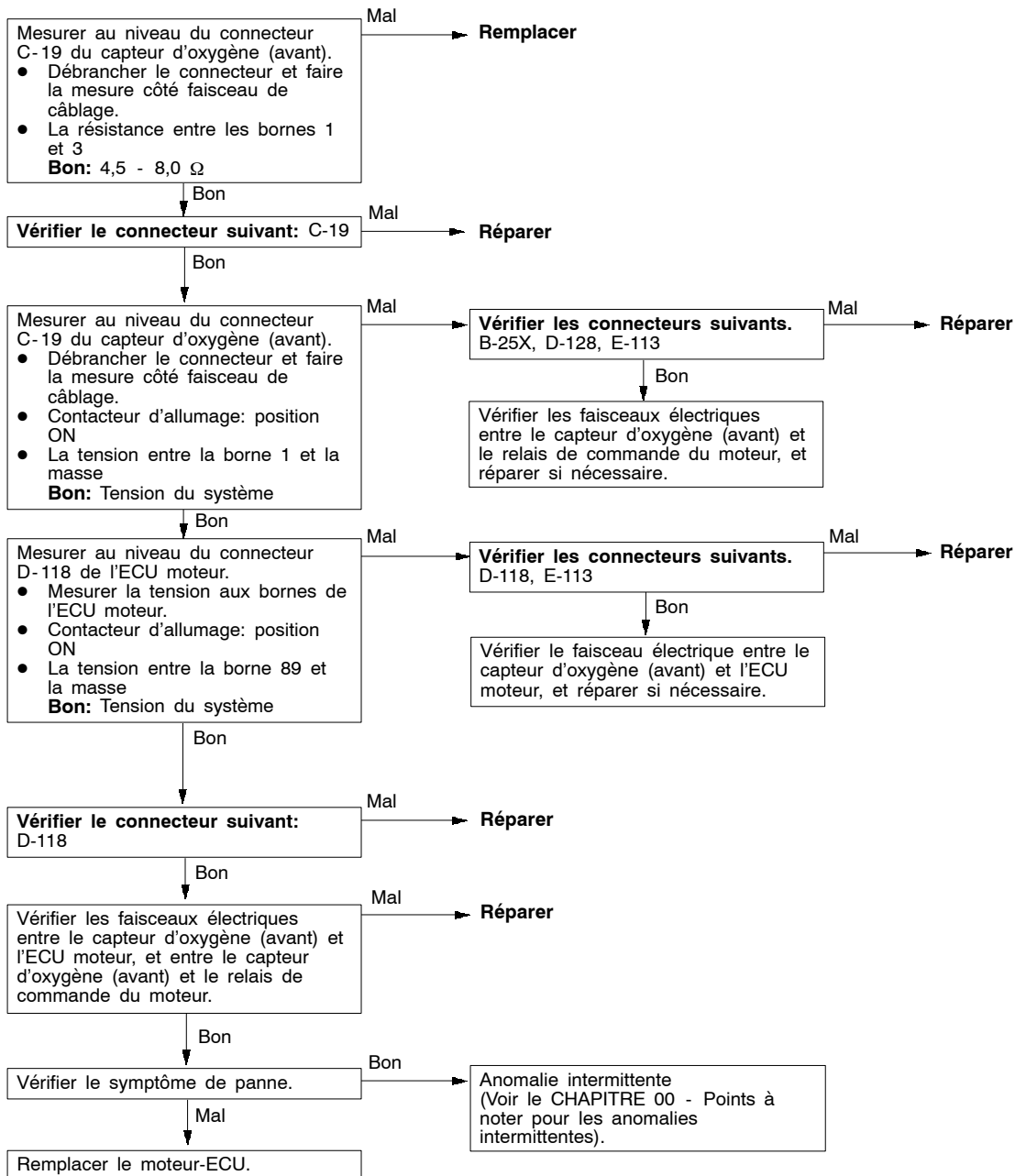
Code N° P0125 Système de réaction	Cause probable
Conditions d'essai <ul style="list-style-type: none"> La température du liquide de refroidissement du moteur est supérieure ou égale à env. 80°C. Durant la régulation stoechiométrique Le véhicule n'est pas en phase de décélération. Condition de validation du code <ul style="list-style-type: none"> La tension de sortie du capteur d'oxygène (avant) a été supérieure ou inférieure à 0,5 V pendant au moins trente secondes. 	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du capteur d'oxygène (avant) Ouverture ou court-circuit dans le circuit du capteur d'oxygène (avant) ou mauvais contact des connecteurs Anomalie de l'ECU moteur



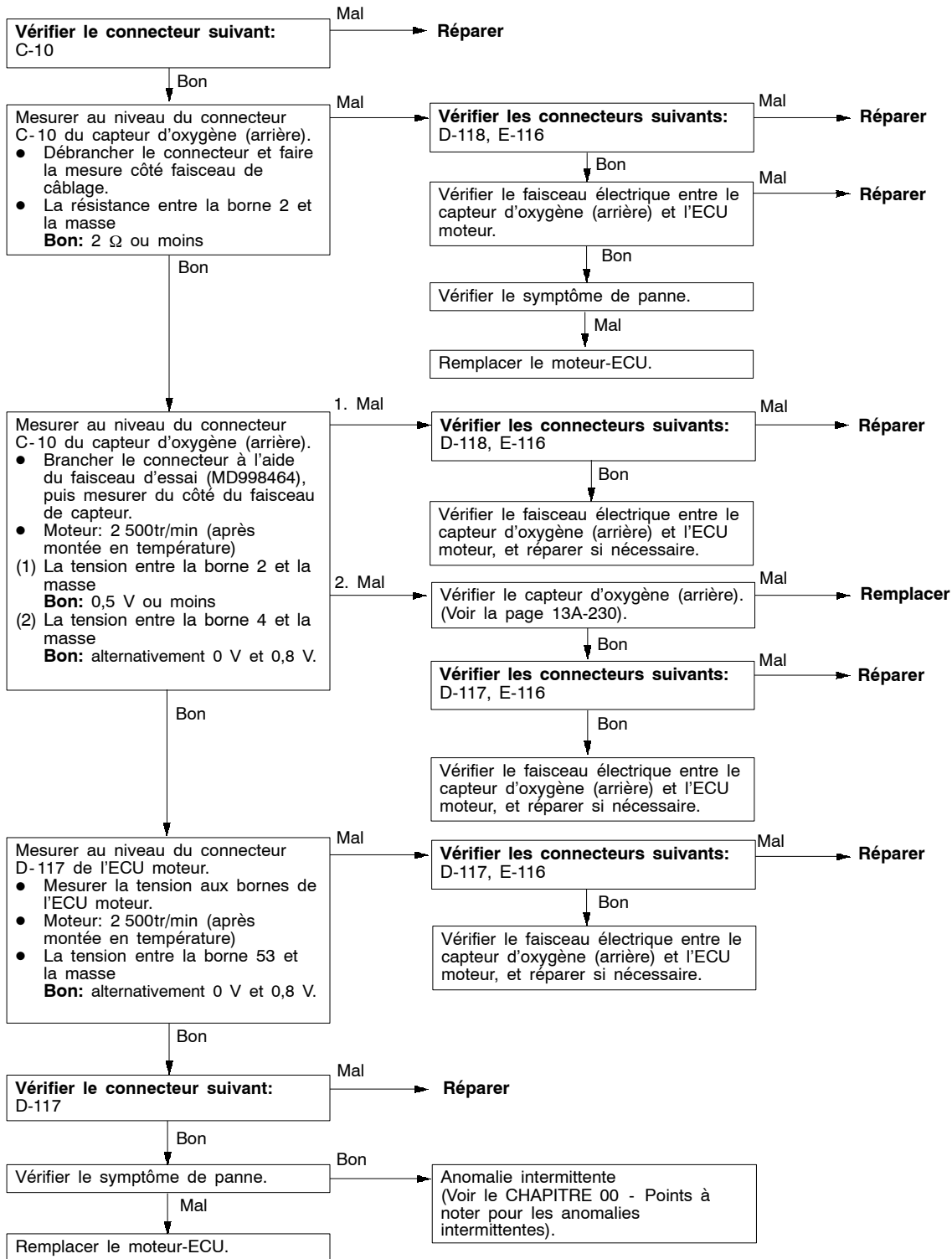
Code N° P0130 Système de capteur d'oxygène (avant) <capteur 1>	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trois minutes se sont écoulées depuis que le moteur a été démarré. • La température du liquide de refroidissement du moteur est supérieure ou égale à env. 80°C. • La température de l'air d'admission est entre 20 et 50°C. • Le régime moteur est égal ou supérieur à 1 200 tr/min • Conduire le véhicule sur une surface plane à vitesse constante. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tension de sortie du capteur d'oxygène (avant) est supérieure ou égale à 4,5 V lorsqu'une tension de sortie de capteur inférieure ou égale à 0,2 V et une tension de 5 V est appliquée au capteur d'oxygène (avant) à l'intérieur de l'ECU moteur. 	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du capteur d'oxygène (avant) • Ouverture ou court-circuit dans le circuit du capteur d'oxygène (avant) ou mauvais contact des connecteurs • Anomalie de l'ECU moteur
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le régime moteur est égal ou supérieur à 3 000 tr/min • Pendant la conduite • Pendant la régulation du mélange air-carburant <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fréquence de sortie du capteur d'oxygène (avant) est inférieure ou égale à cinq par 12 secondes en moyenne. 	



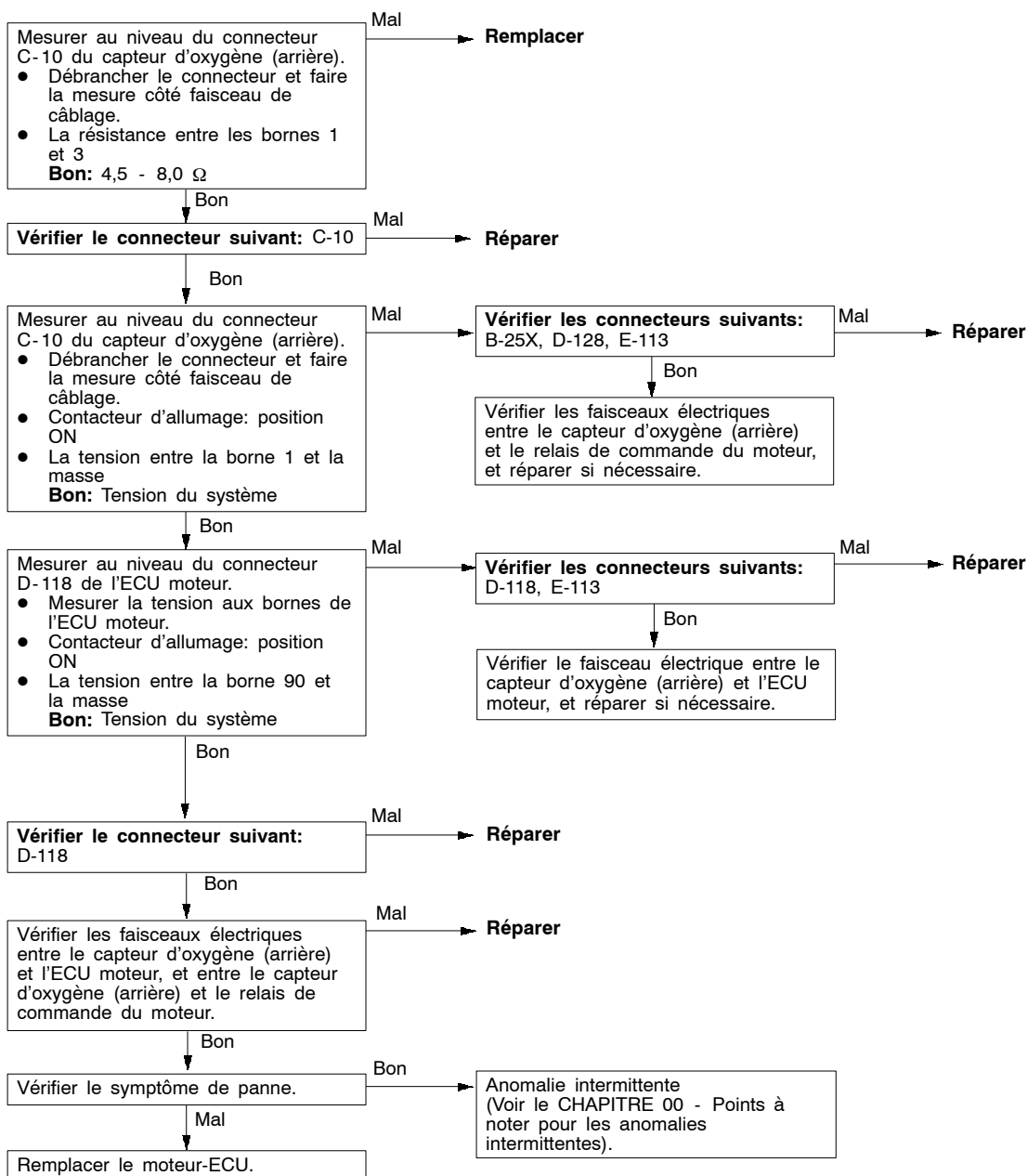
Code N° P0135 Système de chauffage du capteur d'oxygène (avant) <capteur 1>	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> La température du liquide de refroidissement du moteur est supérieure ou égale à env. 20°C. Le chauffage de capteur d'oxygène (avant) reste enclenché. Le régime moteur est supérieur ou égal à 50 tr/min. La tension de batterie est comprise entre 11 et 16 V. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> Le courant circulant à travers le chauffage de capteur d'oxygène (avant) est inférieur ou égal à 0,2 A ou supérieur ou égal à 3,5 A pendant six secondes. 	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du chauffage de capteur d'oxygène (avant) Ouverture ou court-circuit dans le circuit du chauffage de capteur d'oxygène (avant) ou mauvais contact des connecteurs Anomalie de l'ECU moteur



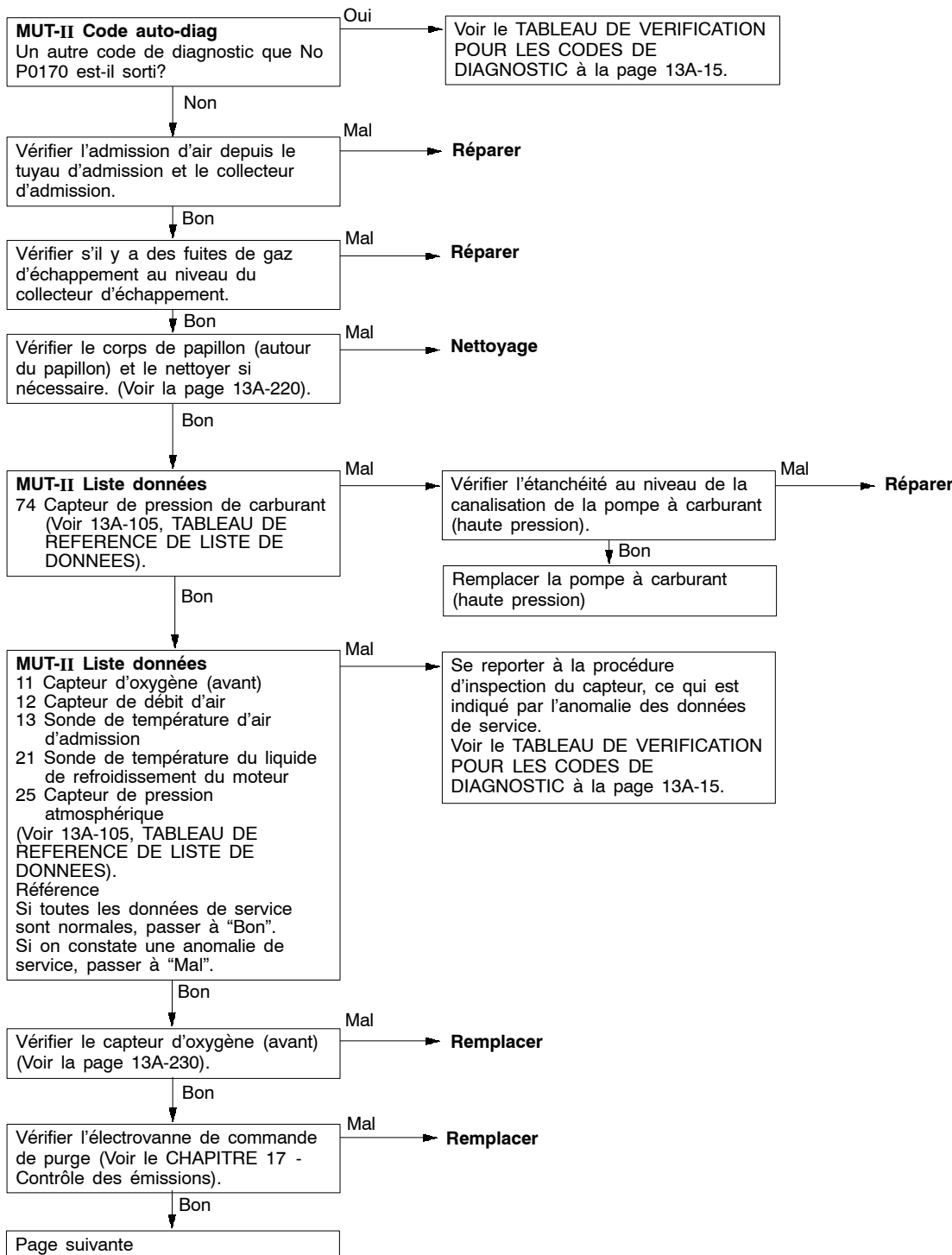
Code N° P0136 Système de capteur d'oxygène (arrière) <capteur 2>	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none">• Trois minutes se sont écoulées depuis que le moteur a été démarré.• La température du liquide de refroidissement du moteur est supérieure ou égale à env. 80°C.• La température de l'air d'admission est entre 20 et 50°C.• Le régime moteur est égal ou supérieur à 1 200 tr/min• Conduire le véhicule sur une surface plane à vitesse constante. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none">• La tension de sortie du capteur d'oxygène (arrière) est supérieure ou égale à 4,5 V lorsqu'une tension de sortie de capteur inférieure ou égale à 0,2 V et une tension de 5 V est appliquée au capteur d'oxygène (arrière) à l'intérieur de l'ECU moteur.	<ul style="list-style-type: none">• Anomalie du capteur d'oxygène (arrière)• Ouverture ou court-circuit dans le circuit du capteur d'oxygène (arrière) ou mauvais contact des connecteurs• Anomalie de l'ECU moteur
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none">• Deux secondes se sont écoulées après que l'ECU ait détecté un circuit ouvert.• Lorsque le capteur d'oxygène (avant) est en bon état. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none">• Lorsque le mélange air-carburant est riche, la tension de sortie du capteur d'oxygène (avant) est supérieure ou égale à 0,5 V, la tension de sortie du capteur d'oxygène (arrière) est inférieure ou égale à 0,1 V, et la tension de sortie du capteur d'oxygène (arrière) fluctue de moins de 0,078 V.	

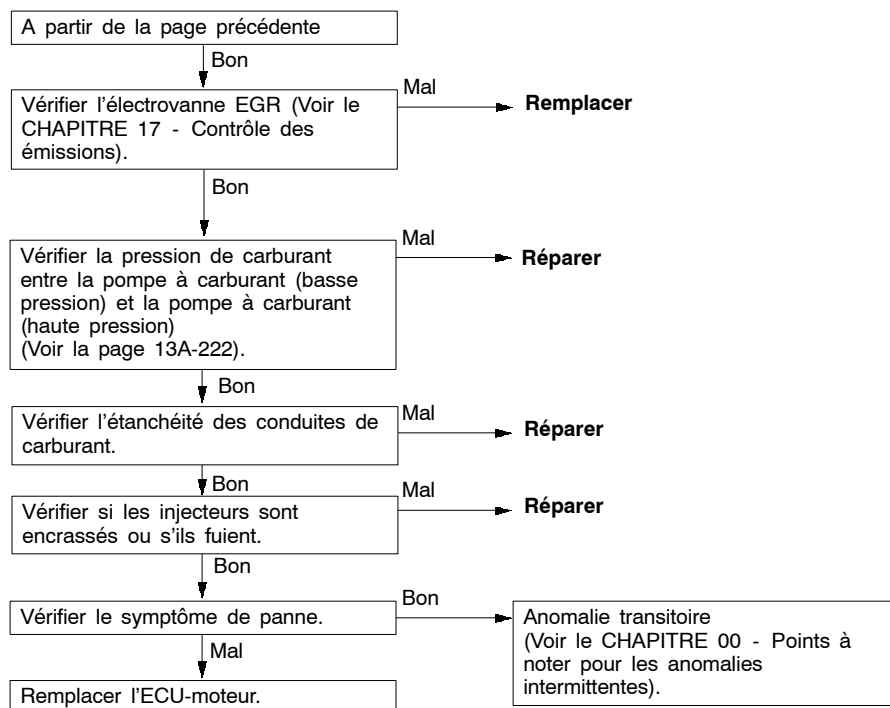


Code N° P0141 Système de chauffage de capteur d'oxygène (arrière) <capteur 2>	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> La température du liquide de refroidissement du moteur est supérieure ou égale à env. 20°C. Le chauffage de capteur d'oxygène (arrière) reste enclenché. Le régime moteur est supérieur ou égal à 50 tr/min. La tension de batterie est comprise entre 11 et 16 V. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> Le courant circulant à travers le chauffage de capteur d'oxygène (arrière) est inférieur ou égal à 0,2 A ou supérieur ou égal à 3,5 A pendant six secondes. 	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du chauffage de capteur d'oxygène (arrière) Ouverture ou court-circuit dans le circuit du chauffage de capteur d'oxygène (arrière) ou mauvais contact des connecteurs Anomalie de l'ECU moteur

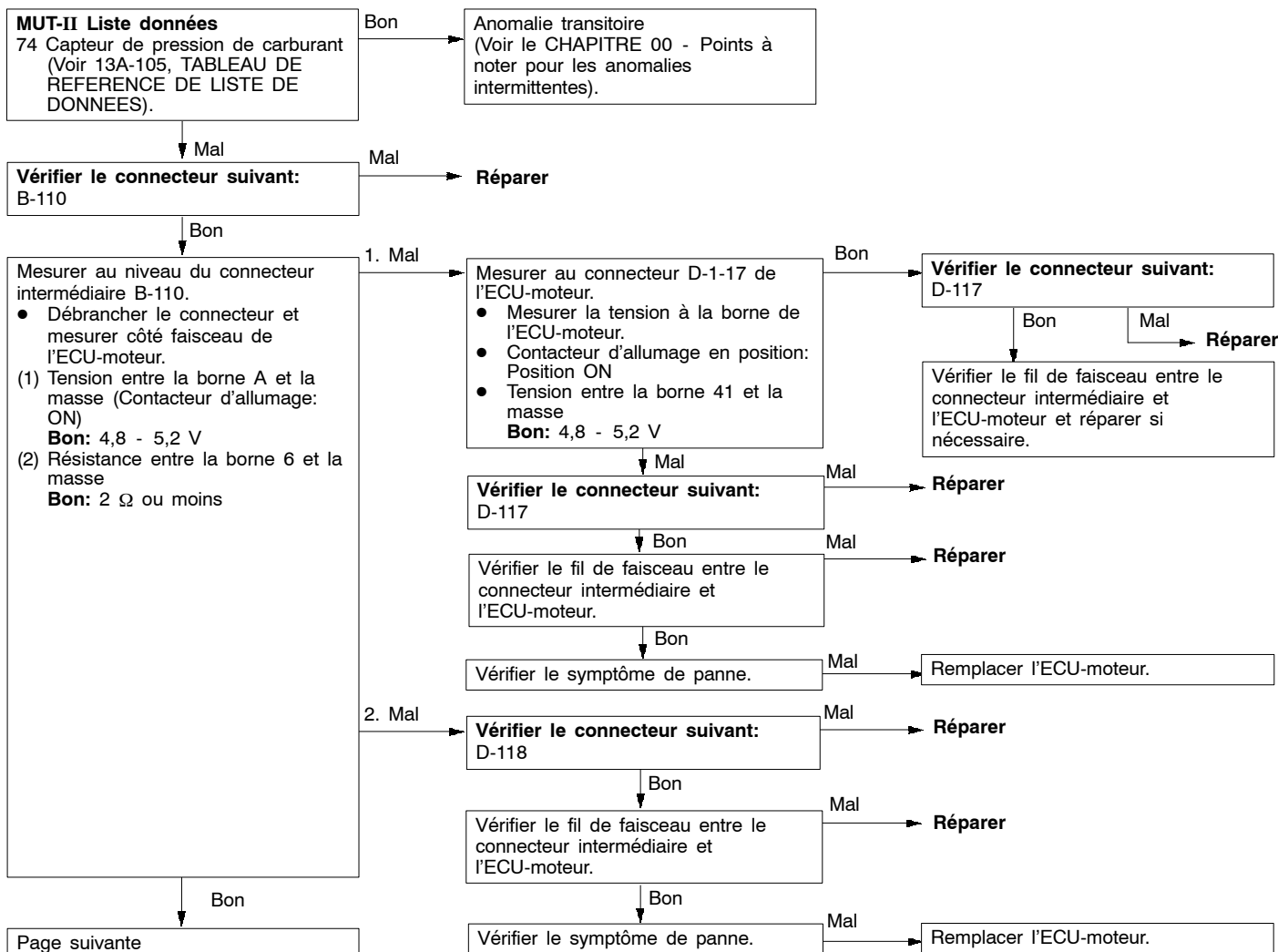


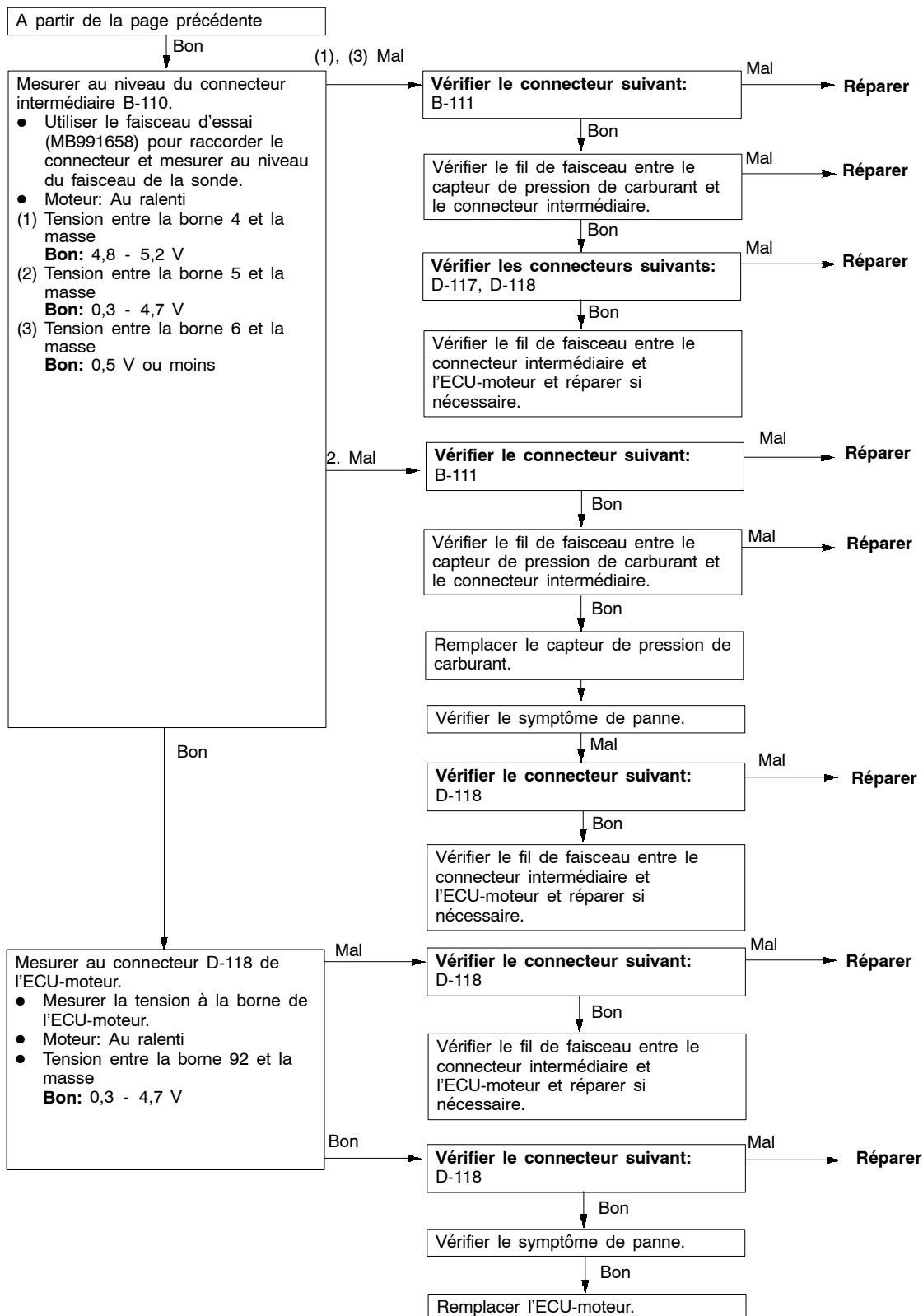
Code N° P0170 Anomalie du système d'alimentation	Cause probable
Conditions d'essai • Moteur: Apprend le rapport air/carburant Condition de validation du code • La valeur de compensation du niveau d'injection est restée trop faible pendant au moins dix secondes. ou • La valeur de compensation du niveau d'injection est restée trop élevée pendant au moins dix secondes.	• Défaillance du système d'alimentation en carburant • Défaillance du capteur d'oxygène (avant) • Défaillance de la sonde de température de l'air admis • Défaillance du capteur de pression atmosphérique • Défaillance du capteur de débit d'air • Anomalie de l'ECU-moteur



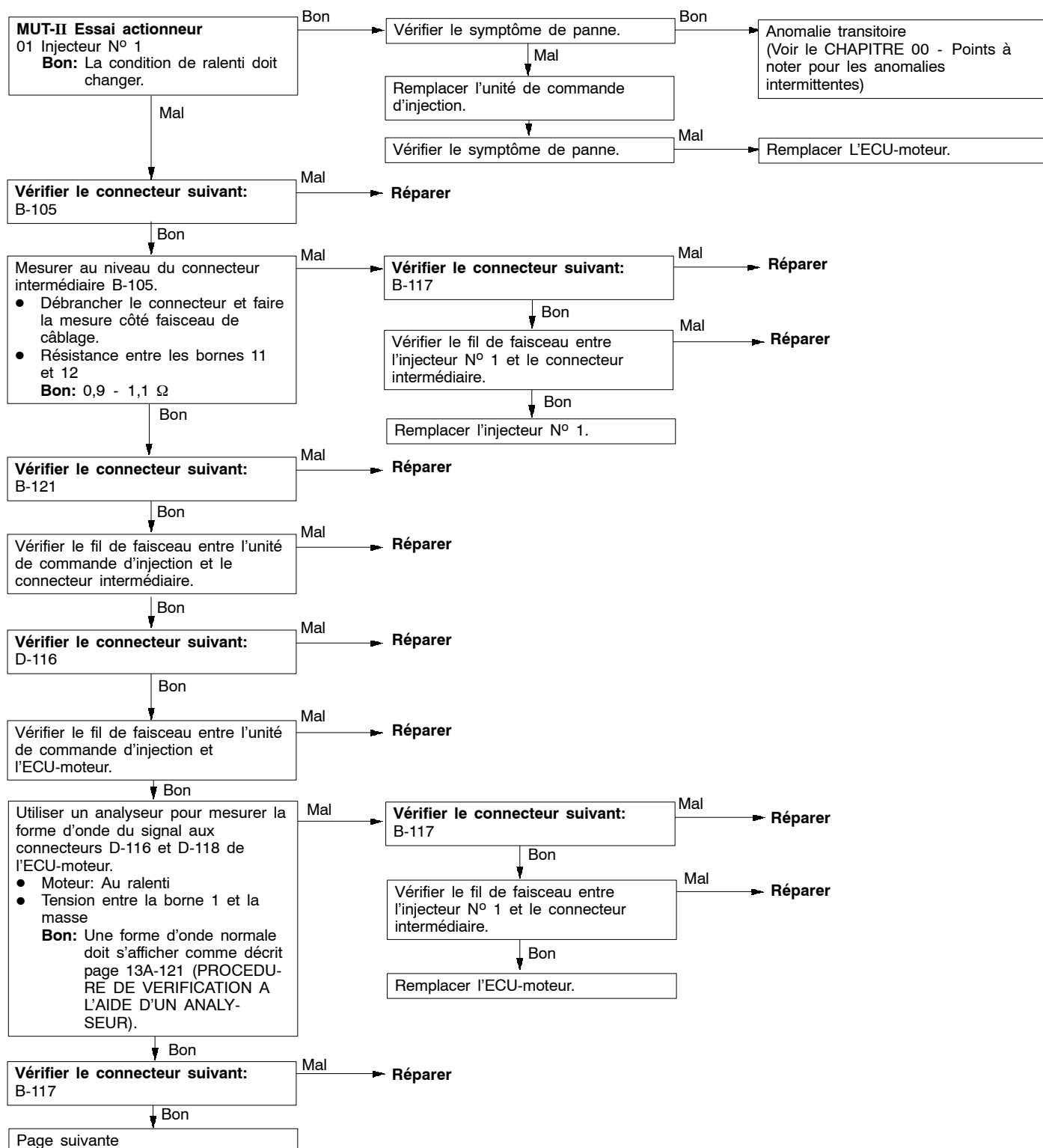


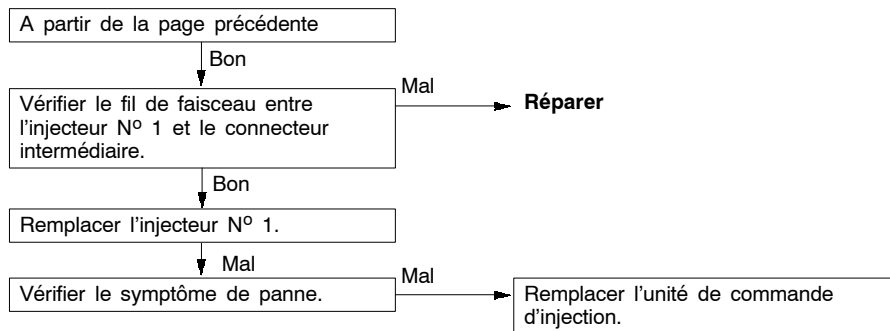
Code No P0190 Pression de carburant non conforme	Cause probable
Conditions d'essai <ul style="list-style-type: none"> • Contacteur d'allumage en position: Position ON Condition de validation du code <ul style="list-style-type: none"> • La tension de sortie du capteur est de 4,8V ou plus ou 0,2V ou moins pendant quatre secondes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Défaillance du capteur de pression de carburant • Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit du capteur de pression ou mauvais contact au niveau du connecteur • Anomalie de l'ECU-moteur
Conditions d'essai <ul style="list-style-type: none"> • Les conditions suivantes sont temporairement détectées après la mise en marche du moteur. (1) Régime moteur: 1 000 tr/min ou plus (2) Pression de carburant: 2 MPa ou plus Condition de validation du code <ul style="list-style-type: none"> • Moteur en marche • La pression de carburant est 6,9 MPa ou plus ou 2 MPa ou moins pendant quatre secondes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Défaillance de la pompe à carburant haute pression • Encrassement des canalisations de carburant haute pression
Ce code de diagnostic sort également lorsque de l'air est emprisonné dans les canalisations de carburant haute pression (en cas de faible niveau de carburant, par exemple). Dans ce cas, on peut évacuer l'air en faisant tourner le moteur à 2 000 tr/min pendant au moins 15 secondes. La réparation effectuée, utiliser le MUT-II pour effacer le code de diagnostic.	<ul style="list-style-type: none"> • Air emprisonné en raison du faible niveau de carburant



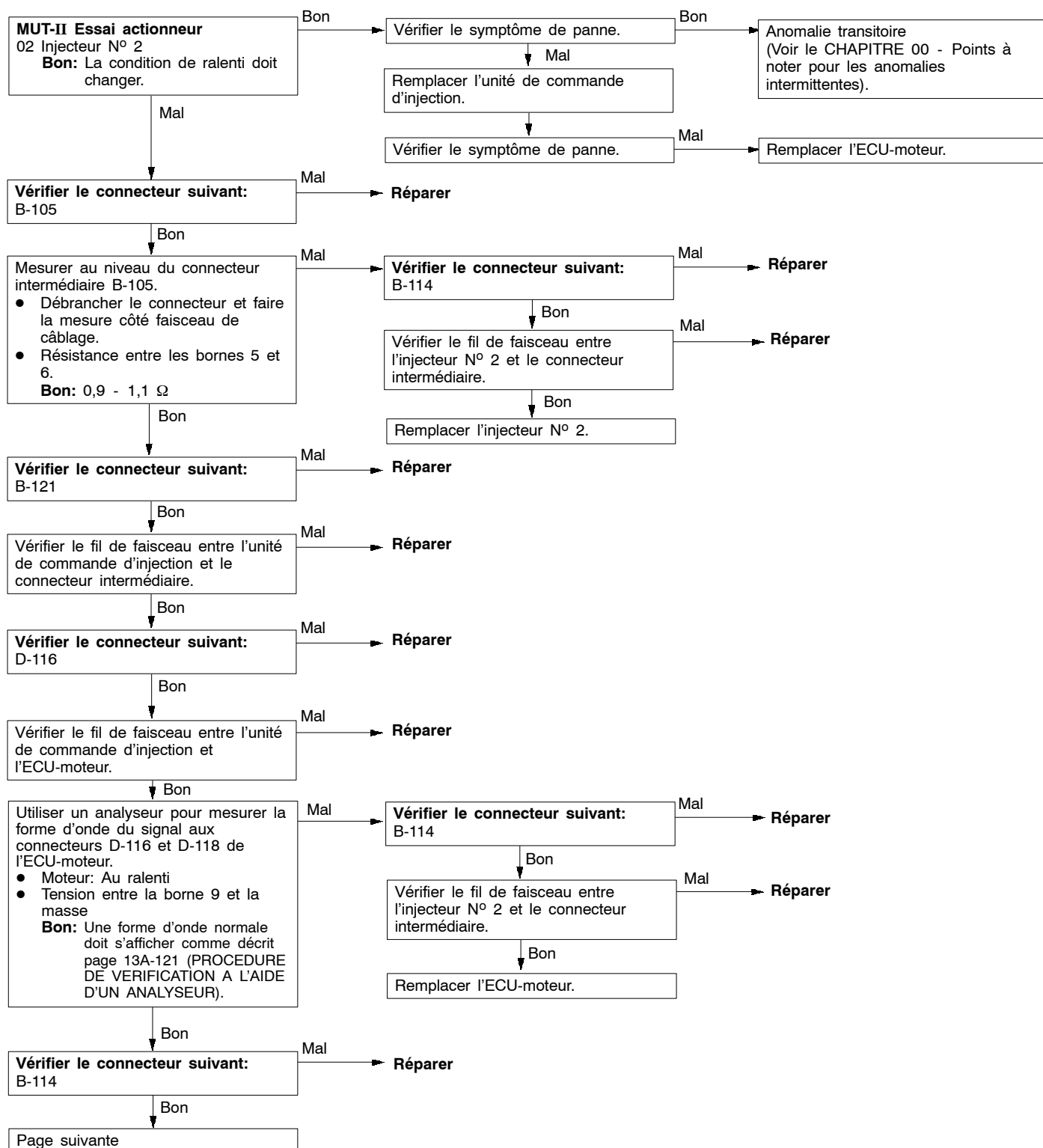


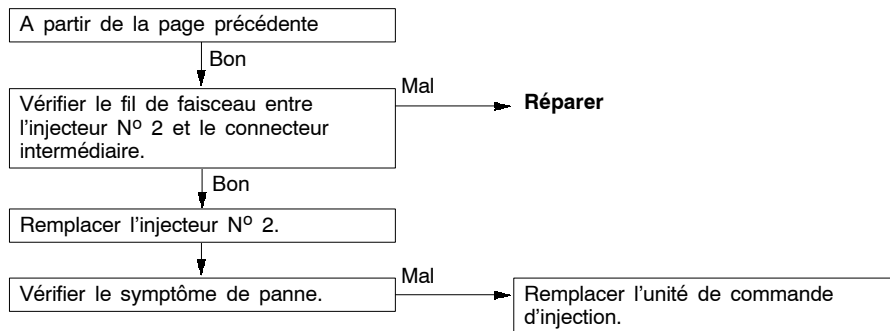
Code N° P0201 Système d'injecteur N° 1	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> Le régime moteur est 4 000 tr/min ou moins. La tension de la batterie est 10 V ou plus. L'opération de coupure de carburant ou le fonctionnement de l'injecteur (en exécutant l'essai de l'actionneur) n'est pas en cours. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> L'unité de commande d'injection reste quatre secondes sans transmettre un signal de contrôle de circuit ouvert de l'injecteur. 	<ul style="list-style-type: none"> Défaillance de l'injecteur N° 1 Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit de l'injecteur No 1 ou mauvais contact au niveau du connecteur Défaillance de l'ECU-moteur



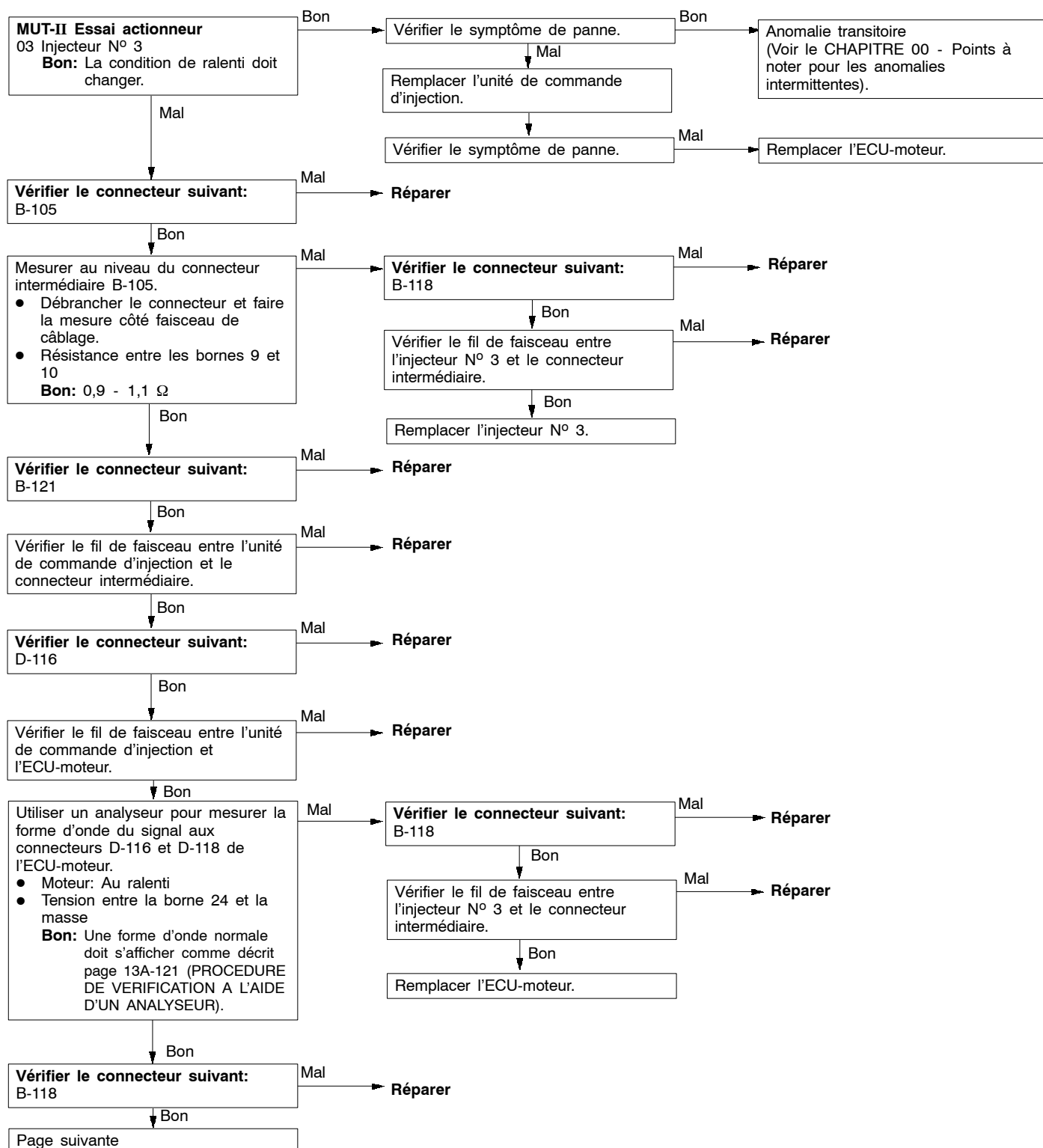


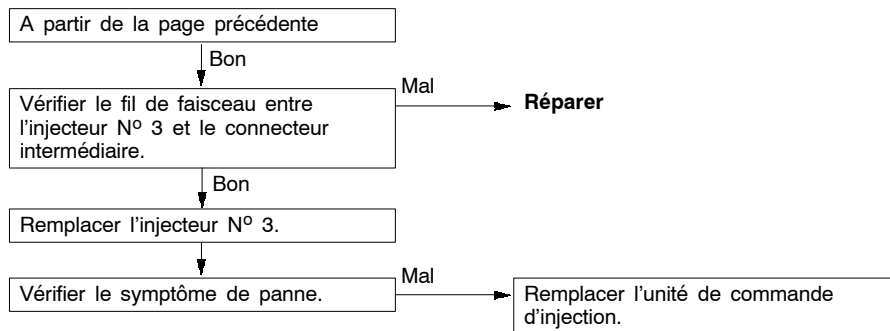
Code N° P0202 Système d'injecteur N° 2	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> Le régime moteur est 4 000 tr/min ou moins. La tension de la batterie est 10 V ou plus. L'opération de coupure de carburant ou le fonctionnement de l'injecteur (en exécutant l'essai de l'actionneur) n'est pas en cours. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> L'unité de commande d'injection reste quatre secondes sans transmettre un signal de contrôle de circuit ouvert de l'injecteur. 	<ul style="list-style-type: none"> Défaillance de l'injecteur N° 2 Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit de l'injecteur N° 2 ou mauvais contact au niveau du connecteur Anomalie de l'ECU-moteur



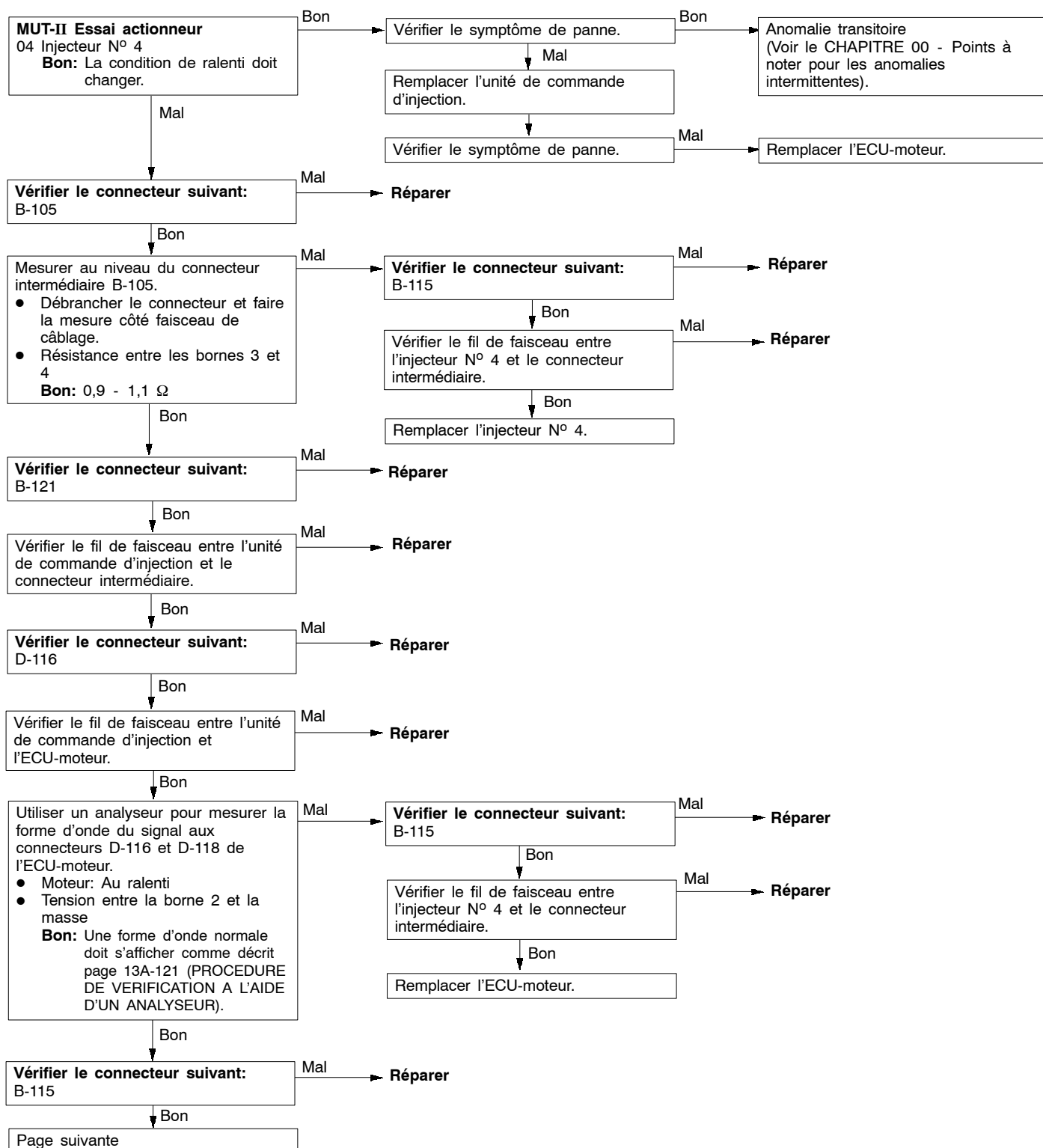


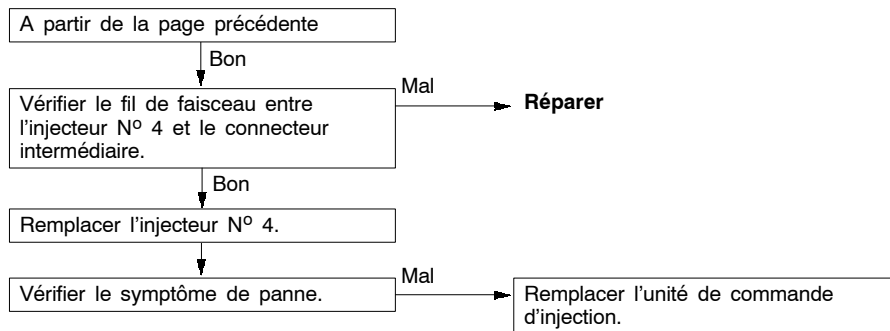
Code N° P0203 Système d'injecteur N° 3	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> Le régime moteur est 4 000 tr/min ou moins. La tension de la batterie est 10 V ou plus. L'opération de coupure de carburant ou le fonctionnement de l'injecteur (en exécutant l'essai de l'actionneur) n'est pas en cours. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> L'unité de commande d'injection reste quatre secondes sans transmettre un signal de contrôle de circuit ouvert de l'injecteur. 	<ul style="list-style-type: none"> Défaillance de l'injecteur N° 3 Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit de l'injecteur N° 3 ou mauvais contact au niveau du connecteur Anomalie de l'ECU-moteur



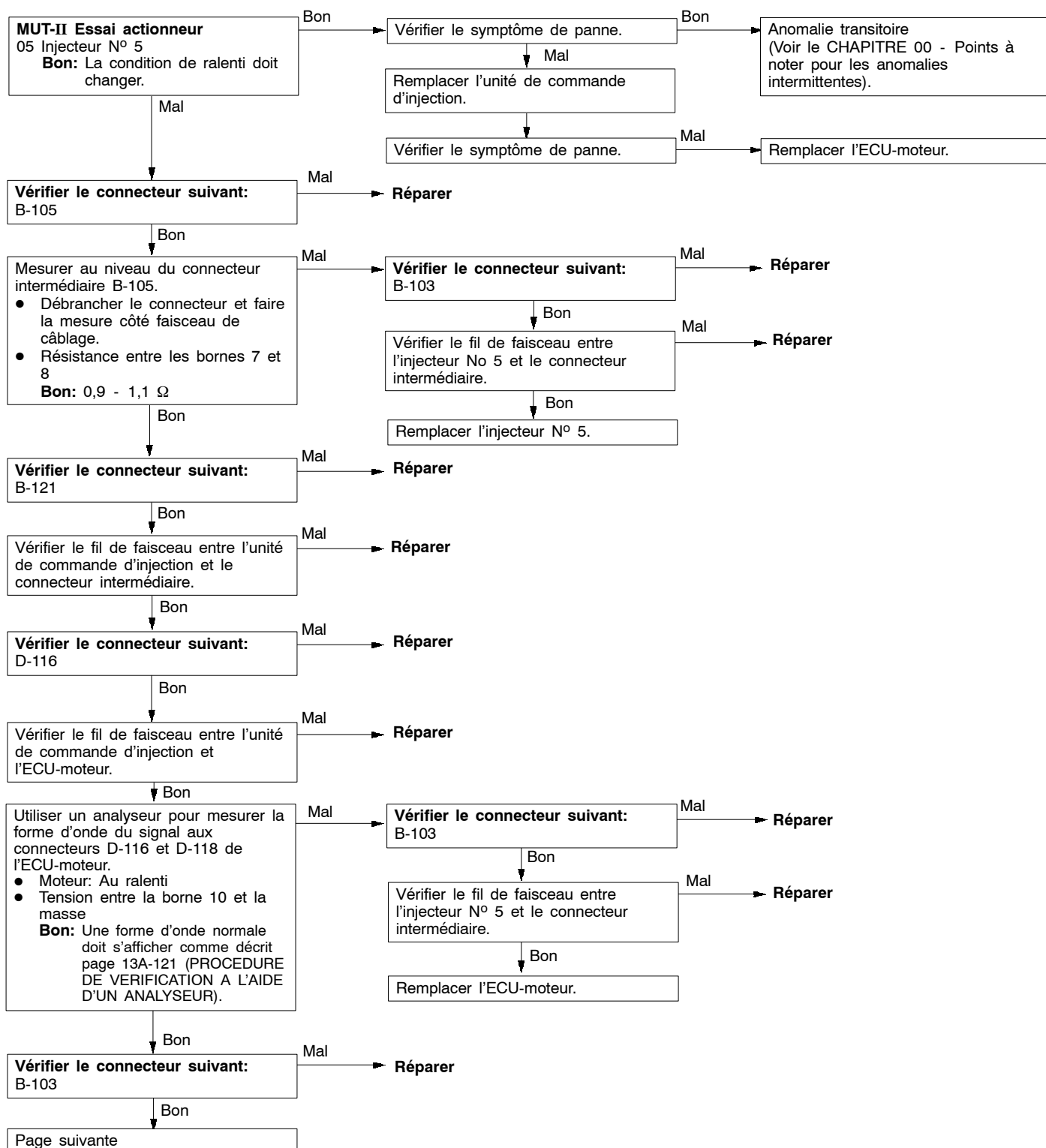


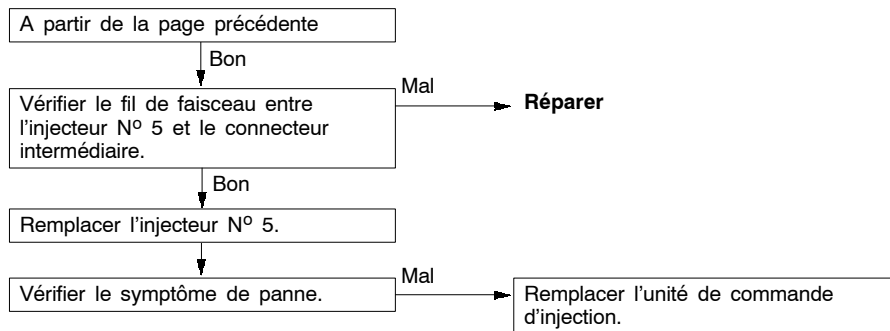
Code N° P0204 Système d'injecteur N° 4	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> Le régime moteur est 4 000 tr/min ou moins. La tension de la batterie est 10 V ou plus. L'opération de coupure de carburant ou le fonctionnement de l'injecteur (en exécutant l'essai de l'actionneur) n'est pas en cours. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> L'unité de commande d'injection reste quatre secondes sans transmettre un signal de contrôle de circuit ouvert de l'injecteur. 	<ul style="list-style-type: none"> Défaillance de l'injecteur N° 4 Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit de l'injecteur N° 4 ou mauvais contact au niveau du connecteur Anomalie de l'ECU-moteur



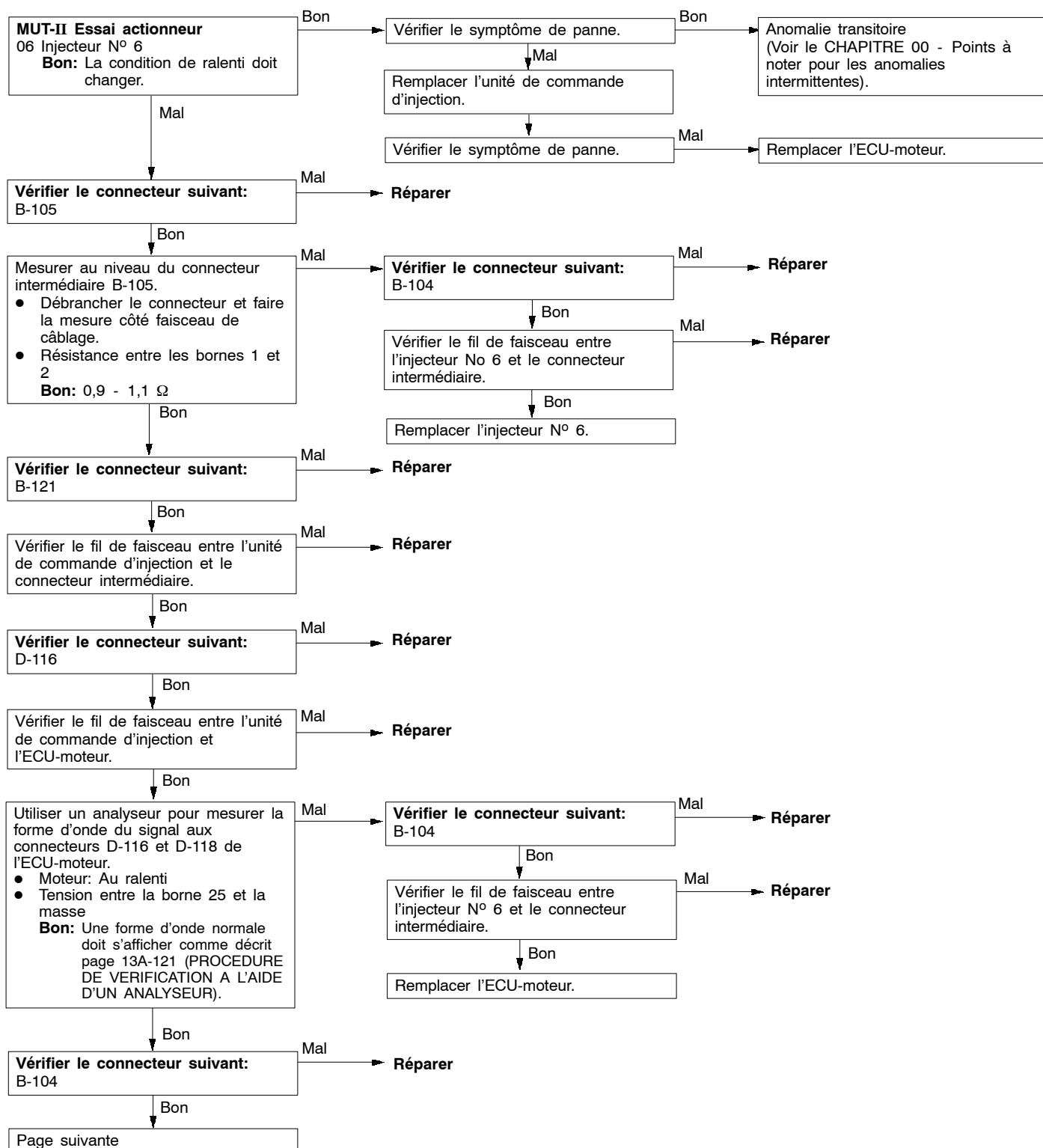


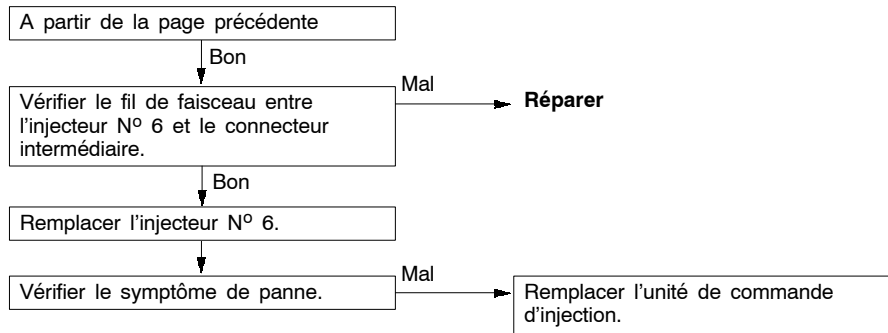
Code N° P0205 Système d'injecteur N° 5	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> Le régime moteur est 4 000 tr/min ou moins. La tension de la batterie est 10 V ou plus. L'opération de coupure de carburant ou le fonctionnement de l'injecteur (en exécutant l'essai de l'actionneur) n'est pas en cours. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> L'unité de commande d'injection reste quatre secondes sans transmettre un signal de contrôle de circuit ouvert de l'injecteur. 	<ul style="list-style-type: none"> Défaillance de l'injecteur N° 5 Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit de l'injecteur N° 5 ou mauvais contact au niveau du connecteur Anomalie de l'ECU-moteur



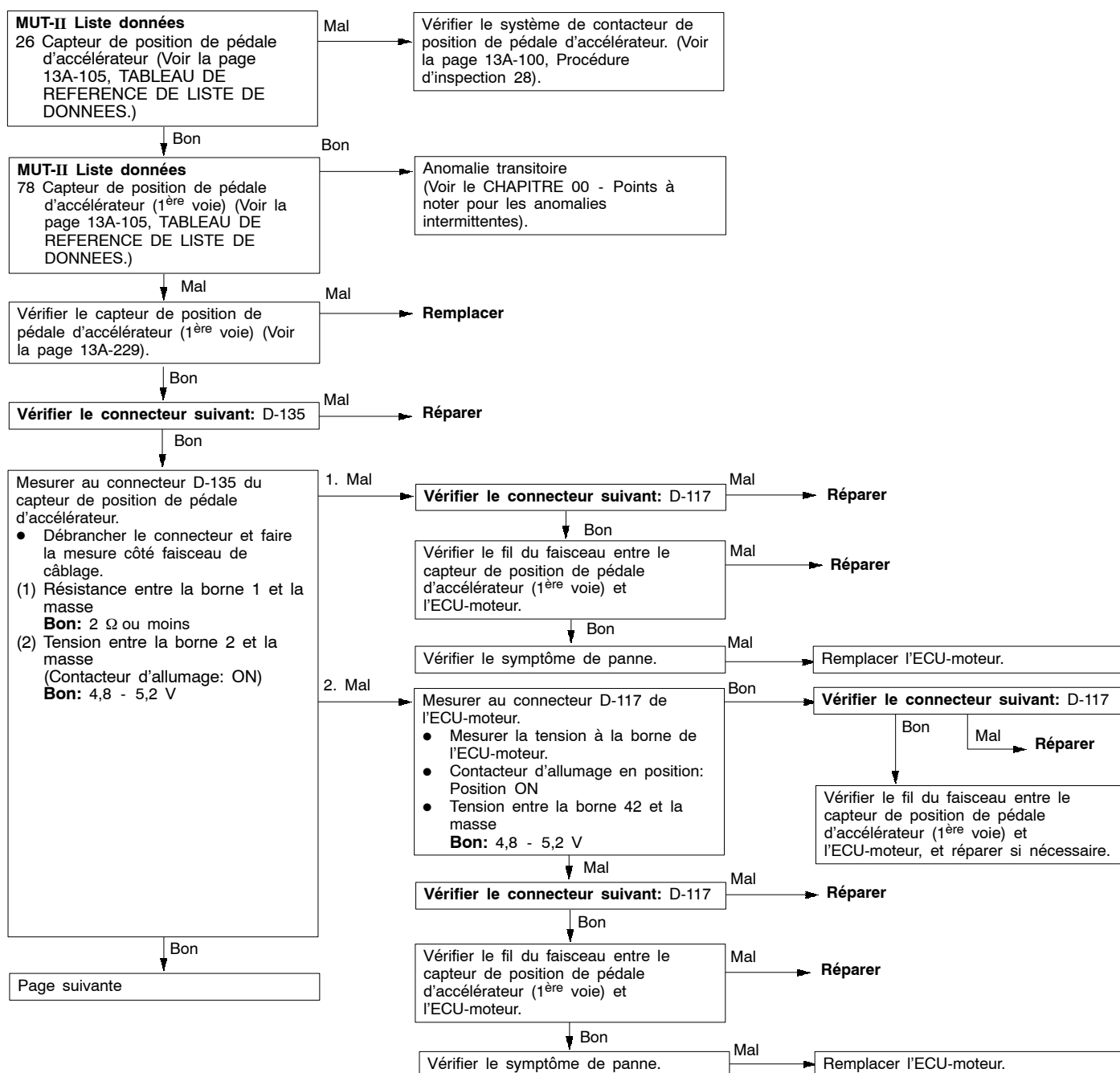


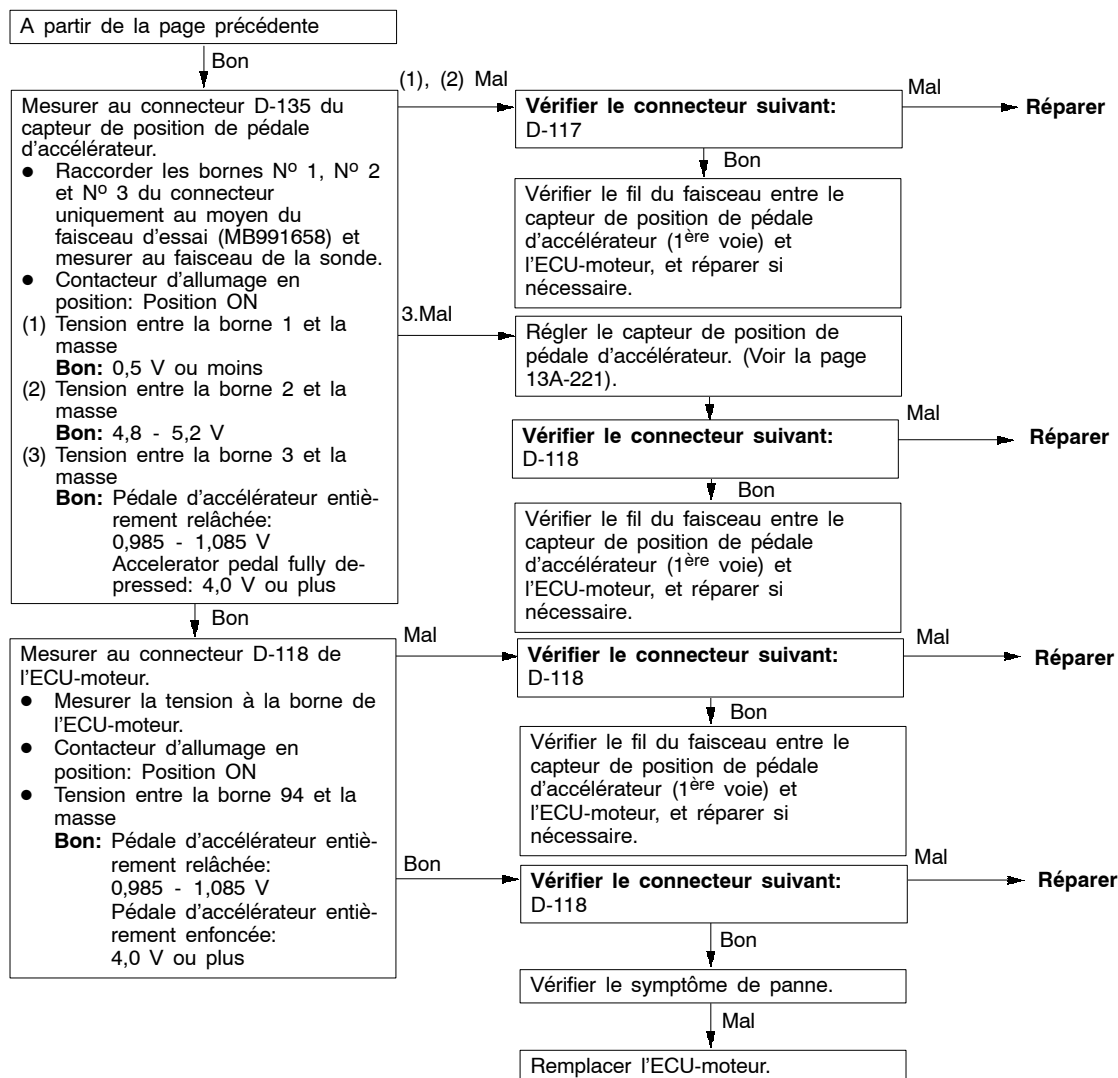
Code N° P0206 Système d'injecteur N° 6	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> Le régime moteur est 4 000 tr/min ou moins. La tension de la batterie est 10 V ou plus. L'opération de coupure de carburant ou le fonctionnement de l'injecteur (en exécutant l'essai de l'actionneur) n'est pas en cours. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> L'unité de commande d'injection reste quatre secondes sans transmettre un signal de contrôle de circuit ouvert de l'injecteur. 	<ul style="list-style-type: none"> Défaillance de l'injecteur N° 6 Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit de l'injecteur N° 6 ou mauvais contact au niveau du connecteur Anomalie de l'ECU-moteur



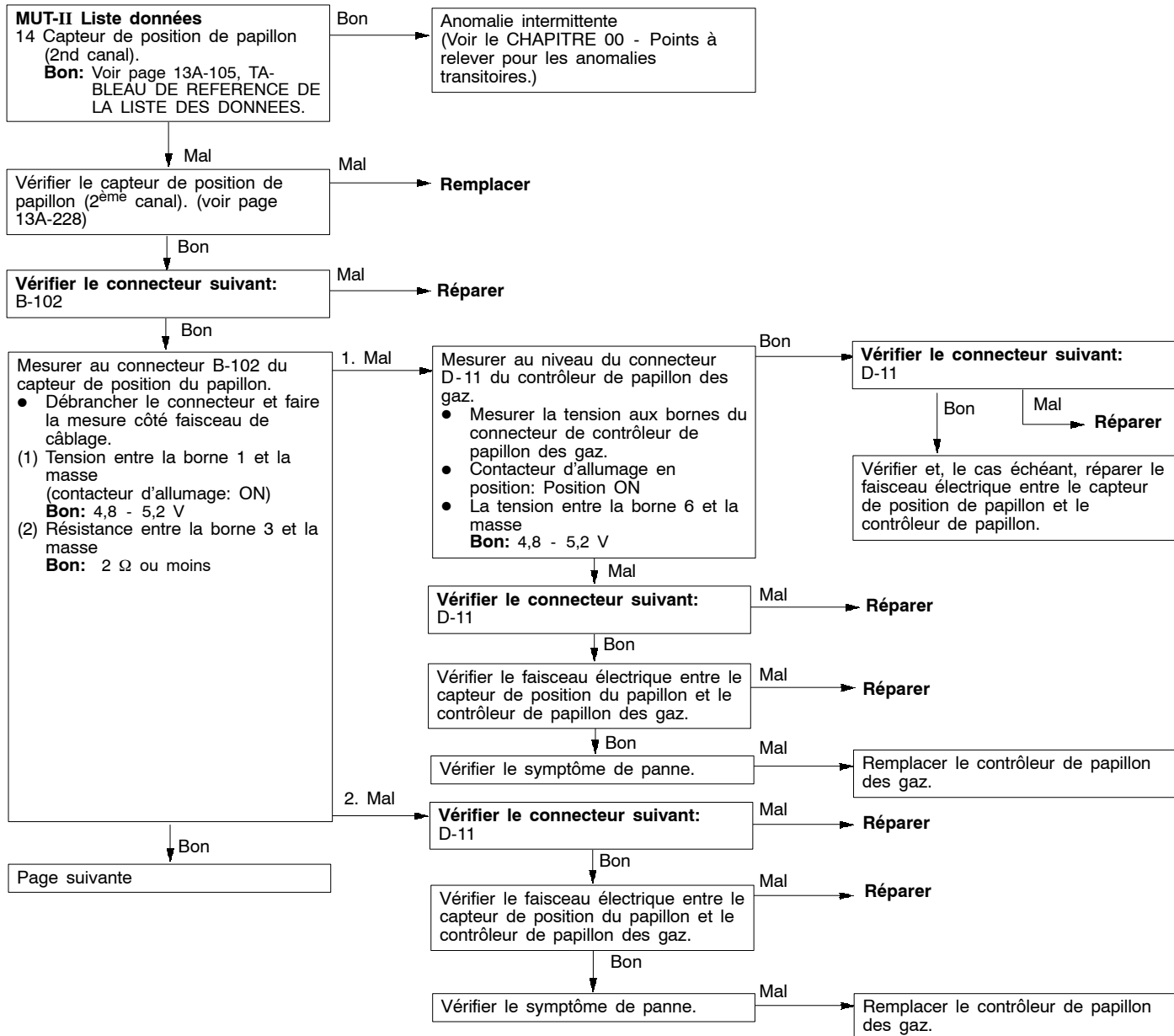


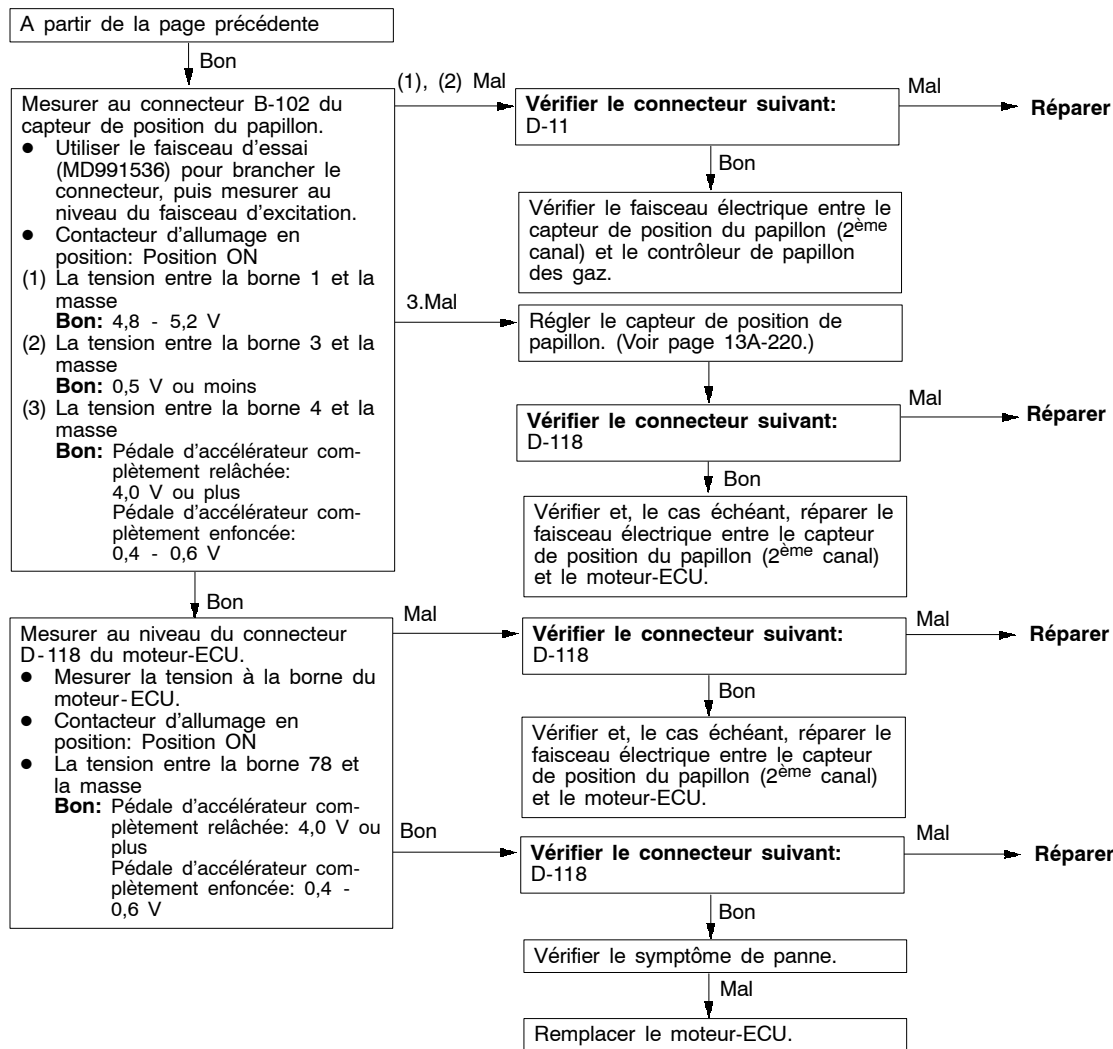
Code N° P0220 Capteur de position de pédale d'accélérateur (1 ^{ère} voie)	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> Capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} voie) normal Communication normale entre l'ECU-moteur et le contrôleur de papillon. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> La tension de sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie) est 0,2 V ou moins pendant une seconde. <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> La tension de sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} voie) est 2,5 V ou moins et celle du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie) est 4,5 V ou plus pendant une seconde. <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> La différence entre les tensions de sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie) et du capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} voie) est 1,0 V ou plus (c'est-à-dire que l'angle d'ouverture du papillon change légèrement). <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> La tension de sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie) est 1,1 V ou plus pendant une seconde lorsque le contacteur de position de la pédale d'accélérateur est activé. 	<ul style="list-style-type: none"> Défaillance du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie) Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie) ou contact de connecteur desserré Contacteur de position de pédale d'accélérateur grippé en position activé Défaillance du contrôleur de papillon Anomalie de l'ECU-moteur



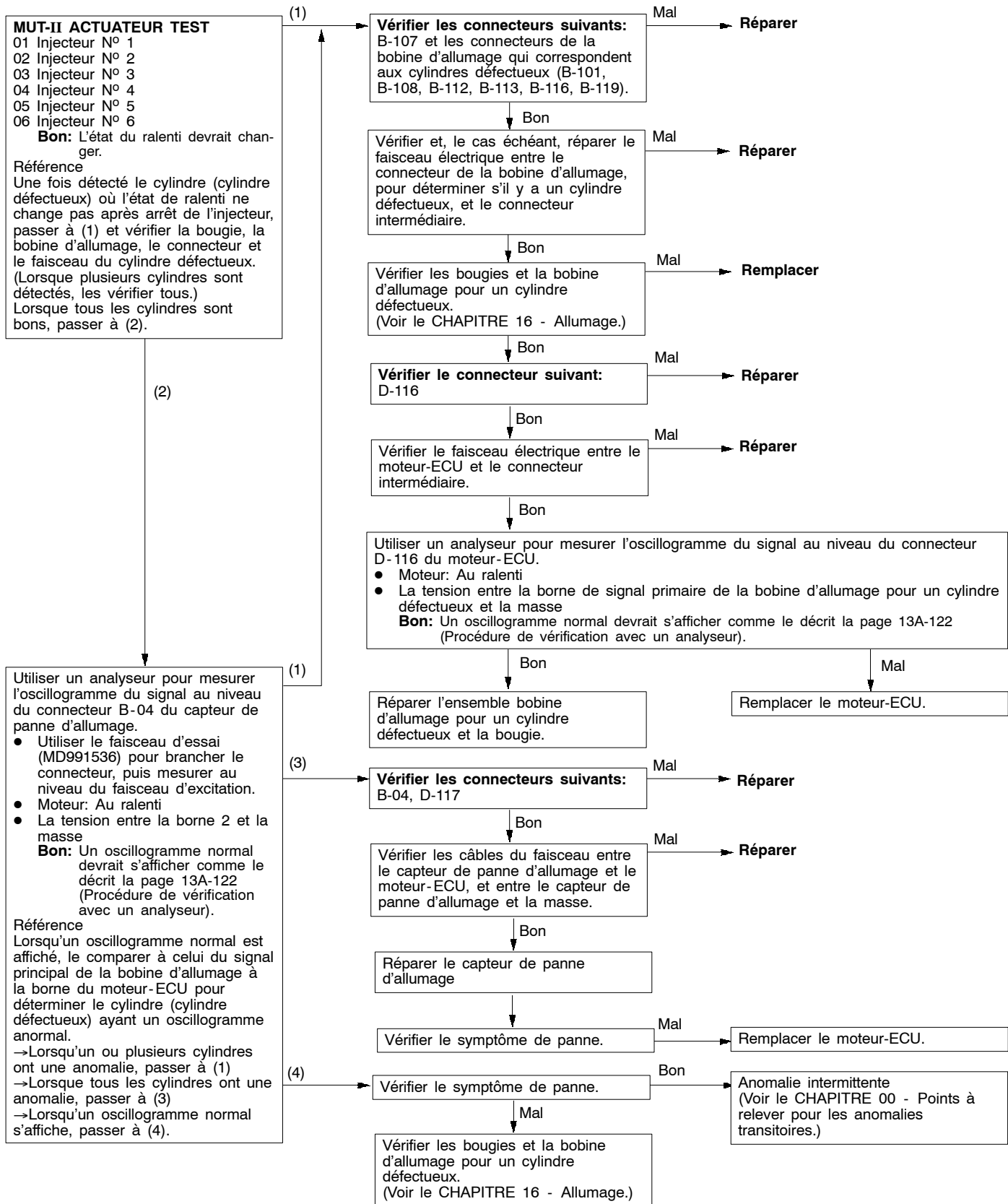


Code N°0225 Système du capteur de position de papillon (2 ^{ème} canal)	Cause probable
<p>Le contrôleur de papillon relève une anomalie et transmet le résultat au moteur-ECU.</p> <p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contacteur d'allumage en position: Position ON • Le capteur de position du papillon (1^{er} canal) est normal. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tension de sortie du capteur reste égale ou inférieure à 0,2 V pendant quatre secondes. <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tension de sortie du capteur reste égale ou supérieure à 4,85 V pendant quatre secondes et la tension de sortie du capteur de papillon (1^{er} canal) reste égale ou supérieure à 1,2 V. <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tension de sortie combinée du capteur de position de papillon (1^{er} canal) et du capteur de papillon (2^{ème} canal) se trouve hors de 4 - 6 V. 	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du capteur de position de papillon (2^{ème} canal). • Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit du capteur de position de papillon (2^{ème} canal) ou contact desserré du connecteur. • Anomalie du contrôleur de papillon des gaz • Anomalie du moteur-ECU

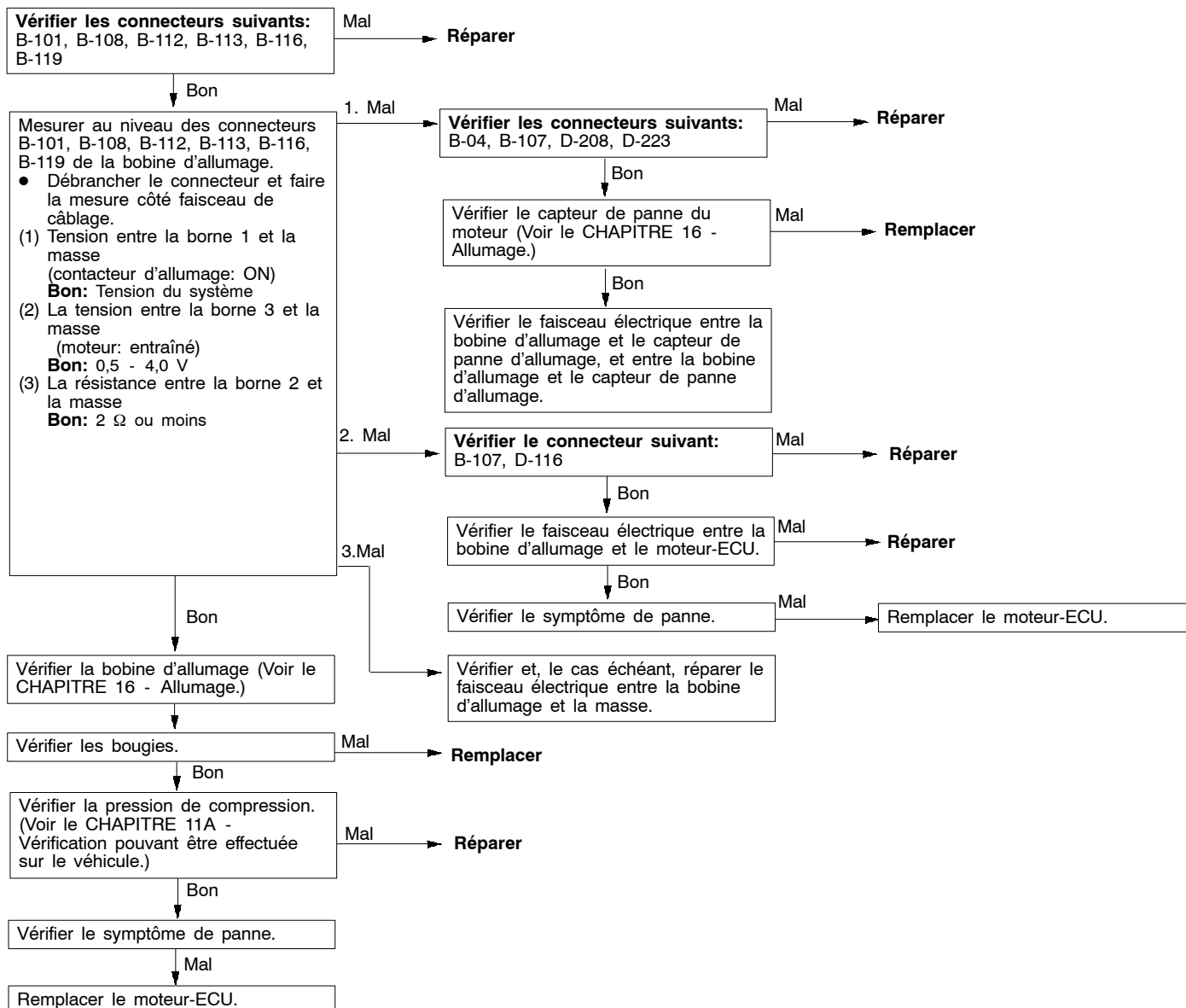




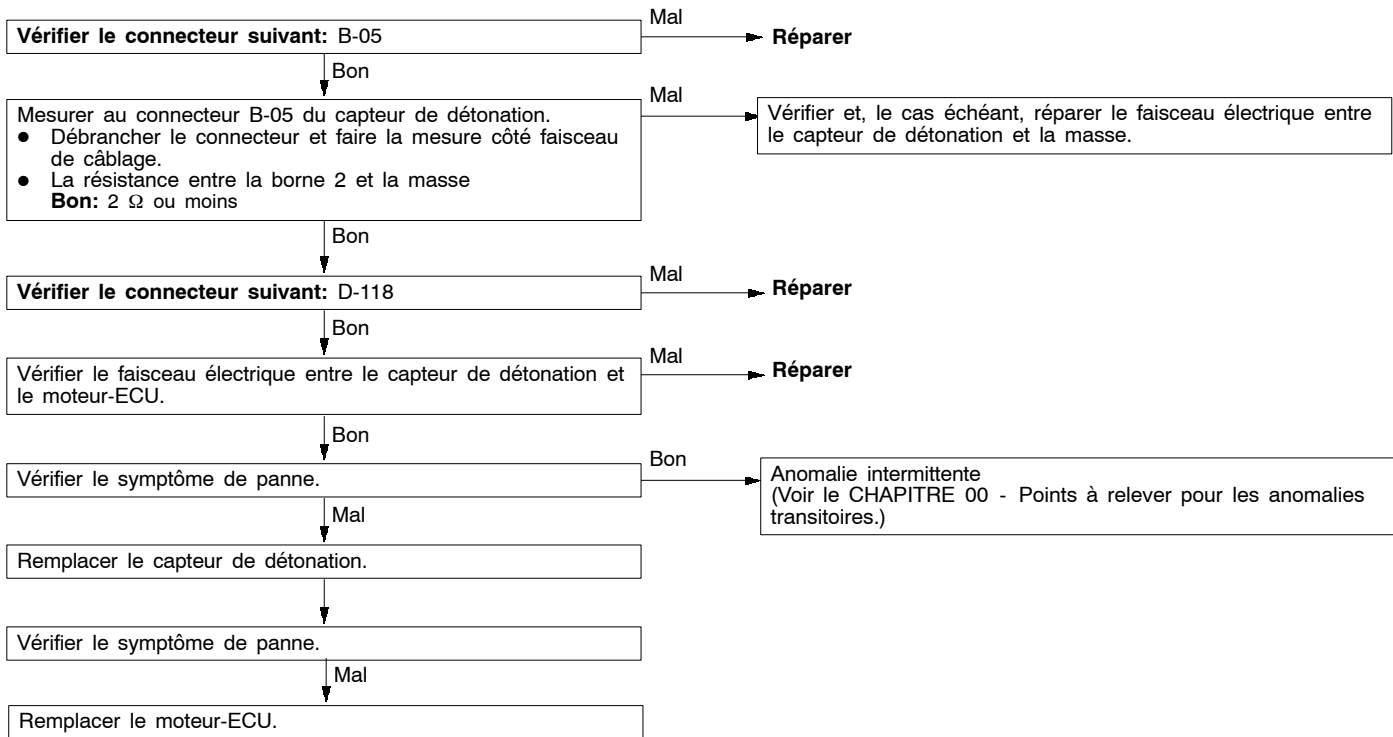
Code N°P0300 Système de la bobine d'allumage (transistor de puissance)	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> Régime moteur entre 50 et 4 000 tr/min Le moteur n'est pas entraîné au démarreur. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> Le capteur de panne d'allumage n'envoie pas de signal au sujet d'un certain cylindre pendant quatre secondes. 	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie de la bobine d'allumage Anomalie du capteur de panne d'allumage Anomalie de bougie Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit d'allumage primaire ou contact de connecteur desserré. Anomalie du moteur-ECU



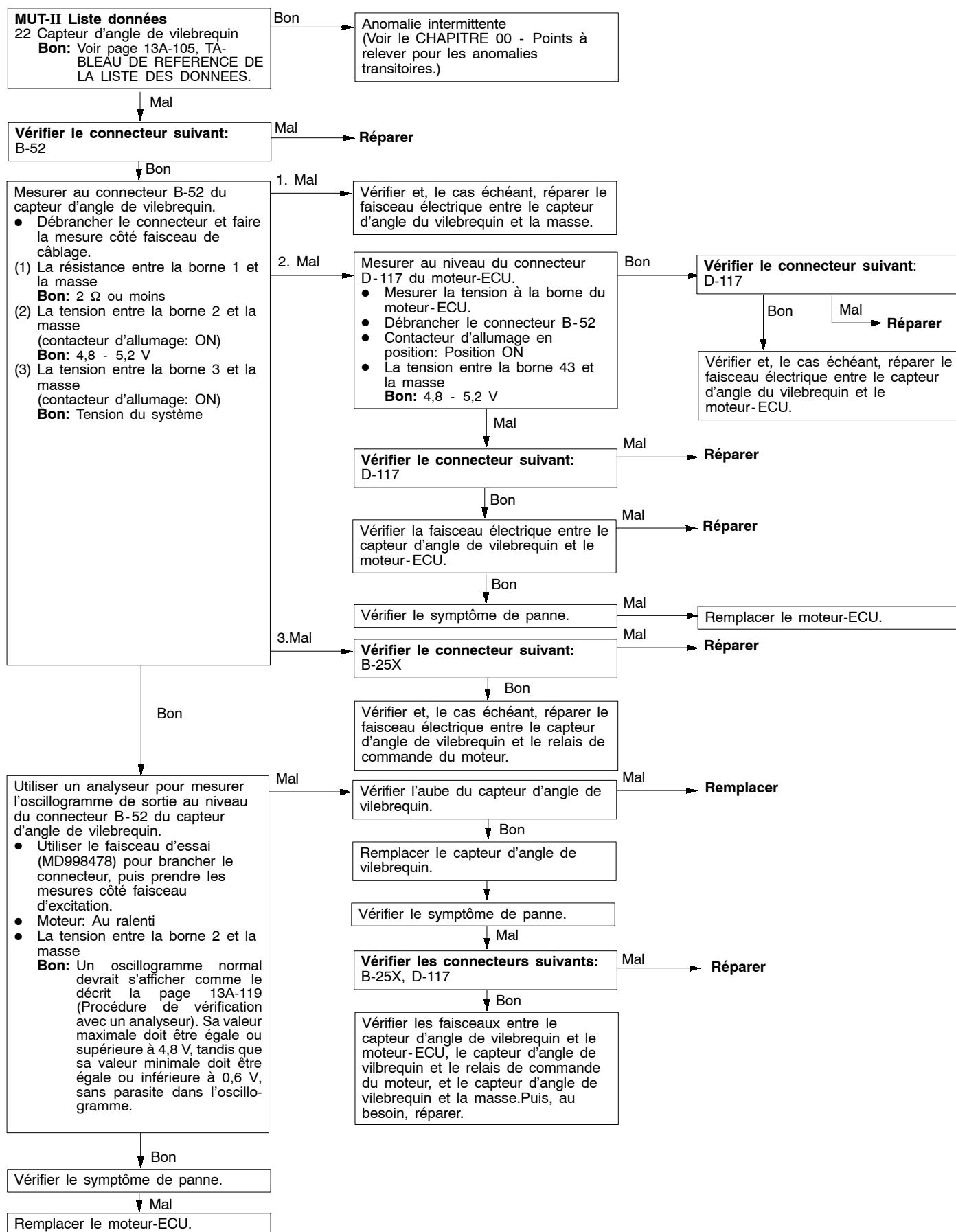
Code N° P0301 Détection de ratés au cylindre N° 1. Code N° P0302 Détection de ratés au cylindre N° 2. Code N° P0303 Détection de ratés au cylindre N° 3. Code N° P0304 Détection de ratés au cylindre N° 4. Code N° P0305 Détection de ratés au cylindre N° 5.	Cause probable
Conditions d'essai <ul style="list-style-type: none"> • Régime moteur entre 500 et 4 500 tr/min • Pendant que le moteur tourne, sauf décélération et brusque accélération. Condition de validation du code <ul style="list-style-type: none"> • Les ratés dépassent un nombre préétabli tous les 200 tours moteur (les ratés ne se produisent que dans un seul cylindre). ou <ul style="list-style-type: none"> • Les ratés dépassent un nombre préétabli tous les 100 tours moteur (les ratés ne se produisent que dans un seul cylindre). 	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du système d'allumage • Compression anormale • Anomalie de l'injecteur • Anomalie du moteur-ECU



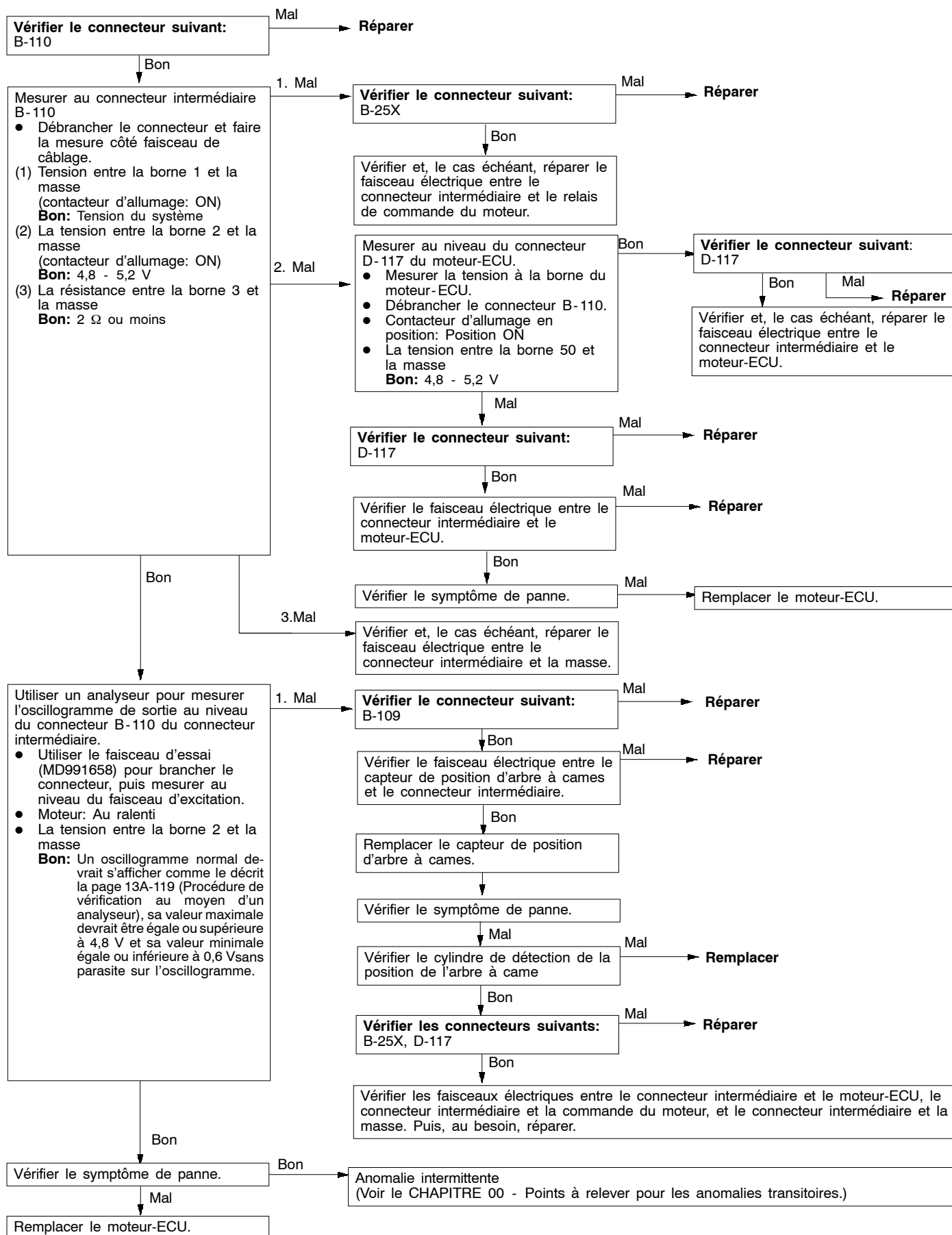
Code N° P0325 Système du capteur de détonation	Cause probable
Conditions d'essai <ul style="list-style-type: none"> • Moteur: Deux secondes après avoir fait démarrer le moteur Condition de validation du code <ul style="list-style-type: none"> • Les changements de tension de sortie du capteur (tension de crête du capteur de détonation par 1/3 de tour de vilebrequin) sur 200 cycles consécutifs restent égaux ou inférieurs à 0,08 V. 	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du capteur de détonation • Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit du capteur de détonation ou contact de connecteur desserré. • Anomalie du moteur-ECU



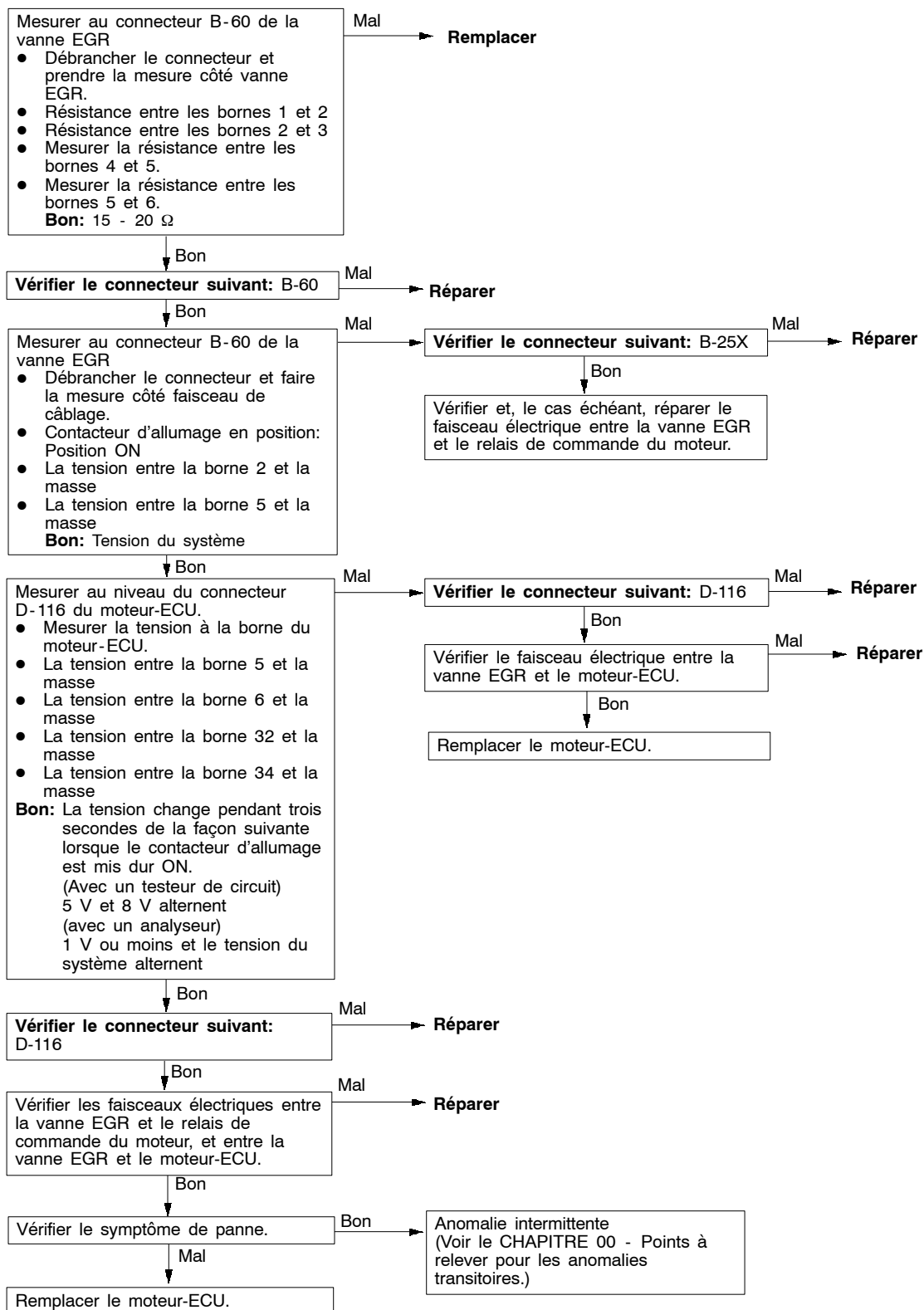
Code N° P0335 Système du capteur d'angle de vilebrequin	Cause probable
Conditions d'essai <ul style="list-style-type: none"> • Entraîner le moteur au démarreur Condition de validation du code <ul style="list-style-type: none"> • La tension de sortie du capteur reste inchangée pendant 4 secondes (pas de signal impulsionnel en entrée). 	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du capteur d'angle de vilebrequin • Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit du capteur d'angle de vilebrequin ou contact de connecteur desserré. • Anomalie du moteur-ECU



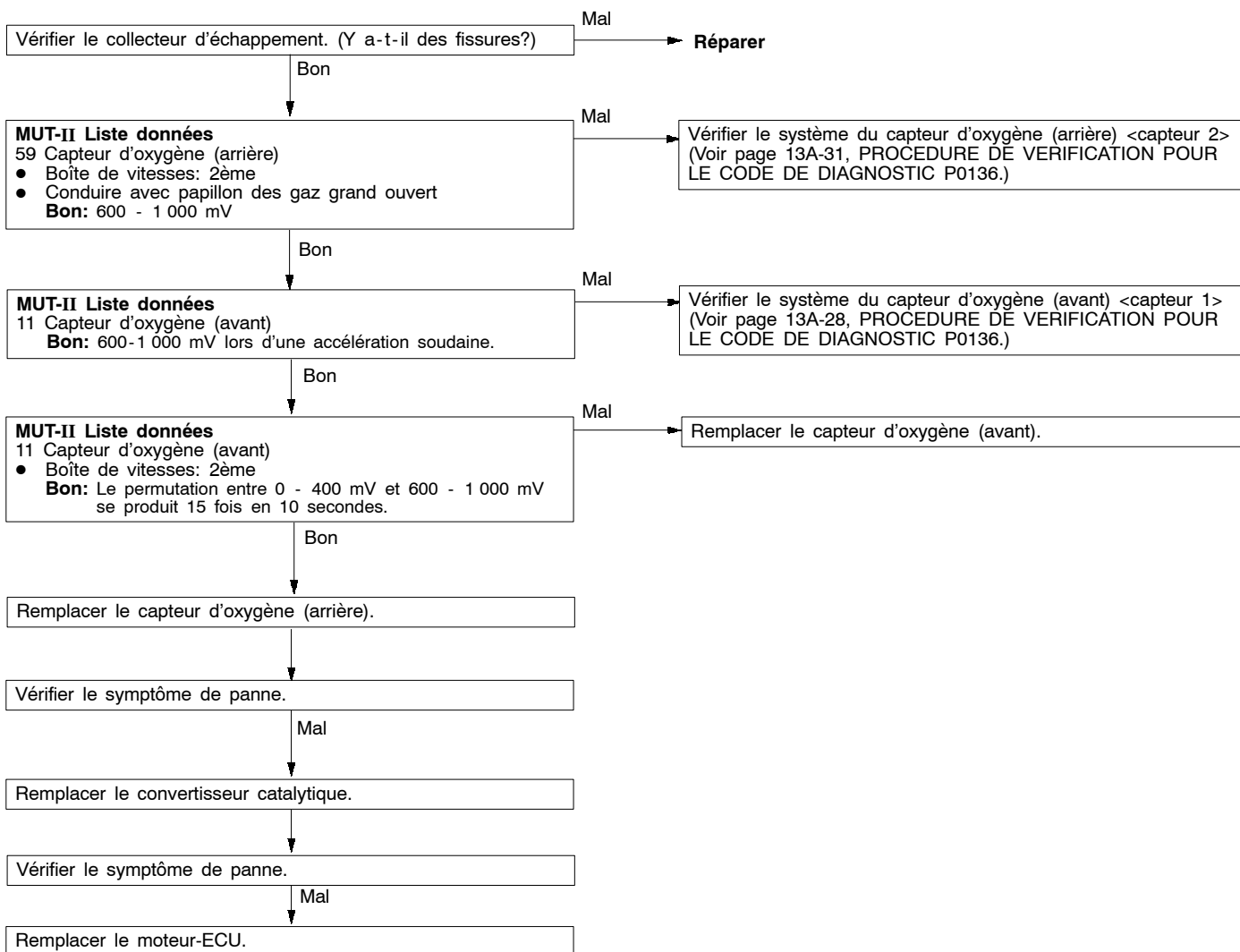
Code N°P0340 Système du capteur de position d'arbre à cames	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none">• Après avoir fait démarrer le moteur <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none">• La tension de sortie du capteur reste inchangée pendant 4 secondes (pas de signal impulsionnel en entrée).	<ul style="list-style-type: none">• Anomalie du capteur de point mort haut• Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit du capteur de position de l'arbre à came ou contact de connecteur desserré.• Anomalie du moteur-ECU



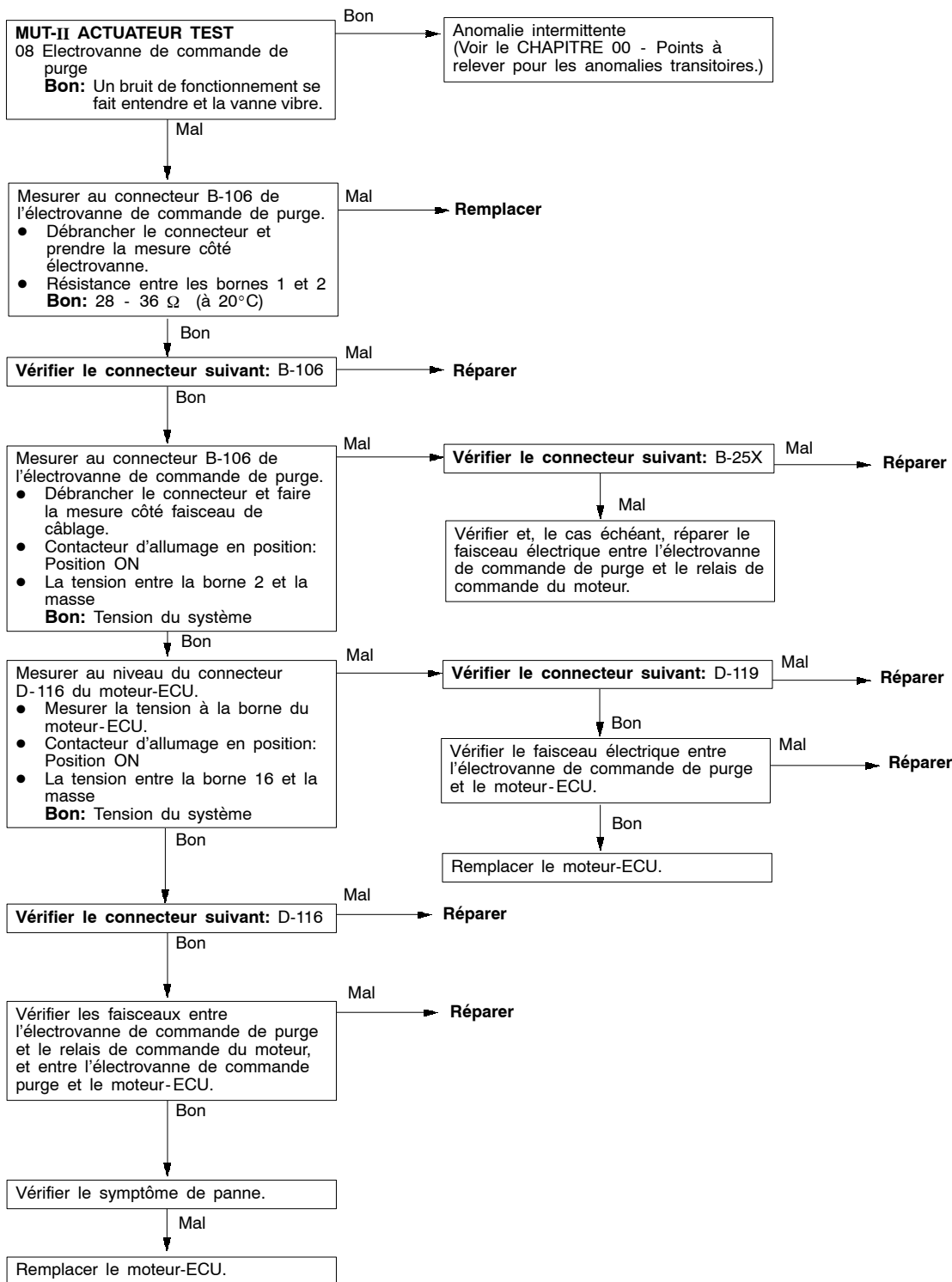
Code N°P0403 Système de vanne EGR	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contacteur d'allumage en position: OFF à ON • La vanne EGR est en fonctionnement après menée à bien du processus de démarrage du moteur. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> • La bobine du moteur n'engendre pas de tension transitoire pendant que le moteur de commande de la vanne EGR fonctionne. 	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie de la vanne EGR • Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit de la vanne EGR ou contact de connecteur desserré. • Anomalie du moteur-ECU



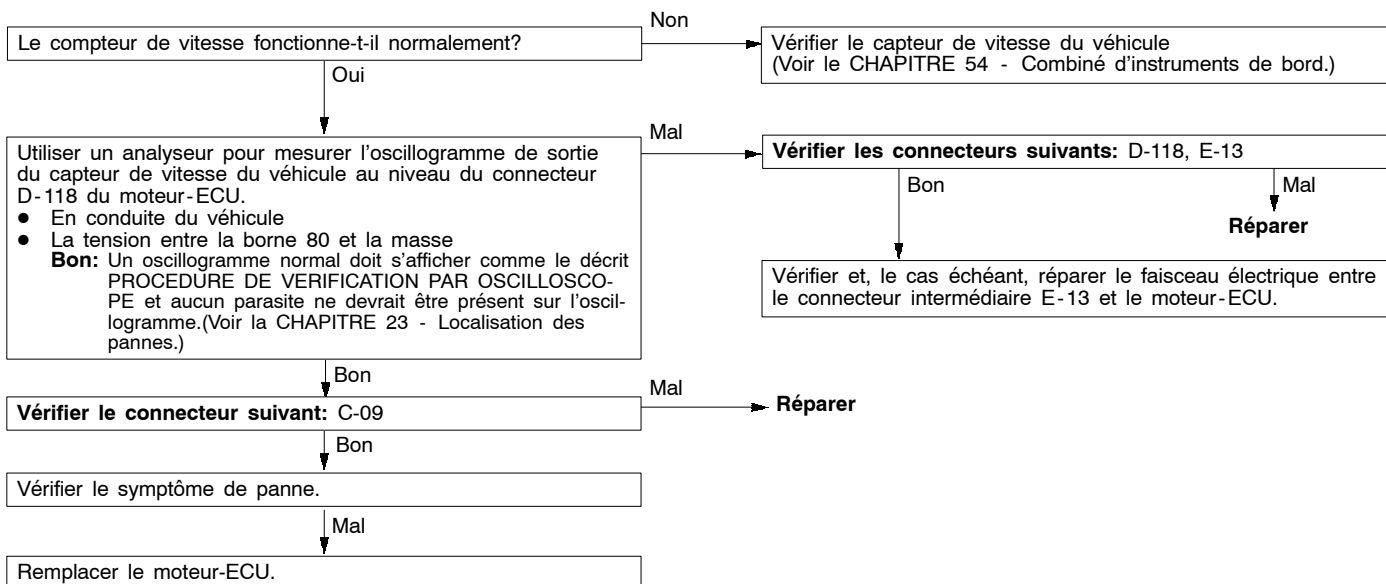
Code N°P0420 Anomalie du catalyseur	Cause probable
Conditions d'essai <ul style="list-style-type: none"> Le régime moteur est de 2 000 tr/min ou moins. En cours de conduite En cours de contrôle de retour du rapport air/carburant Condition de validation du code <ul style="list-style-type: none"> Le rapport des fréquences de sortie entre le capteur d'oxygène (arrière) et le capteur d'oxygène (avant) atteint 0,8 par 12 secondes en moyenne. 	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du catalyseur Anomalie du capteur d'oxygène (avant) Anomalie du capteur d'oxygène (arrière) Anomalie du moteur-ECU



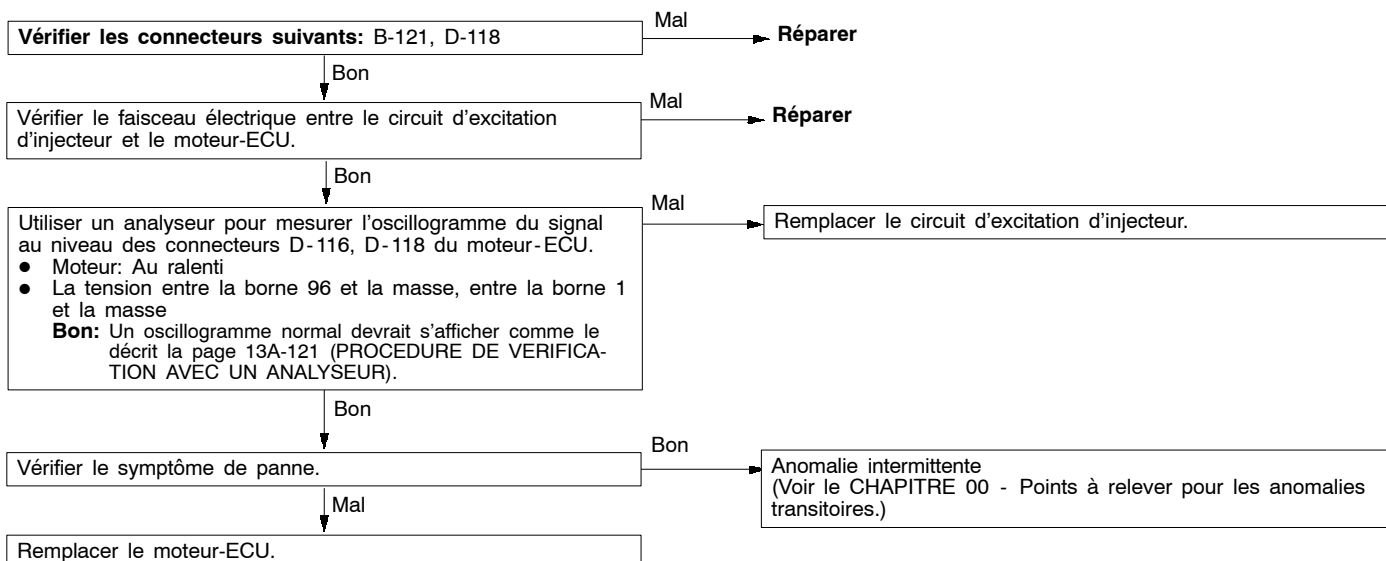
Code N°P0443 Système de l'électrovanne de commande de purge	Cause probable
Conditions d'essai <ul style="list-style-type: none"> ● Contacteur d'allumage en position: Position ON ● Tension de batterie égale ou supérieure à 10 V Condition de validation du code <ul style="list-style-type: none"> ● La tension transitoire de bobine de solénoïde (tension de batterie + 2 V) n'est pas détectée lorsque l'électrovanne de commande de purge passe de marche à arrêt. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Anomalie de l'électrovanne de commande de purge ● Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit de l'électrovanne de commande de purge ou contact de connecteur desserré. ● Anomalie du moteur-ECU



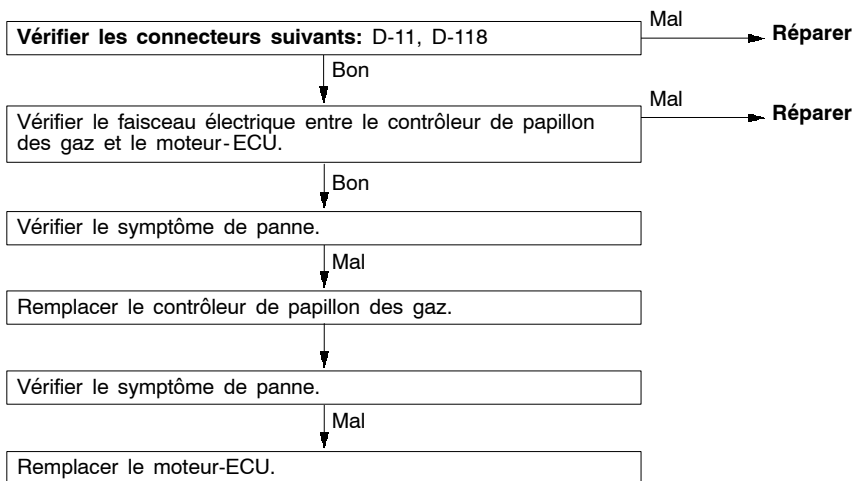
Code N°P0500 Système du capteur de vitesse du véhicule	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moteur: Deux secondes après que le moteur a démarré • Contacteur de ralenti: OFF • Régime du moteur: égal ou supérieur à 2 500 tr/min • En court de haute charge sur le moteur <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tension de sortie du capteur reste inchangée pendant 4 secondes (pas de signal impulsionnel en entrée). 	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du capteur de vitesse du véhicule • Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit du capteur de vitesse du véhicule ou contact de connecteur desserré. • Anomalie du moteur-ECU



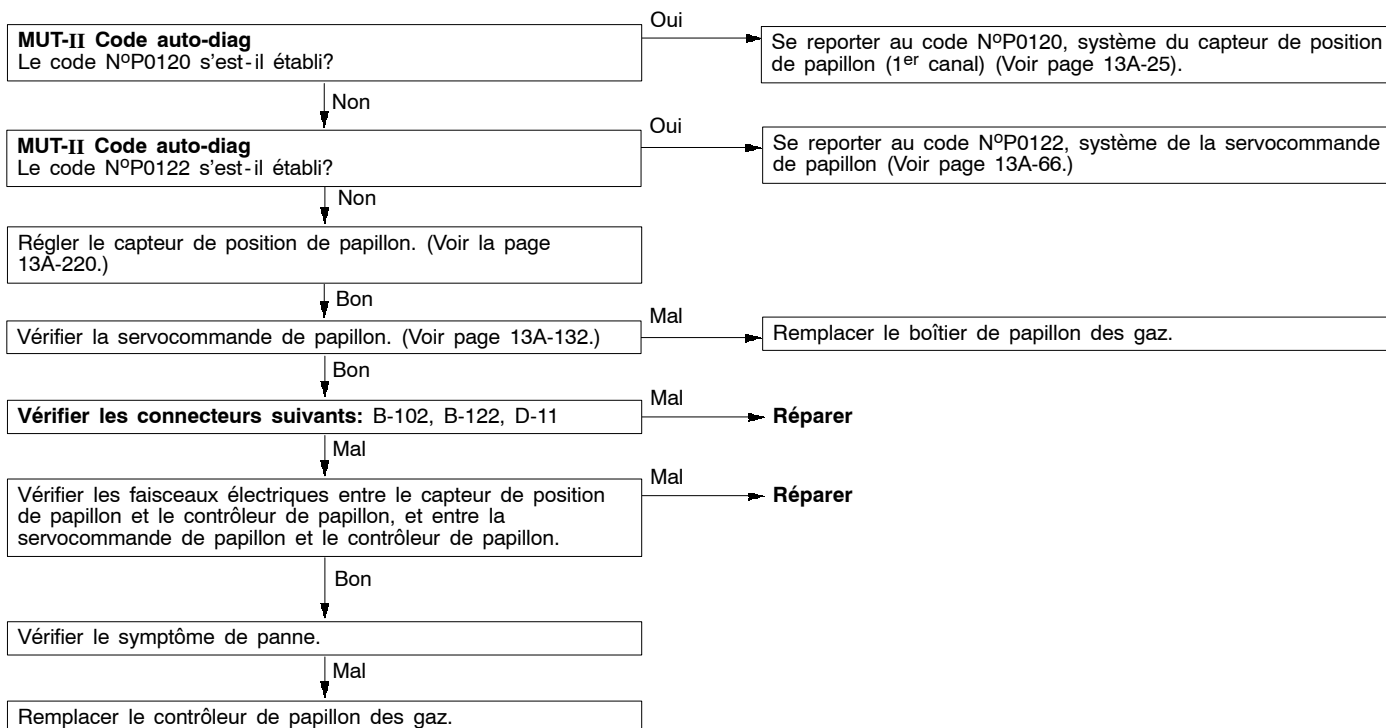
Code N°P1200 Système du circuit d'excitation d'injecteur	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Régime du moteur: égal ou supérieur à 4 000 tr/min • Tension de batterie: 10 V ou plus • L'opération de coupure de carburant et l'opération d'injecteur (en exécutant Actuateur test) ne sont pas en cours de déroulement. • En court de haute charge sur le moteur <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le signal de contrôle de circuit ouvert de l'injecteur n'est pas envoyé par le circuit d'excitation d'injecteur. 	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie de circuit d'excitation d'injecteur • Circuit ouvert, court-circuit ou contact de connecteur desserré • Anomalie du moteur-ECU



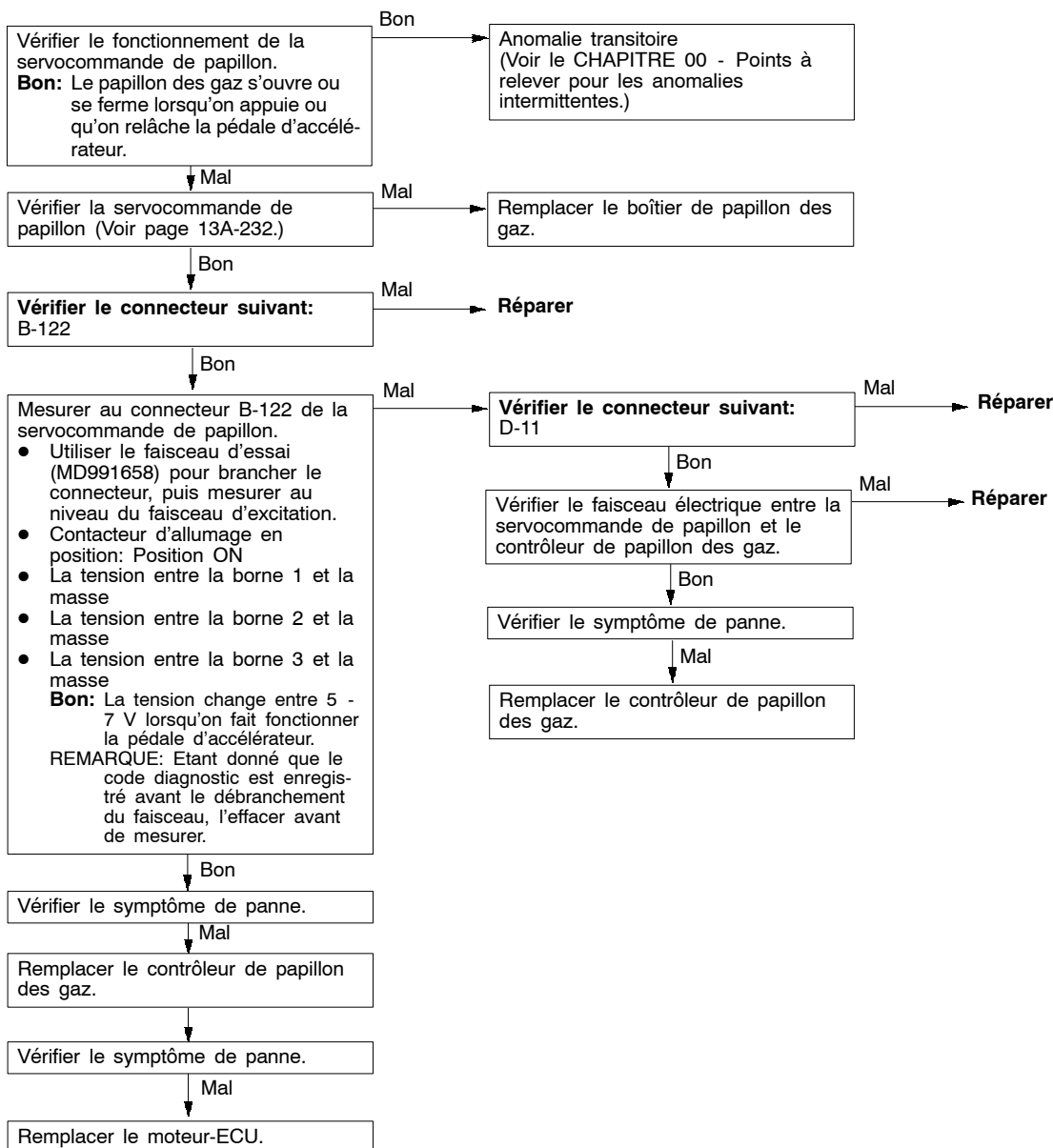
Code N°P1220 Système de papillon des gaz sous contrôle électronique	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Contacteur d'allumage en position: Position ON ● Erreur de communication entre le moteur-ECU et le contrôleur de papillon des gaz. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La tension de sortie du capteur de position de papillon (2nd canal) oscille considérablement (environ 1 V ou plus) par rapport à la valeur attendue, en fonction de celle du capteur de position de pédale d'accélérateur (2nd canal). <p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Contacteur d'allumage en position: Position ON ● Erreur de communication entre le contrôleur de papillon des gaz et le moteur-ECU. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La tension de sortie du capteur de position de papillon (2nd canal) diffère considérablement (environ 1 V) de l'angle d'ouverture du papillon (tension) demandé par le moteur-ECU au contrôleur de papillon des gaz. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Court-circuit sur la ligne de communication ● Anomalie du moteur-ECU ● Anomalie du contrôleur de papillon des gaz



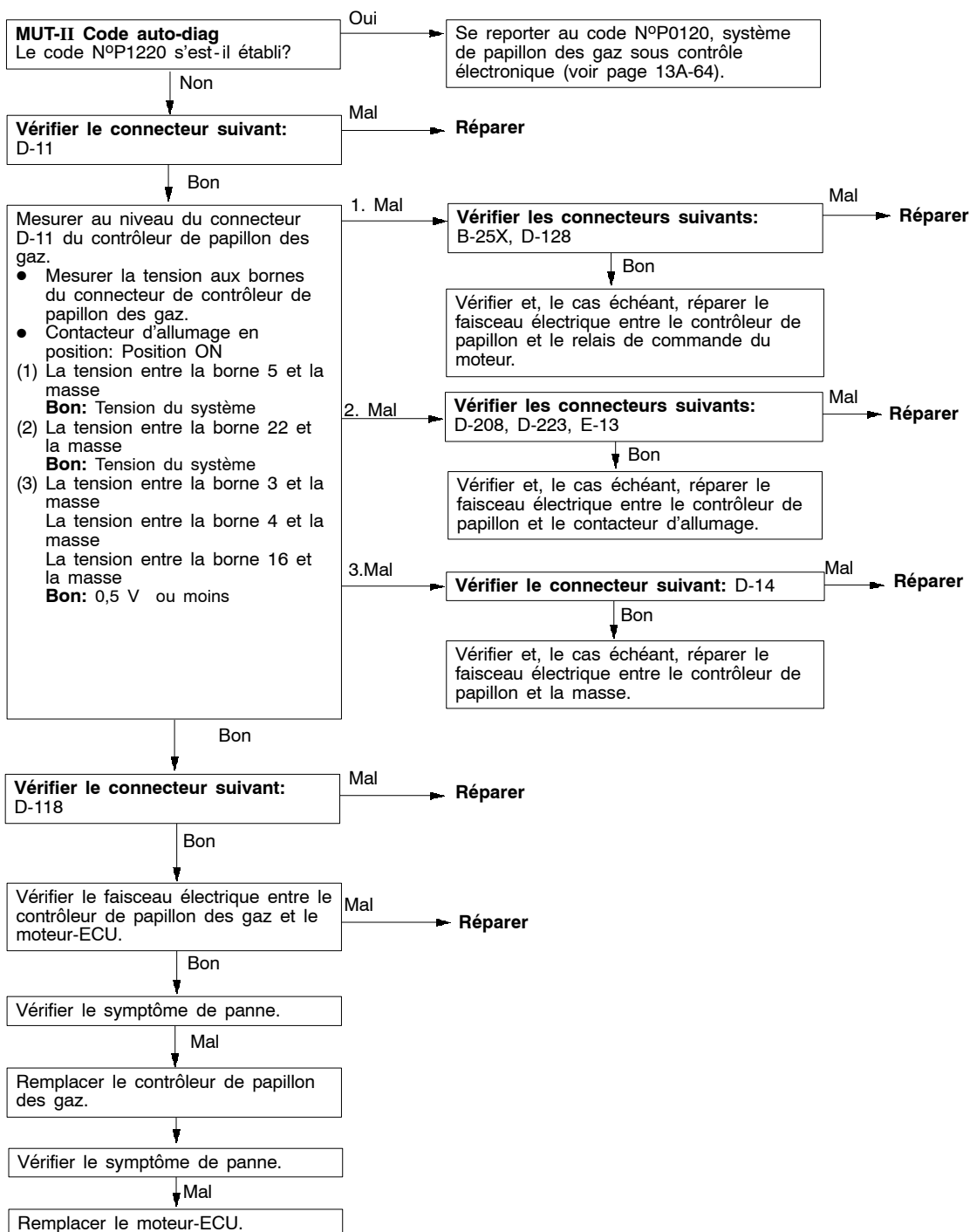
Code N°P1221 Système d'information de retour sur la position du papillon	Cause probable
<p>Le contrôleur de papillon relève une anomalie et transmet le résultat au moteur-ECU.</p> <p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Contacteur d'allumage en position: Position ON ● Tension de batterie: 10 V ou plus <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Panne de rétroaction de papillon (Le moteur-ECU détecte que le courant dans le moteur est excessif et que la différence d'angle d'ouverture entre la valeur ciblée du capteur de position de papillon (1^{er} canal) et la valeur réelle du capteur de position de papillon (1^{er} canal) est égale ou supérieure à 2,0 V) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Anomalie du capteur de position de papillon (1^{er} canal). ● Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit du capteur de position de papillon (1^{er} canal) ou contact desserré du connecteur. ● Anomalie du contrôleur de papillon des gaz



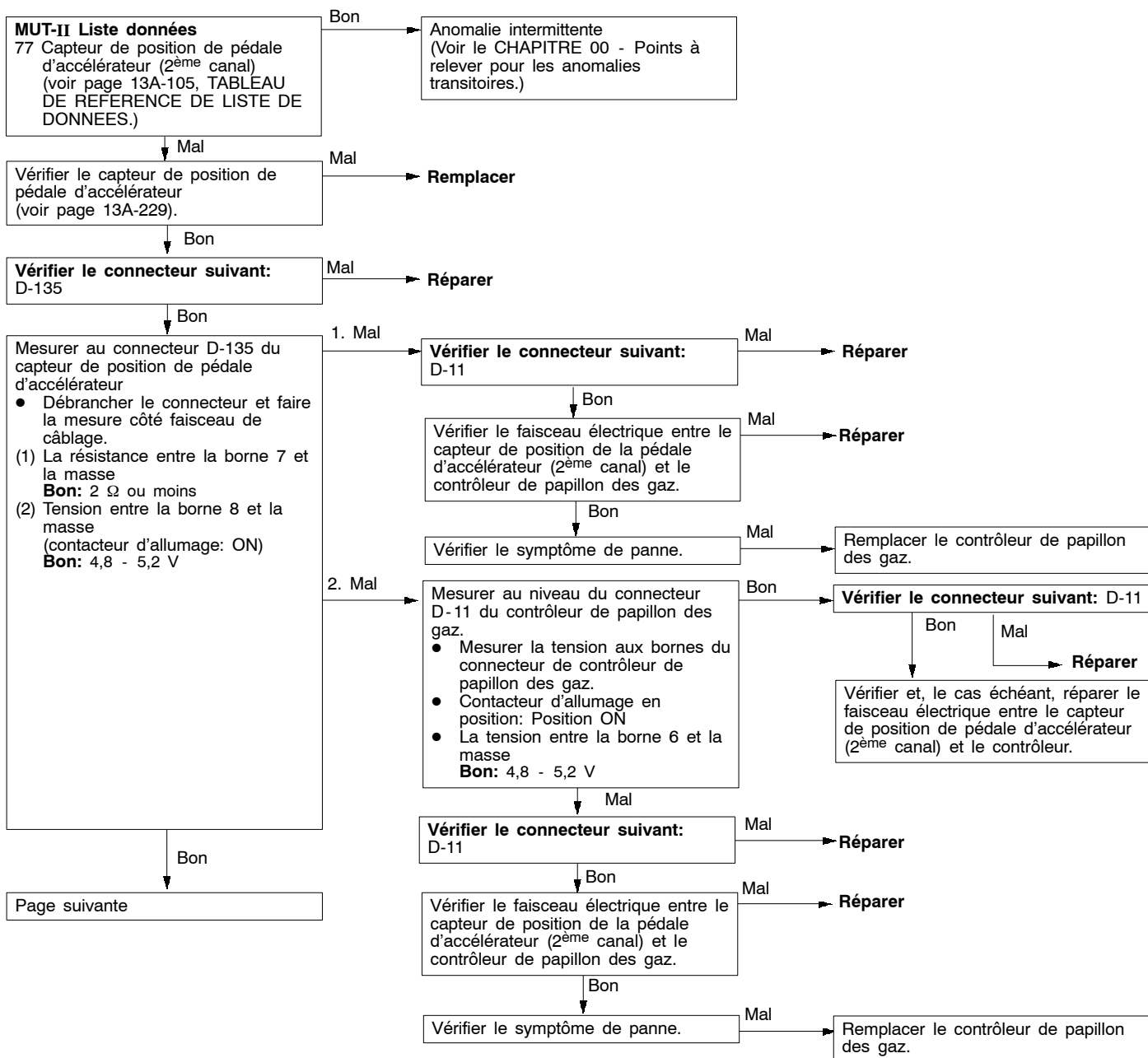
Code N°P1220 Système de servocommande papillon des gaz	Cause probable
<p>Le contrôleur de papillon relève une anomalie et transmet le résultat au moteur-ECU.</p> <p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relais de servocommande de papillon. Position ON <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> • Court-circuit à la masse du circuit d'alimentation de la servocommande de papillon • L'alimentation du circuit de servocommande de papillon provient d'autres sources. • Circuit ouvert dans le circuit d'alimentation de la servocommande de papillon 	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie de la servocommande de papillon des gaz • Circuit ouvert dans le circuit d'alimentation de la servocommande de papillon • Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit de la servocommande de papillon ou contact de connecteur desserré. • Anomalie du contrôleur de papillon des gaz



Code N°P1223 Système de ligne de communication avec le contrôleur de papillon	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Contacteur d'allumage en position: Position ON ● Tension de batterie: 8 V ou plus ● Moteur: Le moteur n'est pas entraîné au démarreur. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Le système détecte une erreur de ligne de communication entre le moteur-ECU et le contrôleur de papillon, et entre le contrôleur de papillon et le moteur-ECU. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Court-circuit sur la ligne de communication ● Anomalie du moteur-ECU ● Anomalie du contrôleur de papillon des gaz



Code N°P1225 Système du capteur de position de pédale d'accélérateur (2 ^{ème} canal)	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> Le capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} canal) est normal. La communication entre le moteur-ECU et le contrôleur de papillon des gaz est normale. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> La tension de sortie du capteur de position d'accélérateur (2^{ème} canal) est égale ou inférieure à 0,2 V pendant une seconde. <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> La tension de sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{er} canal) est égale ou inférieure à 2,5 V et la tension de sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} canal) est égale à 4,5 V pendant une seconde. <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> La différence de tension de sortie du capteur de position d'accélérateur (1^{er} et 2^{ème} canal) dépasse 1,0 V (lorsque l'angle d'ouverture de papillon change légèrement). 	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} canal) Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit du capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} canal) ou contact desserré du connecteur. Anomalie du contrôleur de papillon des gaz Anomalie du moteur-ECU



A partir de la page précédente

↓ Bon

Mesurer au connecteur D-135 du capteur de position de pédale d'accélérateur

- Utiliser le faisceau d'essai (MB991658) pour ne connecter que les bornes N°6, N°7, N°8 et mesurer côté faisceau d'excitation.
- Contacteur d'allumage en position: Position ON

(1) La tension entre la borne 6 et la masse

Bon: Pédale d'accélérateur complètement relâchée: 0,985 - 1,085 V ou plus
Pédale d'accélérateur complètement enfoncée: 4,0 V ou plus

(2) La tension entre la borne 7 et la masse

Bon: 0,5 V ou plus

(3) La tension entre la borne 8 et la masse

Bon: 4,8 - 5,2 V

↓ Bon

Mesurer au niveau du connecteur D-11 du contrôleur de papillon des gaz.

- Mesurer la tension aux bornes du connecteur de contrôleur de papillon des gaz.
- Contacteur d'allumage en position: Position ON
- La résistance entre la borne 20 et la masse

Bon: Pédale d'accélérateur complètement relâchée: 0,985 - 1,085 V ou plus
Pédale d'accélérateur complètement enfoncée: 4,0 V ou plus

1. Mal

Régler le capteur de position de pédale d'accélérateur (voir page 13A-221).

↓ Mal

Vérifier le connecteur suivant: D-11

Mal

→ Réparer

↓ Bon

Vérifier et, le cas échéant, réparer le faisceau électrique entre le capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} canal) et le contrôleur.

(2), (3) Mal

Vérifier le connecteur suivant: D-11

Mal

→ Réparer

↓ Bon

Vérifier et, le cas échéant, réparer le faisceau électrique entre le capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} canal) et le contrôleur.

Mal

Vérifier le connecteur suivant: D-11

Mal

→ Réparer

↓ Bon

Vérifier et, le cas échéant, réparer le faisceau électrique entre le capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} canal) et le contrôleur.

Bon

Vérifier le connecteur suivant: D-11

Mal

→ Réparer

↓ Bon

Vérifier le symptôme de panne.

↓ Mal

Remplacer et, le cas échéant, réparer le contrôleur de papillon des gaz.

Code N°P1226 Système du contrôleur de papillon des gaz

Cause probable

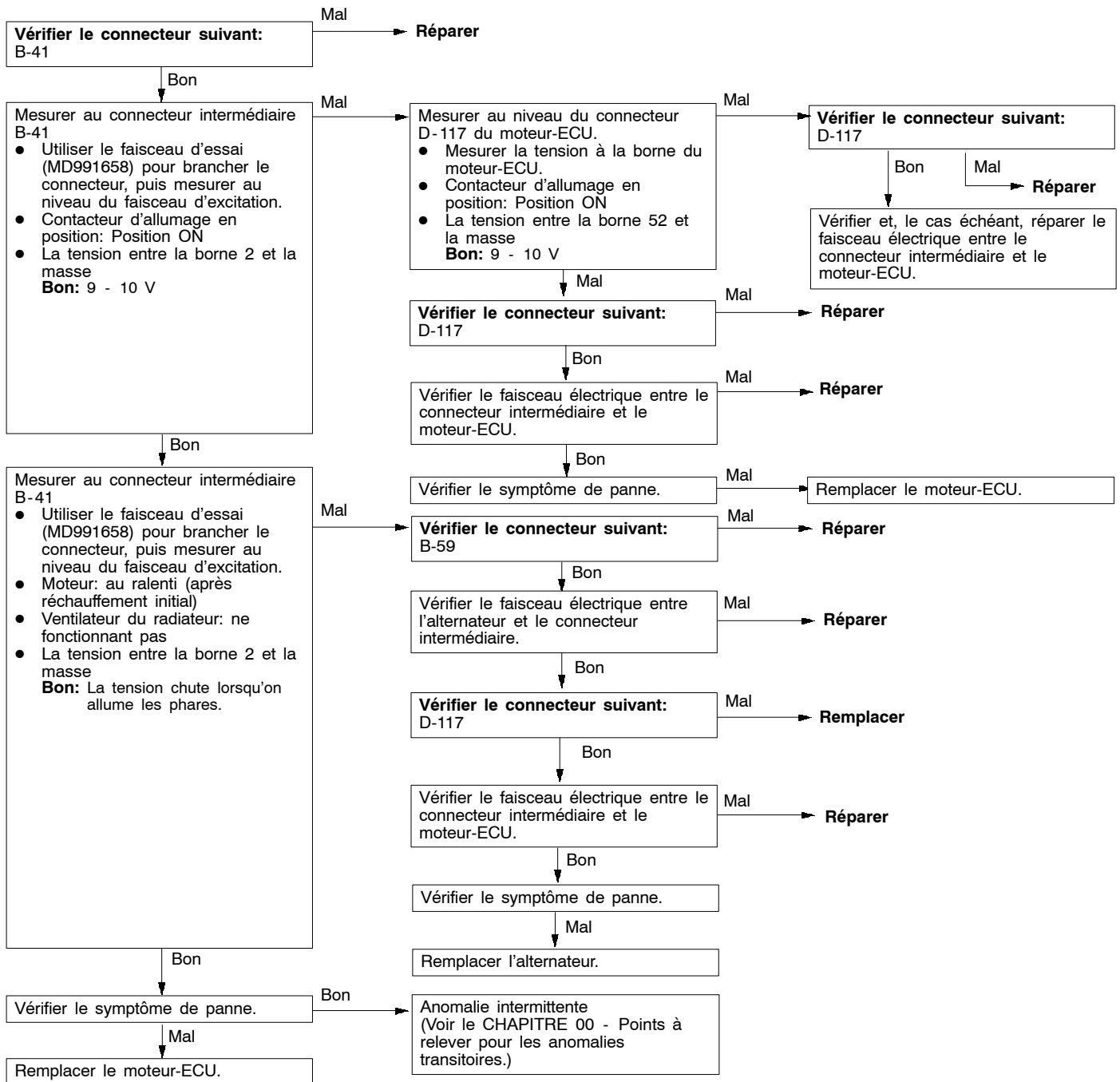
Condition de validation du code

- Erreurs de lecture ou d'écriture dans le ROM du contrôleur de papillon.

- Anomalie du contrôleur de papillon des gaz

Remplacer le contrôleur de papillon des gaz.

Code N°P1500 Système de borne FR d'alternateur	Cause probable
Conditions d'essai • Régime du moteur: égal ou supérieur à 50 tr/min Condition de validation du code • La tension d'entrée de la borne FR de l'alternateur est égale à la tension du système pendant 20 secondes.	• Circuit ouvert dans le circuit de borne FR de l'alternateur • Anomalie du moteur-ECU



Code N°P1610 Système de verrou électronique	Cause probable
Conditions d'essai • Contacteur d'allumage en position: Position ON Condition de validation du code • Anomalie dans la communication entre le moteur-ECU et l'ECU de verrou électronique	<ul style="list-style-type: none">• Circuit ouvert, court-circuit ou contact de connecteur desserré• Anomalie de l'ECU de verrou électronique• Anomalie du moteur-ECU

REMARQUE

- (1) S'il y a une autre clé de contact enregistrée à proximité de celle qu'on utilise pour mettre le moteur en marche, cela peut causer une interférence à l'origine de l'émission de ce code.
- (2) Il arrive que ce code soit émis au moment de l'enregistrement des codes cryptés des clés.

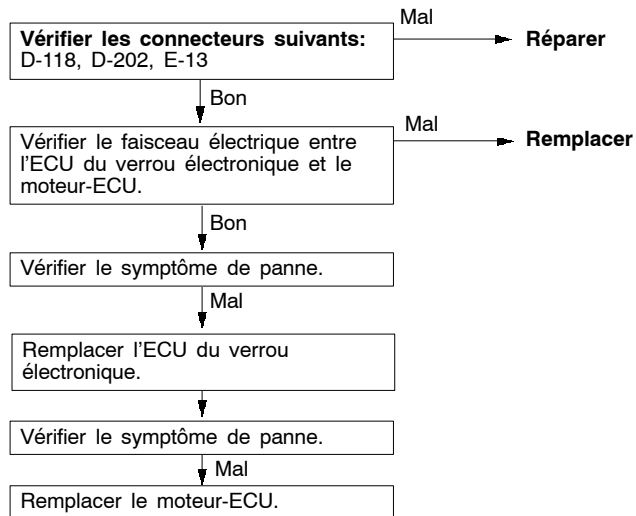
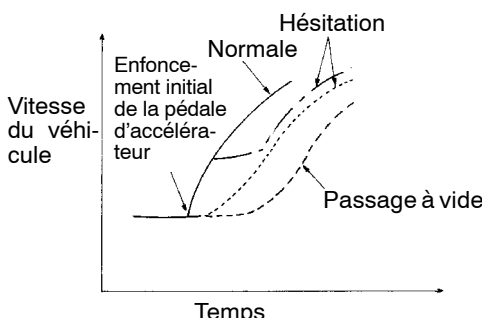
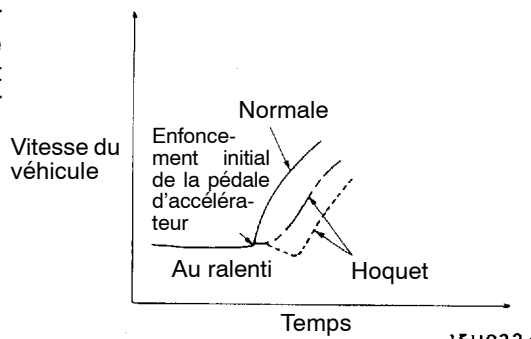


TABLEAU DE VERIFICATION POUR LES SYMPTOMES DE PANNE

Symptôme de panne		Procédure de vérification	Voir page
La communication avec MUT-II est impossible.	La communication avec tous les systèmes est impossible.	1	13A-74
	La communication avec le moteur-ECU seulement est impossible.	2	13A-75
Témoin d'anomalie moteur et pièces en rapport	Le témoin d'anomalie moteur ne s'allume pas juste après que le contacteur d'allumage a été mis sur la position ON.	3	13A-76
	Le témoin d'anomalie moteur reste allumé et ne s'éteint plus.	4	13A-76
Démarrage	Pas de combustion initiale (démarrage impossible)	5	13A-77
	La combustion initiale se produit mais reste incomplète (démarrage impossible).	6	13A-79
	Le moteur met trop longtemps à démarrer (démarrage inadéquat).		
Stabilité de ralenti (Ralenti inadéquat)	Ralenti instable (ralenti irrégulier, affolé)	7	13A-81
	Le ralenti est trop rapide. (Vitesse de ralenti inadéquate)	8	13A-83
	Le ralenti est trop lent. (Vitesse de ralenti inadéquate)		
Stabilité de ralenti (Le moteur cale.)	Lorsque le moteur est froid, il cale au ralenti. (S'étouffe)	9	13A-84
	Lorsque le moteur est chaud, il cale au ralenti. (S'étouffe)	10	13A-85
	Le moteur cale lors de la mise en marche du moteur. (S'arrête)	11	13A-87
	Le moteur cale lors de la décélération	12	13A-88
Conduite	Hésitation, passage à vide ou hoquet	13	13A-89
	Accélération médiocre		
	Effet de sciage		
	Lors de l'accélération, on sent un impact ou une vibration.	14	13A-90
	Lors de la décélération, on sent un impact ou une vibration.	15	13A-91
	Cognement	16	13A-91
Auto-allumage		17	13A-91
Trop grande concentration de CO et de HC lors du ralenti		18	13A-92
Faible tension de sortie de l'alternateur (environ 12,3 V)		19	13A-94
Régime de ralenti moteur incorrect lorsque le climatiseur est en marche.		20	13A-94
Le ventilateur de condenseur de climatiseur ne fonctionnent pas		21	13A-95
Anomalie du système de contacteur d'embrayage		22	13A-96
Système de voyant GDI ECO	Le voyant GDI ECO ne s'allume pas.	23	13A-96
	Le voyant GDI ECO reste allumé et refuse de s'éteindre.	24	13A-97

TABLEAU DES SYMPTOMES DE PANNE (POUR VOTRE INFORMATION)

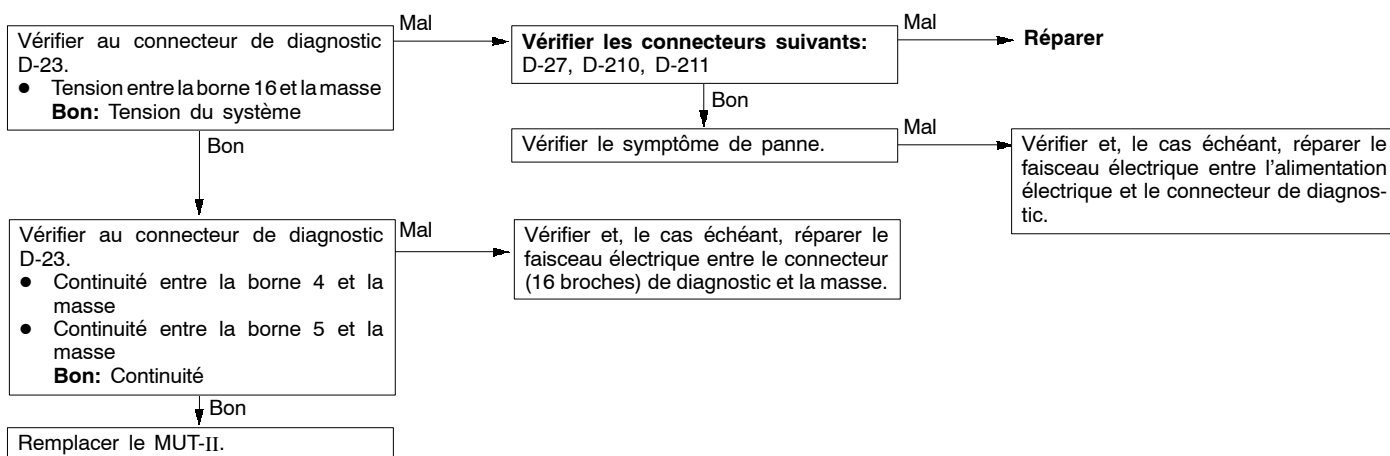
Rubrique		Symptôme
Démarrage	Refuse de démarrer	Le démarreur est utilisé pour entraîner le moteur, mais aucune combustion ne se fait dans les cylindres, et le moteur refuse de démarrer.
	Le moteur démarre mais cale aussitôt	La combustion se produit dans les cylindres, mais le moteur cale peu après.
	Le moteur démarre difficilement	Le moteur ne démarre pas immédiatement.
Stabilité de ralenti	Affolement	La vitesse de moteur ne reste pas constante; elle change en cours de ralenti.
	Ralenti irrégulier	Normalement, un jugement peut se faire en observant le mouvement de la flèche du compte-tours, et la vibration transmise au volant de direction, au levier de changement de vitesses, à la carrosserie, etc. C'est ce qu'on appelle un ralenti irrégulier.
	Régime de ralenti inadéquat	Le ralenti ne tourne pas à la vitesse correcte ordinaire.
	Le moteur cale (s'étouffe)	Le moteur cale lorsque le pied est enlevé de la pédale d'accélérateur, le véhicule étant ou non en mouvement.
	Le moteur cale (s'arrête)	Le moteur cale lorsque la pédale d'accélérateur est enfoncée ou lorsqu'elle est actionnée.
Conduite	Hésitation, passage à vide	<p>L'"hésitation" est le délai de réponse de vitesse du véhicule (vitesse du moteur) qui se produit lorsque l'accélérateur est enfoncé afin d'augmenter la vitesse actuelle du véhicule, ou une diminution temporaire de la vitesse du véhicule (vitesse du moteur) lors d'une telle accélération. Une hésitation plus prononcée est appelée "passage à vide".</p>  <p style="text-align: right;">1FU0223</p>
	Accélération médiocre	Une accélération médiocre se définit par une incapacité à obtenir une accélération correspondante au degré d'ouverture du papillon des gaz, même si l'accélération est par ailleurs régulière, ou par une incapacité à atteindre la vitesse maximum.
	Hoquet	<p>La réponse de vitesse du moteur est retardée lorsque la pédale d'accélérateur est initialement enfoncée pour accélérer à partir de la position d'arrêt.</p>  <p style="text-align: right;">1FU0224</p>

Rubrique		Symptôme
Conduite	Choc	Un impact assez fort ou une vibration se fait sentir lors de l'accélération ou de la décélération.
	Effet de sciage	Des battements répétés se manifestent lors d'un déplacement à vitesse constante ou à vitesse variable.
	Cognement	Un son clair comparable à celui d'un marteau cognant sur les parois des cylindres lors de déplacement du véhicule, et qui gêne la conduite.
Arrêt	Refuse de s'arrêter ("auto-allumage")	Condition à laquelle le moteur continue de tourner même après que le contacteur d'allumage est mis en position OFF. Ceci s'appelle aussi "auto-allumage".

PROCEDURE DE VERIFICATION POUR LES SYMPTOMES DE PANNE

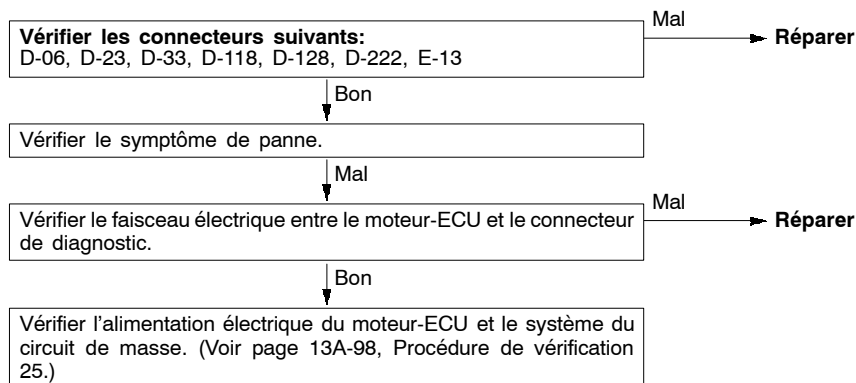
PROCEDURE DE VERIFICATION 1

La communication avec MUT-II est impossible. (La communication avec tous les systèmes est impossible.)	Cause probable
La cause est probablement une anomalie du système d'alimentation électrique (y compris la masse) de la ligne de diagnostic.	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du connecteur • Anomalie du faisceau électrique • Anomalie de MUT-II



Procédure de vérification 2

La communication de MUT-II avec le moteur-ECU est impossible.	Cause probable
L'une des causes suivantes est probable. <ul style="list-style-type: none"> ● Pas d'alimentation électrique au moteur-ECU ● Circuit de masse du moteur-ECU défectueux ● Moteur-ECU défectueux ● Ligne de communication inadéquate entre le moteur-ECU et le MUT-II 	<ul style="list-style-type: none"> ● Anomalie du circuit d'alimentation électrique du moteur-ECU ● Anomalie du moteur-ECU ● Circuit ouvert entre le moteur-ECU et le connecteur de diagnostic

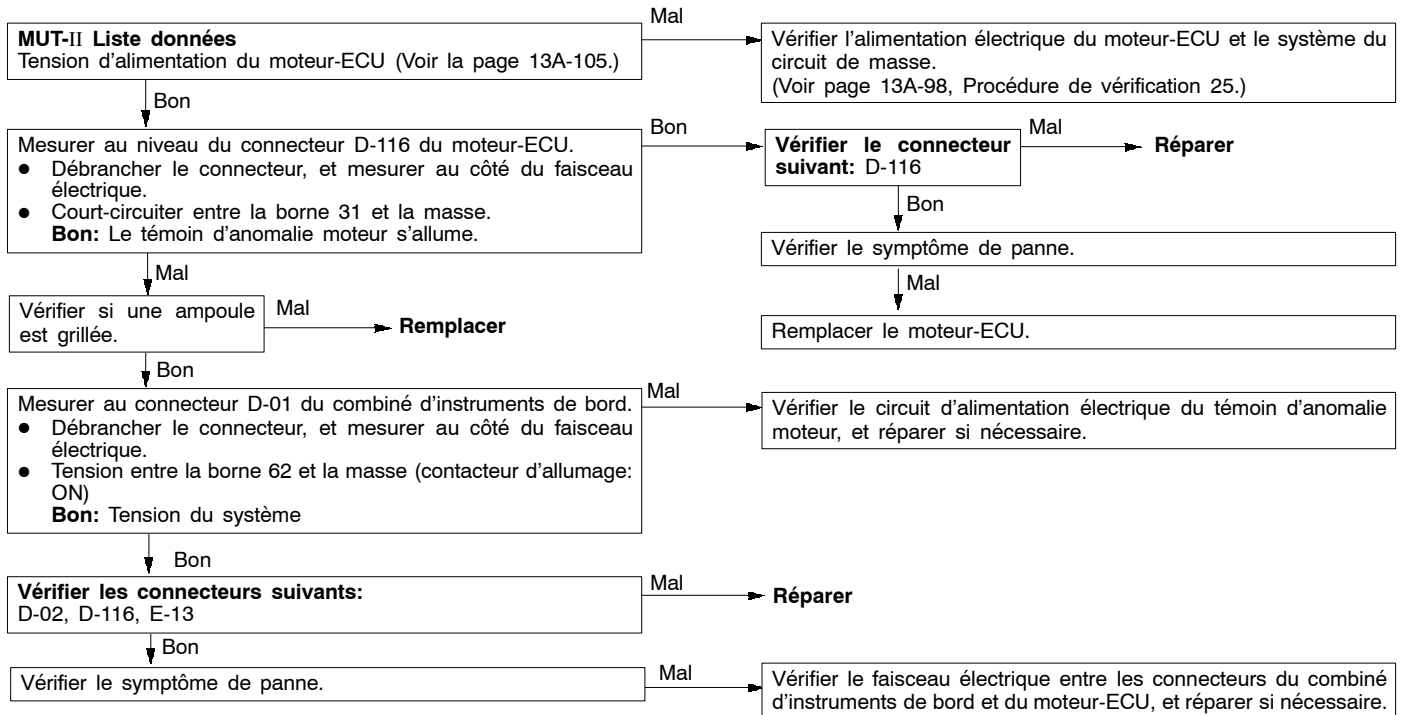


REMARQUE

Sur les véhicules à affichage central, si la procédure ci-dessous ne permet pas de résoudre l'anomalie, vérifier au besoin l'affichage central. (Voir le CHAPITRE 54 - Affichage central.)

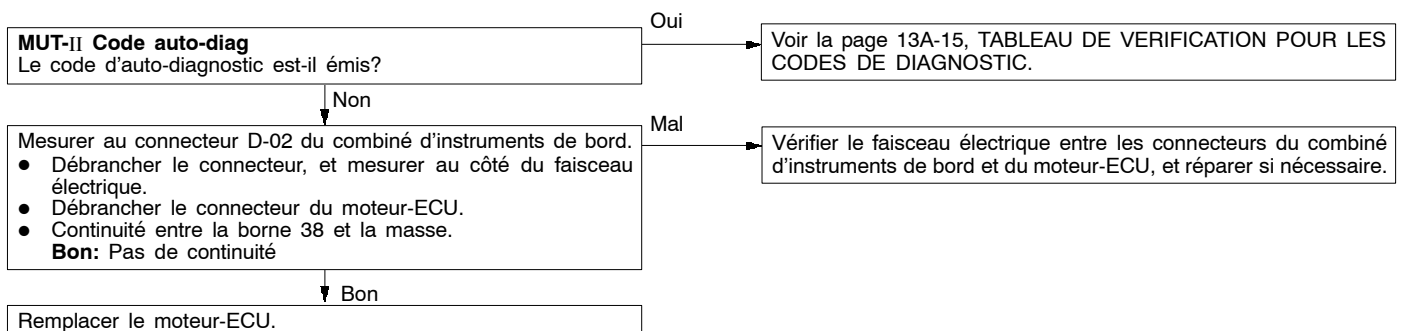
Procédure de vérification 3

Le témoin d'anomalie moteur ne s'allume pas juste après que le contacteur d'allumage a été mis sur la position ON.	Cause probable
Pour détecter l'ampoule grillée, le moteur-ECU allume le témoin d'anomalie moteur pendant cinq secondes immédiatement après que le contacteur d'allumage a été mis sur la position ON. Si le témoin d'anomalie moteur ne s'allume pas immédiatement après que le contacteur d'allumage a été mis sur ON, le problème provient probablement de l'une des anomalies mentionnées ci-contre.	<ul style="list-style-type: none"> • Ampoule grillée du témoin d'anomalie moteur • Anomalie du circuit d'éclairage du témoin d'anomalie moteur • Anomalie du moteur-ECU



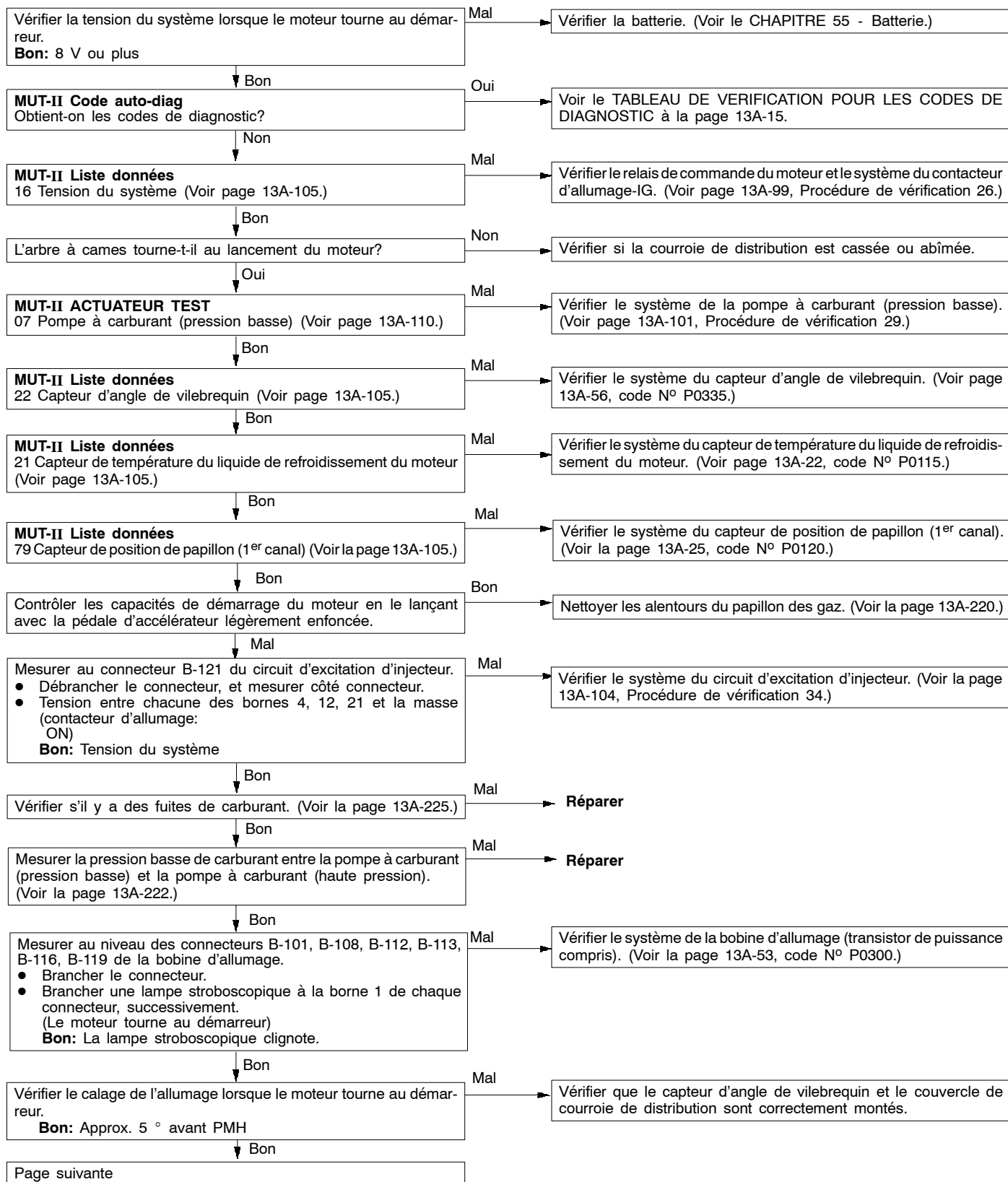
Procédure de vérification 4

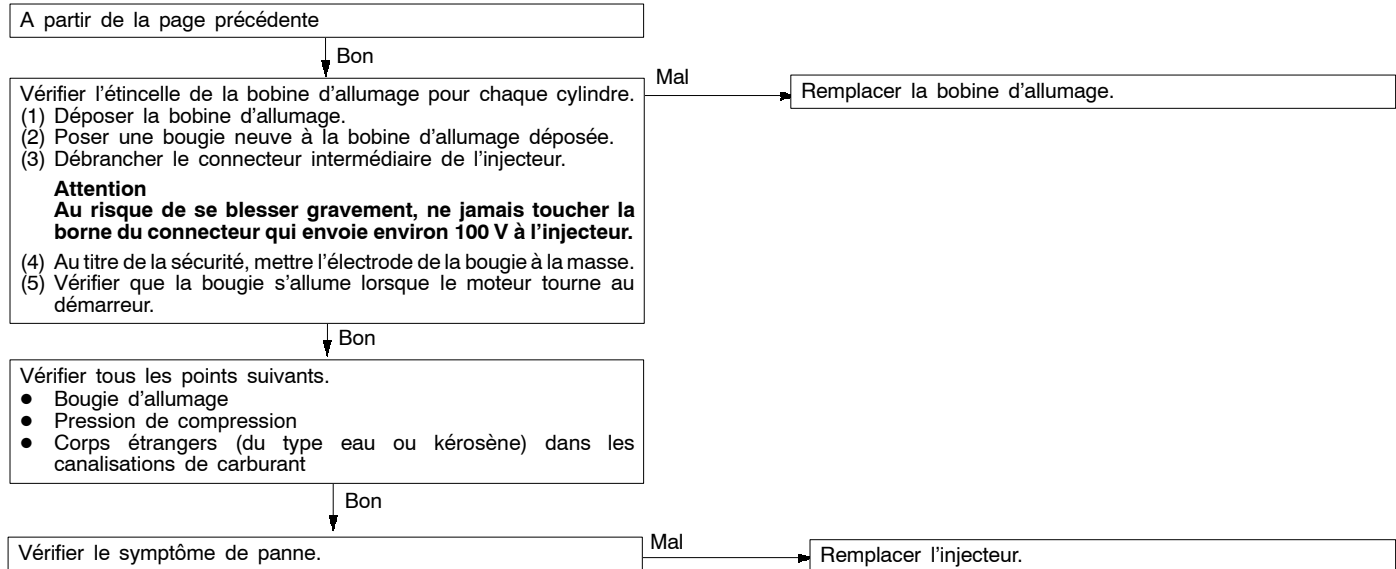
Le témoin d'anomalie moteur reste allumé et ne s'éteint plus.	Cause probable
La cause est probablement que le moteur-ECU détecte un problème dans un capteur ou actionneur, ou qu'une des anomalies mentionnées ci-contre s'est déclarée.	<ul style="list-style-type: none"> • Court-circuit entre le témoin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



Procédure de vérification 5

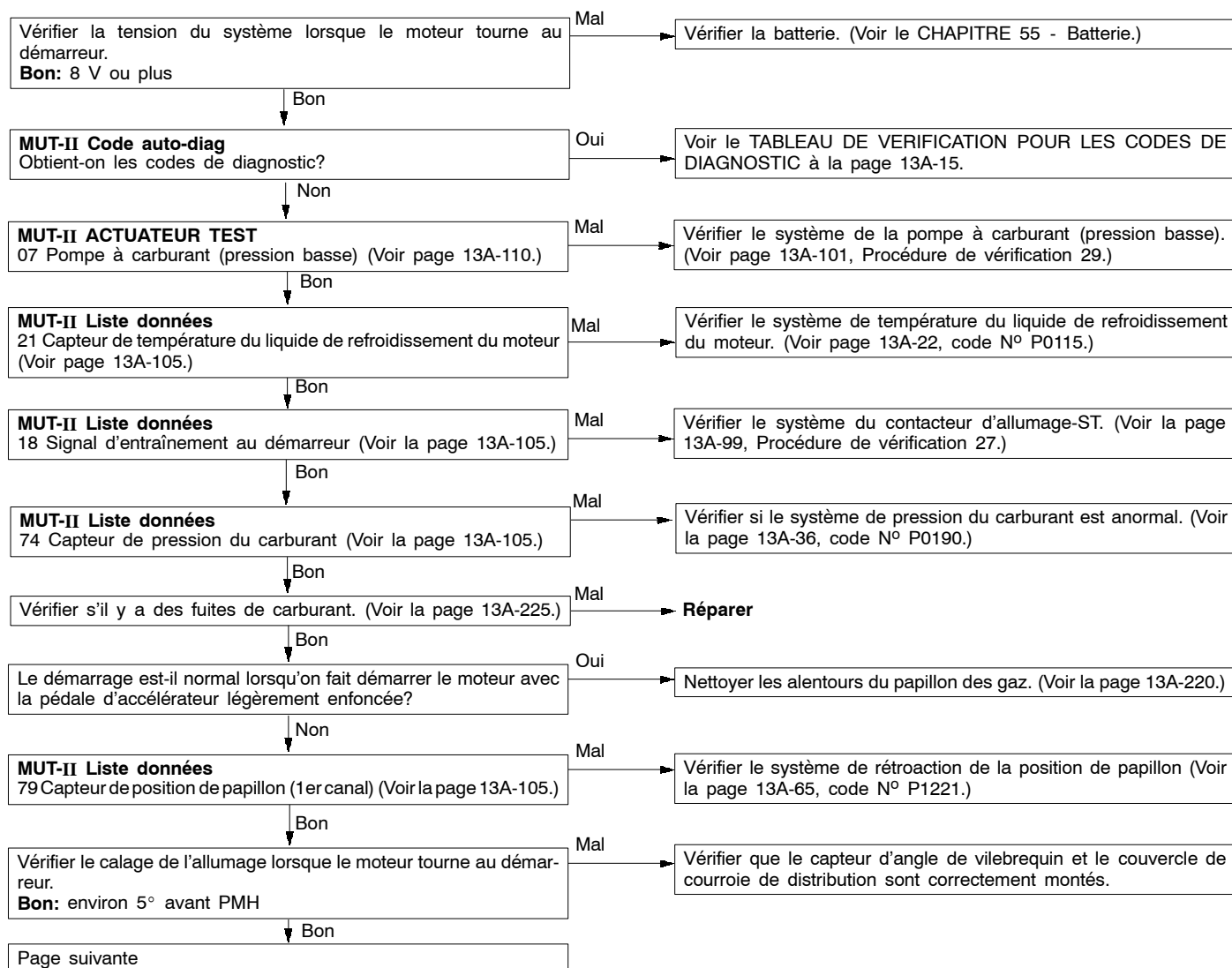
Pas de combustion initiale (démarrage impossible)	Cause probable
La cause en est une alimentation incorrecte de carburant dans la chambre de combustion et un circuit d'allumage inadéquat. Par ailleurs, il est fort possible que des corps étrangers contaminent le carburant.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système d'alimentation de carburant Anomalie du système d'allumage Anomalie du moteur-ECU

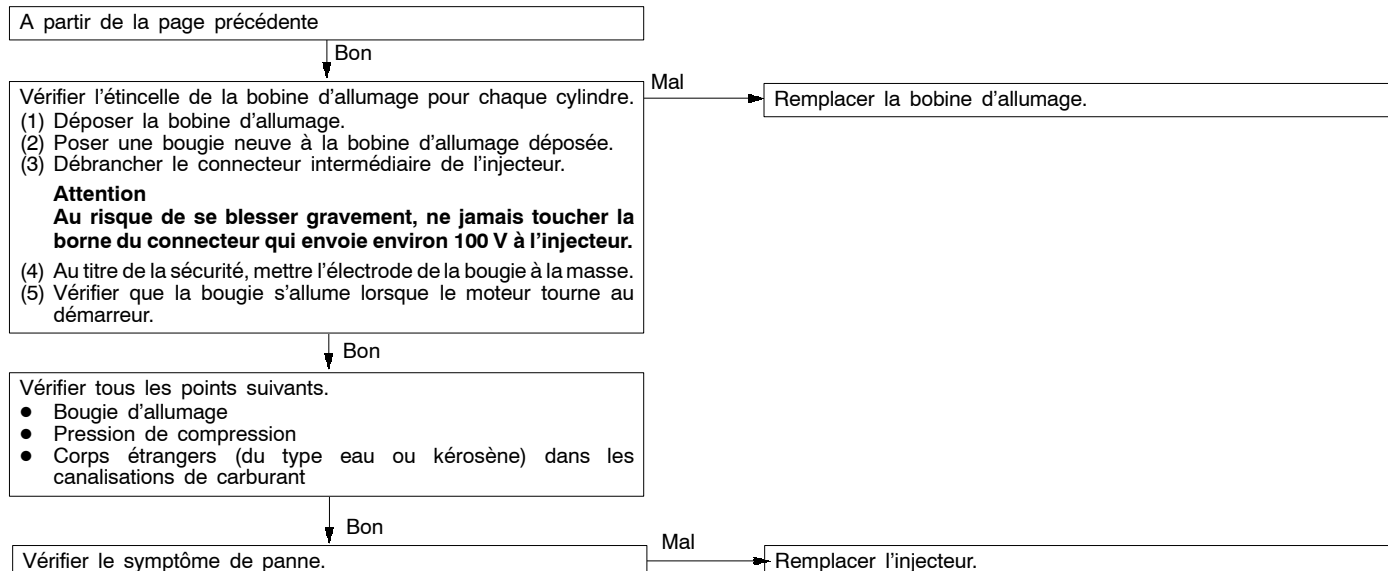




Procédure de vérification 6

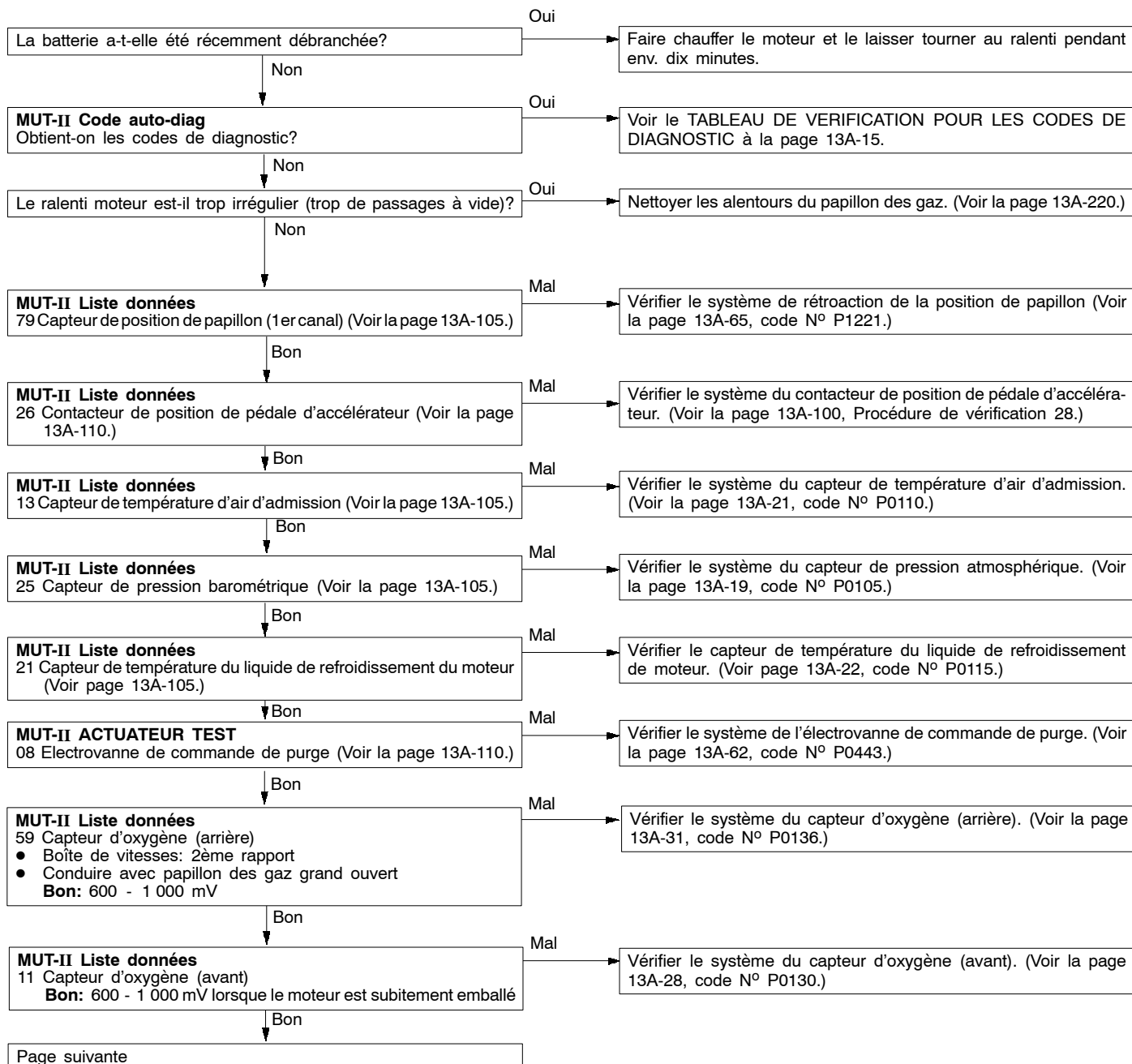
La combustion initiale se produit, mais ne se termine pas (démarrage impossible), trop de temps pour démarrer (démarrage pauvre)	Cause probable
Ce peut être dû à un allumage insuffisant des bougies (étincelle faible), à un mélange incorrect au démarrage, à une mauvaise pression du carburant.	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du système d'alimentation de carburant • Anomalie du capteur de pression de carburant • Anomalie du système d'allumage • Anomalie du système de papillon sous contrôle électronique • Anomalie du moteur-ECU

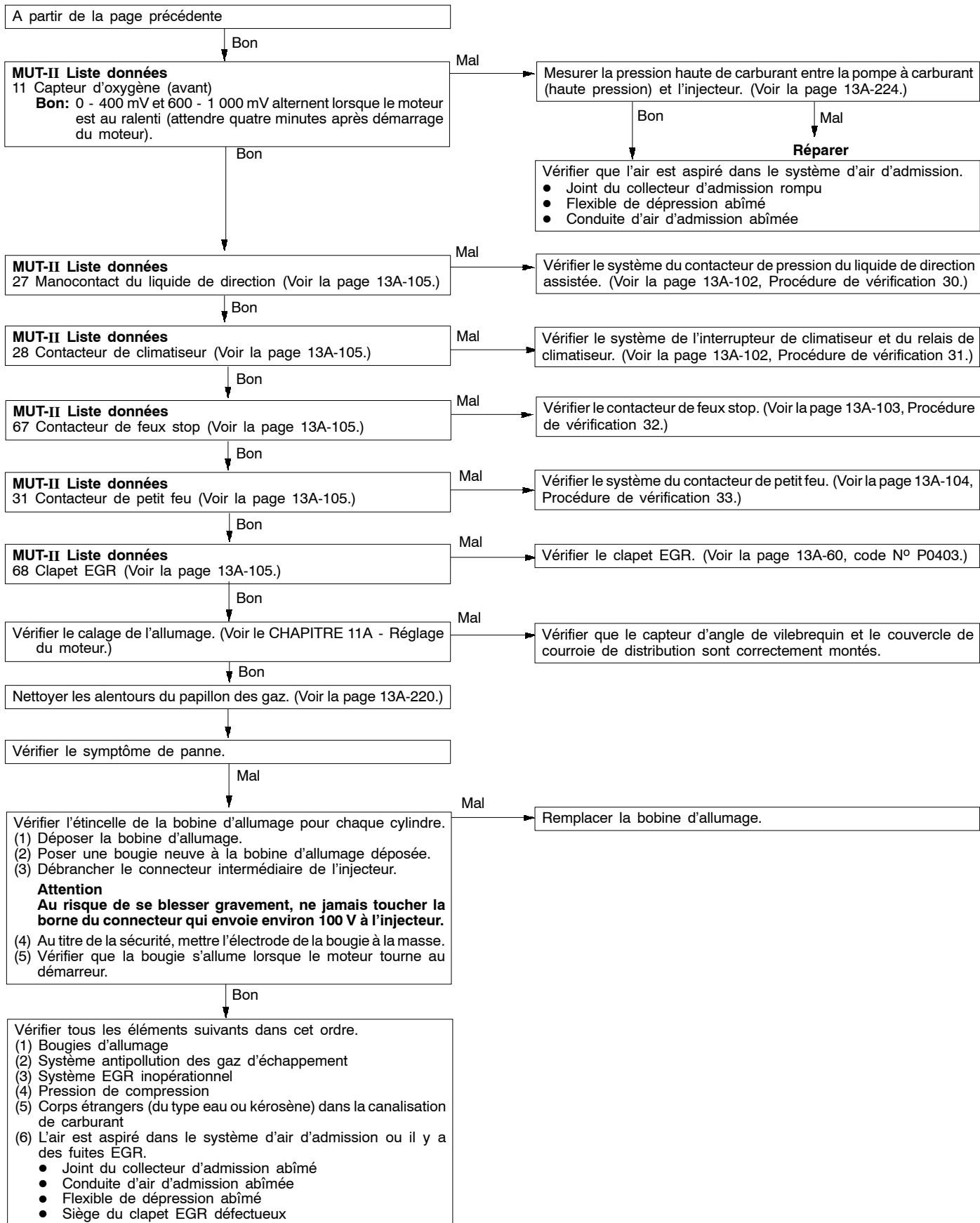




Procédure de vérification 7

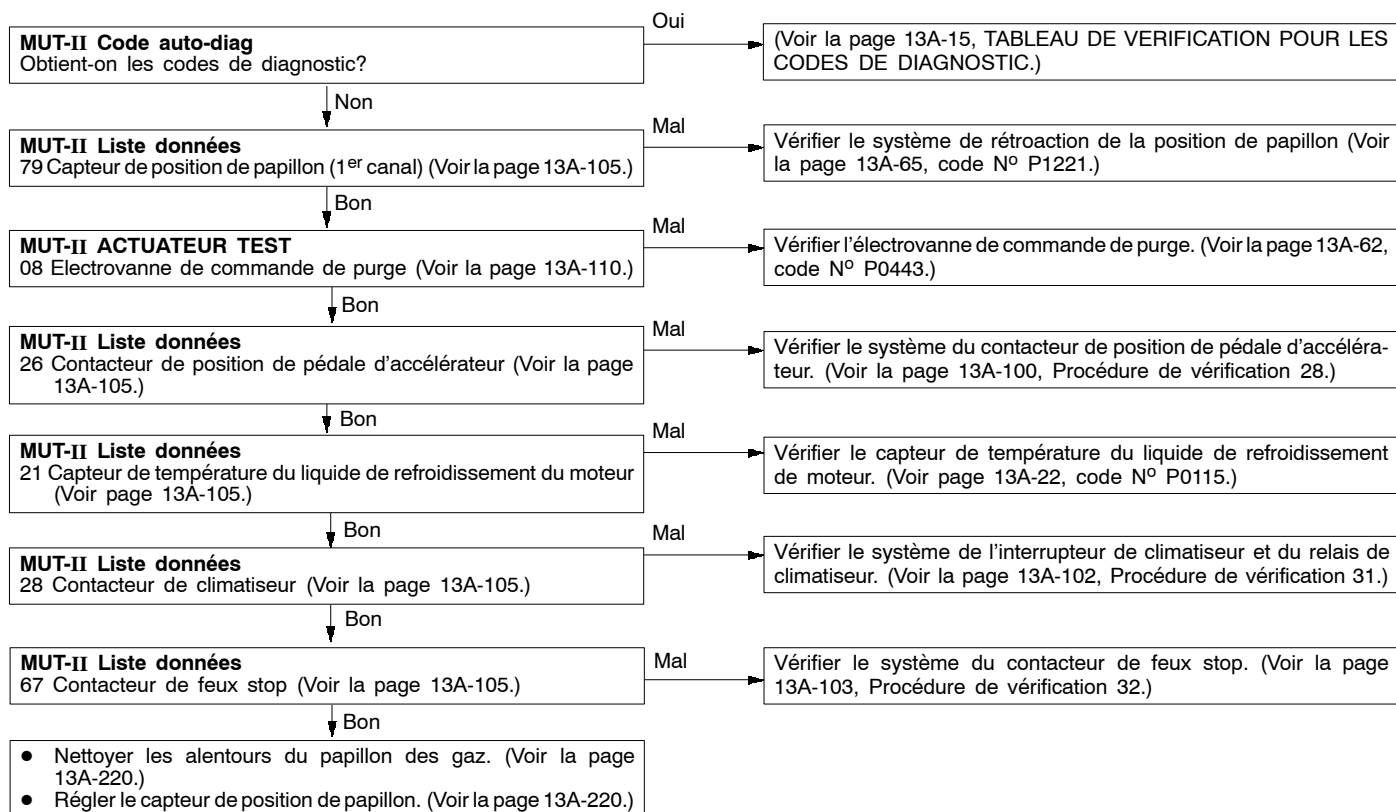
Ralenti instable (ralenti irrégulier, affolé)	Cause probable
Cette anomalie est probablement due à un système d'allumage fautif, à un mélange incorrect air/carburant, à un système de papillon des gaz sous contrôle électronique défectueux, à une mauvaise pression de compression, etc., comme les causes peuvent être diverses, exécuter le diagnostic à parti d'éléments plus faciles.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système d'allumage Anomalie du système de commande du taux air-carburant Anomalie du système de papillon sous contrôle électronique Mauvaise pression de compression. Aspiration d'air dans le système d'air d'admission.





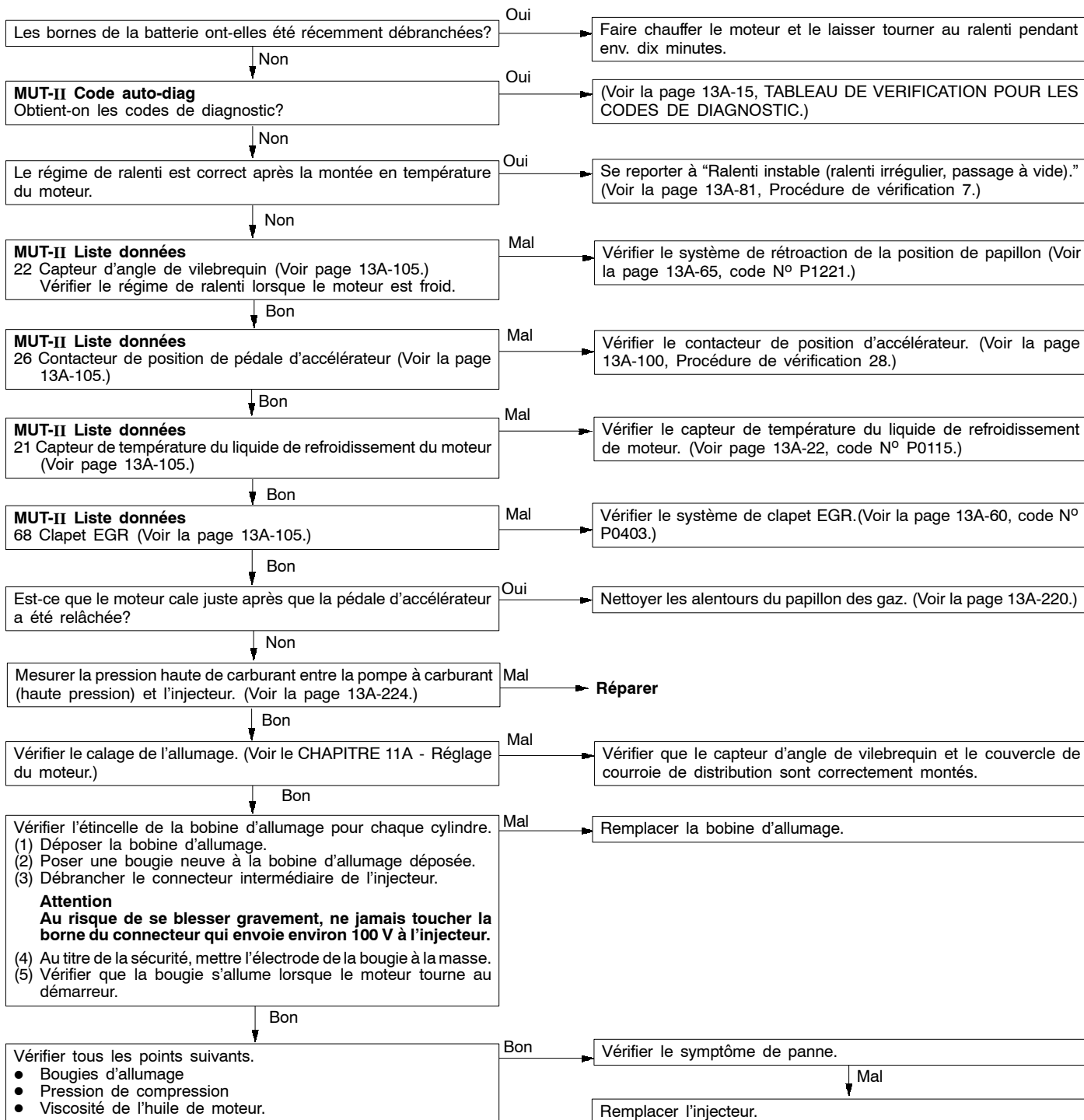
Procédure de vérification 8

Le régime de ralenti est rapide ou lent (ralenti incorrect)	Cause probable
Le problème provient probablement de ce que le volume d'air d'admission lors du ralenti est trop grand ou trop petit.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système de papillon sous contrôle électronique Anomalie du corps de papillon des gaz



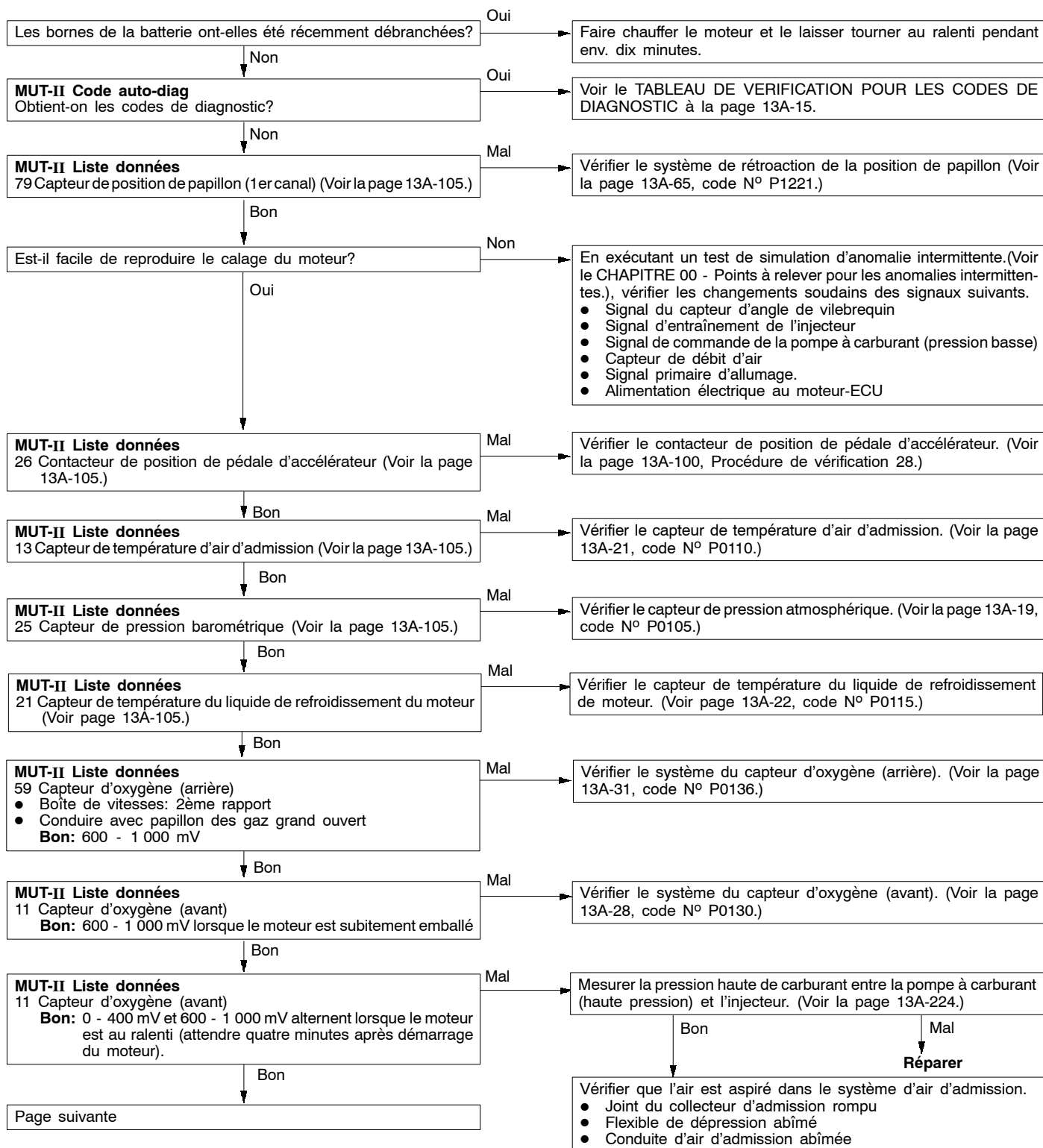
Procédure de vérification 9

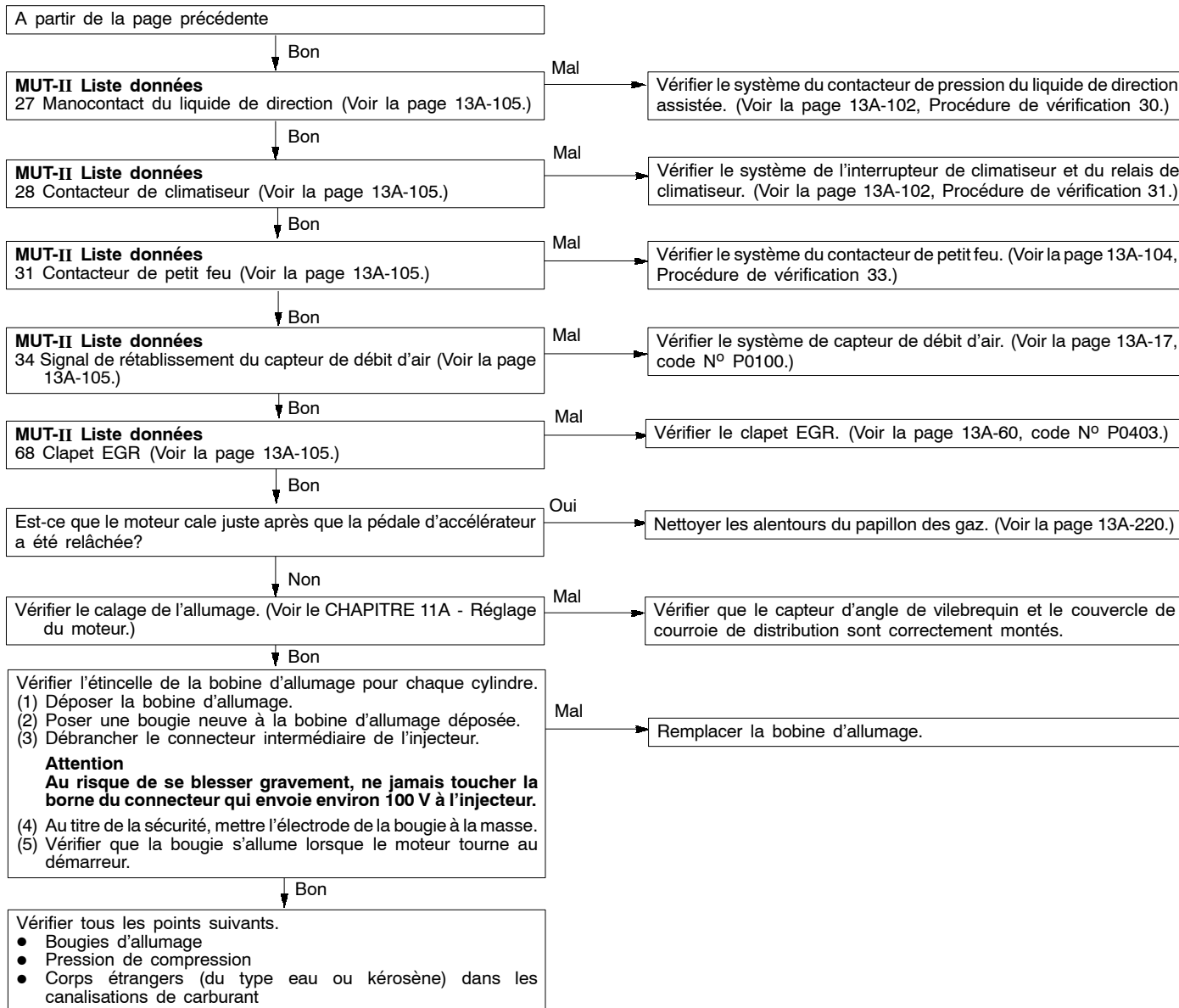
Lorsque le moteur est froid, il cale au ralenti. (S'étouffe)	Cause probable
Le problème relève probablement d'un mélange air/carburant incorrect ou d'un volume d'air d'admission insuffisant lorsque le moteur est froid.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système de papillon sous contrôle électronique Anomalie du corps de papillon des gaz



Procédure de vérification 10

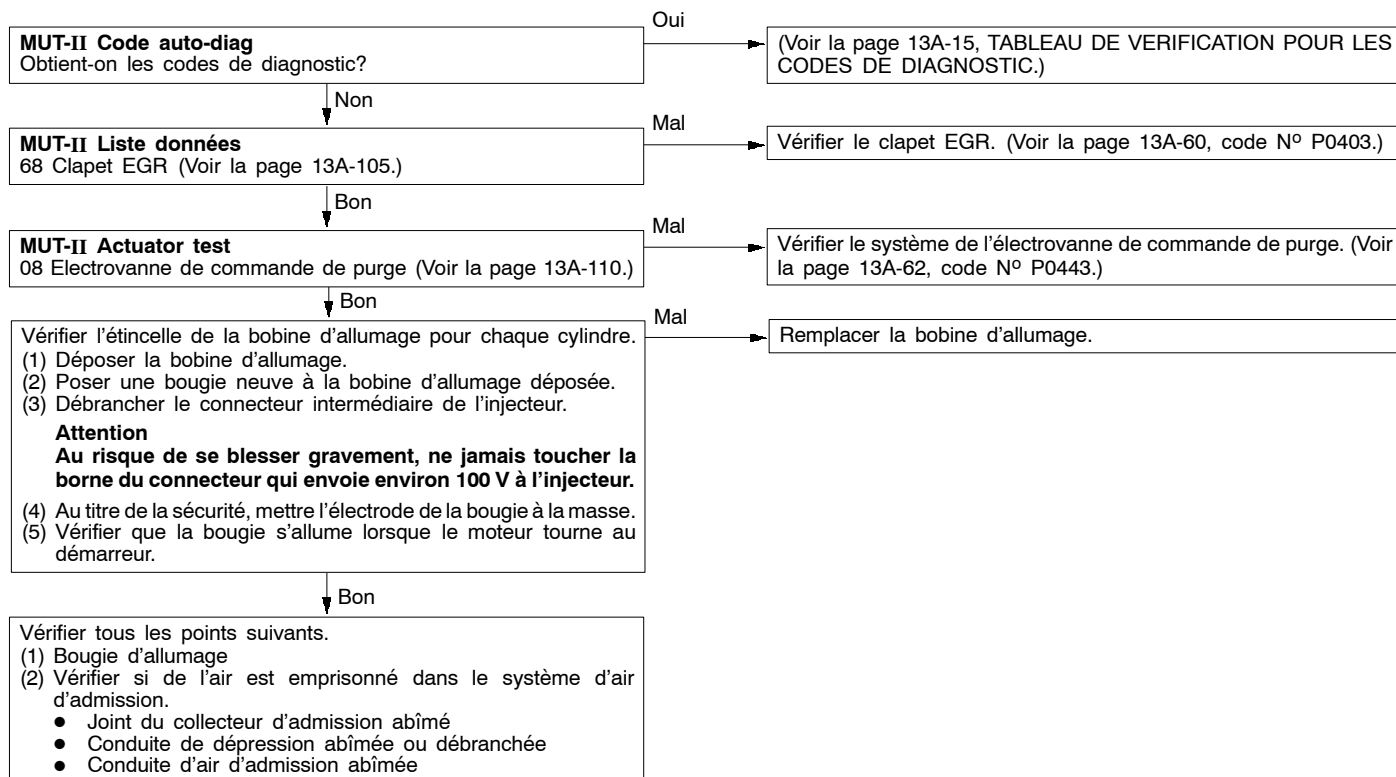
Lorsque le moteur est chaud, il cale au ralenti. (S'étouffe)	Cause probable
Le problème relève probablement d'un taux incorrect air/carburant, d'un système de papillon sous contrôle électronique défectueux, de la pression de compression. De plus, si le moteur cale soudainement, le problème peut provenir aussi d'un contact de connecteur défectueux.	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du système d'allumage • Anomalie du système de commande du taux air-carburant • Anomalie du système de papillon sous contrôle électronique • Anomalie du corps de papillon des gaz • Mauvais contact du connecteur • Mauvaise pression de compression. • Air emprisonné dans le système d'air d'admission.





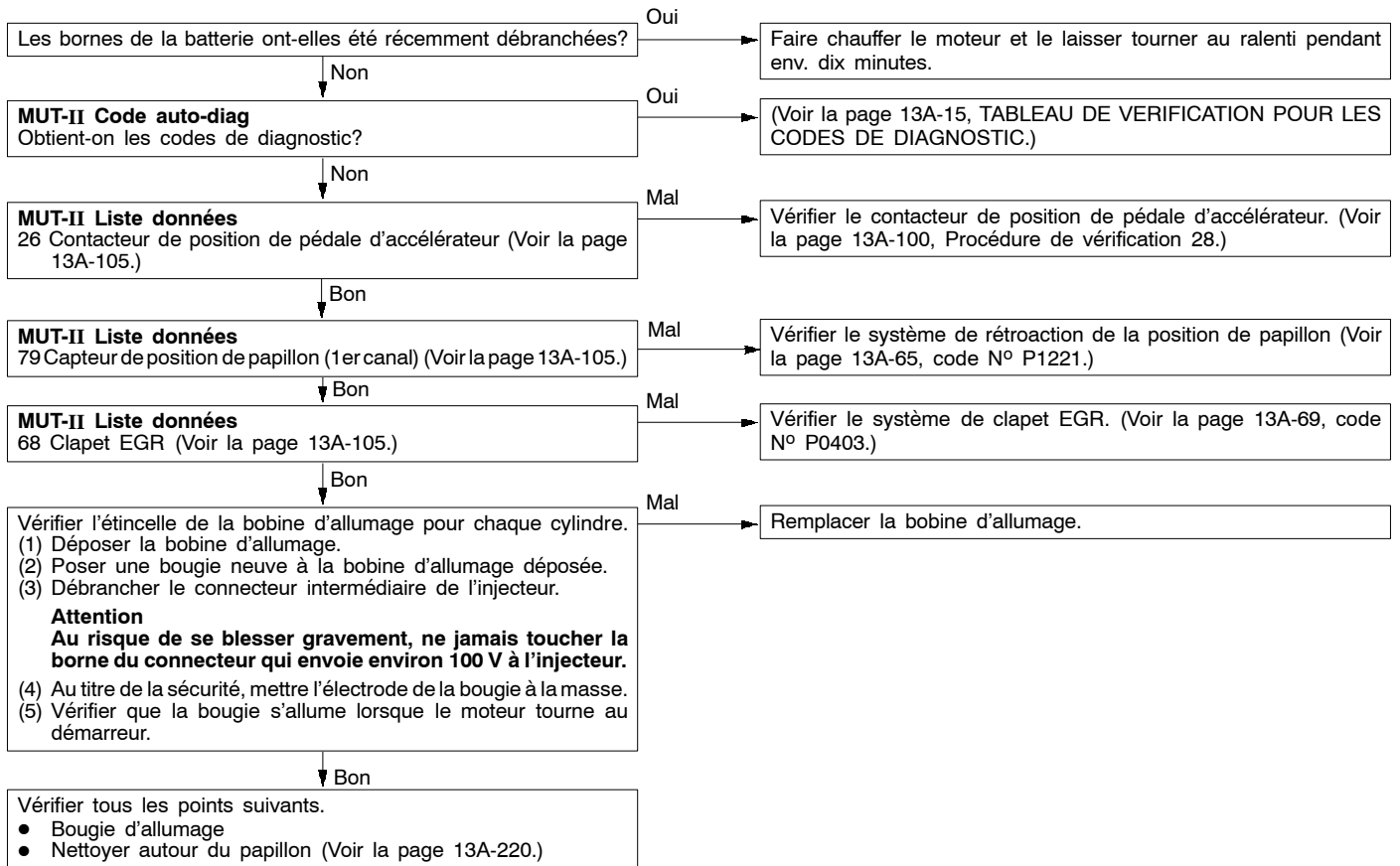
Procédure de vérification 11

Le moteur cale lors de la mise en marche du moteur. (S'arrête)	Cause probable
Le problème provient probablement d'un allumage insuffisant dû à une bougie défectueuse (bougie faible) ou à un taux air/carburant inadéquat lorsque la pédale d'accélérateur est enfoncée.	<ul style="list-style-type: none"> ● Anomalie du système d'allumage ● Anomalie du clapet EGR ● Air emprisonné dans le système d'air d'admission.



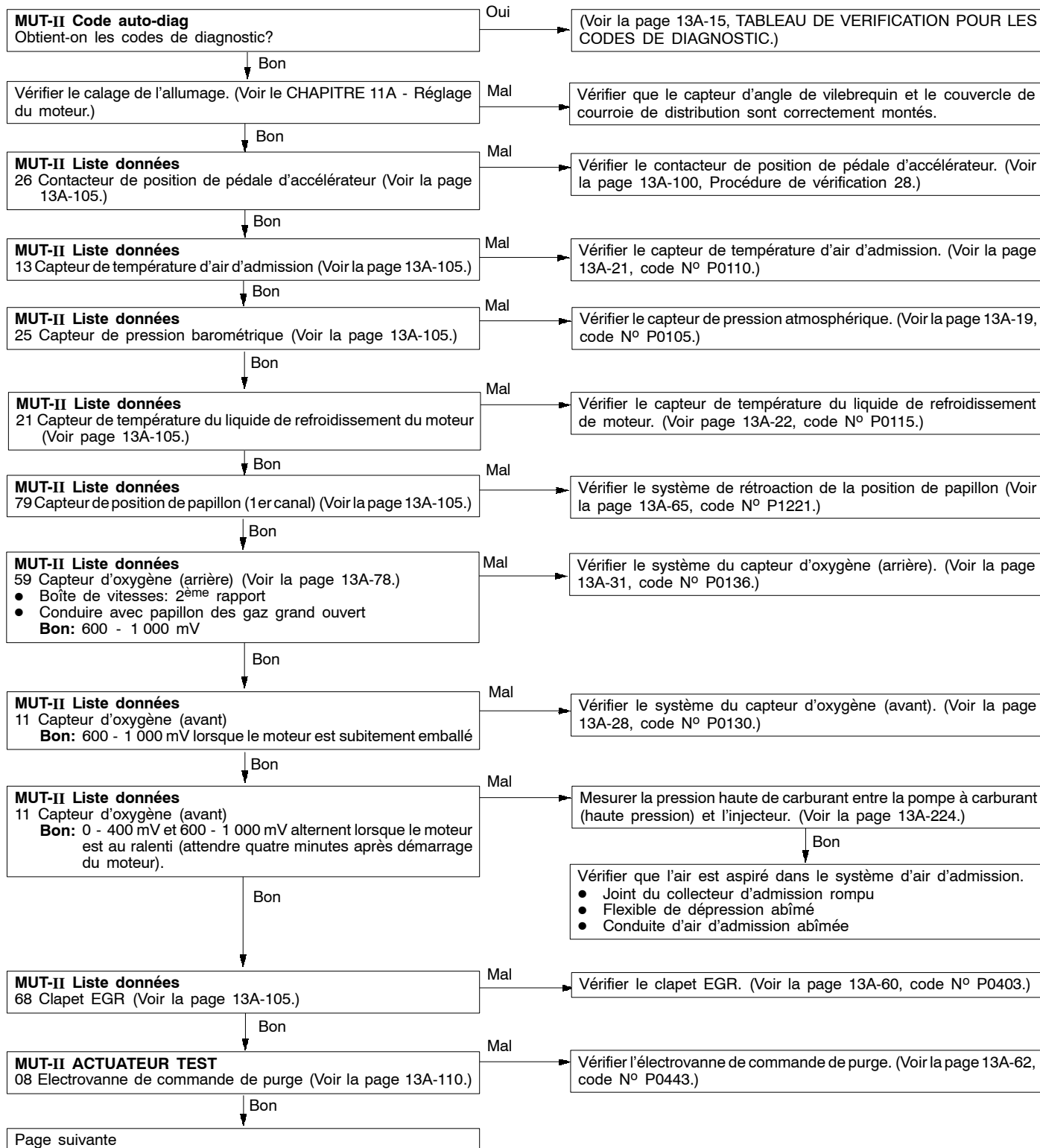
Procédure de vérification 12

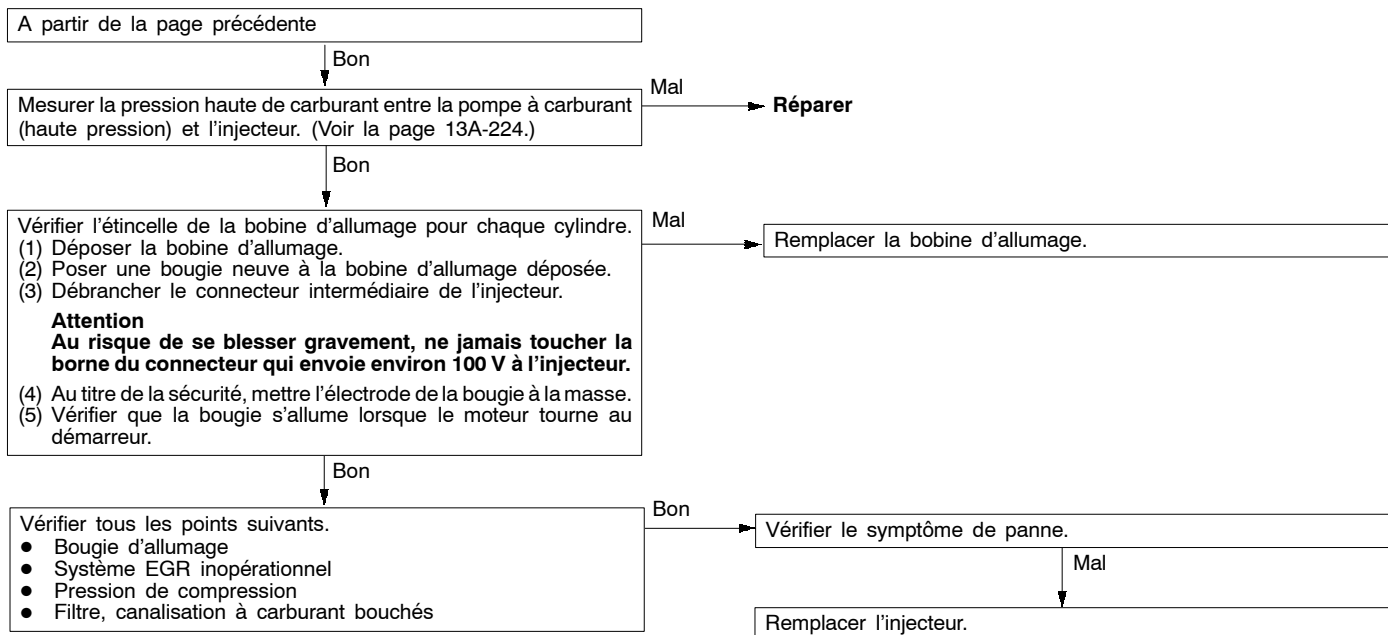
Le moteur cale lors de la décélération	Cause probable
Le problème relève probablement d'un taux incorrect air/carburant dû à un système EGR défectueux, ou d'un volume insuffisant d'air d'admission dû à un système de papillon sous contrôle électronique.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système de papillon sous contrôle électronique Anomalie du clapet EGR



Procédure de vérification 13

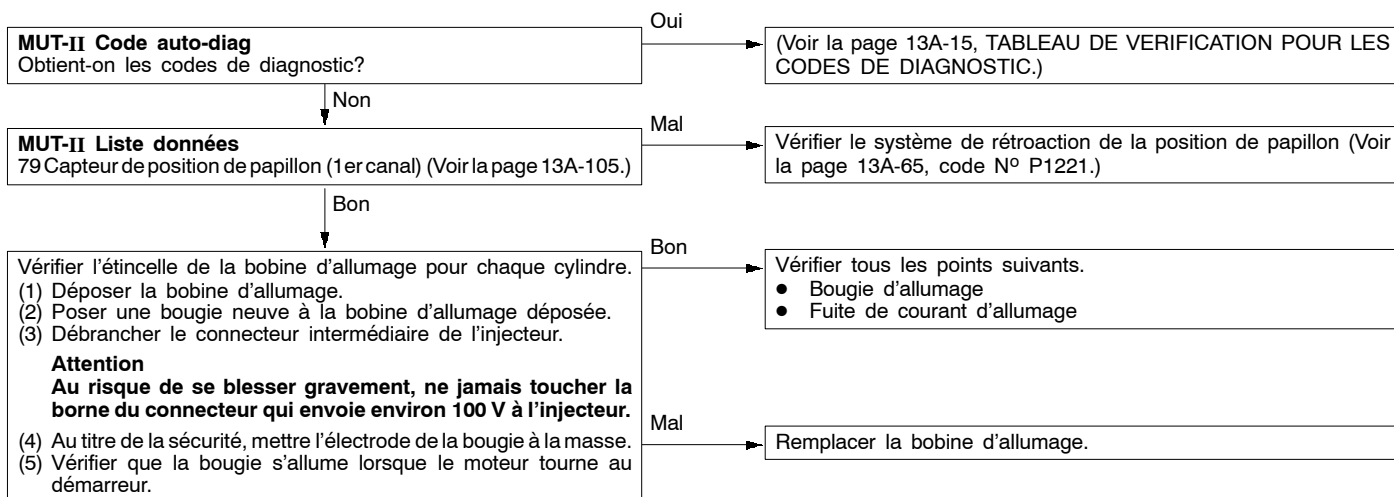
Hésitation, passage à vide, hoquet, accélération médiocre ou emballement.	Cause probable
Le problème relève probablement d'une anomalie du système d'allumage, d'un système de papillon sous contrôle électronique défectueux, de la pression de compression.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système d'allumage Anomalie du système de commande du taux air-carburant Anomalie du système de papillon sous contrôle électronique Mauvaise pression de compression. Air emprisonné dans le système d'air d'admission.





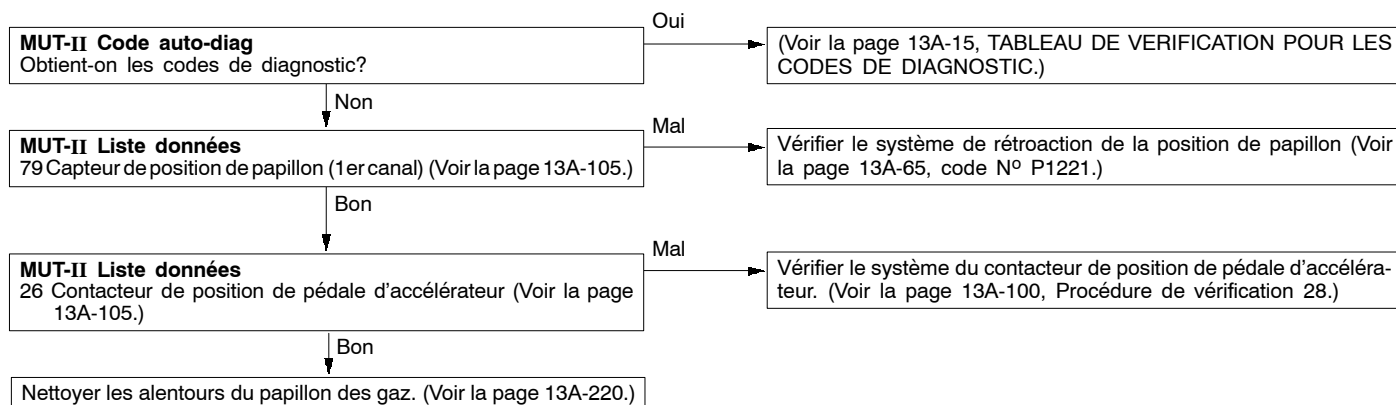
Procédure de vérification 14

Lors de l'accélération, on sent un impact.	Cause probable
Le problème relève probablement d'une perte d'allumage produite en ligne avec une augmentation de la demande en tension des bougies en cours d'accélération.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système d'allumage



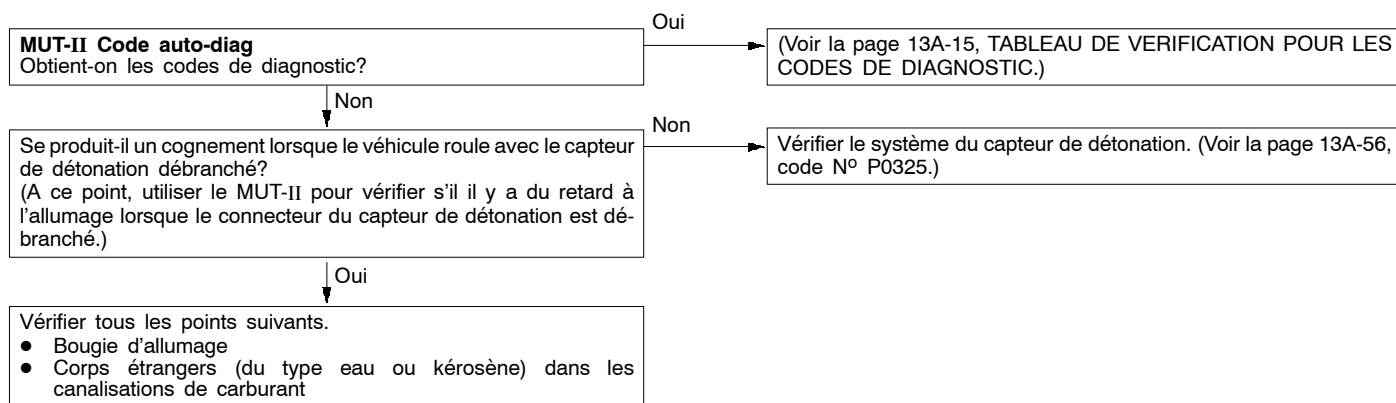
Procédure de vérification 15

Lors de la décélération, on sent un impact.	Cause probable
Le problème relève probablement d'un volume insuffisant d'air d'admission dû au système de papillon sous contrôle électronique défectueux.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système de papillon sous contrôle électronique



Procédure de vérification 16

Cognement	Cause probable
Le problème relève probablement d'un mauvais contrôle de la détonation ou d'une échelle thermique inadéquate des bougies.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du capteur de détonation Echelle thermique inadéquate des bougies



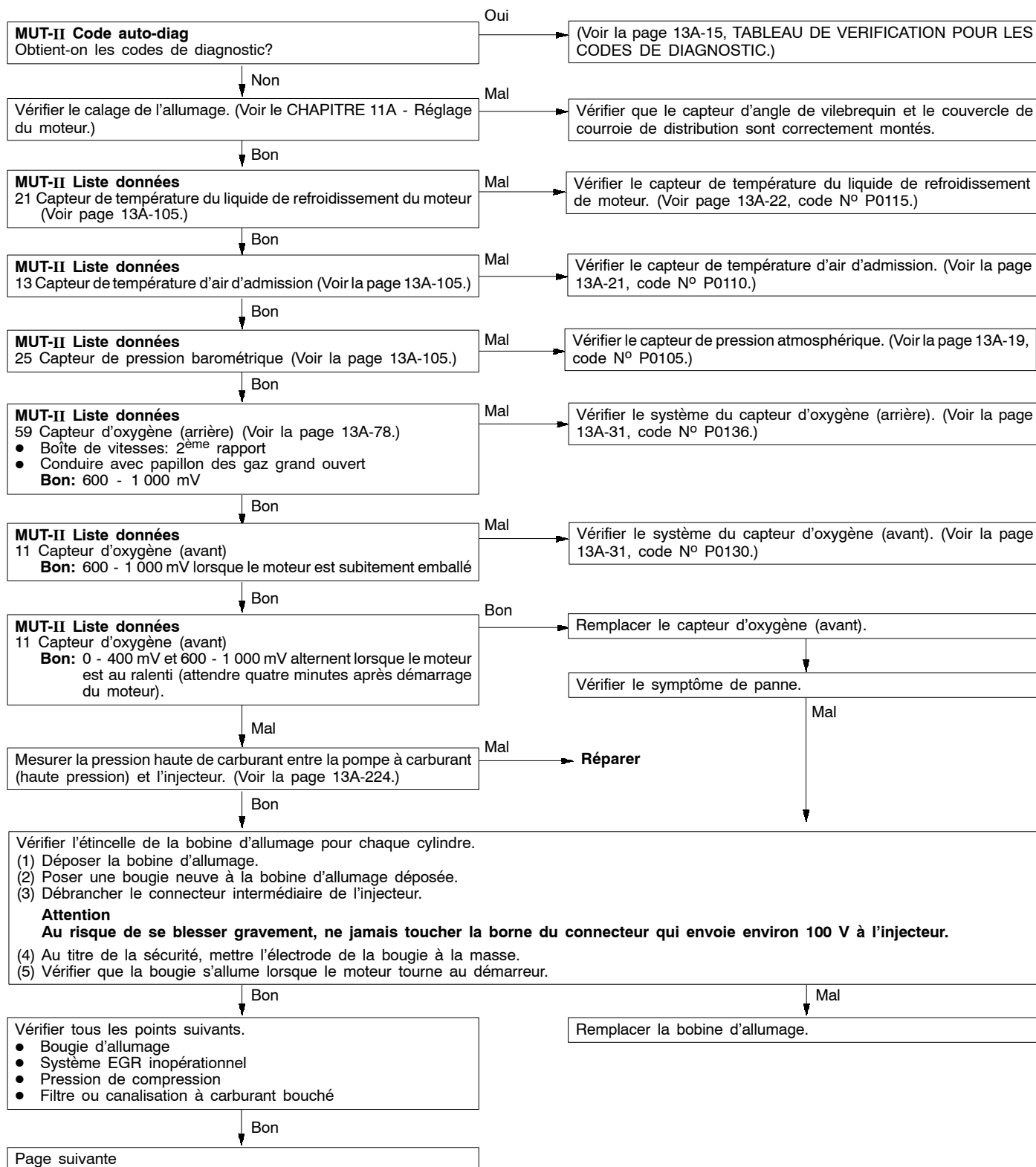
Procédure de vérification 17

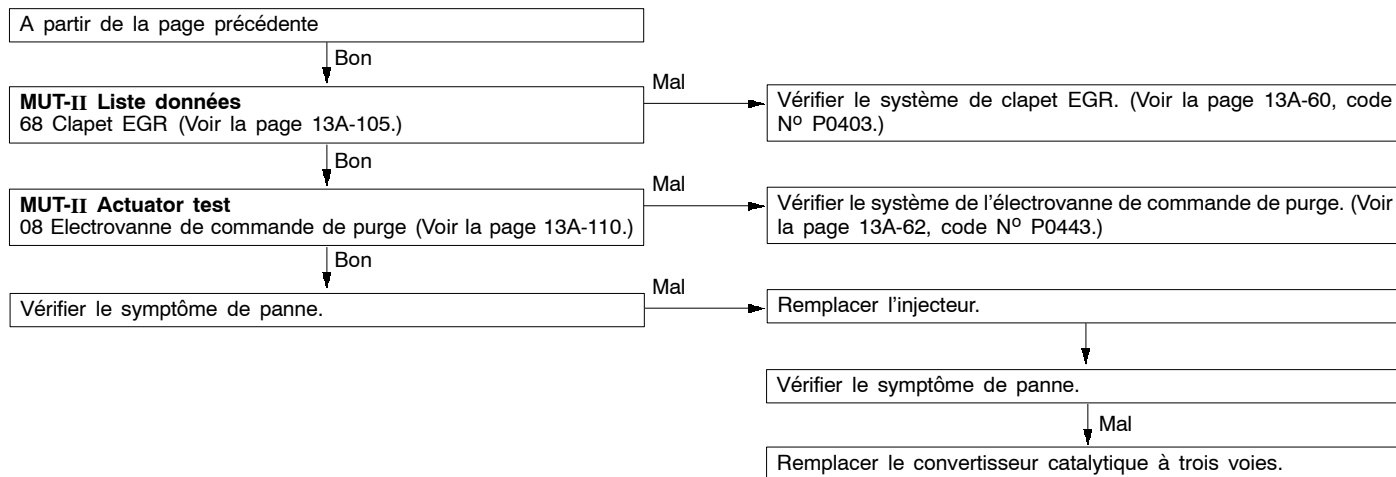
Refuse de s'arrêter ("auto-allumage")	Cause probable
Le problème relève probablement d'une fuite de carburant au niveau de (des) injecteur(s).	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie de l'injecteur

Remplacer l'injecteur.

Procédure de vérification 18

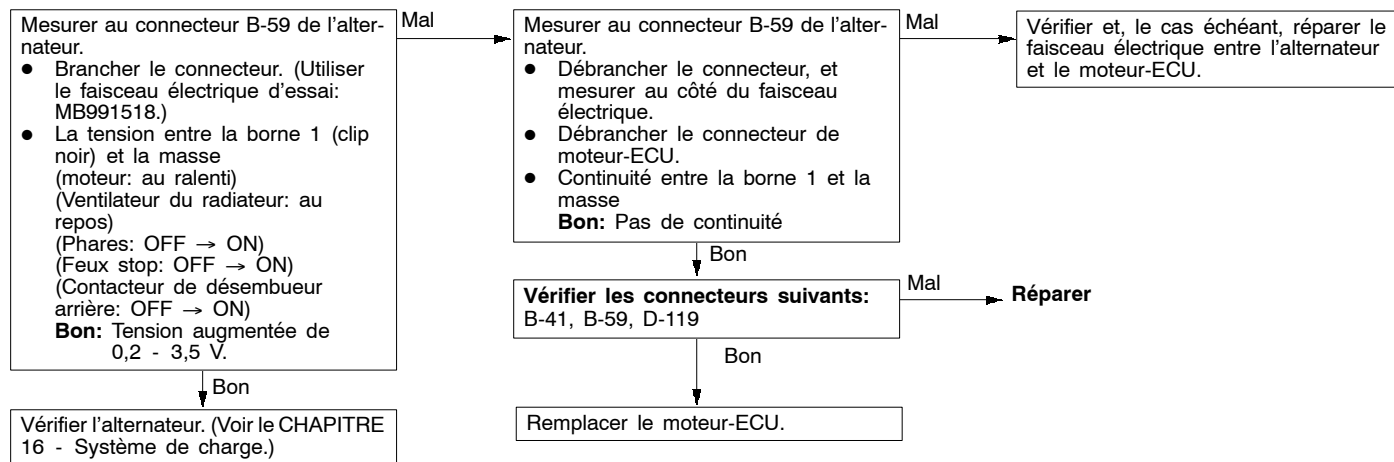
Trop grande concentration de CO et de HC lors du ralenti	Cause probable
Le problème relève probablement d'un taux incorrect air/carburant	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système de commande du taux air-carburant Dégradation du catalyseur





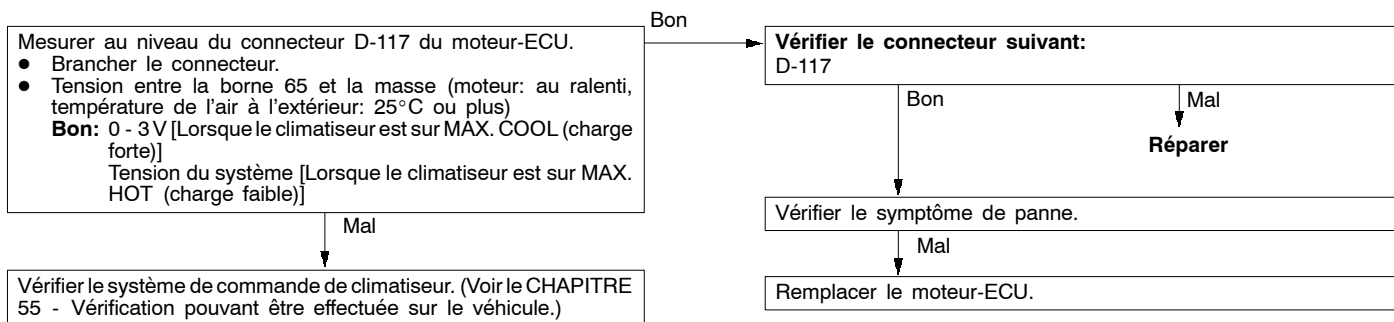
Procédure de vérification 19

Faible tension de sortie de l'alternateur (environ 12,3 V)	Cause probable
La cause relève probablement d'une anomalie de l'alternateur ou de l'un des problèmes énumérés ci-contre.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système de charge Circuit ouvert entre la borne G de l'alternateur et le moteur-ECU. Anomalie du moteur-ECU



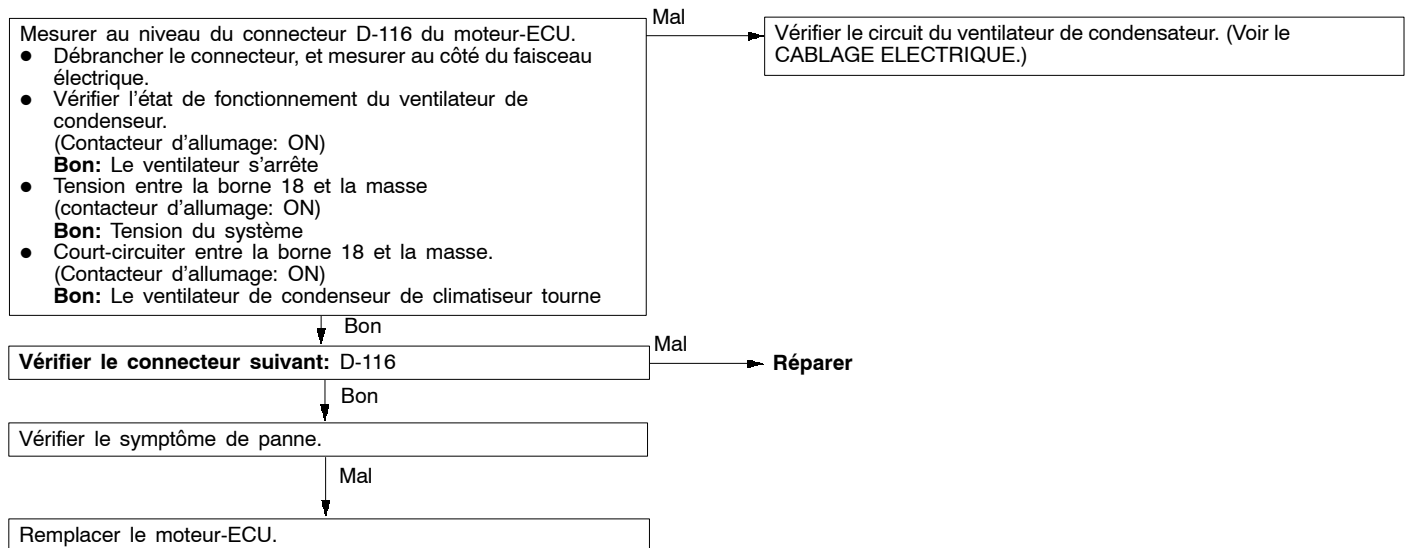
Procédure de vérification 20

Le régime de ralenti est incorrect lors du fonctionnement du climatiseur	Cause probable
Si le moteur-ECU détecte que le climatiseur est allumé, il active la servocommande de papillon pour régulariser les opérations de ralenti. Le climatiseur-ECU détermine si la charge imposée par le climatiseur est forte ou faible, convertit cette donnée en signal de tension et l'envoie au moteur-ECU. En fonction de ce signal de tension, le moteur-ECU contrôle la vitesse de ralenti (pour charge forte ou faible).	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système de commande de climatiseur Contact du connecteur inadéquat, faisceau rompu ou court-circuit du faisceau électrique Anomalie du moteur-ECU



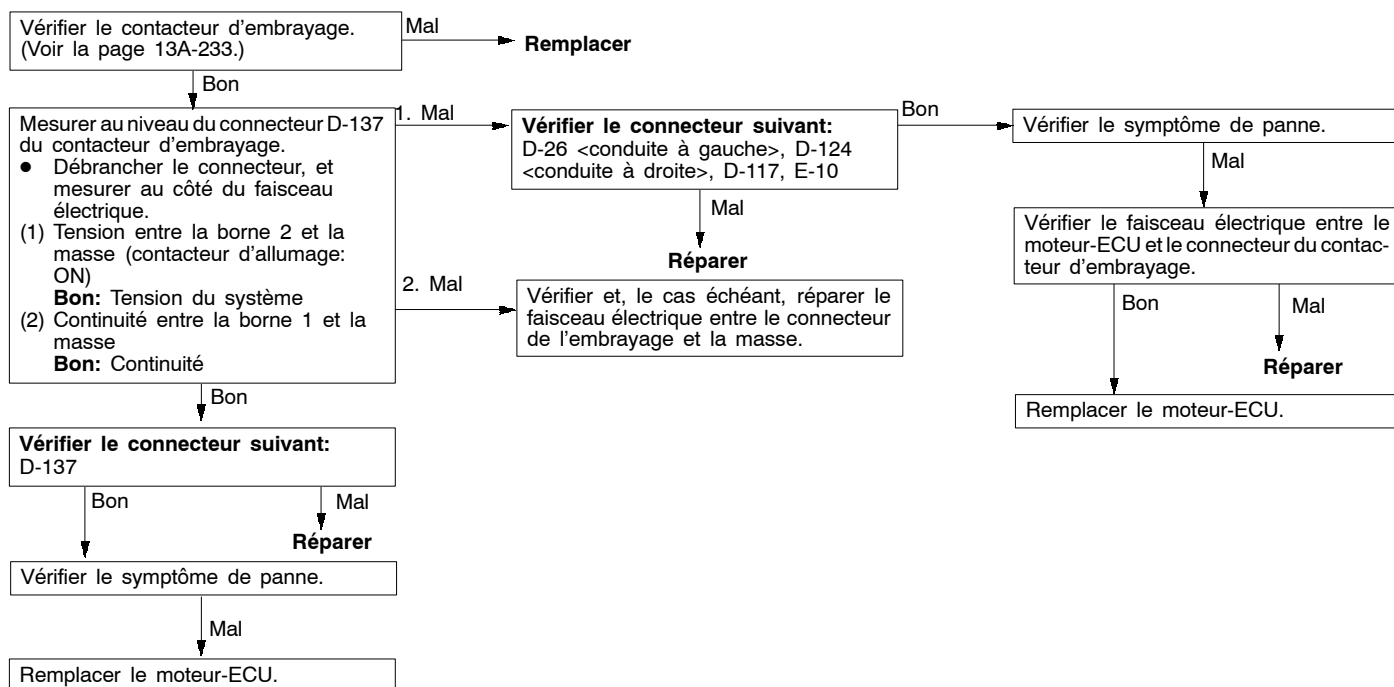
Procédure de vérification 21

Le ventilateur de condenseur de climatiseur ne fonctionnent pas	Cause probable
La mise en et hors circuit d'un transistor de puissance dans le moteur-ECU commande le relais du moteur de ventilateur.	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du relais de ventilateur de condenseur de climatiseur • Anomalie du moteur de ventilateur de condenseur • Contact du connecteur inadéquat, faisceau rompu ou court-circuit du faisceau électrique • Anomalie du moteur-ECU



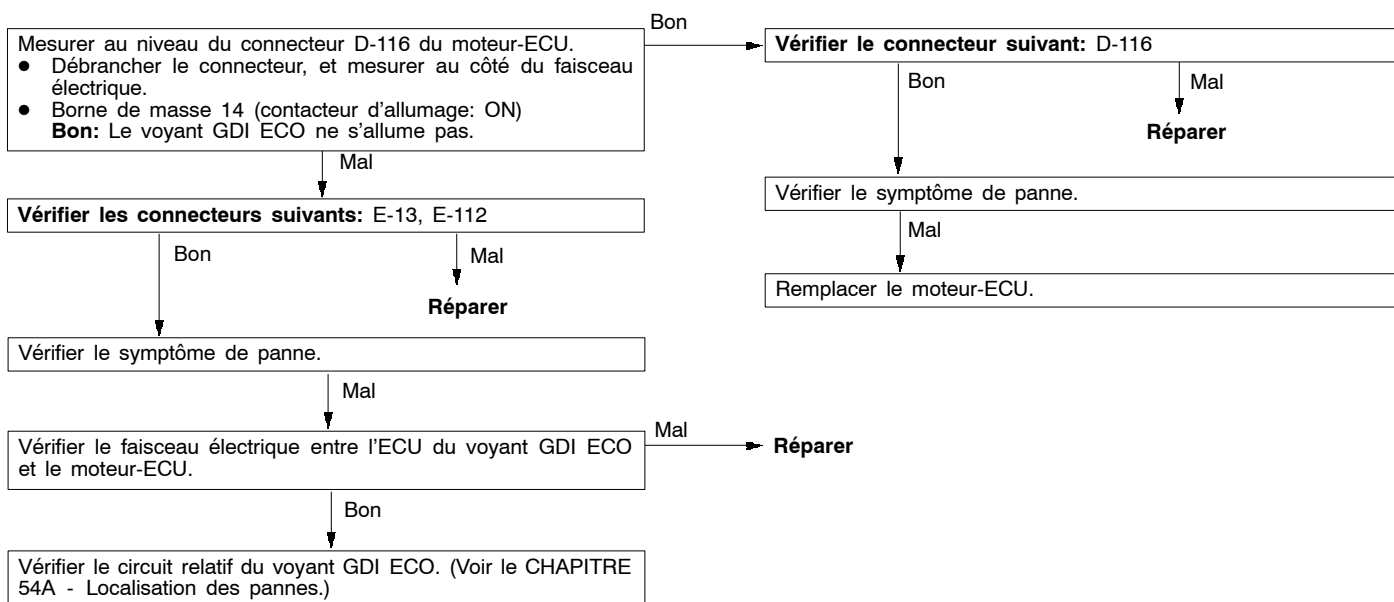
Procédure de vérification 22

Anomalie du système de contacteur d'embrayage	Cause probable
Le contacteur de pédale d'embrayage envoie un signal indiquant au moteur-ECU que la pédale d'embrayage a été enfoncée. Le moteur-ECU contrôle correctement l'injection de carburant en fonction de ce signal et empêche ainsi le régime moteur d'osciller en cours de passage de vitesse.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du contacteur d'embrayage Circuit ouvert ou court-circuit du faisceau électrique dans le circuit du contacteur d'embrayage. Anomalie du moteur-ECU



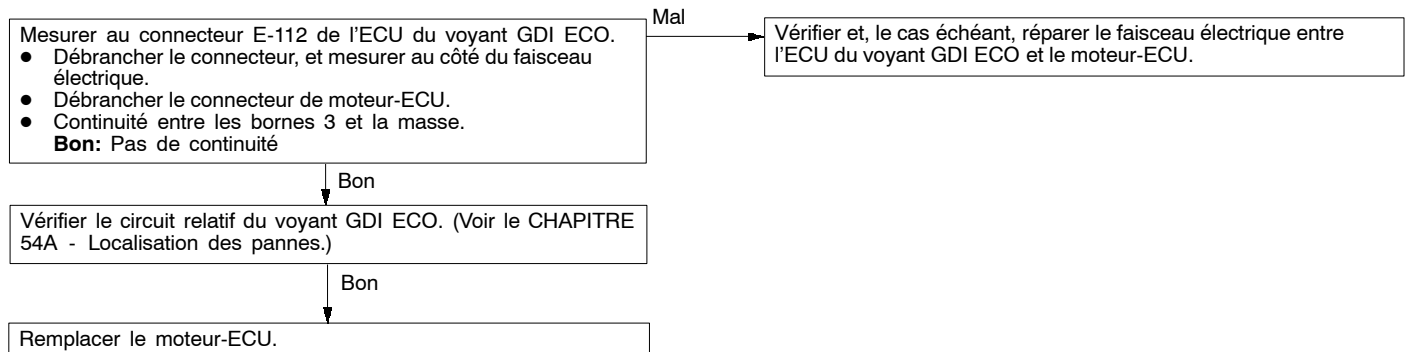
Procédure de vérification 23

Le voyant GDI ECO ne s'allume pas.	Cause probable
Si le voyant GDI ECO ne s'allume pas après avoir tourner le contacteur, le problème relève probablement des causes énumérées dans la colonne de droite.	<ul style="list-style-type: none"> Ampoule de voyant GDI ECO grillé Circuit ouvert ou court-circuit du faisceau électrique dans le circuit du voyant de GDI ECO Anomalie du moteur-ECU Anomalie de l'ECU de voyant GDI ECO



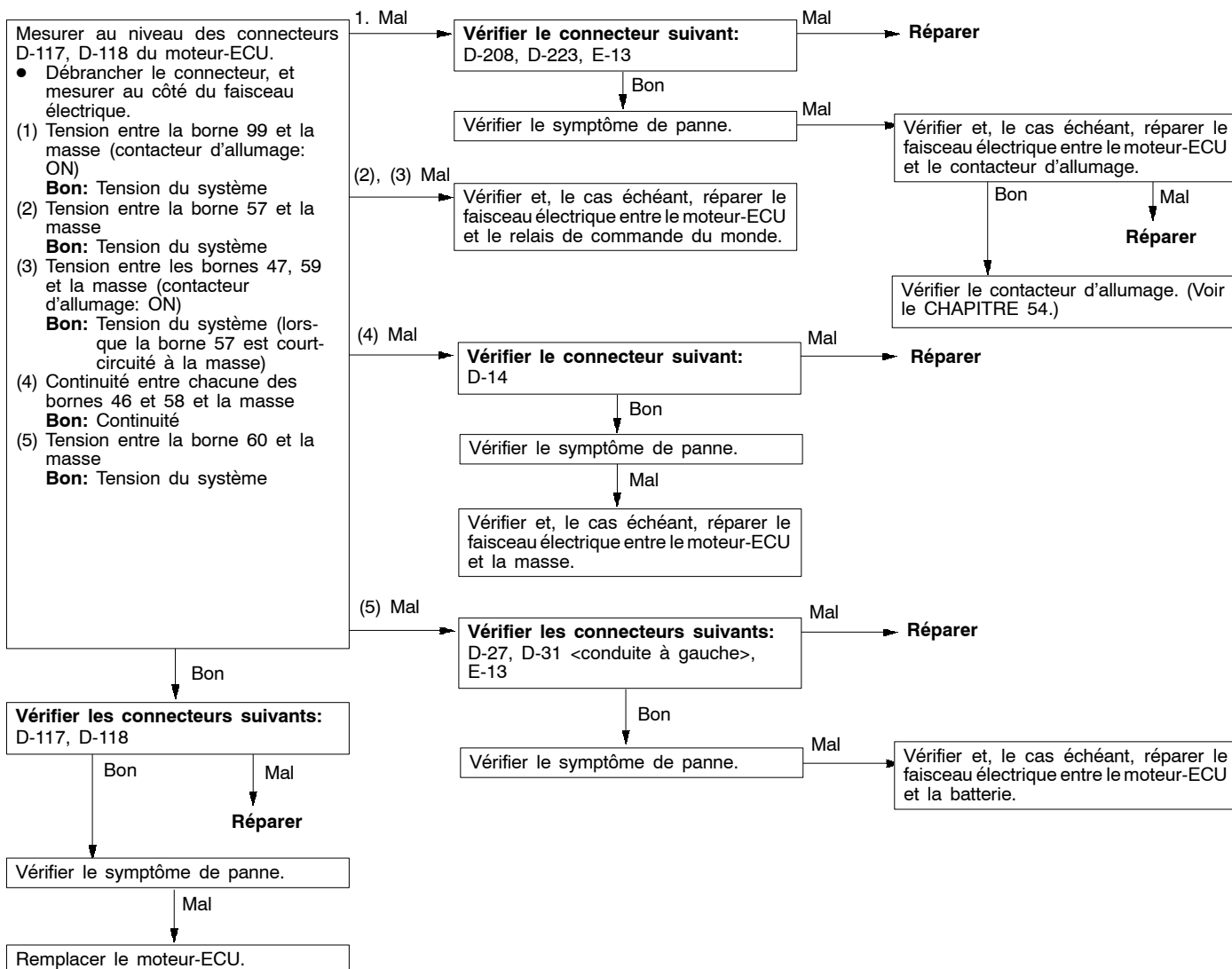
Procédure de vérification 24

Le voyant GDI ECO reste allumé et refuse de s'éteindre.	Cause probable
Si le voyant GDI ECO ne s'éteint pas en cours de fonctionnement sous forte charge, le problème relève probablement des causes énumérées dans la colonne de droite.	<ul style="list-style-type: none">• Court-circuit entre le voyant GDI ECO et le moteur-ECU• Anomalie du moteur-ECU• Anomalie de l'ECU de voyant GDI ECO



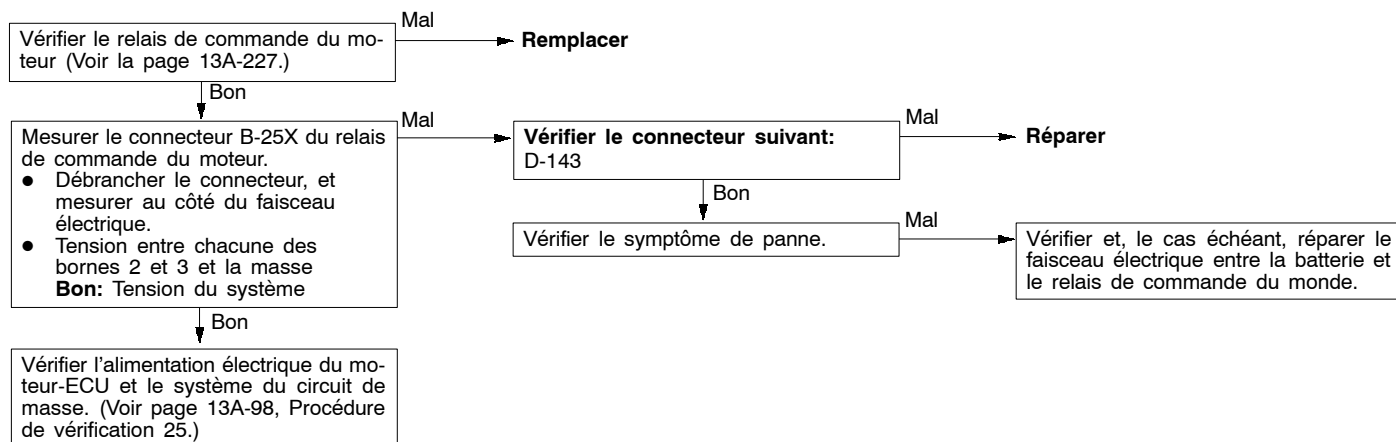
Procédure de vérification 25

Alimentation électrique du moteur-ECU et système du circuit de masse.	Cause probable
La cause relève probablement d'une anomalie du moteur-ECU ou de l'un des problèmes énumérés ci-contre.	<ul style="list-style-type: none"> • Circuit ouvert ou court-circuit du faisceau électrique dans le circuit d'alimentation électrique du moteur-ECU • Circuit ouvert ou court-circuit du faisceau électrique dans le circuit de masse du moteur-ECU • Anomalie du moteur-ECU



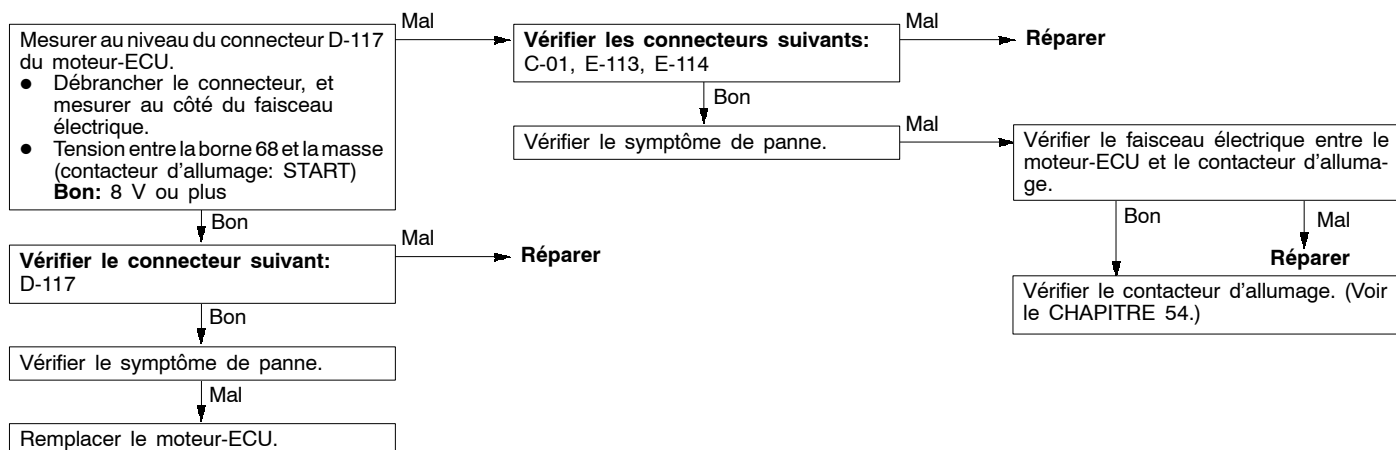
Procédure de vérification 26

Relais de commande du moteur et système du contacteur d'allumage-IG.	Cause probable
Lorsqu'un signal ON du contacteur d'allumage est reçu par le moteur-ECU, le moteur-ECU met le relais de commande du moteur sous tension. Ceci enclenche l'alimentation de la tension du système au moteur-ECU, aux capteurs et des actionneurs.	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du contacteur d'allumage • Anomalie du relais de commande du moteur • Circuit ouvert ou court-circuit du faisceau électrique dans le relais de commande du moteur • Anomalie du moteur-ECU



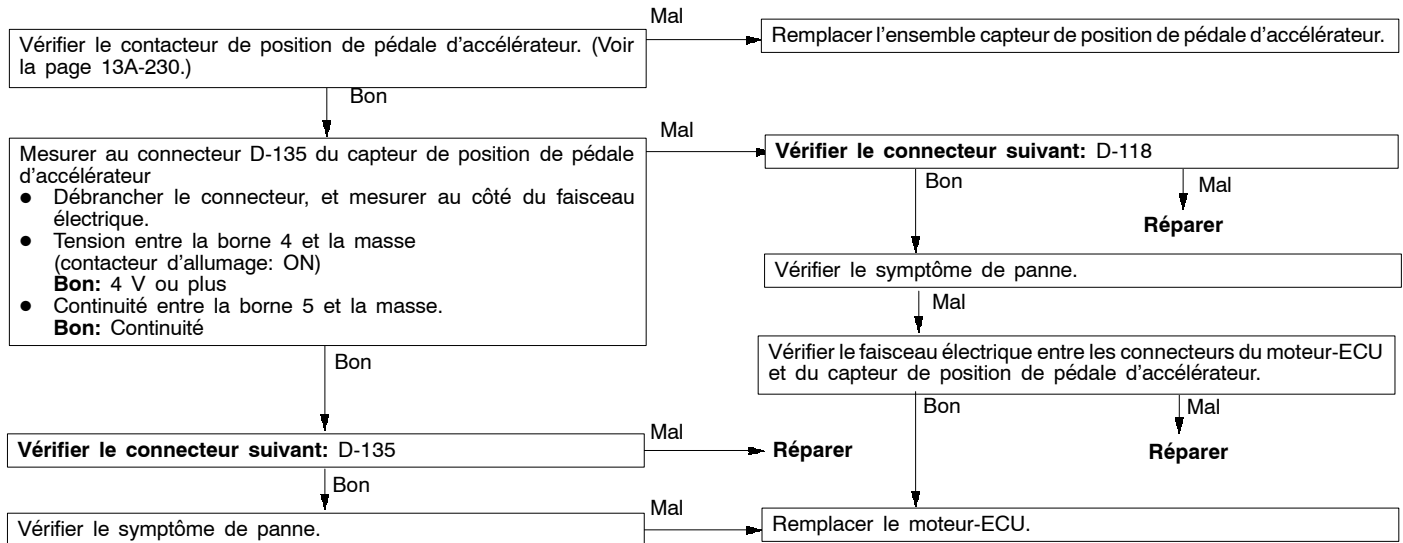
Procédure de vérification 27

Système du contacteur d'allumage-ST	Cause probable
Le connecteur d'allumage-ST envoie un signal HIGH au moteur-ECU lorsque le moteur démarre. Le moteur-ECU se sert de ce signal pour exécuter les fonctions du type commande de l'injection de carburant en cours de démarrage.	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du contacteur d'allumage • Circuit ouvert ou court-circuit du faisceau électrique dans le circuit du contacteur d'allumage. • Anomalie du moteur-ECU



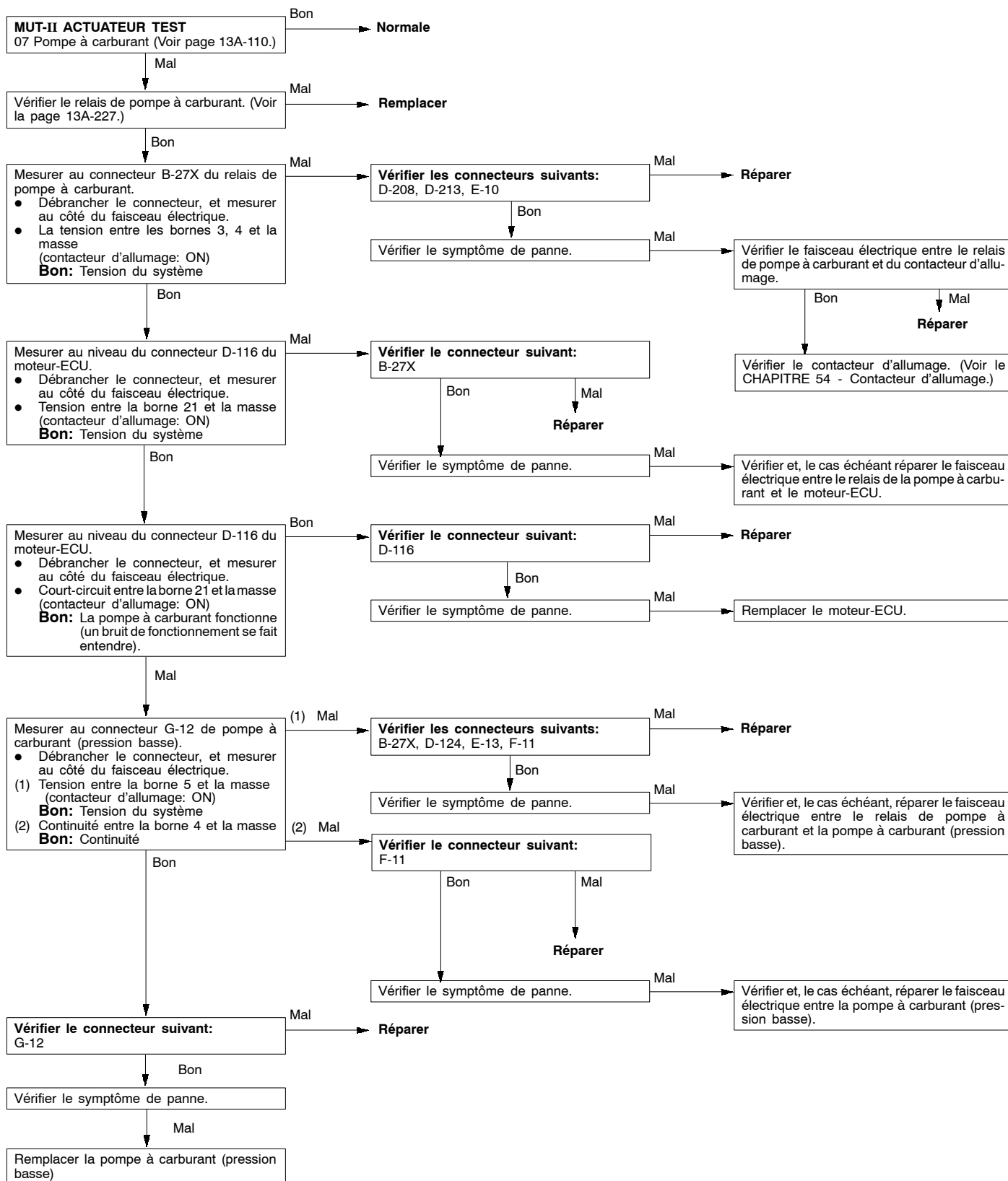
Procédure de vérification 28

Système du contacteur de position de pédale d'accélérateur.	Cause probable
Le contacteur de position de pédale d'accélérateur détecte que la pédale d'accélérateur est complètement fermée et envoie un signal au moteur-ECU. Le moteur-ECU contrôle le régime de ralenti en fonction de ce signal.	<ul style="list-style-type: none"> • Réglage inadéquat du câble d'accélérateur • Réglage inadéquat du contacteur de position de pédale d'accélérateur. • Circuit ouvert ou court-circuit du faisceau électrique dans le système de contacteur de position de pédale d'accélérateur ou contact de connecteur inadéquat. • Anomalie du moteur-ECU



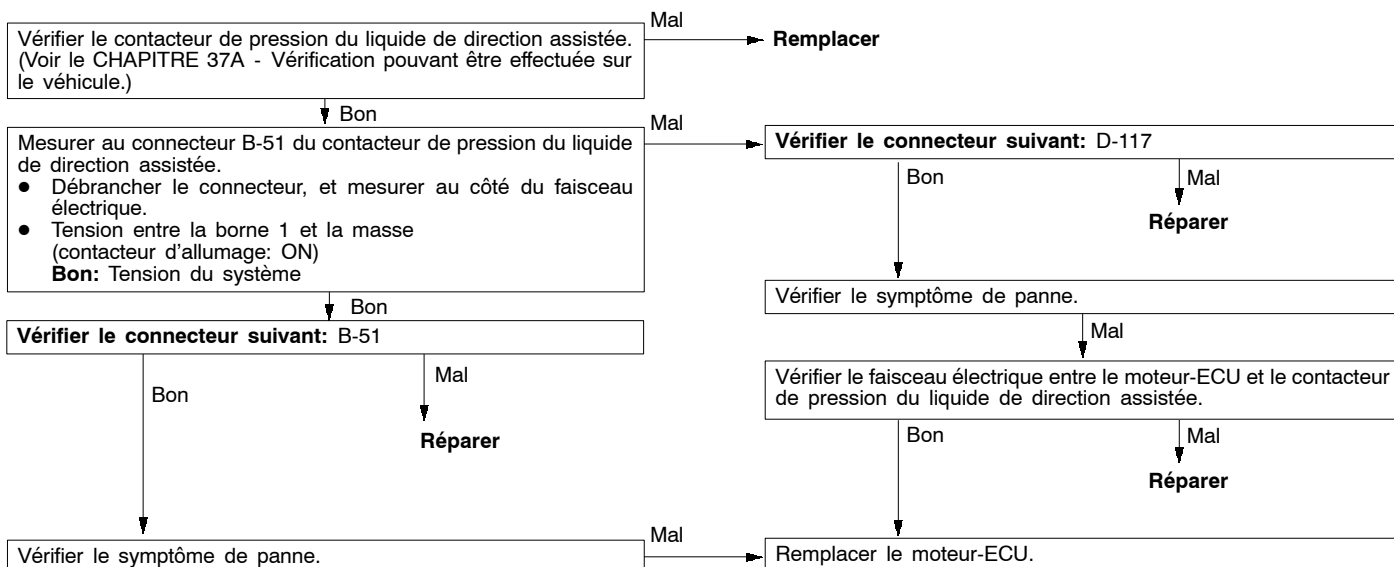
Procédure de vérification 29

Système de la pompe à carburant (pression basse).	Cause probable
Le moteur-ECU active le relais de pompe à carburant lorsque le moteur démarre ou tourne, ce qui fournit l'électricité nécessaire à l'entraînement de la pompe à carburant (pression basse).	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du relais de pompe à carburant Anomalie de la pompe à carburant (pression basse) Circuit ouvert ou court-circuit du faisceau électrique dans le circuit de la pompe à carburant (pression basse) ou contact de connecteur desserré. Anomalie du moteur-ECU



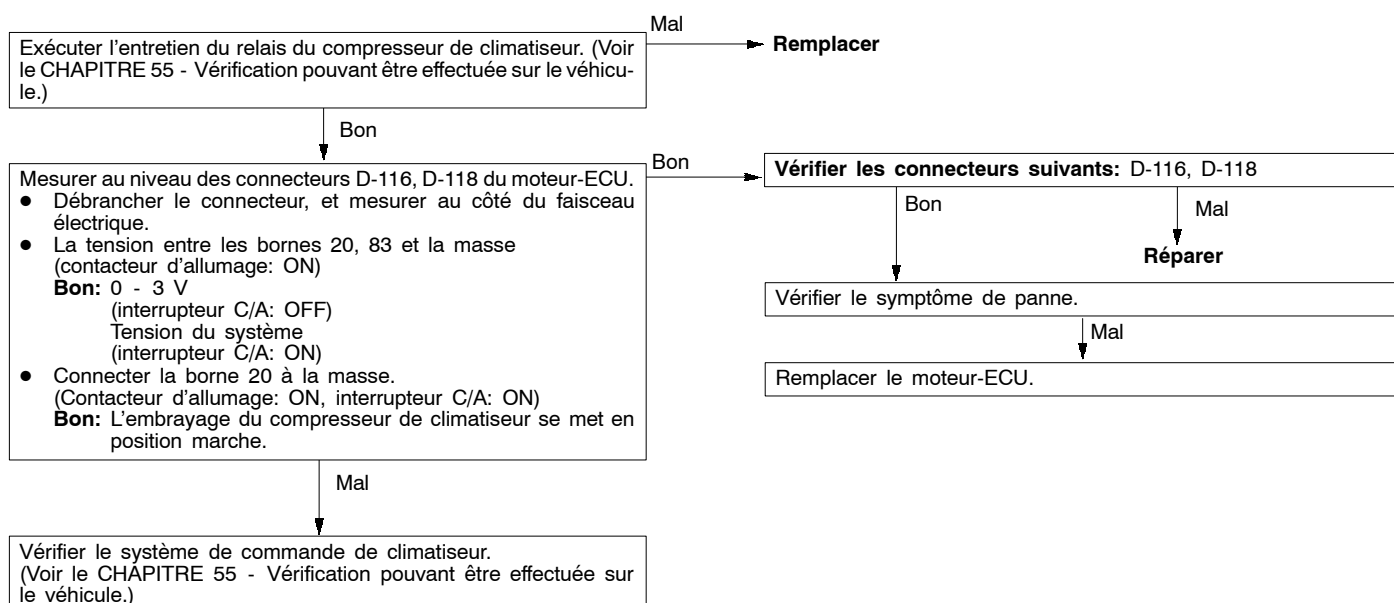
Procédure de vérification 30

Système du contacteur de pression du liquide de direction assistée	Cause probable
Le contacteur de pression du liquide de direction assistée envoie un signal au moteur-ECU en fonction de la charge sur la direction assistée. En fonction de ce signal, le moteur-ECU contrôle la servocommande de papillon de manière à augmenter le régime de ralenti lorsque la direction assistée entre en fonction.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du contacteur de pression du liquide de direction assistée Circuit ouvert ou court-circuit du faisceau électrique dans le circuit du contacteur de pression du liquide de direction assistée ou contact inadéquat de connecteur. Anomalie du moteur-ECU



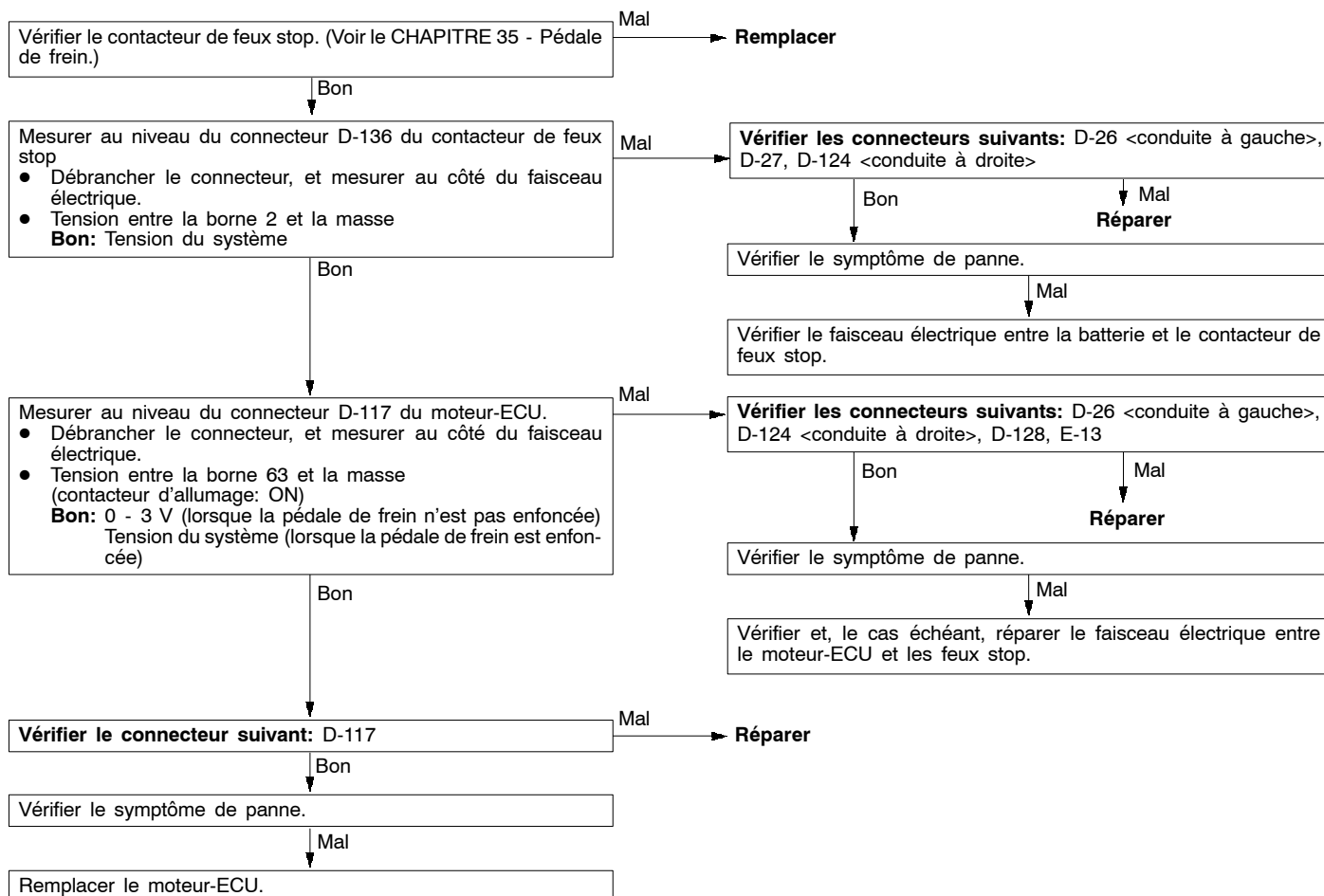
Procédure de vérification 31

Système de l'interrupteur de climatiseur et du relais de climatiseur	Cause probable
Si le moteur-ECU reçoit un signal 'climatiseur on', il fait fonctionner la servocommande de papillon et l'embrayage de magnétique du compresseur de climatisation de manière à ce que le régime de ralenti augmente.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système de commande de climatiseur Anomalie de l'interrupteur de climatiseur Circuit ouvert ou court-circuit du faisceau électrique dans le circuit du contacteur de climatiseur ou contact de connecteur inadéquat. Anomalie du moteur-ECU



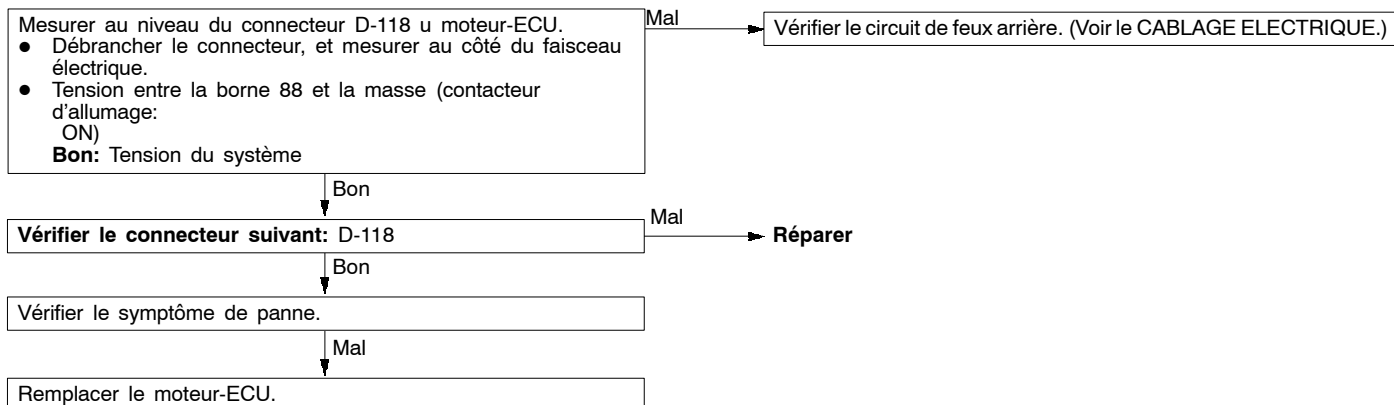
Procédure de vérification 32

Système du contacteur de feux stop	Cause probable
Le moteur-ECU détermine si la pédale de frein est enfoncée ou non, au moyen du signal d'entrée du contacteur de feux stop.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du contacteur de feux stop Circuit ouvert ou court-circuit du faisceau électrique dans le circuit de feux stop ou contact de connecteur inadéquat. Anomalie du moteur-ECU



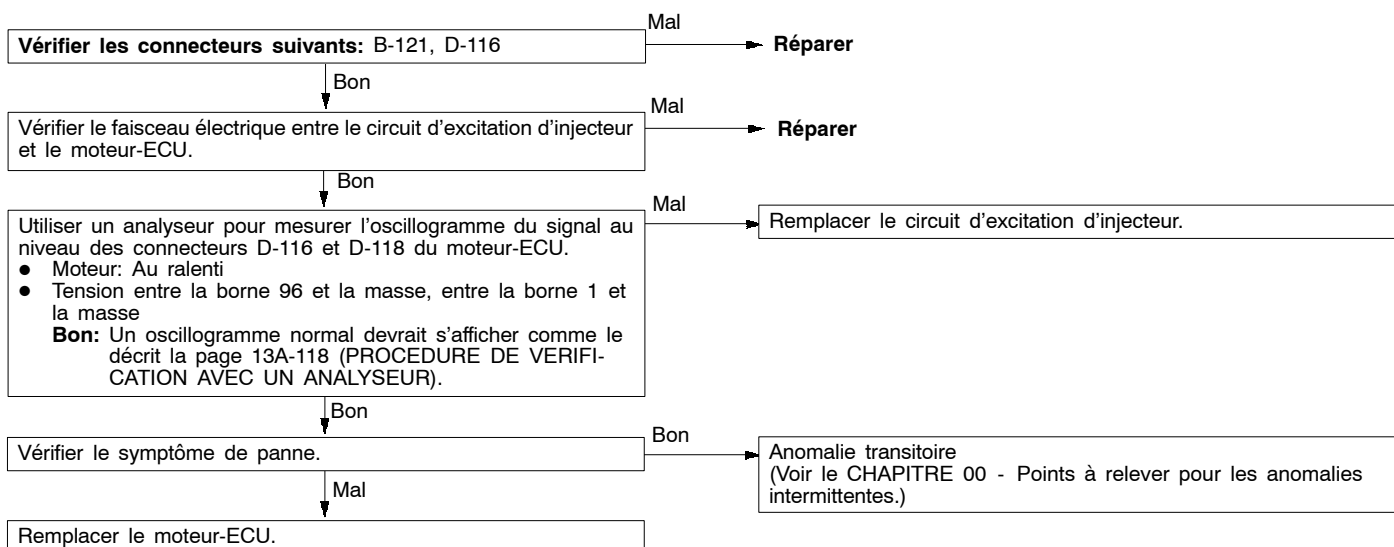
Procédure de vérification 33

Système du contacteur de petite lampe	Cause probable
Le moteur-ECU détermine si le contacteur de petite lampe est allumé ou éteint. D'après ces informations, le moteur-ECU commande Le courant de sortie de l'alternateur au démarrage du véhicule.	<ul style="list-style-type: none"> Contact inadéquat du connecteur, faisceau rompu ou court-circuit du faisceau électrique du circuit de feu arrière Anomalie du moteur-ECU



Procédure de vérification 34

Système du circuit d'excitation d'injecteur.	Cause probable
Le moteur-ECU se sert du signal de commande pour exciter l'injecteur.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie de circuit d'excitation d'injecteur Contact du connecteur inadéquat, faisceau rompu ou court-circuit du faisceau électrique Anomalie du moteur-ECU



TABEAU DE REFERENCE DE LA LISTE DES DONNEES

Attention

Appliquer les freins de manière à ce que le véhicule ne se déplace pas vers l'avant lorsque l'on amène le levier sélecteur sur la position D.

REMARQUE

- *1: Dans les quatre minutes qui suivent le démarrage du moteur
- *2: Lorsque le véhicule est neuf [au cours des 500 premiers kilomètres], le temps d'excitation des injecteurs peut être de 10% plus long.
- *3: Le contacteur de position de pédale d'accélérateur se désactive normalement lorsque la tension du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{er} canal) est de 200 - 600 mV supérieure à celle de la position ralenti. Si le contacteur de position de pédale d'accélérateur se réactive après que la tension du capteur de position de pédale d'accélérateur ait augmenté de 100 mV et que le papillon se soit ouvert, Il faut régler le contacteur de position de pédale d'accélérateur et le capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{er} canal).

No d'élé- ment	Elément de vé- rification	Contraintes		Conditionnormale	Procédure de vérifi- cation	Voir page
11	Capteur d'oxy- gène (avant)	Moteur: après montée en température	Au ralenti	200 mV ou moins★1	Code N° P0130	13A-28
			Emballement soudain	600 - 1 000 mV		
			2 500 tr/min	400 mV ou moins et 600 - 1 000 mV alternent.		
12	Capteur de débit d'air	<ul style="list-style-type: none">● Température du liquide de refroidissement du moteur: 80 - 95 °C● Lampes, venti- lateur électri- que de rafraî- chissement et tous les autres accessoires: OFF● Boîte de vites- ses: Point mort	Au ralenti	22 - 48 Hz	Code N° P0100	13A-17
			2 500 tr/min	60 - 100 Hz		
			Emballement	Plus le régime est élevé, plus la fré- quence augmente		
13	Capteur de tem- pérature d'air d'admission	Contacteur d'alluma- ge: Position ON	Température de l'air d'admission -20°C	-20°C	Code N° P0110	13A-21
			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		

No d'élé-ment	Elément de vé-rification	Contraintes		Conditionnormale	Procédure de vérifi-cation	Voir page
14	Capteur de posi-tion de papillon (2 ^e canal).	<ul style="list-style-type: none"> Température du liquide de refroidissement du moteur: 80 - 95 °C Contacteur d'allumage: ON (moteur arrêté) 	Relâcher la pédale d'accélérateur. Appuyer progressive-ment sur la pédale d'accélérateur. Appuyer à fond sur la pédale d'accéléra-teur.	4 000 mV ou plus Plus la pédale s'en-fonce et plus la ten-sion diminue. 400 - 600 mV	Code N° P0225	13A-52
16	Alimentation électrique	Contacteur d'allumage: Position ON		Tension du système	Procédure N° 25	13A-98
18	Signal de dé-marrage (Contacteur d'al-lumage-ST)	Boîte de vitesses: Point mort	Moteur: Arrêt	OFF	Procédure N° 27	13A-99
			Moteur: Entraînement au démarreur	Position ON		
21	Capteur de tem-pérature du liqui-de de refroidis-sement du mo-teur	Contacteur d'alluma-ge: Position ON	Température du liqui-de de refroidissement du moteur: -20°C	-20°C	Code N° P0115	13A-22
			Température du liqui-de de refroidissement du moteur: 0°C	0°C		
			Température du liqui-de de refroidissement du moteur: 20°C	20°C		
			Température du liqui-de de refroidissement du moteur: 40°C	40°C		
			Température du liqui-de de refroidissement du moteur: 80°C	80°C		
22	Capteur d'angle de vilebrequin	<ul style="list-style-type: none"> Moteur: Entraî-nement au dé-marreur Compte-tours: Branché 	Comparer le régime moteur indiqué par le compte-tours à celui affiché sur le MUT-II.	Les deux indications doivent concorder	Code N° P0335	13A-56
		<ul style="list-style-type: none"> Moteur: Au ra-lenti Contacteur de position de pé-dale d'accélé-rateur: Position ON 	Température du liqui-de de refroidissement du moteur: -20°C	1 250 - 1 450 tr/min		
			Température du liqui-de de refroidissement du moteur: 0°C	1 100 - 1 300 tr/min		
			Température du liqui-de de refroidissement du moteur: 20°C	1 000 - 1 200 tr/min		
			Température du liqui-de de refroidissement du moteur: 40°C	900 - 1 100 tr/min		
			Température du liqui-de de refroidissement du moteur: 80°C	550 - 650 tr/min*1		

No d'élé-ment	Elément de vé-rification	Contraintes	Conditionnormale	Procédure de vérifi-cation	Voir page
25	Capteur de pres-sion atmosphéri-que	Contacteur d'alluma-ge: Position ON	Altitude: 0 m Altitude: 600 m Altitude: 1 200 m Altitude: 1 800 m	101 kPa 95 kPa 88 kPa 81 kPa	Code N° P0105 13A-19
26	Contacteur de position de pé-dale d'accéléra-teur.	Contacteur d'alluma-ge: ON (appuyer et relâcher plusieurs fois la pédale d'accéléra-teur)	Relâcher la pédale d'accélérateur. Appuyer légèrement sur la pédale d'accé-lérateur.	Position ON OFF	Procédure N° 28 13A-100
27	Contacteur de pression du li-queur de direc-tion assistée	Moteur: Au ralenti	Lorsque le volant res-te immobile Lorsque le volant est tourné	OFF Position ON	Procédure N° 30 13A-102
28	Interrupteur de climatiseur	Moteur: au ralenti (Le compresseur doit tourner lorsque l'inter-rupteur de climatiseur est en position de marche.)	Interrupteur de clima-tiseur: OFF Interrupteur de clima-tiseur: Position ON	OFF Position ON	Procédure N° 31 13A-100
31	Contacteur de petit feu	Moteur: Au ralenti	Commande des lu-mières: OFF Commande des lu-mières: Position ON	OFF Position ON	Procédure N° 33 13A-104
34	Signal de réta-blissement du capteur de débit d'air	Moteur: Montée en température	Ralenti 3 000 tr/min	Position ON OFF	Code N° P0100 13A-17
37	Efficacité de dé-bit	<ul style="list-style-type: none"> Température du liquide de refroidissement du moteur: 80 - 95 °C Lampes, venti-lateur électri-que de rafraî-chissement et tous les autres accessoires: OFF Boîte de vites-ses: Point mort 	Ralenti 2 500 tr/min Régime élevé	20 - 40% 10 - 30 % L'efficacité de débit augmente en fonc-tion du régime mo-teur	- -
38	Capteur d'angle de vilebrequin	<ul style="list-style-type: none"> Moteur: Entraînement au démarreur [La lecture est possible à 2 000 tr/min ou moins] Compte-tours: Branché 	Les régimes moteur affichés sur MUT-II et sur les compteurs sont identiques.	-	-

No d'élé-ment	Elément de vé-rification	Contraintes	Conditionnormale	Procédure de vérifi-cation	Voir page
41	Temps d'excita-tion de l'injecteur *2	<ul style="list-style-type: none"> Température du liquide de refroidissement du moteur: 80 - 95 °C Lampes, venti-lateur électri-que de rafraî-chissement et tous les autres accessoires: OFF Boîte de vites-ses: Point mort 	Au ralenti 2 500 tr/min Emballement soudain	0,3 - 0,8 ms*1 0,4 - 1,0 ms Doit augmenter	-
44	Avance à l'allumage	<ul style="list-style-type: none"> Moteur: après montée en tem-pérature Installer une lampe strobos-copique. 	Au ralenti 2 500 tr/min	5 - 20° avant PMH *1 15 - 35° avant PMH	Code N° P0300 13A-53
49	Relais de clima-tiseur	Moteur: après montée en température, au ralenti	Interrupteur de clima-tiseur: OFF Interrupteur de clima-tiseur: Position ON	OFF (embrayage de compresseur désac-tivé) ON (embrayage du compresseur activé)	Procédure N° 31 13A-102
59	Capteur d'oxy-gène (arrière)	<ul style="list-style-type: none"> Transmission: 2^{ème} rapport Conduire avec papillon des gaz grand ouvert 	3 500 tr/min	600 - 1 000 mV	Code N° P0136 13A-31
67	Commutateur de feux stop	Contacteur d'alluma-ge: Position ON	Pédale de frein: ap-puyée Pédale de frein: Libre	OFF Position ON	Procédure N° 32 13A-103
68	Clapet EGR	<ul style="list-style-type: none"> Température du liquide de refroidissement du moteur: 80 - 95 °C Lampes, venti-lateur électri-que de rafraî-chissement et tous les autres accessoires: OFF Boîte de vites-ses: Point mort 	Au ralenti 2 500 tr/min	2 - 20 PAS 0 - 10 PAS	Code N° P0403 13A-60

No d'élé-ment	Elément de vé-rification	Contraintes		Conditionnormale	Procédure de vérifi-cation	Voir page
74	Capteur de pres-sion de carbu-rant	<ul style="list-style-type: none">● Température du liquide de refroidissement du moteur: 80 - 95 °C● Lampes, venti-lateur électri-que de rafraî-chissement et tous les autres accessoires: OFF● Boîte de vites-ses: Point mort	Moteur: Au ralenti	4 - 6,9 MPa	Code N° P0190	13A-36
77	Capteur de posi-tion de pédale d'accélérateur (2 ^e canal)	Contacteur d'alluma-ge: Position ON	Relâcher la pédale d'accélérateur.	985 - 1 085 mV	Code N° P1225	13A-68
			Appuyer progressive-ment sur la pédale d'accélérateur.	Augmente plus la pédale s'enfonce.		
			Appuyer à fond sur la pédale d'accéléra-teur.	4 000 mV ou plus		
78	Capteur de posi-tion de pédale d'accélérateur (1 ^{er} canal) *3	Contacteur d'alluma-ge: Position ON	Relâcher la pédale d'accélérateur.	985 - 1 085 mV	Code N° P0220	13A-50
			Appuyer progressive-ment sur la pédale d'accélérateur.	Augmente plus la pédale s'enfonce.		
			Appuyer à fond sur la pédale d'accéléra-teur.	4 200 - 4 800 mV		
79	Capteur de posi-tion de papillon (1 ^{er} canal).	<ul style="list-style-type: none">● Température du liquide de refroidissement du moteur: 80 - 95 °C● Contacteur d'allumage: ON (moteur arrêté)	Relâcher la pédale d'accélérateur.	400 - 800 mV	Code N° P0120	13A-25
			Appuyer progressive-ment sur la pédale d'accélérateur.	Augmente plus la pédale s'enfonce.		
			4 600 - 5 200 mV	4 200 - 4 800 mV		
		Moteur: après montée en température, au ralenti	Aucune charge	450 - 1 000 mV		
		Interrupteur de clima-tiseur: OFF → ON	Augmente de 100 - 600 mV.			
99	Mode d'injection de carburant	Moteur: après montée en température	au ralenti (quatre minutes ou plus après démarrage du mo-teur)	Compression pauvre	-	-
			2 500 tr/min	Rétroaction stoe-chiométrique		
			Emballement soudain après position de ra-lenti	Boucle ouverte		

TABLEAU DE REFERENCE DES ESSAIS D'ACTIONNEURS

No d'élé- ment	Elément de vérification	Contenu de la conduite	Condition de vérification	Condition normale	Procédure de vérifica- tion	Voir page
01	Injecteurs	Couper le carburant à l'injecteur N° 1	Moteur: Au ralenti après la montée en tempé- rature (Couper l'alimenta- tion de carburant tour à tour à chaque injecteur et chercher les cylindres qui n'ont aucun effet sur le régime de ralenti.)	La condition de ralenti change (devient instable.)	Code N° P0201	13A-38
02		Couper le carburant à l'injecteur N° 2			Code N° P0202	13A-40
03		Couper le carburant à l'injecteur N° 3			Code N° P0203	13A-42
04		Couper le carburant à l'injecteur N° 4			Code N° P0204	13A-44
05		Couper le carburant à l'injecteur N° 5			Code N° P0205	13A-46
06		Couper le carburant à l'injecteur N° 6			Code N° P0206	13A-48
07	Pompe à carburant (pression basse).	La pompe à carburant fonction- ne et le carburant est remis en circulation.	Contacteur d'allu- mage: Position ON	Le bruit de fonctionnement est entendu.	Procédure N° 29	13A-101
08	Electrovanne de commande de purge	L'électrovanne passe de OFF à ON.	Contacteur d'allu- mage: Position ON	Le bruit de fonctionnement peut être entendu lorsque l'électro- vanne est entraî- née.	Code N° P0443	13A-62
17	Calage d'allu- mage de base	Place le moteur- ECU en mode de réglage du calage de l'allumage	Au ralenti après réchauffement initial du moteur	5 ° avant PMH	-	-
21	Ventilateur de condenseur	Entraîner le moteur de ventilateur	Contacteur d'allu- mage: Position ON	Moteur de ventila- teur activé	Procédure N° 21	13A-95
34	Système du papillon sous contrôle élec- tronique	Arrêt du servocom- mande de papillon.	Contacteur d'allu- mage: Position ON	Papillon des gaz ouvert en grand.	Code N° P1220	13A-64

VERIFICATION A LA BORNE DU MOTEUR-ECU

TABLEAU DE VERIFICATION DE LA TENSION DE BORNE

Disposition des bornes du connecteur du moteur-ECU

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

7FU2119

N° de borne	Elément de vérification	Contraintes de vérification (condition du moteur)	Condition normale
1	Injecteur N° 1	Moteur: Faire chauffer le moteur et, brusquement, enfoncer la pédale d'accélérateur alors que le moteur tourne au ralenti.	Diminue pendant un bref moment par rapport à 9 - 13 V.
9	Injecteur N° 2		
24	Injecteur N° 3		
2	Injecteur N° 4		
10	Injecteur N° 5		
25	Injecteur N° 6		
3	Bobine d'allumage N°1	Moteur: 3 000 tr/min	0,3 - 3,0 V
12	Bobine d'allumage N°2		
26	Bobine d'allumage N°3		
4	Bobine d'allumage N°4		
13	Bobine d'allumage N°5		
27	Bobine d'allumage N°6		
5	Clapet EGR (D)	Contacteur d'allumage: immédiatement après tourné à ON	5 - 8 V (oscille pendant env. trois secondes)
6	Clapet EGR (C)		
32	Clapet EGR (B)		
34	Clapet EGR (A)		
8	Borne G de l'alternateur	<ul style="list-style-type: none"> Moteur: montée en température, puis ralenti Ventilateur du radiateur: ne fonctionnant pas Phares: OFF → ON Feux stop: OFF → ON Contacteur de désembueur arrière: OFF → ON 	Hausse de tension de 0,2 - 3,5 V.
14	Voyant GDI ECO	Contacteur d'allumage: OFF → ON	0 - 3 V (Tension du système après cinq secondes)
		Moteur: Lorsqu'on enfonce brusquement la pédale d'accélérateur alors que le moteur tourne au ralenti	Tension du système

N° de borne	Elément de vérification	Contraintes de vérification (condition du moteur)		Condition normale
16	Electrovanne de commande de purge	<ul style="list-style-type: none"> Température du liquide de refroidissement du moteur: 80 - 95°C Contacteur d'allumage: Position ON 	Moteur: Arrêt	Tension du système
			Moteur: Démarrer le moteur et augmenter le régime moteur à 3 500 tr/min.	Chute de tension.
18	Relais de ventilateur de condenseur	Le ventilateur de condenseur ne fonctionne pas.		Tension du système
		Le ventilateur de condenseur fonctionne.		0 - 3 V
20	Relais de pompe à carburant	Contacteur d'allumage: Position ON	Moteur: Arrêt	Tension du système
			Moteur: Au ralenti	0 - 3 V
21	Relais de climatiseur	<ul style="list-style-type: none"> Moteur: Au ralenti Interrupteur de climatiseur: OFF → ON (le compresseur fonctionne) 		Tension du système, ou changement de 6 V ou plus, momentané, à 0 → 3 V
31	Témoin d'anomalie moteur	Contacteur d'allumage: OFF → ON		0 - 3 V → Tension du système (après plusieurs secondes)
41	Alimentation électrique du capteur	Contacteur d'allumage: Position ON		4,5 - 5,5 V
42	Alimentation électrique du capteur de position de pédale d'accélérateur (1 ^{er} canal)	Contacteur d'allumage: Position ON		4,5 - 5,5 V
43	Capteur d'angle de vilebrequin	Moteur: Entraînement au démarreur		0,4 - 4,0 V
		Moteur: Au ralenti		1,5 - 2,5 V
44	Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	Contacteur d'allumage: Position ON	Température du liquide de refroidissement du moteur: 0°C	3,2 - 3,5 V
			Température du liquide de refroidissement du moteur: 20°C	2,3 - 2,9 V
			Température du liquide de refroidissement du moteur: 40°C	1,5 - 2,1 V
			Température du liquide de refroidissement du moteur: 80°C	0,4 - 1,0 V
45	Signal d'allumage du moteur.	Moteur: 3 000 tr/min		0,3 - 3,0 V

N° de borne	Elément de vérification	Contraintes de vérification (condition du moteur)		Condition normale
47	Alimentation électrique	Contacteur d'allumage: Position ON		Tension du système
59				
50	Capteur de position d'arbre à cames	Moteur: Entraînement au démarreur		0,4 - 3,0 V
		Moteur: Au ralenti		0,5 - 2,0 V
51	Capteur de pression atmosphérique	Contacteur d'allumage: Position ON	Altitude: 0 m	3,7 - 4,3 V
			Altitude: 1 200 m	3,2 - 3,8 V
52	Borne FR de l'alternateur	<ul style="list-style-type: none">● Moteur: montée en température, puis ralenti● Ventilateur du radiateur: ne fonctionnant pas● Phares: OFF → ON● Feux stop: OFF → ON● Désembueur arrière: OFF → ON		Chute de tension.
53	Capteur d'oxygène (arrière)	<ul style="list-style-type: none">● Boîte de vitesses: 2^{ème} rapport● Régime du moteur: égal ou supérieur à 3 500 tr/min● Conduite avec le papillon grand ouvert		0,6 - 1,0 V
54	Contacteur de pression du liquide de direction assistée	Moteur: montée en température, puis ralenti	Lorsque le volant reste immobile	Tension du système
			Lorsque le volant est tourné	0 - 3 V
55	Relais du circuit d'excitation d'injecteur.	Contacteur d'allumage: OFF		0 - 0,1 V
		Contacteur d'allumage: Position ON		0,5 - 1,0 V
56	Relais de servocommande de papillon.	Contacteur d'allumage: OFF		0 - 0,3 V
		Contacteur d'allumage: Position ON		0,5 - 1,0 V
57	Relais de commande du moteur	Contacteur d'allumage: OFF		0 - 3 V
		Contacteur d'allumage: Position ON		Tension du système
60	Source d'alimentation auxiliaire	Contacteur d'allumage: OFF		Tension du système
61	Capteur de débit d'air	Moteur: Au ralenti		2,2 - 3,2 V
		Moteur: 2 500 tr/min		
62	Capteur de température d'air d'admission	Contacteur d'allumage: Position 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	1,5 - 2,1 V
			Température de l'air d'admission 80°C	0,4 - 1,0 V

N° de borne	Elément de vérification	Contraintes de vérification (condition du moteur)		Condition normale
63	Commutateur de feux stop	Appuyer sur la pédale de frein.		Tension du système
		Relâcher la pédale de frein.		0 - 3 V
65	Contacteur de climatiseur (2 ^{ème} canal)	Voir le CHAPITRE 55 - Localisation des pannes "Contrôle de la borne du climatiseur-ECU, des bornes de sortie du moteur-ECU".		
66	Contacteur d'embrayage	Appuyer sur la pédale d'embrayage.		0 - 3 V
		Relâcher la pédale d'embrayage.		Tension du système
68	Contacteur d'allumage - ST	Moteur: Entraînement au démarreur		8 V ou plus
71	Capteur d'oxygène (avant)	Moteur: Monter en température et maintenir le régime moteur à 2 500 tr/min (utiliser un voltmètre numérique).		0 ↔ 0,8 V alternent.
76	Signal de rétablissement du capteur de débit d'air	Moteur: Au ralenti		0 - 1 V "
		Moteur: 3 000 tr/min		6 - 9 V
78	Capteur de position de papillon (2 ^{ème} canal).	Contacteur d'allumage: Position ON	Relâcher la pédale d'accélérateur.	4,5 - 5,5 V
			Appuyer à fond sur la pédale d'accélérateur.	0,4 - 0,6 V
79	Contacteur de position de pédale d'accélérateur.	Contacteur d'allumage: Position ON	Relâcher la pédale d'accélérateur.	0 - 1 V "
			Appuyer à fond sur la pédale d'accélérateur.	4 V ou plus
80	Capteur de vitesse du véhicule	<ul style="list-style-type: none"> • Contacteur d'allumage: Position ON • Faire avancer le véhicule. 		0 ↔ tension de système alterne.
83	Contacteur de climatiseur (1 ^{er} canal)	Moteur: Au ralenti	Interrupteur de climatiseur: OFF	0 - 3 V
			Interrupteur de climatiseur: ON (le compresseur fonctionne)	Tension du système
88	Contacteur de petit feu	Commande des lumières: OFF		0 - 3 V
		Commande des lumières: ON (feux arrière: ON)		Tension du système
89	Chauffage de capteur d'oxygène (avant)	Moteur: Au ralenti		0 - 3 V
		Moteur: 3 500 tr/min		Tension du système
90	Chauffage de capteur d'oxygène (arrière)	Moteur: Au ralenti		0 - 3 V
		Moteur: 3 500 tr/min		Tension du système
92	Capteur de pression de carburant	Moteur: Au ralenti		0,3 - 4,7 V

N° de borne	Elément de vérification	Contraintes de vérification (condition du moteur)		Condition normale
94	Capteur de position de pédale d'accélérateur (1 ^{er} canal)	Contacteur d'allumage: Position ON	Relâcher la pédale d'accélérateur.	0,3 - 1,0 V ¹
			Appuyer à fond sur la pédale d'accélérateur.	4,2 - 5,5 V ²
96	Signal de contrôle d'ouverture de circuit d'injecteur	Moteur: Faire passer le régime moteur du ralenti à 4 000 tr/min.		Diminuer légèrement (envir. 0,7V) de 4,5 V - 5,0 V.
99	Contacteur d'allumage-IG	Contacteur d'allumage: Position ON		Tension du système

REMARQUE

Vérifier si la différence de sortie entre *1 et *2 est égale ou supérieure à 4 V.

TABLEAU DE VERIFICATION POUR LA RESISTANCE ET LA CONTINUITE ENTRE LES BORNES

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

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 donné sur le tableau.

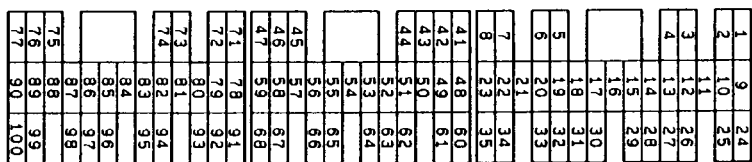
Attention

Si l'on confond les bornes à vérifier, ou si les bornes de connecteur ne sont pas correctement court-circuitées à la masse, le câblage électrique du véhicule, les capteurs, le moteur-ECU et/ou l'ohmmètre risqueront d'être endommagés.

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



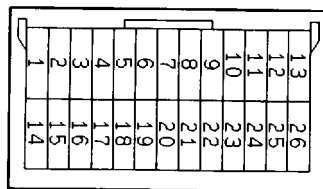
7FU2120

No de borne	Élément de vérification	Valeur standard, condition normale (contraintes de vérification)
5 - 47	Clapet EGR (D)	15 - 20 Ω (à 20°C)
6 - 47	Clapet EGR (C)	
32 - 47	Clapet EGR (B)	
34 - 47	Clapet EGR (A)	
16 - 47	Electrovanne de commande de purge	36 - 44 Ω (à 20°C)
44 - 72	Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	5,1 - 6,5 k Ω (lorsque la température du liquide de refroidissement du moteur est à 0°C)
		2,1 - 2,7 k Ω (lorsque la température du liquide de refroidissement du moteur est à 20°C)
		0,9 - 1,3 k Ω (lorsque la température du liquide de refroidissement du moteur est à 40°C)
		0,26 - 0,36 k Ω (lorsque la température du liquide de refroidissement du moteur est à 80°C)
46 - Masse de carrosserie	Masse	Continuité (0 Ω)
58 - Masse de carrosserie		
62 - 72	Capteur de température d'air d'admission	5,3 - 6,7 k Ω (lorsque la température d'air d'admission est à 0°C)
		2,3 - 3,0 k Ω (lorsque la température d'air d'admission est à 20°C)
		1,0 - 1,5 k Ω (lorsque la température du liquide de refroidissement du moteur est à 40°C)
		0,30 - 0,42 k Ω (lorsque la température d'air d'admission est à 80°C)
79 - 49	Contacteur de position de pédale d'accélérateur.	Continuité (pédale d'accélérateur relâchée)
		Pas de continuité (pédale d'accélérateur légèrement enfoncée)
89 - 47	Commande de chauffage de capteur d'oxygène (avant)	4,5 - 8,0 Ω (à 20°C)
90 - 47	Chauffage de capteur d'oxygène (arrière)	4,5 - 8,0 Ω (à 20°C)

VERIFIER AUX BORNES DU CONTROLEUR DE PAPILLON DES GAZ

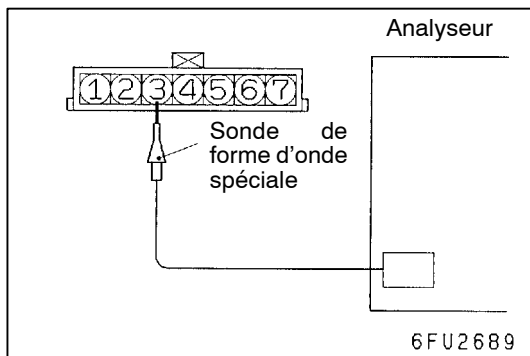
TABLEAU DE VERIFICATION DE LA TENSION DE BORNE

Disposition des bornes du contrôleur de papillon



7FU2290

No de borne	Elément de vérification	Condition de vérification (condition du moteur)		Condition normale
1	Servocommande de papillon (U)	<ul style="list-style-type: none"> • Contacteur d'allumage en position: Position ON • Pédale d'accélérateur de la position complètement relâchée à la position complètement enfoncée 		Changements
14	Servocommande de papillon (V)			
15	Servocommande de papillon (W)			
2	Alimentation du relais de servocommande de papillon.	Contacteur d'allumage: Position ON		Tension du système
5	Alimentation électrique	Contacteur d'allumage: Position ON		Tension du système
6	Tension d'application au capteur	Contacteur d'allumage: Position ON		4,5 - 5,5 V
7	Capteur de position de papillon (1 ^{er} canal).	Contacteur d'allumage: Position ON	Relâcher la pédale d'accélérateur.	0,4 - 0,8 V
			Appuyer à fond sur la pédale d'accélérateur.	4,2 - 4,8 V
18	Alimentation électrique de secours	Contacteur d'allumage: OFF		Tension du système
20	Capteur de position de pédale d'accélérateur (2 ^{ème} canal)	Contacteur d'allumage: Position ON	Relâcher la pédale d'accélérateur.	0,985 - 1,085 V
			Appuyer à fond sur la pédale d'accélérateur.	4,0 V ou plus
22	Contacteur d'allumage-IG	Contacteur d'allumage: Position ON		Tension du système



PROCEDURE DE VERIFICATION A L'AIDE D'UN ANALYSEUR

CAPTEUR DE DEBIT D'AIR

Méthode de mesure

1. Débrancher le connecteur du capteur de débit d'air, et brancher l'outil spécial (faisceau d'essai: MB991709) entre. (Toutes les bornes doivent être branchées.)
2. Brancher la sonde de forme d'onde spéciale d'analyseur à la borne 3 du connecteur de capteur de débit d'air.

Autre méthode possible (faisceau d'essai non disponible)

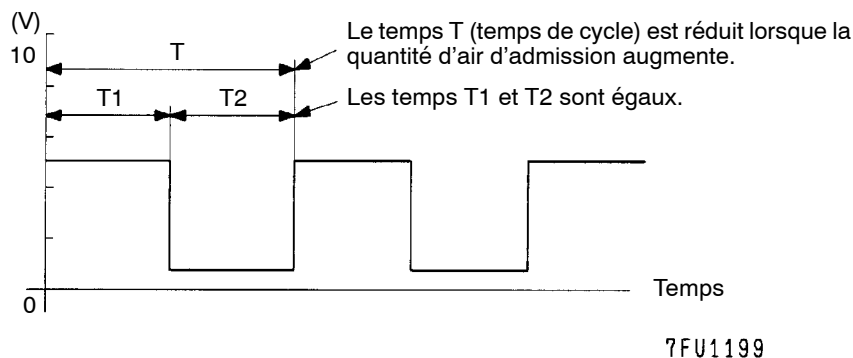
1. Brancher la sonde de forme d'onde spéciale d'analyseur à la borne 61 du moteur-ECU.

Forme d'onde normale

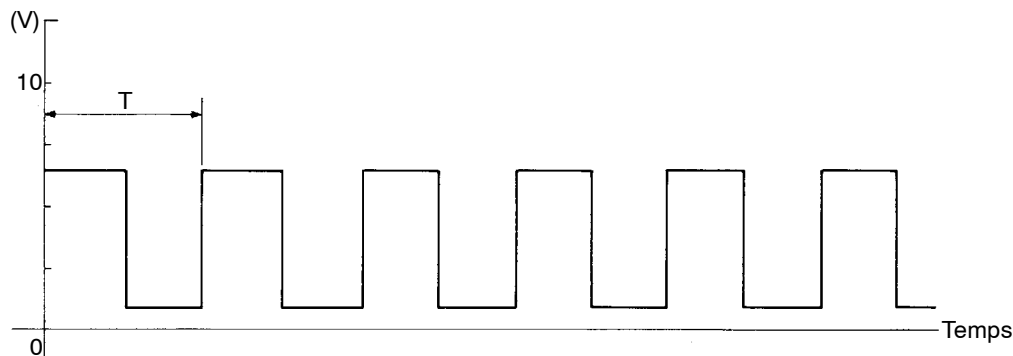
Condition d'observation

Fonction	Formes d'ondes spéciales
Hauteur de forme d'onde	Basse
Sélecteur de forme d'onde	Affichage
Régime moteur	Au ralenti

Forme d'onde normale

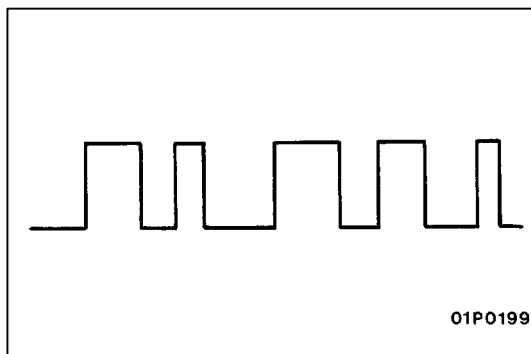


Conditions d'observation (parmi les conditions ci-dessus, le régime moteur est augmenté en l'emballant.)



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 isolites

● Exemple 1

Cause de l'anomalie

Anomalie de l'interface de capteur

Caractéristiques de forme d'onde

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

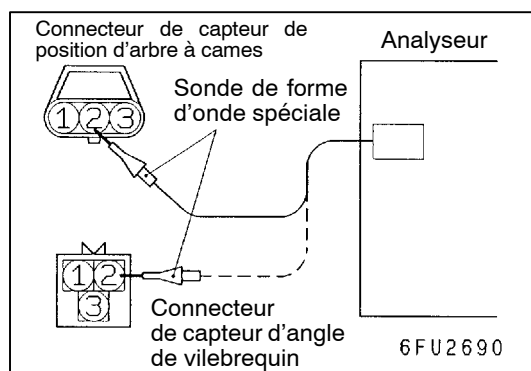
● Exemple 2

Cause de l'anomalie

Redresseur ou colonne de génération vortex endommagés

Caractéristiques de forme d'onde

Forme d'onde instable avec fréquence non uniforme. Cependant, lorsqu'une perte d'allumage est évidente lors de l'accélération, la forme d'onde sera distordue temporairement, même si le capteur de débit d'air est normal.



CAPTEUR DE POSITION D'ARBRE A CAMES ET CAPTEUR D'ANGLE DE VILEBREQUIN

Méthode de mesure

1. Débrancher le connecteur du capteur de position d'arbre à cames et brancher l'outil spécial (faisceau d'essai: MB991709) entre. (Toutes les bornes doivent être branchées.)
2. Brancher la sonde de forme d'onde spéciale à la borne 2 du capteur de position d'arbre à cames.
3. Débrancher le connecteur du capteur d'angle de vilebrequin et brancher l'outil spécial (faisceau d'essai: MD998478) entre.
4. Brancher la sonde de forme d'onde spéciale à la borne 2 du capteur d'angle de vilebrequin.

Autre méthode possible (faisceau d'essai non disponible)

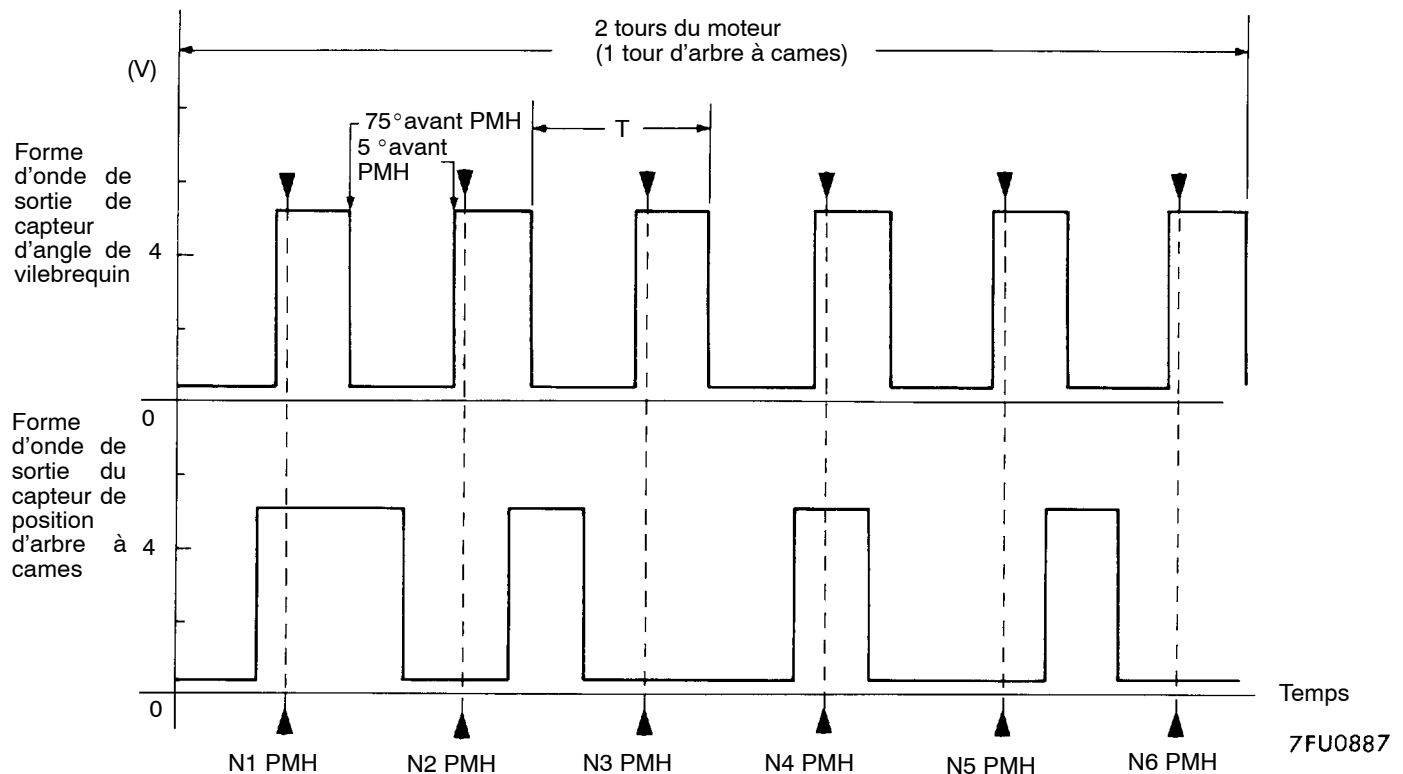
1. Brancher la sonde de forme d'onde spéciale d'analyseur à la borne 50 du moteur-ECU. (Lors de la vérification de la forme d'onde du signal du capteur de position d'arbre à cames vilebrequin)
2. Brancher la sonde de forme d'onde spéciale d'analyseur à la borne 43 du moteur-ECU. (Lors de la vérification de la forme d'onde du signal du capteur d'angle de vilebrequin)

Forme d'onde normale

Condition d'observation

Fonction	Formes d'ondes spéciales
Hauteur de forme d'onde	Basse
Sélecteur de forme d'onde	Affichage
Régime moteur	Au ralenti

Forme d'onde normale

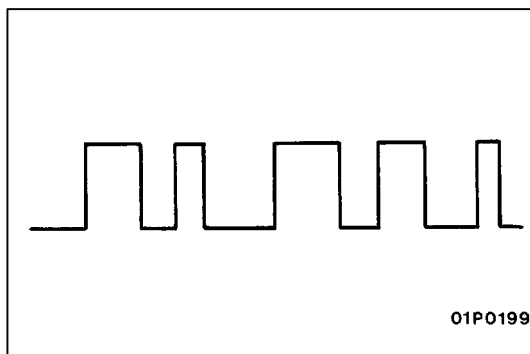


REMARQUE

1. PMH: Point mort haut
2. Le temps T (temps de cycle) est réduit lorsque le régime moteur augmente.

Points d'observation de forme d'onde

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



Exemples de formes d'ondes insolites

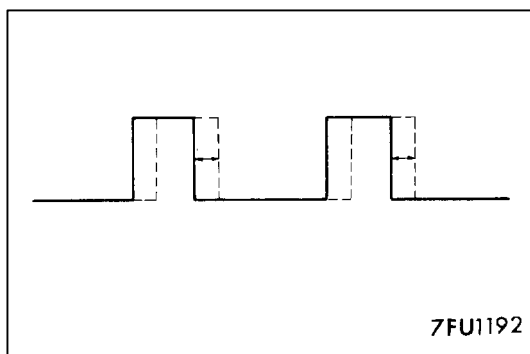
Exemple 1

Cause de l'anomalie

Anomalie de l'interface de capteur

Caractéristiques de forme d'onde

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



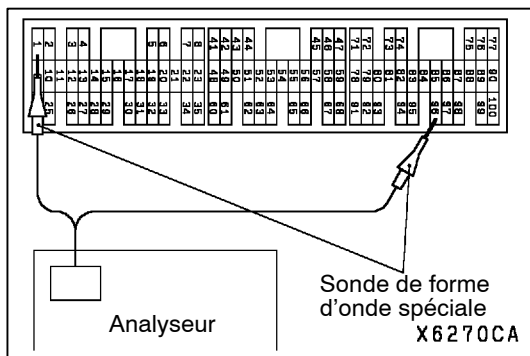
Exemple 2

Cause de l'anomalie

Courroie de distribution détendue
Anomalie dans le disque de capteur

Caractéristiques de forme d'onde

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



SIGNAL DE CONTRÔLE DES INJECTEUR ET DE CIRCUIT OUVERT D'INJECTEUR

Méthode de mesure

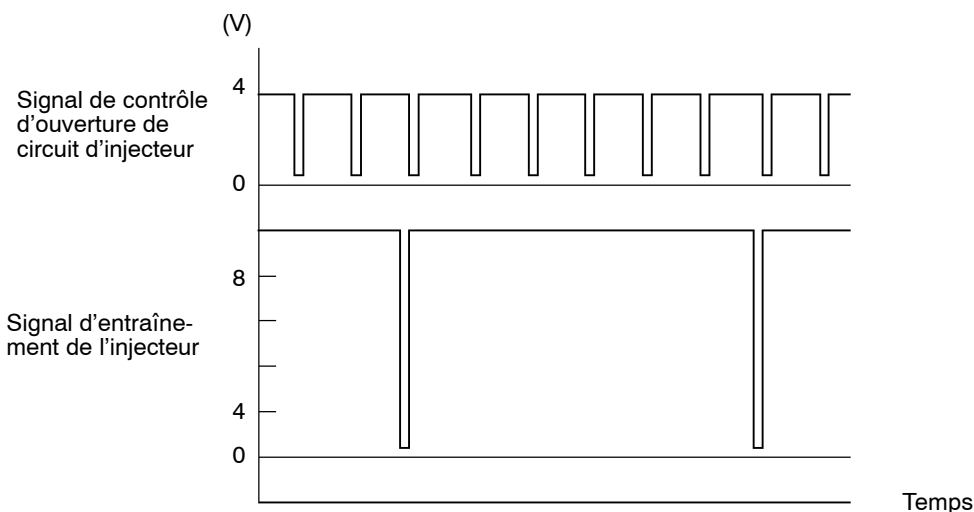
1. Brancher le capteur de formes d'ondes spéciales à la borne 1 (injecteur N°1) du connecteur du moteur-ECU.
2. Brancher le capteur de formes d'ondes spéciales à la borne 96 (signal de contrôle de circuit ouvert d'injecteur) du connecteur du moteur-ECU.
3. Après contrôle de la borne 1, vérifier la borne 9 (injecteur N°2), la borne 24 (injecteur N°3) et les bornes 24 (injecteur N°4), 10 (injecteur N°5), 15 (injecteur N°6).

Forme d'onde normale

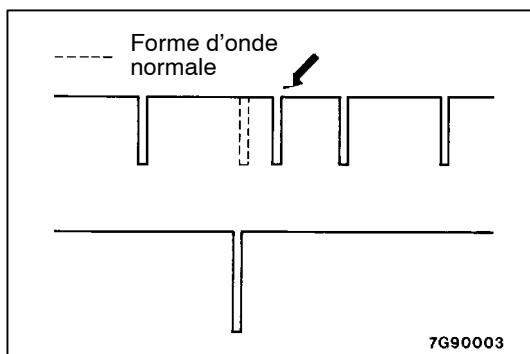
Condition d'observation

Fonction	Forme spéciale
Hauteur de forme d'onde	Basse
Sélecteur de forme d'onde	Affichage
Régime moteur	Au ralenti

Forme d'onde normale

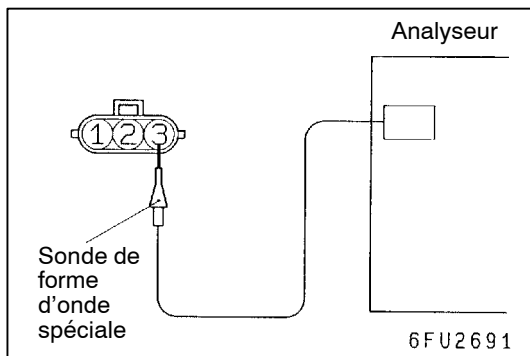


7FU2123



Points d'observation de forme d'onde

- Vérifier que le temps d'excitation de l'injecteur est identique à celui affiché sur MUT-II.
- Vérifier que les signaux d'injecteurs prennent beaucoup d'ampleur, mais qu'ils reviennent vite à la normale lorsqu'on accélère brusquement le moteur.
- Vérifier que le signal de contrôle de circuit ouvert d'injecteur est synchronisé à chaque partie montante du signal d'excitation de l'injecteur.



BOBINE D'ALLUMAGE ET TRANSISTOR DE PUISSANCE

Signal de commande de transistor de puissance

Méthode de mesure

1. Débrancher le connecteur de bobine d'allumage et brancher l'outil spécial (faisceau d'essai: MB991658) entre. (Toutes les bornes doivent être branchées.)
2. Brancher le capteur de formes d'ondes spéciales à la borne 3 de chaque connecteur de bobine d'allumage, à tour de rôle.

Autre méthode possible (faisceau d'essai non disponible)

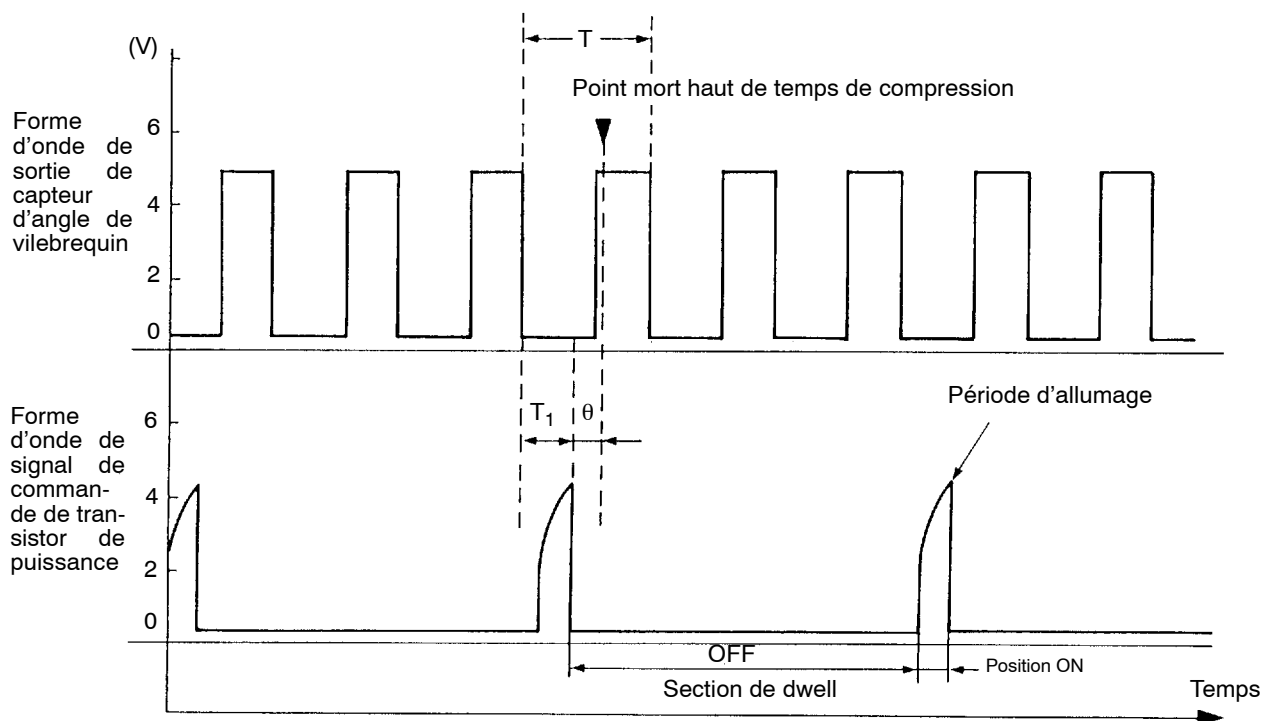
1. Brancher le capteur de formes d'ondes spéciales aux bornes 3 (bobine d'allumage N°1), 12 (bobine d'allumage N°2), 26 (bobine d'allumage N°3), 4 (bobine d'allumage N°4), 13 (bobine d'allumage N°5), 27 (bobine d'allumage N°6) du moteur-ECU, respectivement.

Forme d'onde normale

Condition d'observation

Fonction	Formes d'ondes spéciales
Hauteur de forme d'onde	Basse
Sélecteur de forme d'onde	Affichage
Régime moteur	Approx. 1 200 tr/min

Forme d'onde normale



T: Temps de rotation correspondant à un angle de vilebrequin de 180°

T₁: Délai calculé par le moteur-ECU

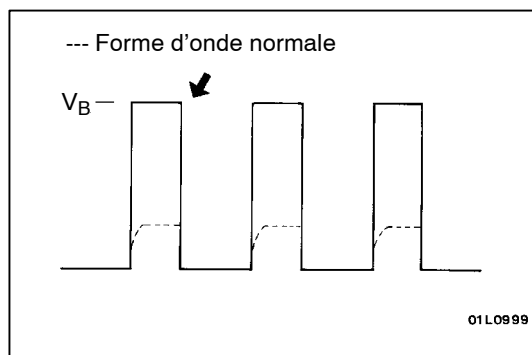
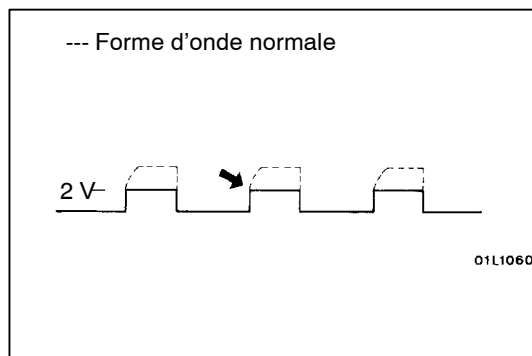
θ : Valeur d'avance à l'allumage

7FU0896

Points d'observation de forme d'onde

Point: Condition de la formation de la forme d'onde et tension maximale (Se reporter aux exemples 1 et 2 de formes d'ondes insolites.)

Condition de la partie de forme d'onde et tension maximale	Cause probable
Augmente d'environ 2 V à environ 4,5 V sur la partie supérieure droite	Normale
Forme d'onde rectangulaire 2 V	Fil rompu dans le circuit primaire d'allumage
Onde rectangulaire à la tension d'alimentation	Anomalie de transistor de puissance



Exemples de formes d'ondes isolites

• Exemple 1

Forme d'onde durant le lancement du moteur

Cause de l'anomalie

Fil rompu dans le circuit primaire d'allumage

Caractéristiques de forme d'onde

La partie supérieure droite de la section formée n'est pas visible, et la valeur de tension est d'environ 2 V trop basse.

• Exemple 2

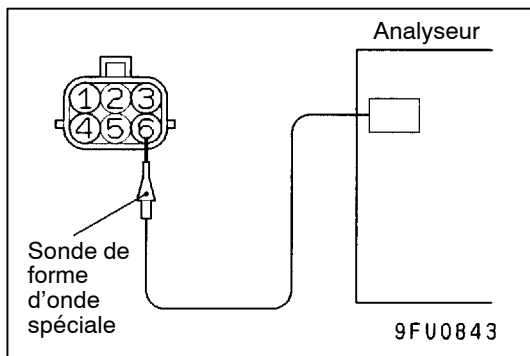
Forme d'onde durant le lancement du moteur

Cause de l'anomalie

Anomalie dans le transistor de puissance

Caractéristiques de forme d'onde

Résultats de la tension d'alimentation lorsque le transistor de puissance est sous tension.



CLAPET EGR (MOTEUR PAS-A-PAS)

Méthode de mesure

1. Débrancher le connecteur de clapet EGR et brancher l'outil spécial (faisceau d'essai: MB991658) entre.
2. Brancher la sonde de forme d'onde spéciale de l'analyseur tour à tour aux bornes 1, 3, 4 et 6 du connecteur côté clapet EGR.

Autre méthode possible (faisceau d'essai non disponible)

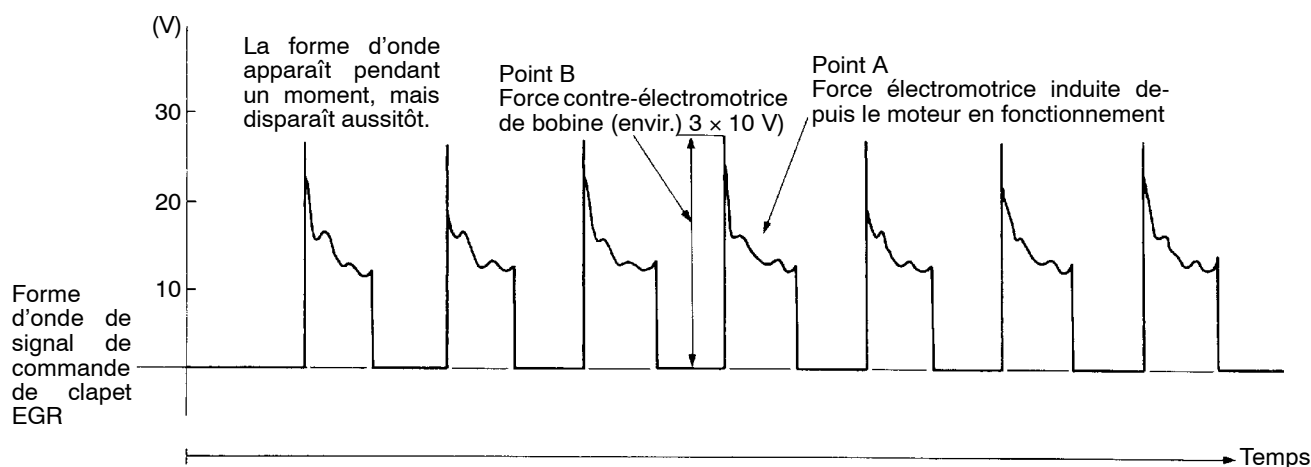
1. Brancher la sonde de forme d'onde spéciale de l'analyseur tour à tour aux bornes 34, 5, 6 et 32 du moteur-ECU.

Forme d'onde normale

Condition d'observation

Fonction	Formes d'ondes spéciales
Hauteur de forme d'onde	Haute
Sélecteur de forme d'onde	Affichage
Condition du moteur	Lorsque la température du liquide de refroidissement du moteur est inférieure ou égale à 20°C, déplacer le contacteur d'allumage de la position OFF à la position ON (sans démarrer le moteur).
	Pendant que le moteur tourne au ralenti, mettre sous tension le climatiseur.
	Immédiatement après avoir démarré le moteur chaud.

Forme d'onde normale



7FU1204

Points d'observation de forme d'onde

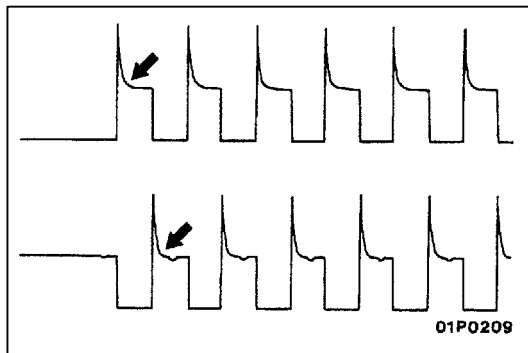
Vérifier que la forme d'onde normale apparaît lorsque la servocommande EGR fonctionne.

Point A: Présence ou absence de force électromotrice induite depuis le moteur en fonctionnement. (Se reporter à la forme d'onde insolite.)

Contraste avec la forme d'onde normale	Cause probable
La force électromotrice induite n'apparaît pas ou est extrêmement petite.	Moteur défectueux

Point B: Hauteur de force contre-électromotrice de bobine

Contraste avec la forme d'onde normale	Cause probable
La force contre-électromotrice de bobine n'apparaît pas ou est extrêmement petite.	Court-circuit dans la bobine



Exemples de forme d'onde insolite

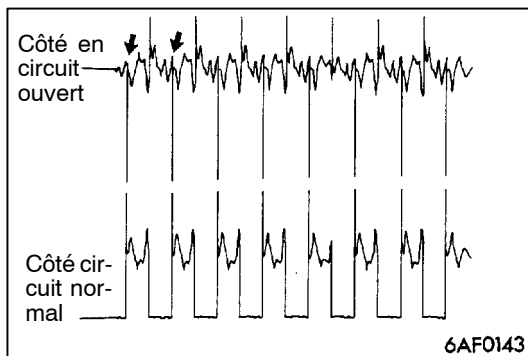
• Exemple 1

Cause de l'anomalie

Le moteur est défectueux. (Le moteur ne fonctionne pas.)

Caractéristiques de forme d'onde

La force électromotrice induite depuis le moteur en fonctionnement n'apparaît pas.



• Exemple 2

Cause de l'anomalie

Le circuit entre le clapet EGR et le moteur-ECU est ouvert.

Caractéristiques de forme d'onde

Le courant ne passe pas dans le bobinage de moteur du côté en circuit ouvert. (La tension ne retombe pas à 0 V.)

En outre, même du côté où le circuit est normal, la forme d'onde du courant d'excitation présente un aspect légèrement insolite.

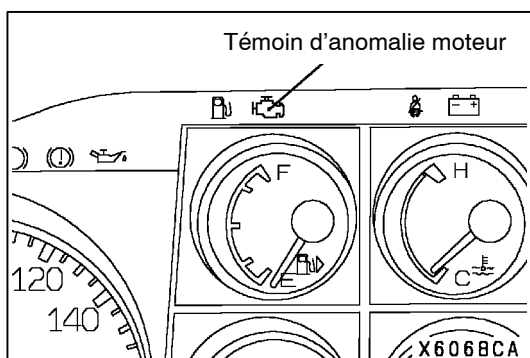
LOCALISATION DES PANNES <A/T>

MARCHE A SUIVRE STANDARD POUR LA LOCALISATION DES PANNES DE DIAGNOSTIC

Voir le CHAPITRE 00 - Méthode pour la localisation des pannes/Points d'intervention pour la vérification.

REMARQUE

Lors du remplacement du moteur-A/T-ECU, il faut remplacer en même temps le verrou électronique-ECU.



FONCTION DU DIAGNOSTIC

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

Si une anomalie se produit dans l'un des éléments suivants fonctionnant en relation avec le système GDI, le témoin d'anomalie moteur s'allume. Si le témoin reste allumé ou si le témoin s'allume lorsque le moteur tourne, vérifier la sortie de code de diagnostic.

Cependant, le témoin s'allume pendant 5 secondes pour vérifier le bon fonctionnement de son ampoule lorsque le contacteur d'allumage passe sur ON.

Anomalies commandant l'allumage du témoin d'anomalie moteur

Capteur de débit d'air	Bobine d'allumage (transistor de puissance)
Capteur de pression atmosphérique	Capteur de détonation
Capteur de température d'air d'admission	Capteur d'angle de vilebrequin
Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	Capteur de position d'arbre à cames
Capteur d'oxygène	Clapet EGR
Chauffage de capteur d'oxygène	Electrovanne de commande de purge
Anomalie du système d'alimentation	Actionneur d'injecteur.
Pression de carburant anormale	Système du papillon sous contrôle électronique
Injecteur	Servocommande de papillon
Capteur de position de papillon (1 ^{er} canal).	Contrôleur de papillon
Capteur de position de papillon (2 ^{ème} canal).	Système de verrou électronique
Capteur de position de pédale d'accélérateur (1 ^{er} canal)	Moteur-A/T-ECU
Capteur de position de pédale d'accélérateur (2 ^{ème} canal)	-

Attention

Si une anomalie s'est produite à l'intérieur du moteur-A/T-ECU, le témoin de moteur reste allumé.

REMARQUE

Le témoin de moteur clignote lorsque la fonction de sécurité bloque le système du papillon sous contrôle électronique.

METHODE DE LECTURE ET D'EFFACEMENT DES CODES DE DIAGNOSTIC

Voir le CHAPITRE 00 - Méthode pour la localisation des pannes/Points d'intervention pour la vérification.

DIAGNOSTIC AVEC LE MODE DE DIAGNOSTIC

1. Faire passer le mode de diagnostic du moteur-A/T-ECU à DIAGNOSIS 2 au moyen de MUT-II, puis effectuer un essai routier.
2. Lire le code de diagnostic et réparer la partie défectueuse.
3. Mettre le contacteur d'allumage sur LOCK (OFF) puis à nouveau sur ON.

REMARQUE

Si on met le contacteur d'allumage sur LOCK (OFF), le moteur-A/T-ECU fait passer le mode de diagnostic du mode DIAGNOSIS 2 au mode DIAGNOSIS 1.

4. Effacer les codes de diagnostic.

VERIFICATION AU MOYEN DE LA LISTE DE DONNEES DE MUT-II ET DES ESSAIS 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 une fois terminée, vérifier à nouveau au moyen du MUT-II et s'assurer que l'entrée et la sortie anormales sont redevenues normales.
3. Effacer la mémoire de code de diagnostic.
4. Enlever MUT-II, puis redémarrer le moteur et exécuter l'essai routier pour confirmer que le problème n'existe plus.

TABLEAU DE REFERENCE DE FONCTION DE SECURITE POSITIVE

Lorsque des anomalies de capteur sont détectées par la fonction de diagnostic, le véhicule est contrôlé à l'aide de la commande logique prééglée afin de maintenir les conditions de sécurité pour la conduite.

Point d'anomalie	Contenu de commande durant l'anomalie
Capteur de débit d'air	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suspend l'opération de mélange pauvre. 2. Utilise le signal du capteur de position du papillon et le signal du régime de moteur (signal du capteur d'angle de vilebrequin) pour la lecture de la durée d'entraînement d'injecteur de base et le calage d'allumage de base sur le plan préétabli.
Capteur de température d'air d'admission	La commande est faite comme si la température de l'air d'admission est de 25°C.
Capteur de position de papillon (2 ^{ème} canal).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suspend l'opération de mélange pauvre. 2. Contrôle la rétroaction de l'angle d'ouverture du papillon (égal à la moitié de l'angle d'ouverture dans des conditions normales) au moyen des signaux du capteur de position de papillon (1^{er} canal). Cependant, ce système de contrôle ne s'applique pas si la combinaison de la tension de sortie du capteur de position de papillon (1^{er} canal) et du capteur de position de papillon (2^{ème} canal) n'est pas dans les limites de 4 - 6 V. 3. Eviter de contrôler la rétroaction de l'angle d'ouverture de papillon si le capteur de position de papillon (1^{er} canal) est lui aussi défectueux.
Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	La commande est faite comme si la température du liquide de refroidissement du moteur est de 80°C. (Qui plus est, le système de commande fonctionne jusqu'à ce que le contacteur d'allumage soit sur OFF si le signal du capteur revient à la normale.)
Capteur de position d'arbre à cames	Coupe l'alimentation en carburant dès qu'une anomalie est détectée. (Uniquement lorsqu'il n'y a eu aucune possibilité de détection du point mort haut du cylindre N° 1 après avoir mis le contacteur d'allumage sur la position ON.)
Capteur de vitesse du véhicule	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suspend l'opération de mélange pauvre. Cependant, le contrôle est annulé après écoulement d'un certain délai à un régime moteur de 1 500 tr/min ou plus. 2. Suspend l'opération de mélange pauvre en cours de ralenti du moteur.
Capteur de pression atmosphérique	La commande est faite comme si la pression atmosphérique est de 101 kPa.
Capteur de détonation	Fixe le calage de l'allumage comme pour celui de l'essence ordinaire.
Injecteur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suspend l'opération de mélange pauvre. 2. Suspend la recirculation des gaz d'échappement.
Bobine d'allumage (transistor de puissance compris).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suspend l'opération de mélange pauvre. 2. Coupe l'alimentation de carburant aux cylindres dont le signal d'allumage est anormal.
Capteur de pression de carburant	<ol style="list-style-type: none"> 1. La commande est faite comme si la pression du carburant était 5 MPa. 2. Suspend l'injection de carburant. (lorsqu'il y a détection de la basse pression et que le régime moteur est supérieur à 3 000tr/min)
Borne FR de l'alternateur	Eviter de contrôler pour supprimer la sortie de l'alternateur à la charge électrique. (Exploité comme un alternateur normal)
Capteur de position de pédale d'accélérateur (2 ^{ème} canal)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suspend l'opération de mélange pauvre. 2. Contrôle la position du papillon au moyen des signaux envoyés par capteur de position de la pédale d'accélérateur (1^{er} canal). (Cependant, le système de contrôle ne s'applique pas si la différence de tension de sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{er} canal) est égale ou supérieure à 1,0V.) 3. Suspend le système de papillon sous contrôle électronique si le capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{er} canal) est aussi défectueux.

Point d'anomalie	Contenu de commande durant l'anomalie
Capteur de position de pédale d'accélérateur (1 ^{er} canal)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suspend l'opération de mélange pauvre. 2. Contrôle la position du papillon au moyen des signaux envoyés par capteur de position de la pédale d'accélérateur (2^{ème} canal). (Cependant, ce contrôle ne s'applique pas si la différence de tension entre le capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{er} canal) et le capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} canal) est égale ou supérieure à 1,0V. 3. Suspend aussi le système de papillon sous contrôle électronique lorsque le capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} canal) est défectueux.
Capteur de position de papillon (1 ^{er} canal).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suspend l'opération de mélange pauvre. 2. Contrôle la rétroaction de l'angle d'ouverture de papillon au moyen des signaux envoyés par capteur de position de papillon (2^{ème} canal). Cependant, ce système de contrôle ne s'applique pas lorsque la tension de sortie combinée du capteur de position de papillon (1^{er} canal) et du capteur de position de papillon (2^{ème} canal) est hors des limites de 4 - 6 V. 3. Eviter de contrôler la rétroaction de l'angle d'ouverture de papillon lorsque le capteur de position de papillon (2^{ème} canal) est lui aussi défectueux.
Système du papillon sous contrôle électronique	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suspend le système de papillon des gaz sous contrôle électronique 2. Suspend l'opération de mélange pauvre. 3. Suspend le contrôle de rétroaction du régime de ralenti.
Rétroaction de la position de papillon	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suspend le système de papillon des gaz sous contrôle électronique 2. Suspend l'opération de mélange pauvre. 3. Suspend le contrôle de rétroaction du régime moteur. <p>Par contre, si l'angle d'ouverture du papillon est suffisamment grand, ce système exécute les commandes suivantes.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Il coupe toujours l'alimentation en carburant à trois cylindres. 2. Il coupe l'alimentation en carburant lorsque le régime moteur atteint 3 000 tr/min ou plus.
Servocommande de papillon	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suspend le système de papillon des gaz sous contrôle électronique 2. Suspend l'opération de mélange pauvre. 3. Suspend le contrôle de rétroaction du régime moteur.
Communication entre le contrôleur de papillon des gaz et l'ECU.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erreur de communication entre le contrôleur de papillon des gaz et le moteur-A/T-ECU. <ul style="list-style-type: none"> • Suspend l'opération de mélange pauvre. • Il coupe l'alimentation en carburant lorsque le régime moteur atteint 3 000 tr/min ou plus. • Suspend le régulateur automatique de vitesse. 2. Erreur de communication entre le contrôleur de papillon des gaz et le moteur-A/T-ECU. <ul style="list-style-type: none"> • Suspend l'opération de mélange pauvre. • Il coupe l'alimentation en carburant lorsque le régime moteur atteint 3 000 tr/min ou plus. • Suspend le régulateur automatique de vitesse. • Le contrôleur de papillon commande l'angle d'ouverture du papillon des gaz au moyen des signaux envoyés par le capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} canal).
Contrôleur de papillon	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suspend le système de papillon des gaz sous contrôle électronique 2. Suspend l'opération de mélange pauvre. 3. Suspend le contrôle de rétroaction du régime moteur.

REMARQUE

Si le système de papillon sous contrôle électronique est placé en attente, le témoin de moteur s'allume.

TABLEAU DE VERIFICATION POUR LES CODES DE DIAGNOSTIC

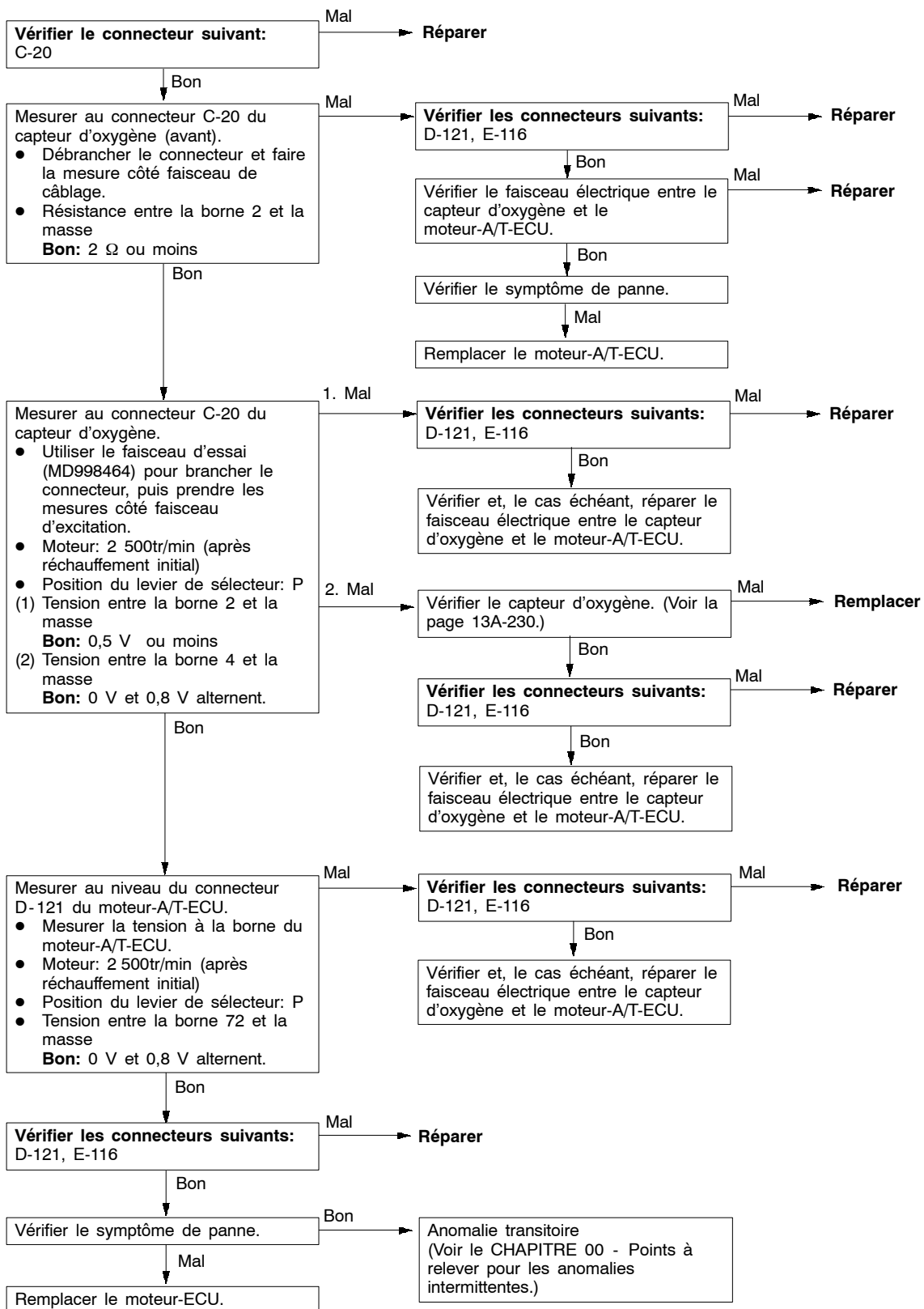
No de code	Elément de diagnostic	Voir page
11	Système du capteur d'oxygène	13A-131
12	Système du capteur de débit d'air	13A-133
13	Système du capteur de température d'air d'admission	13A-135
14	Système du capteur de position de papillon (2 ^{ème} canal).	13A-137
21	Système du capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	13A-138
22	Système du capteur d'angle de vilebrequin	13A-140
23	Système du capteur de position d'arbre à cames	13A-142
24	Système du capteur de vitesse du véhicule	13A-144
25	Système du capteur de pression atmosphérique	13A-145
31	Système du capteur de détonation.	13A-146
41	Système de l'injecteur	13A-147
44	Système de la bobine d'allumage (intégrant des transistors de puissance) (pour les cylindres N°1 et N°4)	13A-148
52	Système de la bobine d'allumage (intégrant des transistors de puissance) (pour les cylindres N°2 et N°5)	13A-148
53	Système de la bobine d'allumage (intégrant des transistors de puissance) (pour les cylindres N°3 et N°6)	13A-148
54	Système de verrou électronique	13A-150
56	Système de pression du carburant anormal.	13A-151
64	Système de borne FR d'alternateur	13A-153
77	Système du capteur de position de pédale d'accélérateur (2 ^{ème} canal).	13A-154
78	Système du capteur de position de pédale d'accélérateur (1 ^{er} canal).	13A-156
79	Système du capteur de position de papillon (1 ^{er} canal).	13A-158
89	Anomalie dans le système de pression du carburant.	13A-160
91	Système du papillon sous contrôle électronique	13A-161
92	Système de rétroaction de la position de papillon	13A-162
93	Système de servocommande de papillon.	13A-163
94	Système de ligne de communication avec le contrôleur de papillon	13A-164
96	Système du contrôleur de papillon	13A-165

REMARQUE

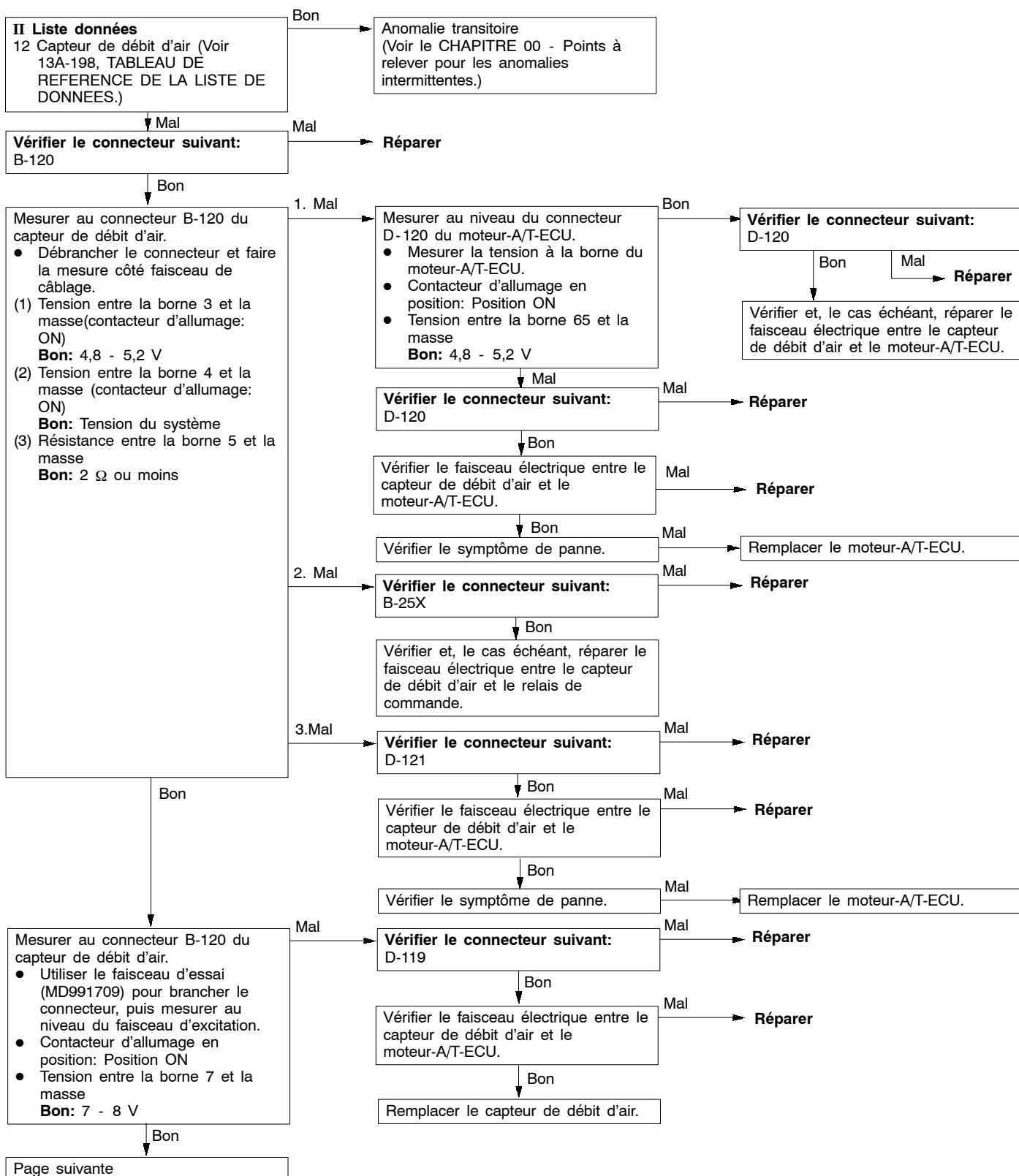
Le code N° 56 peut aussi s'établir lorsque l'air est aspiré dans la canalisation d'alimentation à haute pression, en l'absence de carburant.

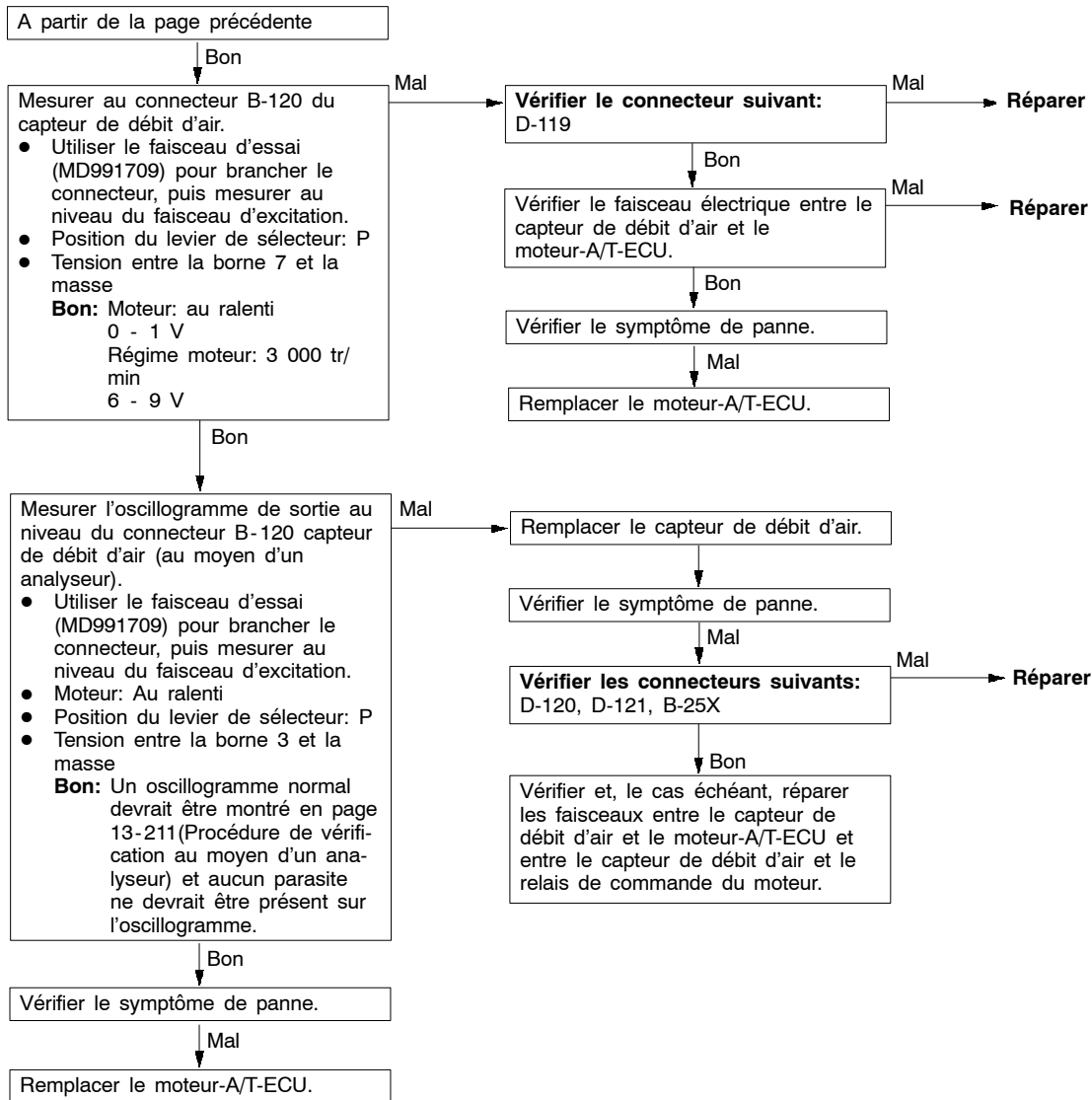
PROCEDURE DE VERIFICATION POUR LES CODES DE DIAGNOSTIC

Code N° 11 Système du capteur d'oxygène	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none">• Trois minutes se sont écoulées depuis que le moteur a démarré.• La température du liquide de refroidissement du moteur est d'environ 80°C ou plus.• La température de l'air d'admission est entre 20 et 30°C.• Régime moteur égal ou supérieur à 1 200 tr/min• En conduite sur surface plane à vitesse constante. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none">• La tension de sortie du capteur d'oxygène est égale ou supérieure à 4,5 lorsque la tension de sortie du capteur est égale ou inférieure à 0,2 V et qu'une tension de 5 V est appliquée au capteur d'oxygène à l'intérieur du moteur-A/T-ECU.	<ul style="list-style-type: none">• Anomalie du capteur d'oxygène• Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit du capteur d'oxygène ou contact de connecteur desserré.• Anomalie du moteur-A/T-ECU

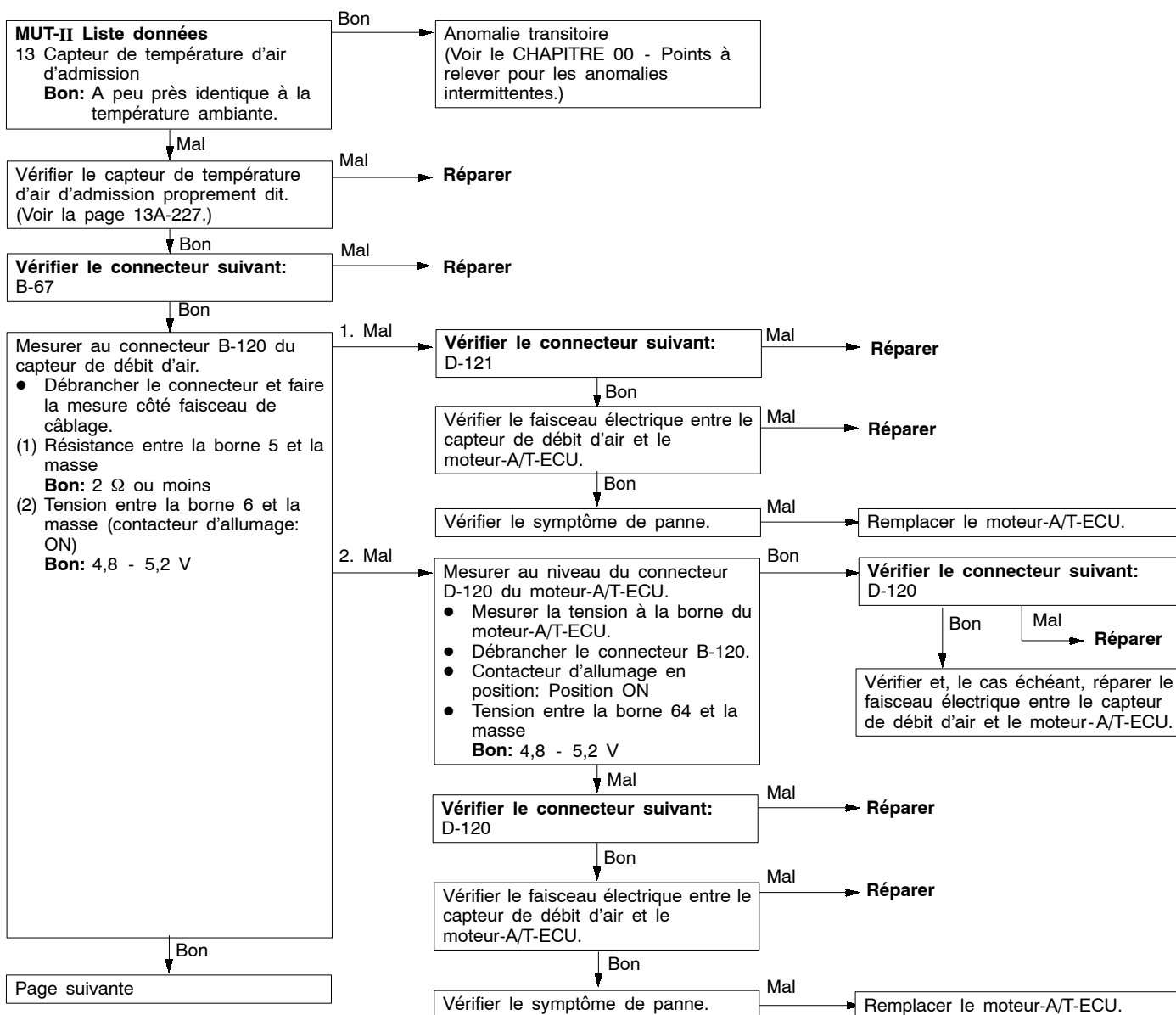


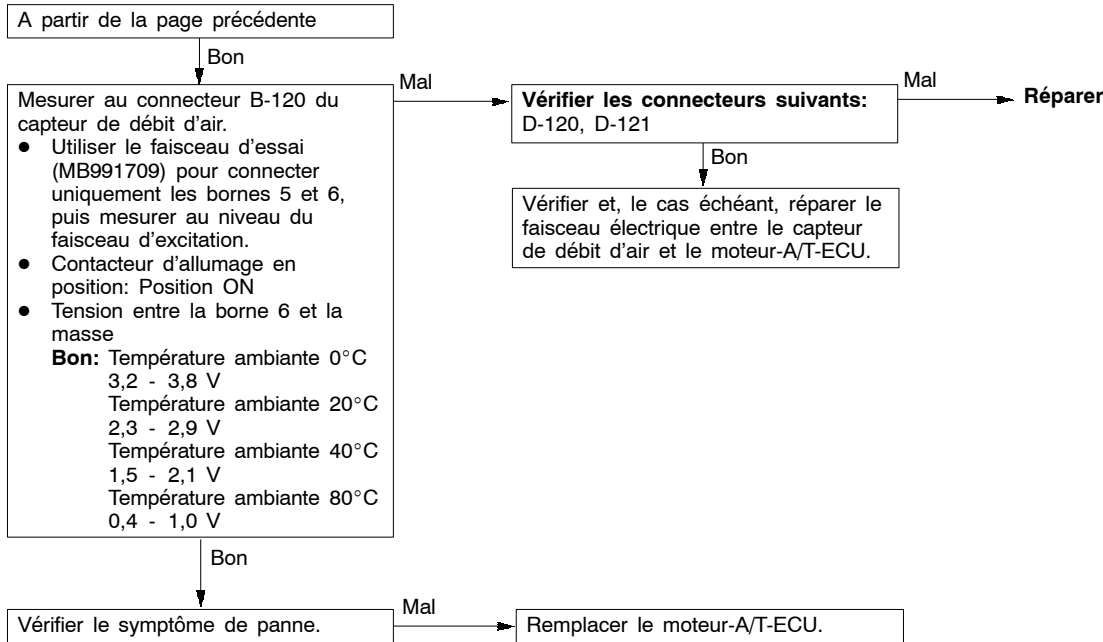
Code N° 12 Système du capteur de débit d'air	Cause probable
Conditions d'essai <ul style="list-style-type: none"> ● Régime du moteur: égal ou supérieur à 500 tr/min Condition de validation du code <ul style="list-style-type: none"> ● La fréquence de sortie du capteur reste égale ou inférieure à 3,3 Hz pendant 4 secondes. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Anomalie du capteur de débit d'air ● Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit du capteur de débit d'air ou contact de connecteur desserré. ● Anomalie du moteur-A/T-ECU



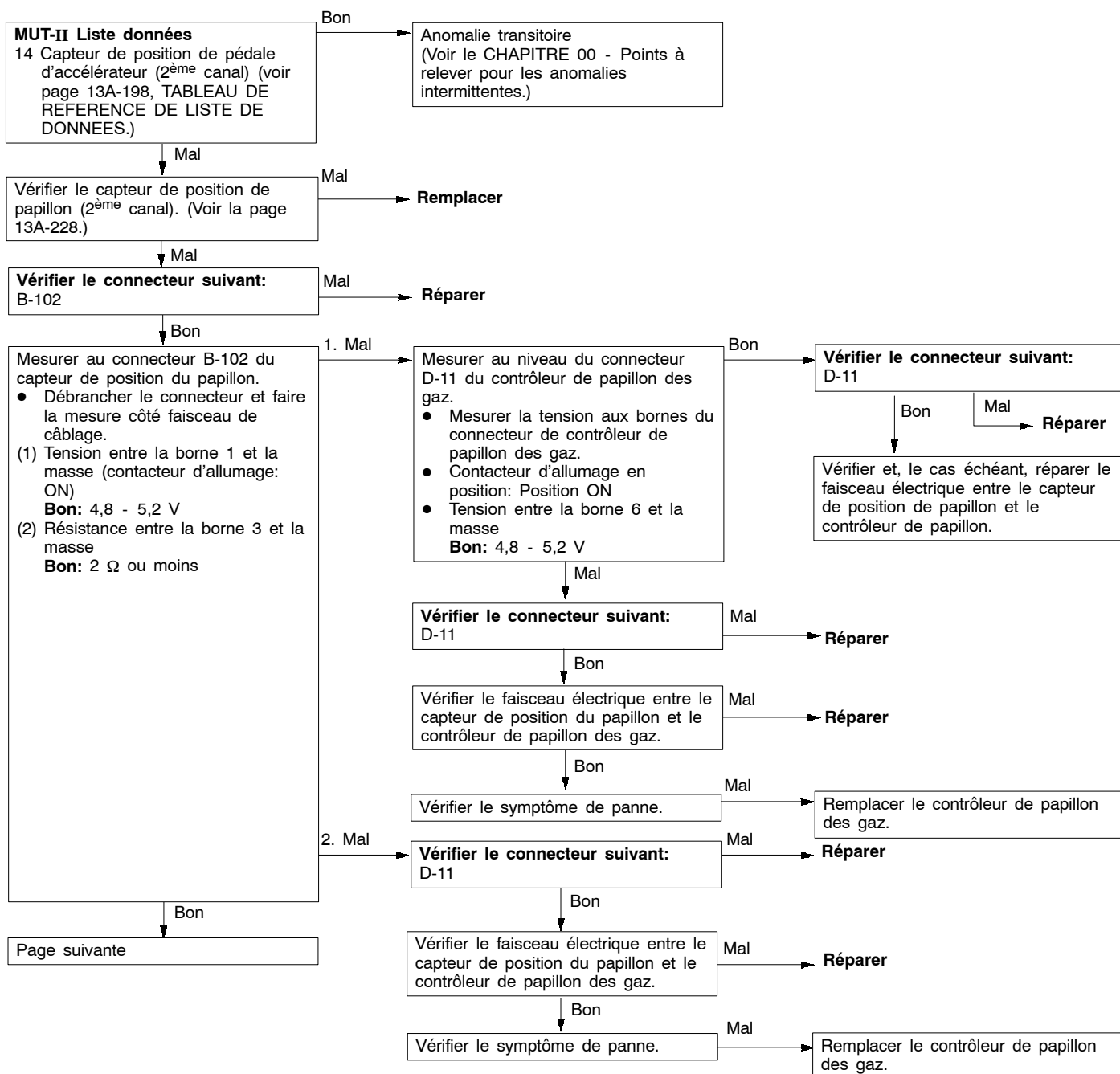


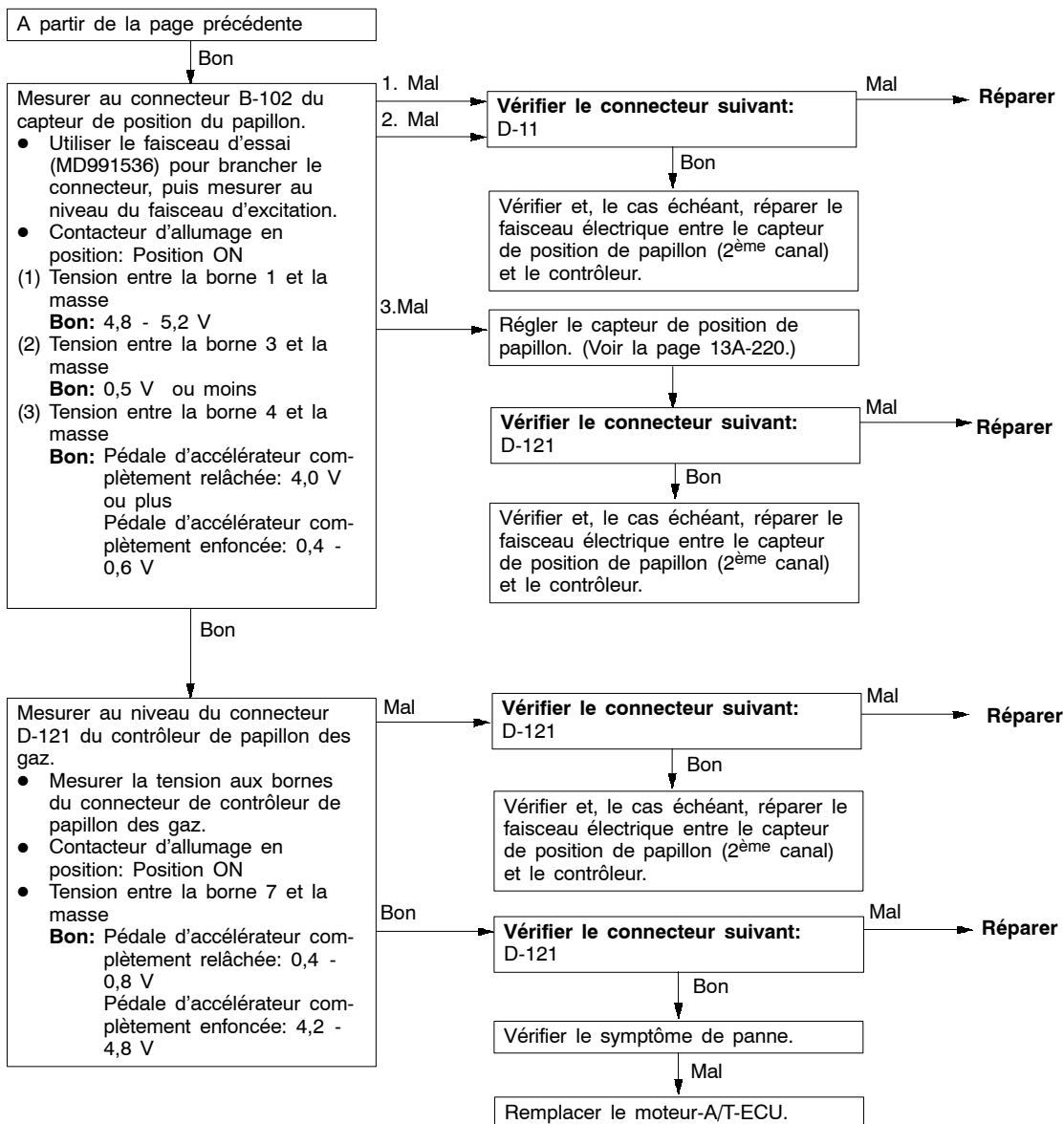
Code N° 13 Système du capteur de température d'air d'admission	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> Deux secondes se sont écoulées depuis que le contacteur d'allumage est sur ON ou que le processus de démarrage du moteur est terminé. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> La tension de sortie du capteur est égale ou supérieure à 4,6 V pendant quatre secondes (ce qui équivaut à une température d'air d'admission de -45 °C) <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> La tension de sortie du capteur est égale ou supérieure à 0,2 V pendant quatre secondes (ce qui équivaut à une température d'air d'admission de 125 °C) 	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du capteur de température d'air d'admission Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit du capteur de température d'air d'admission ou contact de connecteur desserré. Anomalie du moteur-A/T-ECU



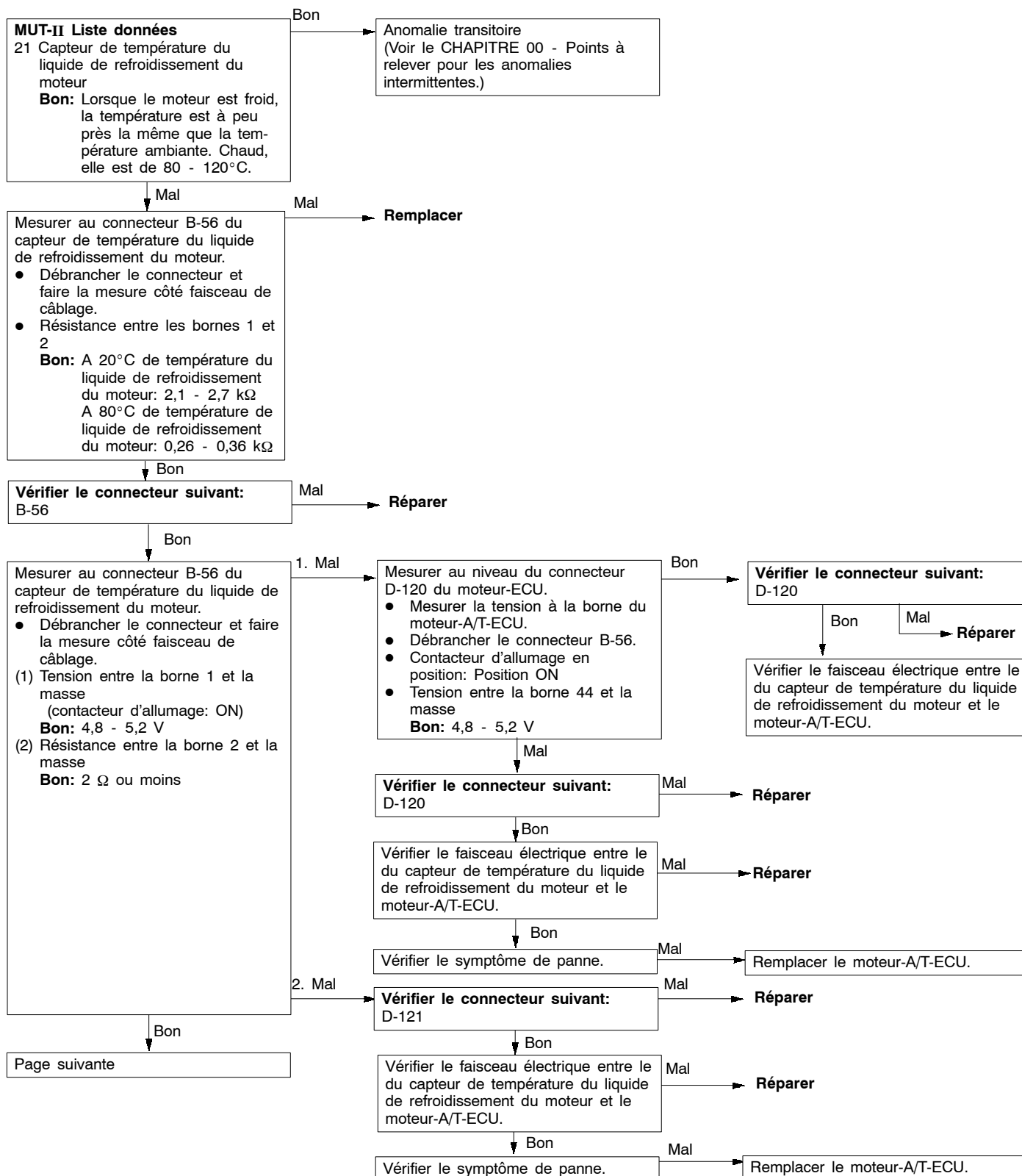


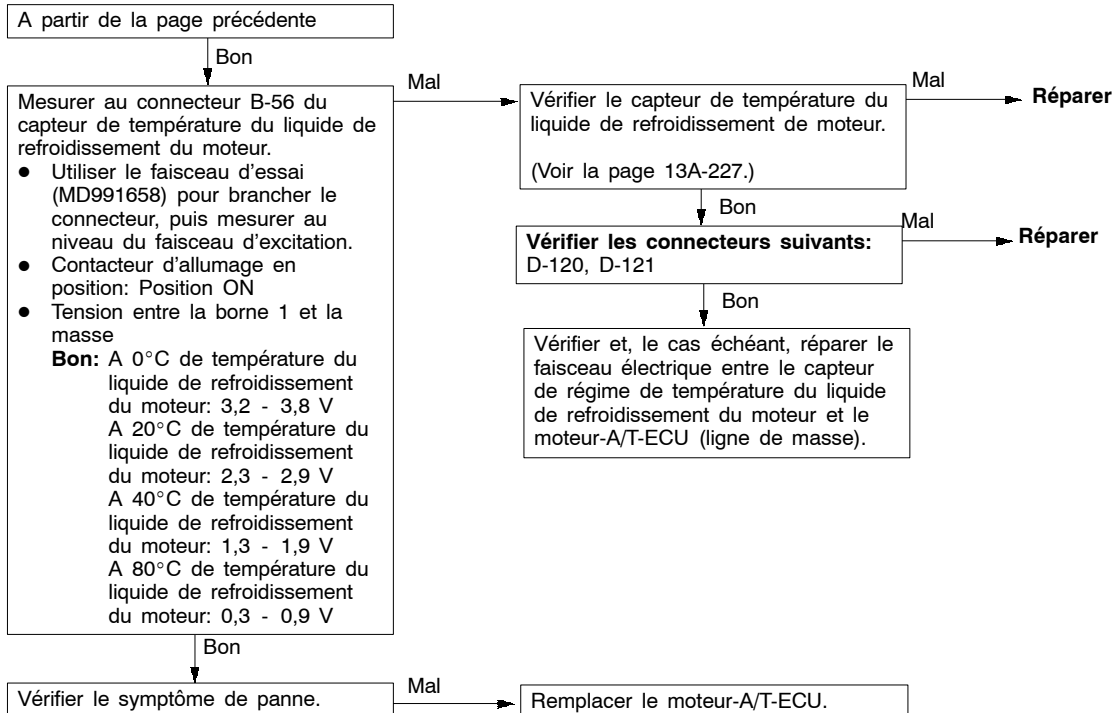
Code N°14 Système du capteur de position de papillon (2 ^{ème} canal)	Cause probable
<p>Le contrôleur de papillon relève une anomalie et transmet le résultat au moteur-A/T-ECU.</p> <p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Contacteur d'allumage en position: Position ON ● Le capteur de position du papillon (1^{er} canal) est normal. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La tension de sortie du capteur reste égale ou inférieure à 0,2 V pendant quatre secondes. <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La tension de sortie du capteur reste égale ou supérieure à 4,85 V et la tension de sortie du capteur de papillon (1^{er} canal) reste égale ou supérieure à 1,2 V pendant quatre secondes. <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La tension de sortie combinée du capteur de position de papillon (1^{er} canal) et du capteur de papillon (2^{ème} canal) est à l'extérieur de 4 - 6 V. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Anomalie du capteur de position de papillon (2^{ème} canal). ● Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit du capteur de position de papillon (2^{ème} canal) ou contact desserré du connecteur. ● Anomalie du contrôleur de papillon des gaz ● Anomalie du moteur-A/T-ECU



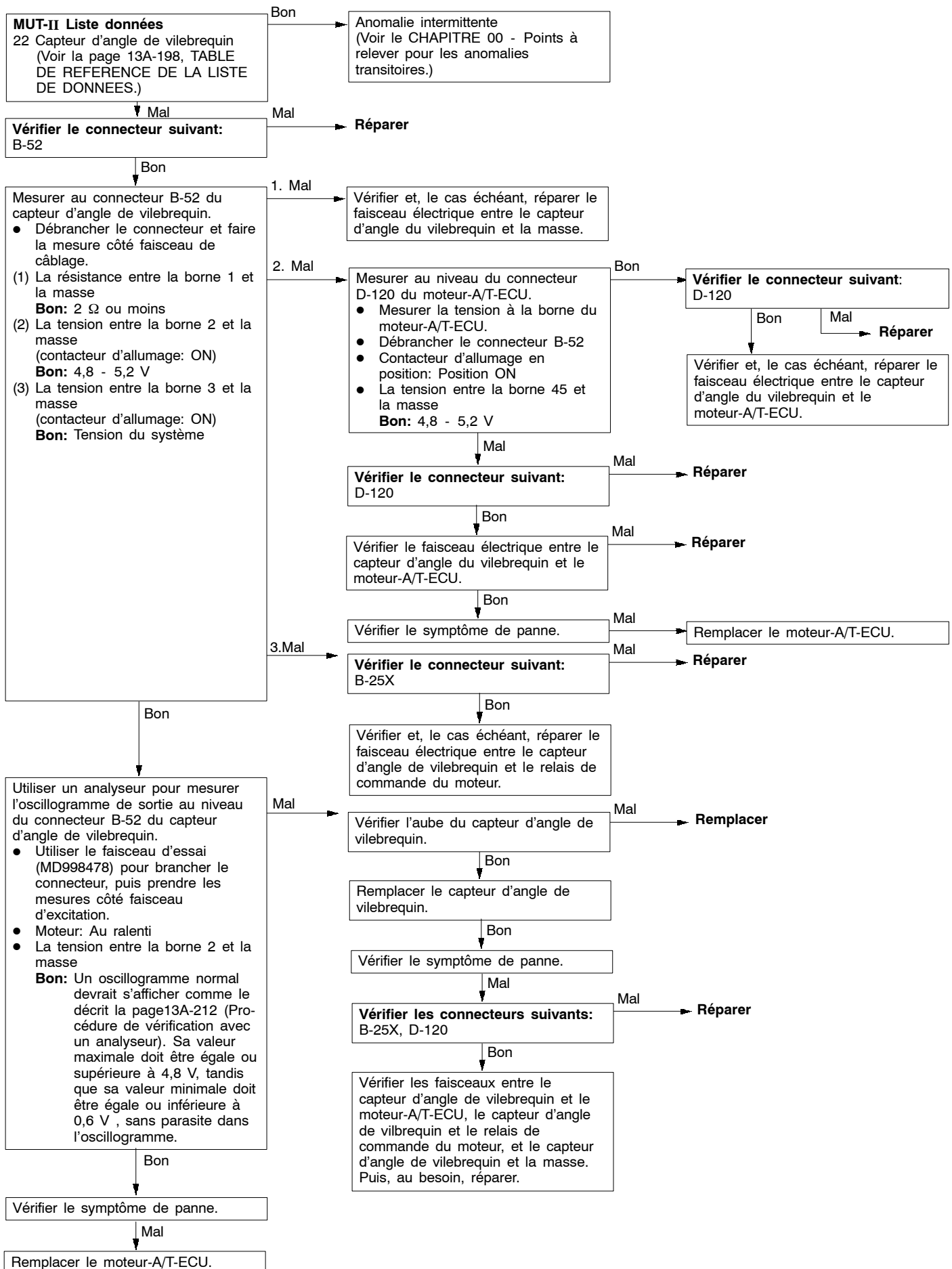


Code N° 21 Système du capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> Moteur: Deux secondes après avoir fait démarrer le moteur <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> La tension de sortie du capteur est égale ou supérieure à 4,6 V pendant quatre secondes (ce qui équivaut à une température de liquide de refroidissement de -45 °C) <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> La tension de sortie du capteur est égale ou inférieure à 0,1 V pendant quatre secondes (ce qui équivaut à une température de liquide de refroidissement de 140 °C) 	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du capteur de température du liquide de refroidissement du moteur Circuit ouvert ou court-circuit du faisceau électrique du circuit du capteur de température de liquide de refroidissement du moteur contact de connecteur desserré. Anomalie du moteur-A/T-ECU
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> Moteur: après démarrage <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> La température du liquide de refroidissement est tombée de plus 40°C à moins de 40°C, et ce pendant cinq minutes ou plus. 	

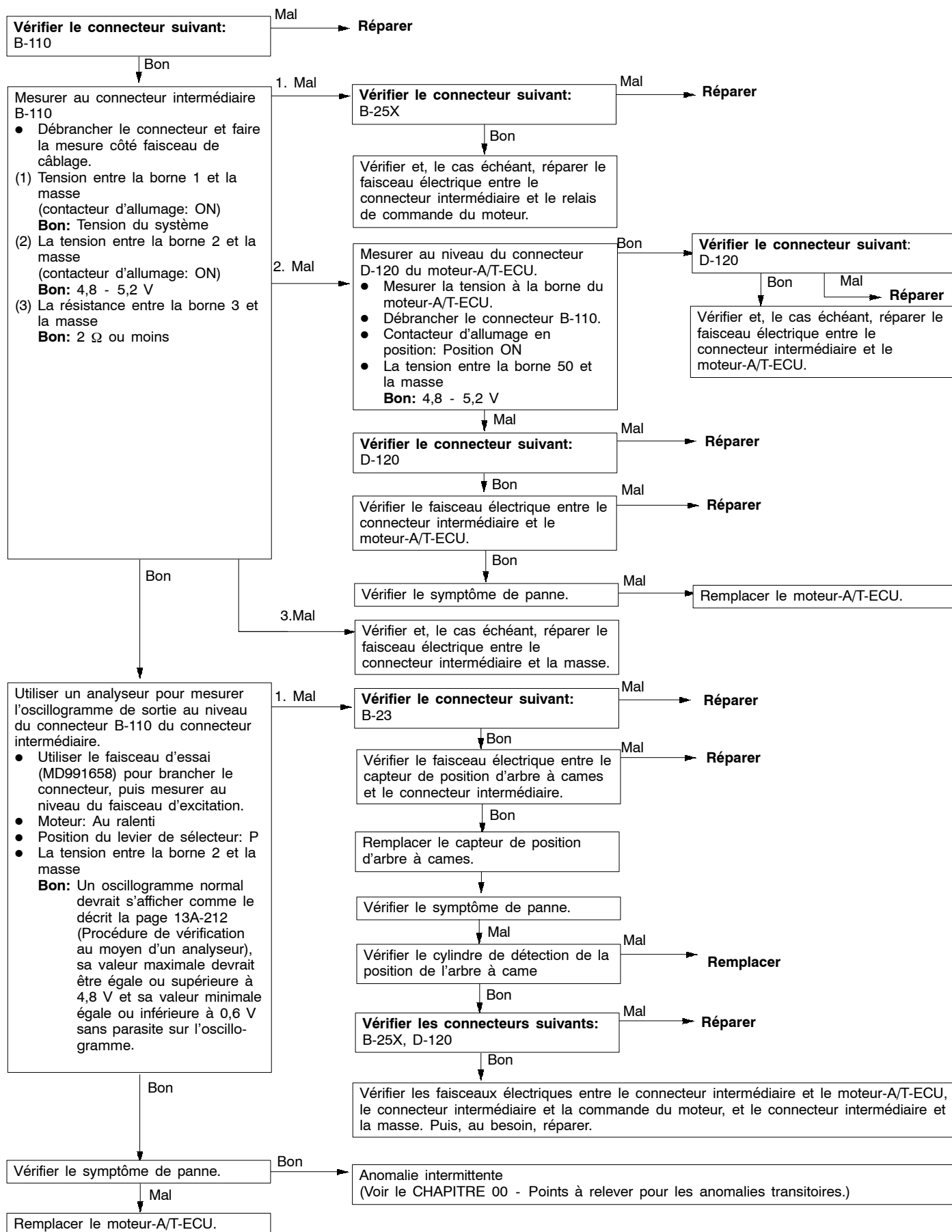




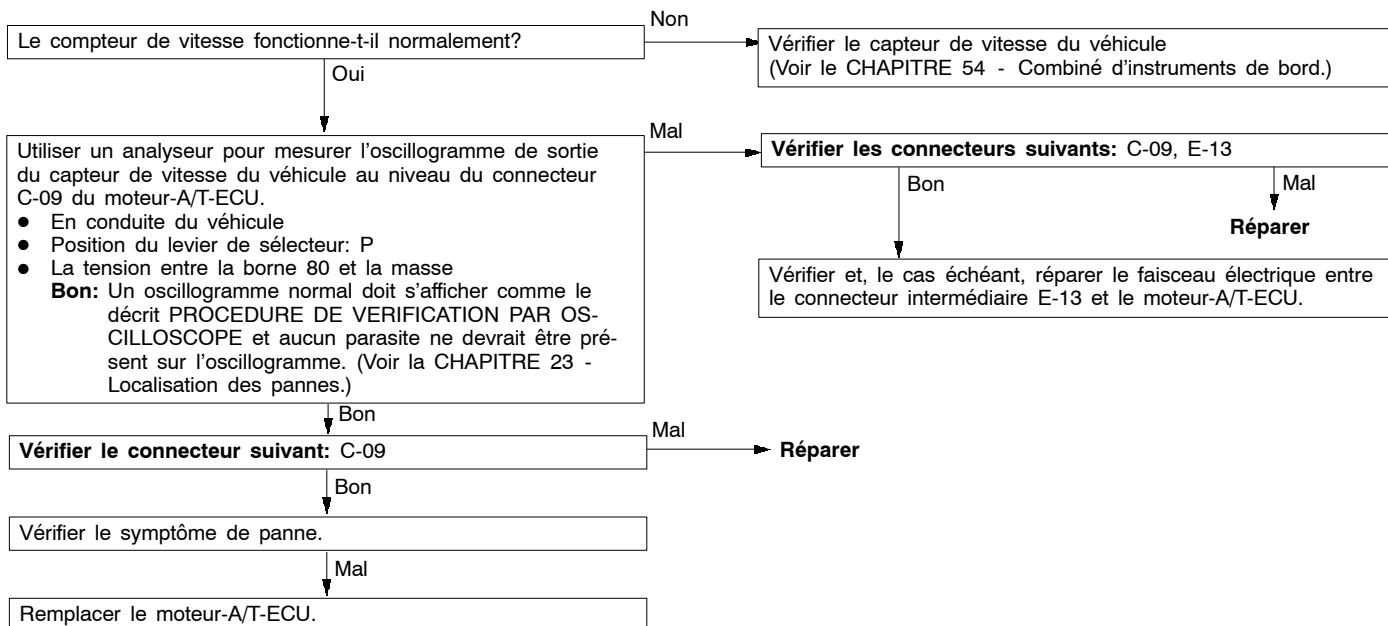
Code N° 22 Système du capteur d'angle de vilebrequin	Cause probable
Conditions d'essai <ul style="list-style-type: none"> • Entraîner le moteur au démarreur Condition de validation du code <ul style="list-style-type: none"> • La tension de sortie du capteur reste inchangée pendant 4 secondes (pas de signal impulsionnel en entrée). 	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du capteur d'angle de vilebrequin • Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit du capteur d'angle de vilebrequin ou contact de connecteur desserré. • Anomalie du moteur-A/T-ECU



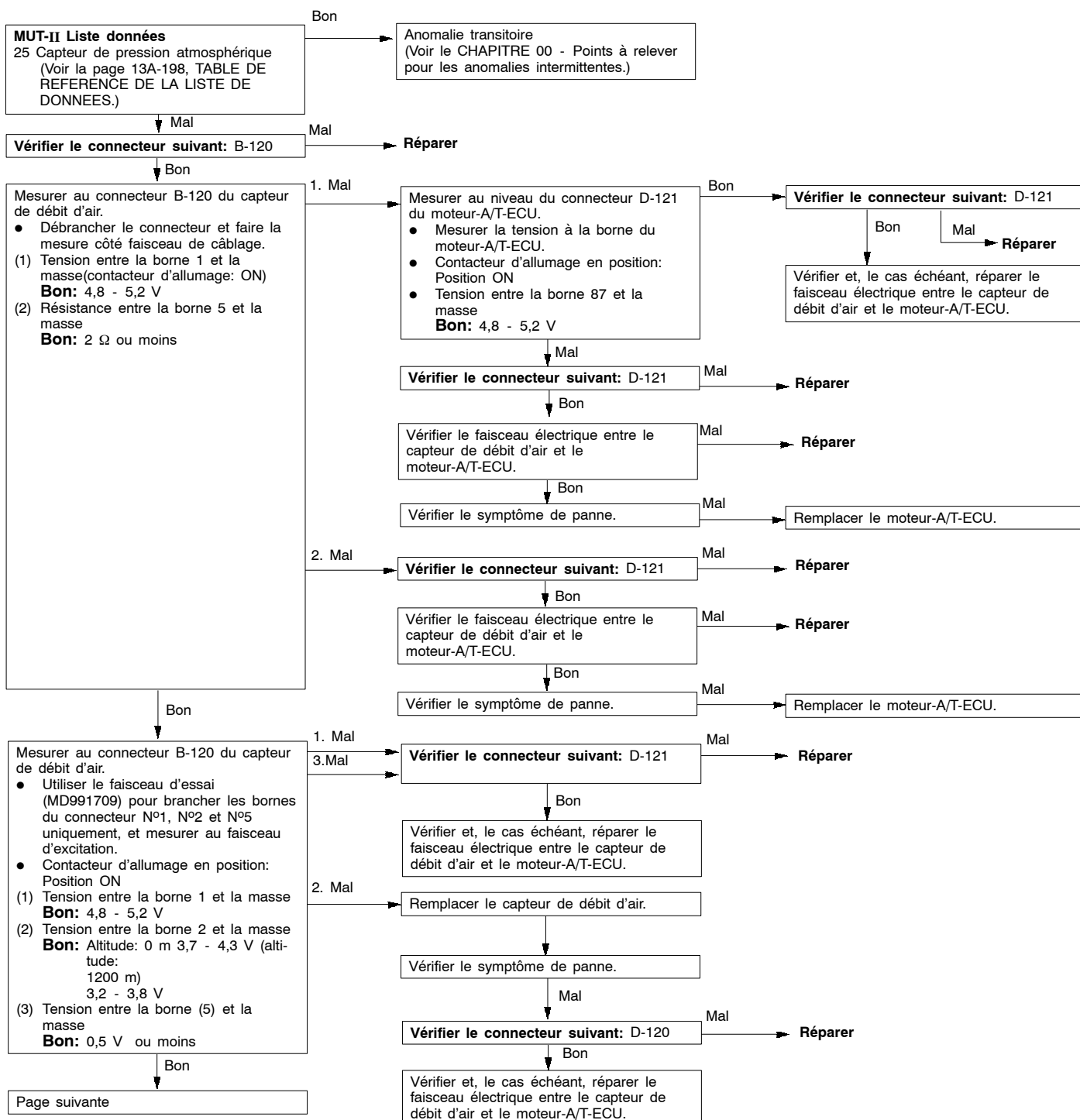
Code N° 23 Système du capteur de position d'arbre à cames	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none">• Après avoir fait démarrer le moteur <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none">• La tension de sortie du capteur reste inchangée pendant 4 secondes (pas de signal impulsionnel en entrée).	<ul style="list-style-type: none">• Anomalie du capteur de point mort haut• Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit du capteur de position de l'arbre à came ou contact de connecteur desserré.• Anomalie du moteur-A/T-ECU

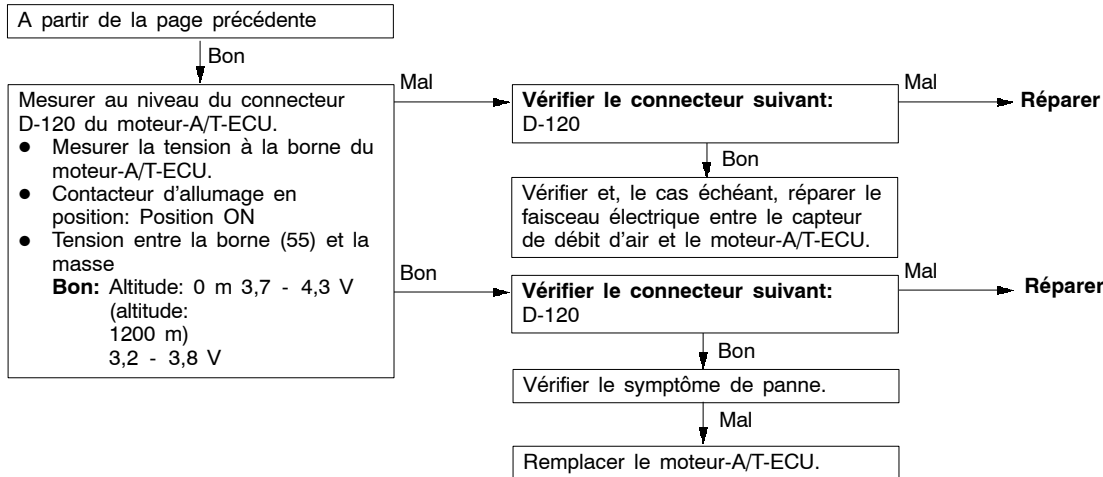


Code N° 24 Système du capteur de vitesse du véhicule	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moteur: Deux secondes après que le moteur a démarré • Contacteur de ralenti: OFF • Régime du moteur: égal ou supérieur à 2 500 tr/min • En court de haute charge sur le moteur <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tension de sortie du capteur reste inchangée pendant 4 secondes (pas de signal impulsionnel en entrée). 	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du capteur de vitesse du véhicule • Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit du capteur de vitesse du véhicule ou contact de connecteur desserré. • Anomalie du moteur-A/T-ECU

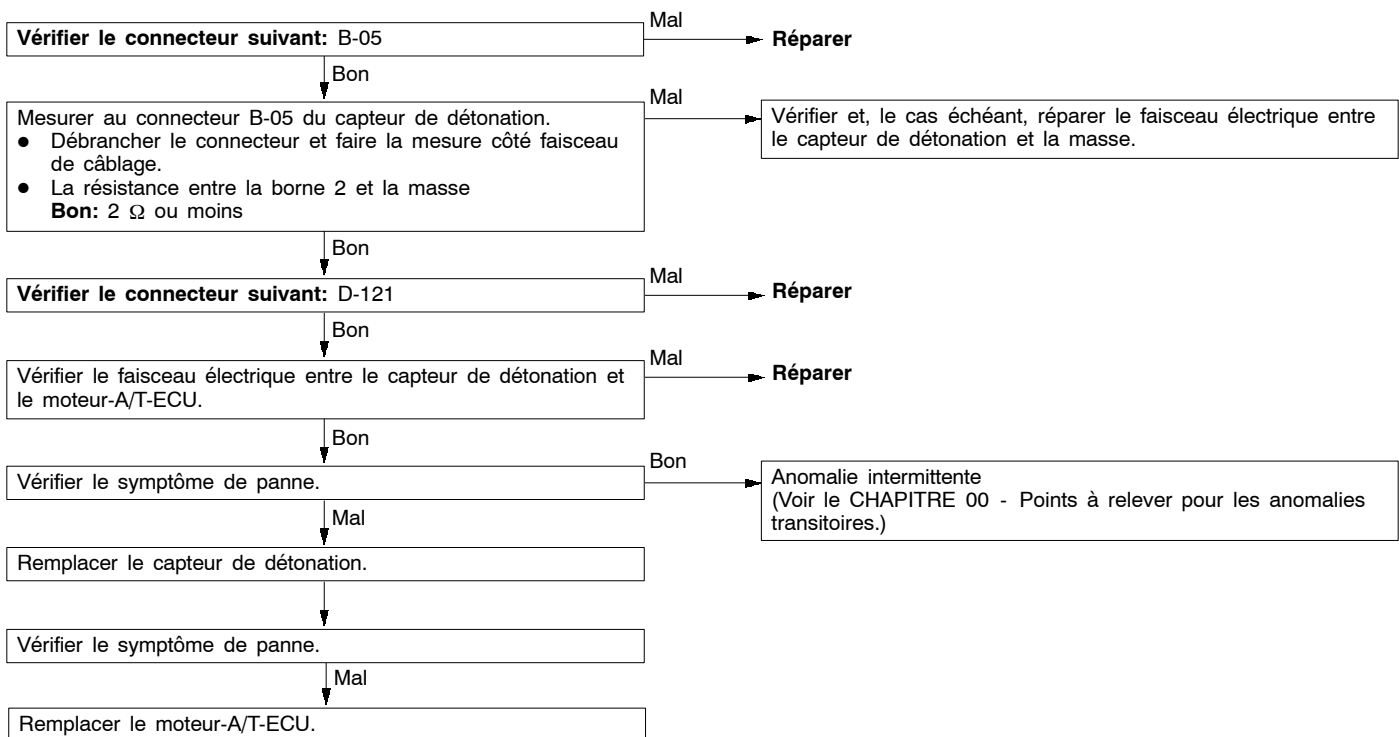


Code N° 25 Système du capteur de pression atmosphérique	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> Deux secondes se sont écoulées depuis que le contacteur d'allumage est sur ON ou que le processus de démarrage du moteur est terminé. Tension de batterie: 8 V ou plus <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> La tension de sortie du capteur reste égale ou supérieure à 4,5 V pendant quatre secondes (ce qui équivaut à une pression atmosphérique de 114 kPa). <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> La tension de sortie du capteur reste égale ou inférieure à 0,2 V (ce qui équivaut à une pression atmosphérique de 53 kPa). 	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du capteur de pression atmosphérique Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit du capteur de pression atmosphérique ou contact de connecteur desserré. Anomalie du moteur-A/T-ECU

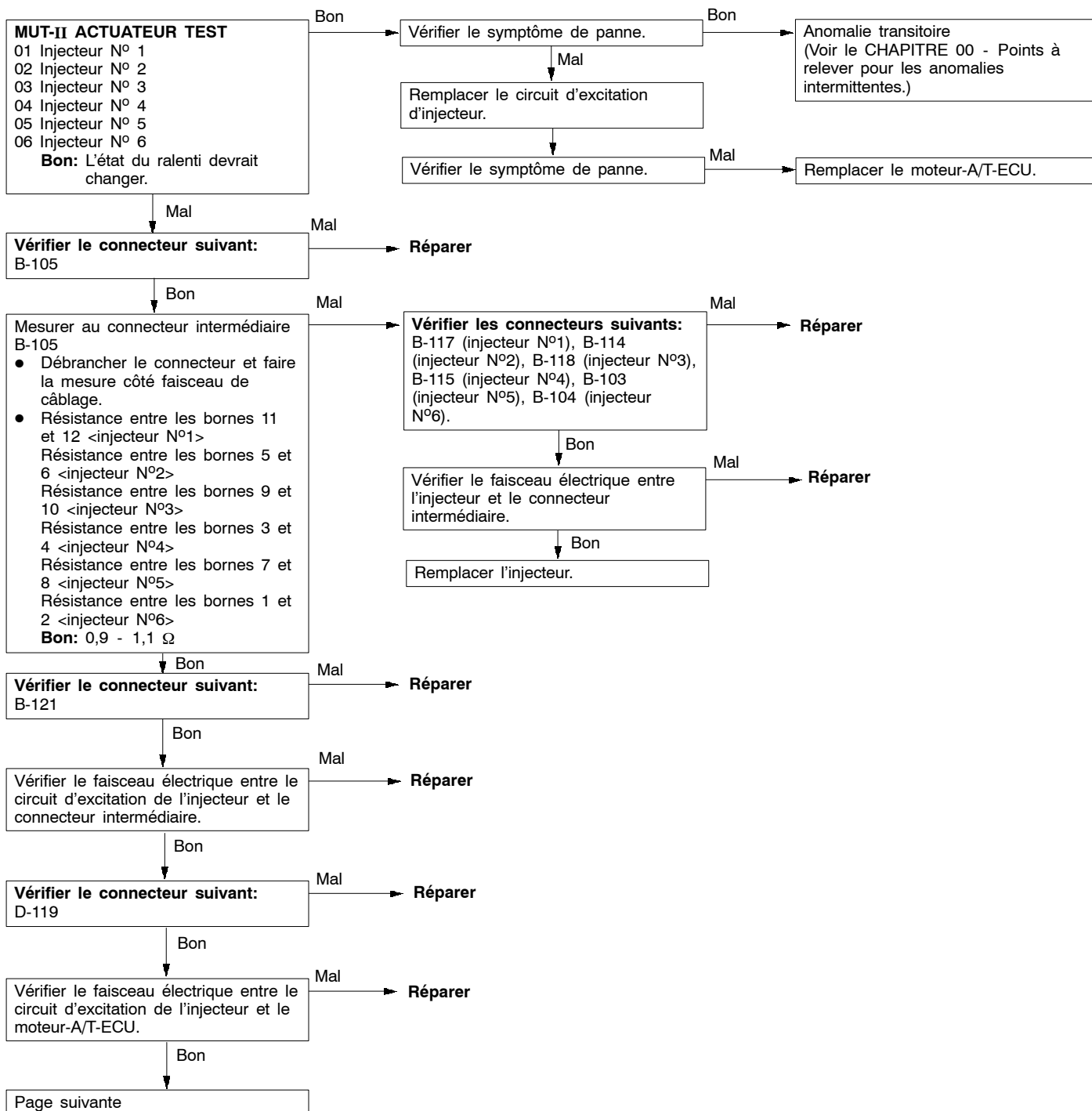


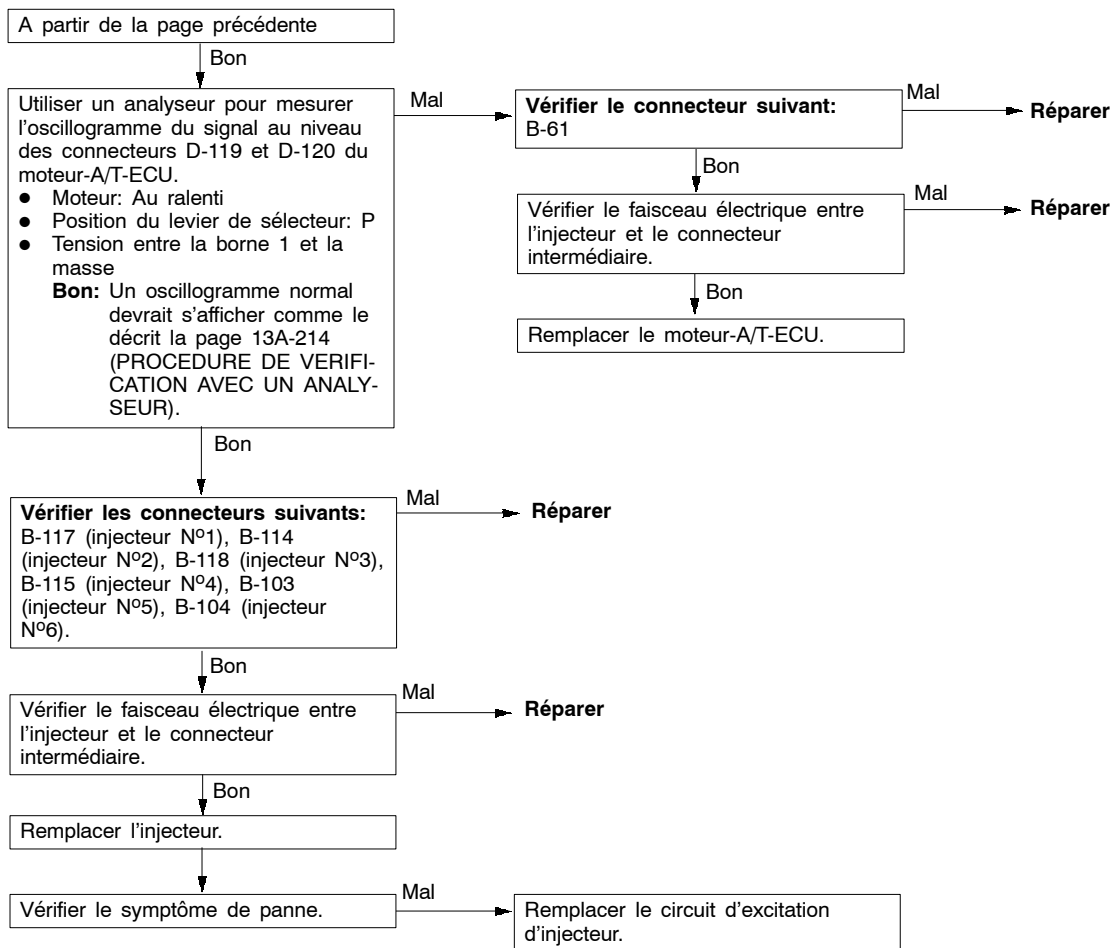


Code N°31 Système du capteur de détonation	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moteur: Deux secondes après avoir fait démarrer le moteur <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les changements de tension de sortie du capteur (tension de crête du capteur de détonation par 1/3 de tour de vilebrequin) sur 200 cycles consécutifs restent égaux ou inférieurs à 0,08 V. 	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du capteur de détonation • Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit du capteur de détonation ou contact de connecteur desserré. • Anomalie du moteur-A/T-ECU

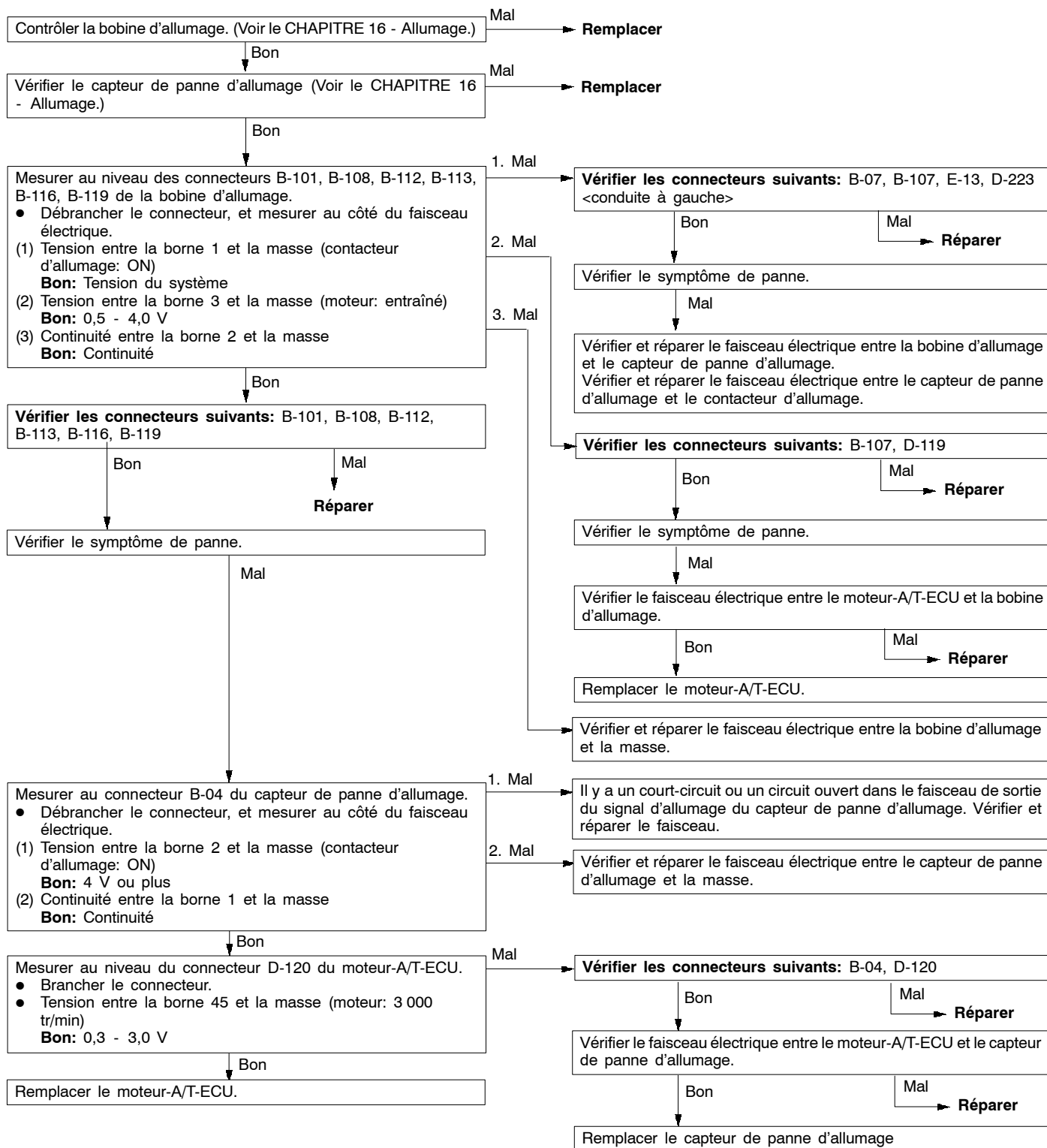


Code N° 41 Système de l'injecteur	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> Le régime moteur est de 4 000 tr/min ou moins. Tension de batterie égale ou supérieure à 10 V L'opération de coupure de carburant ou l'opération d'injecteur (en exécutant Actuateur test) ne sont pas en cours de déroulement. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> Le circuit d'excitation de l'injecteur ne transmet pas un signal de contrôle de circuit d'injecteur ouvert pendant quatre secondes. 	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie de l'injecteur Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit d'injecteur ou contact de connecteur desserré. Anomalie du moteur-A/T-ECU





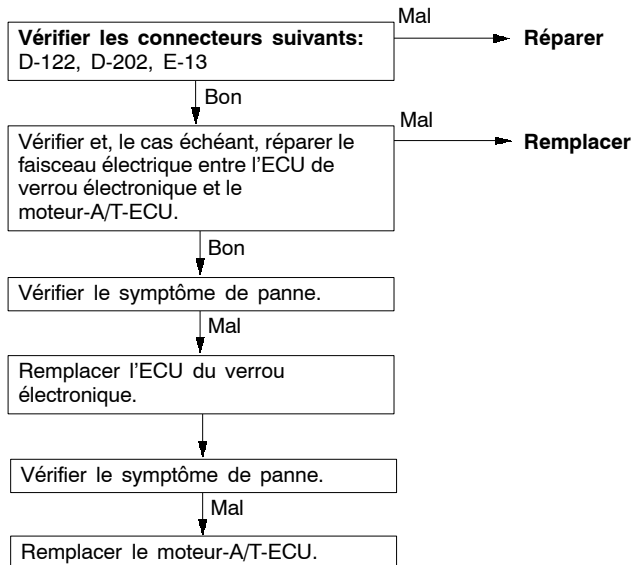
Code N°44, 52, 53 Système de la bobine d'allumage (intégrant les transistors de puissance)	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Régime moteur entre 50 et 4 000 tr/min • Le moteur n'est pas entraîné au démarreur. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le capteur de panne d'allumage n'envoie pas de signal au sujet d'un certain cylindre pendant quatre secondes. Cependant, sauf que le capteur de panne d'allumage n'envoie pas de signal au sujet de tous les cylindres. 	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie de la bobine d'allumage • Anomalie du capteur de panne d'allumage • Anomalie de bougie • Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit d'allumage primaire ou contact de connecteur desserré. • Anomalie du moteur-A/T-ECU



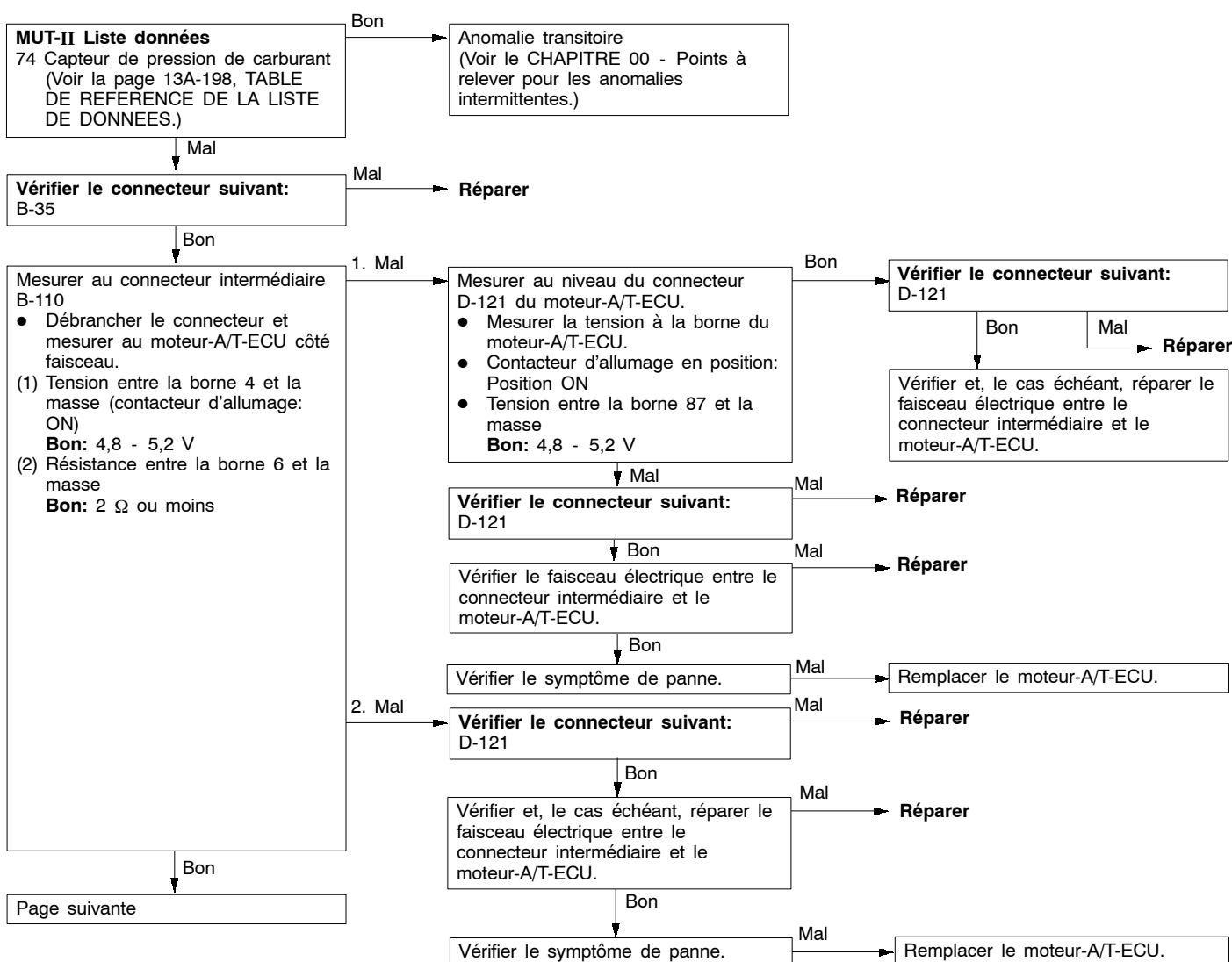
Code N°54 Système de verrou électronique	Cause probable
Conditions d'essai <ul style="list-style-type: none"> • Contacteur d'allumage en position: Position ON Condition de validation du code <ul style="list-style-type: none"> • Erreur de communication entre le moteur-A/T-ECU et l'ECU du verrou électronique. 	<ul style="list-style-type: none"> • Circuit ouvert, court-circuit ou contact de connecteur desserré • Anomalie de l'ECU de verrou électronique • Anomalie du moteur-A/T-ECU

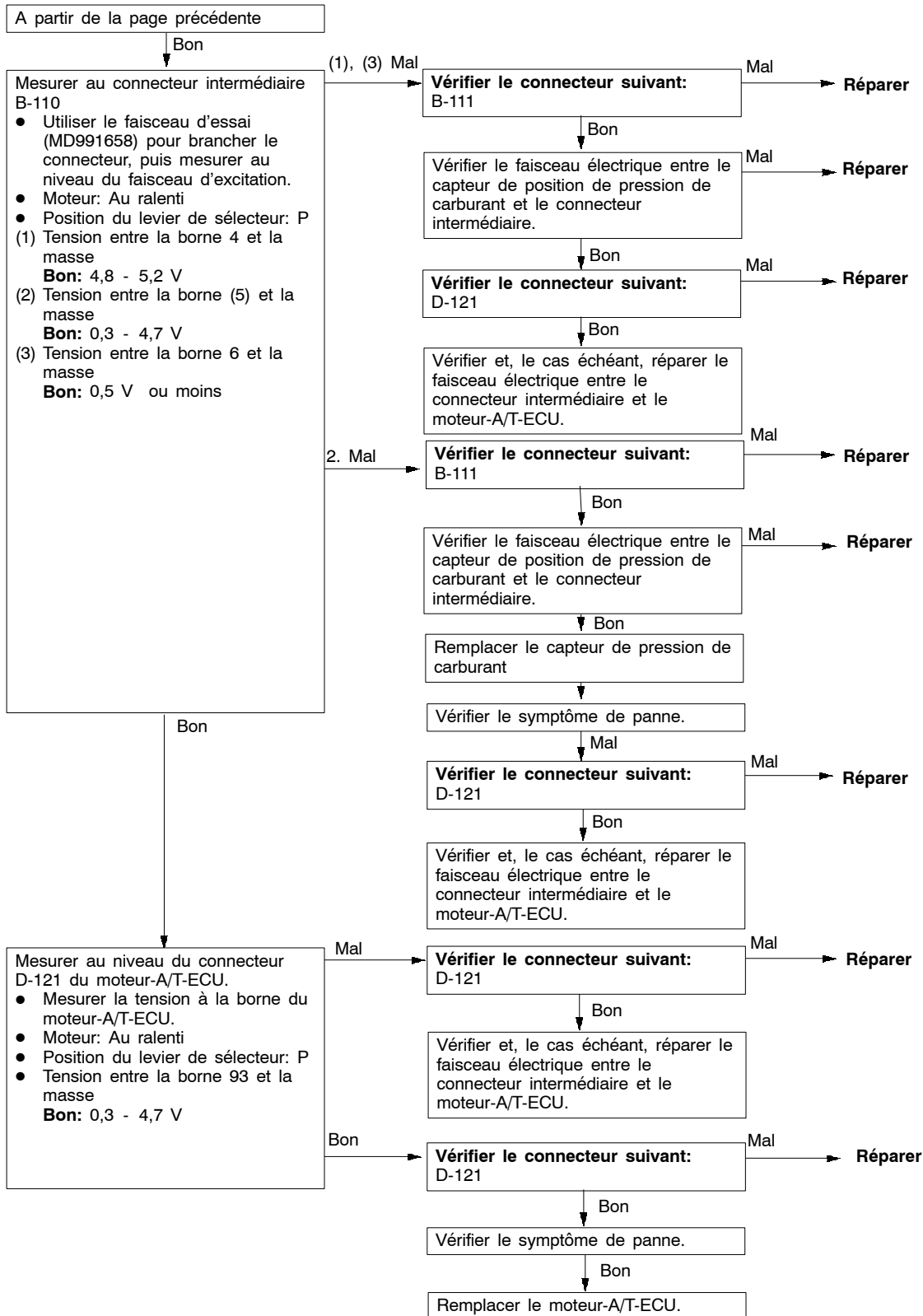
REMARQUE

- (1) S'il y a une autre clé de contact enregistrée à proximité de celle qu'on utilise pour mettre le moteur en marche, cela peut causer une interférence à l'origine de l'émission de ce code.
- (2) Il arrive que ce code soit émis au moment de l'enregistrement des codes cryptés des clés.

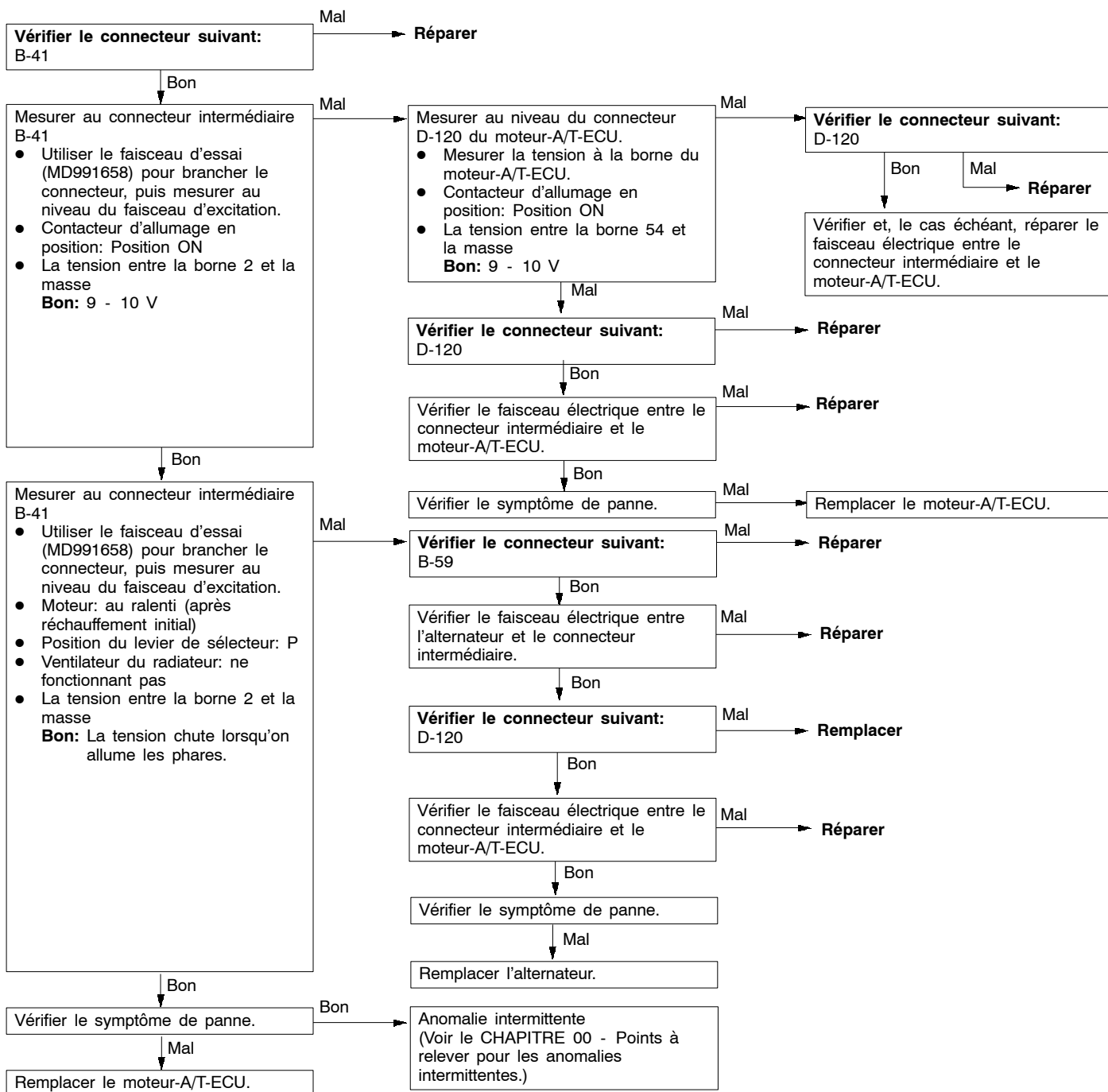


Code N° 56 Pression de carburant anormale	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contacteur d'allumage en position: Position ON <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tension de sortie du capteur reste égale ou supérieure à 4,8 V ou égale ou inférieure à 0,2 V pendant 4 secondes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du capteur de pression de carburant • Circuit ouvert ou court-circuit dans le circuit du capteur de pression de carburant ou contact de connecteur desserré. • Anomalie du moteur-A/T-ECU
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les conditions suivantes se manifeste de façon provisoire après que le moteur a démarré. <p>(1) Régime moteur: 1 000 tr/min ou plus</p> <p>(2) Pression du carburant: 2 MPa ou plus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moteur tournant <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> • La pression de carburant est égale ou supérieure à 6,9 MPa, ou égale ou inférieure à 2 MPa pendant quatre secondes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie de la pompe à carburant haute pression) • Obstruction des canalisations de carburant à haute pression
<p>Le code de diagnostic s'établit aussi lorsque de l'air est emprisonné dans les canalisations de carburant à haute pression (bas niveau de carburant). Dans ce cas, on peut éliminer l'air en faisant tourner le moteur pendant au moins 15 secondes à 2 000 tr/min. La réparation achevée, utiliser le MUT-II pour effacer le code de diagnostic.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Air emprisonné par manque de carburant

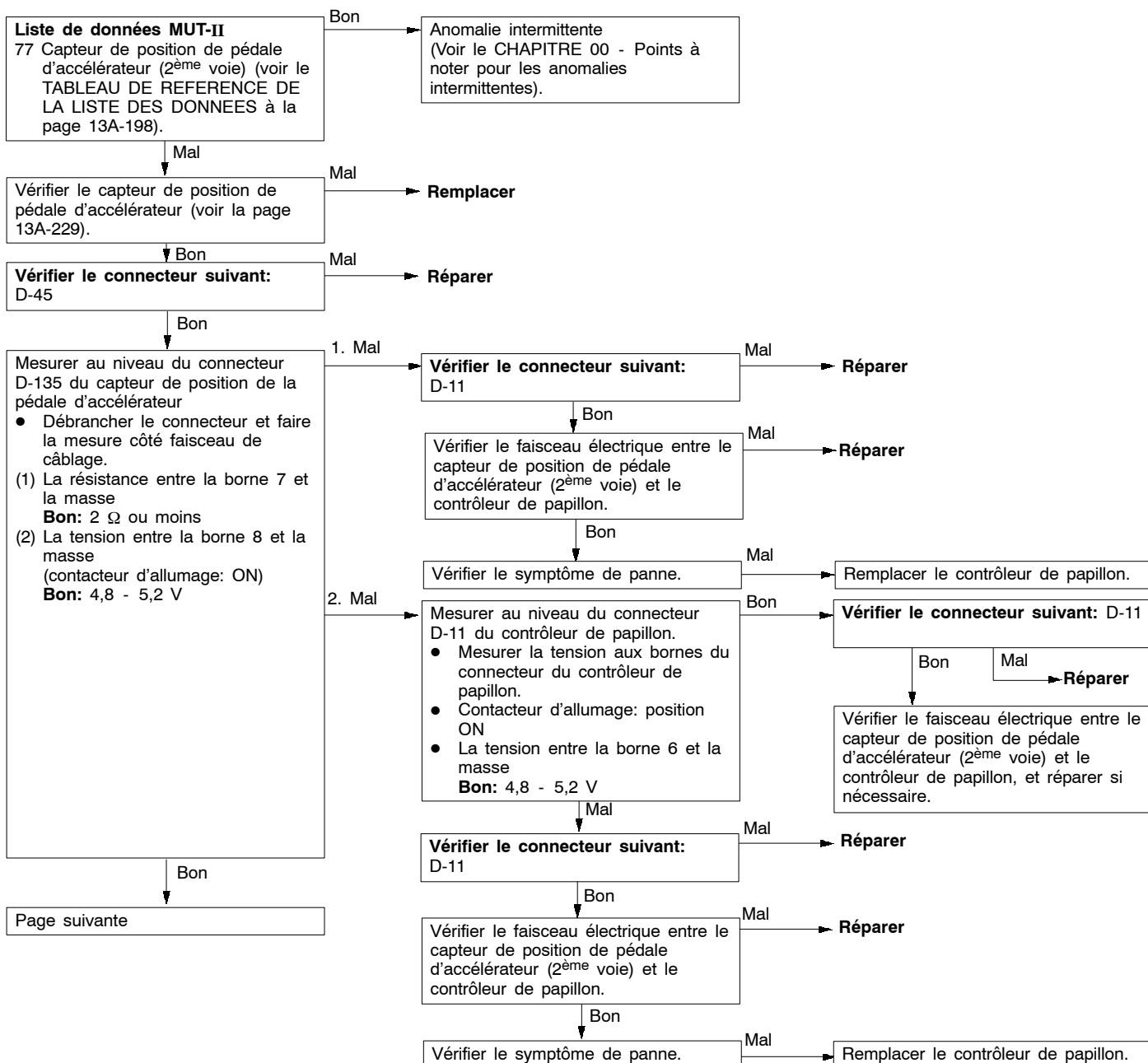


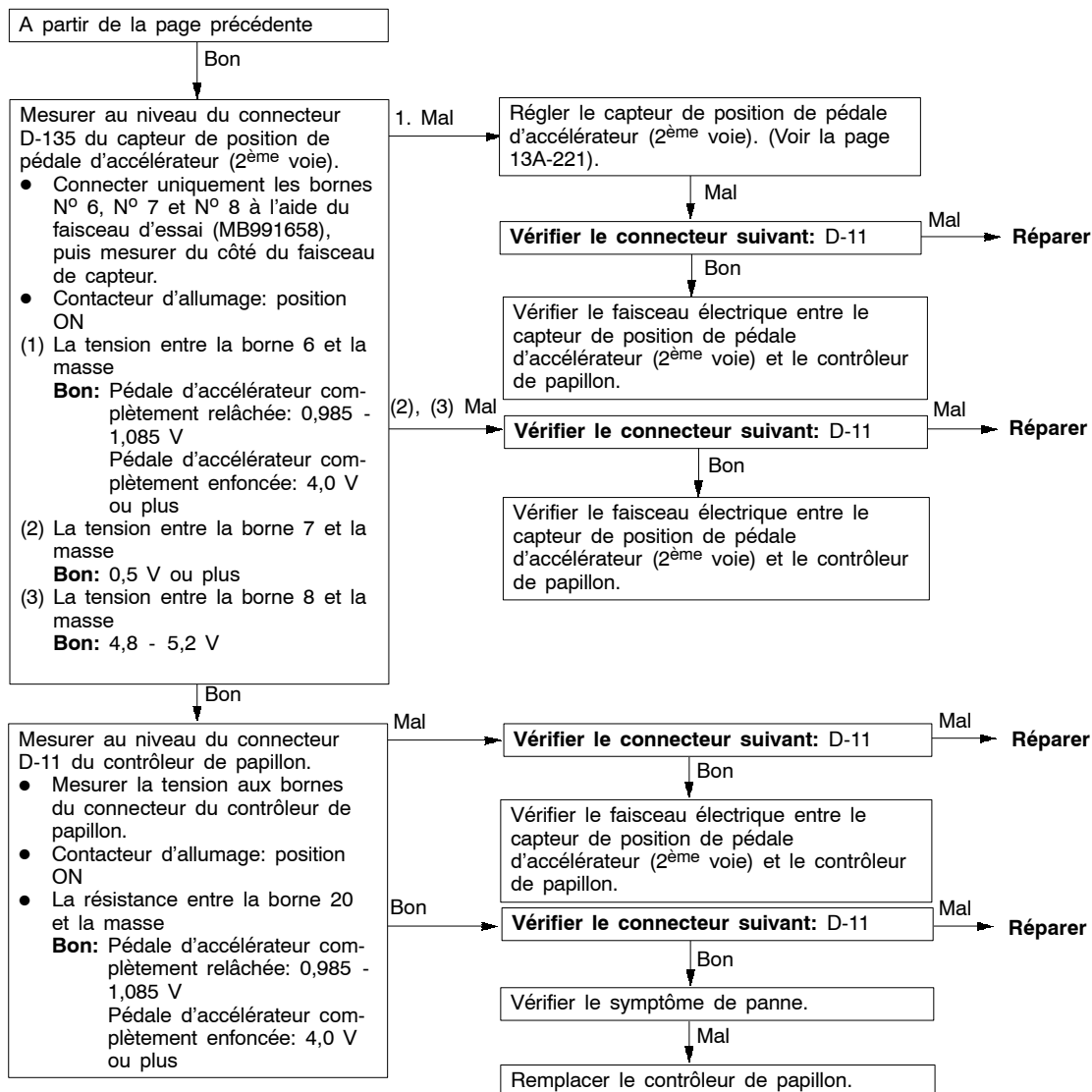


Code N°64 Système de borne FR d'alternateur	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> Régime du moteur: égal ou supérieur à 50 tr/min <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> La tension d'entrée de la borne FR de l'alternateur est égale à la tension du système pendant 20 secondes. 	<ul style="list-style-type: none"> Circuit ouvert dans le circuit de borne FR de l'alternateur Anomalie du moteur-A/T-ECU

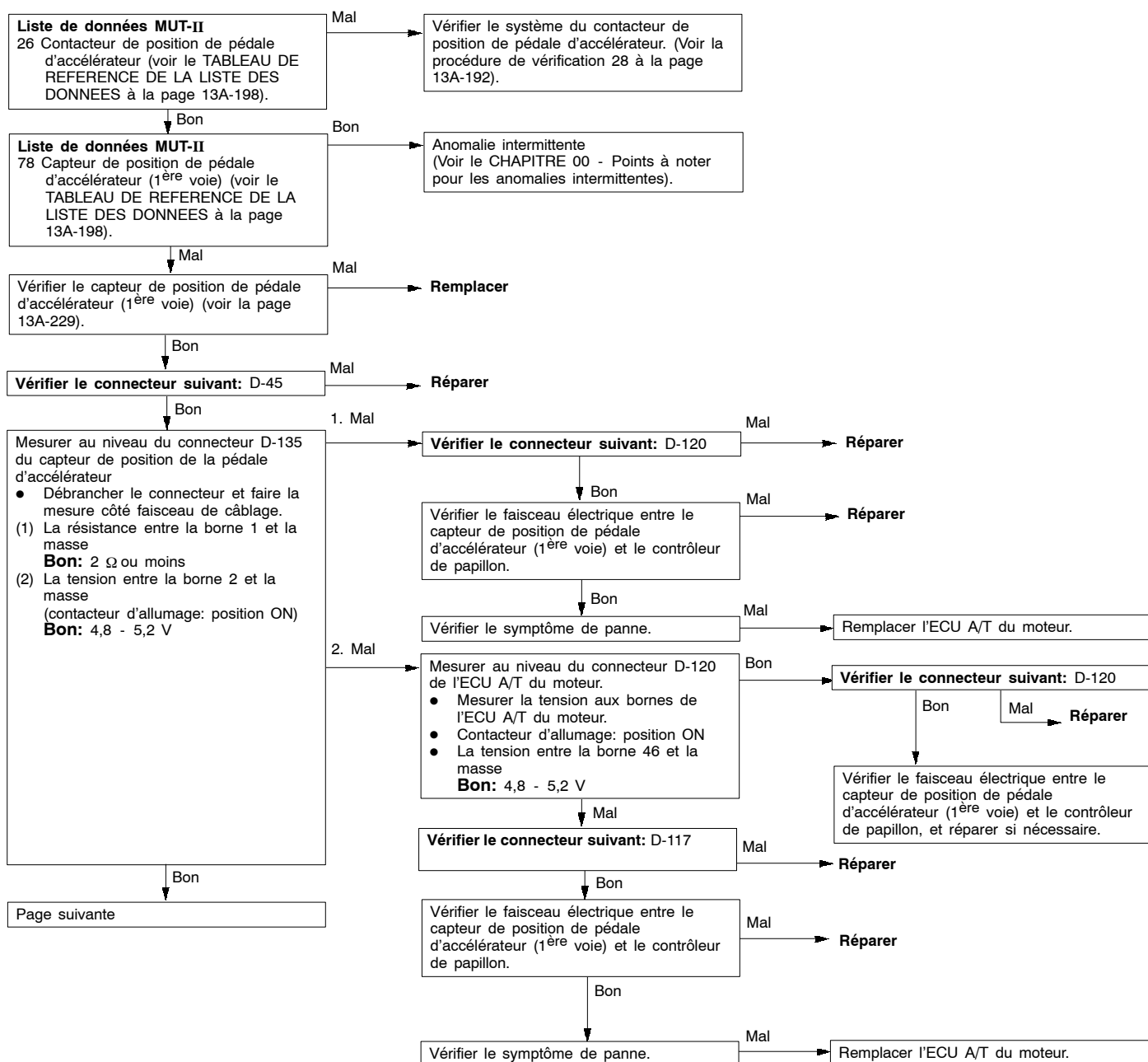


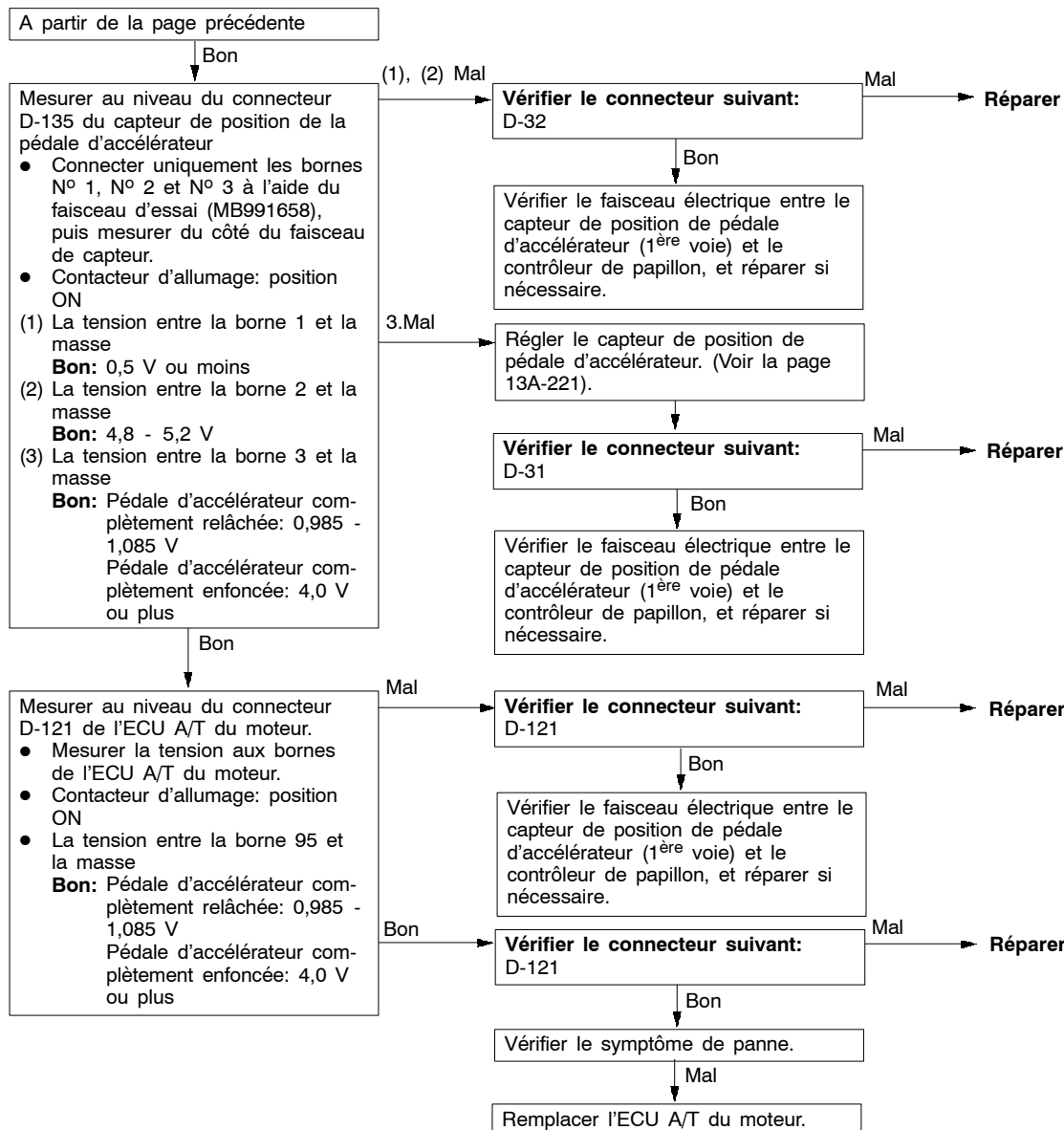
Code N° 77 Système de capteur de position de pédale d'accélérateur (2 ^{ème} voie)	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> Le capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie) est normal. La communication entre l'ECU A/T du moteur et le contrôleur de papillon est normale. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> La tension de sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} voie) est inférieure ou égale à 0,2 V pendant une seconde <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> La tension de sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie) est inférieure ou égale à 2,5 V, et la tension de sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} voie) est supérieure ou égale à 4,5 V pendant une seconde. <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> La différence entre les tensions de sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} et 2^{ème} voies) dépasse 1,0 V (c.-à-d. l'angle d'ouverture du papillon des gaz varie faiblement). 	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} voie) Ouverture ou court-circuit dans le circuit du capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} voie) ou mauvais contact des connecteurs Anomalie du contrôleur de papillon Anomalie de l'ECU A/T du moteur



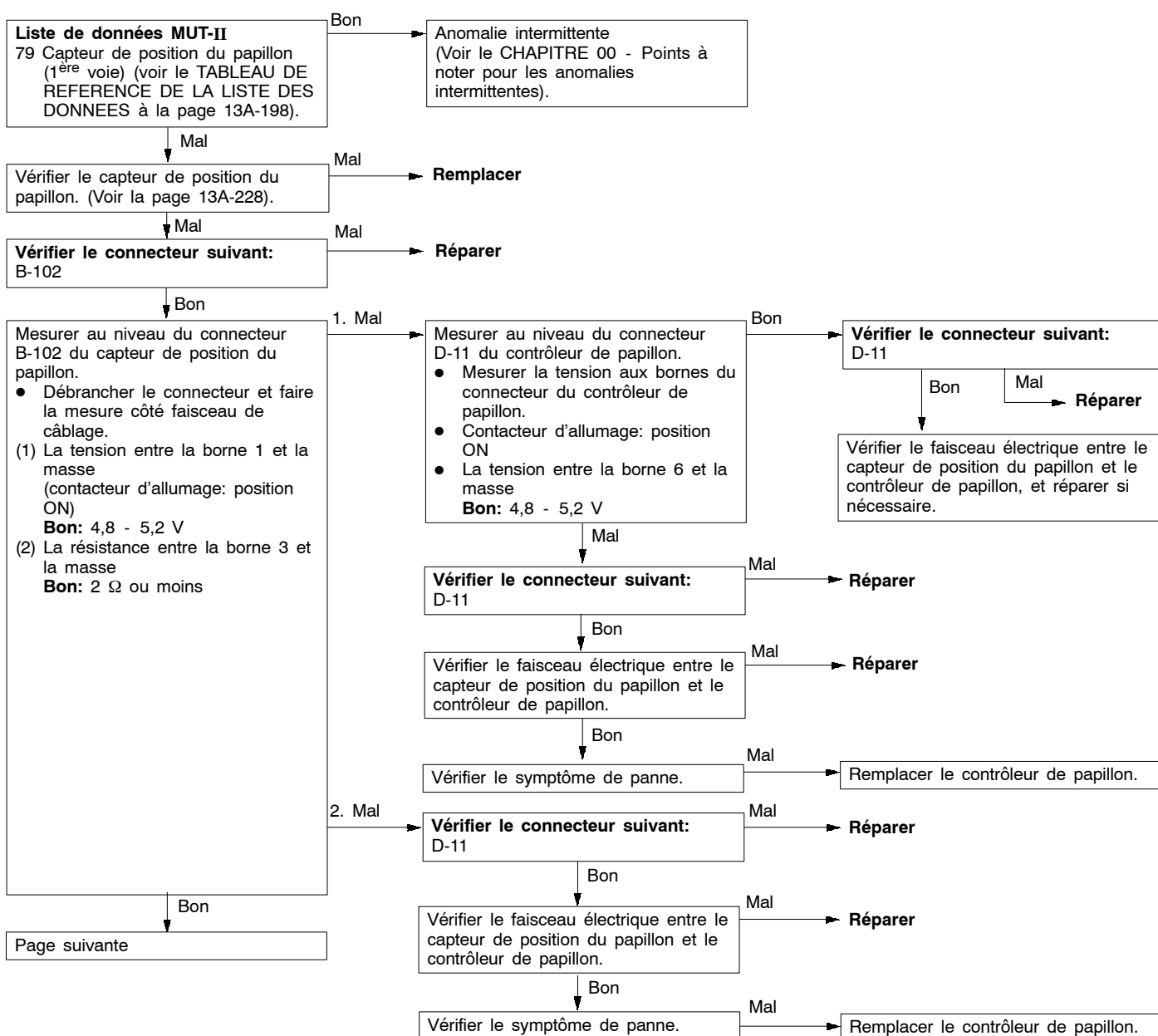


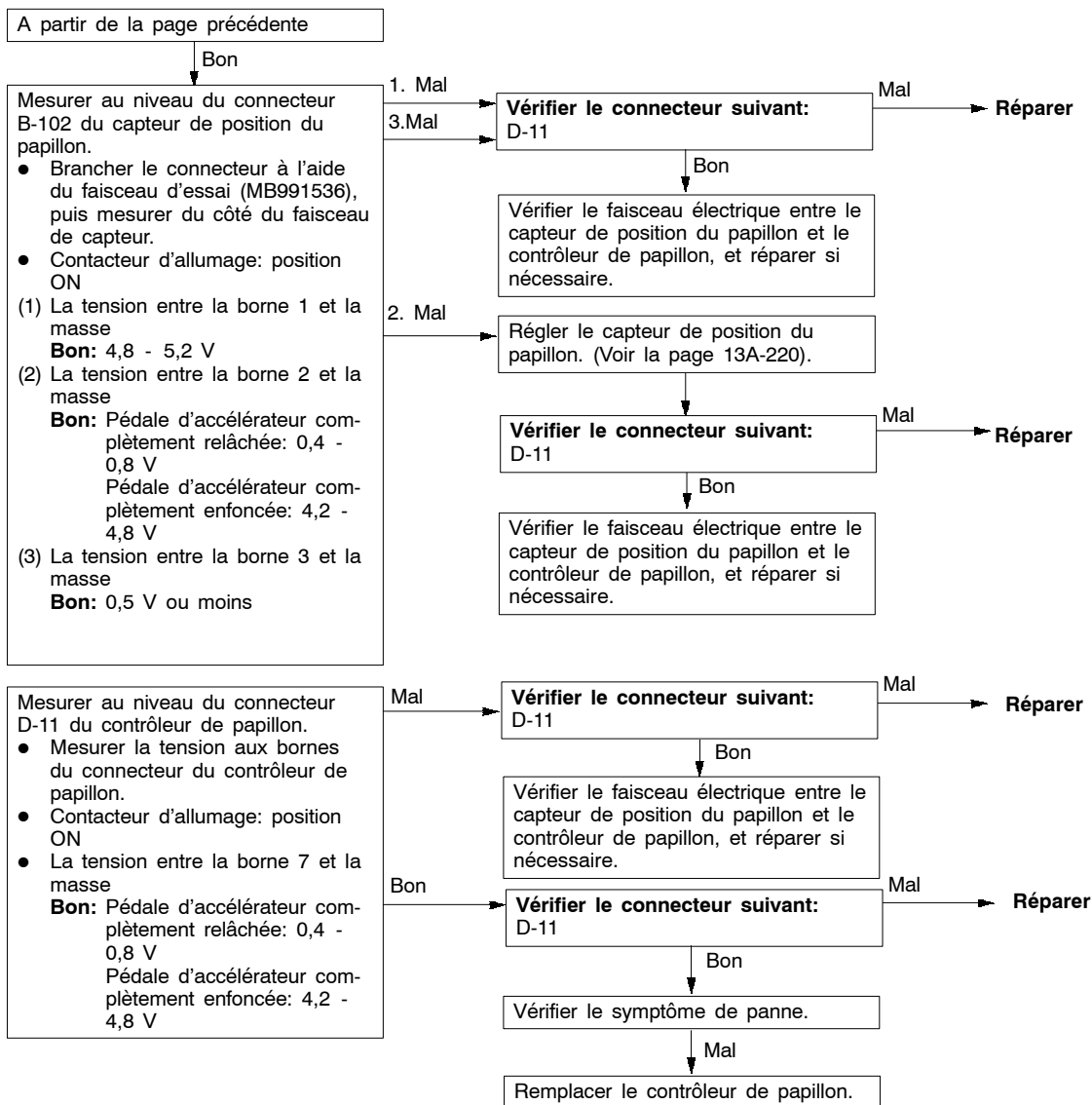
Code N° 78 Système de capteur de position de pédale d'accélérateur (1 ^{ère} voie)	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> Le capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} voie) est normal. La communication entre l'ECU A/T du moteur et le contrôleur de papillon est normale. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> La tension de sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie) est inférieure ou égale à 0,2 V pendant une seconde <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> La tension de sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} voie) est inférieure ou égale à 2,5 V, et la tension de sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie) est supérieure ou égale à 4,5 V pendant une seconde. <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> La différence entre les tensions de sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie) et du capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} voie) est supérieure ou égale à 1,0 V (c.-à-d. l'angle d'ouverture du papillon des gaz varie faiblement). <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> La tension de sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie) est supérieure ou égale à 1,1 V pendant une seconde, lorsque le contacteur de position de pédale d'accélérateur est enclenché. 	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie) Ouverture ou court-circuit dans le circuit du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie) ou mauvais contact des connecteurs Contacteur de position de pédale d'accélérateur grippé en position ON Anomalie du contrôleur de papillon Anomalie de l'ECU A/T du moteur



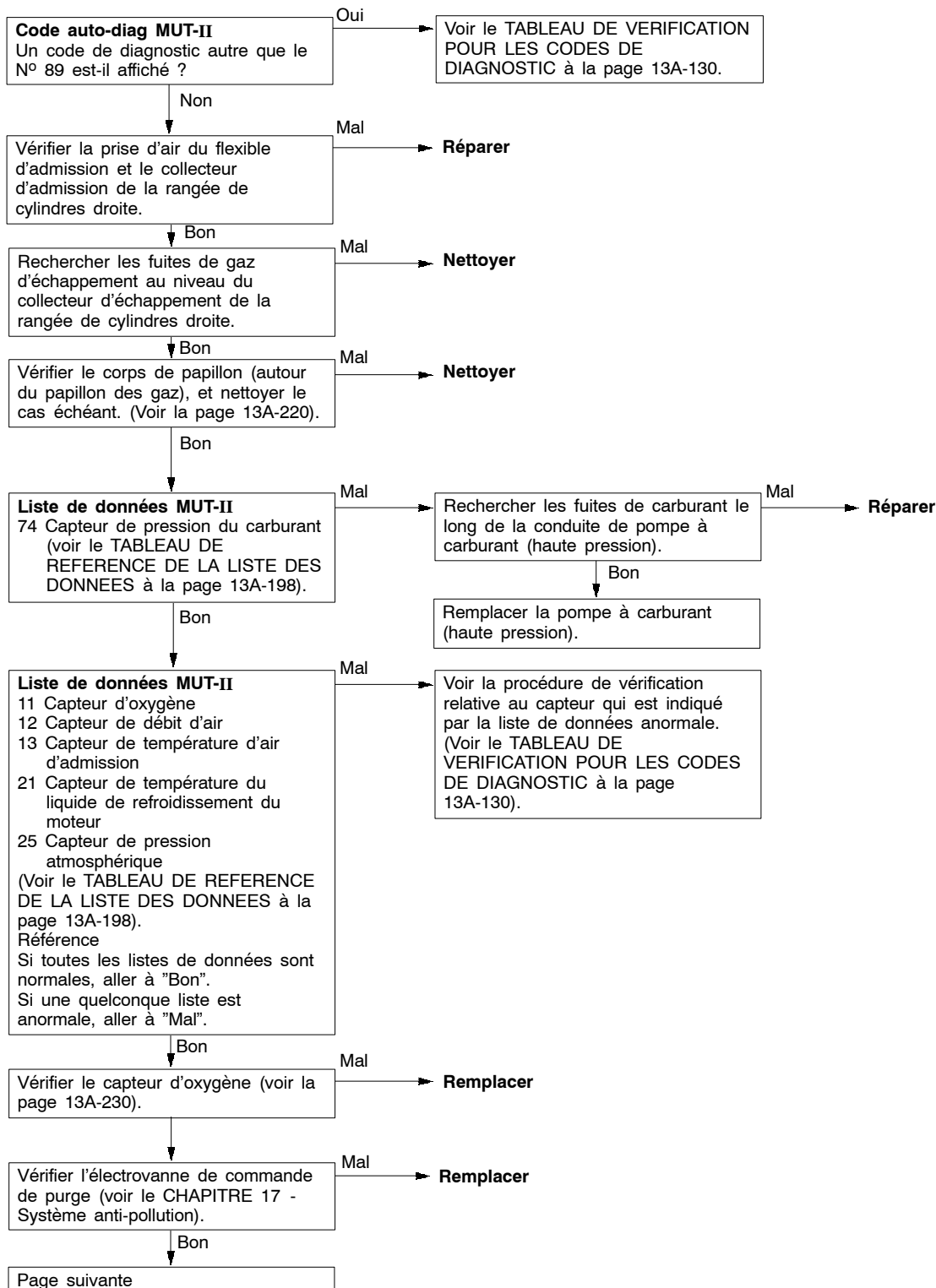


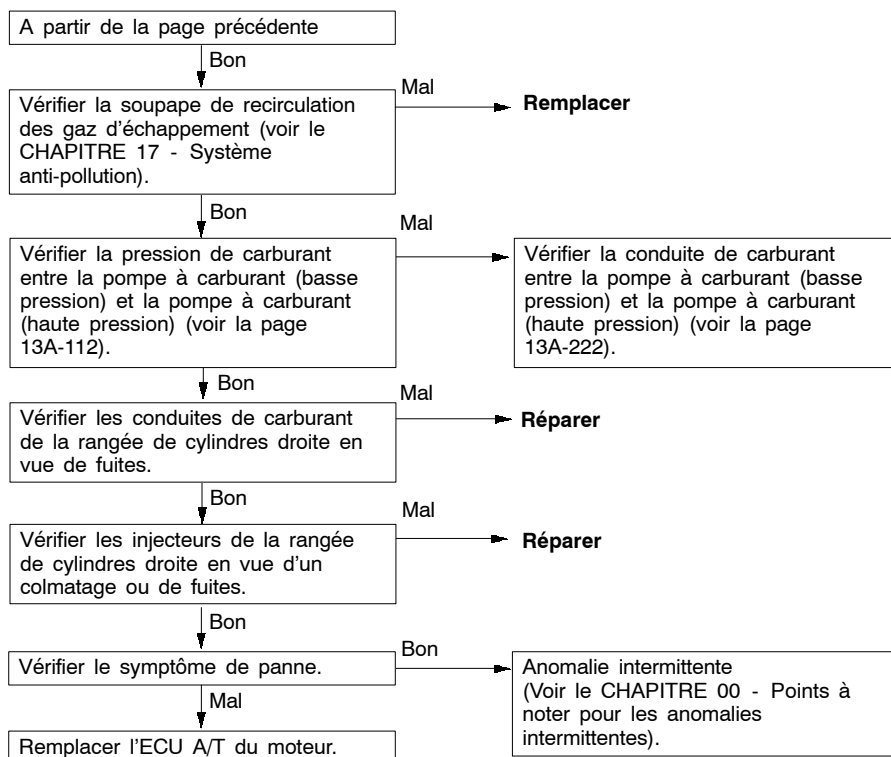
Code N° 79 Capteur de position de papillon (1 ^{ère} voie)	Cause probable
<p>Le contrôleur de papillon détecte une anomalie, puis transmet le résultat à l'ECU A/T du moteur.</p> <p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contacteur d'allumage: position ON <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tension de sortie du capteur est inférieure ou égale à 0,2 V. <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tension de sortie du capteur est supérieure ou égale à 4,85 V et la tension de sortie du capteur de position du papillon (2^{ème} voie) est supérieure ou égale à 2,5V. <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> • La combinaison des tensions de sortie du capteur de position du papillon (1^{ère} voie) et du capteur de position du papillon (2^{ème} voie) est en dehors de la plage 4 - 6 V. <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'angle d'ouverture du capteur de position du papillon (1^{ère} voie) est différent de sa valeur de consigne de plus de 1 V. <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> • La sortie du capteur de position du papillon (1^{ère} voie) varie de moins de 25 mV lorsque la servocommande de papillon se déplace d'un pas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du capteur de position du papillon • Ouverture ou court-circuit dans le circuit du capteur de position du papillon (1^{ère} voie) ou mauvais contact des connecteurs • Anomalie du contrôleur de papillon • Anomalie de l'ECU A/T du moteur



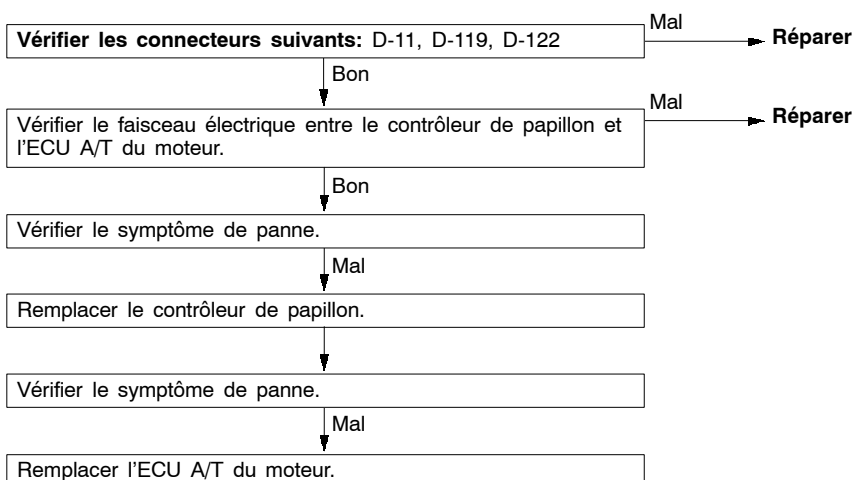


Code N° 89 Système de carburant anormal	Cause probable
Conditions d'essai <ul style="list-style-type: none"> • Moteur: pendant l'apprentissage du rapport air carburant Condition de validation du code <ul style="list-style-type: none"> • Dix secondes ou plus se sont écoulées alors que la valeur de compensation de la quantité d'injection est trop basse. ou <ul style="list-style-type: none"> • Dix secondes ou plus se sont écoulées alors que la valeur de compensation de la quantité d'injection est trop haute. 	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du système d'alimentation de carburant • Anomalie du capteur d'oxygène • Anomalie du capteur de température d'air d'admission • Anomalie du capteur de pression atmosphérique • Anomalie du capteur de débit d'air • Anomalie de l'ECU A/T du moteur

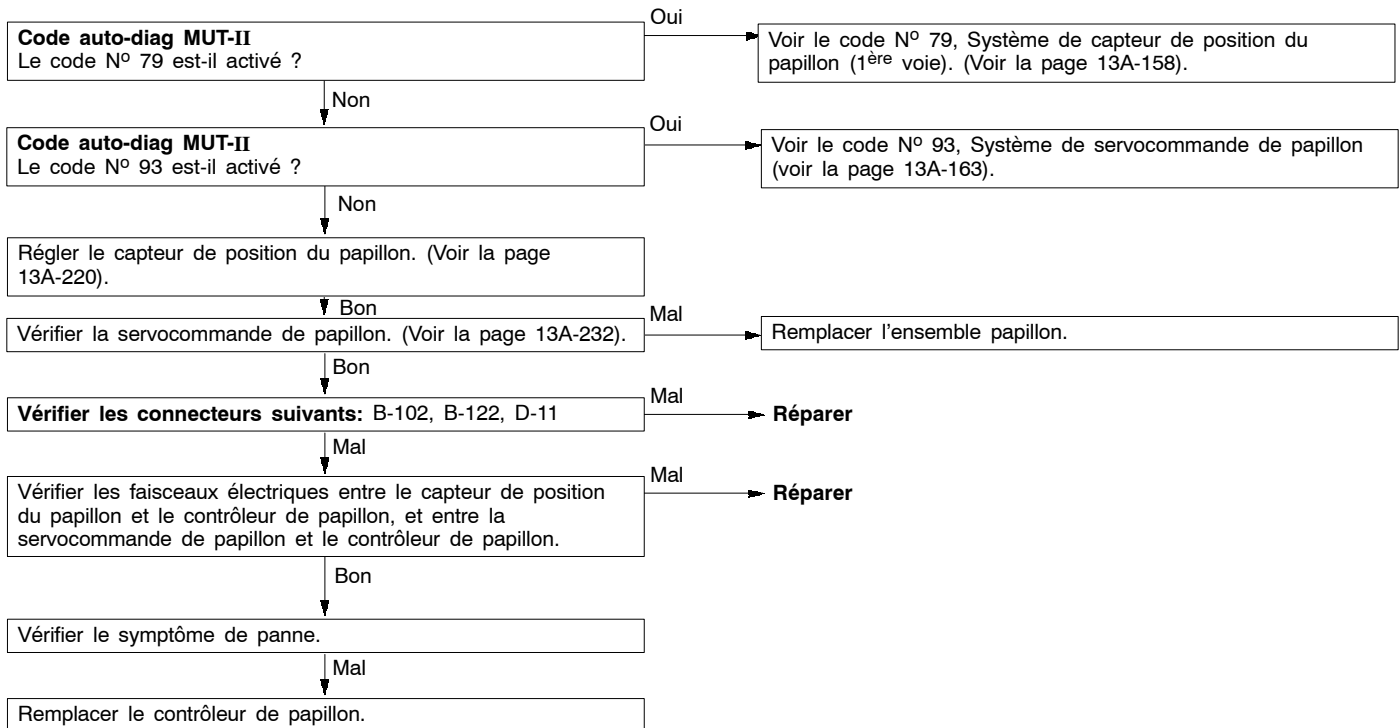




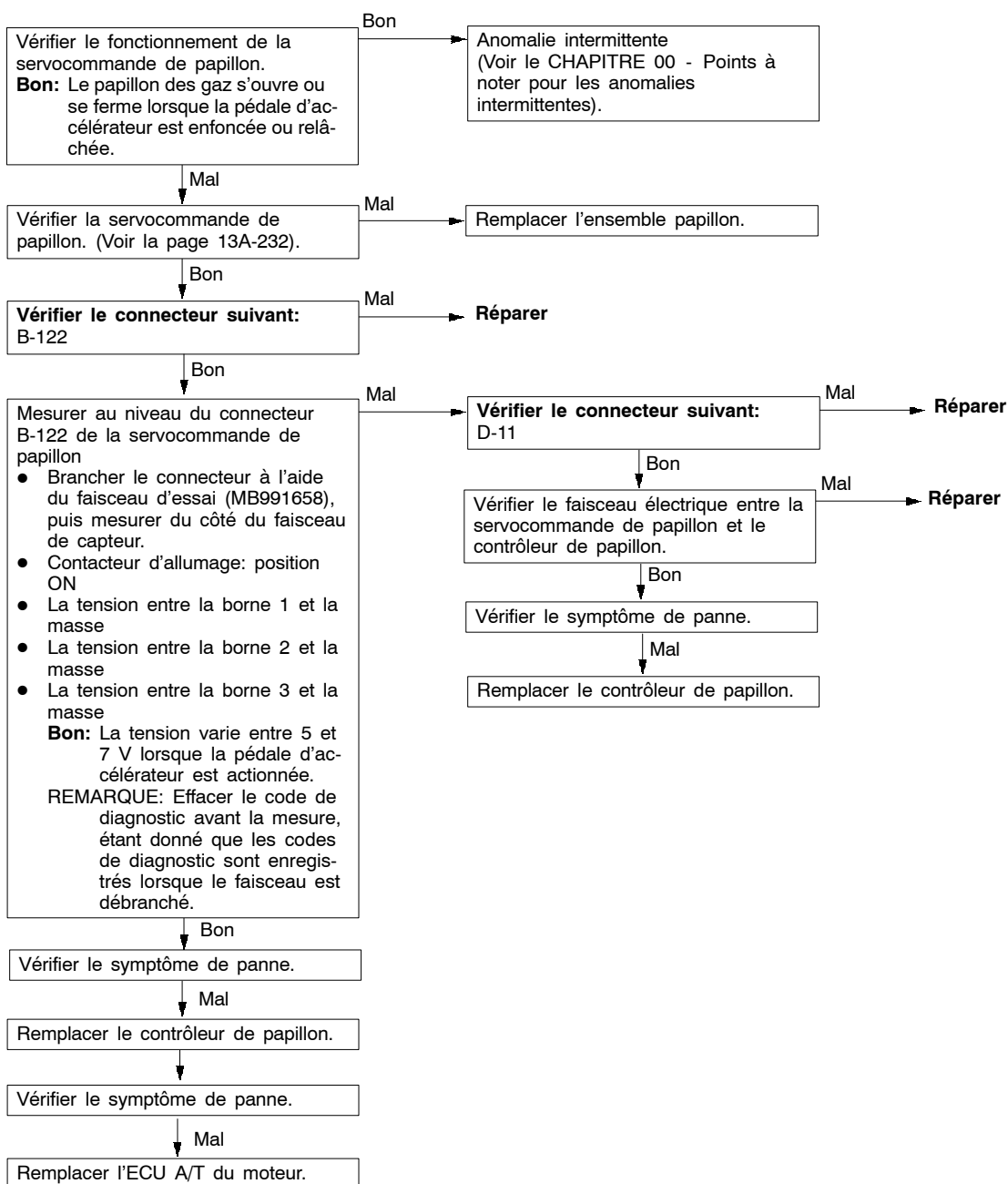
Code N° 91 Système de papillon à commande électronique	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Contacteur d'allumage: position ON ● Erreur de communication entre l'ECU A/T du moteur et le contrôleur de papillon. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La tension de sortie du capteur de position du papillon (2^{ème} voie) fluctue de façon significative (env. 1 V ou plus) par rapport à la valeur souhaitée, basée sur celle du capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} voie). <p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Contacteur d'allumage: position ON ● Erreur de communication entre le contrôleur de papillon et l'ECU A/T du moteur <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La tension de sortie du capteur de position du papillon (2^{ème} voie) est sensiblement différente (env. 1 V) de l'angle d'ouverture (tension) du papillon des gaz, que l'ECU A/T du moteur demande pour le contrôleur de papillon. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Court-circuit dans la ligne de transmission ● Anomalie de l'ECU A/T du moteur ● Anomalie du contrôleur de papillon



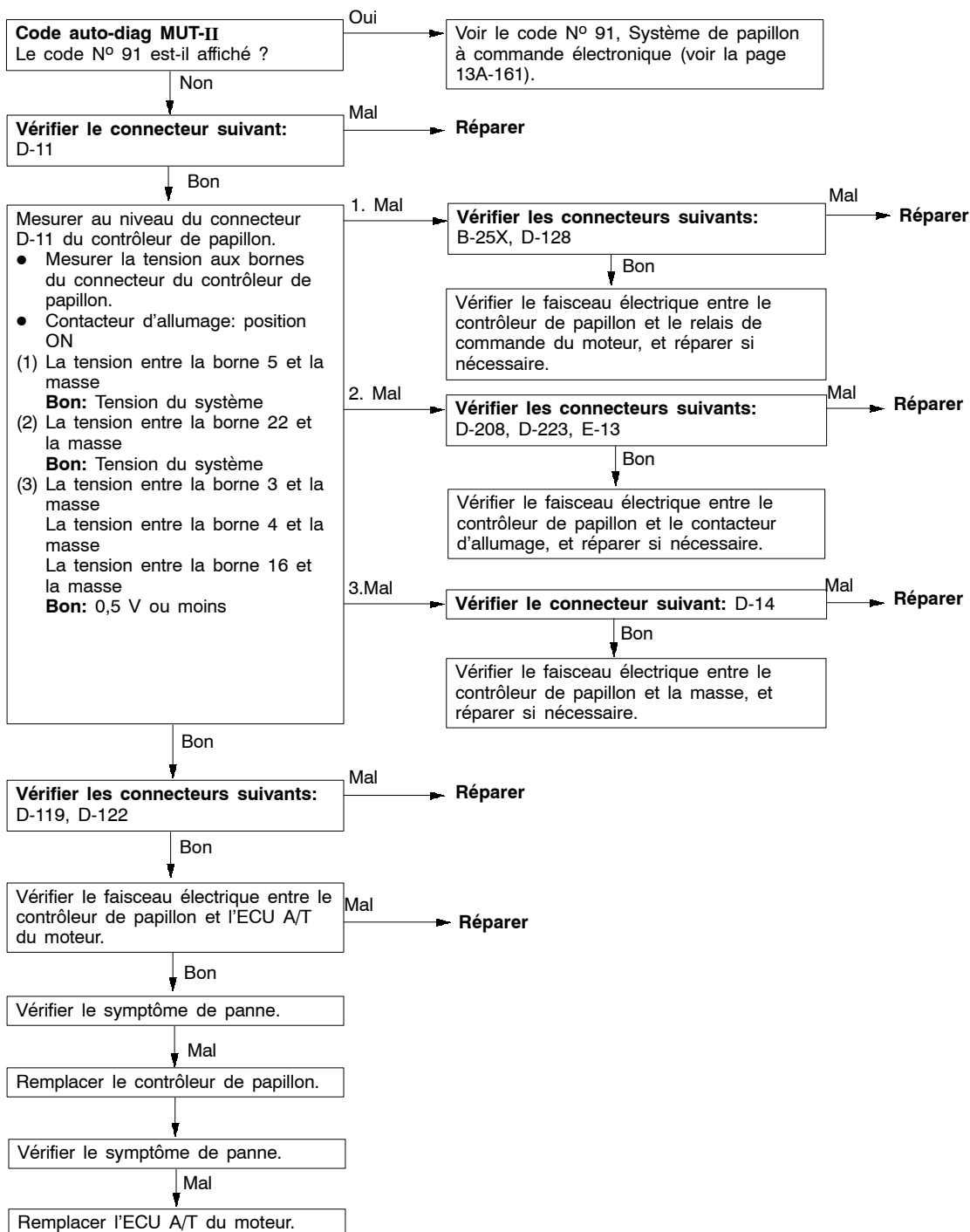
Code N° 92 Système de réaction de mise en position du papillon	Cause probable
<p>Le contrôleur de papillon détecte une anomalie, puis transmet le résultat à l'ECU A/T du moteur.</p> <p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contacteur d'allumage: position ON • Tension de batterie: 10 V ou plus <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> • Défaillance de la réaction de mise en position <p>[L'ECU A/T du moteur détecte que le courant circulant dans le moteur est excessif et que la différence d'angle d'ouverture entre la valeur de consigne du capteur de position du papillon (1^{ère} voie) et la valeur réelle du capteur de position du papillon (1^{ère} voie) est supérieure ou égale à 2,0 V]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du capteur de position du papillon (1^{ère} voie) • Ouverture ou court-circuit dans le circuit du capteur de position du papillon (1^{ère} voie) ou mauvais contact des connecteurs • Anomalie du contrôleur de papillon



Code N° 93 Système de servocommande de papillon	Cause probable
<p>Le contrôleur de papillon détecte une anomalie, puis transmet le résultat à l'ECU A/T du moteur.</p> <p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> Relais de servocommande de papillon: ON <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> Court-circuit dans le circuit de la servocommande de papillon par rapport à la masse Le circuit de la servocommande de papillon est alimenté par d'autres sources. Ouverture dans le circuit d'alimentation de la servocommande de papillon 	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie de la servocommande de papillon Ouverture dans le circuit d'alimentation de la servocommande de papillon Ouverture ou court-circuit dans le circuit de la servocommande de papillon ou mauvais contact des connecteurs Anomalie du contrôleur de papillon



Code N° 94 Ligne de transmission reliée avec le contrôleur de papillon	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contacteur d'allumage: position ON • Tension de batterie: 8 V ou plus. • Moteur: sans entraînement au démarreur <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le système détecte une erreur dans la ligne de transmission entre l'ECU A/T du moteur et le contrôleur de papillon, et entre le contrôleur de papillon et l'ECU A/T du moteur. 	<ul style="list-style-type: none"> • Court-circuit dans la ligne de transmission • Anomalie de l'ECU A/T du moteur • Anomalie du contrôleur de papillon



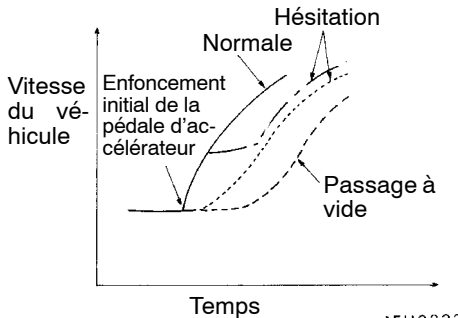
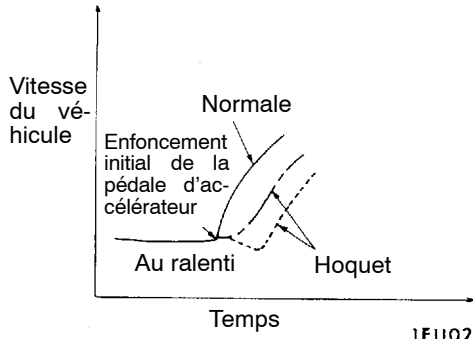
Code N° 96 Système de contrôleur de papillon	Cause probable
Condition de validation du code <ul style="list-style-type: none">• Erreurs de lecture ou d'écriture dans la mémoire morte du contrôleur de papillon.	<ul style="list-style-type: none">• Anomalie du contrôleur de papillon

Remplacer le contrôleur de papillon.

TABLEAU DE VERIFICATION POUR LES SYMPTOMES DE PANNE

Symptôme de panne		Procédure de vérification	Voir page
La communication avec MUT-II est impossible.	La communication avec tous les systèmes est impossible.	1	13A-169
	La communication avec l'ECU A/T du moteur seule est impossible.	2	13A-169
Témoin d'anomalie moteur et pièces en rapport	Le témoin d'anomalie moteur ne s'allume pas juste après que le contacteur d'allumage a été mis sur la position ON.	3	13A-170
	Le témoin d'anomalie moteur reste allumé et ne s'éteint plus.	4	13A-170
Démarrage	Pas de combustion initiale (démarrage impossible)	5	13A-171
	La combustion initiale se produit mais reste incomplète (démarrage impossible).	6	13A-172
	Le moteur met trop longtemps à démarrer (démarrage inadéquat).		
Stabilité de ralenti (ralenti inadéquat)	Ralenti instable (ralenti irrégulier, affolé)	7	13A-174
	Le ralenti est trop rapide (vitesse de ralenti inadéquate)	8	13A-176
	Le ralenti est trop lent (vitesse de ralenti inadéquate)		
Stabilité de ralenti (le moteur cale).	Lorsque le moteur est froid, il cale au ralenti (s'étouffe)	9	13A-177
	Lorsque le moteur est chaud, il cale au ralenti (s'étouffe)	10	13A-178
	Le moteur cale lors de la mise en marche du moteur (s'arrête)	11	13A-180
	Le moteur cale lors de la décélération	12	13A-181
Conduite	Hésitation, passage à vide ou hoquet	13	13A-182
	Accélération médiocre		
	Effet de sciage		
	Lors de l'accélération, on sent un impact ou une vibration.	14	13A-183
	Lors de la décélération, on sent un impact ou une vibration.	15	13A-184
	Cognement	16	13A-184
Auto-allumage		17	13A-184
Trop grande concentration de CO et de HC lors du ralenti		18	13A-185
Tension de sortie de l'alternateur basse (env. 12,3 V)		19	13A-186
Le régime de ralenti du moteur est incorrect pendant que le climatiseur est en marche (signal de l'interrupteur de climatiseur 2).		20	13A-187
Les ventilateurs (ventilateur du radiateur, ventilateur du condenseur de climatiseur) ne fonctionnent pas		21	13A-187
Système de témoin GDI ECO	Le témoin GDI ECO ne s'allume pas.	22	13A-188
	Le témoin GDI ECO reste allumé et ne s'éteint pas.	23	13A-188

TABLEAU DES SYMPTOMES DE PANNE (POUR VOTRE INFORMATION)

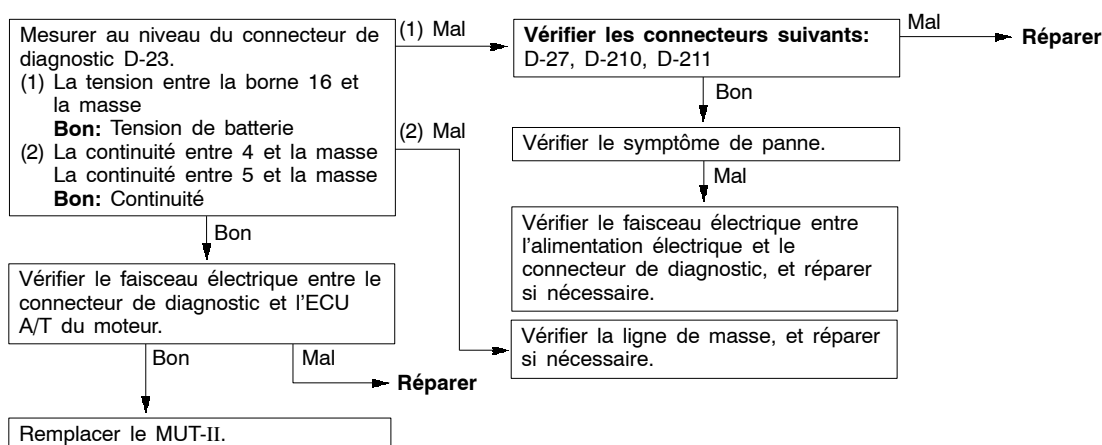
Rubrique		Symptôme
Démarrage	Refuse de démarrer	Le démarreur est utilisé pour entraîner le moteur, mais aucune combustion ne se fait dans les cylindres, et le moteur refuse de démarrer.
	Le moteur démarre mais cale aussitôt	La combustion se produit dans les cylindres, mais le moteur cale peu après.
	Le moteur démarre difficilement	Le moteur ne démarre pas immédiatement.
Stabilité de ralenti	Affolement	Le régime moteur ne reste pas constant; il change en cours de ralenti.
	Ralenti irrégulier	Normalement, un jugement peut se faire en observant le mouvement de la flèche du compte-tours, et la vibration transmise au volant de direction, au levier de changement de vitesses, à la carrosserie, etc. C'est ce qu'on appelle un ralenti irrégulier.
	Régime de ralenti inadéquat	Le ralenti ne tourne pas à la vitesse correcte ordinaire.
	Le moteur cale (s'étouffe)	Le moteur cale lorsque le pied est enlevé de la pédale d'accélérateur, le véhicule étant ou non en mouvement.
	Le moteur cale (s'arrête)	Le moteur cale lorsque la pédale d'accélérateur est enfoncée ou lorsqu'elle est actionnée.
Conduite	Hésitation, passage à vide	<p>L'"hésitation" est le délai de réponse de vitesse du véhicule (vitesse du moteur) qui se produit lorsque l'accélérateur est enfoncé afin d'augmenter la vitesse actuelle du véhicule, ou une diminution temporaire de la vitesse du véhicule (vitesse du moteur) lors d'une telle accélération. Une hésitation plus prononcée est appelée "passage à vide".</p>  <p>Vitesse du véhicule</p> <p>Temps</p> <p>1FU0223</p>
	Accélération médiocre	Une accélération médiocre se définit par une incapacité à obtenir une accélération correspondante au degré d'ouverture du papillon des gaz, même si l'accélération est par ailleurs régulière, ou par une incapacité à atteindre la vitesse maximum.
	Hoquet	<p>La réponse de vitesse du moteur est retardée lorsque la pédale d'accélérateur est initialement enfoncée pour accélérer à partir de la position d'arrêt.</p>  <p>Vitesse du véhicule</p> <p>Temps</p> <p>1FU0224</p>

Rubrique		Symptôme
Conduite	Choc	Un impact assez fort ou une vibration se fait sentir lors de l'accélération ou de la décélération.
	Effet de sciage	Des battements répétés se manifestent lors d'un déplacement à vitesse constante ou à vitesse variable.
	Cognement	Un son clair comparable à celui d'un marteau cognant sur les parois des cylindres lors du déplacement du véhicule, et qui gêne la conduite.
Arrêt	Refuse de s'arrêter ("auto-allumage")	Condition à laquelle le moteur continue de tourner même après que le contacteur d'allumage est mis en position OFF. Ceci s'appelle aussi "auto-allumage".

PROCEDURE DE VERIFICATION POUR LES SYMPTOMES DE PANNE

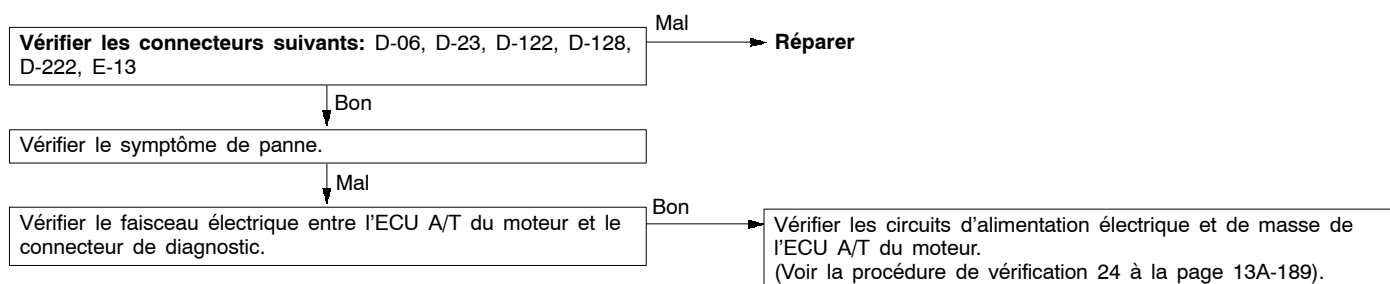
Procédure de vérification 1

La communication avec tous les systèmes est impossible.	Cause probable
La cause est probablement une anomalie du système d'alimentation électrique (y compris la masse) de la ligne de diagnostic.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du connecteur de diagnostic Circuit ouvert ou court-circuité entre le connecteur de l'ECU A/T du moteur et le connecteur de diagnostic Anomalie du MUT-II



Procédure de vérification 2

La communication avec l'ECU A/T du moteur est impossible.	Cause probable
La cause est probablement une anomalie dans le circuit d'alimentation électrique (y compris la masse) de l'ECU A/T du moteur.	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau électrique ouvert ou court-circuité dans le circuit d'alimentation électrique de l'ECU A/T du moteur. Circuit ouvert entre l'ECU A/T du moteur et le connecteur de diagnostic Anomalie de l'ECU A/T du moteur

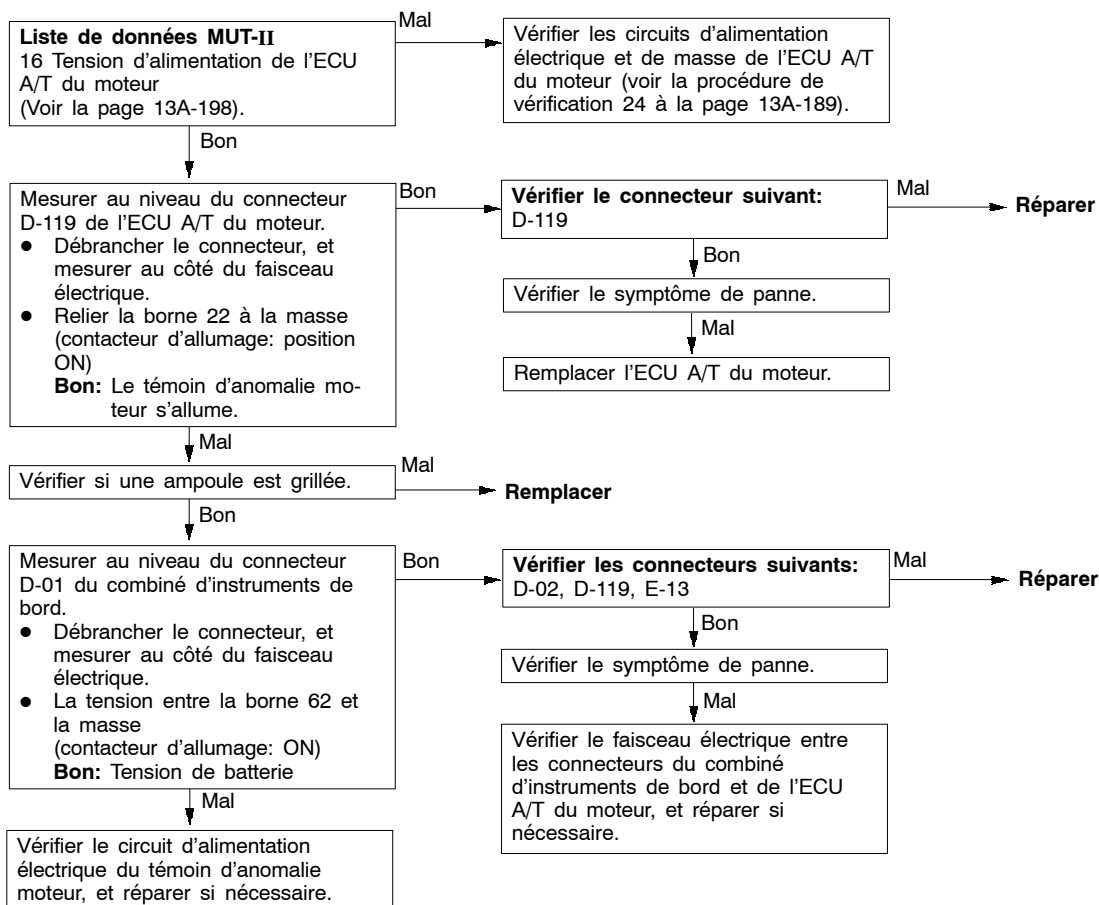


REMARQUE

Sur les véhicules équipés d'un système de communication multiple (MMCS) ou d'un instrument de mesure universel RV, lorsqu'une anomalie ne peut pas être résolue après avoir exécuté la procédure ci-dessus, vérifier l'unité d'affichage du "multi center" ou de l'instrument de mesure universel RV, et remplacer si nécessaire. (Voir le CHAPITRE 54 - Montre, affichage multi-center et instrument de mesure universel RV).

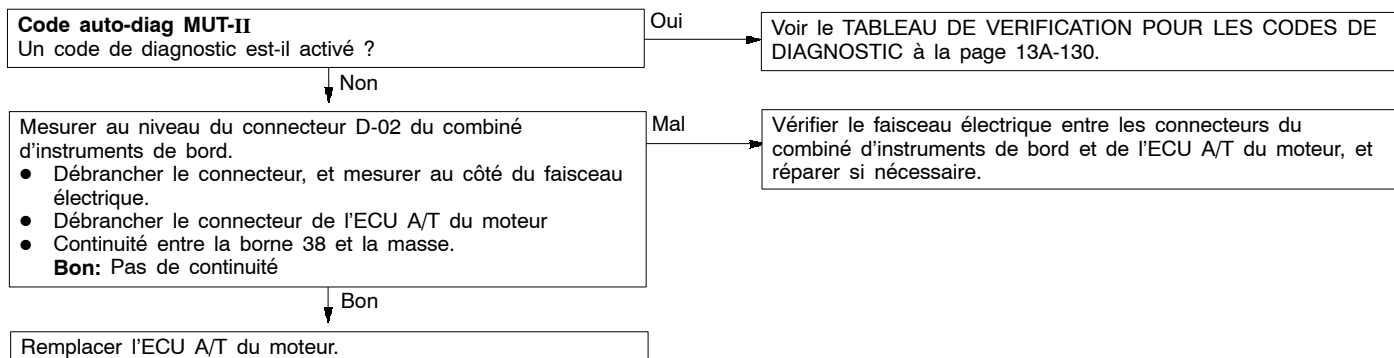
Procédure de vérification 3

Le témoin d'anomalie moteur ne s'allume pas juste après que le contacteur d'allumage a été mis sur la position ON.	Cause probable
<p>Pour détecter l'ampoule grillée, l'ECU A/T du moteur allume le témoin d'anomalie moteur pendant cinq secondes, immédiatement après que le contacteur d'allumage ait été mis sur la position ON.</p> <p>Si le témoin d'anomalie moteur ne s'allume pas immédiatement après que le contacteur d'allumage ait été mis sur ON, le problème provient probablement de l'une des anomalies mentionnées ci-contre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ampoule grillée du témoin d'anomalie moteur • Circuit ouvert ou court-circuit entre le témoin d'anomalie moteur et l'ECU A/T du moteur. • Anomalie de l'ECU A/T du moteur



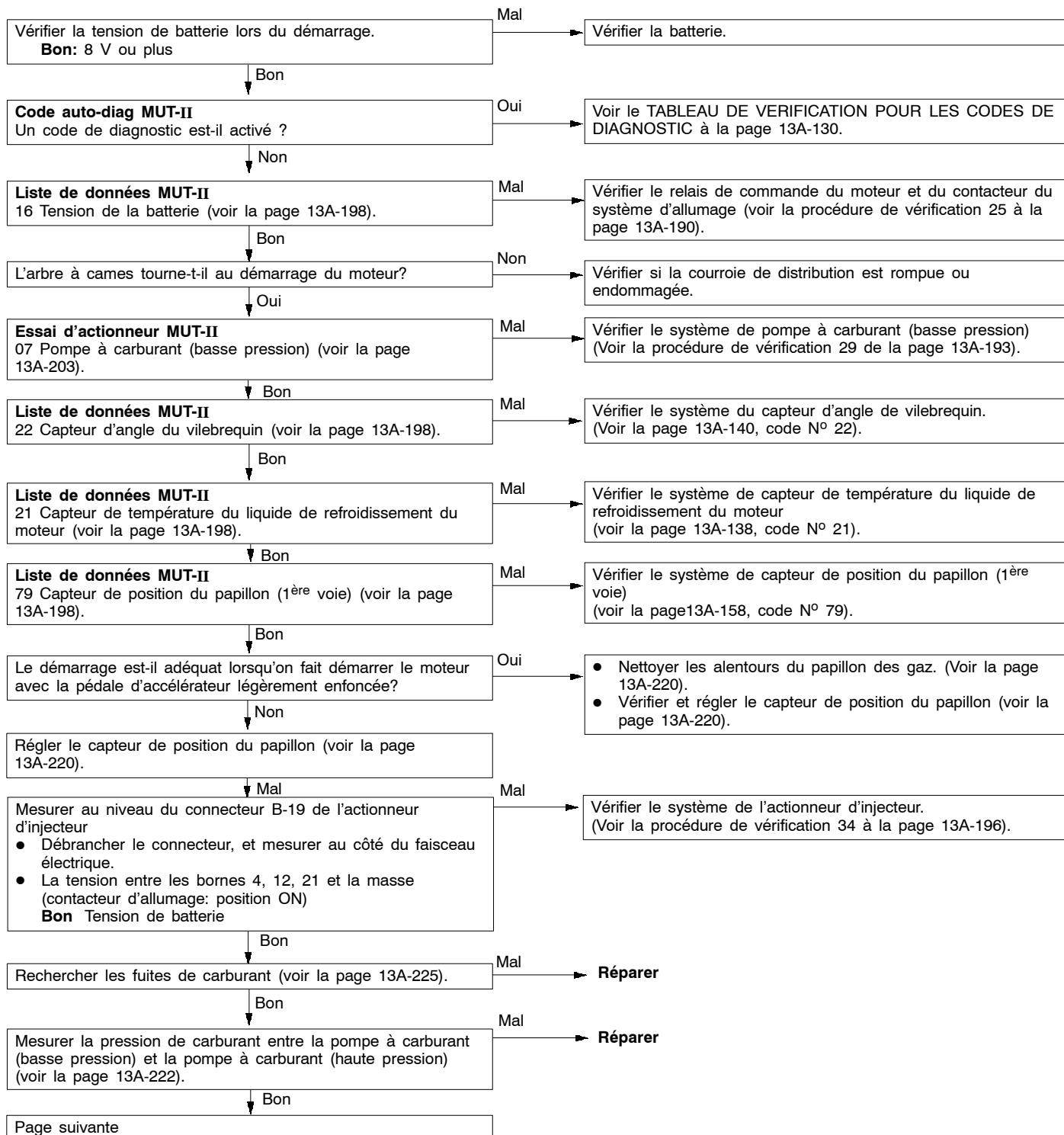
Procédure de vérification 4

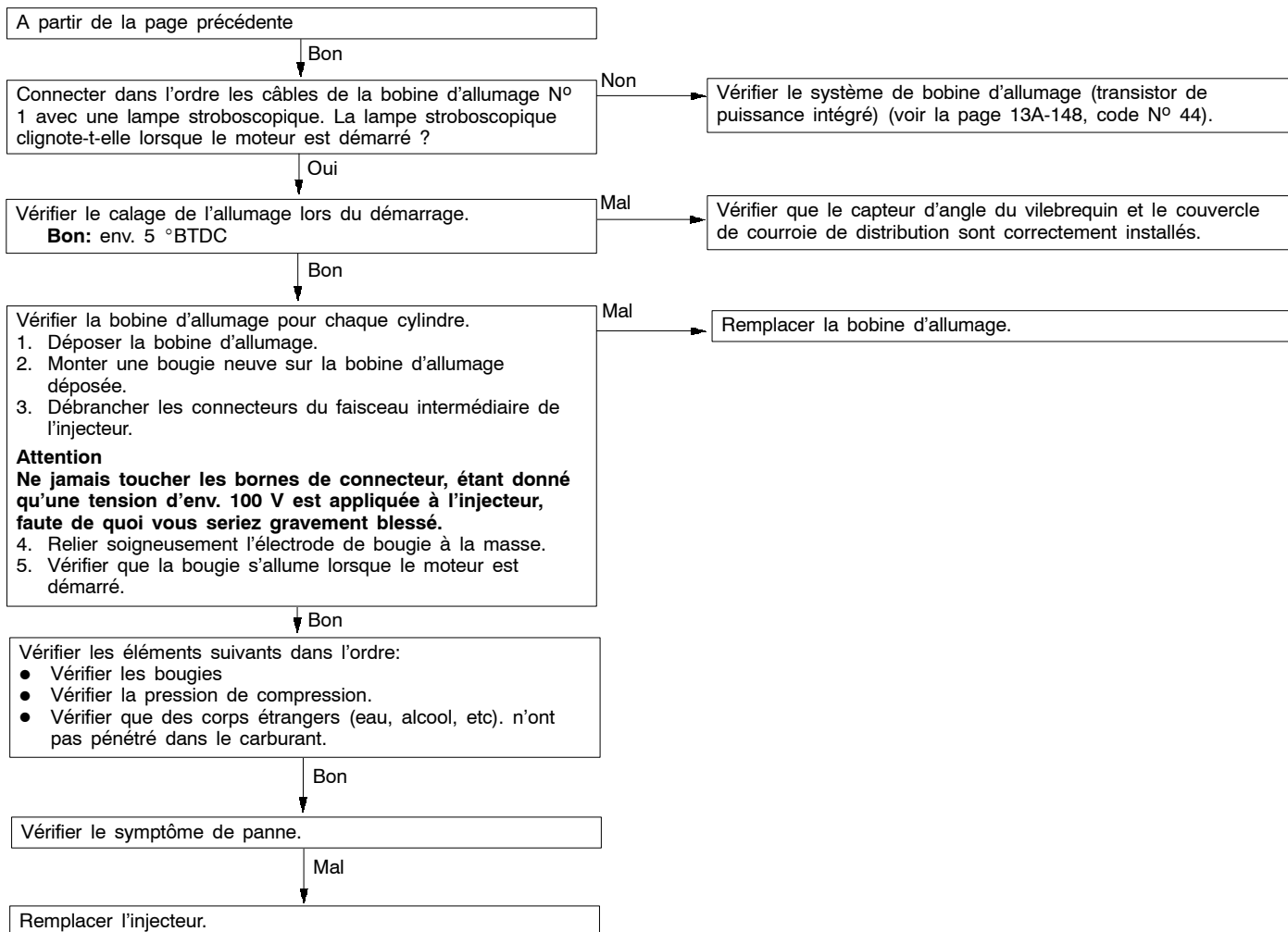
Le témoin d'anomalie moteur reste allumé et ne s'éteint plus.	Cause probable
<p>La cause est probablement due au fait que l'ECU A/T du moteur détecte un problème dans un capteur ou actionneur, ou qu'une des anomalies mentionnées ci-contre est survenue.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Court-circuit entre le témoin d'anomalie moteur et l'ECU A/T du moteur • Anomalie de l'ECU A/T du moteur



Procédure de vérification 5

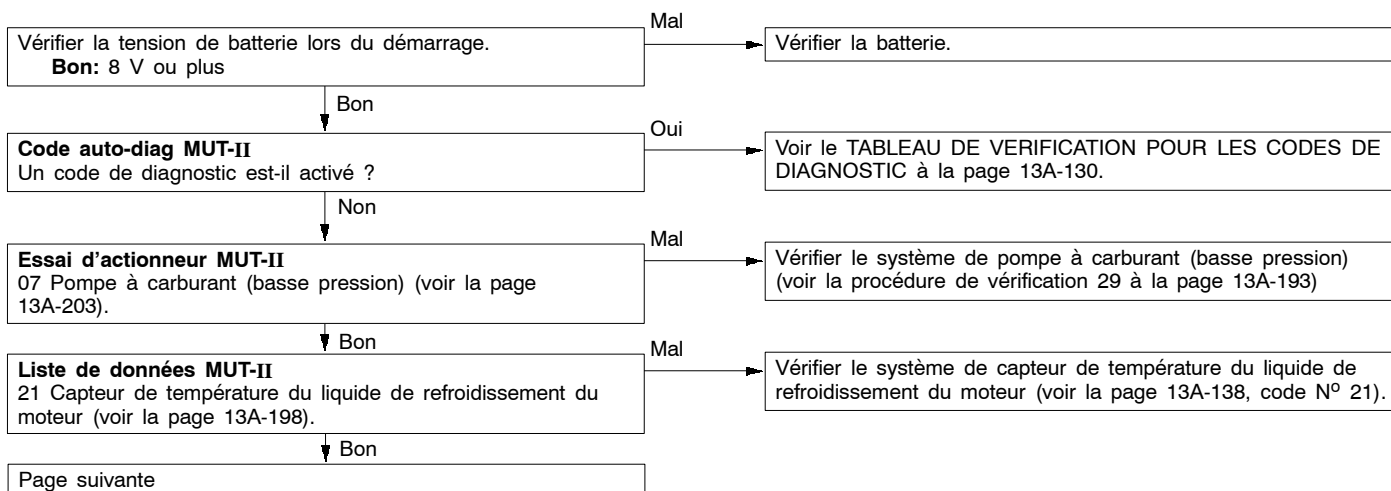
Pas de combustion initiale (démarrage impossible)	Cause probable
Le problème provient probablement d'une anomalie de bougie d'allumage, ou d'une anomalie d'alimentation de carburant à la chambre de combustion. De plus, il est possible que des corps étrangers (eau, kérosène, etc). se trouvent mélangés au carburant.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système d'alimentation de carburant Anomalie du système d'allumage Anomalie de l'ECU A/T du moteur

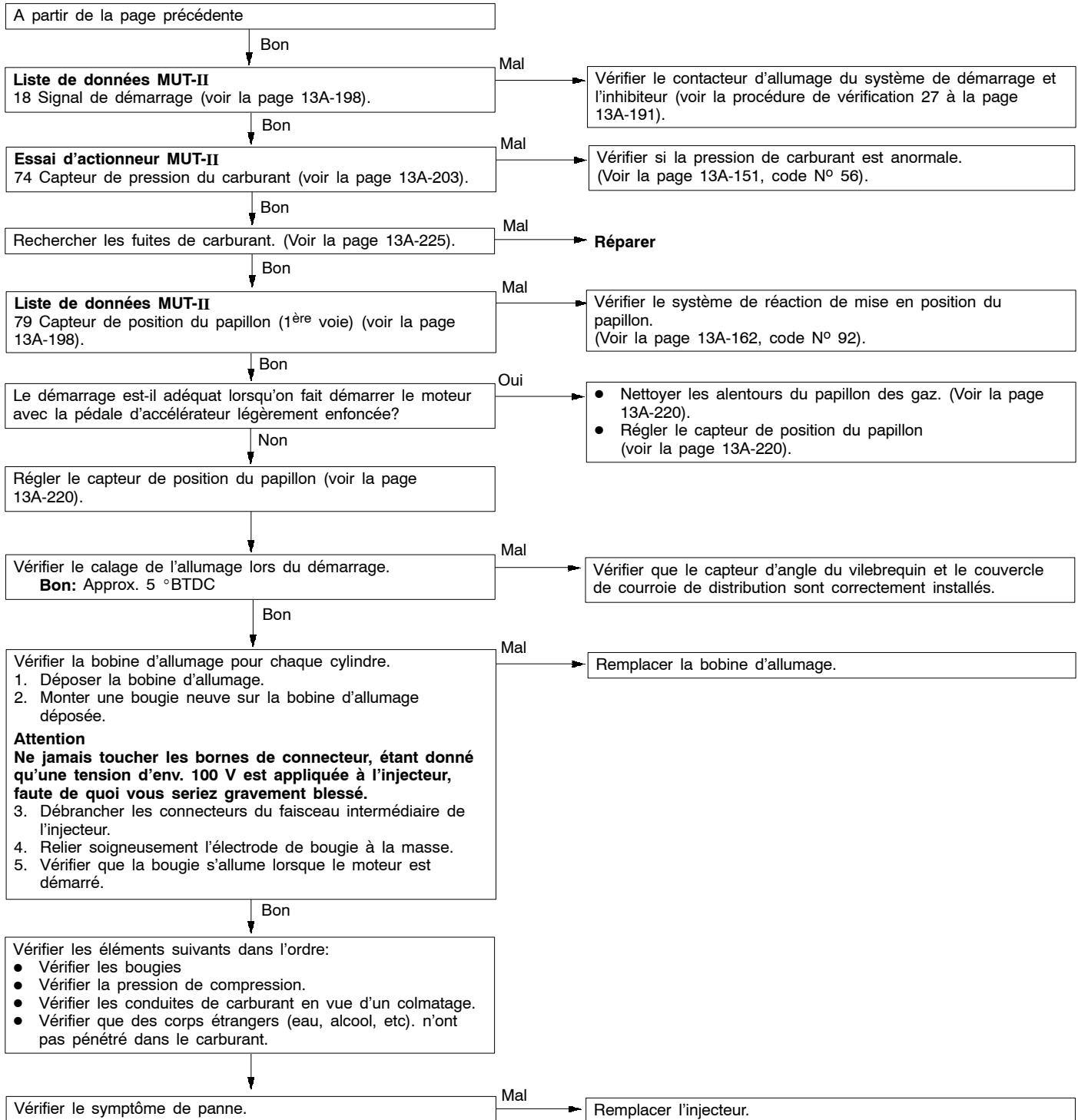




Procédure de vérification 6

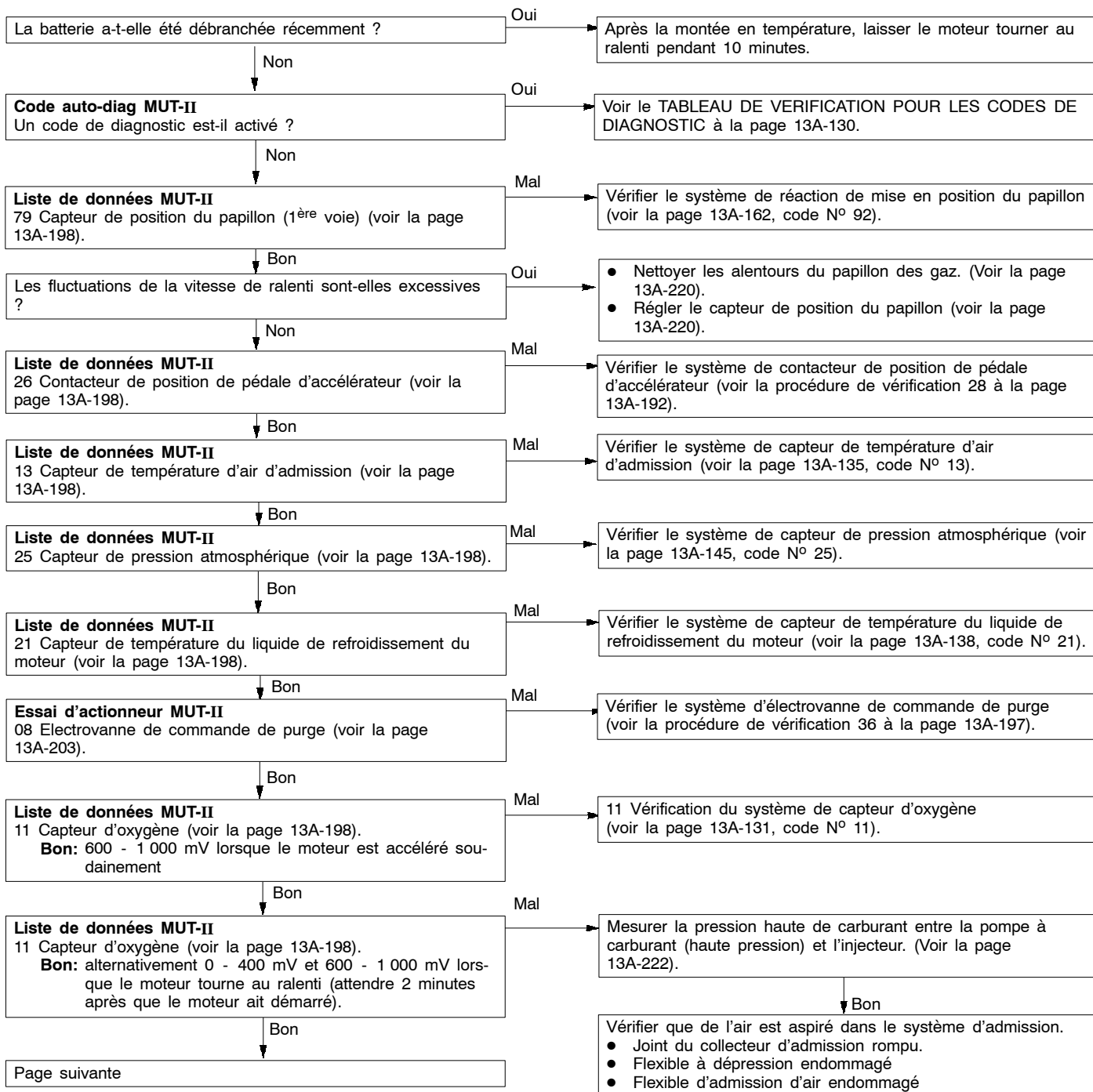
Combustion initiale mais pas de combustion complète (démarrage impossible), démarrage trop long (démarrage difficile)	Cause probable
Le problème provient probablement du fait que les étincelles produits par les bougies d'allumage sont faibles, ou que le mélange initial lors du démarrage n'est pas adéquat.	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du système d'alimentation de carburant • Anomalie de l'électrovanne de commande de la pression de carburant • Anomalie du système d'allumage • Anomalie du système de papillon à commande électronique • Anomalie de l'ECU A/T du moteur

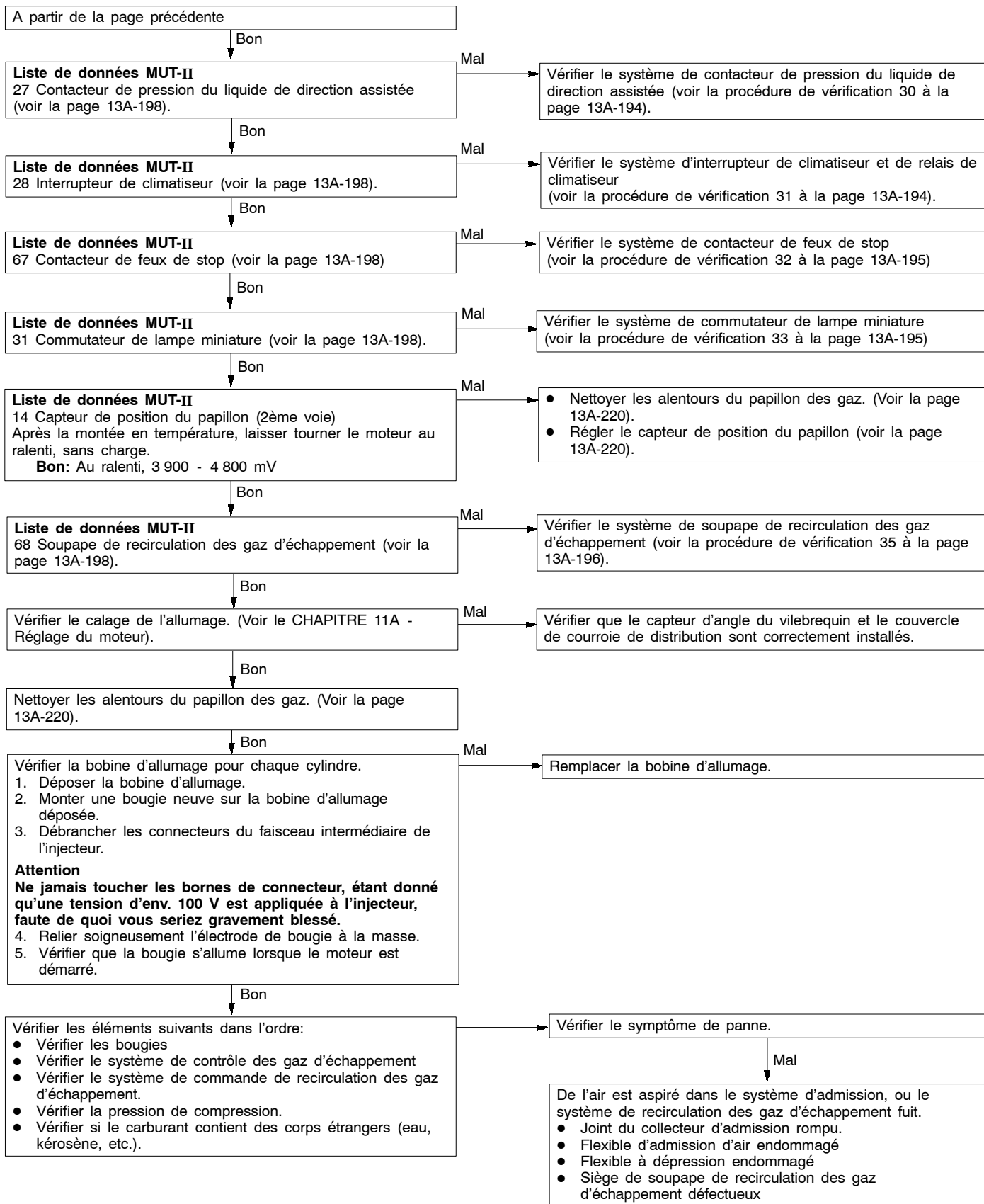




Procédure de vérification 7

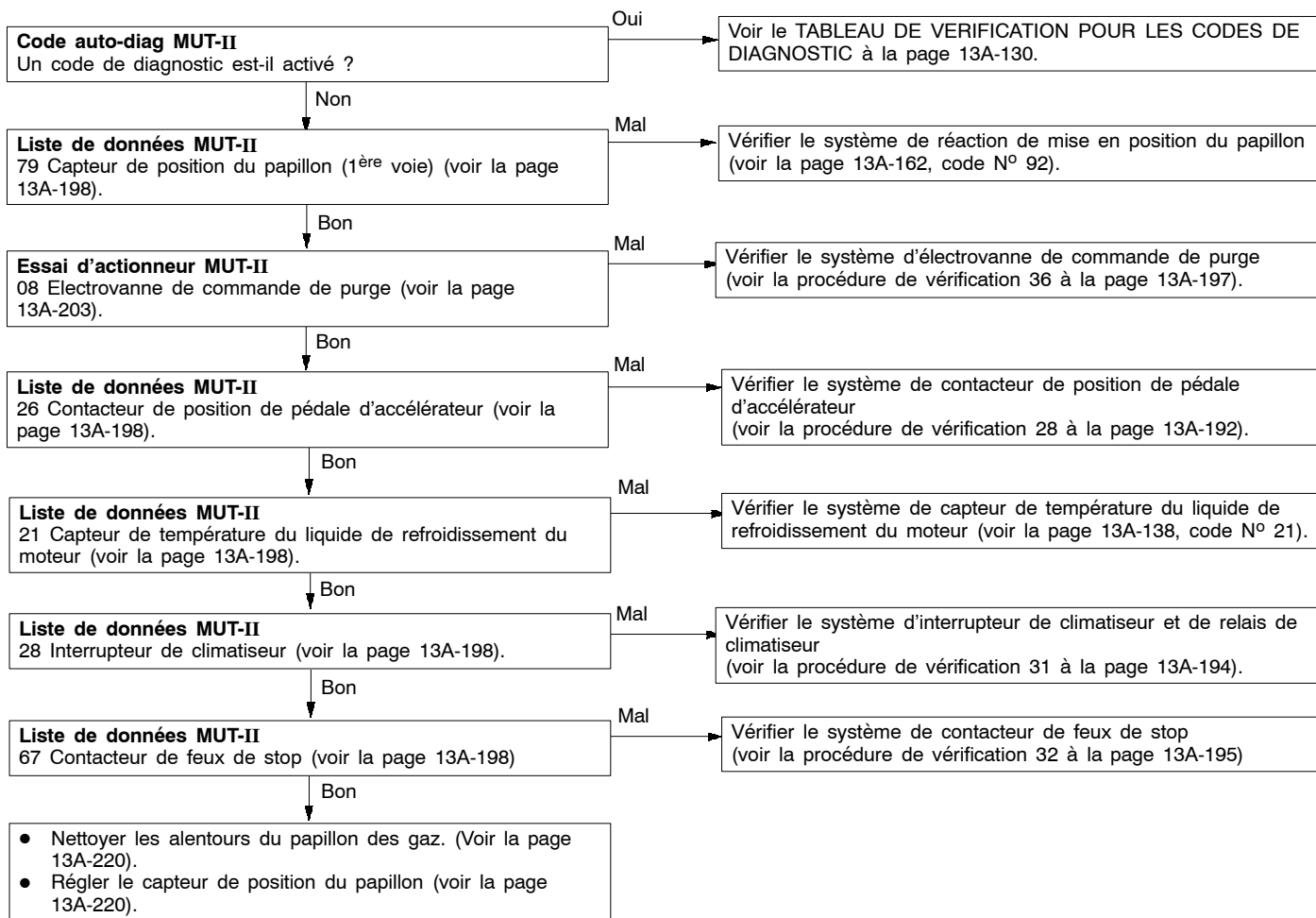
Ralenti instable (ralenti irrégulier, affolé)	Cause probable
La cause est probablement une anomalie du système d'allumage, système de régulation du mélange air-carburant, système de papillon à commande électronique, pression de compression, etc. Etant donné que de nombreuses causes sont probables, diagnostiquer des éléments plus simples.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système d'allumage Anomalie du système de régulation du mélange air-carburant Anomalie du système de papillon à commande électronique Compression médiocre Air aspiré dans le système d'admission





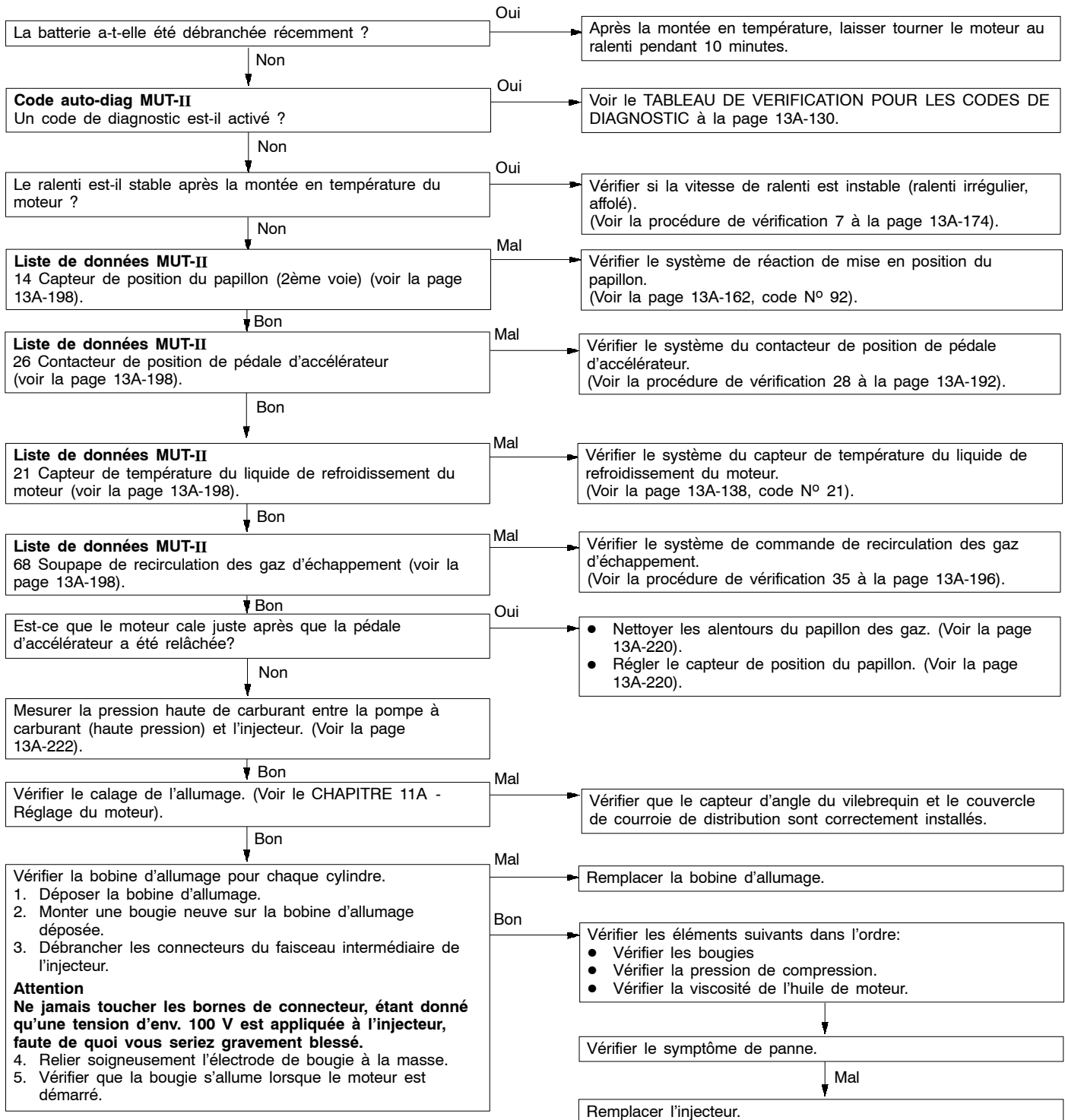
Procédure de vérification 8

La vitesse de ralenti est trop grande ou trop basse (vitesse de ralenti inadéquate)	Cause probable
Le problème provient probablement de ce que le volume d'air d'admission lors du ralenti est trop grand ou trop petit.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système de papillon à commande électronique Anomalie du corps de papillon des gaz



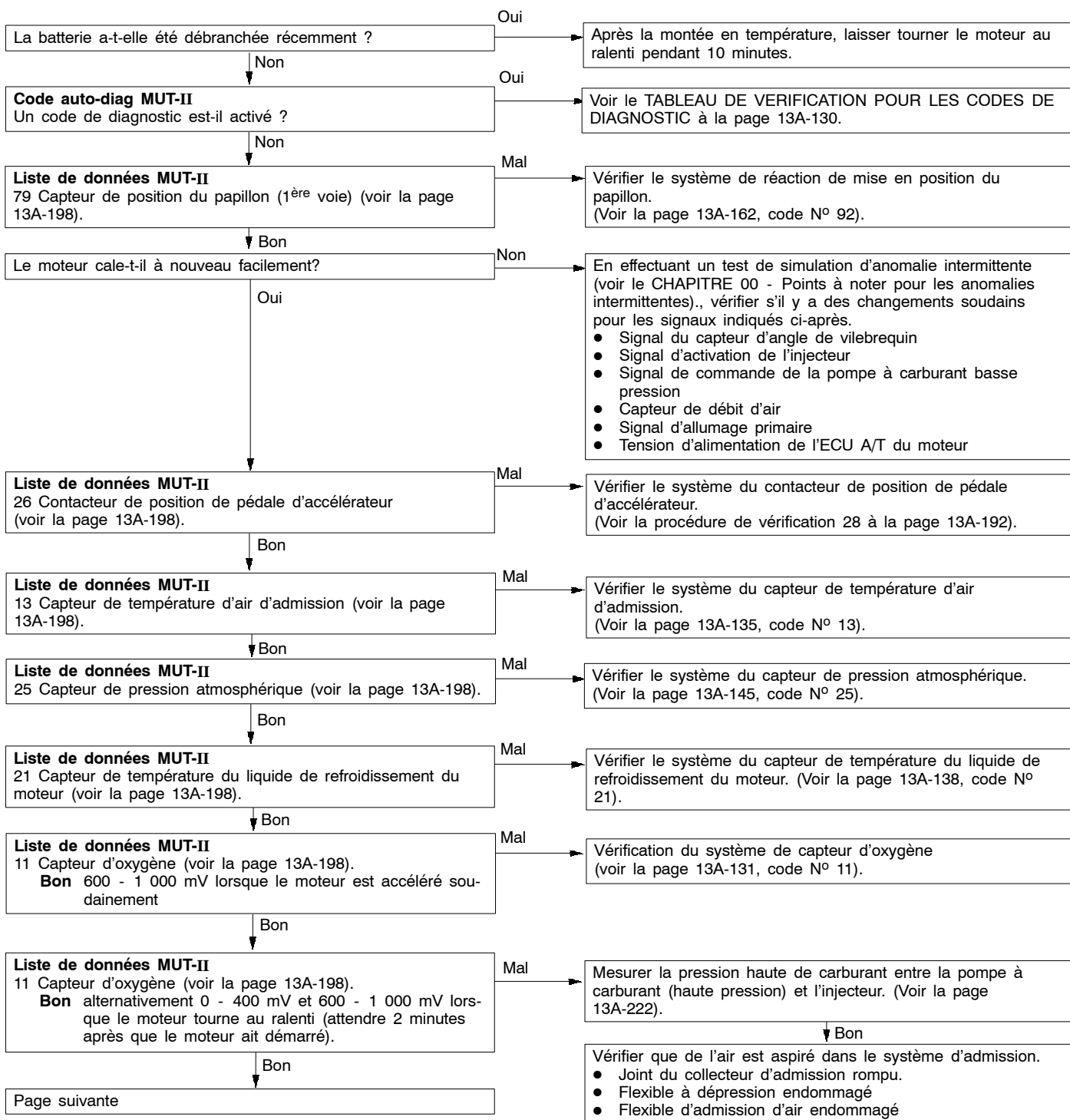
Procédure de vérification 9

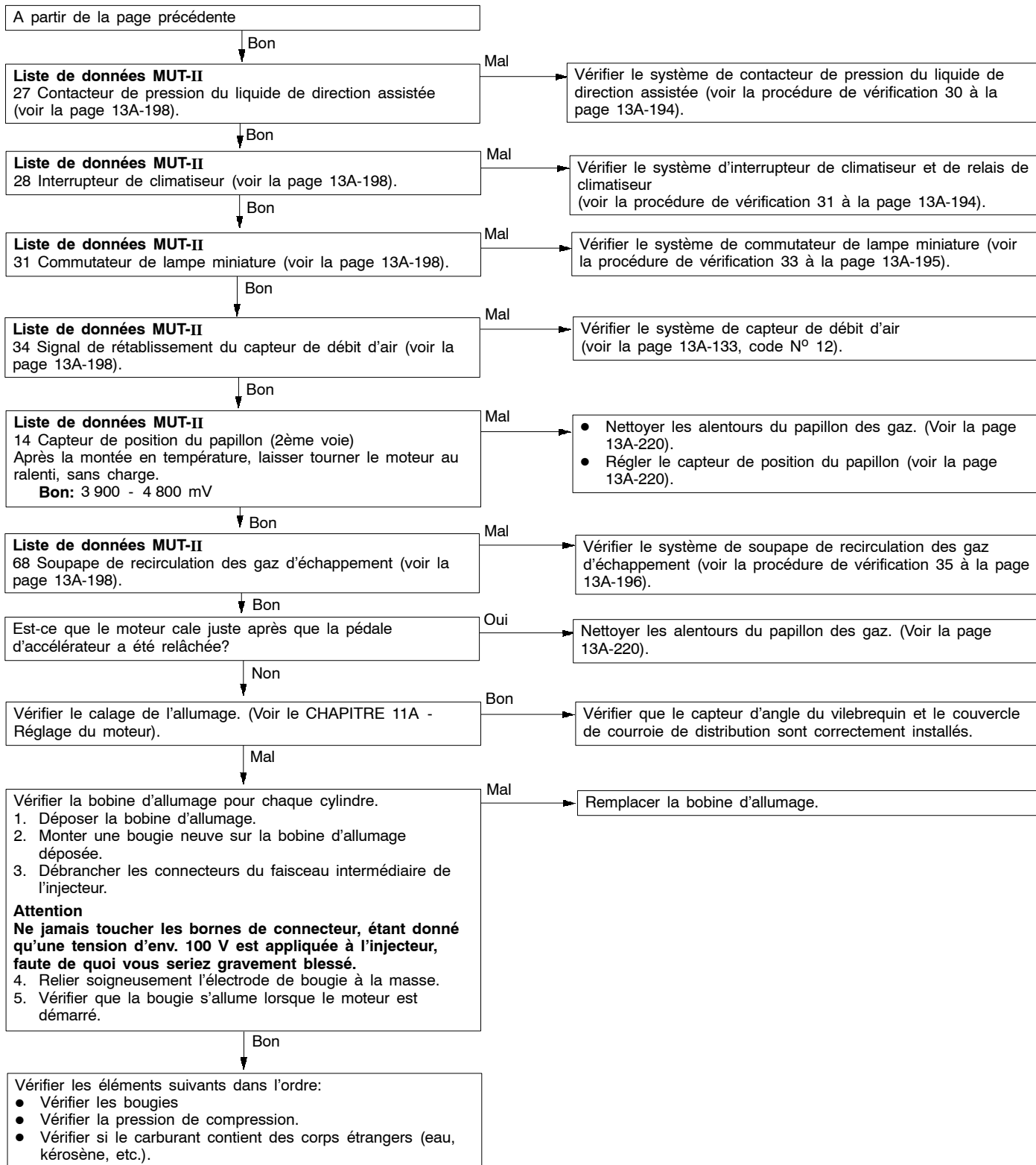
Lorsque le moteur est froid, il cale au ralenti. (S'étouffe)	Cause probable
Le problème provient probablement de ce que le mélange air/carburant est inadéquat lorsque le moteur est froid, ou que le volume d'air d'admission est insuffisant.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système de papillon à commande électronique Anomalie du corps de papillon des gaz



Procédure de vérification 10

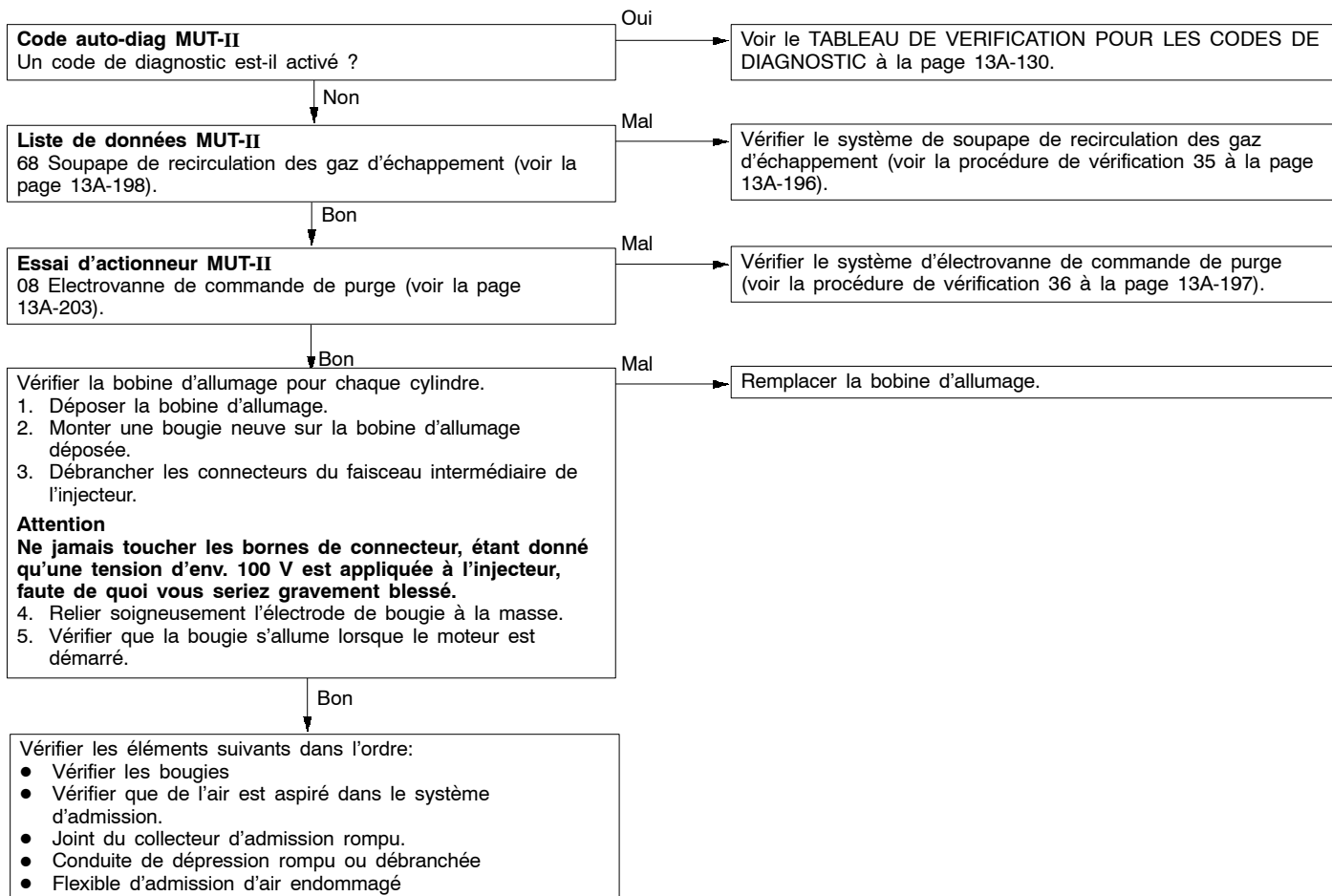
Lorsque le moteur devient chaud, il cale au ralenti. (S'étouffe)	Cause probable
Le problème provient probablement d'une anomalie du système d'allumage, du mélange air/carburant, du système de papillon à commande électronique ou de la pression de compression. De plus, si le moteur cale soudainement, le problème peut provenir aussi d'un contact de connecteur défectueux.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système d'allumage Anomalie du système de régulation du mélange air-carburant Anomalie du système de papillon à commande électronique Anomalie du corps de papillon des gaz Contact inadéquat du connecteur Aspiration d'air dans le système d'admission





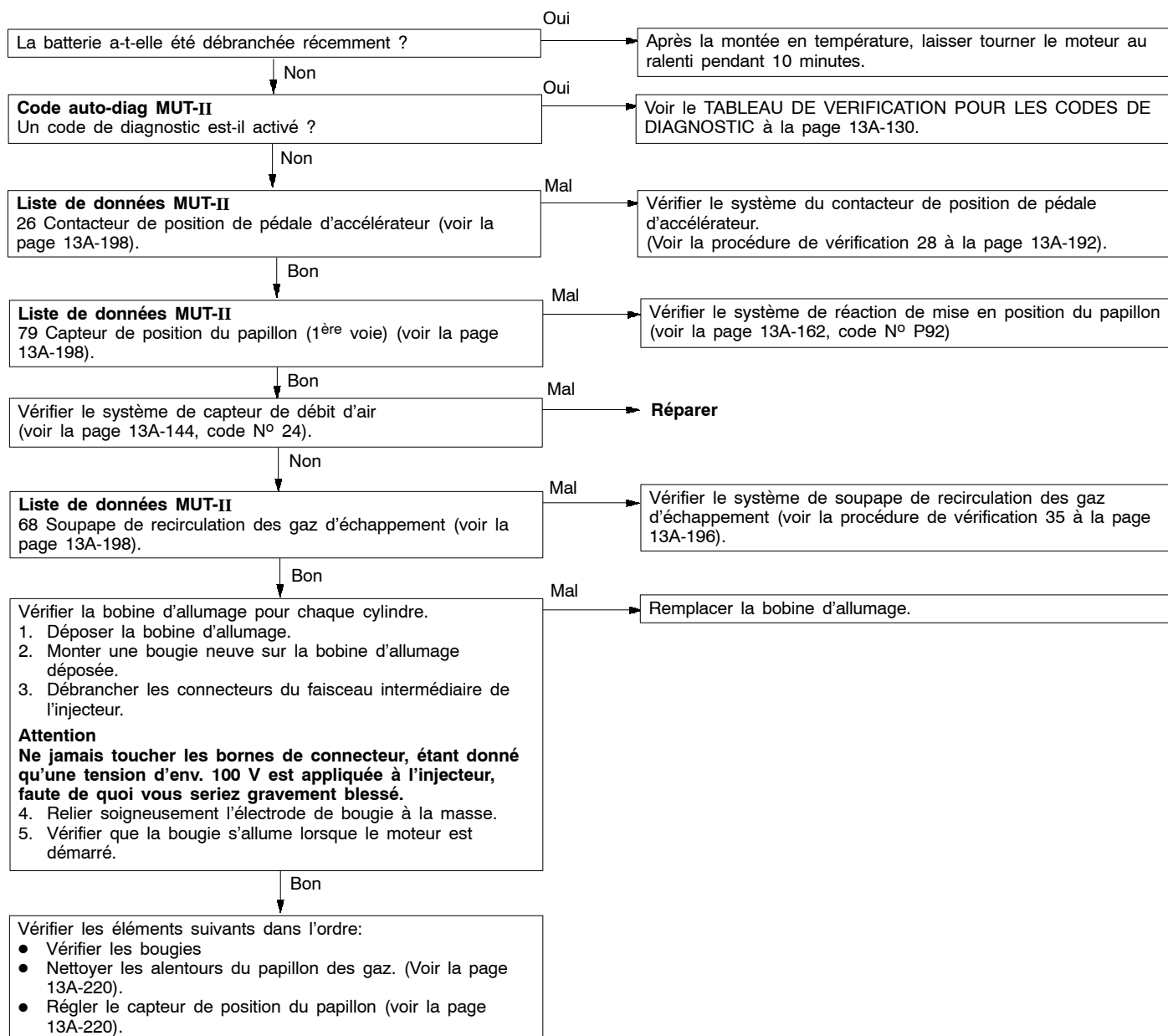
Procédure de vérification 11

Le moteur cale lors de la mise en marche du moteur. (S'arrête)	Cause probable
Le problème provient probablement d'un raté d'allumage dû à des étincelles d'allumage faibles, ou d'un mélange air/carburant inadéquat lorsque la pédale d'accélérateur est enfoncée.	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du système d'allumage • Anomalie de la soupape de recirculation des gaz d'échappement • Air aspiré dans le système d'admission

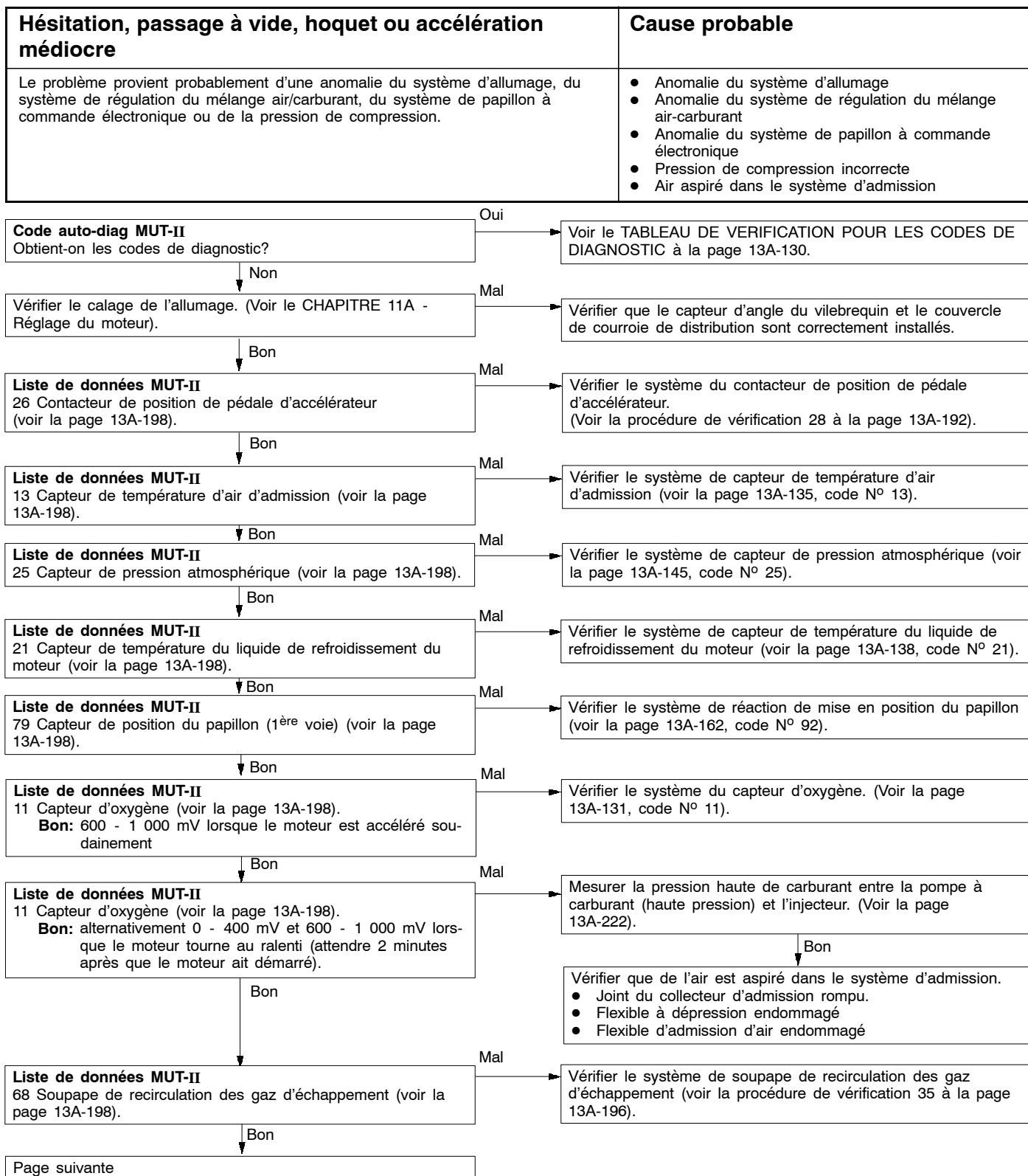


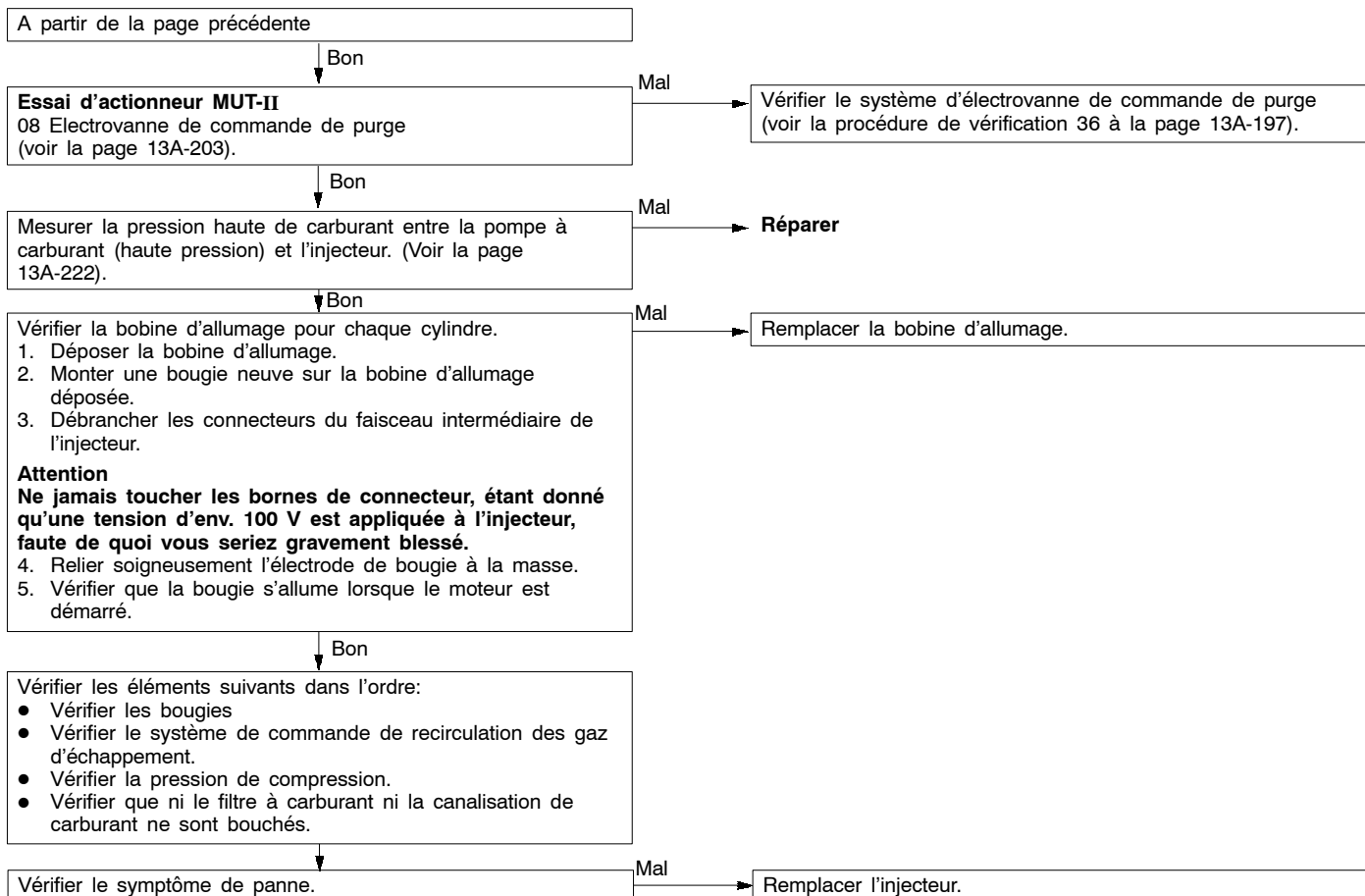
Procédure de vérification 12

Le moteur cale lors de la décélération	Cause probable
La cause est probablement un mélange air-carburant incorrect en raison d'un dispositif de recirculation des gaz d'échappement défaillant, ou un mauvais volume d'air d'admission en raison d'un système de papillon à commande électronique défaillant.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système de papillon à commande électronique Anomalie de la soupape de recirculation des gaz d'échappement



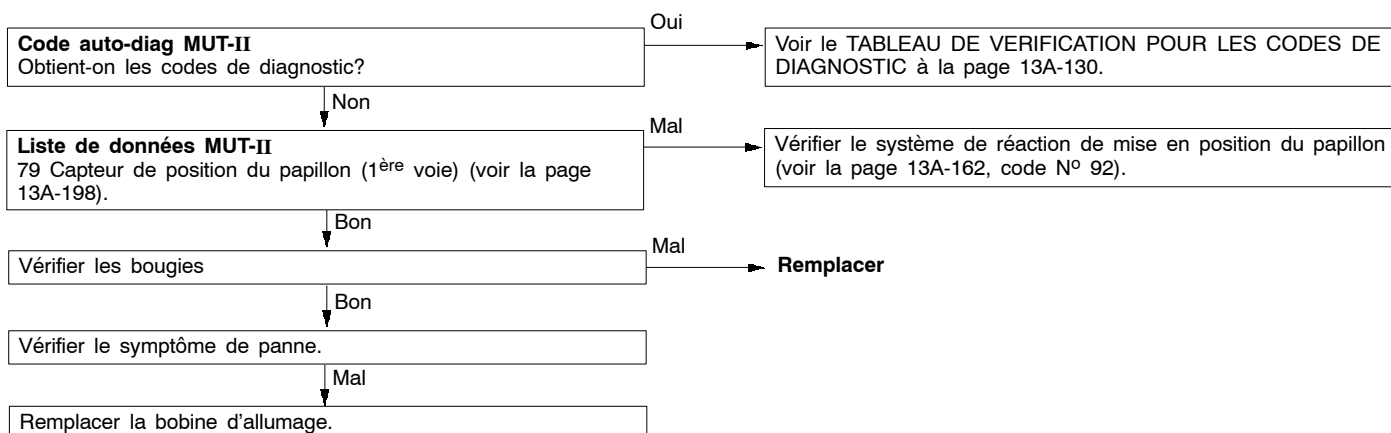
Procédure de vérification 13





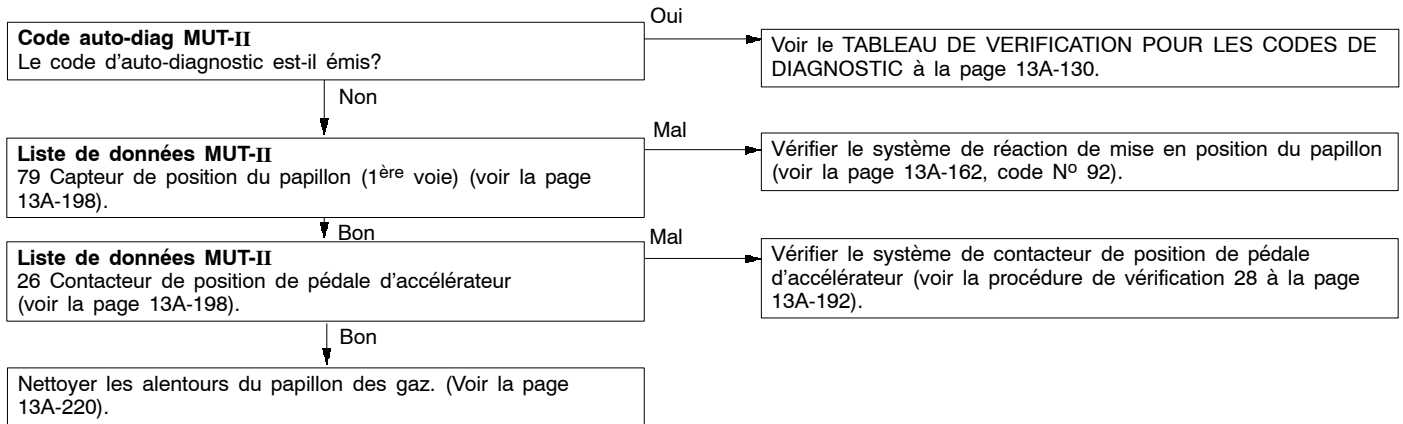
Procédure de vérification 14

Lors de l'accélération, on sent un impact ou une vibration.	Cause probable
Le problème provient probablement d'une fuite d'allumage liée à l'augmentation de la tension de demande de bougie d'allumage lors de l'accélération.	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalie du système d'allumage



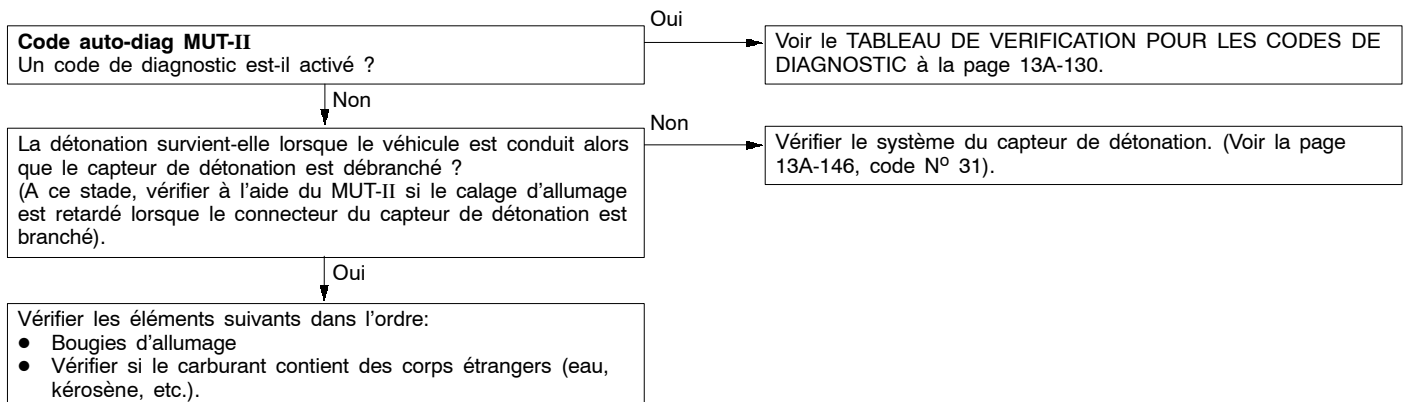
Procédure de vérification 15

Lors de la décélération, on sent un impact ou une vibration.	Cause probable
La cause est probablement une insuffisance d'air d'admission en raison d'un système de papillon à commande électronique.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système de papillon à commande électronique



Procédure de vérification 16

Cognement	Cause probable
Le problème provient probablement d'une valeur de chaleur de bougie d'allumage inadéquate.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du capteur de détonation Mauvaise plage thermique des bougies.



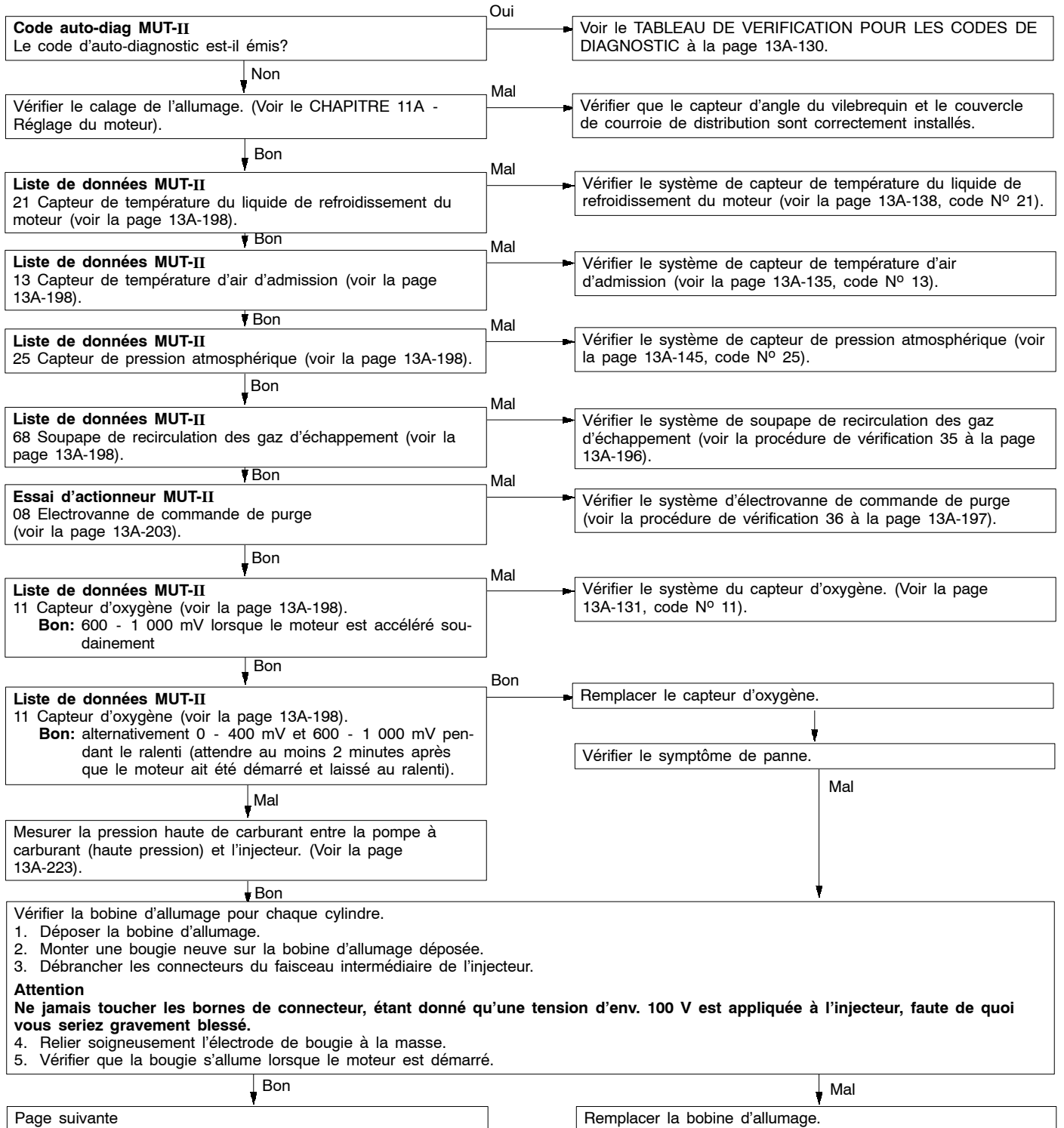
Procédure de vérification 17

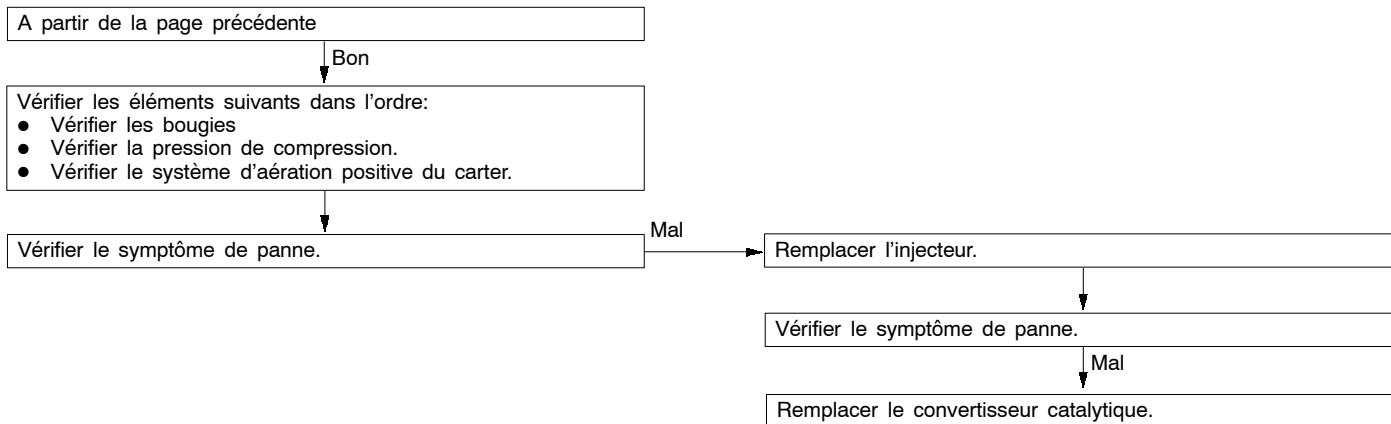
Auto-allumage	Cause probable
Une fuite de carburant des injecteurs est probable.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie de l'injecteur

Remplacer l'injecteur.

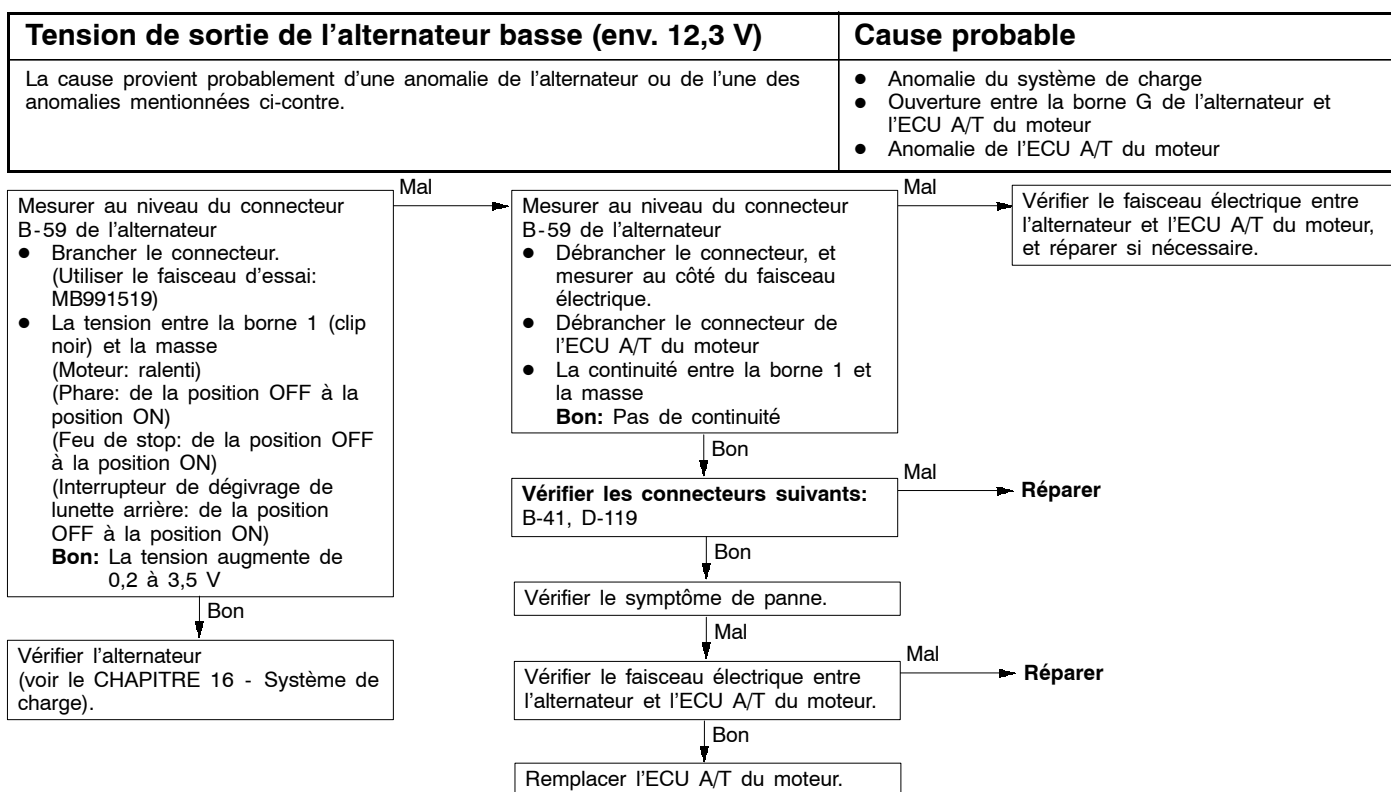
Procédure de vérification 18

Trop grande concentration de CO et de HC lors du ralenti	Cause probable
Un rapport air-carburant anormal est la cause probable.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système de régulation du mélange air-carburant Catalyseur détérioré



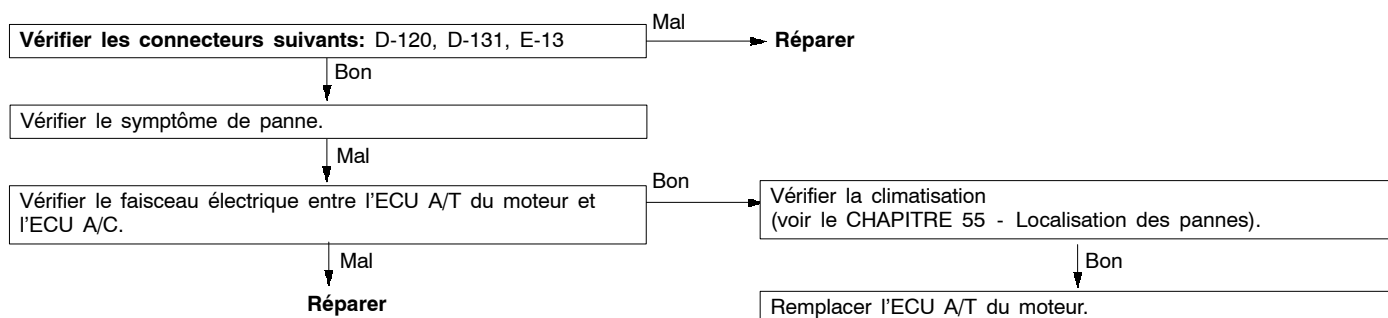


Procédure de vérification 19



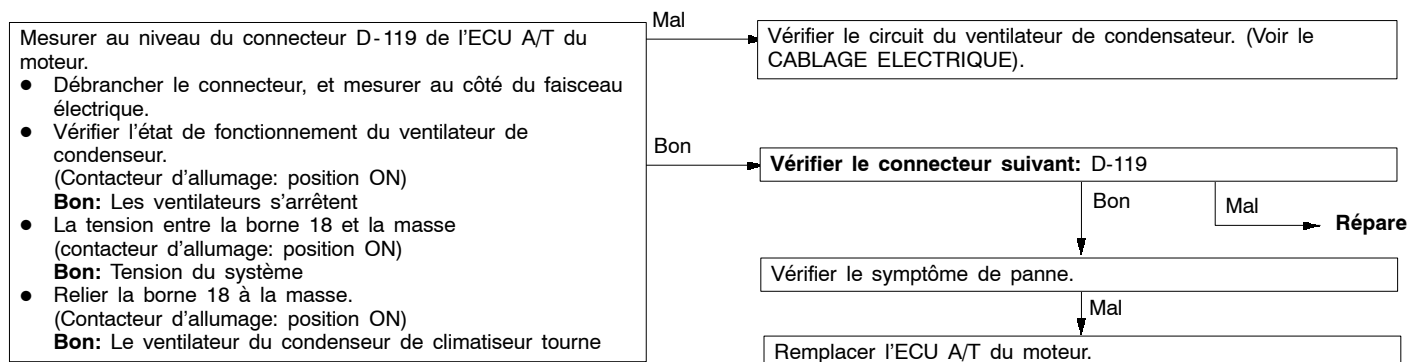
Procédure de vérification 20

Le régime de ralenti est incorrect lors du fonctionnement du climatiseur (signal de l'interrupteur 2 de climatiseur)	Cause probable
<p>L'ECU du climatiseur détermine si la charge imposée par le climatiseur est forte ou faible, transmet cette donnée sous forme de signal au interrupteur 2 de climatiseur qui l'envoie à l'ECU moteur.</p> <p>En réponse à ce signal, l'ECU A/T du moteur actionne la servocommande de papillon des gaz de façon à contrôler le régime de ralenti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système de commande de climatiseur Ouverture ou court-circuit, ou mauvais contact des connecteurs Anomalie de l'ECU A/T du moteur



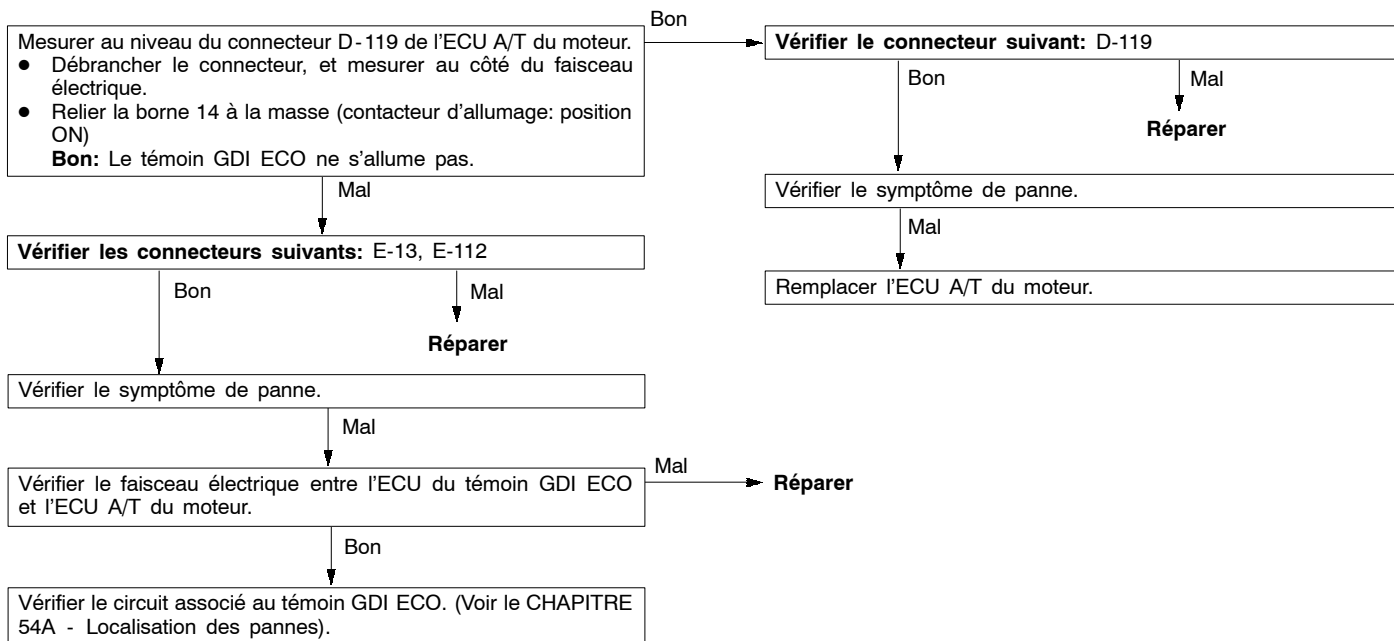
Procédure de vérification 21

Le ventilateur du condenseur de climatiseur ne fonctionnent pas	Cause probable
<p>La mise en et hors circuit d'un transistor de puissance dans l'ECU A/T du moteur commande le relais du moteur de ventilateur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du relais de ventilateur du condenseur de climatiseur Anomalie du moteur de ventilateur du condenseur de climatiseur Ouverture ou court-circuit, ou mauvais contact des connecteurs Anomalie de l'ECU A/T du moteur



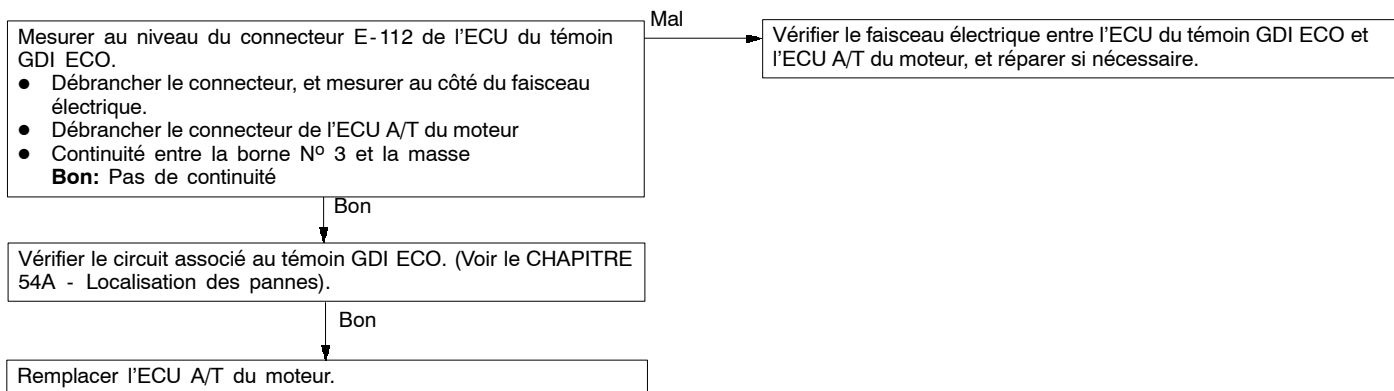
Procédure de vérification 22

Le témoin GDI ECO ne s'allume pas.	Cause probable
Si le témoin GDI ECO ne s'allume pas après avoir actionné l'interrupteur, les causes énumérées dans la colonne de droite sont probables.	<ul style="list-style-type: none"> • Ampoule de témoin GDI ECO grillée • Faisceau électrique ouvert ou court-circuité dans le circuit du témoin GDI ECO • Anomalie de l'ECU A/T du moteur • Anomalie de l'ECU du témoin GDI ECO



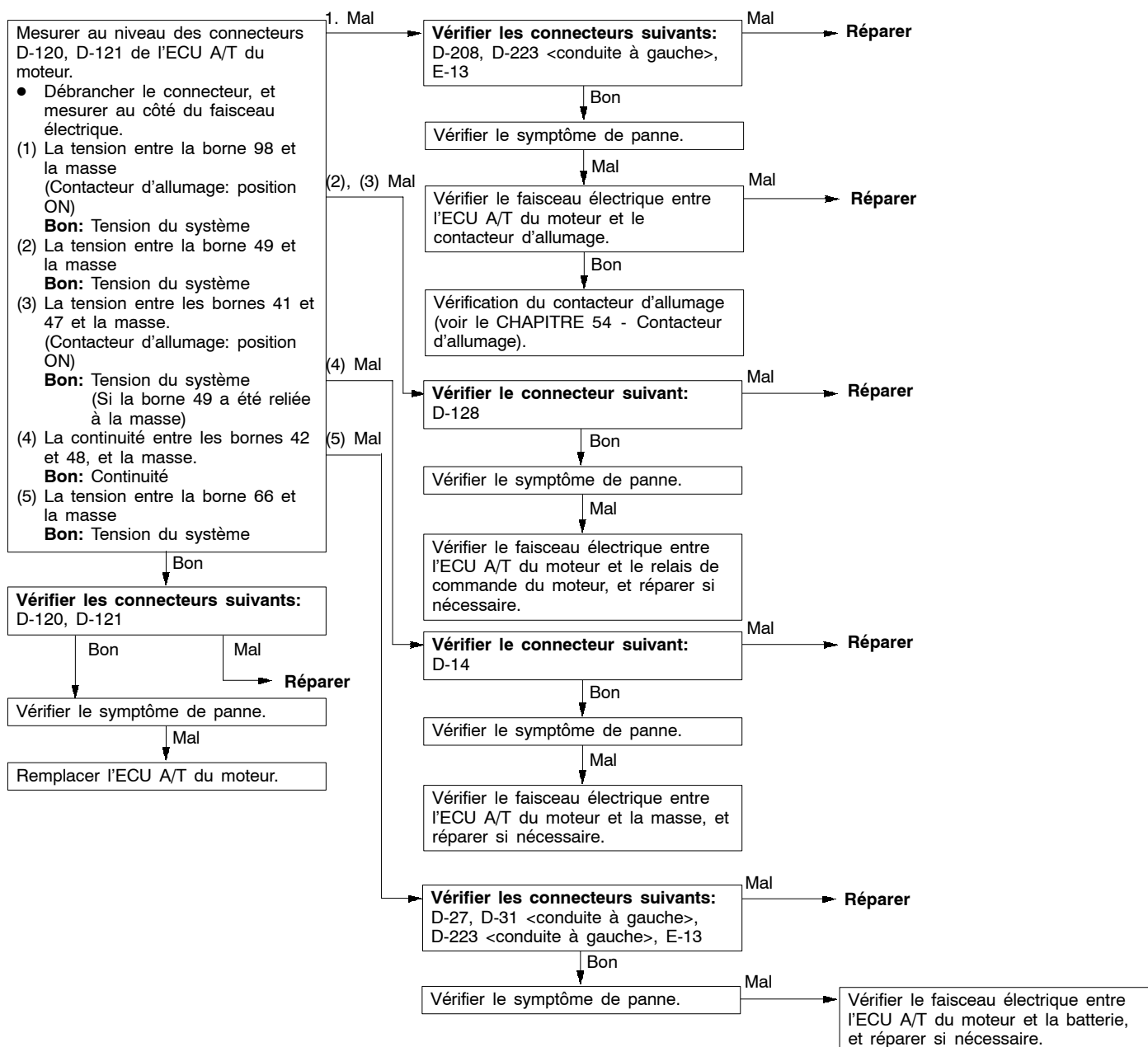
Procédure de vérification 23

Le témoin GDI ECO reste allumé et ne s'éteint pas.	Cause probable
Si le témoin GDI ECO ne s'éteint pas durant le fonctionnement à haute charge, les causes énumérées dans la colonne de droite sont probables.	<ul style="list-style-type: none"> • Court-circuit entre le témoin GDI ECO et l'ECU A/T du moteur • Anomalie de l'ECU A/T du moteur • Anomalie de l'ECU du témoin GDI ECO



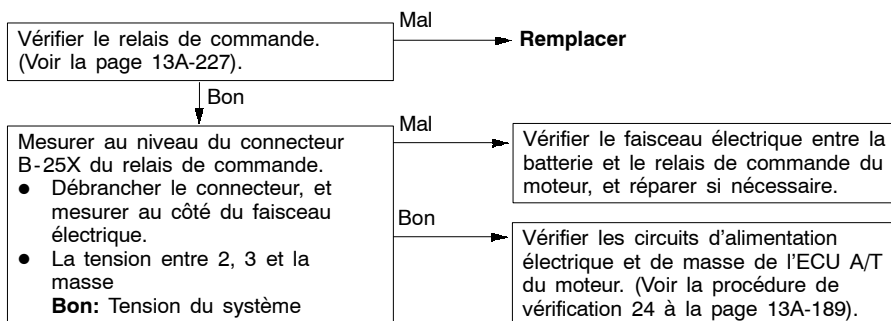
Procédure de vérification 24

Circuits d'alimentation électrique et de masse de l'ECU A/T du moteur	Cause probable
La cause provient probablement d'une anomalie de l'ECU A/T du moteur, ou d'anomalies énumérées ci-contre.	<ul style="list-style-type: none"> Faisceau électrique ouvert ou court-circuité dans le circuit d'alimentation électrique de l'ECU A/T du moteur. Faisceau électrique ouvert ou court-circuité dans le circuit de masse de l'ECU A/T du moteur. Anomalie de l'ECU A/T du moteur



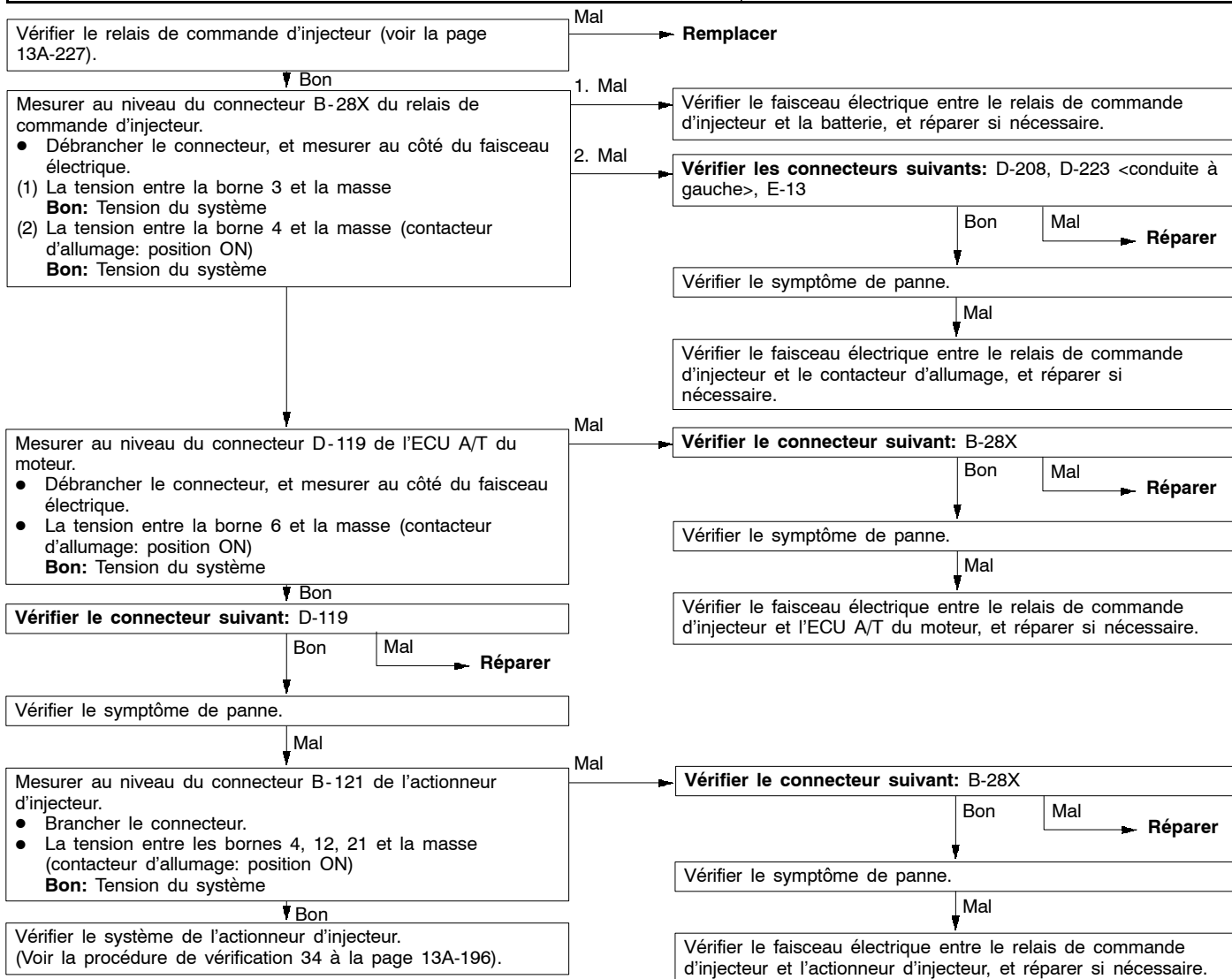
Procédure de vérification 25

Relais de commande du moteur, contacteur du système d'allumage	Cause probable
Lorsqu'un signal ON du contacteur d'allumage est reçu par l'ECU A/T du moteur, ce dernier place le relais de commande sur la position ON. Ceci entraîne l'application de la tension du système à l'ECU A/T du moteur, aux capteurs et aux actionneurs.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du contacteur d'allumage Anomalie du relais de commande Faisceau électrique ouvert ou court-circuité dans le circuit du relais de commande du moteur. Anomalie de l'ECU A/T du moteur



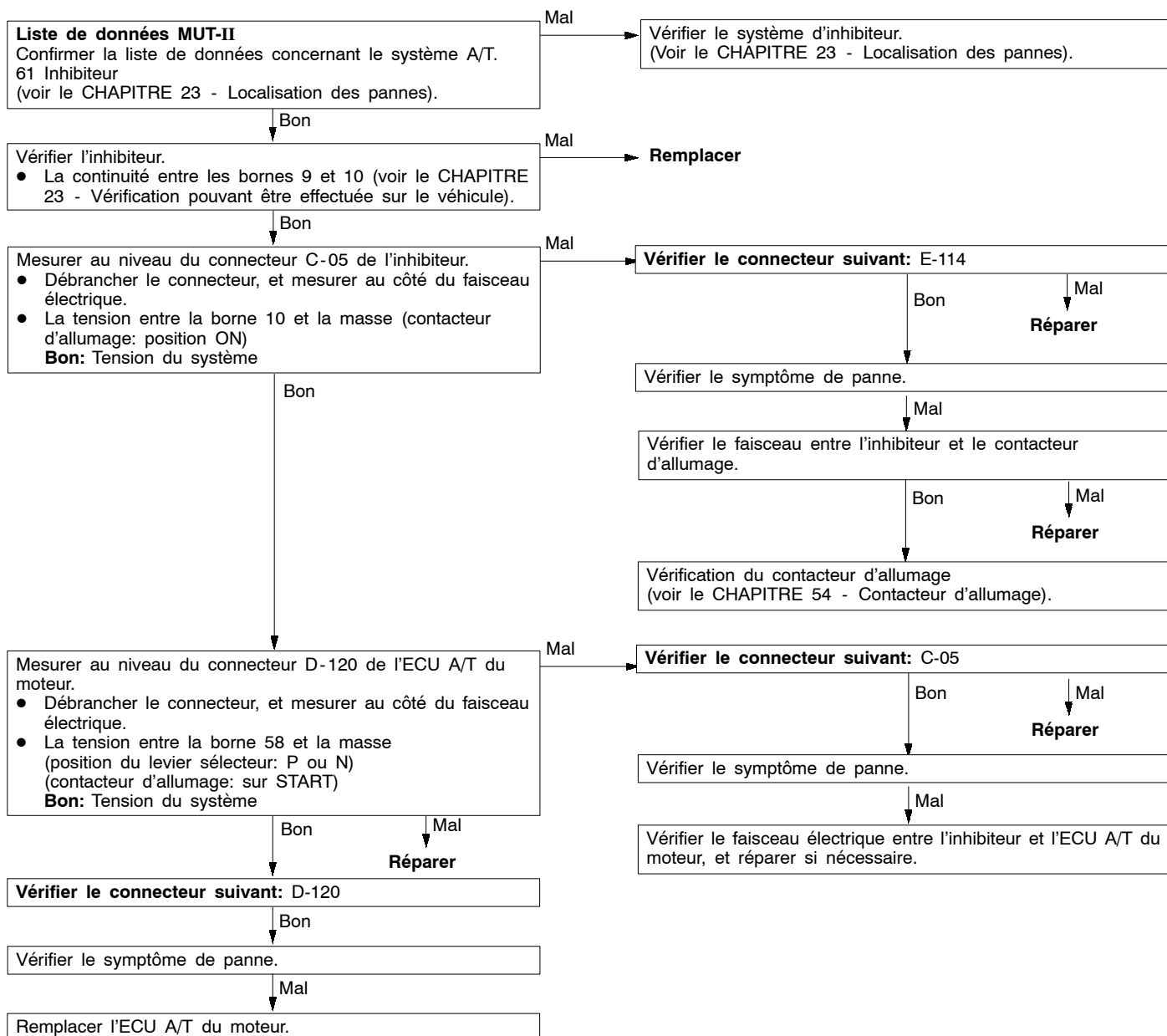
Procédure de vérification 26

Système de relais de commande d'injecteur	Cause probable
Lorsqu'un signal ON du contacteur d'allumage est reçu par l'ECU A/T du moteur, ce dernier place le relais de commande d'injecteur sur la position ON. Ceci entraîne l'application de la tension du système à l'actionneur d'injecteur.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du relais de commande d'injecteur. Ouverture ou court-circuit, ou mauvais contact des connecteurs Anomalie de l'ECU A/T du moteur



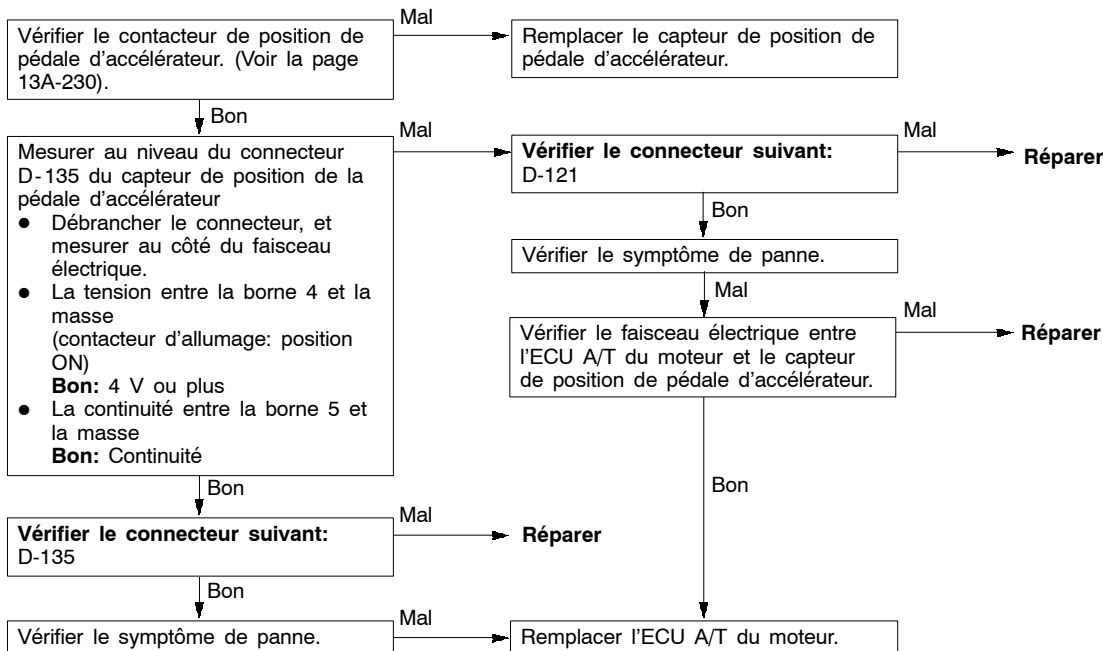
Procédure de vérification 27

Contacteur d'allumage du système de démarrage et inhibiteur	Cause probable
<p>Le connecteur d'allumage du système de démarrage communique un signal HAUT à l'ECU A/T du moteur lorsque le moteur démarre. L'ECU A/T du moteur commande l'injection de carburant, etc., lors du démarrage sur la base de ces données d'entrée.</p> <p>L'inhibiteur entre la position du levier sélecteur pour l'ECU A/T du moteur. L'ECU A/T du moteur utilise ce signal pour exécuter la commande de ralenti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du contacteur d'allumage Anomalie de l'inhibiteur Faisceau électrique ouvert ou court-circuité entre le contacteur d'allumage et l'inhibiteur, ou mauvais contact des connecteurs. Anomalie de l'ECU A/T du moteur



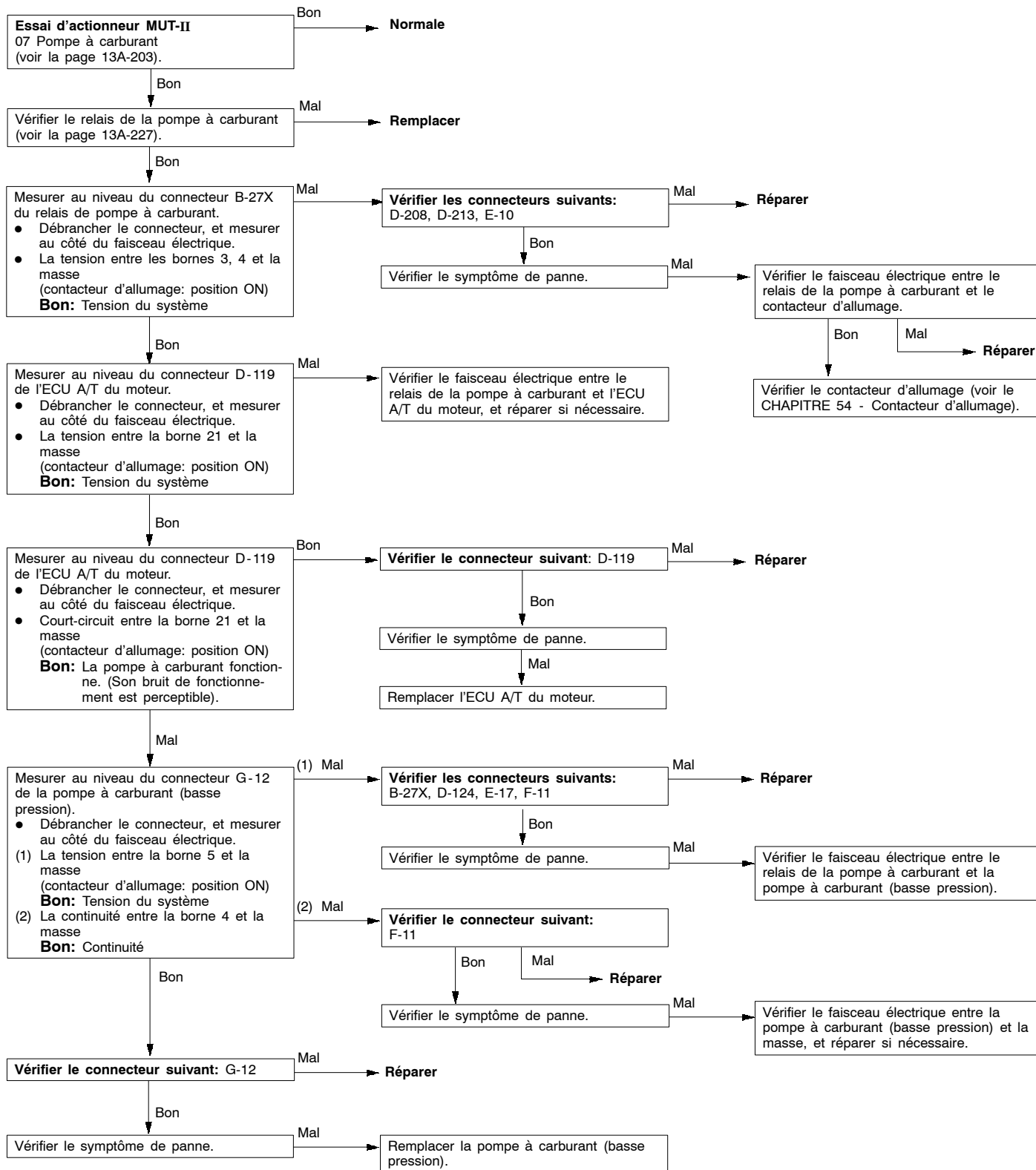
Procédure de vérification 28

Système du contacteur de position de pédale d'accélérateur.	Cause probable
Le contacteur de position de pédale d'accélérateur détecte que la pédale d'accélérateur est complètement actionnée, et envoie un signal à l'ECU A/T du moteur. L'ECU A/T du moteur utilise ce signal pour exécuter la commande de ralenti.	<ul style="list-style-type: none"> • Mauvais réglage du contacteur de position de pédale d'accélérateur et du capteur de position de pédale d'accélérateur. • Faisceau électrique ouvert ou court-circuité dans le système du contacteur de position de pédale d'accélérateur, ou mauvais contact des connecteurs • Anomalie de l'ECU A/T du moteur



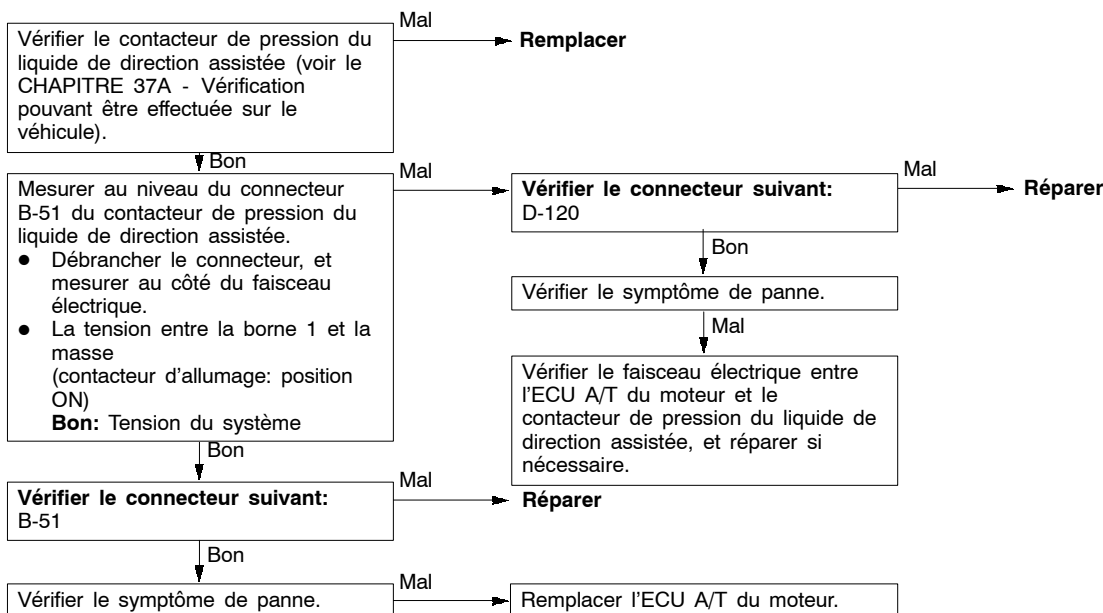
Procédure de vérification 29

Système de pompe à carburant (basse pression)	Cause probable
L'ECU A/T du moteur enclenche le relais de la pompe à carburant pendant le démarrage ou la marche du moteur, et enclenche la source d'alimentation de la pompe à carburant (basse pression).	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du relais de pompe à carburant Anomalie de la pompe à carburant (basse pression) Contact du connecteur inadéquat, faisceau rompu ou court-circuit du faisceau électrique Anomalie de l'ECU A/T du moteur



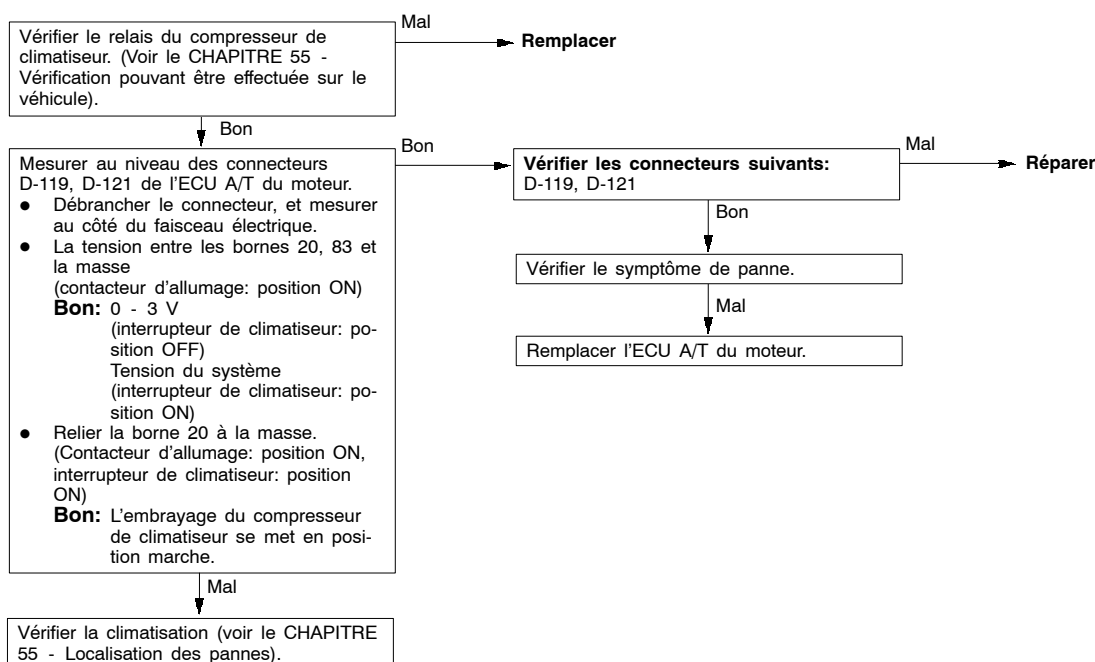
Procédure de vérification 30

Système du contacteur de pression du liquide de direction assistée	Cause probable
La condition de présence ou d'absence de charge de direction assistée est communiquée à l'ECU A/T du moteur. En se basant sur ce signal, l'ECU A/T du moteur commande la servocommande de papillon de sorte que la vitesse de ralenti augmente lorsque la direction assistée entre en action.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du contacteur de pression du liquide de direction assistée Contact du connecteur inadéquat, faisceau rompu ou court-circuit du faisceau électrique Anomalie de l'ECU A/T du moteur



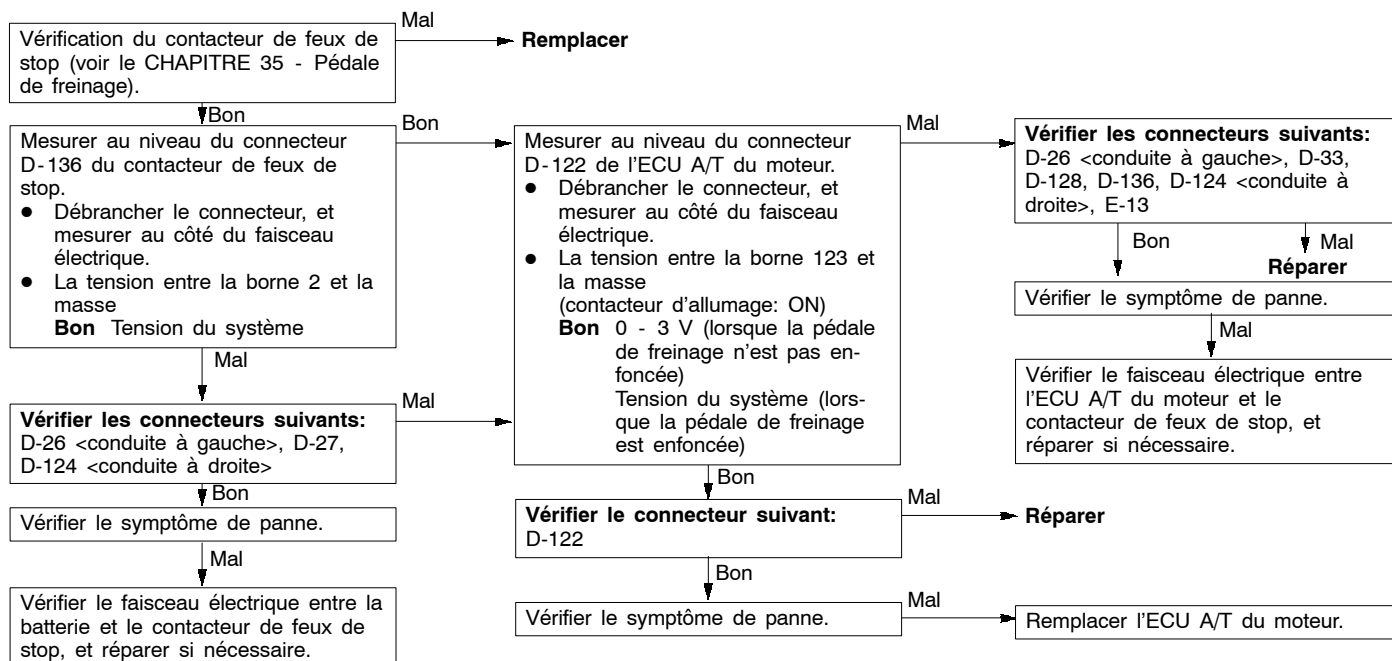
Procédure de vérification 31

Système de l'interrupteur de climatiseur et du relais de climatiseur	Cause probable
Lorsque le signal ON du climatiseur est entré à l'ECU A/T du moteur, celui-ci exécute la commande de la servocommande de papillon, afin que la vitesse de ralenti augmente, et actionne également l'embrayage électromagnétique du compresseur de climatiseur.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du système de commande de climatiseur Anomalie de l'interrupteur de climatiseur Contact du connecteur inadéquat, faisceau rompu ou court-circuit du faisceau électrique Anomalie de l'ECU A/T du moteur



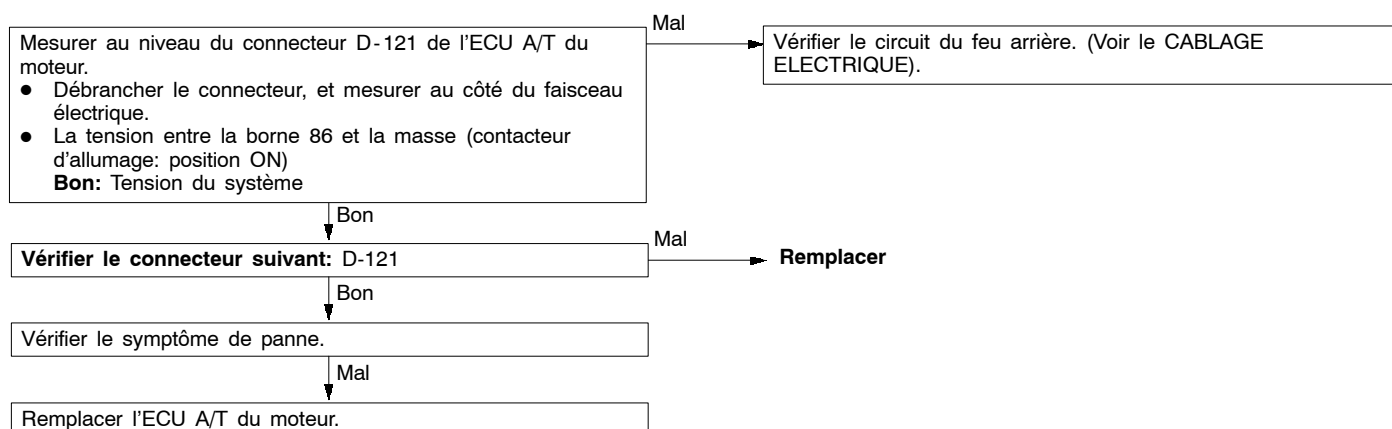
Procédure de vérification 32

Système du contacteur de feux stop	Cause probable
L'ECU A/T du moteur détermine si la pédale de freinage est enfoncée ou non. L'ECU A/T du moteur sélectionne le mode d'injection de carburant en déterminant le fonctionnement d'ABS selon cette information.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie du contacteur de feux de stop Contact du connecteur inadéquat, faisceau rompu ou court-circuit du faisceau électrique Anomalie de l'ECU A/T du moteur



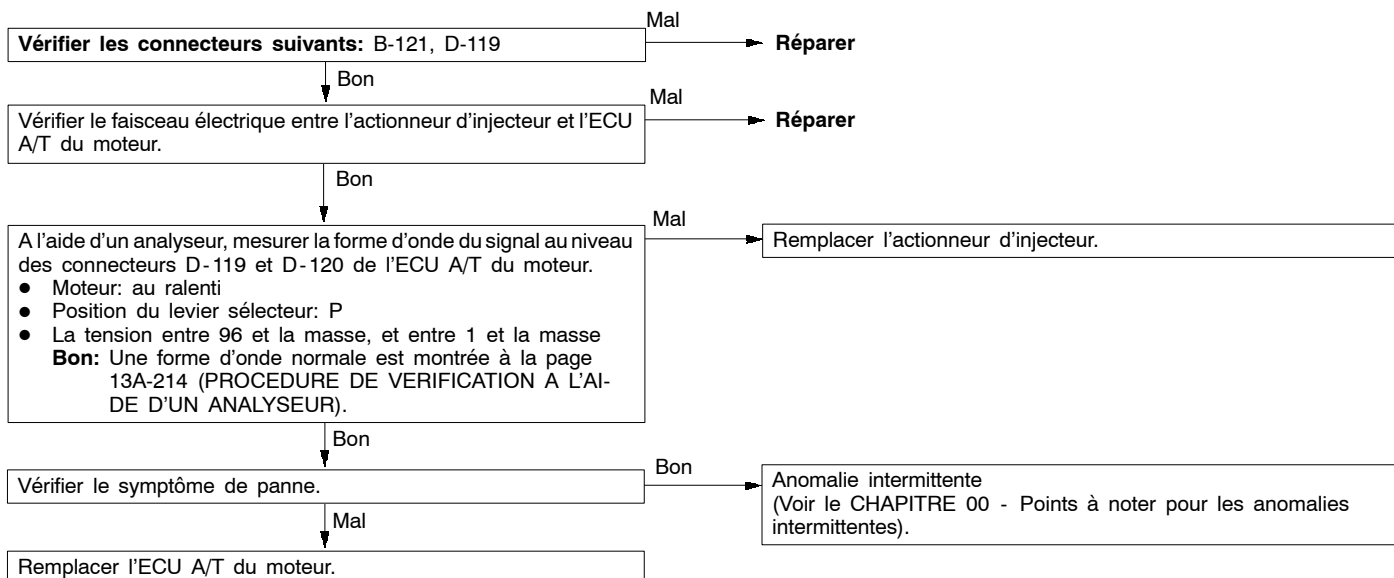
Procédure de vérification 33

Système de commutateur de lampe miniature	Cause probable
L'ECU A/T du moteur détermine si le commutateur de lampe miniature est en position ON ou OFF. Selon cette information, l'ECU A/T du moteur commande le courant de sortie de l'alternateur lorsque le véhicule est démarré.	<ul style="list-style-type: none"> Contact inadéquat du connecteur, faisceau électrique ouvert ou court-circuité dans le circuit du relais de feu arrière. Anomalie de l'ECU A/T du moteur



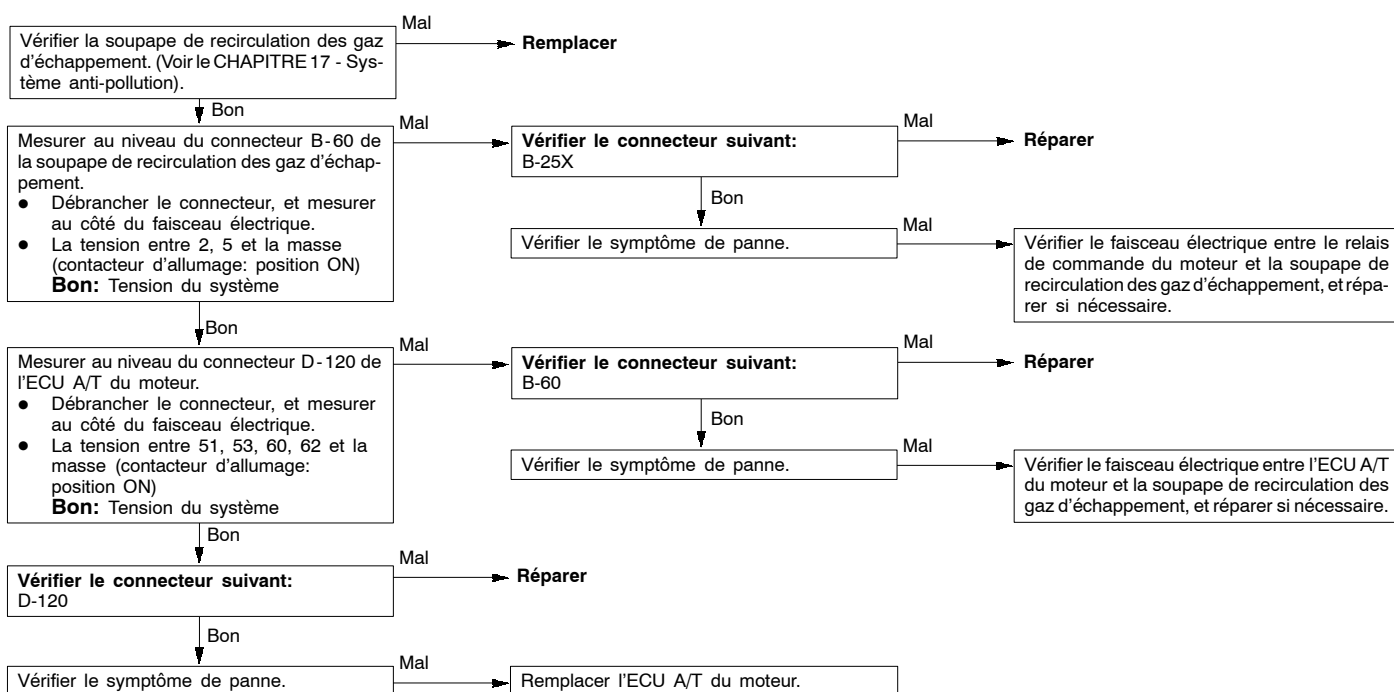
Procédure de vérification 34

Actionneur d'injecteur	Cause probable
L'ECU A/T du moteur commande l'injecteur par le signal de commande.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie de l'actionneur d'injecteur Contact du connecteur inadéquat, faisceau rompu ou court-circuit du faisceau électrique Anomalie de l'ECU A/T du moteur



Procédure de vérification 35

Système de soupape de recirculation des gaz d'échappement (moteur pas-à-pas)	Cause probable
L'ECU A/T du moteur commande la soupape de recirculation des gaz d'échappement (moteur pas-à-pas) afin de réguler la quantité de gaz mélangé à l'air d'admission.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie de la soupape de recirculation des gaz d'échappement Faisceau électrique ouvert ou court-circuité dans le circuit de la soupape de recirculation des gaz d'échappement Anomalie de l'ECU A/T du moteur



Procédure de vérification 36

Système de l'électrovanne de commande de purge	Cause probable
L'ECU A/T du moteur commande l'électrovanne de commande de purge afin de réguler l'air de purge provenant de la cartouche de rétention de vapeur de carburant.	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie de l'électrovanne de commande de purge Faisceau électrique ouvert ou court-circuité dans le circuit d'électrovanne de commande de purge Anomalie de l'ECU A/T du moteur

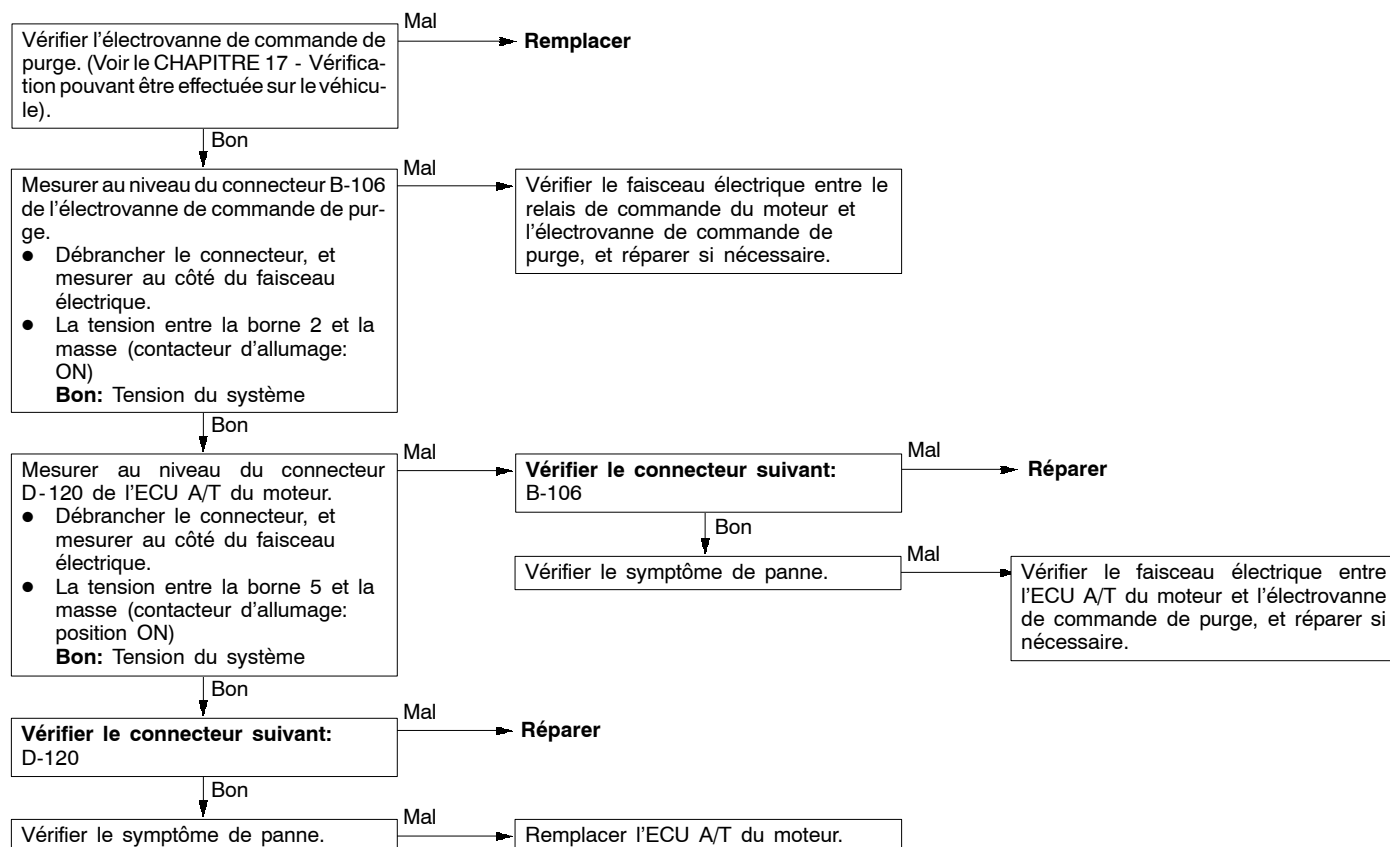


TABLEAU DE REFERENCE DE LA LISTE DES DONNEES

Attention

Appliquer les freins de manière à ce que le véhicule ne se déplace pas vers l'avant lorsque l'on amène le levier sélecteur sur la position D.

REMARQUE

- *1: Le temps de fonctionnement de l'injecteur indique la durée pendant laquelle la tension d'alimentation est égale à 11 V et la vitesse de rotation au démarrage est inférieure ou égale à 250 tr/min. A mesure que le régime moteur augmente et que le temps s'écoule, le temps de fonctionnement de l'injecteur diminue.
- *2: Il peut y avoir des moments où le temps de fonctionnement de l'injecteur dure environ 10 % plus longtemps que la normale, lorsqu'un véhicule n'a pas été conduit pendant une période prolongée (parcours inférieur à 500 km).
- *3: Il est normal que le contacteur de ralenti passe de la position ON à la position OFF lorsque la tension du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie) augmente entre 200 et 600 mV à partir de la position de ralenti. De plus, régler le contacteur de ralenti et le capteur de position de pédale d'accélérateur si le contacteur de ralenti continue de fonctionner après que la pédale d'accélérateur ait été enfoncée.

N° d'élément	Elément de vérification	Condition de vérification		Condition normale	Procédure de vérification	Voir page
11	Capteur d'oxygène	Moteur: (le mélange air-carburant s'appauvrit lors de la décélération, et il s'enrichit lors de l'accélération).	Décélération à partir de 4 000 tr/min	200 mV ou moins	Code N° 11	13A-131
			Accélérer le moteur brusquement.	600 - 1 000 mV		
		Moteur: après montée en température (le signal du capteur d'oxygène est utilisé par l'ECU A/T du moteur afin de vérifier le rapport de mélange air-carburant et contrôler la régulation).	Au ralenti (après six minutes)	400 mV ou moins 600 - 1 000 mV (en alternance)		
			2 500 tr/min			
12	Capteur de débit d'air	<ul style="list-style-type: none">• Température du liquide de refroidissement du moteur: 80 - 95 °C• Lumières et accessoires: OFF• Boîte de vitesses: position "P"	Au ralenti	22 - 48 Hz	Code N° 12	13A-133
			2 500 tr/min	60 - 100 Hz		
			En accélération	Plus le régime est élevé, plus la fréquence augmente		
13	Capteur de température d'air d'admission	Contacteur d'allumage: position ON ou moteur en marche	Lorsque la température de l'air d'admission est de -20°C	-20°C	Code N° 13	13A-135
			Lorsque la température de l'air d'admission est de 0°C	0°C		
			Lorsque la température de l'air d'admission est de 20°C	20°C		
			Lorsque la température de l'air d'admission est de 40°C	40°C		

N° d'élément	Elément de vérification	Condition de vérification		Condition normale	Procédure de vérification	Voir page
14	Capteur de position du papillon (2 ^{ème} voie)	<ul style="list-style-type: none"> Moteur: après montée en température Contacteur d'allumage: position ON (moteur: arrêté) 	Relâcher la pédale d'accélérateur. Enfoncer progressivement la pédale d'accélérateur. Enfoncer la pédale d'accélérateur à fond.	4000 mV ou plus La tension décroît en réaction au relâchement de la pédale. 400 - 600 mV	Code N° 14	13A-137
16	Tension du système	Contacteur d'allumage: position ON		Tension du système	Procédure N° 25	13A-190
18	Signal de démarrage (contacteur d'allumage: position ST)	Contacteur d'allumage: position ON	Moteur: arrêté	OFF	Procédure N° 27	13A-191
			Moteur: entraînement au démarreur	Position ON		
21	Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	Contacteur d'allumage: position ON ou moteur en marche	Température du liquide de refroidissement du moteur: -20°C	-20°C	Code N° 21	13A-138
			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: 40°C	40°C		
22	Capteur d'angle de vilebrequin	<ul style="list-style-type: none"> Moteur: entraînement au démarreur Compte-tours: branché 	Comparer le compte-tours avec la lecture du MUT-II.	Identique	Code N° 22	13A-140
		<ul style="list-style-type: none"> Moteur: au ralenti Contacteur de position de ralenti: position ON En l'espace de six minutes après le démarrage du moteur (uniquement si la température du liquide de refroidissement du moteur est de 80°C) 	Température du liquide de refroidissement du moteur: -20°C	1 250 - 1 450 tr/min		
			Température du liquide de refroidissement du moteur: 0°C	1 100 - 1 300 tr/min		
			Température du liquide de refroidissement du moteur: 20°C	1 000 - 1 200 tr/min		
			Température du liquide de refroidissement: 40°C	900 - 1 100 tr/min		
			Température du liquide de refroidissement: 80°C	550 - 650 tr/min		

N° d'élé-ment	Elément de vérification	Condition de vérification	Condition normale	Procédure de vérification	Voir page
25	Capteur de pression atmosphérique	Contacteur d'allumage: position ON	Altitude: 0 m Altitude: 600 m Altitude: 1 200 m Altitude: 1 800 m	101 kPa 95 kPa 88 kPa 81 kPa	Code N° 25 13A-145
26	Contacteur de position de pédale d'accélérateur	Contacteur d'allumage: position ON (enfoncer et relâcher la pédale d'accélérateur à plusieurs reprises)	Relâcher la pédale d'accélérateur. Enfoncer doucement la pédale d'accélérateur.	Position ON OFF	Procédure N° 28 13A-192
27	Contacteur de pression du liquide de direction assistée	Moteur: au ralenti	Lorsque le volant de direction est tourné	Position ON	Procédure N° 30 13A-194
28	Interrupteur de climatiseur	Moteur: au ralenti (Le compresseur de climatiseur tourne lorsque l'interrupteur de climatiseur est enclenché).	Interrupteur de climatiseur: OFF Interrupteur de climatiseur: position ON	OFF Position ON	Procédure N° 31 13A-194
31	Commutateur de lampe miniature	Moteur: au ralenti	Commande des lumières: position OFF Commande des lumières: position ON	position OFF Position ON	Procédure N° 33 13A-195
34	Signal de rétablissement du capteur de débit d'air	Moteur: après montée en température	Au ralenti 3 000 tr/min	Position ON OFF	Code N° 12 13A-133
37	Efficacité de débit	<ul style="list-style-type: none"> Température du liquide de refroidissement du moteur: 85 - 95 °C Lumières et accessoires: position OFF Boîte de vitesses: position "P" 	Au ralenti 2 500 tr/min Régime élevé	20 - 40 % 10 - 30 % L'efficacité de débit augmente en fonction du régime moteur	- - -
38	Capteur d'angle de vilebrequin	<ul style="list-style-type: none"> Moteur: entraînement au démarreur (la lecture est possible à 2 000 tr/min ou moins) Compte-tours: branché 	Les régimes moteur affichés sur MUT-II et le compte-tours sont identiques.	-	-

N° d'élément	Elément de vérification	Condition de vérification		Condition normale	Procédure de vérification	Voir page
41	Temps d'actionnement d'injecteur*1	<ul style="list-style-type: none">Moteur: entraîne-ment au démarreur	Température du liquide de refroidissement du moteur: 0°C	120 - 160 ms	Code N° 41	13A-147
			Température du liquide de refroidissement du moteur: 20°C	70 - 90 ms		
			Température du liquide de refroidissement: 80°C	20 - 35 ms		
	Temps d'actionnement d'injecteur*2	<ul style="list-style-type: none">Température du liquide de refroidissement du moteur: 85 - 95 °CLumières et accessoires: position OFFBoîte de vitesses: position "P"En l'espace de six minutes après le démarrage du moteur	Au ralenti	0,3 - 0,8 ms		
			2 500 tr/min	0,4 - 1,0 ms		
			Brusque accélération	Doit augmenter		
44	Valeur d'avance à l'allumage	<ul style="list-style-type: none">Moteur: après montée en températureInstaller une lampe stroboscopique (Pour contrôler la valeur réelle de l'avance à l'allumage)En l'espace de six minutes après le démarrage du moteur	Au ralenti	12 - 28° BTDC	Code N° 44	13A-148
			2 500 tr/min	15 - 35° BTDC		
49	Relais de climatiser	Moteur: après montée en température, au ralenti	Interrupteur de climatiser: position OFF	OFF (embrayage du compresseur désactivé)	Procédure N° 31	13A-194
			Interrupteur de climatiser: position ON	ON (embrayage du compresseur activé)		
67	Commutateur de feux stop	Contacteur d'allumage: position ON	Pédale de freinage: appuyée	OFF	Procédure N° 32	13A-195
			Pédale de freinage: relâchée	Position ON		
68	Soupape de recirculation des gaz d'échappement	<ul style="list-style-type: none">Température du liquide de refroidissement du moteur: 85 - 95 °CLumières et accessoires: position OFFBoîte de vitesses: position "P"	Au ralenti	2 - 20 PAS	Procédure N° 35	13A-196
			2 500 tr/min	0 - 10 PAS		

N° d'élément	Elément de vérification	Condition de vérification		Condition normale	Procédure de vérification	Voir page
74	Capteur de pression du carburant	<ul style="list-style-type: none"> Température du liquide de refroidissement du moteur: 85 - 95 °C Lumières et accessoires: position OFF Boîte de vitesses: position "P" 	Moteur: entraînement au démarreur	2 MPa ou plus	Code N° 56	13A-151
			Moteur: au ralenti	4,0 - 6,9 MPa		
77	Capteur de position de pédale d'accélérateur (2 ^{ème} voie)	Contacteur d'allumage: position ON	Relâcher la pédale d'accélérateur.	985 - 1 085 mV	Code N° 77	13A-154
			Enfoncer progressivement la pédale d'accélérateur.	Augmente en réaction à la course d'actionnement de la pédale.		
			Enfoncer la pédale d'accélérateur à fond.	4000 mV ou plus		
78	Capteur de position de pédale d'accélérateur (1 ^{ère} voie)	Contacteur d'allumage: position ON	Relâcher la pédale d'accélérateur.	985 - 1 085 mV	Code N° 78	13A-156
			Enfoncer progressivement la pédale d'accélérateur.	Augmente en réaction à la course d'actionnement de la pédale.		
			Enfoncer la pédale d'accélérateur à fond.	4000 mV ou plus		
79	Capteur de position du papillon (1 ^{ère} voie)	<ul style="list-style-type: none"> Moteur: après montée en température Contacteur d'allumage: position ON (moteur à l'arrêt) 	Relâcher la pédale d'accélérateur.	400 - 800 mV	Code N° 79	13A-158
			Enfoncer progressivement la pédale d'accélérateur.	Augmente en réaction à la course d'actionnement de la pédale.		
			Enfoncer la pédale d'accélérateur à fond.	4 200 - 4 800 mV		
		Moteur: au ralenti après la montée en température	Sans charge	450 - 1 000 mV		
			Interrupteur de climatiser: de la position OFF à la position ON	Augmente de 100 - 600 mV		
			Boîte de vitesses: de la position P à la position D	Augmente de 0 à 200 mV		
99	Mode de combustion	Moteur: après montée en température	Au ralenti (plusieurs minutes après démarrage)	Compression pauvre	-	-
			2 500 tr/min	Retour stoechiométrique		
			Accélérer brusquement le moteur pendant que le moteur est au ralenti.	Boucle ouverte		

TABLEAU DE REFERENCE DES ESSAIS D'ACTIONNEURS

N° d'élément	Elément de vérification	Contenu de la conduite	Condition de vérification		Condition normale	Procédure de vérification	Voir page
01	Injecteur	Couper le carburant à l'injecteur N° 1	Moteur: au ralenti après montée en température (couper tour à tour l'alimentation en carburant pour chaque injecteur et vérifier les cylindres qui n'influencent pas le ralenti).		L'état du ralenti se modifie (devient instable, ou le moteur cale).	Code N° 41	13A-147
02		Couper le carburant à l'injecteur N° 2					
03		Couper le carburant à l'injecteur N° 3					
04		Couper le carburant à l'injecteur N° 4					
05		Couper le carburant à l'injecteur N° 5					
06		Couper le carburant à l'injecteur N° 6					
07	Pompe à carburant (pression basse)	Commande la pompe à carburant (basse pression) pour faire circuler le carburant.	Contacteur d'allumage: position ON	Pincer la conduite de retour avec les doigts afin de percevoir la pulsation du carburant remis en circulation.	La pulsation est perçue.	Procédure N° 29	13A-193
				Un bruit de fonctionnement est perceptible aux alentours du réservoir de carburant.	Bruit de fonctionnement perceptible		
08	Electrovanne de commande de purge	L'électrovanne passe de OFF à ON.	Contacteur d'allumage: position ON		Le bruit de fonctionnement peut être entendu lorsque l'électrovanne est entraînée.	Procédure N° 36	13A-197
17	Calage d'allumage de base	L'électrovanne passe de OFF à ON.	<ul style="list-style-type: none"> Moteur: au ralenti Régler une lampe stroboscopique. 		5 ° avant PMH	-	-
21	Ventilateur de condenseur	Entraîner le moteur de ventilateur	<ul style="list-style-type: none"> Contacteur d'allumage: position ON Interrupteur de climatiseur: position ON 		Le moteur du ventilateur tourne	Procédure N° 21	13A-187
34	Système de papillon à commande électronique	Arrêter la servo-commande de papillon	Contacteur d'allumage: position ON		Le papillon des gaz s'ouvre légèrement	Code N° 91	13A-161

VERIFICATION A LA BORNE DE L'ECU MOTEUR

TABLEAU DE VERIFICATION DE LA TENSION DE BORNE

ECU moteur-TA Disposition des bornes du connecteur

107	120	130
106	119	129
105	118	128
	117	127
	116	126
	115	125
	114	124
104	113	123
103	112	122
102	111	121
101	110	120
	109	119
	108	118
	107	117
77	88	98
76	87	97
	86	96
	85	95
	84	94
	83	93
74	82	92
73	81	91
72	80	90
71	79	89
	78	88
46	57	66
45	56	65
44	55	64
	54	63
	53	62
	52	61
43	51	60
42	50	59
41	49	58
	48	57
8	23	33
7	22	32
	21	31
6	20	30
5	19	29
	18	28
	17	27
	16	26
4	15	25
3	14	24
2	13	23
1	12	22

7FU1763

N° de borne	Elément de vérification	Condition de vérification (condition du moteur)	Condition normale
1	Injecteur N° 1	Lorsque le moteur tourne au ralenti après la montée en température, enfoncer soudainement la pédale d'accélérateur.	De 9 - 13 V, légère chute momentanée
9	Injecteur N° 2		
24	Injecteur N° 3		
2	Injecteur N° 4		
10	Injecteur N° 5		
25	Injecteur N° 6		
3	Chauffage capteur d'oxygène	Moteur: Au ralenti	0 - 3 V
		Moteur: 5 000 tr/min	Tension du système
6	Relais de commande d'injecteur	Contacteur d'allumage: OFF	0 - 0,1 V
		Contacteur d'allumage: Position ON	0,5 - 1,0 V
8	Borne G de l'alternateur	<ul style="list-style-type: none"> Moteur: Ralenti après montée en température Ventilateur du radiateur: Ne fonctionne pas Phare: éteint puis allumé Feu stop: éteint puis allumé Interrupteur de désembueur: OFF à ON 	La tension augmente de 0,2 à 3,5 V
54	Borne FR de l'alternateur	<ul style="list-style-type: none"> Moteur: Ralenti après montée en température Ventilateur du radiateur: Ne fonctionne pas Phare: éteint à allumé Feu stop: éteint à allumé Interrupteur de désembueur: OFF à ON 	La tension chute
11	Bobine d'allumage N° 1	Régime du moteur: 3 000 tr/min	0,3 - 3,0 V
31	Bobine d'allumage N° 2		
13	Bobine d'allumage N° 3		
30	Bobine d'allumage N° 4		
12	Bobine d'allumage N° 5		
32	Bobine d'allumage N° 6		
14	Relais du servo de commande des gaz	Contacteur d'allumage: OFF	0 - 0,1 V
		Contacteur d'allumage: Position ON	0,5 - 1,0 V

N° de borne	Élément de vérification	Condition de vérification (condition du moteur)		Conditionnormale
18	Relais de ventilateur de condenseur	Ventilateur de condenseur ne fonctionne pas		Tension du système
		Ventilateur de condenseur fonctionne		0 - 3 V ou plus
19	Signal de rétablissement du capteur de débit d'air	Moteur: Au ralenti		0 - 1 V
		Régime du moteur: 3 000 tr/min		6 - 9 V
20	Relais de climatiseur	<ul style="list-style-type: none">Moteur: Au ralentiInterrupteur de climatiseur: OFF à ON (Compresseur fonctionne)		Tension système ou change momentanément de 6V ou plus à 0 - 3 V
21	Relais de pompe à carburant	Contacteur d'allumage: Position ON		Tension du système
		Moteur: Au ralenti		0 - 3 V
22	Témoin d'anomalie moteur	Contacteur d'allumage: éteint puis allumé		Tension du système
23	Voyant lumineux ECO GDI	Contacteur d'allumage: éteint puis allumé		0 - 3 V (tension système après cinq secondes)
		Accélérer brutalement.		Tension du système
34	Electrovanne de commande de purge	<ul style="list-style-type: none">Température du liquide de refroidissement du moteur: 80 - 95 °CContacteur d'allumage en position: Position ON	Moteur: arrêté	Tension du système
			Moteur: Après avoir mis le moteur en marche, faire monter le régime à 3 500 tr/min	La tension chute
41	Alimentation électrique	Contacteur d'allumage: Position ON		Tension du système
47				
43	Signal d'allumage du moteur	Régime du moteur: 3 000 tr/min		0,3 - 3,0 V
44	Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	Contacteur d'allumage: Position ON	Température du liquide de refroidissement du moteur: 0°C	3,2 - 3,8 V
			Température du liquide de refroidissement du moteur: 20°C	2,3 - 2,9 V
			Température du liquide de refroidissement: 40°C	1,3 - 1,9 V
			Température du liquide de refroidissement: 80°C	0,3 - 0,9 V
45	Capteur d'angle de vilebrequin	Moteur: Entraînement au démarreur		0,4 - 4,0 V
		Moteur: Au ralenti		1,5 - 2,5 V
46	Tension d'alimentation appliquée au capteur de position de la pédale d'accélérateur (1 ^{ère} voie)	Contacteur d'allumage: Position ON		4,5 - 5,5 V

N° de borne	Elément de vérification	Condition de vérification (condition du moteur)		Condition normale
49	Relais de commande du moteur	Contacteur d'allumage: OFF		0 - 3 V
		Contacteur d'allumage: Position ON		Tension du système
51	Electrovanne EGR (A)	Contacteur d'allumage: éteint puis allumé		5 - 8 V (change à plusieurs reprises pendant environ 3 secondes)
53	Electrovanne EGR (C)			
60	Electrovanne EGR (B)			
62	Electrovanne EGR (C)			
52	Contacteur de pression du liquide de direction assistée	Moteur: Ralenti après montée en température	Lorsque le volant de direction est immobile	Tension du système
			Lorsque le volant de direction est tourné	0 - 3 V
55	Capteur de pression atmosphérique	Contacteur d'allumage: Position ON	à 0 m d'altitude	3,7 - 4,3 V
			à 1 200 m d'altitude	3,2 - 3,8 V
56	Capteur de position d'arbre à cames	Moteur: Entraînement au démarreur		0,4 - 3,0 V
		Moteur: Au ralenti		0,5 - 2,0 V
58	Contacteur d'allumage - ST	Moteur: Entraînement au démarreur		8 V ou plus
61	Contacteur climatiseur 2	Voir le CHAPITRE 55 - Localisation des pannes (Vérifier à la borne de l'ECU-Clim. ou ECU-moteur).		
63	Signal de contrôle de circuit ouvert injecteur	Moteur: Le régime passe du ralenti à 4 000 tr/min		La tension initiale de 4,5 - 5,0 V diminue légèrement (env. 0,7 V).
64	Capteur de température d'air d'admission	Contacteur d'allumage: Position ON	Température de l'air admis: 0°C	3,2 - 3,8 V
			Température de l'air admis: 20°C	2,3 - 2,9 V
			Température de l'air admis: 40°C	1,5 - 2,1 V
			Température de l'air admis: 80°C	0,4 - 1,0 V
65	Capteur de débit d'air	Moteur: Au ralenti		2,2 - 3,2 V
		Régime du moteur: 2 500 tr/min		
66	Alimentation électrique de secours	Contacteur d'allumage: OFF		Tension du système
71	Capteur d'oxygène	Moteur: Tournant à 2 500 tr/min après la montée en température (Vérifier au moyen d'un voltmètre numérique).		Tensions de 0 V et 0,8 V, alternativement

N° de borne	Elément de vérification	Condition de vérification (condition du moteur)		Condition normale
78	Capteur de position du papillon (2e voie)	Contacteur d'allumage: Position ON	Relâcher la pédale d'accélérateur.	4,0 V ou plus
			Appuyer à fond sur la pédale d'accélérateur.	0,4 - 0,6 V
79	Interrupteur de position de pédale d'accélérateur	Contacteur d'allumage: Position ON	Relâcher la pédale d'accélérateur.	0 - 1 V
			Appuyer légèrement sur la pédale d'accélérateur.	4 V ou plus
80	Capteur de vitesse du véhicule	<ul style="list-style-type: none"> Contacteur d'allumage en position: Position ON Déplacer le véhicule lentement en avant. 		Tensions de 0 et 8 - 12 V, alternativement (change à plusieurs reprises)
83	Contacteur climatiseur 1	Moteur: Au ralenti	Interrupteur de climatiseur: OFF	0 - 3 V
			Interrupteur de climatiseur: ON (le compresseur fonctionne)	Tension du système
86	Petit interrupteur d'éclairage	Commande des lumières: OFF		0 - 3 V
		Commande des lumières: Position feux arrière		Tension du système
87	Tension appliquée par le capteur	Contacteur d'allumage: Position ON		4,5 - 5,5 V
93	Capteur de pression carburant	Moteur: Au ralenti		0,3 - 4,7 V
95	Capteur de position de pédale d'accélérateur (1 ^{ère} voie)	Contacteur d'allumage: Position ON	Relâcher la pédale d'accélérateur.	0,985 - 1,085 V
			Appuyer à fond sur la pédale d'accélérateur.	4,0 V ou plus
98	Contacteur d'allumage-IG	Contacteur d'allumage: Position ON		Tension du système
123	Commutateur de feux stop	Appuyer sur la pédale de frein.		Tension du système
		Relâcher la pédale de frein.		0 - 3 V

TABLEAU DE VERIFICATION DE LA RESISTANCE ET LA CONTINUITE ENTRE LES BORNES

1. Mettre le contacteur d'allumage sur OFF.
2. Débrancher le connecteur de l'ECU-moteur-TA.
3. Mesurer la résistance et vérifier la continuité électrique entre les bornes du connecteur de l'ECU-moteur-TA côté faisceau tout en consultant le tableau de vérification.

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 donné sur le tableau.

Attention

En cas d'erreur des bornes à vérifier ou si les bornes du connecteur ne sont pas correctement mises à la terre, il y a risque d'endommagement du câblage du véhicule, des capteurs, de l'ECU-moteur-TA et/ou de 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 de l'ECU-moteur-TA côté faisceau

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

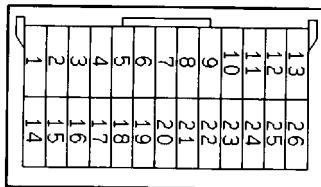
7FU1764

N° de borne	Élément de vérification	Valeur standard, état normal (conditions de vérification)
3 - 41	Chauffage capteur d'oxygène	4,5 - 8,0 Ω (à 20°C)
34 - 41	Electrovanne de commande de purge	28 - 36 Ω (à 20°C)
42 - masse caisse	Masse	Continuité (0 Ω)
48 - masse caisse		
51 - 41	Electrovanne EGR (A)	15 - 20 Ω (à 20°C)
53 - 41	Electrovanne EGR (C)	
60 - 41	Electrovanne EGR (B)	
62 - 41	Electrovanne EGR (D)	
44 - 81	Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	5,1 - 6,5 k Ω (lorsque la température du liquide de refroidissement du moteur est de 0°C)
		2,1 - 2,7 k Ω (lorsque la température du liquide de refroidissement du moteur est de 20°C)
		0,9 - 1,3 k Ω (lorsque la température du liquide de refroidissement du moteur est de 40°C)
		0,26 - 0,36 k Ω (lorsque la température du liquide de refroidissement du moteur est de 80°C)
64 - 81	Capteur de température d'air d'admission	5,3 - 6,7 k Ω (lorsque la température d'air d'admission est de 0°C)
		2,3 - 3,0 k Ω (lorsque la température d'air d'admission est de 20°C)
		1,0 - 1,5 k Ω (lorsque la température d'air d'admission est de 40°C)
		0,30 - 0,42 k Ω (lorsque la température d'air d'admission est de 80°C)
79 - 81	Interrupteur de position de pédale d'accélérateur	Continuité électrique (lorsque la pédale d'accélérateur est relâchée)
		Pas de continuité électrique (lorsqu'on appuie légèrement sur la pédale d'accélérateur)

VERIFICATION AUX BORNES DU CONTROLEUR DE PAPILLON

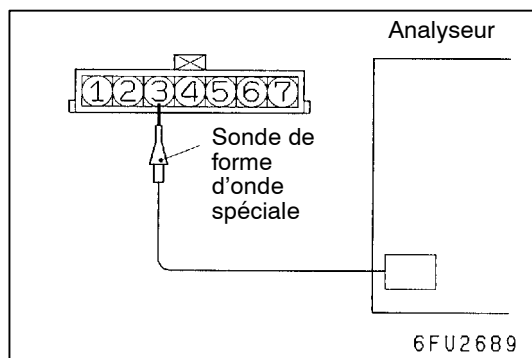
TABLEAU DE VERIFICATION DE LA TENSION AUX BORNES

Disposition des bornes du contrôleur de papillon



7FU2290

N° de borne	Elément de vérification	Condition de vérification (condition du moteur)		Conditionnormale
1	Servo de commande des gaz (U)	<ul style="list-style-type: none">• Contacteur d'allumage en position: Position ON• Pédale d'accélérateur: De la position relâchée à la position complètement enfoncée		Change
14	Servo de commande des gaz (V)			
15	Servo de commande des gaz (W)			
2	Alimentation du servo de commande des gaz	Contacteur d'allumage: Position ON		Tension du système
5	Alimentation électrique	Contacteur d'allumage: Position ON		Tension du système
6	Tension appliquée par le capteur	Contacteur d'allumage: Position ON		4,5 - 5,5 V
7	Capteur de position du papillon (1 ^{ère} voie)	Contacteur d'allumage: Position ON	Relâcher la pédale d'accélérateur.	0,4 - 0,8 V
			Appuyer à fond sur la pédale d'accélérateur.	4,2 - 4,8 V
18	Alimentation électrique de secours	Contacteur d'allumage: OFF		Tension du système
20	Capteur de position de pédale d'accélérateur (2e voie)	Contacteur d'allumage: Position ON	Relâcher la pédale d'accélérateur.	0,985 - 1,085 V
			Appuyer à fond sur la pédale d'accélérateur.	4,0 V ou plus
22	Contacteur d'allumage-IG	Contacteur d'allumage: Position ON		Tension du système



PROCEDURE DE VERIFICATION A L'AIDE D'UN ANALYSEUR

CAPTEUR DE DEBIT D'AIR

Méthode de mesure

1. Débrancher le connecteur du capteur de débit d'air et brancher l'outil spécial (faisceau d'essai: MB991709) entre les deux. (Toutes les bornes doivent être branchées.)
2. Brancher la sonde de forme d'onde spéciale d'analyseur à la borne 3 du connecteur de capteur de débit d'air.

Autre méthode possible (faisceau d'essai non disponible)

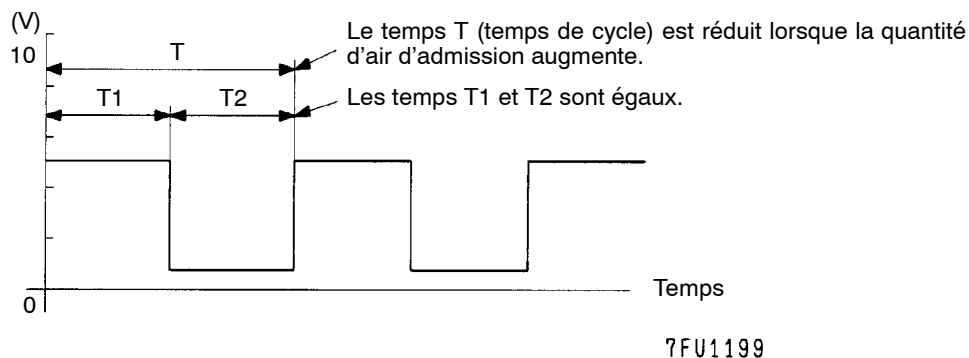
1. Brancher la sonde de forme d'onde spéciale d'analyseur à la borne 65 du connecteur de l'ECU-moteur-TA.

Forme d'onde normale

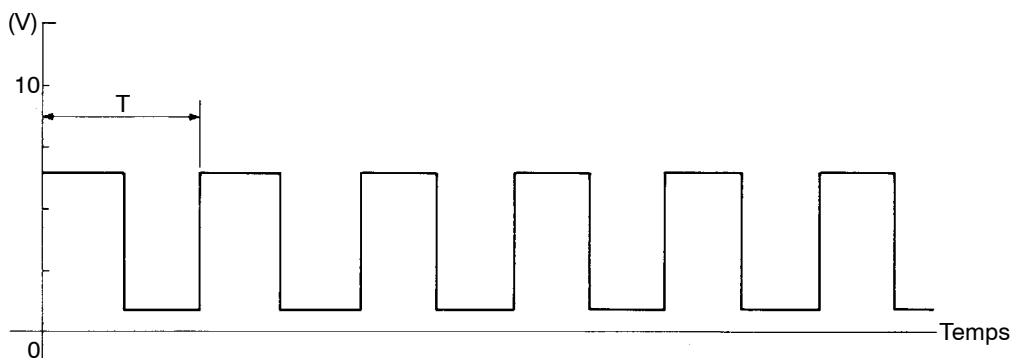
Condition d'observation

Fonction	Formes d'ondes spéciales
Hauteur de forme d'onde	Basse
Sélecteur de forme d'onde	Affichage
Régime moteur	Au ralenti

Forme d'onde normale

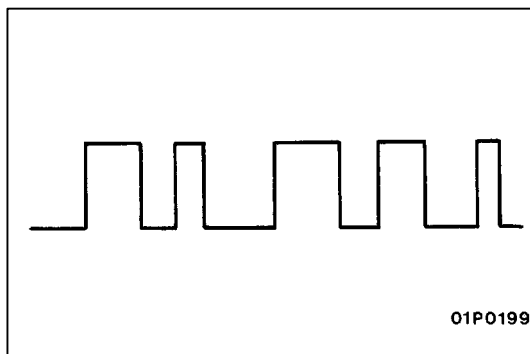


Conditions d'observation (parmi les conditions ci-dessus, le régime moteur est augmenté en l'emballant.)



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 isolites

● Exemple 1

Cause de l'anomalie

Anomalie de l'interface de capteur

Caractéristiques de forme d'onde

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

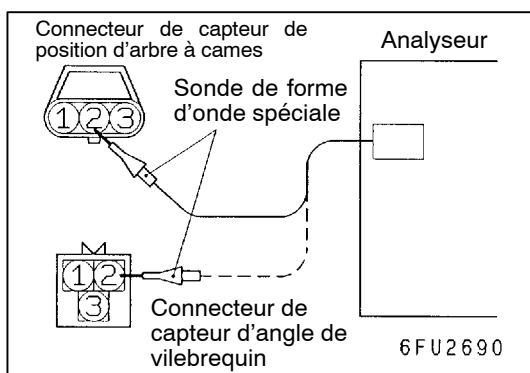
● Exemple 2

Cause de l'anomalie

Redresseur ou colonne de génération vortex endommagés

Caractéristiques de forme d'onde

Forme d'onde instable avec fréquence non uniforme. Cependant, lorsqu'une perte d'allumage est évidente lors de l'accélération, la forme d'onde sera distordue temporairement, même si le capteur de débit d'air est normal.



CAPTEUR DE POSITION D'ARBRE A CAMES ET CAPTEUR D'ANGLE DE VILEBREQUIN

Méthode de mesure

1. Débrancher le connecteur du capteur de position d'arbre à cames et brancher l'outil spécial (faisceau d'essai: MB991709) entre les deux. (Toutes les bornes doivent être branchées.)
2. Brancher la sonde de forme d'onde spéciale à la borne 2 du capteur de position d'arbre à cames.
3. Débrancher le connecteur du capteur d'angle de vilebrequin et raccorder l'outil spécial (faisceau d'essai: MD998478) entre les deux.
4. Brancher la sonde de forme d'onde spéciale à la borne 2 du capteur d'angle de vilebrequin.

Autre méthode possible (faisceau d'essai non disponible)

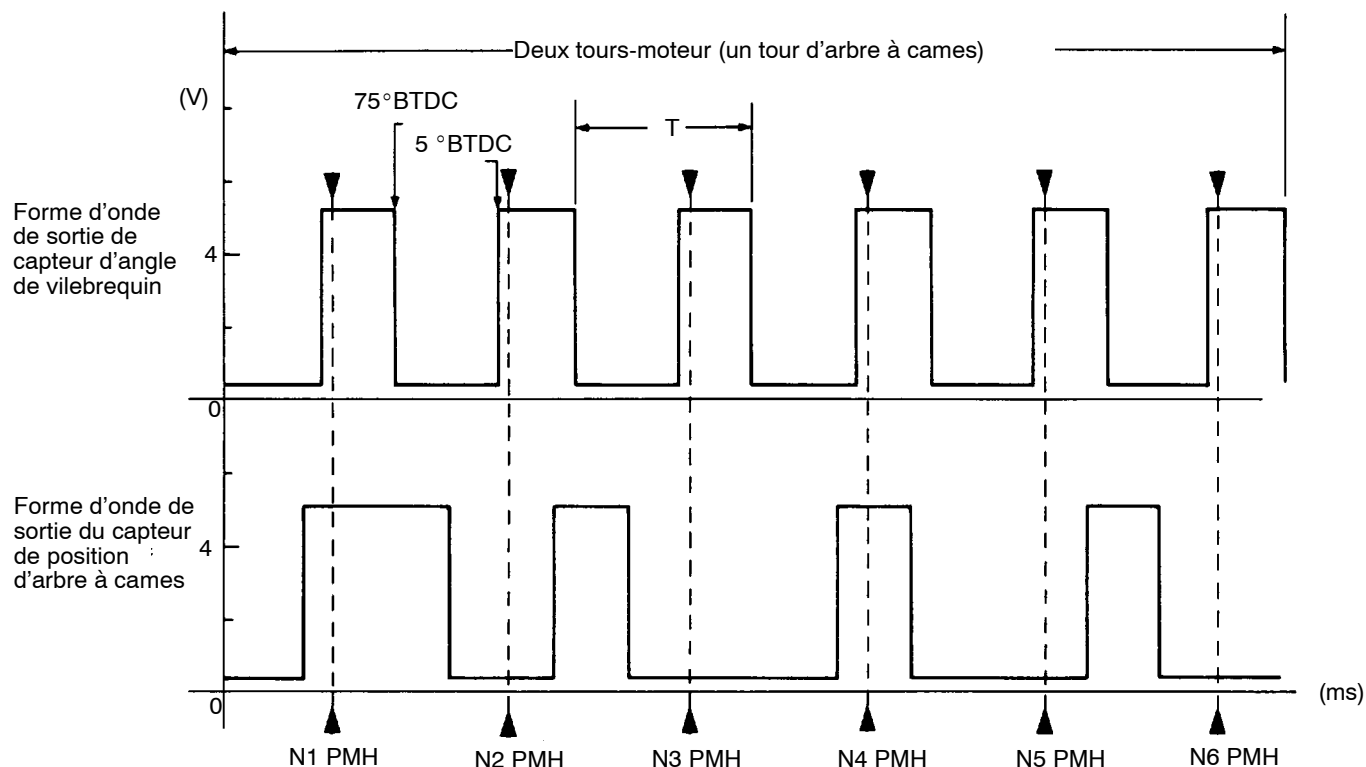
1. Connecter la sonde de forme d'onde spéciale d'analyseur à la borne 56 de l'ECU-moteur-TA. (Lors de la vérification de la forme d'onde du signal du capteur de position d'arbre à cames)
2. Brancher la sonde de forme d'onde spéciale d'analyseur à la borne 45 du connecteur de l'ECU-moteur-TA. (Lors de la vérification de la forme d'onde du signal du capteur d'angle de vilebrequin)

Forme d'onde normale

Condition d'observation

Fonction	Formes d'ondes spéciales
Hauteur de forme d'onde	Basse
Sélecteur de forme d'onde	Affichage
Régime moteur	Au ralenti

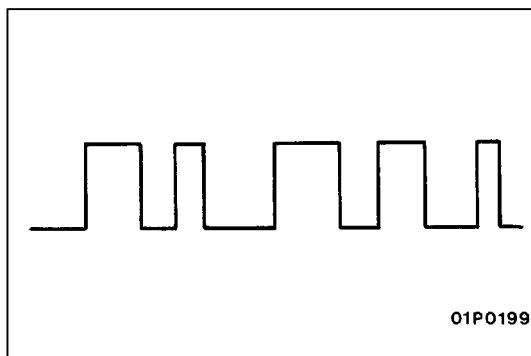
Forme d'onde normale



7FU0887

Points d'observation de forme d'onde

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



Exemples de formes d'ondes isolites

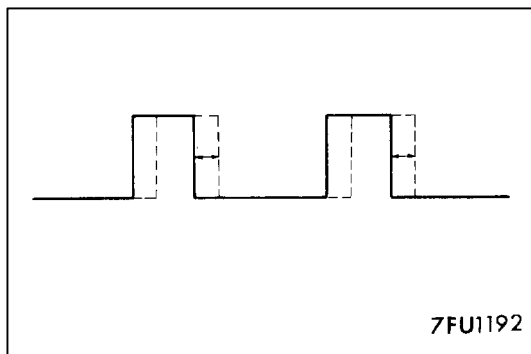
Exemple 1

Cause de l'anomalie

Anomalie de l'interface de capteur

Caractéristiques de forme d'onde

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



Exemple 2

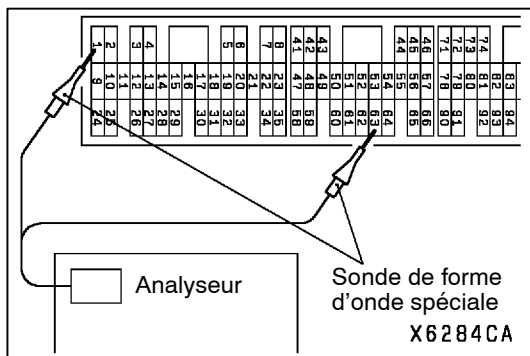
Cause de l'anomalie

Courroie de distribution détendue

Anomalie dans le disque de capteur

Caractéristiques de forme d'onde

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



INJECTEURS ET SIGNAL DE CONTRÔLE DE CIRCUIT OUVERT INJECTEURS

Méthode de mesure

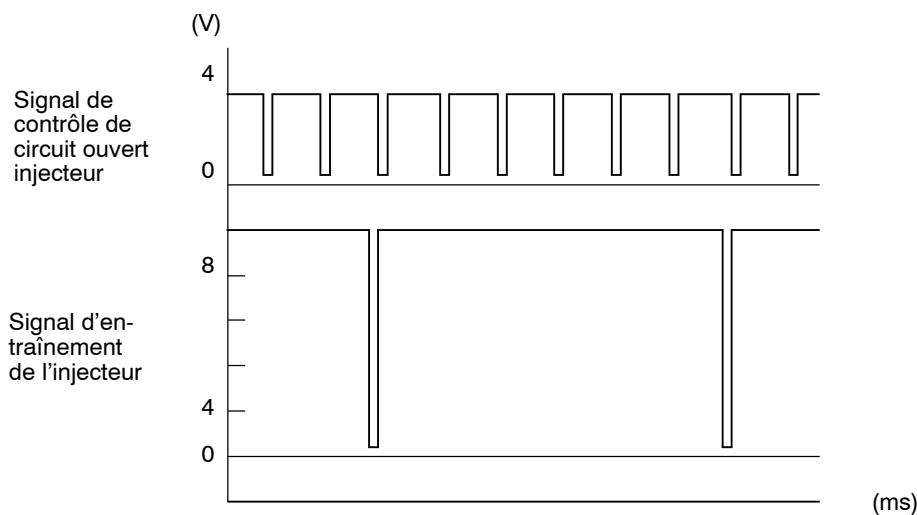
1. Brancher la sonde de forme d'onde spéciale d'analyseur à la borne 1 (injecteur N° 1) du connecteur de l'ECU-moteur-TA.
2. Brancher la sonde de forme d'onde spéciale d'analyseur à la borne 63 (signal de contrôle de circuit ouvert injecteur) du connecteur de l'ECU-moteur-TA.
3. Après avoir vérifié la borne 1, vérifier la borne 9 (injecteur N° 2), la borne 24 (injecteur N° 3), la borne 2 (injecteur N° 4), la borne 10 (injecteur N° 5) et la borne 25 (injecteur N° 6).

Forme d'onde normale

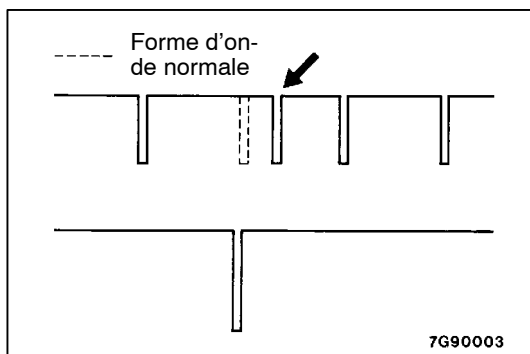
Condition d'observation

Fonction	Forme d'onde spéciale
Hauteur de forme d'onde	Basse
Sélecteur de forme d'onde	Affichage
Régime moteur	Au ralenti

Forme d'onde normale

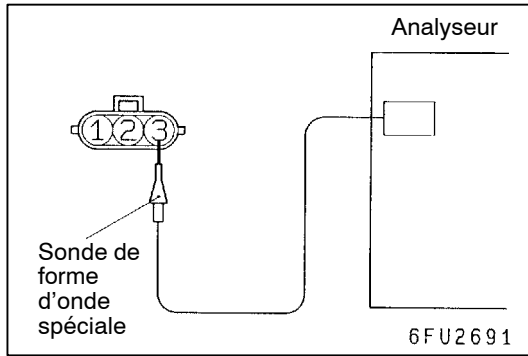


7FU2123



Points d'observation de forme d'onde

- Vérifier que le temps de commande de l'injecteur est le même que le temps affiché sur le MUT-II.
- S'assurer que les signaux de l'injecteur deviennent nettement plus longs mais reviennent vite à leur longueur d'onde normale lorsqu'on emballe brutalement le moteur.
- S'assurer que le signal de contrôle de circuit ouvert d'injecteur est synchronisé avec chaque front montant du signal de commande de l'injecteur.



BOBINE D'ALLUMAGE ET TRANSISTOR DE PUISSANCE

Signal de commande de transistor de puissance

Méthode de mesure

1. Débrancher le connecteur de la bobine d'allumage et brancher l'outil spécial (faisceau d'essai: MB991658) entre les deux. (Toutes les bornes doivent être branchées.)
2. Brancher tour à tour la sonde de forme d'onde spéciale de l'analyseur à la borne 3 de chaque connecteur de bobine d'allumage.

Autre méthode possible (faisceau d'essai non disponible)

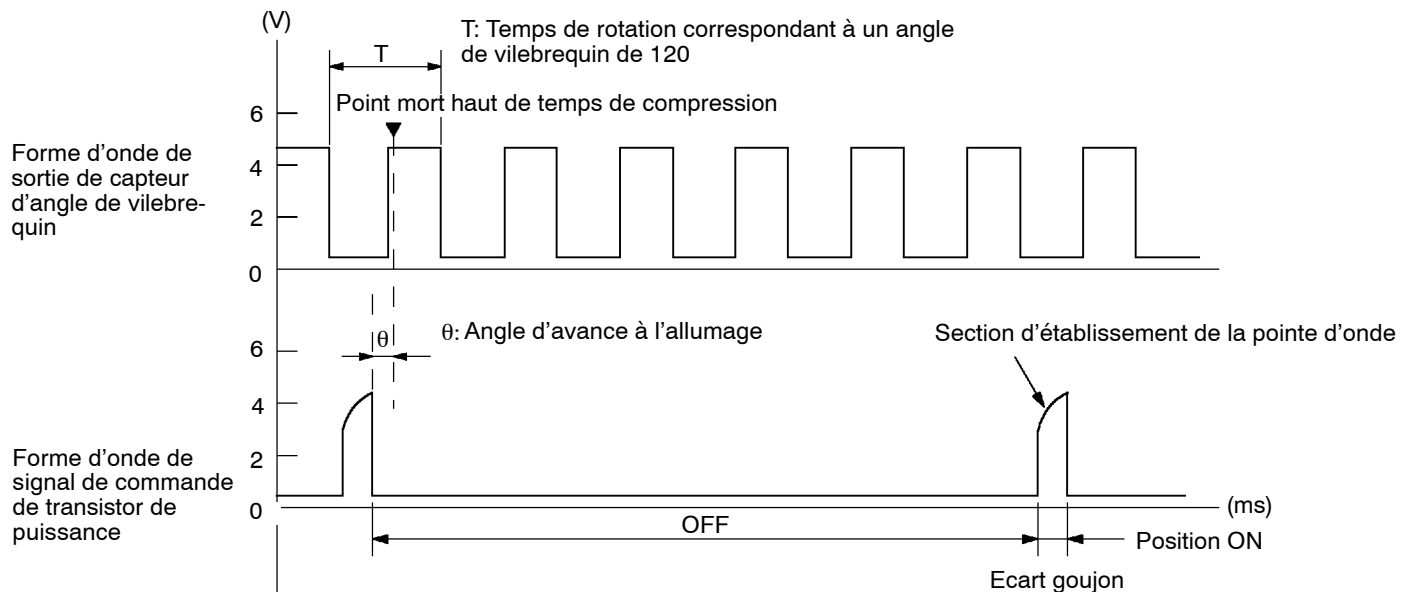
1. Brancher respectivement la sonde de forme d'onde spéciale de l'analyseur à la borne 11 (bobine d'allumage N° 1), la borne 31 (bobine d'allumage N° 2), la borne 13 (bobine d'allumage N° 3), la borne 30 (bobine d'allumage N° 4), la borne 12 (bobine d'allumage N° 5) et la borne 32 (bobine d'allumage N° 6) du connecteur de l'ECU-moteur-TA.

Forme d'onde normale

Condition d'observation

Fonction	Formes d'ondes spéciales
Hauteur de forme d'onde	Basse
Sélecteur de forme d'onde	Affichage
Régime moteur	Approx. 1 200 tr/min

Forme d'onde normale

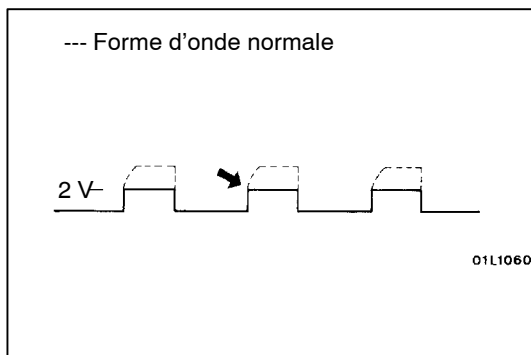


Y6007CA

Points d'observation de forme d'onde

Point: Condition de la formation de la forme d'onde et tension maximale (Se reporter aux exemples 1 et 2 de formes d'ondes insolites.)

Condition de la partie de forme d'onde et tension maximale	Cause probable
Passe d'environ 2V à environ 4,5V au supérieur droit	Normale
Forme d'onde rectangulaire 2 V	Fil rompu dans le circuit primaire d'allumage
Onde rectangulaire à la tension d'alimentation	Anomalie de transistor de puissance

**Exemples de formes d'ondes isolites**

- Exemple 1

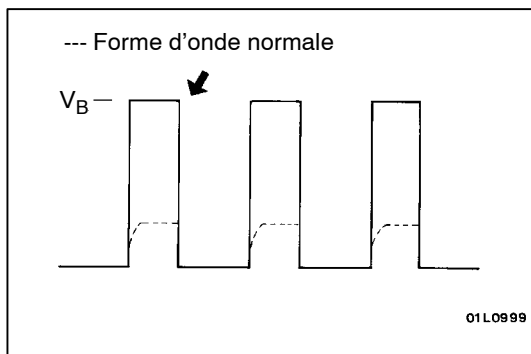
Forme d'onde durant le lancement du moteur

Cause de l'anomalie

Fil rompu dans le circuit primaire d'allumage

Caractéristiques de forme d'onde

La partie supérieure droite de la section formée n'est pas visible, et la valeur de tension est trop basse d'environ 2 V.



- Exemple 2

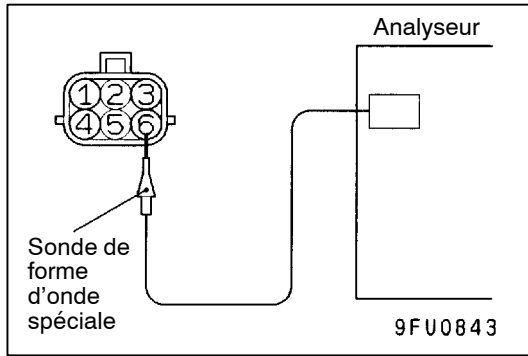
Forme d'onde durant le lancement du moteur

Cause de l'anomalie

Anomalie dans le transistor de puissance

Caractéristiques de forme d'onde

Résultats de la tension d'alimentation lorsque le transistor de puissance est sous tension.



ELECTROVANNE EGR (MOTEUR PAS-A-PAS)

Méthode de mesure

1. Débrancher le connecteur de l'électrovanne EGR et brancher l'outil spécial (faisceau d'essai: MB991658) entre les deux.
2. Brancher la sonde de forme d'onde spéciale d'analyseur aux bornes 1, 3, 4 et 6, respectivement, du connecteur côté électrovanne EGR.

Autre méthode possible (faisceau d'essai non disponible)

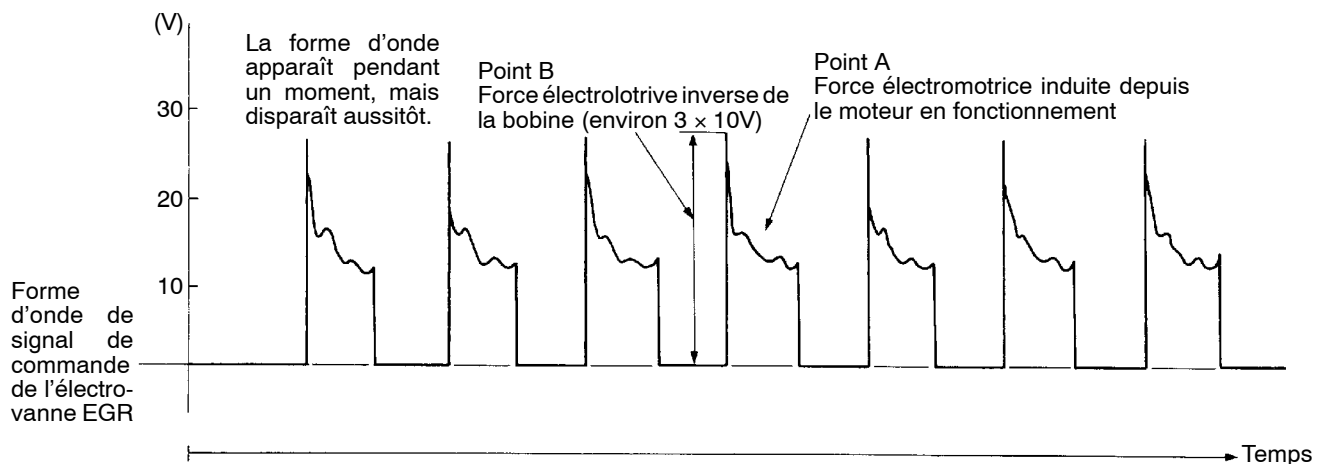
1. Brancher la sonde de forme d'onde spéciale d'analyseur aux bornes 51, 60, 53 et 62, respectivement, de connexion de l'ECU-moteur-TA.

Forme d'onde normale

Condition d'observation

Fonction	Formes d'ondes spéciales
Hauteur de forme d'onde	Haute
Sélecteur de forme d'onde	Affichage
Condition du moteur	<p>Lorsque la température du liquide de refroidissement du moteur est inférieure ou égale à 20°C, déplacer le contacteur d'allumage de la position OFF à la position ON (sans démarrer le moteur).</p> <p>Pendant que le moteur tourne au ralenti, mettre sous tension le climatiseur.</p> <p>Immédiatement après avoir démarré le moteur chaud.</p>

Forme d'onde normale



Points d'observation de forme d'onde

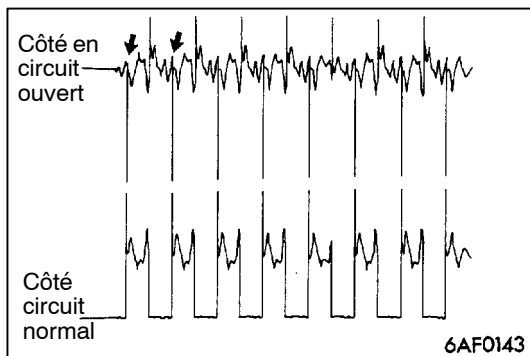
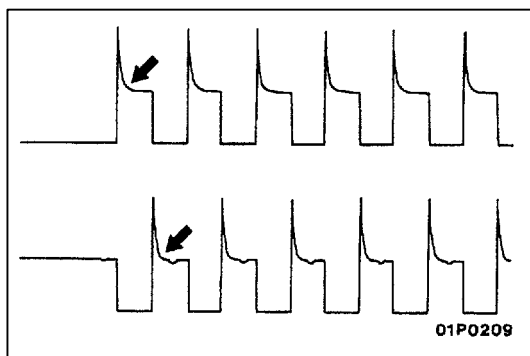
S'assurer que la forme d'onde normale apparaît lorsque le servo de commande de l'électrovanne EGR fonctionne.

Point A: Présence ou absence de force électromotrice induite depuis le moteur en fonctionnement. (Se reporter à la forme d'onde insolite.)

Contraste avec la forme d'onde normale	Cause probable
La force électromotrice induite n'apparaît pas ou est extrêmement petite.	Moteur défectueux

Point B: Hauteur de force contre-électromotrice de bobine

Contraste avec la forme d'onde normale	Cause probable
La force contre-électromotrice de bobine n'apparaît pas ou est extrêmement petite.	Court-circuit dans la bobine

**Exemples de forme d'onde insolite**

- Exemple 1

Cause de l'anomalie

Le moteur est défectueux. (Le moteur ne fonctionne pas.)

Caractéristiques de forme d'onde

La force électromotrice induite depuis le moteur en fonctionnement n'apparaît pas.

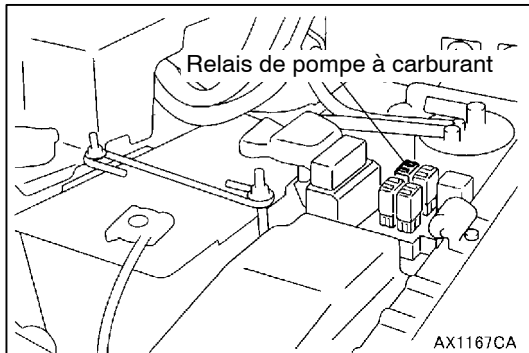
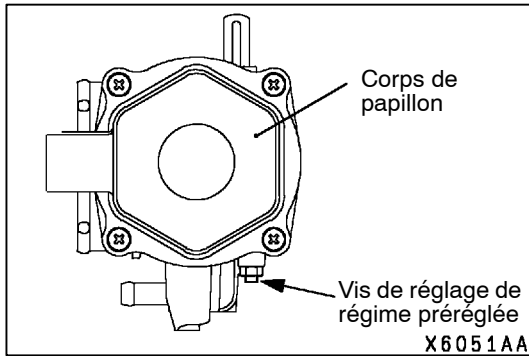
- Exemple 2

Cause de l'anomalie

Circuit ouvert dans la ligne entre l'électrovanne EGR et le connecteur de l'ECU-moteur-TA

Caractéristiques de forme d'onde

Le courant ne passe pas dans le bobinage de moteur du côté en circuit ouvert. (La tension ne retombe pas à 0 V.) En outre, même du côté où le circuit est normal, la forme d'onde du courant d'excitation présente un aspect légèrement anormal.



VERIFICATION POUVANT ETRE EFFECTUEE SUR LE VEHICULE

Attention

- (1) Ne jamais essayer de modifier le pré réglage de la vis de réglage de régime. Le pré réglage précis de la vis de réglage de régime est effectué à l'usine.
- (2) Une modification intempestive de ce pré réglage entraînerait un changement de la position entièrement fermée du papillon. Cela amènerait l'ECU-moteur à "apprendre" une mauvaise position du papillon.

DECONNEXION DU CONNECTEUR DE LA POMPE A CARBURANT (LIBERATION DE LA PRESSION DU CARBURANT)

Lors de la dépose du tuyau d'alimentation en carburant, de la conduite, etc., étant donné que la pression du carburant dans la canalisation d'alimentation est élevée, procéder comme suit afin de libérer la pression du carburant présente dans la canalisation et éviter que le carburant s'échappe.

1. Retirer le bouchon de réservoir de carburant afin de libérer la pression présente dans le réservoir de carburant.
2. Déposer le relais de pompe à carburant.
3. Raccorder le MUT-II au connecteur de diagnostic.

Attention

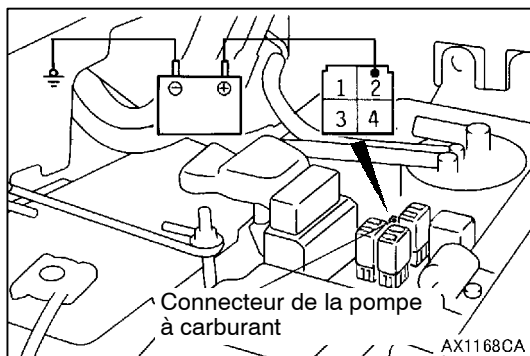
Couper le contact avant de débrancher ou de brancher le MUT-II.

4. Couper le contact.
5. Sélectionner "Item No.74" dans la liste de données de MUT-II.
6. Faire démarrer le moteur pendant au moins deux secondes.
7. Si le moteur ne démarre pas, utiliser le MUT-II pour s'assurer que la pression du carburant est égale ou inférieure à 0,5 MPa. Puis, couper le contact.
8. Si le moteur a démarré, libérer la pression du carburant comme suit:
 - (1) Couper le contact, puis arrêter le moteur.
 - (2) Débrancher l'un des connecteurs de la bobine d'allumage.
 - (3) Faire démarrer le moteur pendant au moins deux secondes.
 - (4) Si le moteur ne démarre pas, utiliser le MUT-II pour s'assurer que la pression du carburant est égale ou inférieure à 0,5 MPa. Puis, couper le contact.
 - (5) Si le moteur a démarré, l'arrêter en le faisant tourner à régime élevé et utiliser le MUT-II afin de s'assurer que la pression du carburant est égale ou inférieure à 0,5 MPa. Puis, couper le contact.
 - (6) Rebrancher le connecteur de la bobine d'allumage.

Attention

Nettoyer la bougie d'allumage qui correspond au connecteur de la bobine d'allumage débranché.

9. Déposer le MUT-II.
10. Poser le relais de pompe à carburant.



CONTROLE DE LA POMPE A CARBURANT (PRESSION BASSE)

1. Vérifier le fonctionnement de la pompe à carburant en utilisant le MUT-II pour forcer l'actionnement de la pompe à carburant.
2. Si la pompe à carburant ne fonctionne pas, la contrôler comme suit, et si elle est normale, contrôler le circuit de commande.
 - (1) Amener le contacteur d'allumage en position LOCK (OFF).
 - (2) Déposer le relais de pompe à carburant. Brancher la borne No 2 du connecteur côté faisceau à la batterie. Contrôler s'il est possible d'entendre le son émis lors du fonctionnement de la pompe à carburant.

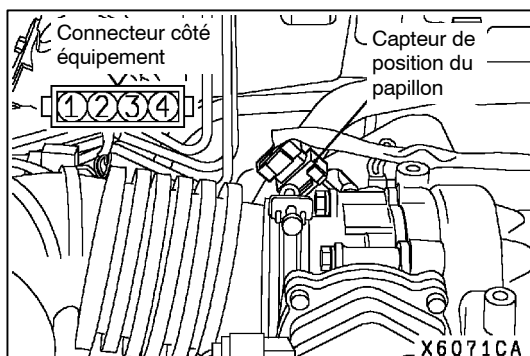
REMARQUE

Etant donné que la pompe à carburant est une pompe intégrée au réservoir, le son de la pompe à carburant est difficile à entendre, par conséquent déposer le bouchon de remplissage en carburant et contrôler à l'entrée du réservoir.

- (3) Vérifier la pression de carburant en pinçant la conduite avec les doigts.

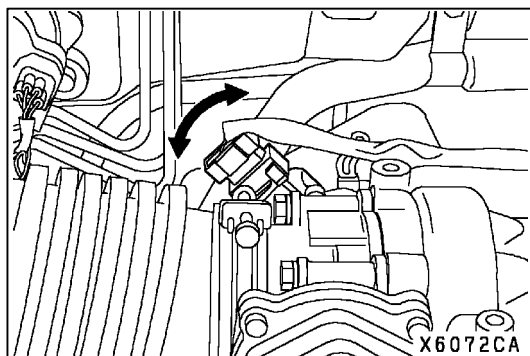
NETTOYAGE DU CORPS DU PAPILLON (PAPILLON)

1. Démarrer le moteur et le laisser chauffer jusqu'à ce que la température du liquide de refroidissement atteigne 80°C. Arrêter le moteur.
2. Déposer le tuyau d'admission d'air sur le côté du corps de papillon.
3. Appliquer un produit de nettoyage sur le papillon par l'orifice d'admission puis attendre environ cinq minutes.
4. Démarrer le moteur, l'emballer à plusieurs reprises puis le laisser tourner au ralenti pendant environ une minute.
5. Si le dépôt de calamine n'a pas disparu de sur le papillon, répéter les étapes (3) et (4).
6. Poser le tuyau d'admission d'air.
7. Utiliser le MUT-II ou débrancher le câble de la borne négative de la batterie pour effacer un code de diagnostic. Attendre au moins dix secondes puis laisser à nouveau tourner le moteur au ralenti pendant environ dix minutes.



REGLAGE DU CAPTEUR DE POSITION DU PAPILLON (TPS)

1. Raccorder le MUT-II au connecteur de diagnostic.



2. Vérifier la tension de sortie du capteur de position du papillon (1^{ère} voie) tout en fermant complètement le papillon du doigt.

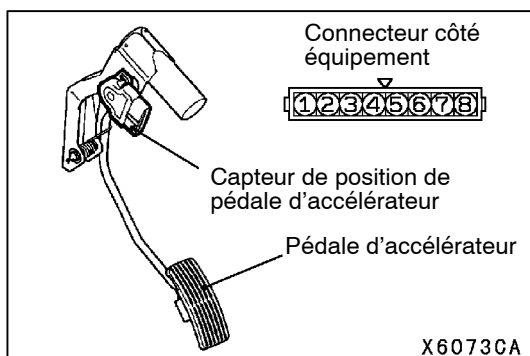
Valeur normale: 0,4 - 0,6 V

3. Si la valeur relevée n'est pas conforme à la valeur normale, desserrer les boulons de fixation du capteur de position du papillon et régler le capteur en le tournant.
4. Vérifier la tension de sortie du capteur de position du papillon (2^{ème} voie) tout en fermant complètement le papillon du doigt.

Valeur normale: 4,2 - 4,8 V

5. Si la valeur relevée n'est pas conforme à la valeur normale, remplacer le capteur de position du papillon.
6. Amener le contacteur d'allumage en position LOCK (OFF).
7. Débrancher le connecteur du servo de commande des gaz.
8. Déposer le MUT-II.
9. Si un code de diagnostic existe, l'effacer au moyen du MUT-II ou en débranchant le câble de la borne négative de la batterie pendant dix secondes puis en le rebranchant.
10. Mettre le contact d'allumage à la position ON puis le remettre à la position LOCK (OFF). Attendre au moins dix secondes.

Si le câble de batterie a été débranché à l'étape 11, laisser tourner le moteur au ralenti pendant dix minutes.

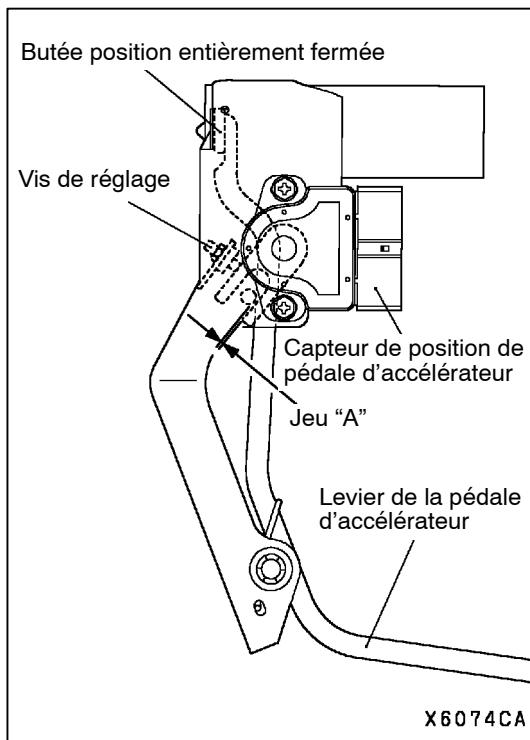


REGLAGE DU CAPTEUR DE POSITION DE PEDALE D'ACCELERATEUR

Attention

1. **Le capteur de position de pédale d'accélérateur ne doit pas être déplacé inutilement; il a été réglé avec précision par le fabricant.**
2. **Si le réglage a été modifié pour une raison quelconque, effectuer à nouveau le réglage comme suit.**

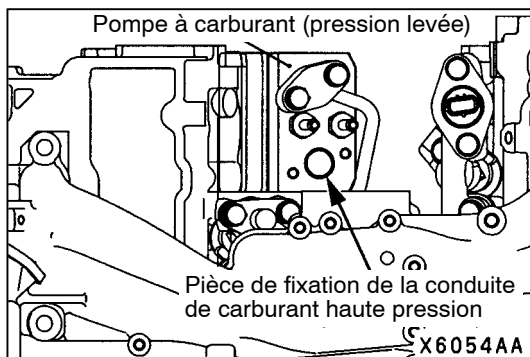
1. Déposer la pédale d'accélérateur complète.
2. Raccorder le MUT-II au connecteur de diagnostic.



3. S'assurer que le levier de la pédale d'accélérateur est en contact avec la butée position entièrement fermée.
4. Régler le levier de la pédale d'accélérateur au moyen de la vis de réglage de sorte que le jeu "A" (voir illustration) se situe entre 0,5 - 0,93 mm.
5. Maintenir la vis de réglage au moyen du contre-écrou.
6. Mettre le contact d'allumage à la position ON. (Mais ne pas démarrer le moteur.)
7. Tourner le capteur de position de pédale d'accélérateur jusqu'à ce que la valeur relevée en sortie du capteur (1^{ère} voie) soit conforme à la valeur normale.

Valeur normale: 0,985 - 1,085 V

8. Bien serrer les écrous de fixation du capteur de position de pédale d'accélérateur.
9. Poser la pédale d'accélérateur complète.



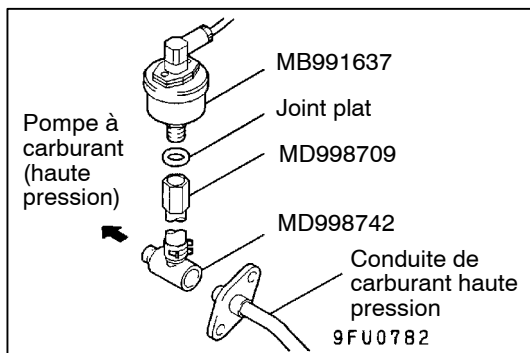
ESSAI DE PRESSION DE CARBURANT

MESURE DE LA BASSE PRESSION DU CARBURANT ENTRE LA POMPE A CARBURANT (PRESSION BASSE) ET LA POMPE A CARBURANT (HAUTE PRESSION)

1. Evacuer la pression résiduelle de la canalisation de carburant pour éviter tout jaillissement de carburant. (Voir la page 13A-225.)
2. Débrancher la conduite de carburant haute pression de la pompe à carburant (côté haute pression).

Attention

Placer un chiffon sur le tuyau pour éviter que le carburant ne soit projeté si la pression de la canalisation de carburant n'est pas entièrement retombée.

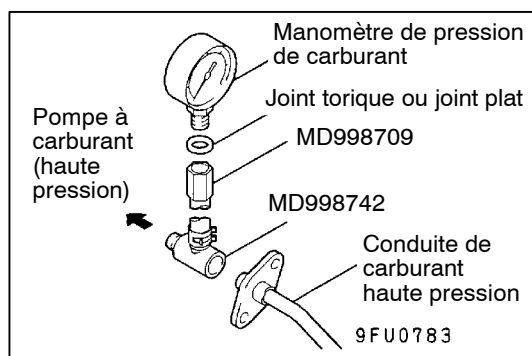


3. Enlever le raccord et le boulon de l'outil spécial (tuyau adaptateur) et monter l'outil spécial (adaptateur de tuyau) sur le tuyau adaptateur.
4. Installer l'outil spécial (servant à mesurer la pression de carburant) monté à l'étape 3.

<Lors de l'utilisation du jeu de pièces du manomètre de pression de carburant (outil spécial)>

- (1) Monter l'outil spécial (servant à mesurer la pression de carburant) entre la conduite de carburant haute pression et la pompe à carburant (haute pression).

- (2) Monter le manomètre de pression de carburant (outil spécial) sur l'outil spécial (servant à mesurer la pression de carburant) en insérant un joint plat entre les deux.
- (3) Raccorder le fil de connexion du manomètre de pression de carburant (outil spécial) à la source d'alimentation (prise de l'allume-cigare) et au MUT-II.



<Lors de l'utilisation du manomètre de pression de carburant>

- (1) Monter le manomètre de pression de carburant sur l'outil spécial (servant à mesurer la pression de carburant) en insérant un joint torique ou un joint plat entre les deux.
 - (2) Monter l'outil spécial utilisé dans l'étape (1) entre la conduite de carburant haute pression et la pompe à carburant (haute pression).
5. Raccorder le MUT-II au connecteur de diagnostic.

Attention

Couper le contact avant de débrancher ou de brancher le MUT-II.

6. Amener le contacteur d'allumage sur la position ON. (Mais ne pas démarrer le moteur.)
7. Sélectionner "Item No.07" sur le MUT-II pour commander la pompe à carburant (basse pression) côté réservoir de carburant. Vérifier l'absence de fuite de carburant au niveau de toutes les pièces.
8. Terminer l'essai d'actionneur ou placer le contacteur d'allumage sur la position OFF.
9. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti.
10. Lire la pression de carburant pendant que le moteur tourne au ralenti.

Valeur normale: environ 329 kPa

11. Vérifier que la pression de carburant au ralenti ne retombe pas même après avoir fait tourner le moteur à régime élevé à plusieurs reprises.
12. Si la pression de carburant n'est pas conforme à la valeur normale, effectuer une détection de panne et réparer conformément au tableau ci-dessous.

Symptôme	Cause probable	Remède
<ul style="list-style-type: none"> Pression de carburant trop faible Chute de la pression de carburant après que le moteur a tourné à régime élevé 	Filtre à carburant encrassé	Remplacer le filtre à carburant
	Fuite de carburant côté retour due à un défaut du siège de soupape du régulateur de pression de carburant (basse pression) ou à l'affaissement d'un ressort.	Remplacer le régulateur de pression de carburant (basse pression)
	Faible pression de refoulement de la pompe à carburant (basse pression)	Remplacer la pompe à carburant (basse pression)
Pression de carburant trop forte	Soupape grippée dans le régulateur de pression de carburant (basse pression)	Remplacer le régulateur de pression de carburant (basse pression)
	Conduite ou tuyau de retour bouché	Nettoyer ou remplacer la conduite ou le tuyau

13. Arrêter le moteur et surveiller le manomètre. La pression ne doit pas tomber pendant au moins deux minutes. Le cas échéant, apprécier la vitesse de la chute de pression et rechercher la cause de l'anomalie en s'aidant des indications du tableau ci-après.

Symptôme	Cause probable	Remède
La pression retombe progressivement après l'arrêt du moteur	Fuite au niveau du siège de soupape du régulateur de pression de carburant (basse pression)	Remplacer le régulateur de pression de carburant (basse pression)
Chute rapide de la pression de carburant dès l'arrêt du moteur	Vérifier si la soupape de la pompe à carburant (basse pression) reste ouverte	Remplacer la pompe à carburant (basse pression)

14. Dépressuriser la canalisation de carburant. (Voir la page 13A-225.)

15. Déposer le manomètre de pression de carburant et les outils spéciaux de la pompe à carburant (haute pression).

Attention

Placer un chiffon sur le raccord de la conduite pour éviter que le carburant ne soit projeté si la pression de la canalisation de carburant n'est pas entièrement retombée.

16. Remplacer le joint torique de l'extrémité de la conduite de carburant haute pression par un joint torique neuf. Ne pas oublier de huiler le joint neuf avec de l'huile moteur avant de le mettre en place.

17. Monter la conduite de carburant haute pression sur la pompe à carburant (haute pression) et serrer le boulon de fixation au couple spécifié.

18. Vérifier l'absence de fuite de carburant en suivant la méthode indiquée au paragraphe 7.

19. Débrancher le MUT-II.

MESURE DE LA HAUTE PRESSION DU CARBURANT ENTRE LA POMPE A CARBURANT (HAUTE PRESSION) ET LES INJECTEURS

REMARQUE

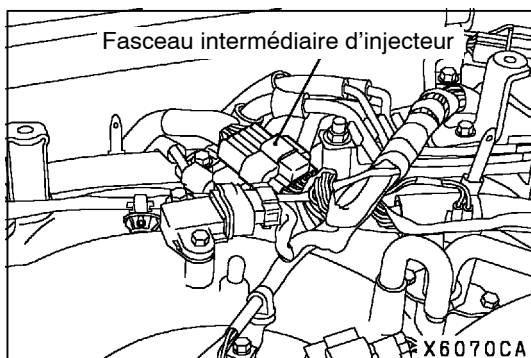
N'effectuer la mesure de la pression du carburant entre la pompe à carburant (haute pression) et les injecteurs qu'après s'être assuré que la pression de carburant entre la pompe à carburant (basse pression) et la pompe à carburant (haute pression) est normale.

1. Raccorder le MUT-II au connecteur de diagnostic.
2. Débrancher le connecteur du faisceau intermédiaire d'injecteur.
3. Amener le contacteur d'allumage sur la position ON.
4. Sélectionner "Item No.74" dans la liste de données de MUT-II.
5. Entraîner le moteur en continu pendant au moins 2 secondes et s'assurer visuellement qu'il n'y a aucune fuite de carburant.

Attention

Si on constate la présence de fuites, arrêter immédiatement d'entraîner le moteur et réparer les fuites.

6. Vérifier si la pression de carburant est supérieure à 1 MPa immédiatement après que 20 secondes se soient écoulées depuis l'arrêt de l'entraînement du moteur.



7. Si la pression de carburant est inférieure à 1 MPa, cela veut dire qu'il est probable qu'il y a une fuite sur le circuit de carburant haute pression; il faut donc vérifier ce dernier.
8. Mettre le contacteur d'allumage sur OFF.
9. Brancher le connecteur du faisceau intermédiaire d'injecteur.
10. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti.
11. Lire la pression de carburant pendant que le moteur tourne au ralenti.

Valeur normale: 4 - 6,9 MPa

12. Vérifier que la pression de carburant au ralenti ne retombe pas même après avoir fait tourner le moteur à régime élevé à plusieurs reprises.
13. Si la pression de carburant n'est pas conforme à la valeur normale, effectuer une détection de panne et réparer conformément au tableau ci-dessous.

Symptôme	Cause probable	Remède
<ul style="list-style-type: none">• Pression de carburant trop faible• Chute de la pression de carburant après que le moteur a tourné à régime élevé	Fuite de carburant côté retour due à un défaut du siège de soupape du régulateur de pression de carburant (haute pression) ou à l'affaissement d'un ressort.	Remplacer le régulateur de pression de carburant (haute pression)
	Faible pression de refoulement de la pompe à carburant (haute pression)	Remplacer la pompe à carburant (haute pression)
Pression de carburant trop forte	Soupape grippée dans le régulateur de pression de carburant (haute pression)	Remplacer le régulateur de pression de carburant (haute pression)
	Conduite ou tuyau de retour bouché	Nettoyer ou remplacer la conduite ou le tuyau

14. Arrêter le moteur et couper le contact.

15. Débrancher le MUT-II.

VERIFICATION DE L'ETANCHEITE DU CIRCUIT DE CARBURANT

1. Raccorder le MUT-II au connecteur de diagnostic.
2. Débrancher le connecteur du faisceau intermédiaire d'injecteur.
3. Amener le contacteur d'allumage sur la position ON.
4. Sélectionner "Item No.74" dans la liste de données de MUT-II.
5. Entraîner le moteur en continu pendant au moins deux secondes et s'assurer visuellement qu'il n'y a aucune fuite de carburant.

Attention

Si on constate la présence de fuites, arrêter immédiatement d'entraîner le moteur et réparer les fuites.

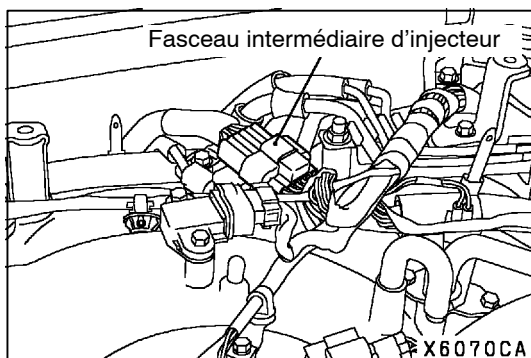
6. Entraîner le moteur puis mesurer la pression de carburant immédiatement après 20 secondes.

Limite: 1 MPa minimum

Attention

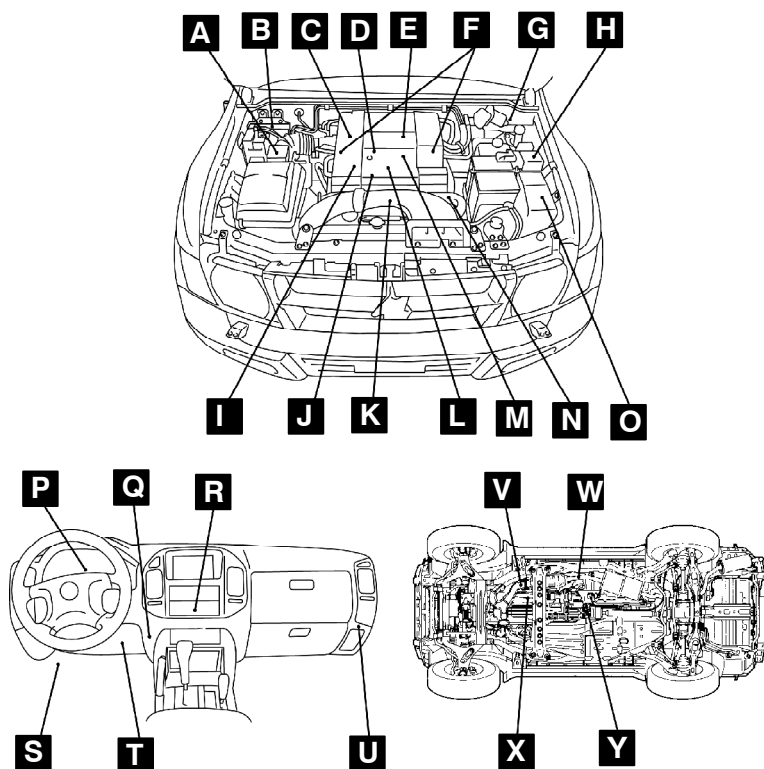
Si la pression de carburant est inférieure à 1 MPa, il peut y avoir une fuite partielle de carburant dans le circuit haute pression du carburant.

7. Couper le contact.
8. Rebrancher le connecteur intermédiaire d'injecteur.
9. Déposer le MUT-II.

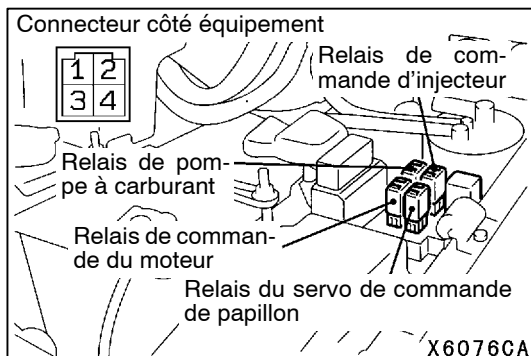


EMPLACEMENT DES ORGANES

Dénomination	Symbole	Dénomination	Symbole
Relais de climatiseur	O	Relais de pompe à carburant	H
Interrupteur de climatiseur	R	Bobine d'allumage	F
Capteur de position de pédale d'accélérateur (1 ^{ère} et 2 ^{ème} voies)	T	Capteur de panne d'allumage	D
		Contacteur de passivant <A/T>	X
Capteur de débit d'air (capteur de température d'air d'admission et capteur de pression atmosphérique incorporés)	A	Injecteurs	F
		Unité de commande d'injection (conduite à gauche)	B
Capteur de position d'arbre à cames	E	Unité de commande d'injection (conduite à droite)	G
Commutateur d'embrayage <boîte manuelle>	S	Relais de commande d'injecteur	H
Capteur d'angle de vilebrequin	K	Capteur d'oxygène (avant)	V
Capteur de détonation	L	Capteur d'oxygène (arrière) <boîte manuelle>	W
Connecteur de diagnostic	Q	Contacteur de pression du liquide de direction assistée	N
Electrovanne EGR	I	Electrovanne de commande de purge	M
Relais de commande du moteur	H	Capteur de position du papillon	C
Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	J	Contrôleur de papillon	U
ECU-moteur-TA <A/T>	U	Servo de commande du papillon	C
ECU-moteur <M/T>	U	Relais du servo de commande de papillon	H
TEMOIN D'ANOMALIE MOTEUR (TEMOIN "CHECK ENGINE")	P	Capteur de vitesse du véhicule	y
Capteur de pression carburant	E		

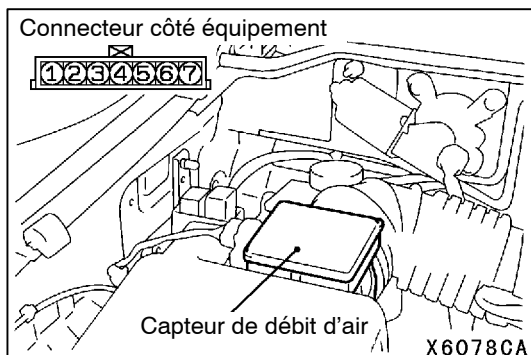


X6271CA



CONTROLE DE CONTINUITE ELECTRIQUE DU RELAIS DE COMMANDE DU MOTEUR, DU RELAIS DE POMPE A CARBURANT, DU RELAIS DE COMMANDE D'INJECTEUR ET DU RELAIS DU SERVO DE COMMANDE DE PAPILLON

Tension de batterie	No de borne			
	1	2	3	4
Non appliquée		○		○
Appliquée	○	⊖	○	⊕



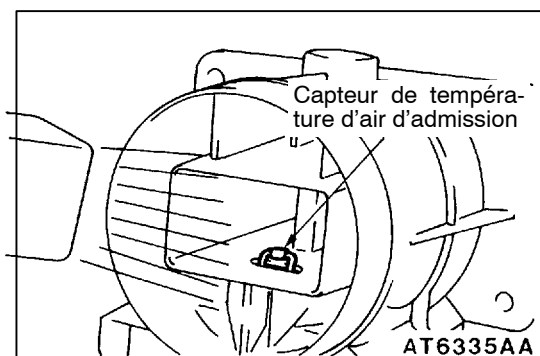
CONTROLE DU CAPTEUR DE TEMPERATURE D'AIR D'ADMISSION

1. Débrancher le connecteur du capteur de débit d'air.
2. Mesurer la résistance entre les bornes 5 et 6.

Valeur normale:

2,3 - 3,0 kΩ (à 20°C)

0,30 - 0,42 kΩ (à 80°C)

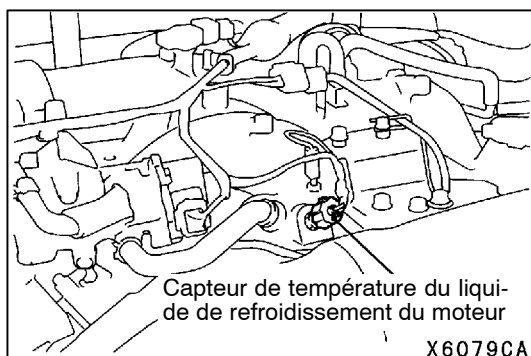


3. Chauffer le capteur avec un séchoir à cheveux en observant la variation de la résistance.

Etat normal:

Température (°C)	Résistance (kΩ)
Plus élevée	Plus faible

4. Si la valeur relevée n'est pas conforme à la valeur normale ou si la résistance ne varie pas, remplacer l'ensemble de capteur de débit d'air.

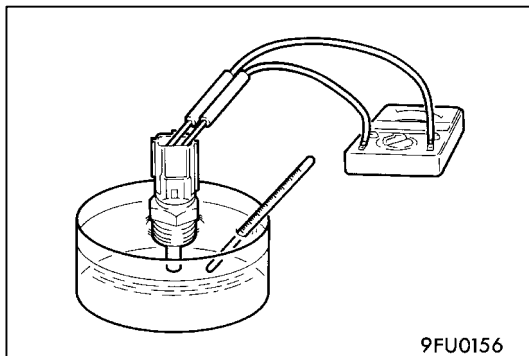


CONTROLE DU CAPTEUR DE TEMPERATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

Attention

Lors de la dépose et de la pose, veiller à ne pas toucher le connecteur (partie résine) avec l'outil.

1. Déposer le capteur de température du liquide de refroidissement du moteur.



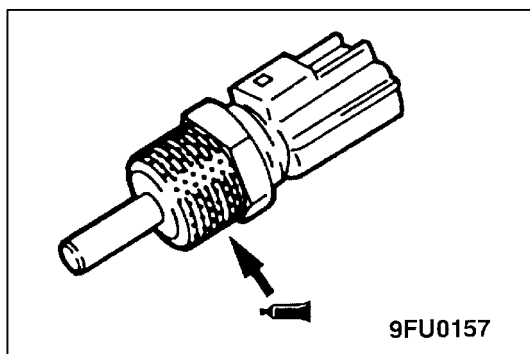
2. Mesurer la résistance du capteur de température du liquide de refroidissement du moteur pendant que l'on trempe la partie sensible du capteur dans de l'eau chaude.

Valeur normale:

2,1 - 2,7 k Ω (à 20°C)

0,26 - 0,36 k Ω (à 80°C)

3. S'il y a une déviation de la valeur normale, remplacer le capteur.



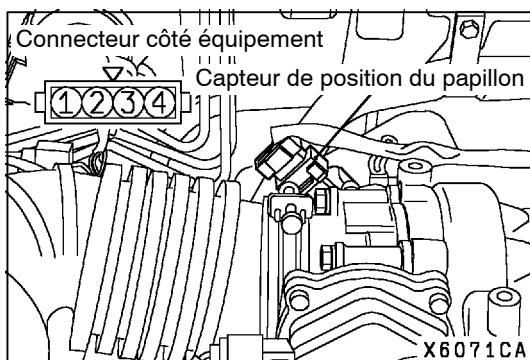
4. Appliquer du produit d'étanchéité sur la partie filetée.

Produit d'étanchéité:

3M NUT Locking No de pièce 4171 ou équivalent

5. Poser le capteur de température du liquide de refroidissement du moteur et le serrer au couple de serrage de spécifié.

Couple de serrage: 29 N·m



CONTROLE DU CAPTEUR DE POSITION DU PAPILLON

1. Débrancher le connecteur du capteur de position du papillon.
2. Mesurer la résistance entre la borne 1 et la borne 3 du connecteur côté capteur de position du papillon.

Valeur normale: 0,9 - 2,5 k Ω

3. Mesurer la résistance entre les bornes No 1 et 2 et entre les bornes 1 et 4 du connecteur du capteur de position du papillon, respectivement.

Etat normal:

Manceuvrer lentement le papillon des gaz de la position de ralenti à la position d'ouverture complète.

La résistance doit varier progressivement et proportionnellement au degré d'ouverture du papillon.

4. 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 du papillon.

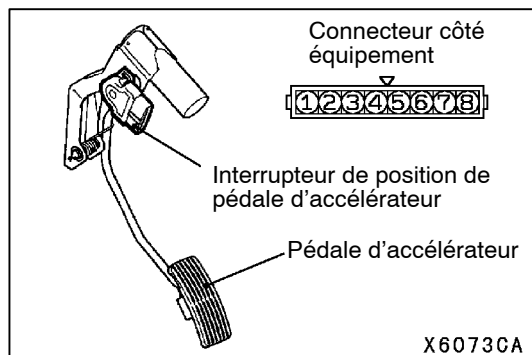
REMARQUE

Pour le réglage du capteur de position du papillon, voir la page 13A-220.

VERIFICATION DU CAPTEUR DE POSITION DE PEDALE D'ACCELERATEUR

1. Débrancher le connecteur du capteur de position de pédale d'accélérateur.
2. Mesurer la résistance entre la borne (1) [terre du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie)] et la borne (2) [alimentation du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie)] et entre la borne (7) [terre du capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} voie)] et la borne (8) [alimentation du capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} voie)] du connecteur du capteur de position de pédale d'accélérateur.

Valeur normale: 3,5 - 6,5 kΩ



3. Mesurer la résistance entre la borne (2) [alimentation du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie)] et la borne (3) [sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie)] et entre la borne (8) [alimentation du capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} voie)] et la borne (6) [sortie du capteur de position de pédale d'accélérateur (2^{ème} voie)] du connecteur du capteur de position de pédale d'accélérateur.

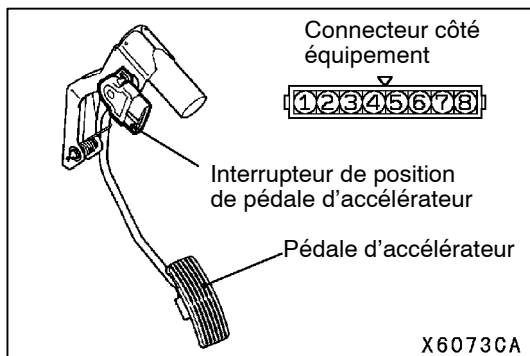
Etat normal:

Lorsqu'on appuie doucement sur la pédale d'accélérateur	Varie régulièrement, proportionnellement à l'enfoncement de la pédale d'accélérateur
---	--

4. Si les valeurs relevées ne s'inscrivent pas dans la plage des valeurs normales ou si la résistance ne varie pas régulièrement, remplacer le capteur de position de pédale d'accélérateur.

REMARQUE

Le remplacement effectué, régler le capteur de position de pédale d'accélérateur. (Voir la page 13A-221.)



VERIFICATION DU CONTACTEUR DE POSITION DE PEDALE D'ACCELERATEUR

1. Débrancher le connecteur du capteur de position de pédale d'accélérateur (1^{ère} voie).
2. Vérifier la continuité électrique entre les bornes No 4 (contacteur de position de pédale d'accélérateur) et 5 (terre du capteur) du connecteur.

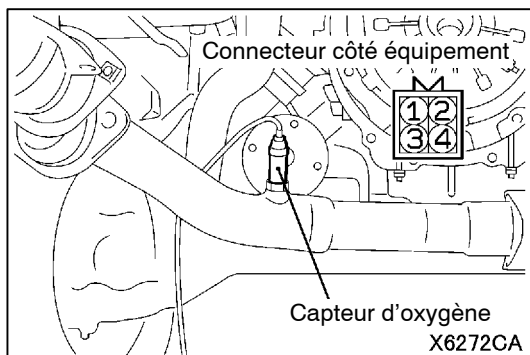
Conditionnormale

Pédale d'accélérateur	Continuité
Appuyée	Pas de continuité
Libre	Continuité (0 Ω)

3. Si la continuité n'est pas conforme, remplacer l'ensemble de capteur de position de pédale d'accélérateur.

REMARQUE

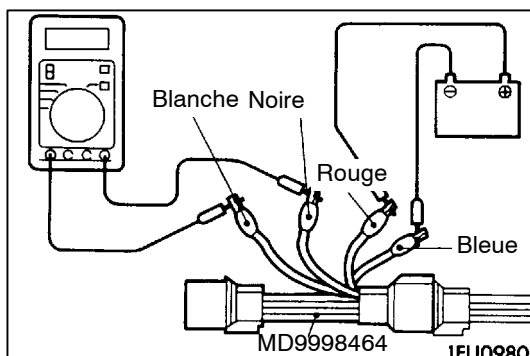
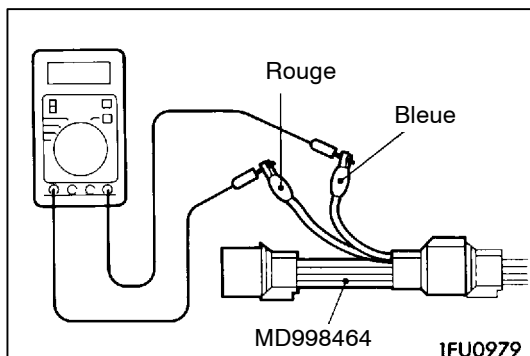
Le remplacement effectué, régler le capteur et le contacteur de position de pédale d'accélérateur. (Voir la page 13A-221.)



CONTROLE DU CAPTEUR D'OXYGENE

<Capteur d'oxygène (avant)>

1. Débrancher le connecteur de capteur d'oxygène et brancher l'outil spécial (jeu de faisceau d'essai) au connecteur du côté du capteur d'oxygène.
2. S'assurer qu'il y a une continuité (4,5 - 8,0 Ω à 20°C) entre les bornes 2 (agrafe rouge de l'outil spécial) et 4 (agrafe bleue de l'outil spécial) du connecteur de capteur d'oxygène.
3. S'il n'y a pas de continuité, remplacer le capteur d'oxygène.
4. Faire chauffer le moteur jusqu'à ce que le liquide de refroidissement du moteur ait atteint une température égale ou supérieure à 80°C.



5. Utiliser un fil de liaison pour raccorder la borne 1 (rouge) du connecteur du capteur d'oxygène à la borne (+) de la batterie et la borne 3 (bleue) à la borne (-) de la batterie.

Attention

Etre prudent lorsque l'on branche les fils volants, car tout connexion incorrecte peut endommager le capteur d'oxygène.

6. Brancher un voltmètre numérique entre les bornes 2 (agrafe noire) et 4 (agrafe blanche).

7. Tout en emballant plusieurs fois le moteur, mesurer la tension de sortie du capteur d'oxygène.

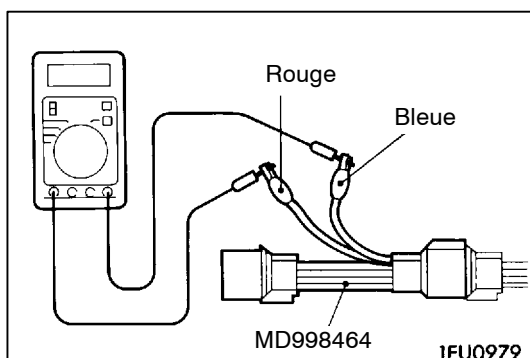
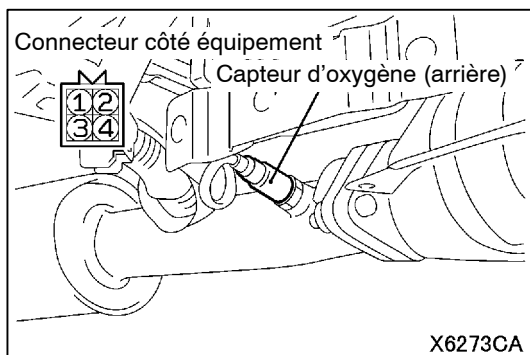
Valeur normale:

Moteur	Tension de sortie du capteur d'oxygène	Observations
Lorsque l'on emballe le moteur	0,6 - 1,0 V	Si l'on enrichit le rapport de mélange d'air/carburant en emballant le moteur, un capteur d'oxygène normal émettra une tension de 0,6 à 1,0 V

8. Si le capteur d'oxygène est défectueux, remplacer le capteur d'oxygène.

REMARQUE

Pour la dépose et la pose du capteur d'oxygène, voir le CHAPITRE 15 - Tuyau d'échappement et silencieux principal.

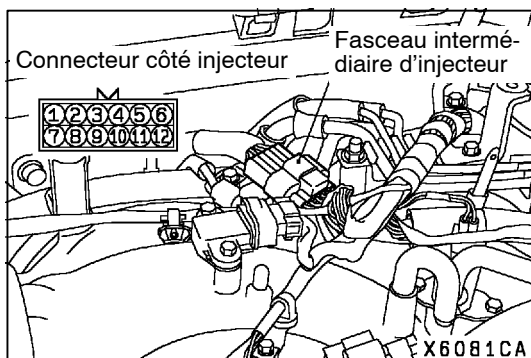


<Capteur d'oxygène (arrière), boîte manuelle uniquement>

1. Débrancher le connecteur de capteur d'oxygène et brancher l'outil spécial (jeu de faisceau d'essai) au connecteur du côté du capteur d'oxygène.
2. S'assurer qu'il y a une continuité (4,5 - 8,0 Ω à 20°C) entre les bornes 2 et 4 du connecteur de capteur d'oxygène.
3. S'il n'y a pas de continuité, remplacer le capteur d'oxygène.

REMARQUE

- (1) Si le MUT-II n'affiche pas la valeur normale alors que l'essai de continuité électrique et la vérification du faisceau susmentionnés n'ont révélé aucune anomalie, remplacer le capteur d'oxygène (arrière).
- (2) Pour la dépose et la pose du capteur d'oxygène, voir le CHAPITRE 15 - Tuyau d'échappement et silencieux principal.



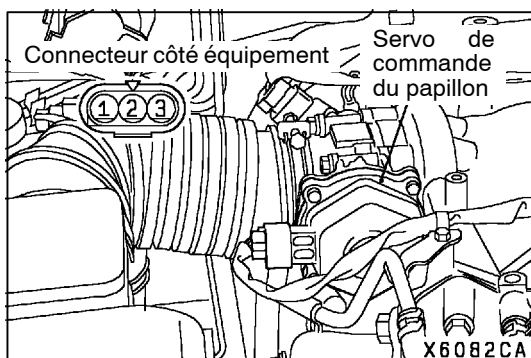
CONTROLE DES INJECTEURS

1. Débrancher le connecteur du faisceau intermédiaire d'injecteur.
2. Mesurer la résistance entre chacune des bornes.

Valeur normale: 0,9 - 1,1 Ω (à 20°C)

Injecteur	Borne à mesurer
Cylindre No 1	11 - 12
Cylindre No 2	5 - 6
Cylindre No 3	9 - 10
Cylindre No 4	3 - 4
Cylindre No 5	8 - 7
Cylindre No 6	1 - 2

3. Brancher le connecteur du faisceau intermédiaire d'injecteur.



VERIFICATION DU SERVO DE COMMANDE DE PAPILLON

Contrôle de fonctionnement

1. Débrancher le tuyau d'admission d'air du corps de papillon.
2. Mettre le contacteur d'allumage en position ON.
3. S'assurer que le papillon s'ouvre ou se ferme en fonction de l'action sur la pédale d'accélérateur.

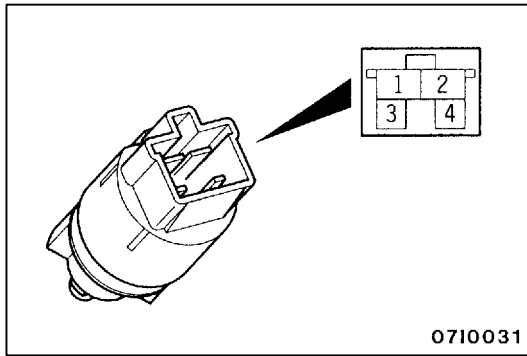
Vérification de la résistance de la bobine

1. Débrancher le connecteur du servo de commande du papillon.
2. Mesurer la résistance entre les bornes du connecteur du servo de commande du papillon.

Valeur normale:

Mesurer entre les bornes	Valeur de la résistance (Ω)
1 - 2	0,6 - 1,0 (à 20°C)
1 - 3	
2 - 3	

3. S'assurer qu'il n'y a pas de continuité électrique entre les bornes et le corps.



VERIFICATION DU COMMUTATEUR D'EMBRAYAGE

1. Débrancher le connecteur.
2. Vérifier s'il y a continuité électrique entre les bornes du commutateur.

Conditions de mesure	No de borne	
	1	2
Pédale d'embrayage enfoncée		
Pédale d'embrayage relâchée		

CONTROLE DE L'ELECTROVANNE DE COMMANDE DE PURGE

Voir le CHAPITRE 17 - Système anti-pollution.

VERIFICATION DE L'ELECTROVANNE EGR

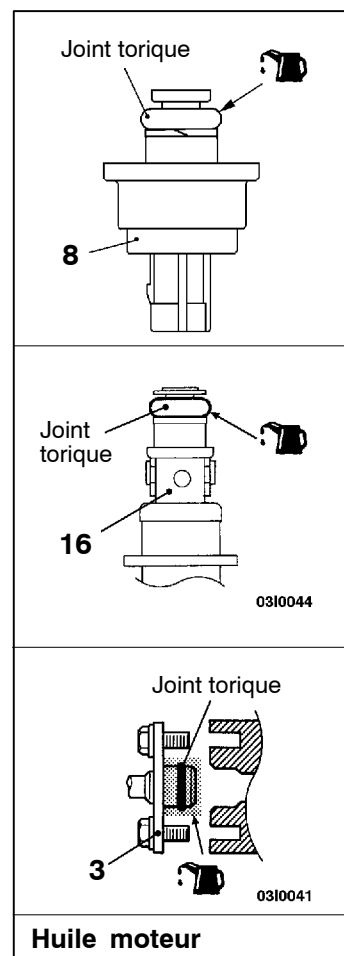
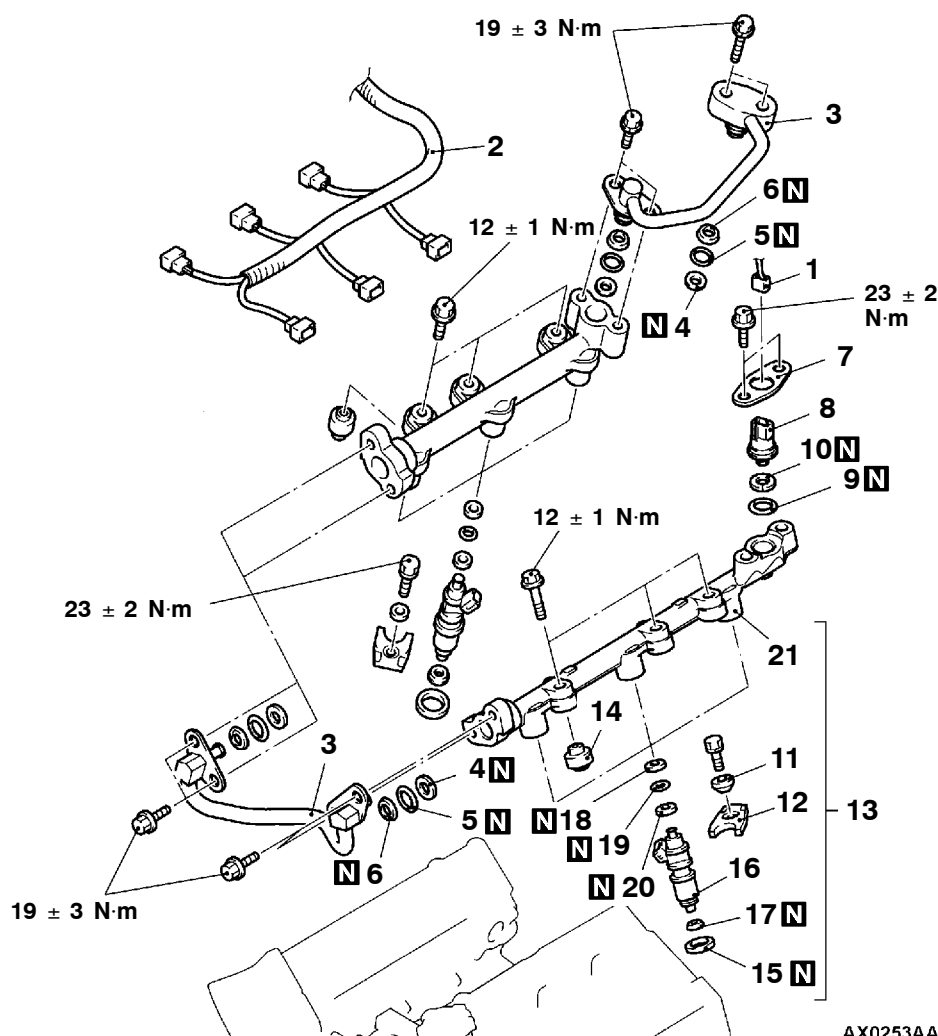
Voir le CHAPITRE 17 - Système anti-pollution.

INJECTEUR

DEPOSE ET POSE

Opérations précédant la dépose et succédant à la pose

- Réduction de pression dans la conduite de carburant <avant dépose uniquement> (Voir page 13A-219.)
- Dépose et pose du couvercle du moteur
- Dépose et pose du tuyau d'admission d'air (Voir CHAPITRE 15 - Filtre à air).
- Dépose et pose du collecteur d'admission (Voir le CHAPITRE 15 - Collecteur d'admission.)
- Fuel Leak Check <after installation only> (Voir page 13A-225.)



Procédure de dépose

- F◄ • Purge d'air de la conduite de carburant haute pression
1. Connecteur du capteur de pression de carburant

◄A►

- E◄ 2. Faisceau d'injecteurs
►E◄ 3. Tuyau d'alimentation en carburant

◄B►

- E◄ 4. Bague d'appui A
►E◄ 5. Joint torique
►E◄ 6. Bague d'appui B
►D◄ 7. Flasque
►D◄ 8. Capteur de pression carburant
►C◄ 9. Joint torique
►C◄ 10. Bague d'appui

◄C►

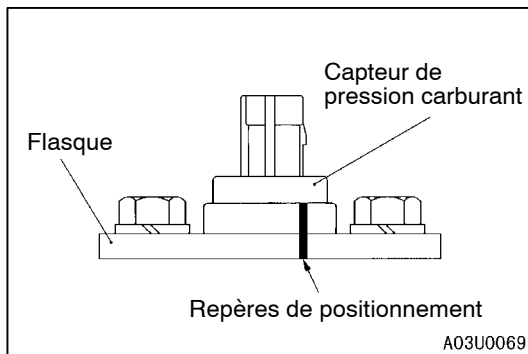
- B◄ 11. Rondelle d'injecteur
►B◄ 12. Porte-injecteur
►B◄ 13. Ensemble de rampe d'injection et ensemble d'injecteur
►B◄ 14. Isolant
►B◄ 15. Joint plat d'injecteur
►A◄ 16. Ensemble d'injecteur
►A◄ 17. Rondelle ondulée
►A◄ 18. Bague d'appui A
►A◄ 19. Joint torique
►A◄ 20. Bague d'appui B
21. Tuyau de refoulement

POINTS D'INTERVENTION POUR LA DEPOSE

◀A▶ DECONNEXION DU FAISCEAU D'INJECTEURS

Attention

Débrancher le câble de la borne négative de la batterie avant d'effectuer cette opération.



◀B▶ DEPOSE DE LA BRIDE

En cas de réutilisation du capteur de pression de carburant, faire des marques de repérage sur le capteur et la bride.

REMARQUE

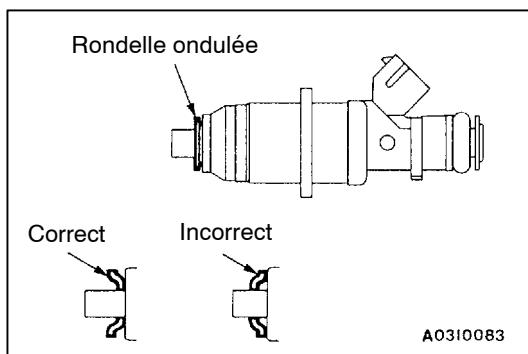
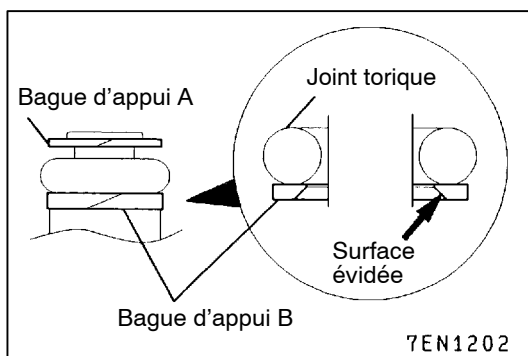
La bride assure l'étanchéité du capteur de pression de carburant et la rigidité de l'installation. Par conséquent, faire des marques de repérage pour installer la bride du bon côté. De plus, en cas de remplacement du capteur de pression de carburant par un capteur neuf, le remplacer en même temps que la bride sous forme d'ensemble capteur-bride.

◀C▶ DEPOSE DE L'ENSEMBLE DE RAMPE D'INJECTION/L'ENSEMBLE D'INJECTEURS

Déposer l'ensemble de rampe d'injection sur lequel l'ensemble d'injecteurs est fixé.

Attention

Veiller à ne pas échapper l'ensemble d'injecteurs lors du démontage de l'ensemble de rampe d'injection.



POINT D'INTERVENTION POUR LA POSE

▶A▶ POSE DE LA BAGUE D'APPUI B/DU JOINT TORIQUE/DE LA BAGUE D'APPUI A/DE LA RONDELLE ONDULEE

1. Poser les bagues d'appui et le joint torique comme illustré.

Attention

- (1) Monter la rondelle d'appui B de sorte que sa surface évidée soit orientée vers le côté opposé du joint torique, comme illustré.
- (2) Ne pas confondre la rondelle d'appui A avec celle du capteur de pression du carburant. (Diamètre externe de la bague d'appui A: 14,8 mm)
2. Appliquer de la vaseline sur la rondelle ondulée pour l'empêcher de tomber puis l'installer dans le sens indiqué.

Attention

Toujours remplacer la rondelle ondulée par une rondelle neuve.

►B◄ INSTALLATION DE L'ENSEMBLE JOINT PLAT D'INJECTEUR/ISOLANT/RAMPE D'INJECTION ET DE L'INJECTEUR/DU PORTE-INJECTEUR/DE LA RONDELLE D'INJECTEUR

1. Appliquer une petite quantité d'huile moteur neuve sur le joint torique.

Attention

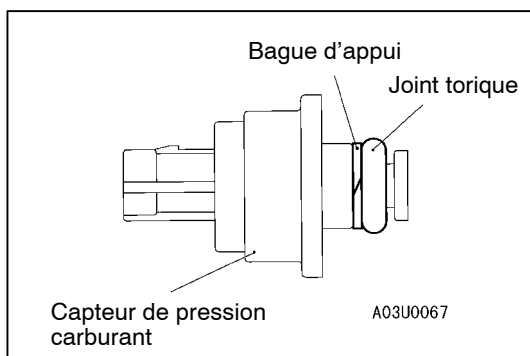
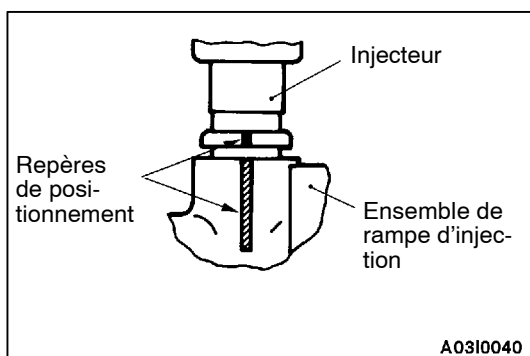
Veiller à ce que de l'huile moteur ne pénètre pas dans l'ensemble de rampe d'injection.

2. Tout en veillant à ne pas endommager le joint torique, tourner l'injecteur vers la gauche et la droite et le raccorder à la rampe d'injection. Une fois le raccordement effectué, s'assurer que l'injecteur tourne librement.
3. Si l'injecteur ne tourne pas librement, cela est peut-être dû au fait que le joint torique est coincé. Déposer l'injecteur, vérifier si le joint torique est endommagé, raccorder l'injecteur sur la rampe d'injection et procéder à un nouveau contrôle.
4. Aligner le repère de positionnement de l'injecteur avec celui de la rampe d'injection.
5. Installer le joint plat d'injecteur et l'isolant sur la culasse.
6. Installer l'ensemble rampe d'injection et injecteurs sur la culasse puis serrer provisoirement.
7. Installer les porte-injecteurs et les rondelles puis les serrer au couple spécifié.

Attention

Respecter le couple de serrage.

8. A partir du boulon de fixation central, serrer les boulons de fixation de la rampe d'injection et de l'ensemble d'injecteurs au couple spécifié.



►C◄ POSE DE LA BAGUE D'APPUI B/DU JOINT TORIQUE

Poser les bagues d'appui et le joint torique comme illustré.

Attention

Veiller à ne pas confondre cette bague d'appui avec la bague d'appui de l'injecteur ou la bague d'appui A de la canalisation de carburant. (Diamètre externe de la bague d'appui: 15,1 mm)

►D◄ POSE DU CAPTEUR DE PRESSION DE CARBURANT/DE LA BRIDE

1. Appliquer une petite quantité d'huile moteur neuve sur le joint torique.

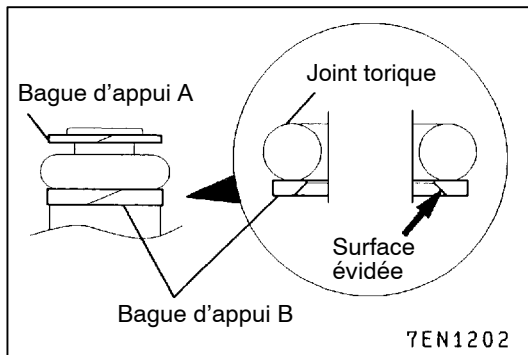
Attention

Veiller à ce que de l'huile moteur ne pénètre pas dans la rampe d'injection.

2. Aligner les repères de positionnement puis poser le capteur sur la rampe d'injection.

Attention

en cas de remplacement du capteur de pression de carburant par un capteur neuf, le remplacer en même temps que la bride sous forme d'ensemble capteur-bride.



►E◄ POSE DE LA BAGUE D'APPUI B/DU JOINT TORIQUE/DE LA BAGUE D'APPUI A/DE LA CANALISATION DE CARBURANT

1. Poser les bagues d'appui et le joint torique comme illustré.

Attention

(1) Monter la rondelle d'appui B de sorte que sa surface évidée soit orientée vers le côté opposé du joint torique, comme illustré.

(2) Ne pas confondre la rondelle d'appui A avec celle du capteur de pression du carburant. (Diamètre externe de la bague d'appui A: 14,8 mm)

2. Appliquer une petite quantité d'huile moteur neuve sur le joint torique.

Attention

Veiller à ne pas laisser d'huile moteur pénétrer dans la pompe à carburant (haute pression) ou dans l'ensemble de rampe d'injection.

3. Introduire la canalisation de carburant perpendiculairement dans la pompe à carburant (haute pression) et dans les orifices de la rampe d'injection. Bien introduire le tuyau en veillant à ne pas le tordre puis serrer les boulons de fixation au couple spécifié.

►F◄ PURGE D'AIR DE LA CONDUITE DE CARBURANT A HAUTE PRESSION

1. Faire tourner le moteur à 2 500 tr/min pendant au moins 15 secondes pour purger l'air.

REMARQUE

Lors de la dépose de la pompe à carburant (haute pression), de l'air peut pénétrer dans la pompe à carburant (haute pression). Si de l'air pénètre dans la pompe à carburant (haute pression), le code de diagnostic No 56 indiquant une pression de carburant anormale est émis en sortie.

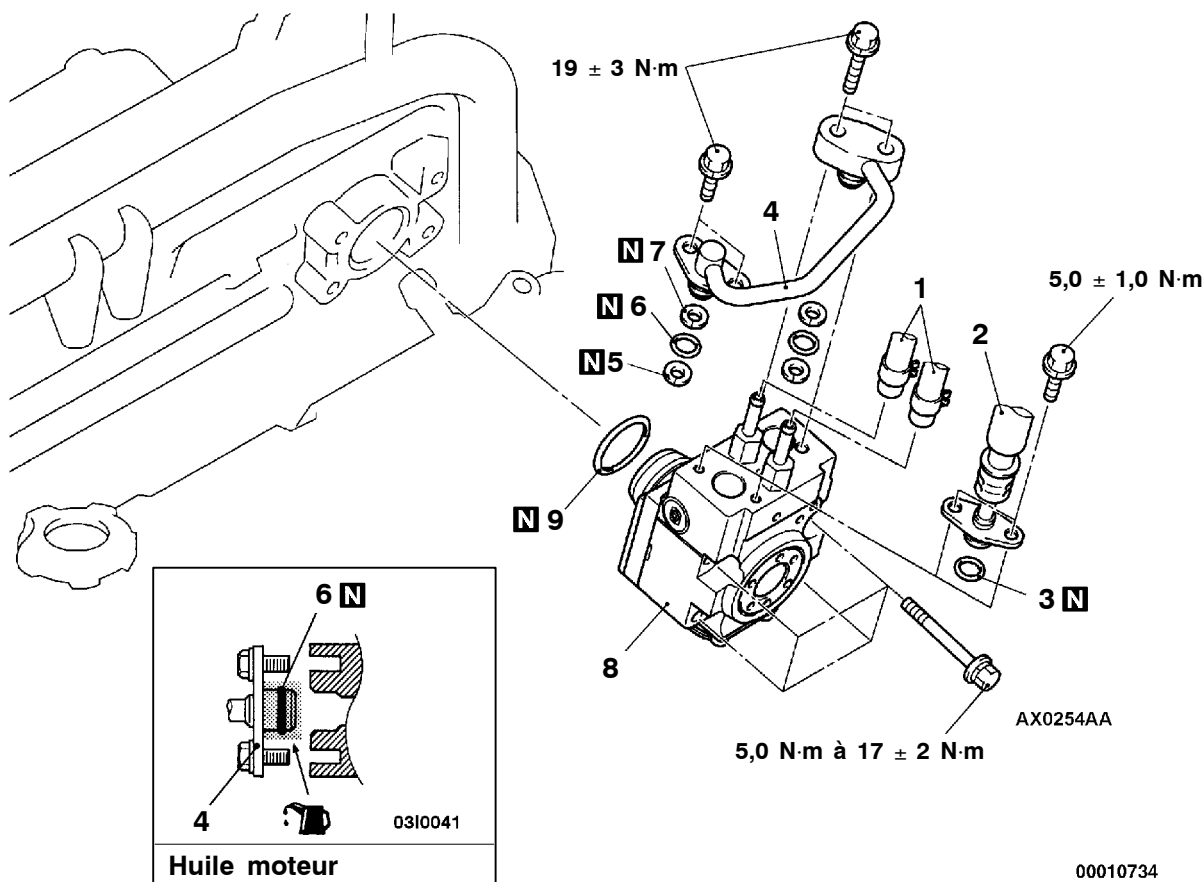
2. Utiliser le MUT-II pour vérifier le code de diagnostic. Si le code de diagnostic No 56 est émis en sortie pour le système de capteur de pression de carburant, l'effacer.

POMPE A CARBURANT (PRESSION LEVEE)

DEPOSE ET POSE

Opérations précédant la dépose et succédant à la pose

- Réduction de pression dans la conduite de carburant <avant dépose uniquement> (Voir page 13A-219.)
- Dépose et pose du couvercle du moteur
- Dépose et pose du tuyau d'admission d'air (Voir CHAPITRE 15 - Filtre à air).
- Dépose et pose du collecteur d'admission (Voir le CHAPITRE 15 - Collecteur d'admission.)
- Vérification de l'étanchéité du circuit de carburant <uniquement après la pose> (Voir page 13A-225.)
- Purge d'air de la conduite de carburant haute pression (Voir page 13A-237.)



Procédure de dépose

- D◄ 1. Branchement de la conduite de retour de carburant
- C◄ 2. Branchement de la conduite de carburant sous pression
- C◄ 3. Joint torique
- B◄ 4. Tuyau d'alimentation en carburant

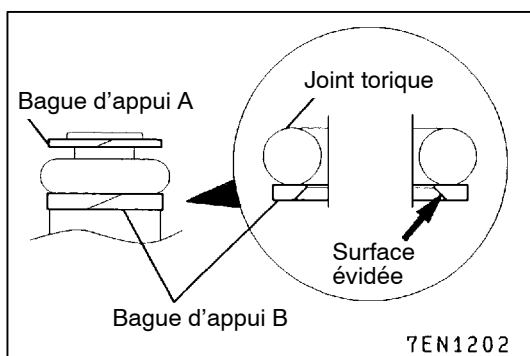
- B◄ 5. Bague d'appui A
- B◄ 6. Joint torique
- B◄ 7. Bague d'appui B
- A◄ 8. Pompe à carburant (pression levée)
- A◄ 9. Joint torique

POINT D'INTERVENTION POUR LA POSE

►A◄ POSE DE LA POMPE A CARBURANT (HAUTE PRESSION)

1. Appliquer une petite quantité d'huile moteur neuve sur le falet et le joint torique de la pompe à carburant (haute pression).
2. Monter temporairement la pompe à carburant (haute pression) sur la culasse.

3. Introduire la pompe à carburant (haute pression) perpendiculairement dans les orifices de culasse puis serrer temporairement les boulons de fixation (un peu plus que si on les serrait à la main). Leur serrage au couple spécifié s'effectuera ultérieurement au cours de l'étape ►B◄.



►B◄ POSE DE LA BAGUE D'APPUI B/DU JOINT TORIQUE/DE LA BAGUE D'APPUI A/DE LA CANALISATION DE CARBURANT

1. Poser les bagues d'appui et le joint torique comme illustré.

Attention

- (1) Monter la rondelle d'appui B de sorte que sa surface évidée soit orientée vers le côté opposé du joint torique, comme illustré.
- (2) Vérifier le diamètre extérieur de la bague d'appui A. Veiller à ne pas poser la bague d'appui du capteur de pression du carburant par erreur. (Diamètre extérieur de la bague d'appui A: 14,8 mm)

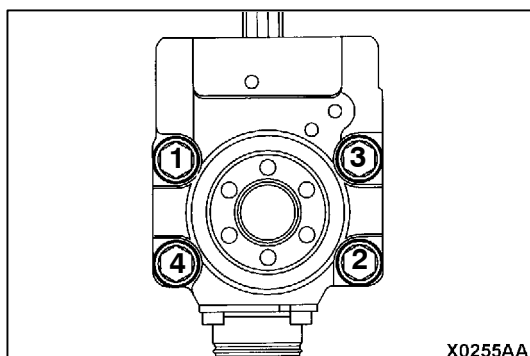
2. Appliquer une petite quantité d'huile moteur neuve sur le joint torique.

Attention

Take care not to let any of the engine oil get inside the fuel pump (high pressure) or the delivery pipe assembly.

3. Introduire la canalisation de carburant perpendiculairement dans la pompe à carburant (haute pression) et dans les orifices de la rampe d'injection. Bien introduire le tuyau en veillant à ne pas le tordre puis serrer les boulons de fixation au couple spécifié.

Couple de serrage: 19 ± 3 N·m



4. Serrer les boulons de fixation (temporairement serrés) de la pompe à carburant (haute pression) dans l'ordre indiqué, au couple de 5,0 N·m.
5. Serre les boulons à 17 N·m dans l'ordre indiqué dans l'illustration. La différence globale de couple de serrage entre les quatre boulons ne doit pas être supérieure à 2 N·m.

►C◄ POSE DU JOINT TORIQUE/DE LA CONDUITE DE CARBURANT SOUS PRESSION

1. Appliquer une petite quantité d'huile moteur neuve sur le joint torique.

Attention

Veiller à ne pas laisser pénétrer d'huile moteur dans la pompe à carburant (haute pression) ou dans l'ensemble de rampe d'injection.

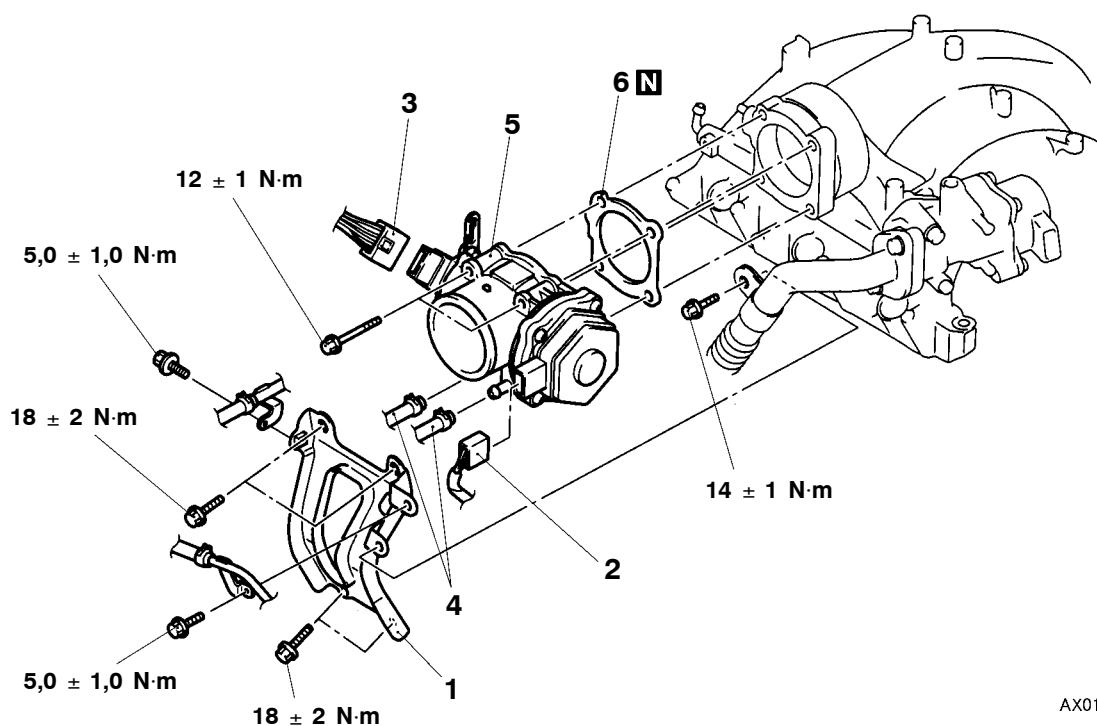
2. Tout en faisant bien attention à ne pas endommager le joint torique, tourner la conduite de carburant sous pression à gauche et à droite et la raccorder à la rampe d'injection. Une fois le raccordement effectué, s'assurer que l'injecteur tourne librement.
3. Si la conduite de carburant sous pression ne tourne pas librement, cela est peut-être dû au fait que le joint torique est coincé. Déposer la conduite de carburant sous pression, vérifier si le joint torique est endommagé, reconnecter la conduite de carburant sous pression sur la rampe d'injection puis vérifier à nouveau.

CORPS DE PAPILLON

DEPOSE ET POSE

Opérations précédant la dépose et succédant à la pose

- Vidange et remplissage de liquide de refroidissement
 - Dépose et pose du couvercle du moteur
 - Dépose et pose du filtre à air (Voir le CHAPITRE 15.)
- (Voir CHAPITRE 14 - Vérification pouvant être effectuée sur le véhicule).



AX0165CA

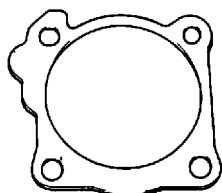
Procédure de dépose

1. Support du corps de papillon
2. Raccordement du connecteur de servo de commande des gaz
3. Raccordement du connecteur du capteur de position du papillon



4. Branchement des flexibles d'eau
5. Ensemble papillon
6. Joint de corps de papillon

Vers le haut



03E0217

POINT D'INTERVENTION POUR LA POSE**►A◄ POSE DU JOINT DE CORPS DE PAPILLON**

La partie saillante du joint plat doit être dirigée vers le haut.

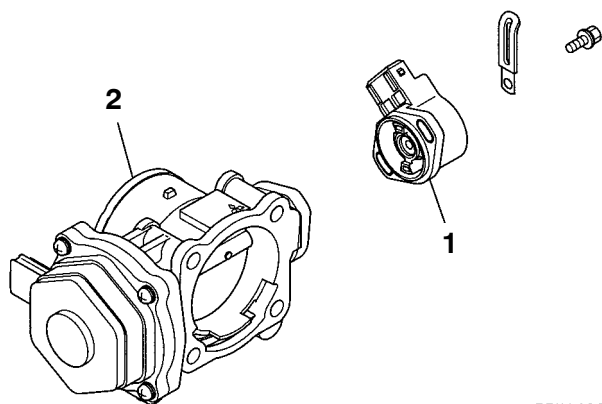
►B◄ POSE DU CORPS DE PAPILLON

En cas de remplacement du corps de papillon, initialiser le système de papillon des gaz à commande électronique.

Initialisation

Mettre le contact puis le couper en moins d'une seconde.
Attendre au moins dix secondes avant de remettre le contact.

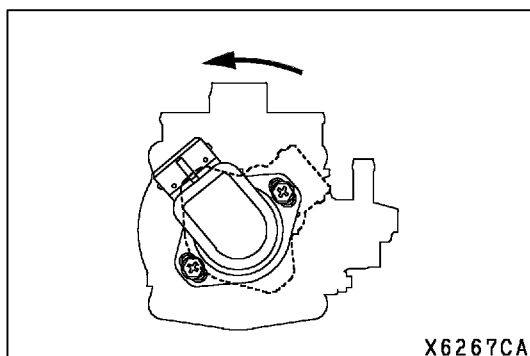
DEMONTAGE ET REMONTAGE



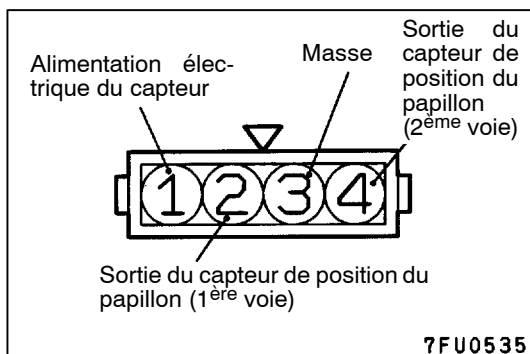
7EN1490

Procédure de démontage

- A◄ 1. Capteur de position du papillon
2. Corps de papillon



X6267CA



7FU0535

POINT D'INTERVENTION POUR LE REMONTAGE**►A◄ Capteur de position du papillon**

1. Positionner le capteur de position du papillon sur le corps de papillon, en suivant la ligne en pointillé, comme illustré ci-contre.
2. Tourner le capteur de position du papillon dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, comme illustré, puis serrer les vis.
3. Mesurer la résistance entre les bornes No 1 (alimentation du capteur) et No 2 (sortie du capteur de position du papillon, 1^{ère} voie) ainsi qu'entre les bornes No 1 (alimentation du capteur) et No 4 (sortie du capteur de position du papillon, 2^{ème} voie).

Condition normale

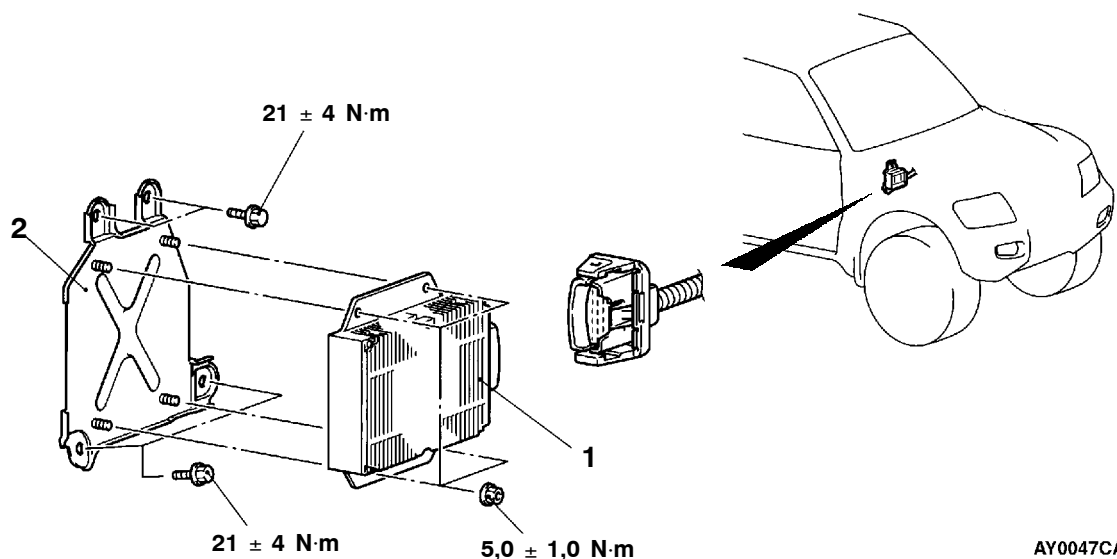
Ouvrir lentement le papillon de la position de ralenti à la position d'ouverture complète.

La valeur de la résistance varie régulièrement en fonction de l'angle d'ouverture du papillon.

4. Si la résistance ne varie pas régulièrement, remplacer le capteur de position du papillon.

UNITE DE COMMANDE D'INJECTION

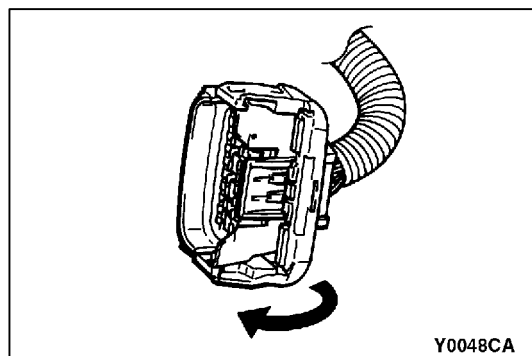
DEPOSE ET POSE



Procédure de dépose



1. Unité de commande d'injection
2. Support



POINT D'INTERVENTION POUR LA DEPOSE

◀A▶ DEPOSE DE L'UNITE DE C COMMANDE D'INJECTION

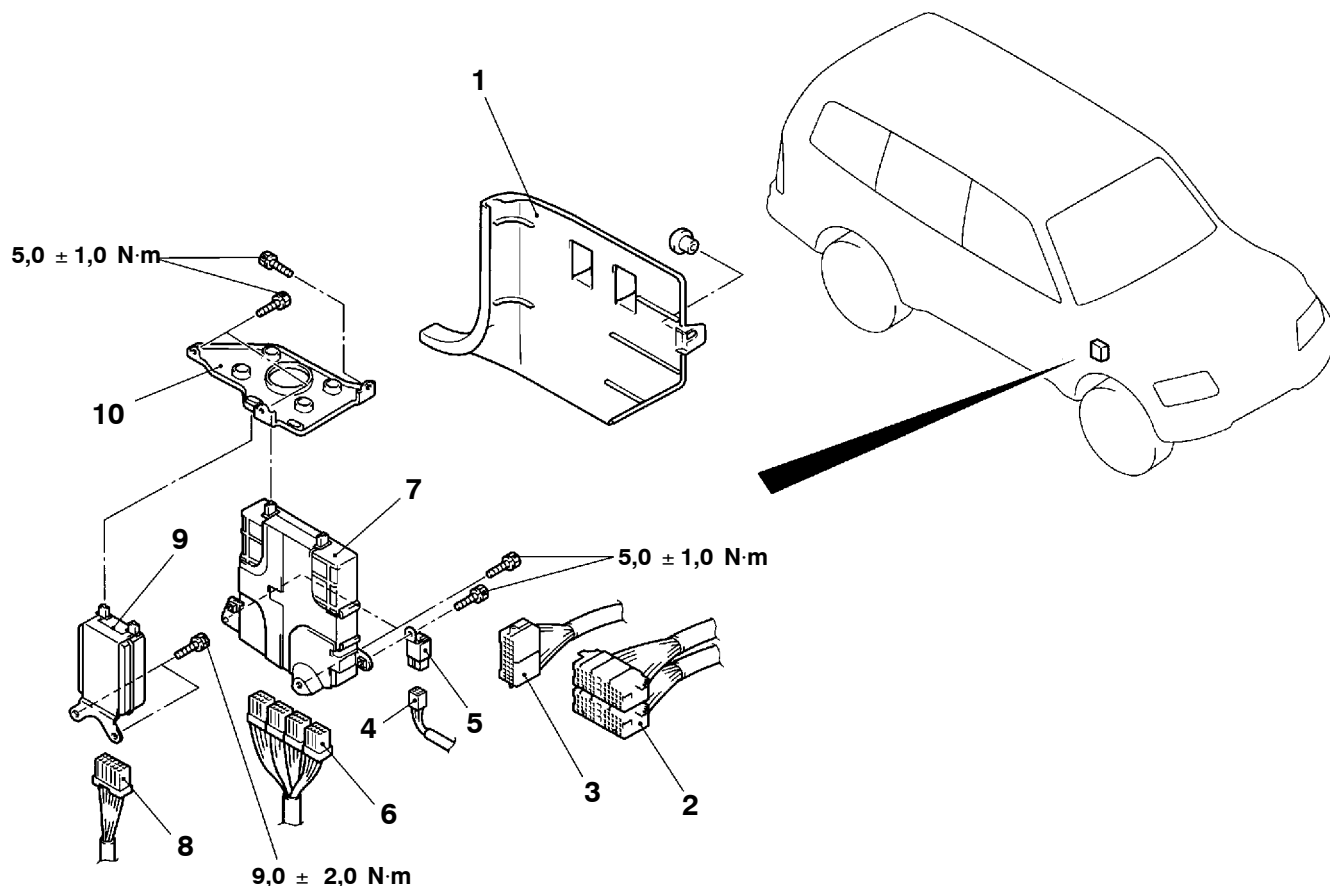
Appuyer sur le connecteur de l'unité de commande d'injection à l'endroit indiqué pour le déconnecter.

Attention

1. Débrancher le câble de la borne négative de la batterie avant d'effectuer cette opération.
2. Lorsque le moteur tourne, le faisceau entre l'unité de commande d'injection et l'injecteur est parcouru par un courant haute tension et au bout d'un certain temps l'unité de commande d'injection est portée à haute température, par conséquent faire attention lors de sa manipulation.

ECU-MOTEUR <M/T>, ECU-MOTEUR-TA <A/T>, CONTROLEUR DE PAPILLON

DEPOSE ET POSE



AX1793CA

Procédure de dépose

1. Garniture latérale d'avant
2. Raccordement du faisceau de tableau de bord et du faisceau de porte avant
3. Raccordement du faisceau de tableau de bord et du faisceau de plancher avant
4. Connecteur du relais de commande boîte automatique <A/T>
5. Relais de commande boîte automatique <A/T>

6. Connecteur de l'ECU-moteur <M/T>, ECU-moteur-TA <A/T>

7. ECU-moteur <M/T>, ECU-moteur-TA <A/T>

8. Connecteur du contrôleur de papillon

9. Contrôleur de papillon
Tableau de bord (se reporter au CHAPITRE 52A.)

10. Support

POINT D'INTERVENTION POUR LA POSE

►◄ POSE DU CONTROLEUR DE PAPILLON

En cas de remplacement du contrôleur de papillon, initialiser le système de papillon des gaz à commande électronique.

Initialisation

Mettre le contact puis le couper en moins d'une seconde. Attendre au moins dix secondes avant de remettre le contact.

Service Bulletins

Cliquez sur le signet correspondant pour sélectionner le Service Bulletin.



SERVICE BULLETIN

QUALITY INFORMATION ANALYSIS

OVERSEAS SERVICE DEPT. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

SERVICE BULLETIN		N° : MSB-00E13-001	
		Date: 2001-06-03	<Modèle> (EC)GALANT(EA0) (EC)SPACE STAR (EC) SPACE RUNNER/SPACE WAGON(N80, N90) (EC)PAJERO SPORT (K80W,K90W) (EC)PAJERO/ MONTERO (V60, V70) (EC)CARISMA (EC)PAJERO PININ (H60,H70)
Sujet: DISPONIBILITE DE MODELES CYCLIQUES DE CONDUITE POUR LES VOITURES MODELE 2001		<M/A> 01-10	
Groupe: CARBURANT	N° de concept: 00AL602317		
INFORMATION	INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE	 T.MASAKI-MANAGER TECHNICAL SERVICE PLANNING	

1. Description:

Sur les voitures modèle 2001 équipées d'un système de diagnostic de bord, les modèles de cycles de conduite sont désormais disponibles.

L'exécution des essais de conduite de la voiture utilise ces modèles cycliques de conduite ce qui permet de contrôler tous les codes de diagnostic nécessaires au fonctionnement de la voiture pour déterminer si le système en question fonctionne correctement ou non.

2. Manuels concernés:

Manuel	N° de Pub.	Langue	Page(s)
2001 GALANT Supplément au Manuel d'atelier	PWDE9611-B	(Anglais)	4G64-GDI:13I-8
	PWDS9612-B	(Espagnol)	4G63-MPI:13A-7
	PWDF9613-B	(Français)	6A13-MPI:13A-97
	PWDG9614-B	(Allemand)	
	PWDD9615-B	(Néerlandais)	
	PWDW9616-B	(Suédois)	
2001 SPACE RUNNER/ SPACE WAGON Supplément au Manuel d'atelier	PWDE9803-C	(Anglais)	4G64-GDI:13A-9
	PWDS9804-C	(Espagnol)	4G63-MPI:13D-12
	PWDF9805-C	(Français)	
	PWDG9806-C	(Allemand)	
	PWDD9807-C	(Néerlandais)	
	PWDW9808-C	(Suédois)	
2001 CARISMA Supplément au Manuel d'atelier	PWDE9502-E	(Anglais)	4G93-GDI:13J-8
	PWDS9503-E	(Espagnol)	4G92-MPI:13A-7
	PWDF9504-E	(Français)	
	PWDG9505-E	(Allemand)	
	PWDD9506-E	(Néerlandais)	
	PWDW9507-E	(Suédois)	
2001 SPACE STAR Supplément au Manuel d'atelier	CMXE99E1-A	(Anglais)	4G93-GDI:13A-9 4G13-MPI:13B-7
2001 COLT Supplément au Manuel d'atelier	PWME9511-C	(Anglais)	4G13-MPI:13A-7
	PWMS9512-C	(Espagnol)	4G93-MPI:13A-88
	PWMF9513-C	(Français)	
	PWMD9514-C	(Allemand)	
	PWMD9515-C	(Néerlandais)	
	PWMW9516-C	(Suédois)	
2001 PAJERO Manuel d'atelier VOL1	PWJE0001(1/2)	(Anglais)	6G74-GDI:13A-12
2001 MONTERO Manuel d'atelier VOL1	PWJS0002(1/2)	(Espagnol)	
2001 PAJERO/MONTERO Manuel d'atelier sur CD-ROM	PWJT0008R	(Anglais)	
		(Espagnol)	
		(Français)	
		(Allemand)	
2001 PAJERO SPORT Supplément au Manuel d'atelier	PWJE9812-B	(Anglais)	6G72-MPI:13A-8
	PWJS9813-B	(Espagnol)	
	PWJF9814-B	(Français)	
	PWJG9815-B	(Allemand)	
2001 PAJERO PININ Supplément au Manuel d'atelier	CKRE99E1-A	(Anglais)	4G93-GDI: 13A-9

CYCLE DE CONDUITE

L'exécution des essais de conduite de la voiture utilise les cinq modèles de cycles de conduite suivants qui permettent de contrôler tous les codes de diagnostic nécessaires au fonctionnement de la voiture pour déterminer si le système en question fonctionne correctement ou non.

En d'autres termes, cet essai de conduite permet de reproduire tout type de problème concernant l'allumage du témoin d'avertissement du moteur (Témoin de contrôle moteur) et de vérifier que la procédure de réparation ait bien éliminé le problème [le témoin d'avertissement du moteur (Témoin de contrôle moteur) doit s'éteindre].

Attention

Deux techniciens doivent toujours être à bord du véhicule lors de l'essai de conduite.

REMARQUE

Vérifier que le code de diagnostic n'est pas sorti avant de commencer le modèle de cycle de conduite.
Effacer le code de diagnostic s'il a été émis.

LISTE DE MODELES DE CYCLES DE CONDUITE

PROCEDURE	ELEMENT CONTROLE	CODE DE DIAGNOSTIC
1	Convertisseur catalytique	P0420
	Sonde d'oxygène chauffée - lambda-<avant>	P0130
2	Correction de l'alimentation en carburant	P0170
3	Système de rétroaction	P0125
4	Autre élément	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0205, P0206, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, P0305, P0306, P0325

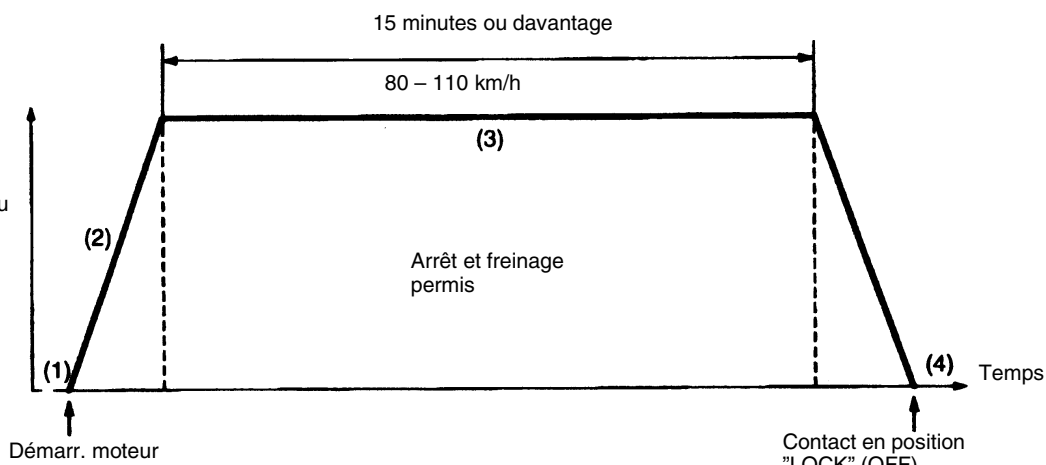
REMARQUE

Le capteur de vitesse du véhicule (P0500) et le pressostat du fluide de la direction assistée (P0551) sont utilisés pour déterminer si le système fonctionne correctement ou non grâce à l'aide de la fonction Data List (Liste de données) du MUT-II.

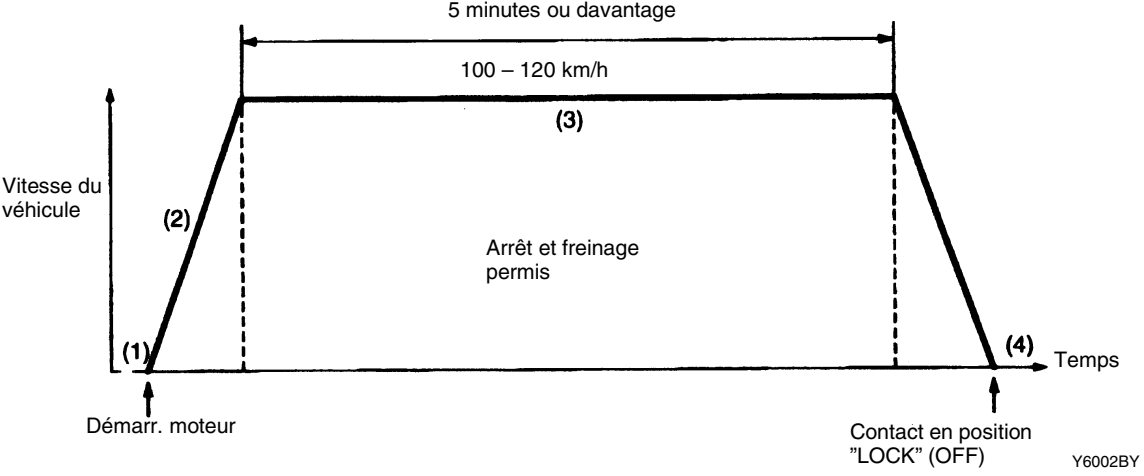
PROCEDURE 1

Elément contrôlé	CONVERTISSEUR CATALYTIQUE (P0420) SONDE D'OXYGENE - LAMBDA- <AVANT> (P0130)
Modèle de cycle de conduite	<p>Un cycle de contrôle [du démarrage au passage du contact d'allumage sur la position "LOCK" (OFF)] est exécuté complètement à l'aide du cycle de conduite suivant. Il prend 10 minutes ou davantage.</p> <p>Y6005BY</p>
Conditions de vérification	<ul style="list-style-type: none"> • Température ambiante : -10 °C ou davantage • Etat de la transmission A/T : levier de sélection en position D, surmultiplication sur "ON"
Procédure de vérification	<ol style="list-style-type: none"> 1. Moteur : démarrage 2. Accélérer jusqu'à ce que la vitesse du véhicule atteigne au moins 100 km/h 3. Rouler pendant 5 minutes ou davantage en gardant la vitesse du véhicule à 100 km/h au moins. 4. Décélérer jusqu'à ce que la vitesse du véhicule atteigne 60 - 80 km/h ou moins 5. En laissant constante l'ouverture de la pédale d'accélération, garder la vitesse du véhicule à 60 - 80 km/h et rouler pendant 5 minutes au moins. <ul style="list-style-type: none"> • Pendant cette opération, l'arrêt et le freinage sont permis. 6. Ramener le véhicule à l'atelier, puis tourner le contact sur la position "LOCK" (OFF).

PROCEDURE 2

Élément contrôlé	CORRECTION DE L'ALIMENTATION EN CARBURANT (P0170)
Modèle de cycle de conduite	<p>Un cycle de contrôle [du démarrage au passage du contact d'allumage sur la position "LOCK" (OFF)] est exécuté complètement à l'aide du cycle de conduite suivant. Il prend 15 minutes ou davantage.</p>  <p style="text-align: right;">Y6002BY</p>
Conditions de vérification	<ul style="list-style-type: none"> • Température du liquide de refroidissement du moteur : 85 °C ou davantage • Température ambiante : -10 °C ou davantage • Etat de la transmission A/T : levier de sélection en position D, surmultiplication sur "ON"
Procédure de vérification	<ol style="list-style-type: none"> 1. Moteur : démarrage 2. Accélérer jusqu'à ce que la vitesse du véhicule atteigne 80 - 110 km/h 3. En laissant constante l'ouverture de la pédale d'accélération, garder la vitesse du véhicule à 80 - 110 km/h et rouler pendant 15 minutes au moins. 4. Ramener le véhicule à l'atelier, puis tourner le contact sur la position "LOCK" (OFF).

PROCEDURE 3

Élément contrôlé	SYSTEME DE RETROACTION (P0125)
Modèle de cycle de conduite	<p>Un cycle de contrôle [du démarrage au passage du contact d'allumage sur la position "LOCK" (OFF)] est exécuté complètement à l'aide du cycle de conduite suivant. Il prend 5 minutes ou davantage.</p>  <p>5 minutes ou davantage</p> <p>100 – 120 km/h</p> <p>(3)</p> <p>Arrêt et freinage permis</p> <p>(1) Démarr. moteur</p> <p>(4) Contact en position "LOCK" (OFF)</p> <p>Y6002BY</p>
Conditions de vérification	<ul style="list-style-type: none"> • Température du liquide de refroidissement du moteur : 85 °C ou davantage • Température ambiante : -10 °C ou davantage • Etat de la transmission A/T : levier de sélection en position D, surmultiplication sur "ON"
Procédure de vérification	<ol style="list-style-type: none"> 1. Moteur : démarrage 2. Accélérer jusqu'à ce que la vitesse du véhicule atteigne 100 - 120 km/h 3. En laissant constante l'ouverture de la pédale d'accélération, garder la vitesse du véhicule à 100 - 120 km/h et rouler pendant 5 minutes au moins. 4. Ramener le véhicule à l'atelier, puis tourner le contact sur la position "LOCK" (OFF).

PROCEDURE 4

Élément contrôlé	AUTRE ELEMENT
N° de code de diagnostic	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0205, P0206, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, P0305, P0306, P0325
Modèle de cycle de conduite	<p>Un cycle de contrôle [du démarrage au passage du contact d'allumage sur la position "LOCK" (OFF)] est exécuté complètement à l'aide du cycle de conduite suivant. Il prend 6 minutes ou davantage.</p> <p>Vitesse du véhicule</p> <p>5 minutes ou davantage</p> <p>60 km/h ou davantage</p> <p>(3)</p> <p>(2)</p> <p>(1)</p> <p>Démarr. moteur</p> <p>30 secondes ou davantage Moteur : au ralenti Boîte de vitesses : Point mort</p> <p>(5)</p> <p>Temps</p> <p>Contact en position "LOCK" (OFF) Y6009BY</p>
Conditions de vérification	<ul style="list-style-type: none"> • Température du liquide de refroidissement du moteur : 85 °C ou davantage • Température ambiante : -10 °C ou davantage • Etat de la transmission A/T : levier de sélection en position D, surmultiplication sur "ON"
Procédure de vérification	<ol style="list-style-type: none"> 1. Moteur : démarrage 2. Accélérer jusqu'à ce que la vitesse du véhicule atteigne 60 km/h 3. En laissant constante l'ouverture de la pédale d'accélération, garder la vitesse du véhicule à 60 km/h et rouler pendant 5 minutes au moins. 4. Ramener le véhicule à l'atelier. 5. Après l'arrêt du véhicule, laisser tourner le moteur au ralenti pendant 30 secondes, puis tourner le contact sur la position "LOCK" (OFF). <ul style="list-style-type: none"> • Commutateur de climatiseur : OFF • Eclairage et tous les accessoires: OFF • Boîte de vitesses : Point mort

INJECTION DIRECTE D'ESSENCE (GDI)

TABLE DES MATIERES

GENERALITE	3
Présentation des changements	3

INFORMATIONS GENERALES	3
Caractéristiques générales	3

GENERALITE

PRESENTATION DES CHANGEMENTS

L'ECU de moteur <M/T> et l'ECU de moteur-A/T <A/T>, qui comporte un port de communication avec un système de contrôle de stabilité, a été adopté. Les procédures d'entretien pour ces ECU sont les mêmes qu'auparavant.

INFORMATIONS GENERALES

CARACTERISTIQUES GENERALES

Eléments		Caractéristiques
ECU de moteur <M/T>	N° d'identification	E2T79275 <Conduite à gauche> E2T79276 <Conduite à droite>
ECU de moteur-A/T <A/T>	N° d'identification	E2T76290 <Conduite à gauche> E2T76291 <Conduite à droite>

SYSTEME D'ALIMENTATION

TABLE DES MATIERES

INJECTION DIRECTE D'ESSENCE (GDI)	13A
CARBURANT DIESEL <4M4>	13C
CARBURANT DIESEL <4D5-EtapeIII>	13E

INJECTION DIRECTE D'ESSENCE (GDI)

TABLE DES MATIERES

GENERALITES	3	LOCALISATION DES PANNES	3
Aperçu des modifications	3	VÉRIFICATION POUVANT ETRE	
INFORMATIONS GENERALES	3	EFFECTUÉE SUR LE VÉHICULE	7
		Contrôle du capteur d'oxygène	7

GENERALITES

APERCU DES MODIFICATIONS

Du fait des changements indiqués ci-après, les procédures de service concernant la description différente par rapport à la version précédente ont été établies.

- Sur le modèle B/M, l'ECU-moteur a été modifié, le code de diagnostic P1603 ayant été ajouté.
- Sur le modèle B/A, l'ECU-B/M-moteur a été modifié, un système de diagnostic embarqué ayant été adopté. Le contrôle du voyant d'alarme moteur, la fonction de diagnostic, la sortie des données de service et le test actionneur sont essentiellement les mêmes que pour la B/M.
- Sur le modèle B/A, un capteur d'oxygène double a été adopté. Ce capteur est le même que pour le modèle B/M précédent.

INFORMATIONS GENERALES

CARACTERISTIQUES GENERALES

Rubrique		Caractéristiques
ECU-moteur <B/M>	N° d'identification	E2T79277 <LHD> E2T79278 <RHD>
ECU-moteur B/A <B/A>	N° d'identification	E2T76292 <LHD> E2T76293 <RHD>

LOCALISATION DES PANNES

FONCTION DE DIAGNOSTIC

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

L'élément ci-après a été ajouté, le code de diagnostic P1603 ayant été ajouté. Les autres points n'ont pas changé.

Anomalies commandant l'allumage du témoin d'anomalie moteur

N° code	Elément de diagnostic
P1603	Défaut de fonctionnement de l'alimentation de secours par batterie

TABLEAU DE VERIFICATION POUR LES CODES DE DIAGNOSTIC

Le code de diagnostic P1603 a été ajouté. Les autres codes sont les mêmes que pour le modèle B/M précédent.

N° code	Elément de diagnostic	Se reporter à la page
P1603	Défaut de fonctionnement de l'alimentation de secours par batterie	13A-4

PROCEDURE DE VERIFICATION POUR LES CODES DE DIAGNOSTIC

Défaut de fonctionnement de l'alimentation de secours par batterie code N° P1603	Cause probable
<p>Conditions d'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> La séquence de démarrage est terminée. La tension de la batterie est 10 V ou plus. <p>Condition de validation du code</p> <ul style="list-style-type: none"> La tension d'alimentation de secours par batterie est inférieure à 2 V. 	<ul style="list-style-type: none"> Circuit ouvert ou court-circuit dans la ligne de batterie de secours ou contact du connecteur desserré Anomalie de l'ECU moteur <B/M> Anomalie de l'ECU moteur B/A <B/A> <p>REMARQUE : Si le moteur est démarré alors que le connecteur de courant de démarrage est sorti, l'ECU moteur <B/M> ou l'ECU-B/A-moteur <B/A> estime que l'alimentation de secours par batterie est ouverte et allume le voyant d'alarme moteur et stocke ce code de diagnostic.</p>

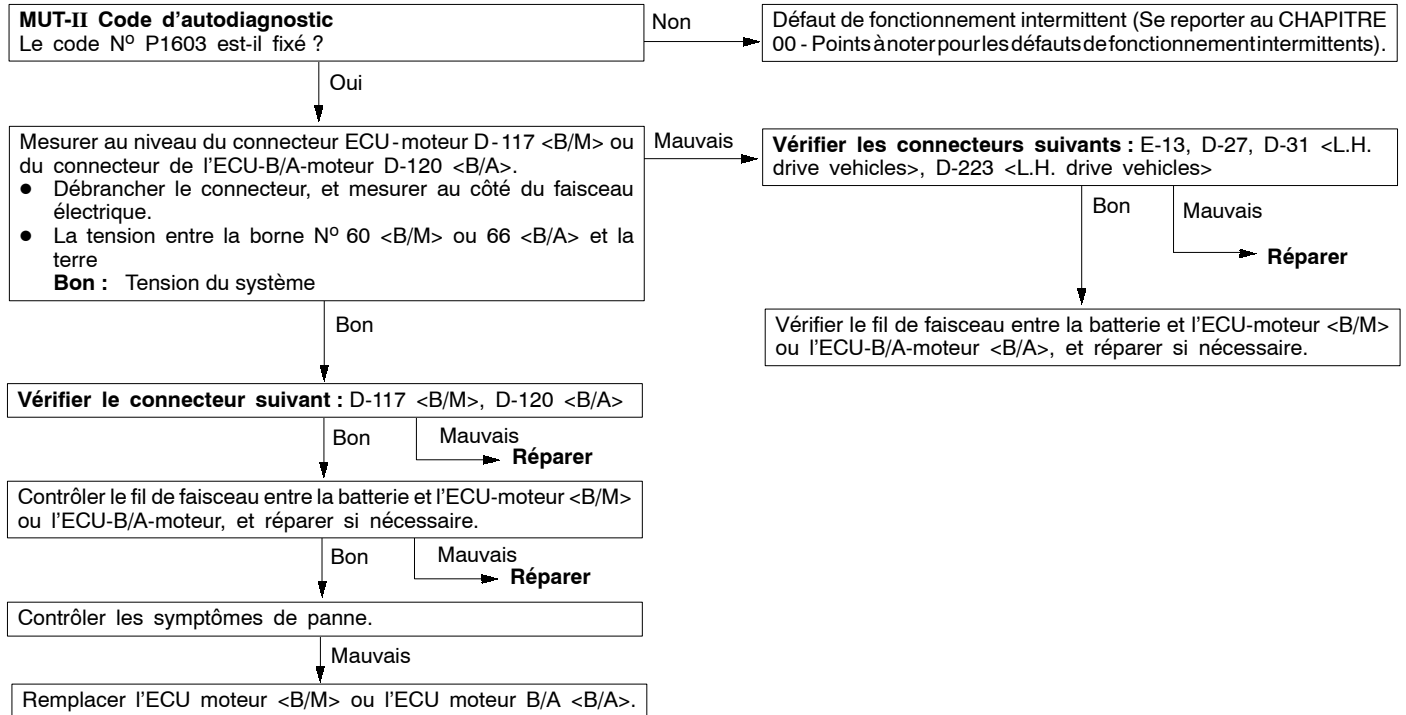


TABLEAU DE REFERENCE DE LA LISTE DES DONNEES

La liste de données a été modifiée, l'ECU-moteur et l'ECU-B/A-moteur ayant été modifiés. Les autres éléments sont les mêmes que pour B/M.

N° d'élé-ment	Elément de vérification	Condition de vérification		Valeur normale	Procédu-re de vé-rification	Se repor-ter à la page	
22	Capteur d'angle de vilebrequin	<ul style="list-style-type: none">● Moteur : Entraîne-ment au démarreur● Compte-tours : branché	Comparer les régimes indiqués au compte-tours et au MUT-II.	Les deux indica-tions doivent concorder	Code N° P0335	13A-56*	
		<ul style="list-style-type: none">● Moteur : Au ralenti● Contacteur de po-sition de ralenti : ON	Température du liquide de refroidis-sement du mo-teur : -20°C	1 300 - 1 500 tr/mn			
			Température du liquide de refroidis-sement du mo-teur : 0°C	1 300 - 1 500 tr/mn			
			Température du liquide de refroidis-sement du mo-teur : 20°C	1 250 - 1 450 tr/mn			
			Température du liquide de refroidis-sement : 40°C	1 100 - 1 300 tr/mn			
			Lorsque la tempéra-ture du liquide de refroidissement du moteur est de 80°C (plus de quatre minutes après le démarrage du moteur)	600 - 800 tr/mn			
A1★	Sonde à oxygène	Moteur : Après avoir chauffé. (Le mélange air/essence est appauvri à la décélération et enrichi à l'accélération.)	A 4 000 tr/mn, le moteur est décéléré	200 mV ou moins	Code N° P0130	13A-28*	
			Faire monter le régime moteur.	600 - 1 000 mV			
		Moteur : Après avoir chauffé (le signal du capteur d'oxygène est utilisé pour contrôler le ratio air/essence et l'état de contrôle est également vérifié par l'ECU -moteur <B/M> ou l'ECU-B/A-moteur <B/A>.)	Le moteur est mis au ralenti (plus de 4 minutes après le démarrage du moteur)	La tension doit alterner entre 400 mV ou moins et 600 - 1 200 mV (plus de 4 minutes après démarrage du moteur).			
			2 500 tr/mn				
24★	Capteur de vitesse du véhicule	Conduire à 40 km/h		Environ 40 km/h	Code N° P0500	13A-63*	

N° d'élé-ment	Elément de vérification	Condition de vérification		Valeur normale	Procédu-re de vé-rification	Se repor-ter à la page
81 ★	Valeur apprise	Moteur : Faire chauffer à 2 500 tr/mn sans aucune charge (en contrôle lambda en boucle fermée)		-10 - 10 %	Code N° P0170	13A-34*
82★	Contrôle en boucle fer-mée	Moteur : Chauffer à 2 500 tr/mn sans aucune charge (pendant le contrôle lambda en boucle fermée)		-25 - 25 %	Code N° P0170	13A-34*
87★	Charge sur le moteur	Moteur : après montée en tempéra-ture	Ralenti (plus de 4 minutes après démarrage du moteur)	20 - 40 %	-	-
			2 500 tr/mn	10 - 30 %		
8 A★	Capteur de position du papillon (1e voie) (angle de papillon)	<ul style="list-style-type: none"> Moteur : après montée en tempé-rature Contacteur d'allumage : posi-tion ON (mo-teur : arrêté) 	Relâcher la pédale d'accélération.	0 - 20 %	Code N° P0120	13A-25*
			Enfoncer la pédale d'accélérateur.	Augmenter en proportion la course de la pédale		
			Appuyer à fond sur la pédale d'accélé-ration.	80 - 100 %		

REMARQUE

★ : ne s'affiche pas si les données de service sont sélectionnées en mode contrôle.

* : Se reporter au Manuel d'atelier du PAJERO 2001 (Publication N° PWJE0001)

VERIFICATION A LA BORNE DE L'ECU MOTEUR**DIAGRAMME DE CONTROLE DE TENSION DE BORNE<B/A>****Disposition des bornes de connecteur de l'ECU moteur B/A**

L'ECU-B/A-moteur ayant été modifié, les bornes ci-dessous ont été modifiées. Les autres bornes sont les mêmes qu'auparavant.

N° de borne	Élément de vérification	Vérifier les exigences (état du moteur)	Valeur normale
3	Chauffage du capteur d'oxygène (avant)	Moteur : Au ralenti	0 - 3 V
		Moteur : 3 500 tr/mn	Tension du système
26	Chauffage du capteur d'oxygène (arrière)	Moteur : Au ralenti	0 - 3 V
		Moteur : 3 500 tr/mn	Tension du système
71	Sonde à oxygène (avant)	Moteur : En chauffe, puis maintenir le régime moteur à 2 500 tr/mn (utiliser un voltmètre numérique)	0 et 0,8 V en alternance.
73	Capteur d'oxygène (arrière)	<ul style="list-style-type: none"> Boîte de vitesses : seconde Régime du moteur : 3 500 tr/mn or more Conduire avec le papillon grand ouvert 	0,6 - 1,0 V

Disposition des bornes du connecteur côté faisceau de l'ECU-B/A-moteur

L'ECU-B/A-moteur ayant été modifié, les bornes ci-dessous ont été modifiées. Les autres bornes sont les mêmes qu'auparavant.

N° de borne	Élément de vérification	Valeur standard, état normal (conditions de vérification)
3 - 41	Chauffage du capteur d'oxygène (avant)	11 - 18 Ω (à 20°C)
26 - 41	Chauffage du capteur d'oxygène (arrière)	11 - 18 Ω (à 20°C)

VERIFICATION POUVANT ETRE EFFECTUEE SUR LE VEHICULE

CONTROLE DE LA SONDE A OXYGENE

Sur le modèle B/A, un capteur d'oxygène double a été adopté. Sa procédure de service est la même que pour le modèle B/M précédent.