

# TABLE DES MATIÈRES

<b>VUE GLOBALE</b> .....	<b>04-02-1</b>
<b>PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME DE GESTION DU MOTEUR (SGM)</b> .....	<b>04-02-2</b>
<b>ADMISSION D’AIR</b> .....	<b>04-02-2</b>
<b>SYSTÈME D’ALIMENTATION EN CARBURANT</b> .....	<b>04-02-2</b>
PRINCIPES DE BASE .....	04-02-2
TUBULURE D’ADMISSION .....	04-02-3
MODULE DE POMPE À CARBURANT.....	04-02-3
<b>GESTION ÉLECTRONIQUE</b> .....	<b>04-02-4</b>
SGM (SYSTÈME DE GESTION DU MOTEUR).....	04-02-4
FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL DU SGM.....	04-02-5
SGM — FONCTIONS DE GESTION DU MOTEUR.....	04-02-6
<b>INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS</b> .....	<b>04-03-1</b>
<b>GÉNÉRALITÉS</b> .....	<b>04-03-1</b>
SYSTÈME D’ALIMENTATION .....	04-03-1
SYSTÈME ÉLECTRIQUE.....	04-03-2
FONCTION DES BROCHES DU CONNECTEUR DE MOTEUR.....	04-03-3
CONNECTEURS DU MOTEUR .....	04-03-4
<b>SYSTÈME D’INDUCTION D’AIR</b> .....	<b>04-03-5</b>
CARTER DE PAPILLON .....	04-03-5
POMPE À ESSENCE .....	04-03-7
RAMPES D’ALIMENTATION EN CARBURANT .....	04-03-11
INJECTEURS.....	04-03-12
<b>GESTION DU SYSTÈME ÉLECTRONIQUE</b> .....	<b>04-03-14</b>
REPLACEMENT DU MCM (MODULE DE COMMANDE DU MOTEUR) .....	04-03-14
FAISCEAU DE FILS DU MOTEUR .....	04-03-14
CAPTEUR DE POSITION D’ACCÉLÉRATEUR (CPA) .....	04-03-16
SOUPAPE DE DÉRIVATION DE RALENTI .....	04-03-18
CAPTEUR DE POSITION DE VILEBREQUIN (CPV) .....	04-03-19
CAPTEUR DE POSITION D’ARBRE À CAME (CPAC).....	04-03-20
SONDE DE TEMPÉRATURE D’AIR (STA) .....	04-03-22
SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT (STLR).....	04-03-22
SONDE DE PRESSION D’AIR DE COLLECTEUR (SPAC).....	04-03-23
MANOCONTACT D’HUILE.....	04-03-24
BOBINES D’ALLUMAGE .....	04-03-24
RÉGLAGE DU P.M.H. (POINT MORT HAUT).....	04-03-26
VÉRIFICATION DE L’INTERRUPTEUR DE DÉMARRAGE DU MOTEUR.....	04-03-26
VÉRIFICATION DE L’INTERRUPTEUR DU DESS .....	04-03-27
BOUGIES.....	04-03-27
SYSTÈME DE LANCEMENT.....	04-03-27

---

## **Section 04 GESTION DE MOTEUR**

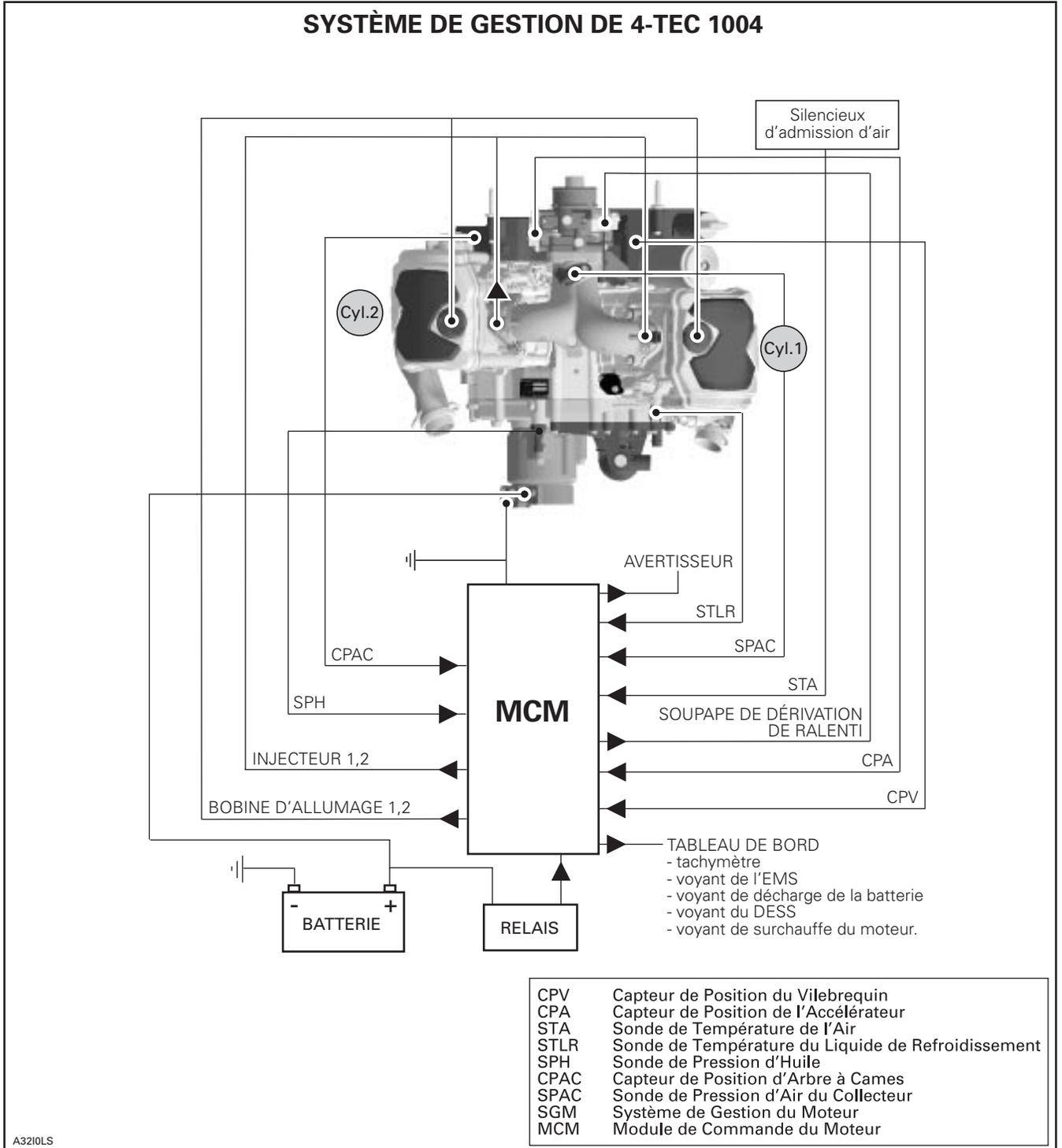
### Sous-section 01 (TABLE DES MATIÈRES)

---

---

<b>PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC .....</b>	<b>04-04-1</b>
<b>GÉNÉRALITÉS .....</b>	<b>04-04-1</b>
<b>DIAGNOSTIC DES PANNES .....</b>	<b>04-04-2</b>
<b>CODES DE L'AVERTISSEUR SONORE .....</b>	<b>04-04-2</b>
<b>ENSEMBLE DE COMMUNICATION .....</b>	<b>04-04-5</b>
<b>CODES DE PANNE DU SYSTÈME 4-TEC .....</b>	<b>04-04-6</b>

# VUE GLOBALE



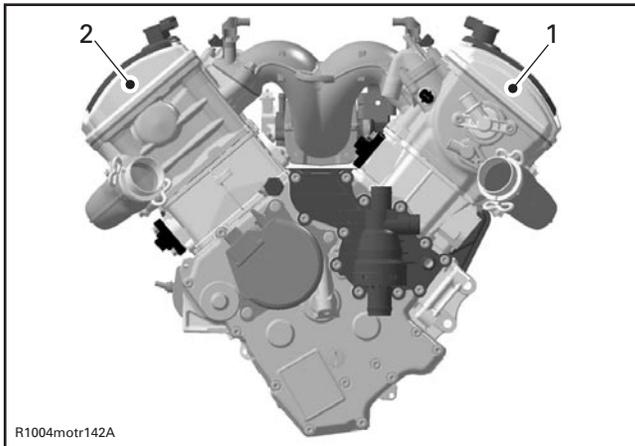
## Section 04 GESTION DE MOTEUR

### Sous-section 02 (VUE GLOBALE)

## PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME DE GESTION DU MOTEUR (SGM)

On a fait appel à un système de gestion du moteur (SGM) très perfectionné pour assurer un usage maximal de la puissance utile du moteur et une combustion plus propre. Le SGM calcule séparément le rapport idéal air/carburant et la séquence d'allumage pour chacun des cylindres. Le carburant est injecté dans la lumière d'admission de chacun des cylindres.

**REMARQUE:** Sur le 1004, les cylindres sont identifiés par les numéros 1 (avant) et 2 (arrière) plutôt que selon les côtés PDM et MAG.

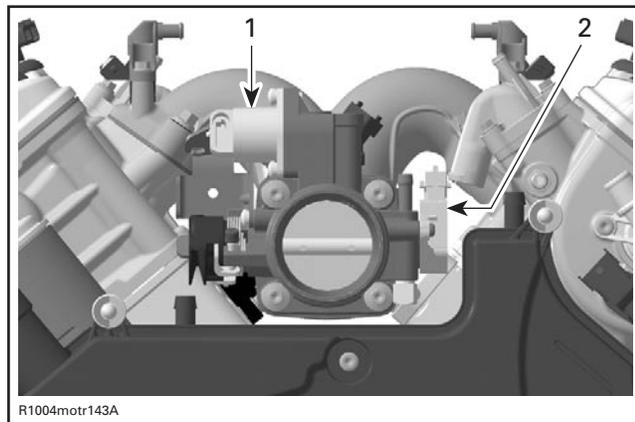


1. Cylindre 1
2. Cylindre 2

**REMARQUE:** Le SGM comprend le MCM, les sondes et les injecteurs.

## ADMISSION D'AIR

L'air passe par des filtres jusqu'au silencieux d'admission d'air; c'est ici que le MCM mesure la température de l'air. La pression d'air est mesurée directement dans la tubulure d'admission, puis l'air nécessaire à la combustion est aspiré et passe par un carter de papillon de 52 mm. La circulation de l'air est contrôlée respectivement par un papillon des gaz et une soupape de dérivation de ralenti. L'air poursuit sa course en passant par la tubulure d'admission jusqu'à la culasse.



**CARTER DE PAPILLON DE 52 mm**

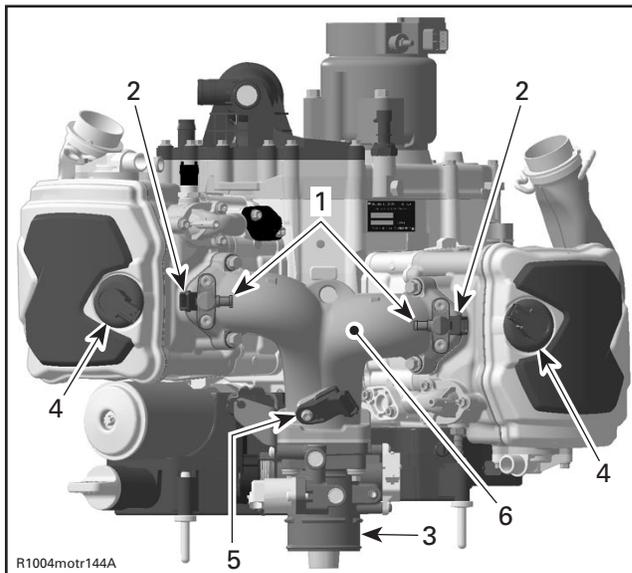
1. Soupape de dérivation de ralenti
2. Capteur de position d'accélérateur (CPA)

## SYSTÈME D'ALIMENTATION EN CARBURANT

### PRINCIPES DE BASE

Lorsque la soupape d'admission atteint la position adéquate, le MCM ouvre l'injecteur et le carburant est injecté dans la lumière d'admission au niveau de la tubulure d'admission d'air, en raison de la pression de carburant élevée à l'intérieur de la rampe de carburant. Le mélange air/carburant pénètre ensuite dans la chambre de combustion par la soupape d'admission ouverte. Ce mélange est alors allumé par la bougie.

## TUBULURE D'ADMISSION



### TUBULURE D'ADMISSION

1. Rampe de carburant
2. Injecteur
3. Carter de papillon
4. Bobine d'allumage
5. Sonde de pression d'air de collecteur (SPAC)
6. Tubulure d'admission

La tubulure d'admission est sur le dessus du moteur et connectée à chaque culasse. Elle soutient les injecteurs, les rampes de carburant, la sonde de pression d'air du collecteur (SPAC) et le carter de papillon. La tubulure d'admission d'air sert de résonateur entre le carter de papillon et l'admission d'air au niveau des culasses.

### Rampe de carburant

Les deux rampes de carburant, une par injecteur, sont sur la tubulure d'admission. Les rampes permettent d'alimenter les injecteurs en carburant à la pression adéquate. Les rampes sont alimentées par la pompe à carburant à une pression d'environ 400 kPa (58 lb/po<sup>2</sup>).

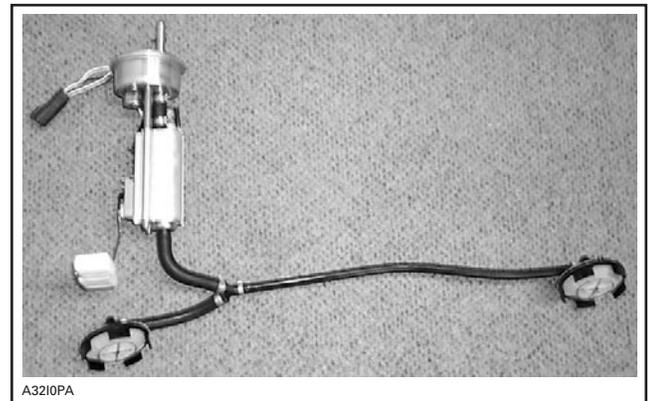
### Injecteur de carburant

Deux injecteurs (un par cylindre) servent à injecter le carburant dans la lumière d'admission de la culasse.

### Carter de papillon

Il s'agit d'un carter de papillon de 52 mm chauffé; il est placé sur la tubulure d'admission. Le capteur de position d'accélérateur et la soupape de dérivation de ralenti sont fixés au carter de papillon pour permettre au MCM de contrôler le régime du moteur quand le papillon est fermé.

## MODULE DE POMPE À CARBURANT



Le module de pompe à carburant se trouve à l'intérieur du réservoir. Il comprend la pompe, le régulateur de pression et la sonde de niveau de carburant.

### Pompe à carburant

La pompe assure la pression et le débit de l'alimentation en carburant.

### Régulateur de pression de carburant

Le régulateur commande la pression à l'intérieur du système et ramène tout excès de carburant dans le réservoir. Le régulateur règle la pression du carburant à environ 400 kPa (58 lb/po<sup>2</sup>).

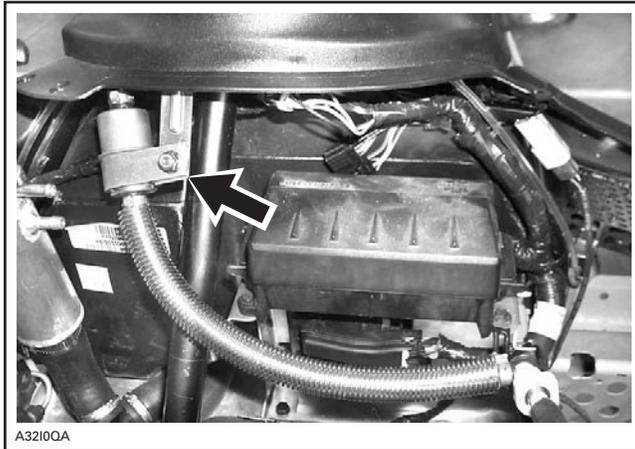
### Capteurs de carburant

Les capteurs sont munis d'un filtre de 50 microns. Il y a un capteur dans la partie avant droite du réservoir, et un dans la partie arrière gauche.

## Section 04 GESTION DE MOTEUR

### Sous-section 02 (VUE GLOBALE)

#### Filtre à essence en ligne

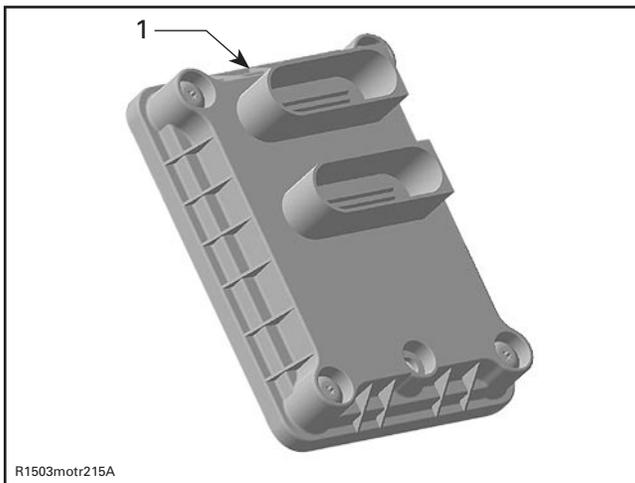


Ce filtre est fixé sous la console de direction. Il s'agit d'une pièce complète dont on ne peut changer les composants.

## GESTION ÉLECTRONIQUE

### SGM (Système de Gestion du Moteur)

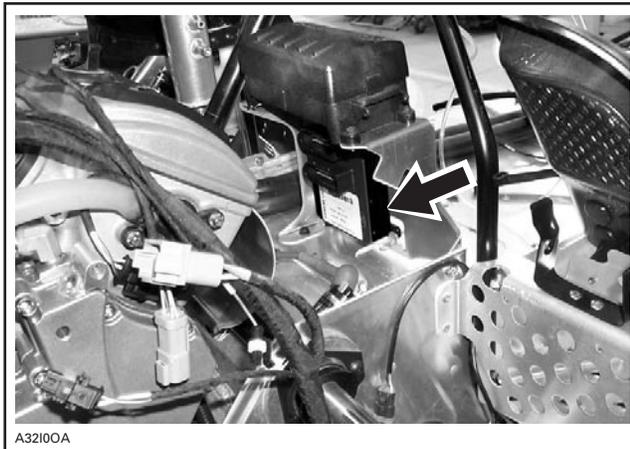
Le système de gestion du moteur est commandé par le MCM.



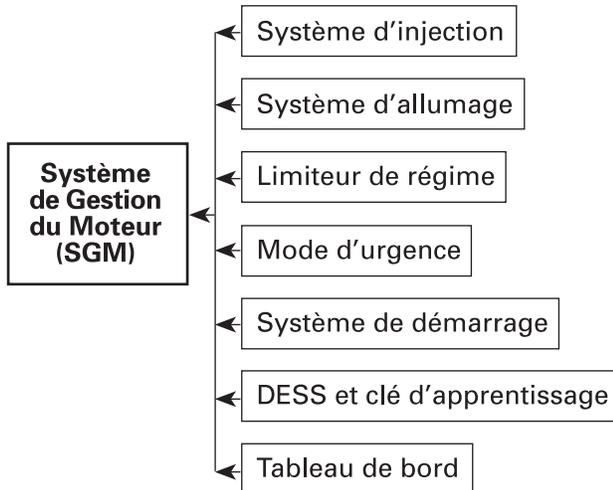
1. MCM

#### Module de commande du moteur (MCM)

Ce module est placé entre le moteur et le réservoir de carburant, sous la boîte de fusibles. Il assure toute la gestion du moteur en fonction de l'information fournie par les diverses sondes.



#### FONCTIONS DE L'SGM



Le MCM est directement alimenté par la batterie. Il assure les fonctions électriques et de gestion du moteur suivantes:

- analyse de l'information
- distribution de l'information
- démarrage/arrêt
- minuterie
- DESS (système de sécurité à encodage numérique)
- réglage de l'allumage
- réglage de l'injection
- établissement des paramètres (injection et allumage) du fonctionnement optimal du moteur, peu importe les conditions.
- limiteur de régime du moteur
- etc.

Le MCM possède une mémoire permanente qui maintient actifs le cordon coupe-circuit programmé, les codes de panne et toute autre information relative au moteur, même lorsqu'on a retiré la batterie du véhicule.

## FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL DU SGM

### Dispositif anti-embrayage

Ce système ne permet à la poulie d'atteindre la vitesse d'embrayage que si un cordon coupe-circuit programmé est branché à la borne du système de sécurité. Pour plus de détails, voir ci-dessous.

### Système de sécurité à encodage numérique (DESS)

Le MCM, le cordon coupe-circuit et le DESS sont conçus spécialement pour ce système.

Le capuchon du cordon coupe-circuit est muni d'un aimant et d'une puce de mémoire morte (ROM) possédant son propre code numérique. L'aimant ferme le commutateur à lames dans la borne, ce qui est l'équivalent d'un interrupteur mécanique «ON/OFF». La puce est dotée d'un code numérique unique.

**REMARQUE:** En fait, c'est le MCM qui est programmé pour reconnaître le code du cordon coupe-circuit. On programme le cordon avec l'ensemble de communication (N/P 529 035 676). Se référer au système d'assistance B.U.D.S. pour programmer un cordon coupe-circuit.

Le système de sécurité à encodage numérique est très flexible. On peut programmer jusqu'à huit cordons coupe-circuit. On peut aussi effacer chaque cordon individuellement de la mémoire du MCM.

**REMARQUE:** Si on le désire, on peut utiliser un cordon coupe-circuit sur un autre véhicule muni d'un DESS. Il suffit de le programmer pour ce véhicule.

La mémoire du MCM possède un mode d'auto-diagnostic pour le fonctionnement du DESS. Consulter la section PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC pour plus d'information.

Le module de commande possède aussi une mémoire permanente, de sorte que les informations sont conservées même lorsque la batterie a été débranchée.

Noter que le dispositif anti-embrayage est activé sur tous les modules neufs.

### Limiteur de régime de moteur

Le MCM limite le régime maximal du moteur.

### Alarme de basse pression d'huile

Lorsque la pression de l'huile chute en-deçà d'un certain niveau, le voyant de basse pression d'huile s'allume.

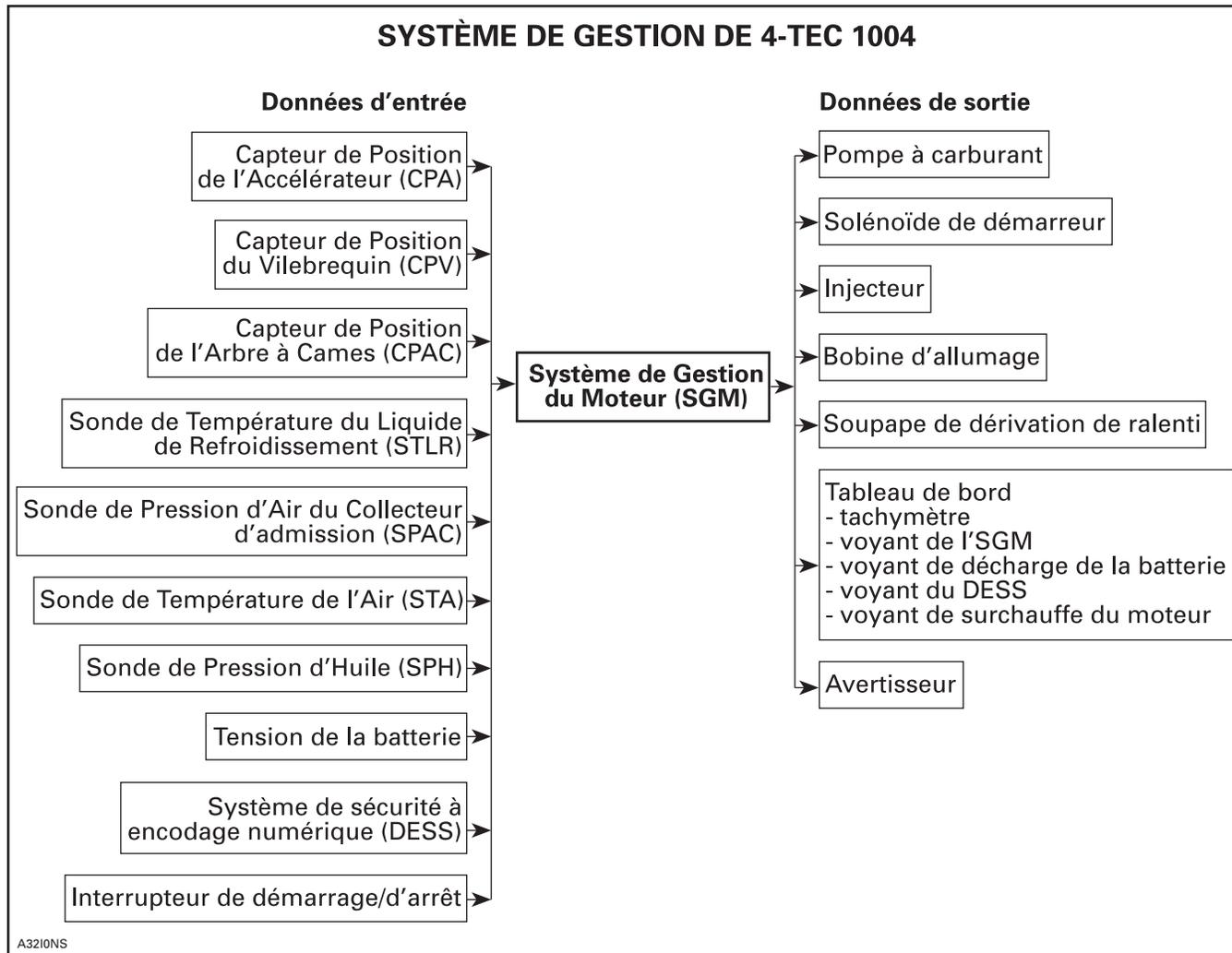
### Alarme de surchauffe

Lorsque la température du liquide de refroidissement est trop élevée, le MCM le signale à l'avertisseur, au voyant de surchauffe du moteur et au voyant du SGM.

## Section 04 GESTION DE MOTEUR

### Sous-section 02 (VUE GLOBALE)

## SGM — FONCTIONS DE GESTION DU MOTEUR



Ce système de gestion de moteur contrôle à la fois l'injection de carburant et le calage de l'allumage.

Tel qu'indiqué dans l'illustration du SYSTÈME DE COMMANDE DU 4-TEC 1004, le MCM est le point central du système d'injection. Il analyse les données, effectue des calculs, utilise des paramètres prédéterminés et envoie les signaux nécessaires à une bonne gestion du moteur.

Le MCM conserve également les codes de panne et d'autres informations comme les conditions de fonctionnement, les heures d'utilisation du véhicule, les numéros de série et les renseignements sur le client et l'entretien.

### Injection électronique

Le MCM analyse les signaux des différents capteurs qui indiquent les conditions de fonctionnement du moteur à des intervalles en millisecondes.

Le module de commande utilise ces signaux pour déterminer les paramètres d'injection (tableaux de carburant) requis pour obtenir le ratio air/carburant optimal.

Le capteur de position de vilebrequin, la sonde de température d'air, la sonde de pression d'air de collecteur et le capteur de position d'accélérateur sont les capteurs principaux utilisés pour le calage de l'injection et de l'allumage. L'admission secondaire fait appel aux autres capteurs (comme les sondes de température, etc.).

### Système d'allumage

L'allumage est entièrement contrôlé par le MCM, qui commande aussi les paramètres de l'allumage tels le réglage, la durée et l'ordre en fonction du moteur.

### Bobines d'allumage

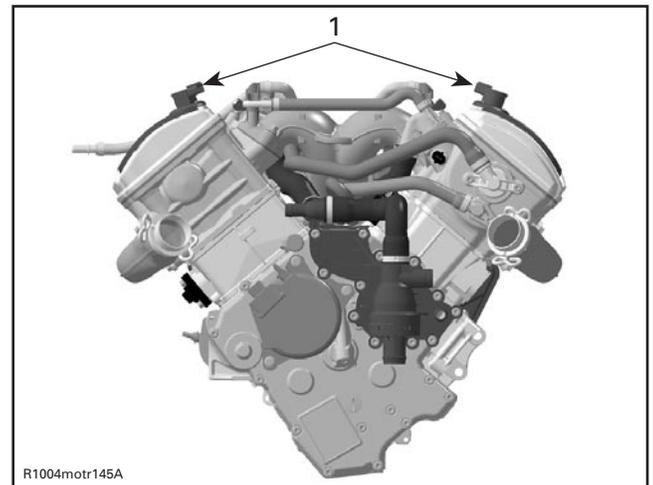
Deux bobines d'allumage distinctes induisent une tension élevée dans les enroulements secondaires pour provoquer une étincelle à la bougie.

Le courant est distribué aux bobines d'allumage par le MCM. Chaque bobine fournit une tension élevée à sa bougie.

Ce système permet un allumage séparé des bougies.

**REMARQUE:** Les câbles des bobines d'allumage ne sont pas interchangeables en raison de la longueur des fils du faisceau principal.

Les deux bobines d'allumage se trouvent sur chaque culasse, directement sur les bougies.



1. Bobines d'allumage

### Calage de l'allumage

Le MCM est programmé avec des données (paramètres d'allumage) qui permettent un calage optimal de l'allumage, quelles que soient les conditions. Avec les données de fonctionnement du moteur fournies par les capteurs, le module de commande contrôle le calage de l'allumage, ce qui assure le fonctionnement optimal du moteur. Il n'y a aucun réglage mécanique à effectuer.

### Modes de fonctionnement du moteur

Le MCM contrôle les différents modes de fonctionnement du moteur pour en permettre le fonctionnement adéquat dans toutes les conditions possibles: démarrage, ralenti, réchauffement, charge partielle, charge maximale, limiteur de régime de moteur, moteur noyé et modes d'urgence (voir ci-dessous).

## Section 04 GESTION DE MOTEUR

### Sous-section 02 (VUE GLOBALE)

#### Moteur noyé (mode noyé)

Si le moteur est noyé et qu'il refuse de démarrer, on peut activer ce mode pour empêcher l'injection de carburant et l'allumage au démarrage. Procéder comme suit:

Le cordon coupe-circuit étant sur sa borne alors que le moteur est arrêté, enfoncer complètement et MAINTENIR la manette d'accélérateur.

Enfoncer le bouton de démarrage. Le mode est maintenant en fonction.

Relâcher la manette d'accélérateur pour revenir au mode normal.

Si le moteur refuse de démarrer, il se peut qu'on doive enlever les bougies et recouvrir leur logement avec des chiffons avant de lancer le moteur. Voir la sous-section INSPECTION ET AJUSTEMENT DES COMPOSANTS.

#### AVERTISSEMENT

Toujours débrancher le faisceau de fils principal de la bobine avant de débrancher la bobine de la bougie. Ne jamais tenter de provoquer une étincelle au niveau d'une bobine ouverte et/ou d'une bougie dans le compartiment-moteur; cela pourrait allumer les vapeurs de carburant.

#### Mode d'urgence

En plus des signaux décrits ci-dessus, il est possible que le MCM active automatiquement des paramètres par défaut dans le système de gestion de moteur pour assurer le fonctionnement adéquat du véhicule si un composant du système d'injection est défectueux.

La défaillance d'un capteur n'engage pas le mode d'urgence. Une alarme et le voyant du SGM seront plutôt activés.

Lorsqu'un problème mineure survient, le message/l'alarme disparaissent automatiquement dès que la condition disparaît.

En relâchant l'accélérateur et en laissant le moteur revenir au ralenti, le fonctionnement normal est rétabli. Si ce n'est pas le cas, essayer d'enlever et de replacer le cordon coupe-circuit sur sa borne.

Ces modes de fonctionnement à performance réduite permettent au conducteur de revenir à bon port, ce qui serait impossible sans un tel système. Consulter le tableau complet dans la section PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC.

#### Dispositif d'arrêt

Le MCM cessera d'envoyer des données de sortie 5 secondes après le retrait du cordon coupe-circuit.

Si le cordon-coupe circuit est branché, le module de commande cessera d'envoyer des données de sortie 30 secondes après l'arrêt du moteur.

#### Mode de diagnostic

Les problèmes de fonctionnement sont enregistrés dans la mémoire du MCM. On peut accéder à cette mémoire avec l'ensemble de communication (N/P 529 035 676) et voir les codes de panne. Le module de commande et l'ensemble de communication peuvent être reliés grâce à un raccord sur le véhicule. Consulter la section PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC. Utiliser au moins la version G2.00 ou P2.00 de B.U.D.S. avec ce système.

#### Système de contrôle

Le MCM contrôle les composants électroniques du système d'injection de carburant et le système électrique. Lorsqu'un problème survient, ce système envoie des messages visuels par les voyants correspondants ou des messages sonores avec l'avertisseur, pour informer le conducteur d'une situation particulière. Consulter la rubrique PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC pour connaître les codes de l'avertisseur sonore et des voyants.

# INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS

## GÉNÉRALITÉS

Les problèmes de moteur ne sont pas nécessairement liés au système d'injection électronique.

Il est important de s'assurer de l'intégrité mécanique du moteur et du système de propulsion, dont:

- le bon fonctionnement de la transmission
- la compression adéquate du moteur, le bon fonctionnement des composants mécaniques, l'absence de fuites, etc.
- l'absence de fuites dans le raccord de pompe à essence et les conduits d'essence.

Consulter le tableau dans la section DIAGNOSTIC DES PANNES pour un survol des problèmes et des solutions suggérées.

## SYSTÈME D'ALIMENTATION

### AVERTISSEMENT

Le système d'alimentation de l'injection présente une pression bien supérieure à celle d'une motoneige à carburateur. Avant de débrancher un boyau ou d'enlever un composant du système d'alimentation, procéder tel qu'indiqué dans ce document. Remarquer que les extrémités de certains boyaux peuvent présenter plus d'un collier de serrage. Réinstaller le même nombre de colliers au remontage.

- Utiliser l'ensemble de communication (N/P 529 035 676) pour libérer la pression du système d'alimentation. Consulter la section **Activation** du logiciel B.U.D.S.

### AVERTISSEMENT

Les conduits d'essence sont toujours sous pression. Pour travailler sur un système d'alimentation sous pression, procéder avec prudence et utiliser l'équipement de sécurité adéquat. Porter des lunettes de protection et travailler dans un endroit bien aéré. Éviter tout déversement de carburant sur les parties chaudes du moteur ou sur les raccords électriques. Procéder avec prudence pour retirer ou installer le matériel de vérification de pression ou les conduits d'essence. Utiliser l'ensemble de communication pour libérer la pression avant d'enlever un boyau. Recouvrir le raccord du conduit d'essence d'un chiffon et débrancher lentement le conduit pour limiter l'écoulement. Éponger tout déversement. Le carburant peut s'enflammer et exploser dans certaines conditions. Travailler dans un endroit bien aéré. Débrancher la batterie avant de travailler sur le système d'alimentation. Après avoir fait un essai de pression, utiliser la soupape du manomètre de carburant pour libérer la pression (s'il y a lieu).

- Débrancher la batterie avant de travailler sur le système d'alimentation. Voir la section **BATTERIE**.

Une fois l'opération terminée, s'assurer que les boyaux reliant la rampe d'alimentation à la pompe à essence sont bien fixés dans leurs supports. Mettre ensuite le système d'alimentation sous pression. Faire l'essai de pression tel que décrit dans cette section et mettre le réservoir et les conduits d'essence sous pression tel que décrit à la section **SYSTÈME D'ALIMENTATION**.

Rebrancher correctement la batterie.

## Section 04 GESTION DU MOTEUR

### Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

Vérifier si les raccords des conduits d'essence sont endommagés et voir à ce qu'aucun de ces conduits ne soit débranché avant de brancher le cordon coupe-circuit sur la borne du DESS. Toujours faire un essai de pression quand un composant a été enlevé. Faire un essai de pression avant de brancher le cordon coupe-circuit; la pompe à essence se met en marche aussitôt qu'on installe le cordon coupe-circuit, et la pression monte rapidement.

Pour vérifier l'étanchéité de la rampe d'alimentation, mettre d'abord le système sous pression, puis vaporiser de l'eau savonneuse sur les connexions des conduits, les régulateurs et les injecteurs. S'il y a des fuites, des bulles apparaîtront. Vérifier également s'il y a des fuites ou une odeur de carburant.

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

Ne jamais utiliser de pince-boyau sur les conduits à haute pression du système d'injection.

## SYSTÈME ÉLECTRIQUE

Il est important de vérifier si les éléments suivants du système électrique fonctionnent correctement:

- batterie
- fusibles
- système DESS
- système d'allumage (étincelle)
- connexions à la masse
- connecteurs des fils.

Il est possible qu'un composant semble fonctionner à l'état statique, mais qu'il soit en réalité défectueux. Dans ce cas, la meilleure façon de résoudre le problème consiste à retirer la pièce originale et à la remplacer par une autre en bon état.

Ne jamais utiliser un chargeur de batterie pour remplacer temporairement la batterie car le module de commande du moteur (MCM) pourrait ne pas fonctionner ou fonctionner de manière irrégulière. Vérifier la solidité et l'état des fusibles du circuit concerné avec un ohmmètre – une inspection visuelle pourrait ne pas être suffisante.

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

Tous les dispositifs de commande électriques (soupape de dérivation de ralenti, injecteurs, pompe à essence, bobines d'allumage et solénoïde de démarreur) sont alimentés en permanence par la batterie lorsque l'ensemble de communication est branché au raccord de diagnostic du faisceau de fils du moteur et que le cordon coupe-circuit est en place. Débrancher la batterie avant de débrancher des composants électriques ou électroniques.

Pour les vérifications, on recommande d'utiliser un multimètre tel que le modèle Fluke 111 (N/P 529 035 868).

S'assurer qu'aucune broche n'est déformée ou sortie du raccord. La procédure de diagnostic des pannes ne concerne pas les problèmes qui résultent de ce type de causes.

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

S'assurer que toutes les bornes sont bien serties aux fils et que les logements de raccord sont bien fixés.

Vérifier les connexions électriques avant de remplacer un MCM. S'assurer que les raccords sont bien sertis aux fils et bien fixés dans le logement, et qu'ils sont exempts de corrosion. Vérifier tout particulièrement les connexions à la masse du MCM. S'assurer que les contacts sont conformes et propres. On pourrait réparer un module «défectueux» simplement en le débranchant et en le rebranchant. La tension et le courant pourraient être trop faibles pour traverser des broches encrassées. Vérifier si les broches présentent des signes d'humidité ou de corrosion ou si elles semblent ternes. Bien nettoyer les broches et les enduire avant l'assemblage en observant ce qui suit:

N'utiliser que des composants électroniques d'origine. Toute modification du faisceau de fils peut provoquer des codes de panne ou une défectuosité.

**REMARQUE:** Pour faire le diagnostic, utiliser l'ensemble de communication. Voir la sous-section PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC.

Après avoir résolu un problème, éliminer les pannes du MCM avec l'ensemble de communication. Voir la sous-section PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC.

**Mesure de la résistance**

Quand on mesure la résistance avec un ohmmètre, les données sont basées sur une température de 20°C (68°F). Le facteur de résistance thermique d'une résistance varie en fonction de la température. Le facteur de résistance d'une résistance ou d'un enroulement ordinaire (comme les injecteurs) **augmente** avec la température. Cependant, nos sondes de température sont de type NTC (coefficient de température négatif), de sorte que leur facteur de résistance **décroit** lorsque la température augmente. Il est important d'en tenir compte lorsqu'on mesure les résistances à une température autre que 20°C (68°F). Consulter ce tableau pour connaître la façon dont la résistance varie en fonction de la température dans le cas des sondes de température.

TEMPÉRATURE		RÉSISTANCE (ohms)		
°C	°F	NOMINALE	BASSE	HAUTE
- 30	- 22	12600	11800	13400
- 20	- 4	11400	11000	11800
- 10	14	9500	8000	11000
0	32	5900	4900	6900
10	50	3800	3100	4500
20	68	2500	2200	2800
30	86	1700	1500	1900
40	104	1200	1080	1320
50	122	840	750	930
60	140	630	510	750
70	158	440	370	510
80	176	325	280	370
90	194	245	210	280
100	212	195	160	210
110	230	145	125	160
120	248	115	100	125

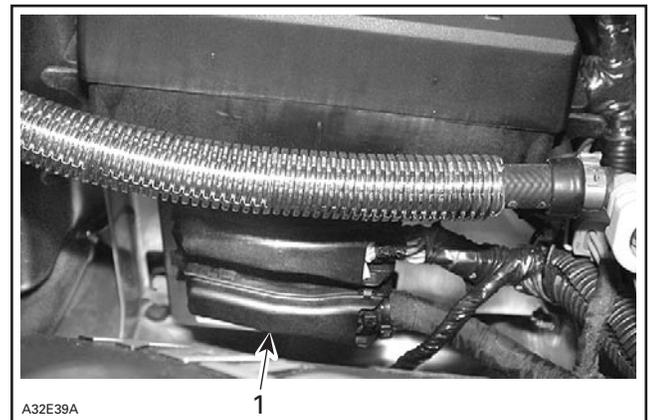
TABLEAU DE CONVERSION DES SONDAS DE TEMPÉRATURE

La résistance d'une sonde de température peut être bonne à une certaine température, mais non à d'autres. Dans le doute, essayer une nouvelle sonde.

On s'assure ainsi du bon fonctionnement de la sonde à température ambiante, mais pas à toutes les températures. Pour vérifier la sonde à d'autres températures, on peut l'enlever et la chauffer avec un pistolet chauffant alors qu'elle est toujours branchée au faisceau de fils, et ainsi vérifier si le MCM détecte la surchauffe en produisant le code d'erreur approprié.

**FONCTION DES BROCHES DU CONNECTEUR DE MOTEUR**

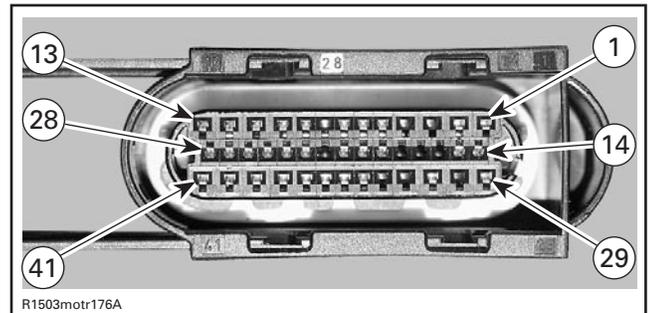
**Position des connecteurs**



1. Connecteur A du MCM

**Connecteur du module de commande du moteur (MCM)**

Lors des essais, consulter le schéma suivant pour connaître la fonction des broches du connecteur A du MCM sur le faisceau de fils.



FONCTION DES BROCHES DU CONNECTEUR DU MCM (CÔTÉ DU FAISCEAU DE FILS)

## Section 04 GESTION DU MOTEUR

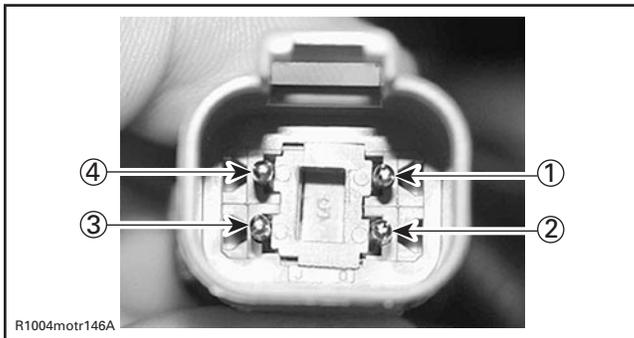
### Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

**ATTENTION:** Placer la sonde sur le dessus de la borne seulement. Ne pas essayer de la placer dans la borne ou d'y insérer un trombone; cela pourrait endommager les bornes carrées.

**ATTENTION:** Ne pas débrancher inutilement le connecteur du MCM, puisqu'il n'est pas conçu pour être débranché et rebranché à répétition.

#### Connecteur du moteur

Consulter ce schéma pour connaître la position des broches du connecteur du faisceau de fils du moteur lorsqu'on fait les essais.

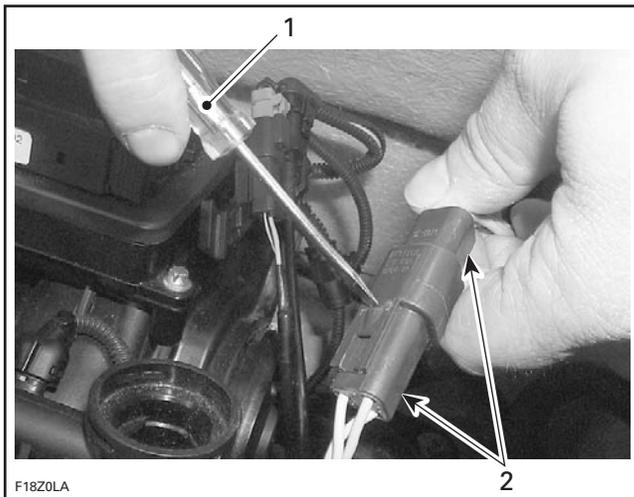


BROCHES DU CONNECTEUR DE MOTEUR  
(CÔTÉ DU FAISCEAU DE FILS)

## CONNECTEURS DU MOTEUR

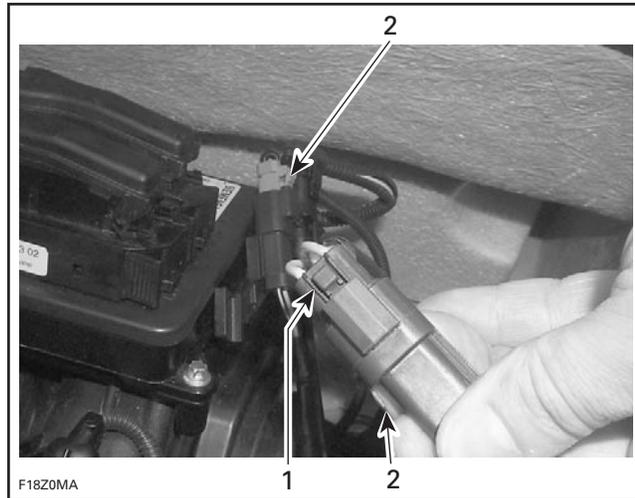
### Dépose

Pour débrancher les deux connecteurs, glisser un tournevis à lame entre les deux. Pour les libérer, enfoncer le bouton de déclenchement et débrancher.



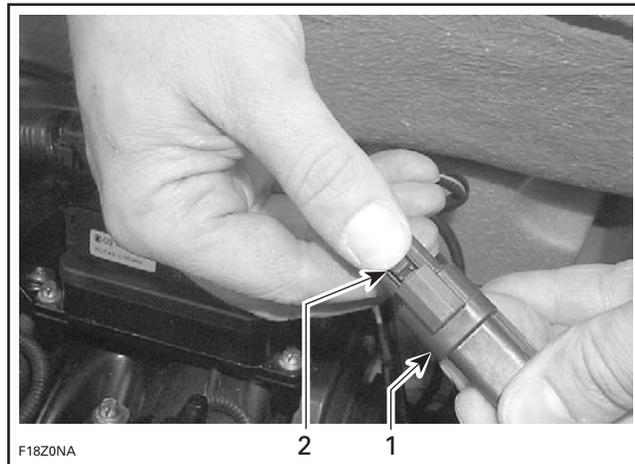
#### TYPIQUE

1. Tournevis à lame
2. Connecteurs



#### TYPIQUE

1. Bouton de déclenchement
2. Connecteurs

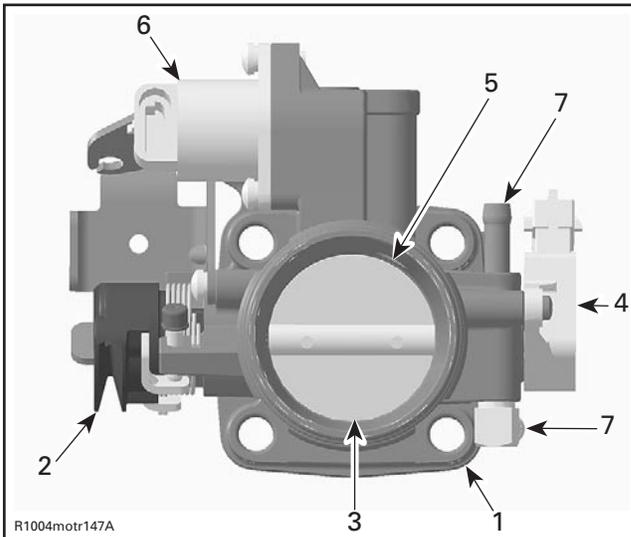


#### TYPIQUE

1. Connecteur
2. Enfoncer le bouton de déclenchement

## SYSTÈME D'INDUCTION D'AIR

### CARTER DE PAPILLON



1. Carter de papillon
2. Attache de câble d'accélérateur
3. Papillon d'accélérateur
4. Capteur de position d'accélérateur
5. Conduit de dérivation de ralenti
6. Soupape de dérivation de ralenti
7. Raccords de chauffage du carter

### Inspection mécanique

Vérifier si le papillon d'accélérateur bouge sans entrave et de façon régulière lorsqu'on appuie sur la manette d'accélérateur.

**IMPORTANT:** Le carter de papillon est intrajetable. Le remplacement de la butée de ralenti ou la modification du carter n'améliorera pas le rendement, pas plus qu'il ne modifiera la vitesse de ralenti, mais il pourrait nuire au démarrage ou rendre le ralenti irrégulier.

Avant de remplacer tout composant, vérifier les points suivants, qui pourraient être responsables de la panne. Faire cet essai lorsque le moteur est arrêté.

- Câble d'accélérateur trop serré et ne revenant pas complètement contre la butée de ralenti.
- Vis de ralenti du carter de papillon desserrée ou usée.
- Capteur de position d'accélérateur desserré.
- Soupape de dérivation de ralenti desserrée.
- Fils ou connecteurs corrodés ou endommagés.
- On a remplacé le carter de papillon sans avoir réactivé la fonction «**Papillon fermé et commande de ralenti**».

- On a remplacé le MCM sans avoir réactivé la fonction «**Papillon fermé et commande de ralenti**».

### Inspection du système électrique

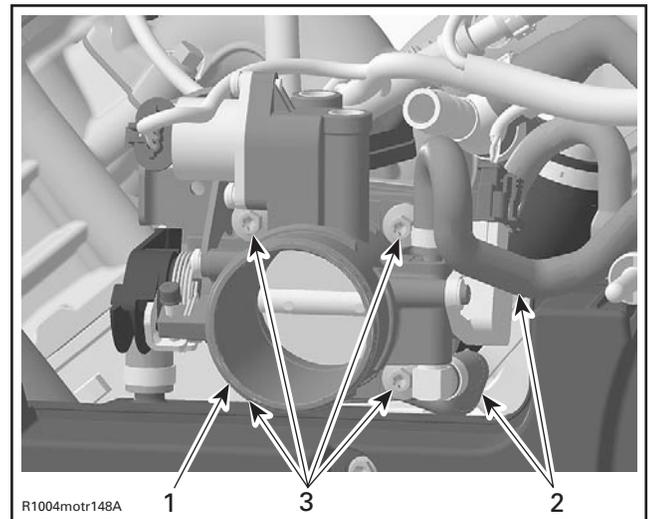
Consulter CAPTEUR DE POSITION D'ACCÉLÉRATEUR (TPS) et SOUPAPE DE DÉRIVATION DE RALENTI dans la section GESTION DU SYSTÈME ÉLECTRONIQUE ci-dessous.

### Remplacement

#### Dépose

Pour enlever le carter de papillon du moteur, procéder comme suit:

- Débrancher le silencieux d'admission d'air du carter de papillon.
- Vidanger le système de refroidissement.
- Débrancher colliers et boyaux des raccords de chauffage du carter de papillon.
- Enlever les vis de fixation du carter de papillon.



1. Carter de papillon
2. Boyaux
3. Vis

- Sortir doucement le carter de papillon.
- Débrancher les connecteurs de la soupape de dérivation de ralenti et du capteur de position d'accélérateur.
- Débrancher le câble d'accélérateur.

#### Installation

Installer le nouveau carter de papillon en inversant l'ordre des étapes de la dépose. Cependant, porter attention aux points suivants.

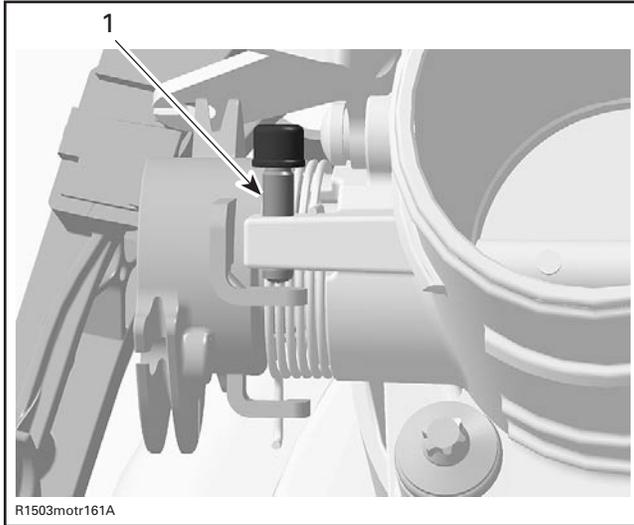
## Section 04 GESTION DU MOTEUR

### Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

Remplir et purger le système de refroidissement (voir SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT).

Pour ce qui est du remplacement du capteur de position d'accélérateur et de la soupape de dérivation de ralenti, voir le paragraphe concerné dans la section GESTION DU SYSTÈME ÉLECTRONIQUE.

#### Réglage



R1503motr161A

CARTER DE PAPILLON

1. Vis d'arrêt de ralenti

**ATTENTION:** Il est interdit de modifier la position de la vis d'arrêt de ralenti.

Le fabricant du carter de papillon a fait un réglage optimal de la vis d'arrêt de ralenti et l'a scellée pour empêcher qu'on en modifie la position.

**ATTENTION:** Ne jamais tenter d'ajuster la vis de ralenti avec la vis inviolable du carter de papillon, car cela pourrait compromettre la stabilité du ralenti. De plus, ni le concessionnaire ni le fabricant ne pourrait réajuster la vitesse de ralenti et il faudrait alors remplacer le carter de papillon.

**ATTENTION:** Il ne faut pas modifier l'ajustement du câble d'accélérateur ni sa position, puisqu'on pourrait nuire au démarrage ou rendre le ralenti irrégulier.

Le seul ajustement à faire quand on remplace le carter de papillon consiste à réactiver la fonction «Papillon fermé et commande de ralenti». Voir CAPTEUR DE POSITION D'ACCÉLÉRATEUR dans la section GESTION DU SYSTÈME ÉLECTRONIQUE ci-dessous.

#### Ajustement du câble d'accélérateur

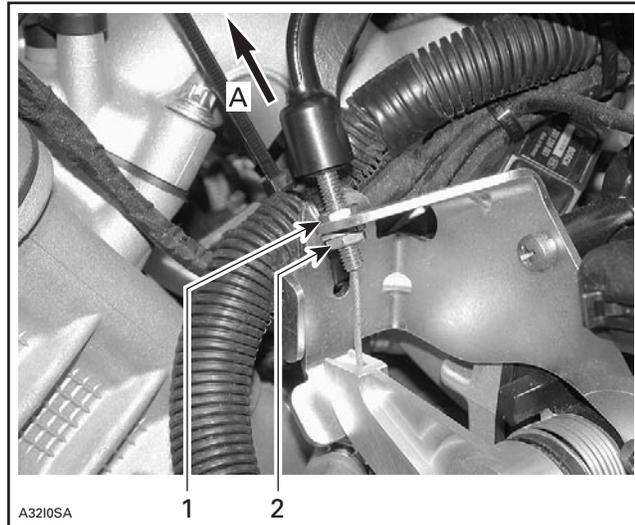
Régler le câble d'accélérateur mécaniquement.

Le guidon et le câble d'accélérateur doivent être en position normale.

Appuyer sur l'accélérateur à fond.

Tirer sur la gaine du câble avec une force d'environ 50 N (11 lbf). Serrer l'écrou du haut à 1 N•m (9 lbf•po).

Serrer l'écrou du bas à 4.5 N•m (40 lbf•po).



A3210SA

PAPILLON OUVERT À FOND

1. Écrou du haut à 1 N•m (9 lbf•po)
2. Écrou du bas à 4.5 N•m (40 lbf•po)

A. 50 N (11 lbf)

À quelques reprises, appuyer sur l'accélérateur et relâcher. S'assurer que la came du papillon repose bien sur la vis de ralenti, sans tension excessive du câble.

**ATTENTION:** S'il n'y a pas de jeu quand le papillon est à la position de ralenti, le démarrage ou le régime de ralenti pourraient être compromis. Un mauvais réglage du câble causera une tension et/ou des dommages au support du câble ou à la manette d'accélérateur.

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

S'assurer que la butée de ralenti est en contact avec la came du papillon lorsque la manette d'accélérateur est complètement relâchée.

**Réactivation de la fonction «Papillon fermé et commande de ralenti»**

Régler l'ouverture du papillon avec la fonction «**Papillon fermé et commande de ralenti**»; procéder de la façon décrite dans CAPTEUR DE POSITION D'ACCÉLÉRATEUR dans la section GESTION DU SYSTÈME ÉLECTRONIQUE ci-dessous.

**POMPE À ESSENCE**

Avant de vérifier la pression, s'assurer que la batterie est chargée à bloc. Celle-ci doit avoir une tension de plus de 12 volts.

Libérer la pression du système à l'aide de B.U.D.S. Consulter l'onglet **Activation**.

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Le conduit d'essence peut être sous pression. Couvrir le raccord du conduit avec un chiffon et débrancher lentement le conduit pour libérer la pression. Essuyer tout déversement de carburant.**

Faire un essai de pression pour connaître la pression à la sortie de la pompe à essence afin de valider le régulateur de pression et la pompe, et ainsi détecter toute fuite du système.

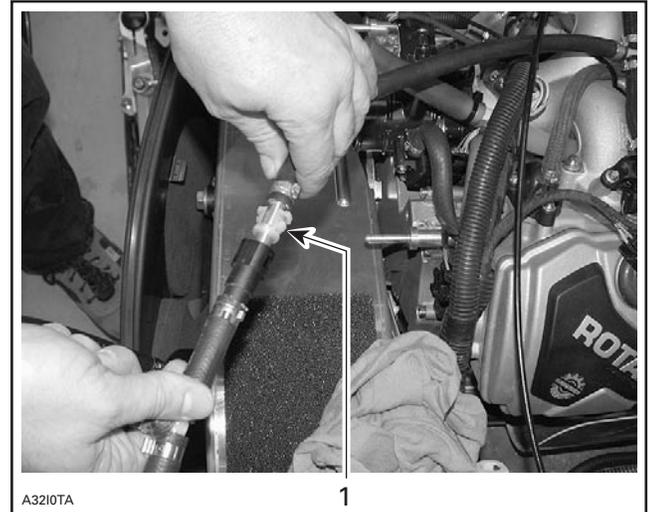
S'assurer que les boyaux et les raccords ne présentent aucune fuite. Réparer toute fuite.

S'assurer que le réservoir contient suffisamment d'essence.

Débrancher le boyau de sortie.

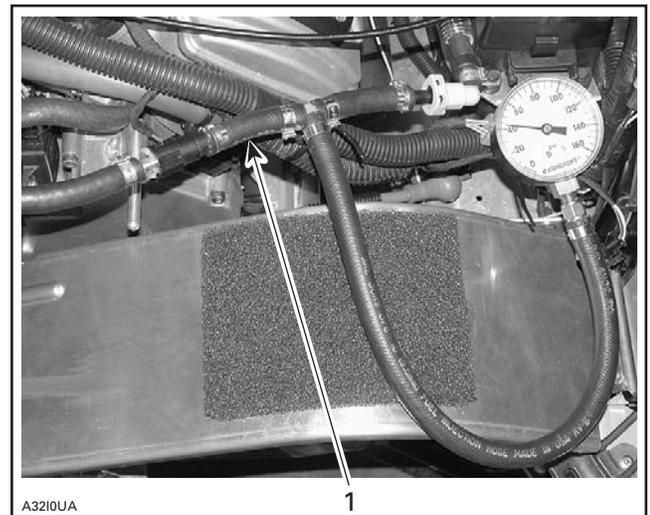
Retirer l'attache de plastique (N/P 275 500 429) du raccord mâle du manomètre (N/P 529 035 591).

Installer l'attache sur le raccord mâle du boyau d'admission de la rampe d'alimentation.



1. Attache installée sur le raccord mâle du boyau d'admission de la rampe d'alimentation

Installer le manomètre (N/P 529 035 591) entre les boyaux débranchés (installation en ligne).



1. Installation en ligne du manomètre

Brancher le cordon coupe-circuit, appuyer sur le bouton **START** et observer la pression de carburant. **Ne pas tenter de démarrer le moteur.** Recommencer deux fois. Libérer la pression à l'aide de B.U.D.S. entre les essais pour remettre le manomètre à zéro (0).

**PRESSIION DU CARBURANT**  
(quand on appuie sur «**START**»)

400 kPa (58 lb/po<sup>2</sup>)

## Section 04 GESTION DU MOTEUR

### Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

Lancer ou démarrer le moteur et observer la pression de carburant; elle devrait correspondre à la donnée ci-dessus.

Une pression conforme aux données indique que la pompe à essence et le régulateur de pression fonctionnent correctement.

Une chute rapide de pression indique la présence de fuites à la rampe d'alimentation ou à la soupape d'arrêt de la pompe à essence. Vérifier si la rampe d'alimentation fuit; si ce n'est pas le cas, remplacer la pompe à essence.

Une chute de pression lente indique la présence de fuites à l'injecteur ou au régulateur de pression. Vérifier si l'injecteur fuit (voir ci-dessous); si ce n'est pas le cas, remplacer la pompe à carburant.

Libérer la pression à l'aide de B.U.D.S. Consulter l'onglet **Activation**.

Enlever le manomètre et l'attache en plastique du boyau d'admission puis rebrancher le boyau d'admission.

#### **AVERTISSEMENT**

Éponger tout déversement. Le carburant est inflammable et explosif dans certaines conditions. Travailler dans un lieu bien ventilé.

Réinstaller les pièces enlevées.

### Essai électrique

Lorsqu'on appuie sur le bouton START, la pompe à essence doit fonctionner 2 secondes pour que la pression monte dans le système.

Si la pompe ne fonctionne pas, débrancher la fiche de la pompe à essence.

Installer sur la pompe un connecteur temporaire 6-PE, et appliquer une tension de 12 V (+ sur la broche 4 et - sur la broche 3) pour vérifier ce faisceau de fils.

Remplacer la pompe à essence si elle ne fonctionne toujours pas.

Sinon, vérifier les bornes 3 et 4 du connecteur 6-PE de la pompe à essence, du côté du faisceau de fils du véhicule. Quand on appuie sur le bouton START, on doit voir la tension de la batterie environ 2 secondes (elle chutera ensuite à environ 11 V). Si on voit la tension de la batterie, il se peut que le problème se situe au niveau du faisceau de fils ou du connecteur de la pompe à essence. Réparer ou remplacer la pièce concernée.

### Remplacement du module de pompe à essence

#### Dépose

Ouvrir le capot. Brancher l'ensemble de communication (N/P 529 035 676). Relâcher la pression à l'aide de B.U.D.S.

Vidanger le réservoir d'essence autant que possible.

Retirer le protecteur de guidon. Déboulonner le guidon et le déposer vers l'avant.

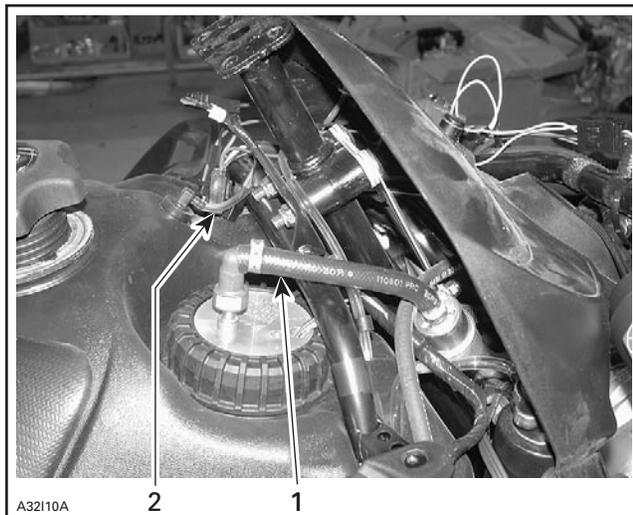
Dévisser l'écrou du réservoir avec la clé (N/P 529 035 603).



Détacher la console et la pousser vers l'avant.

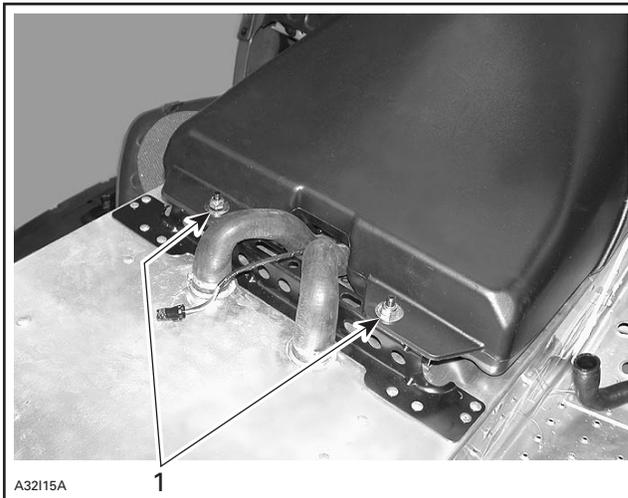
Débrancher le conduit d'alimentation du module de pompe à essence.

Débrancher le tube de ventilation.



1. Conduit d'alimentation en essence
2. Tube de ventilation

Retirer le siège. Déboulonner le réservoir d'essence.



1. Vis qui retiennent le réservoir

Pousser le réservoir vers l'arrière puis débrancher le connecteur électrique du module de pompe.

En se servant de deux tournevis pour retenir la tête du module, dévisser l'écrou du module de pompe à essence avec la clé appropriée (N/P 529 035 899).



Sortir le module de pompe du réservoir pour exposer le corps de la sonde. Retirer le dispositif de retenue du corps de la sonde et retirer le flotteur (complet).



#### DÉPOSE DU FLOTTEUR

Retirer le module de pompe en prenant garde de bien faire passer les capteurs en sortant les conduits.



#### Installation

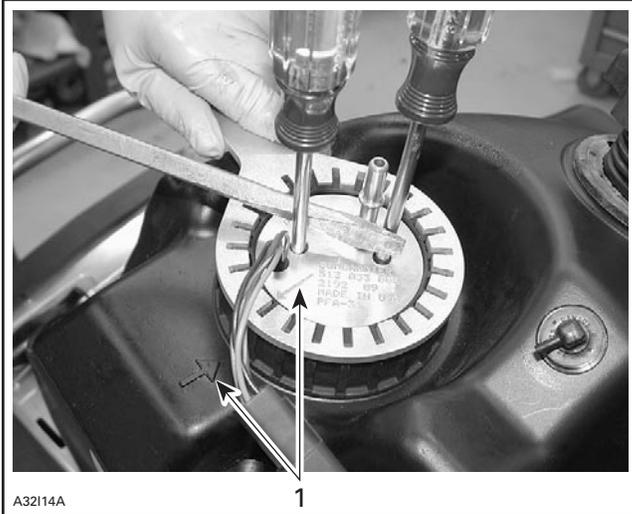
Pour l'installation, inverser l'ordre des opérations de la dépose en portant une attention particulière aux points suivants.

Aligner la flèche du module et celle du réservoir. Serrer l'écrou du module tout en maintenant les flèches alignées.

## Section 04 GESTION DU MOTEUR

### Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

Mettre une clé dynamométrique perpendiculairement (90°) à la clé (N/P 529 035 899). Serrer l'écrou du module à 27 - 30 N•m (20 à 22 lbf•pi).



A32114A

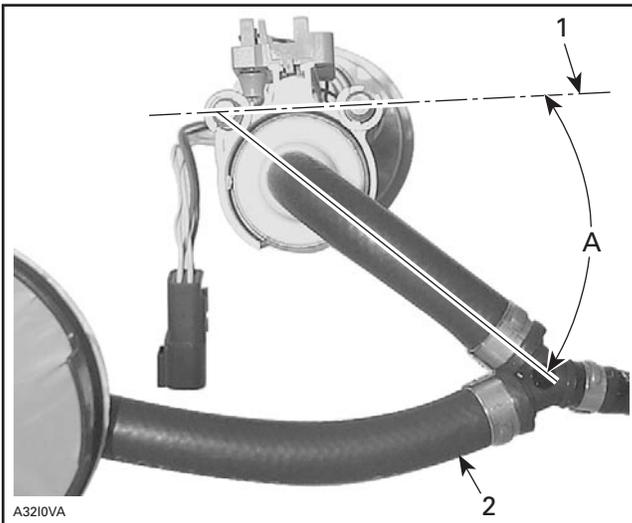
1. Flèches

### Ensemble de conduits d'essence (N/P 861 301 700)

Retirer le module de pompe à essence tel qu'indiqué plus haut.

Défaire le collier de serrage bleu qui retient le conduit d'essence à changer au raccord d'admission. Retirer l'ensemble de boyaux et raccords du module.

Installer l'ensemble de conduits d'essence à un angle de  $46^\circ \pm 3^\circ$  de l'axe de la tige de fixation.



A3210VA

1. Axe de la tige de fixation  
2. Retirer l'ensemble des boyaux et raccords de la pompe  
A.  $46^\circ \pm 3^\circ$

Mettre un nouveau collier de serrage bleu sur le conduit de l'ensemble de conduits d'essence.

Mettre un nouveau joint d'étanchéité et installer le module tel qu'expliqué précédemment.

### Résistance (N/P 861 301 800)

Retirer le module de pompe à essence tel qu'indiqué plus haut.

Retirer le dispositif de retenue du corps de la sonde et retirer le flotteur (complet).

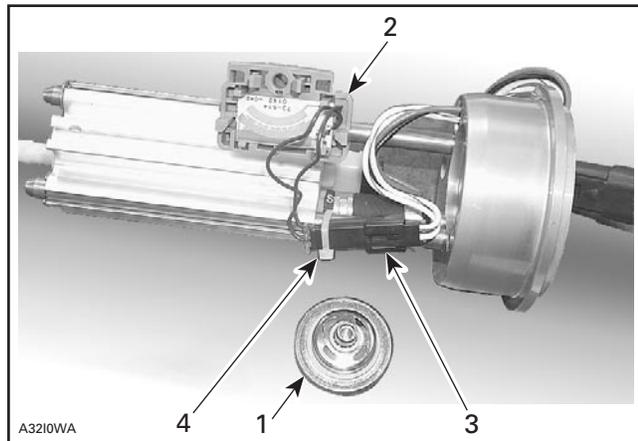
Desserrer la vis qui retient la plaque d'arrêt. Glisser la plaque d'arrêt, avec la sonde, hors du rail d'aluminium.

Couper les attaches des connecteurs électriques de la résistance. Débrancher les connecteurs.

Retirer le régulateur de la tête du module de pompe afin de faire de l'espace pour retirer la résistance.

Glisser la résistance à changer hors du rail d'aluminium.

Pour l'installation, inverser l'ordre des opérations de la dépose.



A3210WA

1. Régulateur retiré  
2. Résistance prête à être installée  
3. Connecteurs à débrancher  
4. Attache à couper

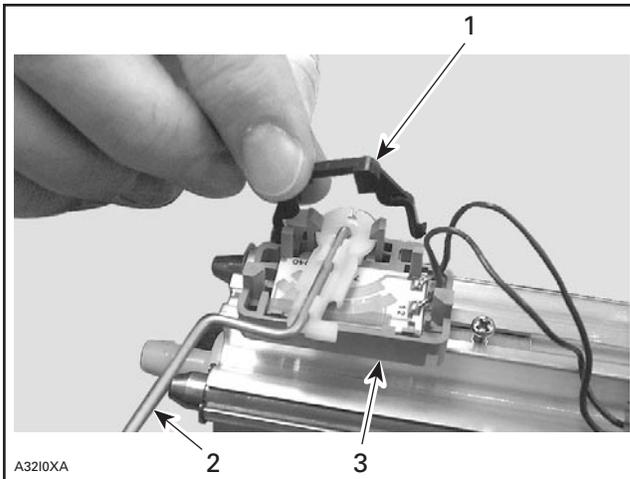
Mettre un nouveau joint d'étanchéité puis réinstaller le module de pompe tel qu'indiqué précédemment.

**Ensemble de flotteur (N/P 861 301 900)**

Retirer le module de pompe à essence tel qu'indiqué plus haut.

Retirer le dispositif de retenue du corps de la sonde et retirer le flotteur (complet) à changer.

Mettre un nouvel ensemble de flotteur sur le corps de la sonde et mettre un nouveau dispositif de retenue.



1. Dispositif de retenue
2. Flotteur
3. Corps de la sonde

Mettre un nouveau joint d'étanchéité et installer le module de pompe tel qu'expliqué précédemment.

**Ensemble de pompe (N/P 861 302 000)**

Retirer le module de pompe à essence tel qu'indiqué plus haut.

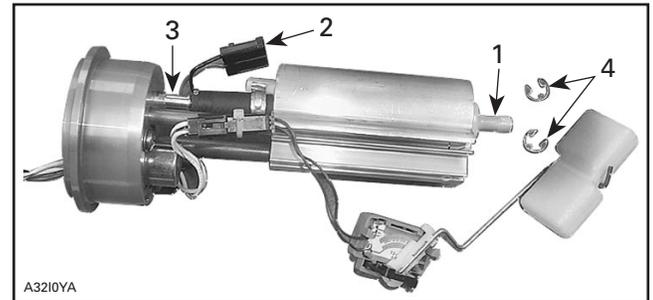
Retirer le conduit d'essence du raccord d'admission de la pompe.

Desserrer la vis qui retient la plaque d'arrêt et enlever la plaque de la résistance.

Débrancher le raccord électrique de la pompe.

Débrancher le boyau de sortie du raccord situé sur la tête du module de pompe.

Retirer les circlips. Sortir la pompe en la faisant glisser sur les tiges. S'assurer que la résistance glisse en même temps sur le rail.



1. Raccord d'admission
2. Raccord électrique
3. Raccord de la tête du module
4. Circlips

Pour l'installation, inverser l'ordre des opérations de la dépose.

Mettre un nouveau joint d'étanchéité et installer le module de pompe tel qu'expliqué précédemment.

**Ensemble de régulateur (N/P 861 302 100)**

Retirer le module de pompe à essence tel qu'indiqué plus haut.

Retirer les deux vis qui retiennent le régulateur à la tête du module de pompe et retirer le régulateur.

Mettre des joints toriques neufs. Les installer dans l'alésage de la tête du module.

**ATTENTION:** Les joints toriques du régulateur doivent être installés dans l'alésage de la tête du module de pompe.

Pour l'installation, inverser l'ordre des opérations de la dépose.

Mettre un nouveau joint d'étanchéité puis réinstaller le module de pompe tel qu'indiqué précédemment.

**RAMPES D'ALIMENTATION EN CARBURANT**

La pression des rampes est fournie et commandée par la pompe à essence. Voir la section POMPE À ESSENCE concernant l'essai de pression.

## Section 04 GESTION DU MOTEUR

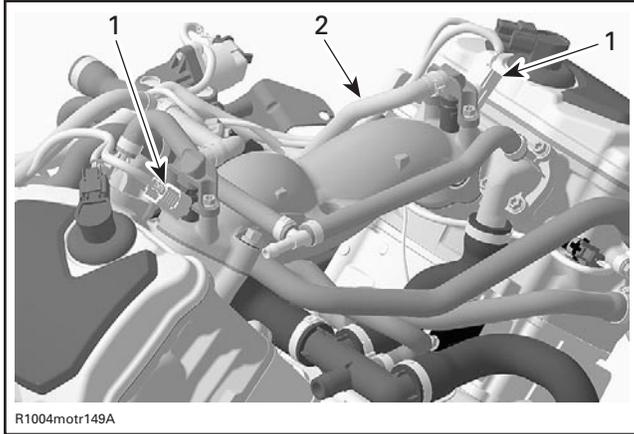
### Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

#### Remplacement de la rampe d'alimentation en carburant

##### Dépose

Libérer la pression du système d'alimentation à l'aide de B.U.D.S. Consulter l'onglet **Activation**.

Placer un chiffon autour de l'extrémité du conduit pour empêcher la rampe de se vider.



1. Raccords d'injecteur
2. Retirer le conduit d'essence

Débrancher les conduits et les colliers de serrage de la rampe d'alimentation.

Débrancher le faisceau de fils des deux injecteurs.

Dévisser les vis de fixation de la rampe.

Soulever doucement la rampe.

Sortir la rampe avec l'injecteur.

Au besoin, enlever l'injecteur tel que décrit ci-dessous.

##### Installation

Pour l'installation, inverser l'ordre des opérations de la dépose en portant une attention particulière à ce qui suit.

On recommande d'enduire les joints toriques des injecteurs d'une mince couche d'huile à injection pour faciliter l'installation dans le collecteur d'admission.

Le couple de serrage des vis de fixation de la rampe est 10 N•m (89 lbf•po).

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

Faire un essai de pression de carburant et s'assurer qu'il n'y a aucune fuite. Voir la rubrique **POMPE À ESSENCE** ci-dessus. Démarrer le moteur et vérifier s'il présente des fuites.

## INJECTEURS

### Vérification d'étanchéité

Pour vérifier l'étanchéité, on doit retirer les injecteurs et les rampes de carburant du moteur.

**REMARQUE:** Ne pas débrancher les injecteurs et les rampes de carburant du collecteur d'admission. Pour vérifier l'étanchéité, retirer le collecteur au complet, avec les injecteurs et les rampes de carburant toujours en place sur le collecteur.

Rebrancher le conduit de carburant et le faisceau de fils.

Placer chaque injecteur dans une cuve propre.

Installer le capuchon du cordon coupe-circuit sur la borne de DESS. Appuyer sur le bouton **START** sans démarrer le moteur pour actionner la pompe à essence.

Vérifier si la buse de l'injecteur présente des fuites. Il ne devrait pas y avoir plus de 1 goutte d'essence par minute. Faire durer l'essai 2 minutes.

Remplacer tout injecteur dont les fuites excèdent ces indications.

La vérification d'étanchéité est validé lorsqu'on procède de la façon décrite dans le **TABLEAU DE DIAGNOSTIC DES PANNES DU SYSTÈME D'ALIMENTATION**, plus loin dans cette section.

### Essai électrique

Le cordon coupe-circuit doit se trouver sur la borne de DESS.

À l'aide de l'ensemble de communication et de B.U.D.S., activer l'injecteur à partir de la section **Activation**.

Si l'injecteur ne fonctionne pas, débrancher la fiche de l'injecteur.

Installer sur l'injecteur une fiche temporaire dont les fils sont suffisamment longs pour pouvoir les brancher à l'extérieur du compartiment-moteur, et placer ce faisceau de fils sous une tension de 12 V.

On validera ainsi le fonctionnement mécanique et électrique de l'injecteur.

Si l'injecteur ne fonctionne pas, le remplacer.

À l'aide de B.U.D.S., actionner l'injecteur tout en sondant la broche 2 (de l'injecteur, du côté du faisceau de fils) et la borne de masse de la batterie.

a. Si on obtient une tension de 12 V, vérifier si la continuité du circuit est telle que prescrite dans le tableau suivant. Si ce n'est pas le cas, essayer un MCM neuf.

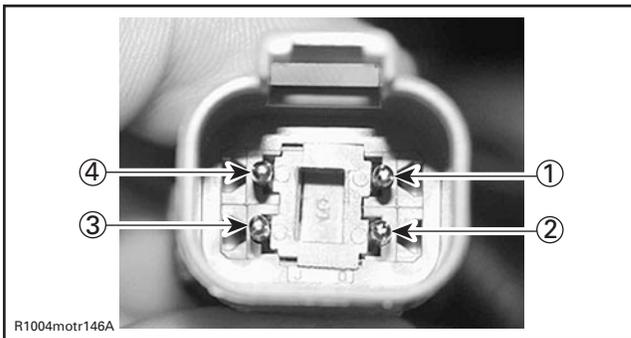
NUMÉRO DU CIRCUIT (connecteur «A» du MCM)	NUMÉRO D'INJECTEUR
A-15	1
A-33	2

b. Si la tension n'est pas de 12 V, vérifier la continuité du circuit entre la broche 2 (de l'injecteur, du côté du faisceau de fils) et le fusible correspondant. Si la continuité est fautive, réparer le faisceau de fils.

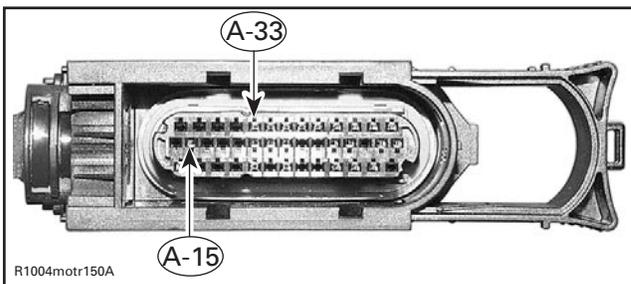
Sinon, vérifier la résistance du circuit des injecteurs de carburant.

**Rebrancher** l'injecteur et débrancher le connecteur A du MCM au niveau de ce dernier.

À l'aide d'un multimètre, vérifier la résistance entre les bornes comme suit:



CONNECTEUR DU MOTEUR



CONNECTEUR DU MCM

COMPOSANT	POSITION DU CONTACT
Injecteur du cylindre 1	1 (connecteur du moteur) et A-15 (connecteur du MCM)
Injecteur du cylindre 2	2 (connecteur du moteur) et A-33 (connecteur du MCM)

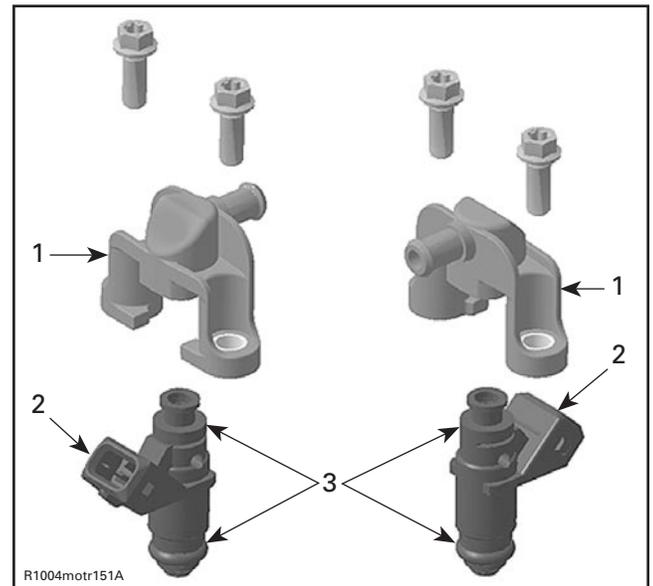
La résistance doit se situer entre 13.8 et 15.2 Ω. Si c'est le cas, essayer un nouveau MCM. Consulter la méthode de REMPLACEMENT DU MCM ailleurs dans cette section.

Si la résistance n'est pas conforme aux exigences, réparer le faisceau de fils et les connecteurs ou remplacer le faisceau de fils entre le connecteur de la fiche du MCM et l'injecteur.

### Remplacement des injecteurs

#### Dépose

Avant d'enlever les injecteurs, retirer la rampe de carburant du moteur. Voir la section DÉPOSE dans REMPLACEMENT DE LA RAMPE DE CARBURANT pour connaître la procédure.



RAMPE DE CARBURANT

1. Rampe de carburant
2. Injecteur
3. Joint torique

L'injecteur s'enlève facilement de la rampe de carburant.

#### Installation

Pour l'installation, inverser l'ordre des opérations de la dépose, mais porter attention à ce qui suit.

Mettre des joints toriques neufs si on réutilise un injecteur usagé. Installer l'injecteur à la main. Ne pas utiliser d'outil.

**REMARQUE:** Pour faciliter l'insertion de l'injecteur dans la rampe, mettre un peu d'huile à moteur sur les joints toriques.

## Section 04 GESTION DU MOTEUR

### Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

Le couple de serrage recommandé pour les vis de fixation de la rampe est de 10 N•m (89 lbf•po).

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

Faire un essai de pression de carburant et s'assurer qu'il n'y a aucune fuite. Voir la rubrique POMPE À ESSENCE ci-dessus. Démarrer le moteur et vérifier s'il présente des fuites.

## GESTION DU SYSTÈME ÉLECTRONIQUE

### REPLACEMENT DU MCM (module de commande du moteur)

#### Généralités

Avant de remplacer un MCM qui semble défectueux, s'assurer qu'on a exécuté les recommandations prescrites dans l'introduction à cette section.

**IMPORTANT:** Lorsqu'on remplace le MCM, programmer ou remettre à l'état initial les cordons coupe-circuit, et réactiver la fonction «**Papillon fermé et commande de ralenti**». Voir la section concernée pour chacun des réglages.

Pour transférer l'information d'un MCM usagé à un MCM neuf, utiliser l'ensemble de communication et B.U.D.S. Utiliser l'option **Remplacer le MCM** du menu déroulant Modules et suivre les instructions de l'aide.

**REMARQUE:** Si l'ancien MCM fonctionne, on doit lire son information avec B.U.D.S. avant de l'enlever du véhicule afin que les données et l'historique relatives au véhicule soient transmises au nouveau MCM.

#### Remplacement du MCM

Débrancher les câbles de la batterie.

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

Débrancher le câble négatif NOIR de la batterie en premier et le rebrancher en dernier.

Débrancher les connecteurs du MCM.

Dévisser toutes les vis de fixation et enlever le MCM.

Installer le nouveau MCM.

Rebrancher les connecteurs du MCM, suivis des câbles de batterie.

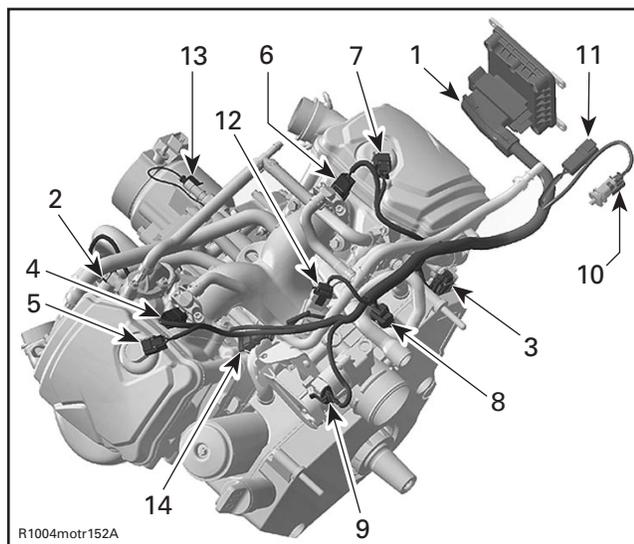
Transférer les données de l'ancien au nouveau MCM à l'aide de B.U.D.S. et faire les réactivations nécessaires en plus de reprogrammer le(s) cordon(s) coupe-circuit si on n'a pu faire le transfert de données.

**REMARQUE:** Si on n'a pu transférer les données, les entrer manuellement sous l'onglet **Véhicule**.

Après avoir fait les réactivations requises, effacer toutes les pannes du nouveau MCM.

Démarrer le moteur et faire monter la vitesse à plus de 5000 tr/mn pour s'assurer qu'aucun code de panne n'apparaît.

### FAISCEAU DE FILS DU MOTEUR



1. Connecteur A du MCM
2. Connecteur de la sonde de température de liquide de refroidissement
3. Connecteur du capteur de position d'arbre à cames
4. Connecteur d'injecteur (cylindre 1)
5. Connecteur de bobine d'allumage (cylindre 1)
6. Connecteur d'injecteur (cylindre 2)
7. Connecteur de bobine d'allumage (cylindre 2)
8. Connecteur de capteur de position d'accélérateur
9. Raccord de soupape de dérivation de ralenti
10. Connecteur de sonde de température d'air
11. Raccord de moteur
12. Connecteur de sonde de pression d'air de collecteur
13. Connecteur de sonde de pression d'huile
14. Connecteur de capteur de position de vilebrequin

#### Essai de résistance

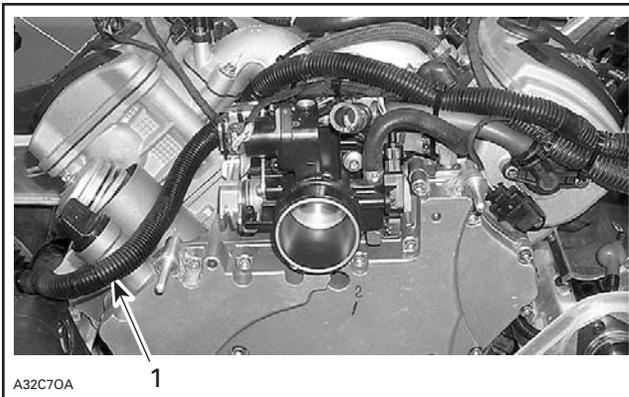
Vérifier la continuité des circuits en consultant le schéma de câblage à la section SCHÉMAS DE CÂBLAGE de ce manuel.

Si le faisceau de fils est en bon état, vérifier la sonde ou l'actionneur correspondant de la façon décrite dans cette section.

Sinon, réparer les connecteurs, remplacer le faisceau de fils ou le MCM selon ce que révèle le diagnostic.

### Dépose

Couper les attaches qui retiennent le faisceau de fils du véhicule au moteur. Éloigner le faisceau du moteur.

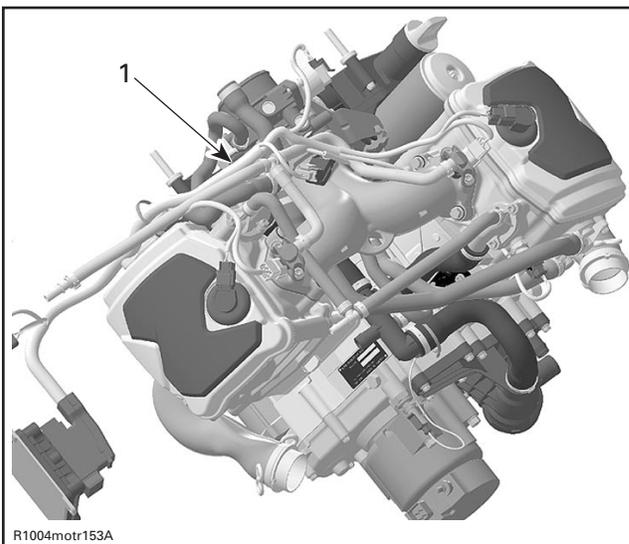


1. Faisceau de fils du véhicule

Débrancher le faisceau de fils de tous les actionneurs/sondes.

Débrancher le connecteur A du MCM au niveau de ce dernier.

Couper les attaches qui retiennent le faisceau de fils.



1. Faisceau de fils

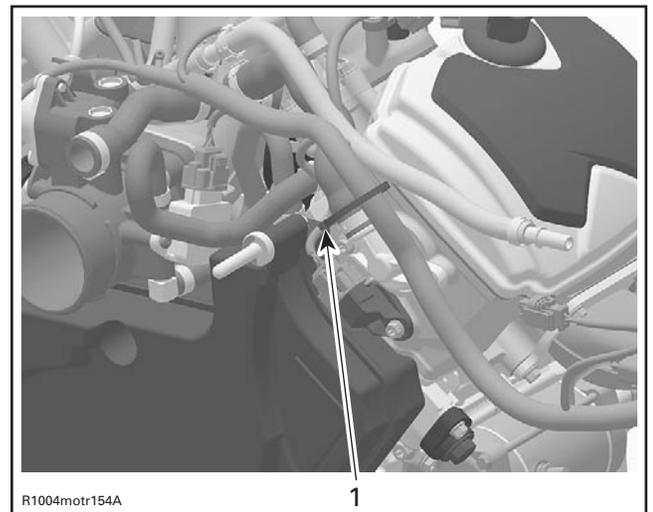
Enlever le faisceau de fils au complet.

### Installation

Brancher premièrement le connecteur A du MCM au MCM et le connecteur du moteur au faisceau de fils du véhicule.

Brancher le connecteur de sonde de température d'air à sa sonde (située dans le silencieux d'admission d'air).

Brancher ensuite le connecteur du capteur de position d'arbre à cames. Bien faire passer le câble au-dessus du boyau de reniflard et le fixer avec une attache.



1. Attache de verrouillage

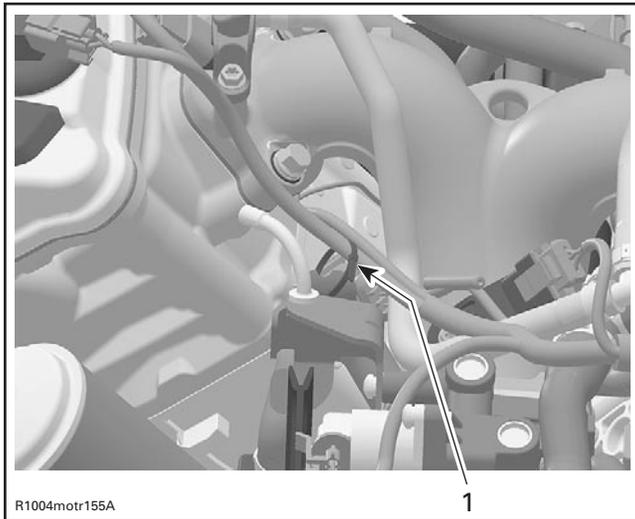
Brancher l'injecteur et la bobine d'allumage du cylindre 2 au faisceau de fils. Bien passer les fils sous le conduit d'essence.

Brancher aussi le capteur de position d'accélérateur, la sonde de pression d'air de collecteur (connecteur gris) et la soupape de dérivation de ralenti au faisceau de fils.

Ensuite, brancher l'injecteur et la bobine d'allumage du cylindre 1 au faisceau de fils. Attacher ces fils au support de câble d'accélérateur, mais sans serrer.

## Section 04 GESTION DU MOTEUR

### Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

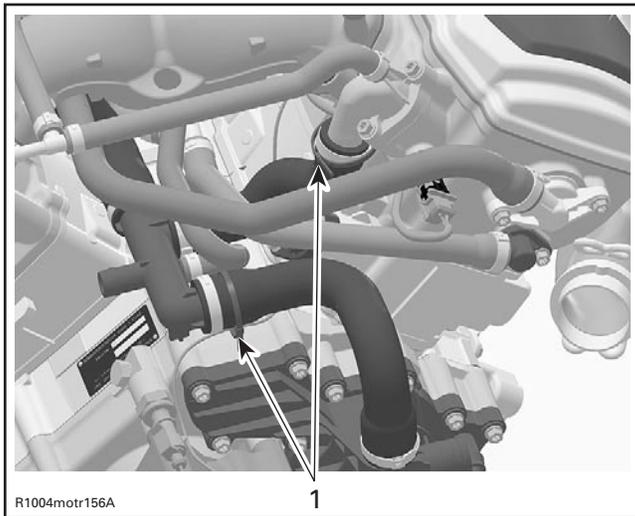


#### 1. Attache

Brancher le capteur de position de vilebrequin, la sonde de température de liquide de refroidissement et la sonde de pression d'huile au faisceau de fils.

**REMARQUE:** Faire passer le faisceau de fils du capteur de position de vilebrequin, de la sonde de température et de la sonde de pression entre le silencieux d'admission et le cylindre 1, sous les boyaux d'alimentation de liquide de refroidissement.

Avec des attaches, fixer les fils de la sonde de température au boyau d'alimentation de liquide de refroidissement et ceux de la sonde de pression d'huile au raccord en T.



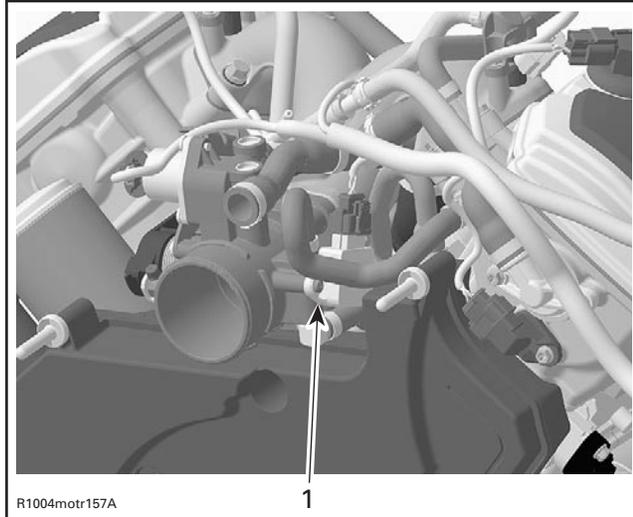
#### 1. Attaches

Réinstaller toutes les autres pièces enlevées.

## CAPTEUR DE POSITION D'ACCÉLÉRATEUR (CPA)

### Généralités

Le capteur de position d'accélérateur (CPA) est un potentiomètre qui envoie au MCM un signal proportionnel à l'angle de l'arbre du papillon des gaz.



#### 1. Capteur de position d'accélérateur (CPA)

**IMPORTANT:** Avant de vérifier le CPA, s'assurer que les composants mécaniques et les réglages sont tels que prescrits dans la rubrique CARTER DE PAPILLON de la section SYSTÈME D'INDUCTION D'AIR ci-dessus.

Le SGM présente plusieurs codes de défectuosité en rapport avec le CPA. Pour de plus amples renseignements, consulter les CODES DE DÉFECTUOSITÉ DU SYSTÈME dans la section PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC.

### Essai d'usure

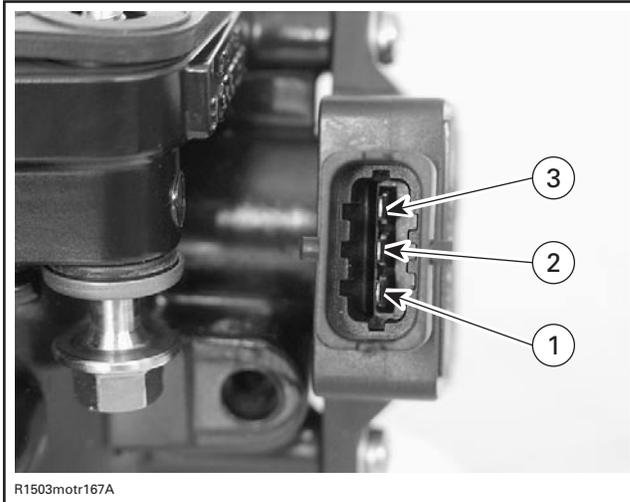
Le moteur arrêté, actionner l'accélérateur et vérifier s'il fonctionne de façon régulière et sans interruption physique au niveau du câble.

À l'aide de l'ensemble de communication et de B.U.D.S., consulter la rubrique **Ouverture du papillon** sous **Surveillance**.

Enfoncer l'accélérateur graduellement et de façon régulière. Observer le déplacement de l'aiguille qui doit suivre le mouvement graduel et régulier de l'accélérateur. Si l'aiguille se coince, si elle saute, revient soudainement ou si on remarque une différence entre le déplacement de l'accélérateur et celui de l'aiguille, le CPA doit être remplacé.

**Essai de tension**

Vérifier la tension de sortie du MCM à l'emplacement du CPA désiré.



*CAPTEUR DE POSITION D'ACCÉLÉRATEUR*

Débrancher la fiche du CPA. Pour libérer la fiche, insérer un petit tournevis sous la patte repliée. Pour voir les broches de sortie, enlever temporairement le protecteur rejoignant le faisceau de fils afin d'exposer les numéros des broches. Relier les broches 1 et 3 et 1 et 2 du faisceau de fils avec un voltmètre.

Enlever et réinstaller le cordon coupe-circuit et brancher l'ensemble de communication pour actionner le MCM. Vérifier si les tensions indiquées sont conformes à ce qui suit.

CONNEXION	TENSION
Broche 1 avec le point de mise à la masse sur le moteur	0 V
Broche 2 avec le point de mise à la masse sur le moteur	5 V
Broche 3 avec le point de mise à la masse sur le moteur	4.75 - 5 V

**REMARQUE:** S'assurer que le moteur est bien mis à la masse.

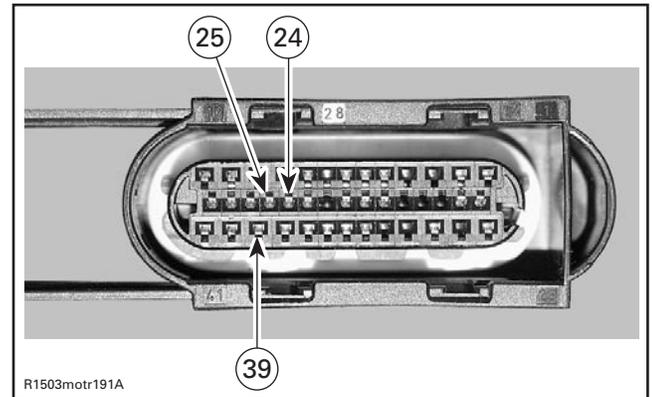
Si la tension est adéquate, remplacer le CPA.

Si la tension n'est pas adéquate, vérifier la résistance du circuit du capteur de position d'accélérateur.

**Essai de résistance**

Rebrancher le CPA.

Débrancher le connecteur A du MCM au niveau de ce dernier.



À l'aide d'un multimètre, vérifier la résistance entre les bornes A-25 et A-39.

La résistance devrait être de 1600 - 2400 Ω.

Vérifier la résistance entre les bornes A-24 et A-39 lorsque le papillon d'accélérateur se trouve au **ralenti**.

La résistance devrait être d'environ 2500 Ω.

Vérifier la résistance entre les bornes A-24 et A-39 lorsque le papillon d'accélérateur est **grand ouvert**.

La résistance devrait être de 1000 à 1100 Ω.

Vérifier la résistance entre les bornes A-24 et A-25 tandis que le papillon d'accélérateur se trouve au **ralenti**.

La résistance devrait être de 1000 à 1100 Ω.

Vérifier ensuite la résistance tandis que le papillon d'accélérateur est **grand ouvert**.

La résistance devrait être de 2600 à 2700 Ω.

**REMARQUE:** Lorsqu'on mesure entre les broches A-24 et A-39, la **résistance diminue** alors qu'on enfonce la manette d'accélérateur. Lorsqu'on mesure entre les broches A-24 et A-25, la **résistance augmente** lorsqu'on enfonce la manette d'accélérateur. La résistance devrait varier de façon graduelle et proportionnelle au déplacement de la manette; sinon, remplacer le CPA.

Si les résistances sont adéquates, essayer un nouveau MCM. Consulter les opérations ayant trait au **REPLACEMENT DU MCM** ailleurs dans cette section.

Si les résistances sont inadéquates, réparer le connecteur ou remplacer le faisceau de fils entre le connecteur du MCM et le CPA.

## Section 04 GESTION DU MOTEUR

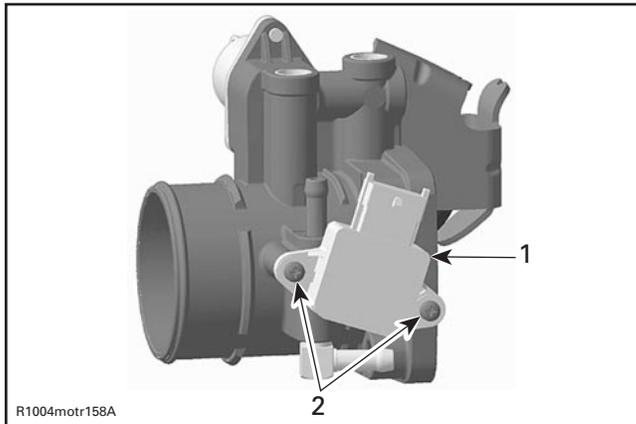
### Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

#### Remplacement

Enlever le carter de papillon de la façon décrite ci-dessus.

Desserrer les deux vis retenant le CPA.

Enlever le CPA.



#### CARTER DE PAPILLON

1. CPA (capteur de position d'accélérateur)
2. Vis

Installer le nouveau CPA.

Enduire les vis du CPA de Loctite 243 et serrer à 3 N•m (27 lbf•po).

Réinstaller les pièces enlevées.

Réinitialiser la position fermée du papillon et de l'actionneur de ralenti en procédant de la façon décrite ci-dessus.

#### Réinitialisation de la position fermée du papillon et de l'actionneur de ralenti

**REMARQUE:** Il s'agit de remettre à zéro les paramètres du MCM.

Cette remise à zéro est très importante. Le réglage du CPA déterminera les paramètres pour la configuration du système d'alimentation et pour plusieurs calculs du MCM, alors que le réglage de la soupape de dérivation de ralenti permettra de déterminer les paramètres de base de réglage du ralenti du moteur.

**REMARQUE:** Réinitialiser chaque fois qu'on desserre ou qu'on enlève le CPA, la soupape de dérivation de ralenti, le carter de papillon ou le MCM.

**ATTENTION:** Un CPA ou une soupape de dérivation de ralenti mal réglé peut réduire le rendement du moteur.

Pour faire ce réglage, se servir de l'ensemble de communication et de B.U.D.S.

S'assurer que le levier d'arrêt de la plaque du carter de papillon repose contre sa butée. Ouvrir le papillon d'environ le quart et le relâcher rapidement. Recommencer 2 ou 3 fois pour placer le papillon d'accélérateur. Si la butée ne repose pas contre son levier d'arrêt, ajuster le câble d'accélérateur. Voir CARTER DE PAPILLON dans la section SYSTÈME D'INDUCTION D'AIR ci-dessus.

Cliquer sur **Remise à zéro** dans la section **Réglages** de B.U.D.S.

**REMARQUE:** Aucun message n'apparaîtra pour confirmer le bon fonctionnement, mais il y aura un message d'erreur en cas de mauvais fonctionnement.

**REMARQUE:** On ne doit procéder à aucun réglage du ralenti, puisque le MCM s'en occupe. Si le CPA ne présente pas la plage prescrite lorsqu'on réactive la fonction «**Papillon fermé et commande de ralenti**», le MCM affichera un code de panne et refusera ce réglage.

Démarrer le moteur et s'assurer qu'il fonctionne normalement sur toute sa plage de régime. Si des codes de panne apparaissent, voir CODES DE PANNE DU SYSTÈME dans la section PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC pour de plus amples renseignements.

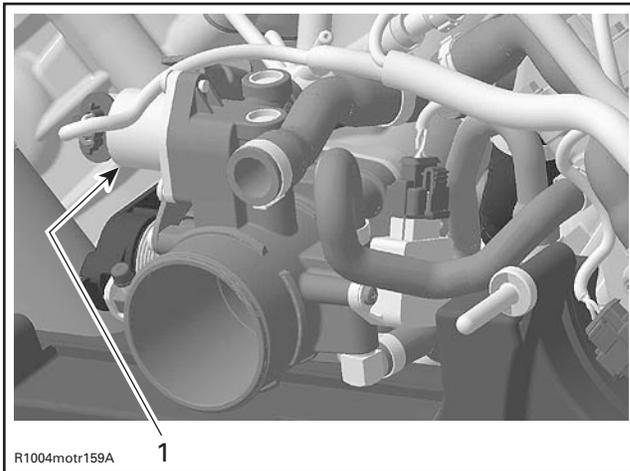
#### SOUPAPE DE DÉRIVATION DE RALENTI

Une soupape de dérivation de ralenti dont la résistance est adéquate peut quand même être défectueuse. Il est également possible qu'une panne mécanique se produise sans qu'on puisse la détecter en mesurant le débit d'air. Il se peut qu'on doive remplacer la soupape de dérivation de ralenti pour vérifier le bon fonctionnement.

#### Essai de résistance

Débrancher la soupape de dérivation de ralenti du faisceau de fils.

À l'aide d'un multimètre, vérifier la résistance des deux enroulements.



1. Soupape de dérivation de ralenti

Vérifier la résistance entre les broches A et D, ainsi qu'entre les broches C et B de la soupape de dérivation de ralenti.

La résistance de chaque enroulement devrait être d'environ 50 Ω à 23°C (73°F).

Si la résistance d'un ou des deux enroulements est inadéquate, remplacer la soupape de dérivation de ralenti.

Si l'essai de résistance des enroulements de la soupape est concluant, vérifier la continuité des circuits A-35, A-36, A-37, A-38.

**Inspection visuelle**

Enlever la soupape de dérivation de ralenti du carter de papillon.

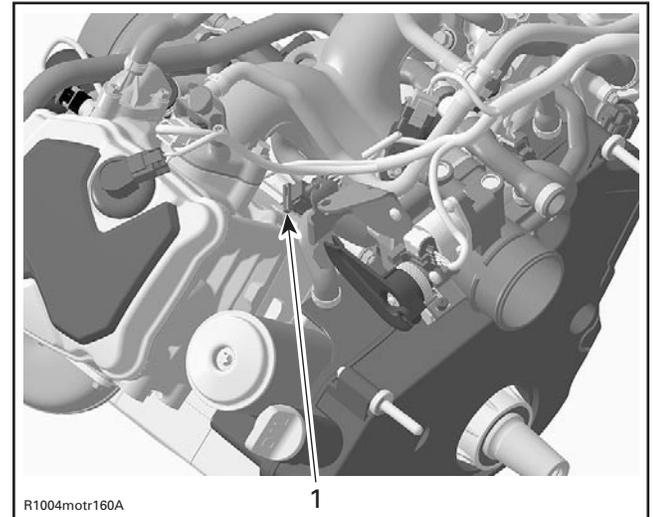
Vérifier si le piston et le conduit de dérivation présentent de la saleté ou des dépôts pouvant coincer le piston.

**ATTENTION:** Ne pas tenter d'actionner le piston de la soupape de dérivation lorsqu'il est démonté. Ne pas déplacer le piston à la main. La vis d'entraînement est très sensible et subira des dommages.

Nettoyer les pièces et installer la soupape de dérivation de ralenti sur le carter de papillon.

Réactiver la fonction «**Papillon fermé et commande de ralenti**». Procéder de la façon décrite ci-dessus.

**CAPTEUR DE POSITION DE VILEBREQUIN (CPV)**



1. Connecteur du capteur de position de vilebrequin (CPV)

**REMARQUE:** Une dent voilée ou manquante sur le volant codeur peut provoquer un code de panne. Vérifier premièrement les codes de panne et ensuite l'état des dents s'il y a lieu. Voir ci-dessous.

Débrancher le connecteur du faisceau de fils du CPV. Vérifier les bornes 1 et 2 provenant du CPV tout en lançant le moteur. La tension devrait être de 1 à 2 Vca; sinon, inspecter les fils et remplacer le CPV si les fils sont en bon état.

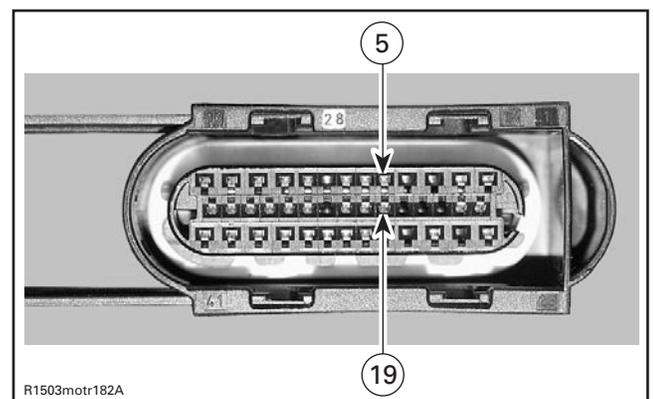
**Essai de résistance**

Débrancher la fiche de CPV du faisceau de fils et vérifier la résistance de la sonde.

La résistance devrait être entre 0.7 kΩ et 1.1 kΩ.

Sinon, remplacer le CPV.

Si la résistance est adéquate, rebrancher le CPV et débrancher le connecteur A du MCM.



## Section 04 GESTION DU MOTEUR

### Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

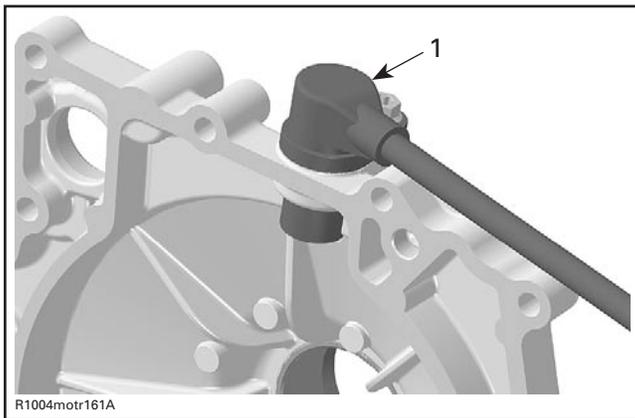
À l'aide d'un multimètre, vérifier à nouveau la résistance entre les bornes 5 et 19.

Si la résistance est adéquate, essayer un nouveau MCM. Voir la marche à suivre pour le REMPLACEMENT DU MCM ailleurs dans cette section.

Si la résistance est inadéquate, réparer les connecteurs ou remplacer le faisceau de fils entre le connecteur du MCM et le capteur de position de vilebrequin.

#### Remplacement

Débrancher les connecteurs et enlever le couvercle côté PDM. Voir CARTER dans la section MOTEUR. Enlever le CPV.



1. CPV à l'intérieur du couvercle côté PDM

Mettre un nouveau CPV.

Le couple de serrage des vis qui retiennent le CPV est de 6 N•m (53 lbf•po).

Réinstaller les pièces enlevées.

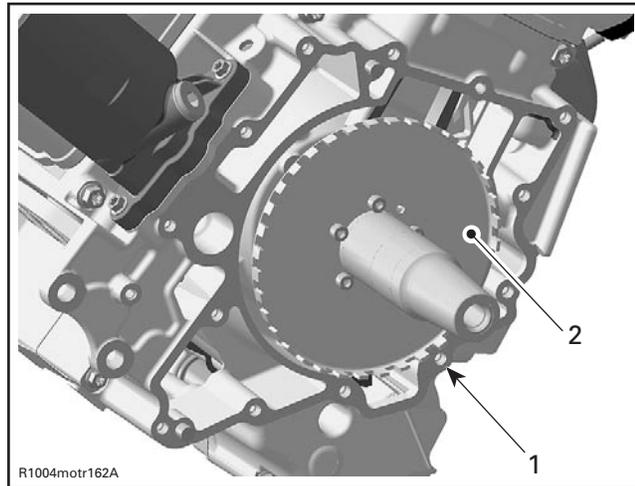
#### Inspection de la couronne de déclenchement

Enlever le couvercle côté PDM. Voir CARTER dans la section MOTEUR.

Retirer la couronne de déclenchement.

Inspecter la couronne pour déceler si des dents sont pliées et vérifier si la surface de contact est bien droite.

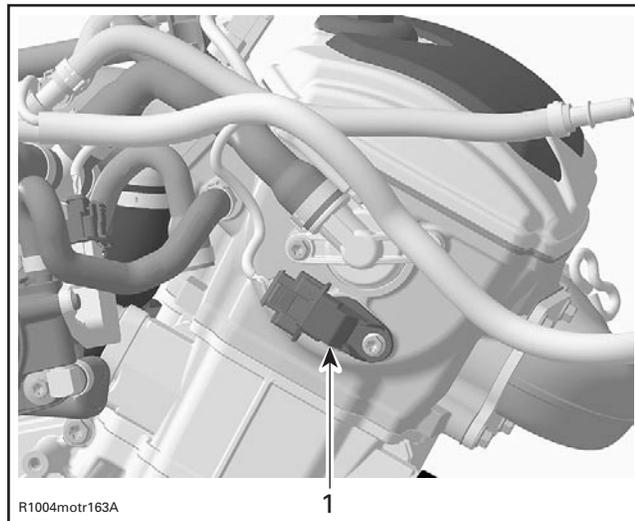
Redresser les dents ou remplacer la couronne si nécessaire.



1. Couronne de déclenchement  
2. Surface de contact

Bien remettre la couronne et le couvercle en place.

#### CAPTEUR DE POSITION D'ARBRE À CAME (CPAC)



1. CPAC

#### Essai de tension (faisceau de fils)

Débrancher le connecteur du CPAC.

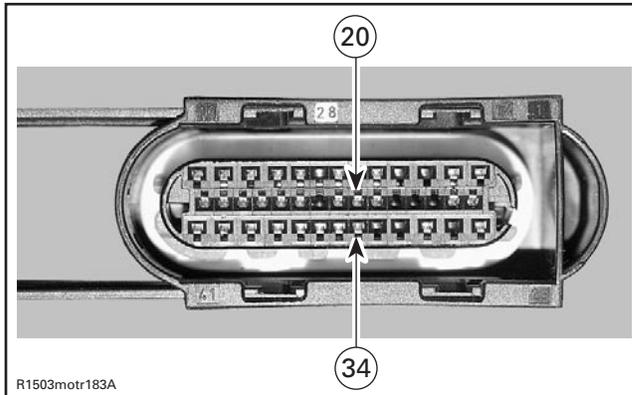
Enlever et réinstaller le cordon coupe-circuit et brancher l'ensemble de communication afin d'activer le système.

Sonder la broche numéro 3 du connecteur du CPAC (du côté du faisceau de fils) et la borne de masse de la batterie.

## Section 04 GESTION DU MOTEUR

### Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

- a. Si la tension indiquée est de 12 V, vérifier la continuité des circuits A-20 et A-34. Si elle est conforme, faire l'essai de tension du CPAC de la façon expliquée ci-dessous. Si la tension du CPAC est adéquate, essayer un nouveau MCM.

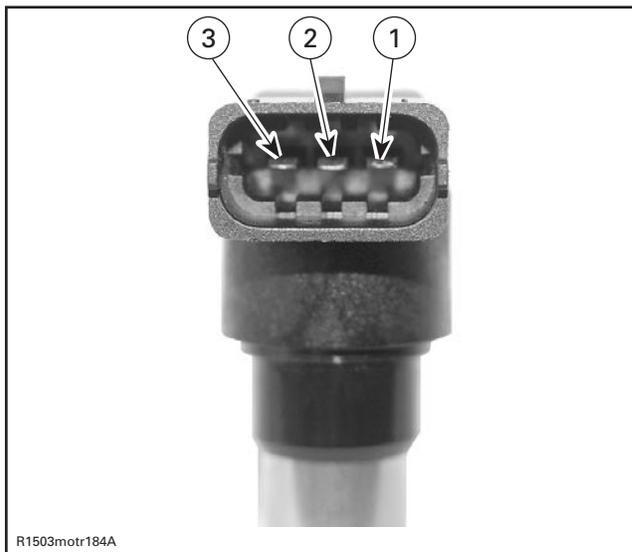


CONNECTEUR DU MCM

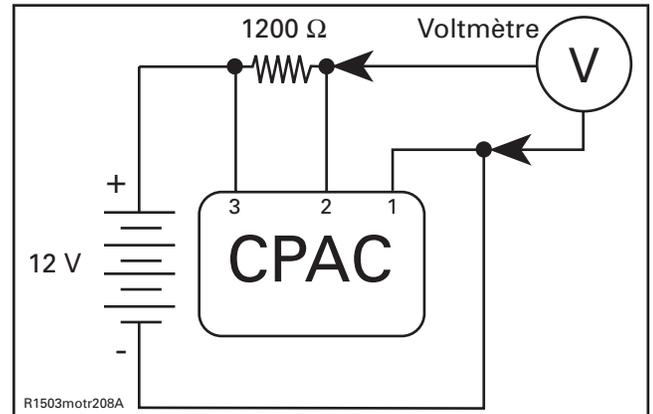
- b. Si la tension indiquée n'est pas de 12 V, vérifier la continuité du circuit entre la broche 3 du connecteur du CPAC et le fusible correspondant. Sinon, réparer le faisceau de fils.

Enlever le CPAC de la culasse.

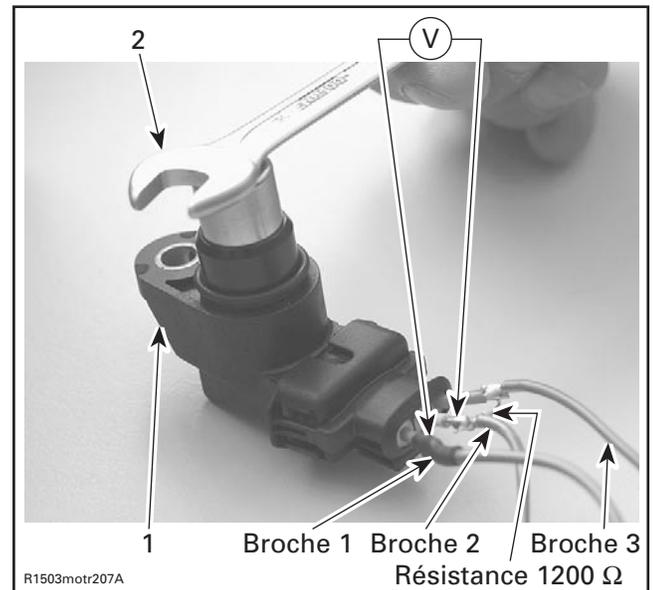
Préparer le circuit électrique suivant pour l'essai de tension.



BROCHES DE SORTIE DU CPAC



Toucher le CPAC avec un conducteur (tel un tournevis) et vérifier si la tension du multimètre passe de 12 V à moins de 1 V.



1. CPAC
2. Conducteur

Si la tension est inadéquate, remplacer le CPAC.

### Remplacement

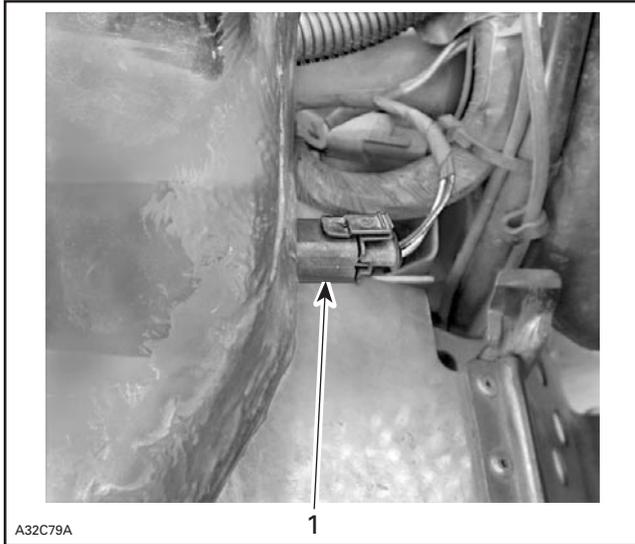
Dévisser la vis de fixation et remplacer le CPAC. Ne pas oublier de réinstaller le joint torique.

Enduire les filets de Loctite 243 (bleu) et serrer à 6 N•m (53 lbf•po).

## Section 04 GESTION DU MOTEUR

### Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

#### SONDE DE TEMPÉRATURE D'AIR (STA)



SILENCIEUX D'ADMISSION D'AIR  
1. Sonde de température d'air (STA)

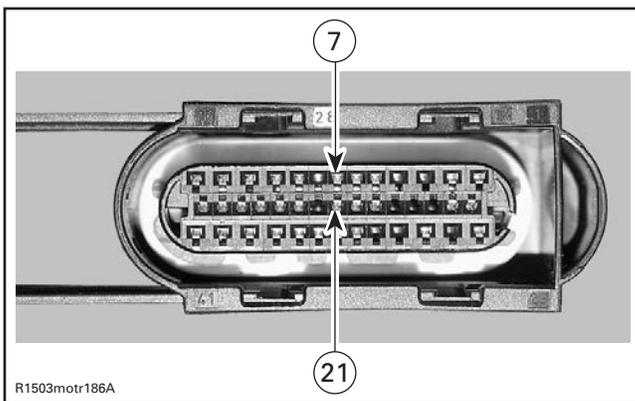
#### Essai de résistance

Débrancher la fiche de la STA et vérifier la résistance de la sonde.

Cette résistance devrait être entre 2280  $\Omega$  et 2740  $\Omega$  à 20°C (68°F).

Sinon, remplacer la STA.

Si la résistance est adéquate, **rebrancher** la sonde de température et débrancher le connecteur A du MCM.



À l'aide d'un multimètre, vérifier à nouveau la résistance entre les bornes 7 et 21.

Si la résistance est adéquate, essayer un nouveau MCM. Consulter les opérations ayant trait au REMPLACEMENT DU MCM ailleurs dans cette section.

Si la résistance est inadéquate, réparer les connecteurs ou remplacer le faisceau de fils entre le connecteur du MCM et la STA.

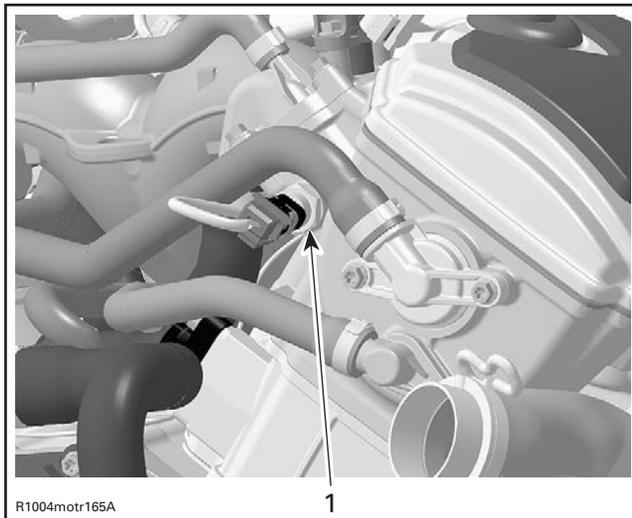
#### Remplacement

Débrancher le connecteur de la STA.

Retirer la STA et en installer une nouvelle.



#### SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT (STLR)



1. Sonde de température de liquide de refroidissement (STLR)

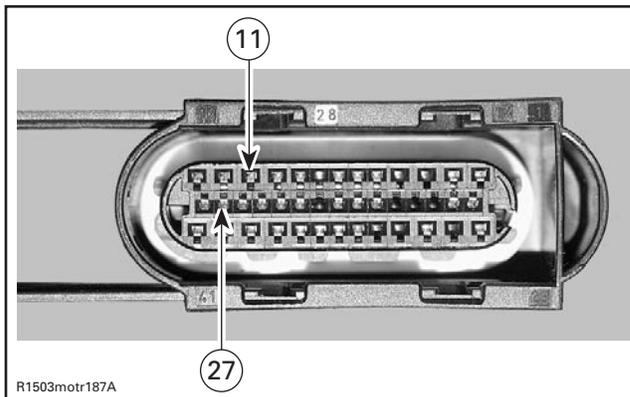
### Essai de résistance

Débrancher la fiche de la STLR et vérifier la résistance de la sonde.

La résistance devrait être entre 2280  $\Omega$  et 2740  $\Omega$  à 20°C (68°F).

Sinon, remplacer la STLR.

Si la résistance est adéquate, **rebrancher** la STLR et débrancher le connecteur A du MCM.



À l'aide d'un multimètre, vérifier à nouveau la résistance entre les bornes 11 et 27.

Si la résistance est adéquate, essayer un nouveau MCM. Consulter la méthode de REMPLACEMENT DU MCM ailleurs dans cette section.

Si la résistance est inadéquate, réparer les connecteurs ou remplacer le faisceau de fils entre le connecteur du MCM et la STLR.

### Remplacement

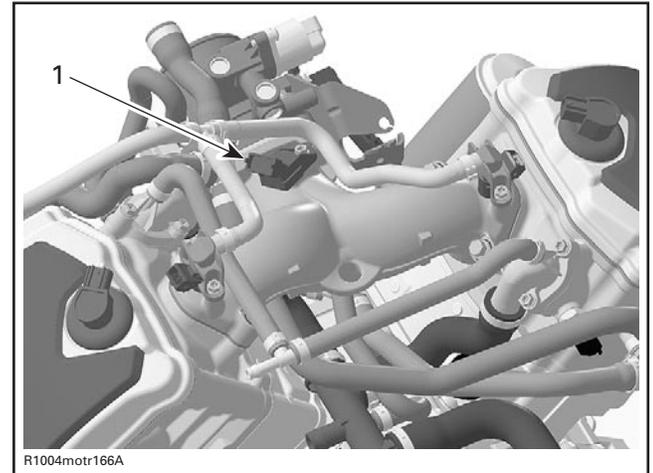
Débrancher le connecteur de la STLR et enlever la sonde.

Installer la nouvelle STLR et la serrer à 18 N•m (159 lbf•po).

Réinstaller les pièces enlevées.

Remplir et purger le système de refroidissement. Voir la sous-section SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT.

### SONDE DE PRESSION D'AIR DE COLLECTEUR (SPAC)



1. Sonde de pression d'air de collecteur (SPAC)

**REMARQUE:** Cette sonde a deux fonctions. Lorsque le moteur marche au ralenti, la sonde mesure la pression atmosphérique et l'enregistre dans le MCM pour ensuite mesurer la pression d'air du collecteur aux régimes d'utilisation.

S'assurer que la sonde est bien installée sur le collecteur d'admission, sinon elle pourrait produire un code de défaut en raison d'une plage inattendue au ralenti au moment de lire la pression atmosphérique. Enlever la sonde et vérifier si elle présente des traces d'huile ou de saleté sur l'extrémité. Si le problème persiste, vérifier l'état et la position du papillon d'accélérateur et le faisceau de fils. Ensuite, faire les essais suivants.

### Essai de tension

Vérifier la tension de sortie du MCM au niveau de la SPAC.

Débrancher la fiche de la SPAC et relier les broches 1 et 3 et les broches 1 et 2 du faisceau de fils avec un voltmètre.

Enlever et réinstaller le cordon coupe-circuit, et brancher l'ensemble de communication pour activer le MCM. Chacun des essais devrait donner une tension de 5 Vcc.

Si la tension est adéquate, remplacer la SPAC.

Si la tension est inadéquate, vérifier la continuité du circuit de la SPAC.

## Section 04 GESTION DU MOTEUR

### Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

#### Essai de résistance

Débrancher le connecteur A du MCM.

À l'aide d'un multimètre, vérifier la continuité des circuits 12, 28 et 40.

Si le faisceau de fils est en bon état, essayer un nouveau MCM. Consulter la méthode de REMPLACEMENT DU MCM ailleurs dans cette section.

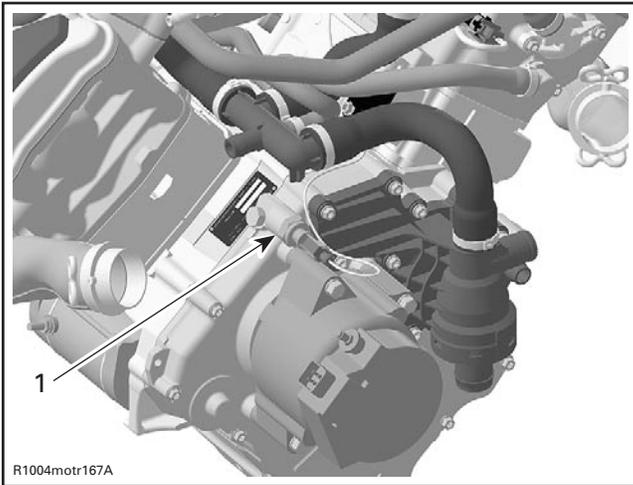
Sinon, réparer le faisceau de fils et les connecteurs ou remplacer le faisceau de fils entre le connecteur du MCM et la SPAC.

#### Remplacement

Débrancher le connecteur de la SPAC et enlever la sonde.

Installer la nouvelle SPAC en prenant soin d'aligner sa languette dans la rainure de l'adaptateur. Enduire les filets de Loctite 243 (bleu) et serrer ensuite à 6 N•m (53 lbf•po).

## MANOCONTACT D'HUILE



1. Manocontact d'huile

#### Essai de pression d'huile

Pour vérifier le fonctionnement du manostat d'huile, commencer par vérifier la pression d'huile de la façon décrite à la section SYSTÈME DE LUBRIFICATION.

Si la pression d'huile du moteur n'est pas conforme aux recommandations, vérifier les éléments décrits dans la section DIAGNOSTIC DES PANNES.

Si la pression d'huile du moteur est adéquate, vérifier la résistance du manostat alors que le moteur est arrêté et à nouveau alors que le moteur tourne.

#### Essai de résistance

Débrancher la fiche du manostat d'huile et à l'aide d'un multimètre, vérifier la résistance entre la broche du manostat et le point de mise à la masse sur le moteur alors que celui-ci est arrêté (sans pression d'huile) et à nouveau alors que le moteur tourne (avec pression d'huile).

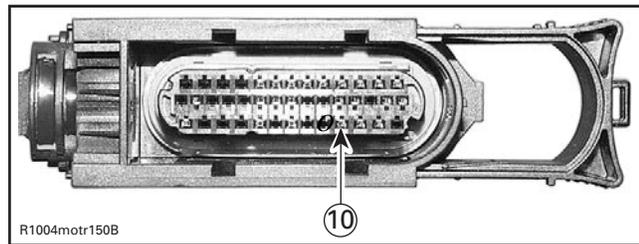
Le moteur étant arrêté, la résistance doit être près de 0  $\Omega$  (interrupteur normalement fermé).

Lorsque le moteur tourne et que la pression d'huile atteint 20 - 40 kPa (2.9 - 5.8 lb/po<sup>2</sup>), la résistance du manostat doit être infinie.

Si les résistances sont inadéquates, remplacer le manostat.

Si elles sont adéquates, vérifier la continuité du faisceau de fils.

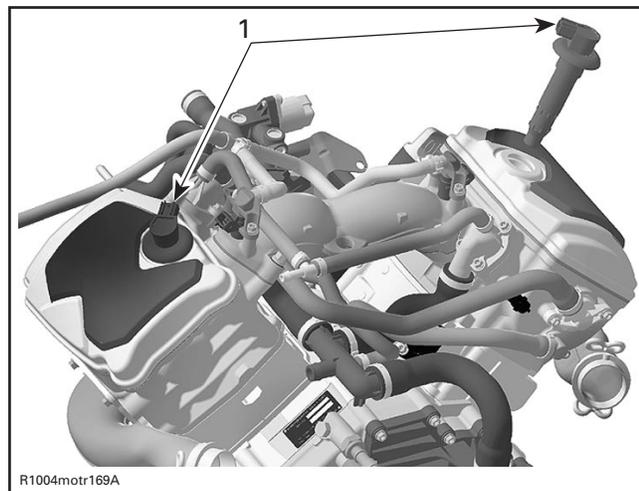
Débrancher le connecteur A du MCM et vérifier la continuité du circuit 10.



Si le faisceau de fils est en bon état, essayer un nouveau MCM. Consulter la méthode de REMPLACEMENT DU MCM ailleurs dans cette section.

Sinon, réparer le connecteur ou remplacer le faisceau de fils entre le connecteur du MCM et le manostat.

## BOBINES D'ALLUMAGE



1. Bobine d'allumage

**REMARQUE:** Le MCM excite individuellement le côté primaire de chaque bobine d'allumage. Il peut détecter les circuits ouverts et les courts-circuits de l'enroulement primaire, mais ne vérifie pas l'enroulement secondaire.

À l'aide de l'ensemble de communication et de B.U.D.S., exciter la bobine d'allumage de la façon décrite dans la section **Activation**.

On devrait entendre l'étincelle se produire. Dans le doute, utiliser un vérificateur d'étincelle par induction ou un appareil d'essai scellé – qu'on peut se procurer chez les fournisseurs d'outils et d'équipement d'imitation – pour éviter que des étincelles se produisent dans le compartiment-moteur. Sinon, faire les vérifications suivantes.

Une bobine d'allumage peut être défectueuse malgré qu'elle présente une résistance adéquate. Il peut y avoir une fuite de tension à une tension élevée, ce qui est impossible à détecter avec un ohmmètre. Il se peut alors qu'on doive remplacer la bobine d'allumage au moment de l'essai.

### **⚠ AVERTISSEMENT**

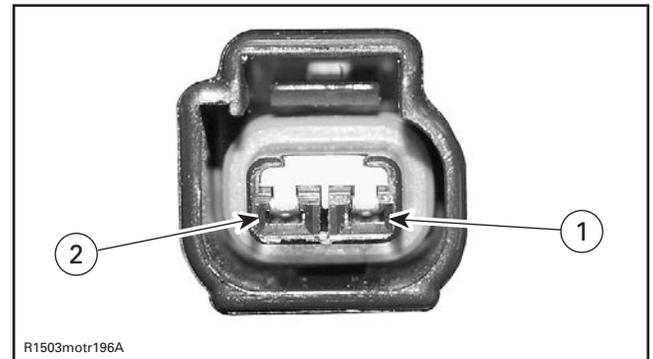
Ne jamais vérifier l'étincelle lorsque la bougie est enlevée. Le compartiment-moteur peut renfermer des émanations inflammables et la moindre étincelle provoquerait une explosion.

### Essai de tension

### **⚠ AVERTISSEMENT**

Avant de débrancher la bobine de la bougie, débrancher le faisceau de fils principal de la bobine. Ne jamais tenter de provoquer une étincelle au niveau d'une bobine ouverte et/ou d'une bougie dans le compartiment-moteur, puisque cela pourrait allumer les vapeurs de carburant.

Débrancher la fiche de la bobine d'allumage et vérifier la tension fournie par la batterie.



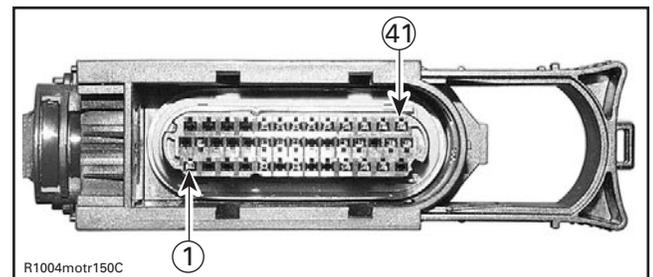
Installer le cordon coupe-circuit et brancher l'ensemble de communication pour activer le système.

Vérifier la tension entre la borne 2 du connecteur de bobine d'allumage sur le faisceau de fils et le point de mise à la masse sur la batterie.

La tension doit être de 12 V.

Si ce n'est pas le cas, vérifier la continuité entre le connecteur 2 de la bobine et le fusible correspondant. Si la continuité est fautive, réparer le faisceau de fils.

Si la tension est de 12 V, débrancher le connecteur A du MCM et vérifier la continuité du circuit concerné, soit 41 (cylindre 1) ou 1 (cylindre 2).



CONNECTEUR DU MCM

Si le faisceau de fils est défectueux, réparer le connecteur ou remplacer le faisceau de fils entre le connecteur du MCM et la bobine d'allumage.

Si le faisceau de fils est en bon état, vérifier la résistance des enroulements primaire et secondaire de la bobine d'allumage.

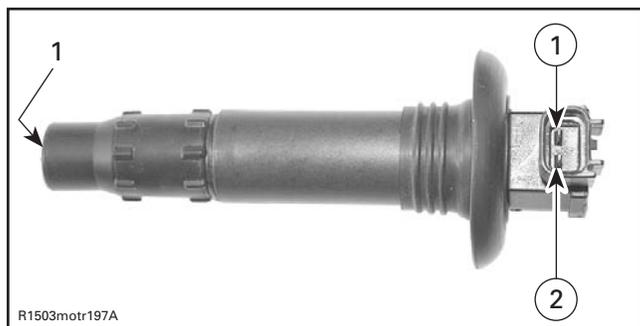
### Essai de résistance

**ATTENTION:** Ne pas enlever la bobine d'allumage avant de débrancher le connecteur; cela pourrait endommager les fils. Ne pas forcer la bobine d'allumage avec un tournevis car cela l'endommagerait.

Enlever la bobine d'allumage de la bougie.

## Section 04 GESTION DU MOTEUR

### Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)



1. Borne de bougie

À l'aide d'un multimètre, vérifier la résistance des enroulements primaire et secondaire.

Dans le cas de l'enroulement primaire, vérifier la résistance entre les broches 1 et 2 de la bobine d'allumage.

La résistance devrait être entre 0.85 et 1.15  $\Omega$  à 20°C (68°F).

Dans le cas de l'enroulement secondaire, vérifier la résistance entre la broche 1 et la borne de bougie.

La résistance devrait se situer entre 9.2 et 13.8 k $\Omega$  à 20°C (68°F).

Si la résistance d'un des deux enroulements est inadéquate, remplacer la bobine défectueuse.

Si les enroulements sont en bon état, essayer un nouveau MCM.

**REMARQUE:** Avant d'insérer la bobine d'allumage, appliquer de l'enduit d'étanchéité à la silicone (N/P 293 600 041) sur les lèvres d'étanchéité qui entrent en contact avec le puits de la bougie. Ensuite, s'assurer que cette partie épouse bien la surface du couvercle du moteur.

#### **AVERTISSEMENT**

Bien rebrancher les câbles de bobine d'allumage aux mêmes bougies auxquelles ils étaient branchés. Sinon, il pourrait se produire un retour de flammes qui endommagerait les composants du système d'échappement. Les câbles du faisceau de fils d'origine sont de différentes longueurs justement pour éviter de les mélanger.

## RÉGLAGE DU P.M.H. (point mort haut)

Le SGM peut déterminer la position exacte de l'arbre à cames et du vilebrequin. Autrement dit, il n'est pas nécessaire de régler le P.M.H. On l'utilise pour régler l'injection et l'allumage.

## VÉRIFICATION DE L'INTERRUPTEUR DE DÉMARRAGE DU MOTEUR

On peut faire un essai rapide à l'aide de l'ensemble de communication et de B.U.D.S. dans la section **Surveillance**. Appuyer sur le bouton de démarrage et observer le voyant de ce bouton, qui devrait s'allumer pour indiquer que le système de démarrage est en marche du côté «entrée» (bouton de démarrage, MCM et fils). On sait donc que le problème se trouve du côté de la sortie du système de démarrage (signal de sortie du MCM vers le solénoïde de démarrage, faisceau de fils menant au solénoïde et moteur de démarreur. Consulter la rubrique **SYSTÈME DE DÉMARRAGE** pour connaître les procédures d'essai). Sinon, vérifier le côté «entrée» comme suit.

Il s'agit d'un interrupteur de type piézo-électrique.

**REMARQUE:** Ce bouton ne s'enfonce pas; une pression sur sa surface suffit à l'activer.

Débrancher le connecteur de l'interrupteur de démarrage. À l'aide un ohmmètre, relier les fiches d'essai aux fils ROUGE/BRUN et BEIGE.

Mesurer la résistance; elle doit être d'au moins 5 mégohms (5 000 000 ohms) (cet interrupteur est normalement ouvert). Enfoncer et retenir l'interrupteur. L'ohmmètre devrait indiquer moins de 300 ohms pendant les 2 premières secondes. Si ce n'est pas le cas, remplacer l'interrupteur. Rebrancher le connecteur.

Vérifier la continuité du circuit B-17. Si elle est adéquate, essayer un nouveau MCM; sinon, réparer le faisceau de fils et les connecteurs.

Vérifier la continuité du circuit B-19. Si elle est adéquate, essayer un nouveau MCM; sinon, réparer le faisceau de fils et les connecteurs.

## VÉRIFICATION DE L'INTERRUPTEUR DU DESS

Si on n'entend pas 2 bips courts lorsqu'on installe le cordon coupe-circuit, consulter la section PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC.

On peut aussi faire les essais de continuité suivants à l'aide d'un ohmmètre.

Débrancher les fils de la borne du DESS.

### Cordon coupe-circuit enlevé

Relier les fiches d'essai aux fils NOIR/VERT et NOIR/BLANC de la borne du DESS. Mesurer la résistance. On ne devrait remarquer AUCUNE continuité (circuit ouvert).

Relier une fiche d'essai au fil BLANC/GRIS, et l'autre à la partie supérieure de la borne du DESS. Mesurer la résistance. Elle devrait être près de 0 ohm.

Relier une fiche d'essai au fil NOIR/VERT, et l'autre à la bague de la borne du DESS. Mesurer la résistance. Elle devrait être de près de 0 ohm.

### Cordon coupe-circuit sur l'interrupteur

Relier les fiches d'essai aux fils NOIR/VERT et NOIR/BLANC de la borne du DESS. Mesurer la résistance. Elle devrait être de près de 0 ohm.

## BOUGIES

### Démontage

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

Ne jamais enlever la bobine d'allumage de la bougie sans l'avoir débranchée du faisceau de fils. Il peut y avoir des vapeurs inflammables dans le compartiment-moteur et une étincelle provoquerait leur explosion.

Débrancher le faisceau de fils de la bobine d'allumage.

Enlever la bobine d'allumage.

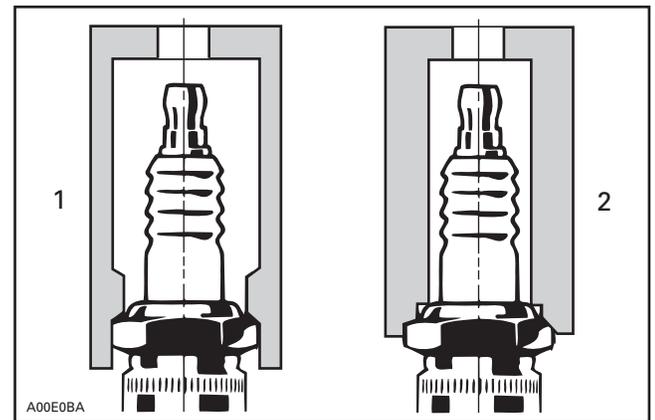
Dévisser d'abord la bougie d'un tour.

Nettoyer la bougie et la culasse à l'air comprimé, et ensuite dévisser complètement la bougie.

## Installation des bougies

Avant d'installer les bougies, s'assurer qu'il n'y a pas de saletés sur les surfaces de contact de la culasse ou de la bougie.

1. À l'aide d'un calibre d'épaisseur, régler l'écartement des électrodes conformément aux indications du tableau suivant.
2. Appliquer du lubrifiant antigrippage sur les filets de la bougie.
3. Visser la bougie à la main dans la culasse et la serrer ensuite d'un quart de tour additionnel dans le sens horaire avec la douille appropriée.



1. Douille recommandée
2. Douille inadéquate

MOTEUR	BOUGIE	COUPLE	ÉCARTEMENT ± 0.05 mm (± .002 po)
1004 4-TEC	NGK DCPR8-E	Serrer à la main + 1/4 tour avec une douille	0.75 (.030)

## SYSTÈME DE LANCEMENT

Voir la section ci-dessus concernant les essais de l'interrupteur de démarrage/arrêt et des bornes de DESS. Consulter la section SYSTÈME DE DÉMARRAGE concernant les autres essais.

# PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC

## GÉNÉRALITÉS

Voici l'ordre de base suggéré pour diagnostiquer un problème lié à l'injection ou à la gestion de moteur:

- Consulter le tableau à la section DIAGNOSTIC DES PANNES pour avoir une vue globale des problèmes et des solutions proposées.
- Vérifier si le voyant du système de gestion du moteur (SGM) est allumé. Si c'est le cas, utiliser l'ensemble de communication et chercher les codes de panne pour diagnostiquer le problème.
- Vérifier tous les fusibles.
- Vérifier la pression d'essence.
- Vérifier l'état des bougies.
- Vérifier les connexions du faisceau de fils.
- Pour les instructions sur ces procédures, consulter la sous-section INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS.

## Section 04 GESTION DE MOTEUR

### Sous-section 04 (PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC)

## DIAGNOSTIC DES PANNES

Ce tableau aide à déterminer la cause probable de problèmes simples.

### CODES DE L'AVERTISSEUR SONORE

CODES	CAUSE PROBABLE	SOLUTION
Deux courts bips (une fois le moteur démarré) et le voyant DESS/RER clignote.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capuchon de cordon coupe-circuit bien installé. Le moteur peut tourner à un régime supérieur à la vitesse d'embrayage de la poulie.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Condition normale.</li></ul>
Un court bip chaque 1.5 sec. (une fois le moteur démarré) et le voyant DESS/RER clignote. Le moteur n'atteint pas la vitesse nécessaire pour engager la poulie. Le véhicule ne fonctionne pas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mauvaise connexion du système DESS.</li><li>• Capuchon de cordon coupe-circuit défectueux.</li><li>• Présence de saleté ou de neige dans le capuchon du cordon coupe-circuit.</li><li>• Borne du système DESS défectueuse.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Réinstaller correctement le capuchon du cordon coupe-circuit.</li><li>• Utiliser un autre capuchon de cordon coupe-circuit programmé.</li><li>• Nettoyer le capuchon du cordon coupe-circuit.</li><li>• Remplacer la borne.</li></ul>
Un bip long par sec.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Le véhicule est en marche arrière.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• On peut faire reculer le véhicule.</li></ul>
Trois courts bips par sec. et le voyant DESS/RER clignote. Le moteur n'atteint pas la vitesse nécessaire pour engager la poulie. Le véhicule ne fonctionne pas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mauvais capuchon de cordon coupe-circuit.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mettre le capuchon approprié.</li><li>• Programmer la clé dans le MCM.</li></ul>
Trois courts bips par seconde et le voyant de surchauffe du moteur clignote.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Le moteur surchauffe.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Éteindre le moteur immédiatement et laisser refroidir. Vérifier le système de refroidissement.</li></ul>
Trois courts bips par seconde et le voyant de niveau d'huile clignote.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sur les modèles 4-TEC: basse pression d'huile.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Éteindre le moteur immédiatement, vérifier le niveau d'huile et en ajouter au besoin. Vérifier le système de lubrification.</li></ul>
Trois courts bips par seconde.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Faible tension de la batterie.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vérifier la batterie et le système de charge.</li></ul>
Le voyant de la batterie s'allume.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pas de charge.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vérifier la batterie et le système de charge.</li></ul>
Quatre courts bips aux deux minutes.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tension de la batterie trop élevée.</li><li>• Le système DESS détecte une clé court-circuitée sur la borne.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vérifier la batterie et le système de charge.</li><li>• Utiliser un autre capuchon de cordon coupe-circuit programmé.</li></ul>

**Section 04 GESTION DE MOTEUR**  
Sous-section 04 (PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC)

VOYANT DU MOTEUR	ALARME	DESCRIPTION	CODE
Éteint	Éteinte	Tension de la sonde de pression d'air trop haute.	P0108
Éteint	Éteinte	Tension de la sonde de pression d'air trop basse.	P0107
Éteint	Éteinte	Circuit du voyant de la batterie ouvert ou court-circuité à la masse.	P1649
Éteint	Éteinte	Voyant de la batterie court-circuité à la batterie.	P1648
Éteint	Éteinte	Circuit du DESS court-circuité à la masse.	P1656
Éteint	Éteinte	Circuit de l'indicateur de température du moteur ouvert ou court-circuité à la masse.	P1653
Éteint	Éteinte	Court-circuit entre l'indicateur de température du moteur et la batterie.	P1652
Éteint	Éteinte	Circuit du voyant de température du moteur ouvert ou court-circuité à la masse.	P1647
Éteint	Éteinte	Court-circuit entre le voyant de température du moteur et la batterie.	P1646
Éteint	Éteinte	Défaillance de la sonde de température des gaz d'échappement.	P0426
Éteint	Éteinte	Tension de la sonde de température des gaz d'échappement trop haute.	P0428
Éteint	Éteinte	Tension de la sonde de température des gaz d'échappement trop basse.	P0427
Éteint	Éteinte	Panne de la phase de sortie de l'actionneur linéaire numérique.	P0505
Éteint	Éteinte	Mauvaise clé DESS.	P0513
Éteint	Éteinte	Circuit de l'injecteur intérieur côté MAG ouvert ou court-circuité à la masse.	P0267
Éteint	Éteinte	Injecteur intérieur côté MAG court-circuité à la batterie.	P0268
Éteint	Éteinte	Circuit de l'injecteur intérieur côté PDM ouvert ou court-circuité à la masse.	P0270
Éteint	Éteinte	Injecteur intérieur côté PDM court-circuité à la batterie.	P0271
Éteint	Éteinte	Détecteur de détonation trop sensible.	P0326
Éteint	Éteinte	Surveillance des appels du module.	P0601
Éteint	Éteinte	Aucune détection du signal venant du vilebrequin.	P0337
Éteint	Éteinte	Circuit du voyant d'huile ouvert ou court-circuité à la masse.	P1658
Éteint	Éteinte	Voyant d'huile court-circuité à la batterie.	P1654
Éteint	Éteinte	Fuite de la sonde de pression d'huile.	P1203
Éteint	Éteinte	Contacteur de pression d'huile encore fermé.	P1202
Éteint	Éteinte	Échec de l'essai P+ du signal de sortie de l'ISC.	P1611
Éteint	Éteinte	Circuit du solénoïde RAVE ouvert ou court-circuité à la masse.	P0079
Éteint	Éteinte	Solénoïde RAVE court-circuité à la batterie.	P0080
Éteint	Éteinte	Circuit du relais 3 ouvert ou court-circuité à la masse.	P1678
Éteint	Éteinte	Relais 3 court-circuité à la batterie.	P1677
Éteint	Éteinte	Dispositif de coupure de l'alimentation activé.	P1148
Éteint	Éteinte	Circuit du relais du démarreur ouvert ou court-circuité à la masse.	P0616
Éteint	Éteinte	Relais du démarreur court-circuité à la batterie.	P0617
Éteint	Éteinte	Défaillance du système TOPS (protection en cas de chavirement).	P1502
Éteint	Éteinte	Circuit du tachymètre ouvert ou court-circuité à la masse.	P0654
Éteint	Éteinte	Tachymètre court-circuité à la batterie.	P0654
Éteint	2 s/15 mn ③	Circuit du voyant d'alerte ouvert ou court-circuité à la masse.	P0650

## Section 04 GESTION DE MOTEUR

### Sous-section 04 (PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC)

VOYANT DU MOTEUR	ALARME	DESCRIPTION	CODE
Éteint	2 s/15 mn ③	Voyant d'alerte court-circuité à la batterie.	P0650
Allumé	2 s/mn ②	Annulation de l'adaptation du CPA.	P1104
Clignote ①	Éteinte	Tension de la sonde de pression d'air hors plage.	P0106
Clignote ①	Éteinte	Défaillance de la sonde de température d'air.	P0111
Clignote ①	Éteinte	Circuit de l'alarme ouvert ou court-circuité à la masse.	P1671
Clignote ①	Éteinte	Alarme court-circuitée à la batterie.	P1670
Clignote ①	2 s/mn ②	Tension de la batterie trop basse.	P0562
Clignote ①	2 s/mn ②	Tension de la sonde de température du moteur trop haute.	P0118
Clignote ①	2 s/mn ②	Tension de la sonde de pression d'air trop haute.	P0108
Clignote ①	2 s/mn ②	Tension de la sonde de pression d'air trop basse.	P0107
Clignote ①	2 s/mn ②	Tension de la batterie trop haute.	P0563
Clignote ①	2 s/mn ②	DESS® court-circuité à la batterie.	P1655
Clignote ①	2 s/mn ②	Défaillance de la sonde de température du moteur.	P0116
Clignote ①	2 s/mn ②	Tension de la sonde de température du moteur trop basse.	P0117
Clignote ①	2 s/mn ②	Circuit de la pompe à essence ouvert ou court-circuité à la masse.	P0231
Clignote ①	2 s/mn ②	Pompe à essence court-circuitée à la batterie.	P0232
Clignote ①	2 s/mn ②	Régime trop élevé.	P0336
Clignote ①	2 s/mn ②	Circuit de l'injecteur côté MAG ouvert ou court-circuité à la masse.	P0261
Clignote ①	2 s/mn ②	Injecteur côté MAG court-circuité à la batterie.	P0262
Clignote ①	2 s/mn ②	Pas de phase de sortie d'allumage côté MAG.	P0351
Clignote ①	2 s/mn ②	Pas de phase de sortie d'allumage côté PDM.	P0352
Clignote ①	2 s/mn ②	Défaillance de la sonde de pression d'huile.	P0520
Clignote ①	2 s/mn ②	Circuit de l'injecteur extérieur côté MAG ouvert ou court-circuité à la masse.	P0261
Clignote ①	2 s/mn ②	Injecteur extérieur côté MAG court-circuité à la batterie.	P0262
Clignote ①	2 s/mn ②	Circuit de l'injecteur extérieur côté PDM ouvert ou court-circuité à la masse.	P0264
Clignote ①	2 s/mn ②	Injecteur extérieur côté PDM court-circuité à la batterie.	P0265
Clignote ①	2 s/mn ②	Circuit de l'injecteur côté PDM ouvert ou court-circuité à la masse.	P0264
Clignote ①	2 s/mn ②	Injecteur côté PDM court-circuité à la batterie.	P0265
Clignote ①	2 s/mn ②	Tension du CPA trop haute.	P0123
Clignote ①	2 s/mn ②	Tension du CPA trop basse.	P0122
Clignote ①	2 s/15 mn ③	Tension de la sonde de température d'air trop haute.	P0113
Clignote ①	2 s/15 mn ③	Tension de la sonde de température d'air trop basse.	P0112
Clignote ①	2 s/15 mn ③	Plus de signal du capteur de position d'arbre à cames.	P0344
Clignote ①	2 s/15 mn ③	Erreur de codage des données de contrôle.	P0605
Clignote ①	2 s/15 mn ③	Erreur de codage des données de contrôle de l'identification.	P0605
Clignote ①	2 s/15 mn ③	Panne du signal du vilebrequin.	P0339
Clignote ①	2 s/15 mn ③	Circuit du voyant du DESS ouvert ou court-circuité à la masse.	P0648
Clignote ①	2 s/15 mn ③	Voyant du DESS court-circuité à la batterie.	P0648
Clignote ①	2 s/15 mn ③	Erreur des données de codage de la mémoire EEPROM.	P0605

## Section 04 GESTION DE MOTEUR

### Sous-section 04 (PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC)

VOYANT DU MOTEUR	ALARME	DESCRIPTION	CODE
Clignote ①	2 s/15 mn ③	Défaillance de la mémoire EEPROM.	P0605
Clignote ①	2 s/15 mn ③	Circuit du voyant de température du moteur ouvert ou court-circuité à la masse.	P0655
Clignote ①	2 s/15 mn ③	Voyant de température du moteur court-circuité à la batterie.	P0655
Clignote ①	2 s/15 mn ③	Défaillance de la phase de sortie de la soupape de ralenti.	P0505
Clignote ①	2 s/15 mn ③	MEM non codé.	P0602
Clignote ①	2 s/15 mn ③	Erreur de programmation des données de codage.	P0605
Clignote ①	2 s/15 mn ③	Défaillance de la mémoire RAM.	P0604
Clignote ①	2 s/15 mn ③	Circuit du relais 2 ouvert ou court-circuité à la masse.	P1676
Clignote ①	2 s/15 mn ③	Circuit du relais 2 court-circuité à la batterie.	P1675
Clignote ①	2 s/15 mn ③	Alimentation électrique de la sonde trop haute.	P0608
Clignote ①	2 s/15 mn ③	Alimentation électrique de la sonde trop basse.	P0608
Clignote ①	2 s/15 mn ③	Échec de l'adaptation du CPA.	P1102
Clignote ①	2 s/15 mn ③	Mauvais réglage du CPA ou erreur des données de codage.	P0601

① Le voyant du moteur allume 0.5 seconde et s'éteint 0.5 seconde.

② L'alarme sonne 2 secondes par minute.

③ L'alarme sonne 2 secondes aux 15 minutes.

## ENSEMBLE DE COMMUNICATION

L'ensemble de communication (N/P 529 035 844) est l'outil principal pour diagnostiquer les problèmes reliés à la gestion de moteur et à l'injection de carburant.

**REMARQUE:** Le programmeur de MEM ne fonctionne pas avec les modèles 4-TEC.

Les modèles 4-TEC nécessitent l'emploi de la version G2.0 ou P2.0 ou plus de B.U.D.S.

B.U.D.S. (logiciel utilitaire de diagnostic Bombardier) permet l'inspection des actionneurs, des sondes/capteurs et du matériel électronique; il peut aussi poser des diagnostics et réinitialiser des fonctions (ex.: Papillon fermé ou commande de ralenti).

Pour plus de renseignements sur l'utilisation du logiciel B.U.D.S., consulter l'aide en ligne, qui en détaille les fonctions.

### AVERTISSEMENT

Quand l'ordinateur est branché, il existe un danger d'électrocution si l'on est en contact avec de l'eau. Faire attention de ne pas entrer en contact avec de l'eau lorsqu'on utilise l'ensemble de communication.

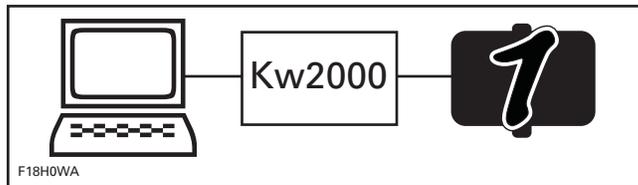
**IMPORTANT:** Lors de l'utilisation du logiciel B.U.D.S., avec le moteur 4-TEC, s'assurer que le protocole KW2000 correspondant à la connexion utilisée est bien sélectionné dans la rubrique «Choisir le protocole» de la fenêtre «MPI».

Lorsque B.U.D.S. est relié au véhicule, le protocole KW2000 est affiché sur la barre d'état, ainsi que le chiffre 1 à droite. Pour communiquer avec le MCM (module de commande du moteur), le chiffre 1 doit être affiché.

Le chiffre 1 signifie qu'un seul MCM est branché.

## Section 04 GESTION DE MOTEUR

### Sous-section 04 (PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC)



#### UN SEUL MCM BRANCHÉ

Un «X» signifie qu'il n'y a pas de communication possible entre l'interface multiprotocole et le MCM. La cause pourrait être:

- le MCM n'est pas allumé
- mauvais protocole
- mauvaise connexion entre l'interface et le module.

#### Alimentation du MCM

Pour allumer le MCM, appuyer brièvement sur le bouton START. L'interrupteur du moteur doit être éteint et le cordon coupe-circuit doit être branché au DESS.

On peut aussi utiliser le câble d'alimentation (N/P 529 035 869). Brancher le câble entre l'interface multiprotocole et le véhicule allume automatiquement le MCM.

#### Alimentation de l'ensemble de communication

L'ensemble de communication (boîte «MPI») peut être alimenté à même le courant du véhicule. On peut aussi utiliser quatre piles AA ou un bloc d'alimentation. Respecter les recommandations de l'interface multiprotocole si on utilise un bloc d'alimentation.

#### Écriture des données dans le MCM

Quand on écrit des données dans le MCM avec B.U.D.S., un message «SGM en attente» indiquera qu'il faut enlever la clé du véhicule. Lorsque cela se produit, débrancher le cordon coupe-circuit de sa borne et attendre que le message disparaisse (environ 15 secondes après qu'on a enlevé le cordon).

## CODES DE PANNE DU SYSTÈME 4-TEC

### Généralités

Les pannes sauvegardées dans le MCM sont conservées même si la batterie est débranchée.

**IMPORTANT:** Lorsqu'un problème a été résolu, effacer les pannes dans le MCM avec l'ensemble de communication. Ainsi, le ou les compteurs concernés seront correctement réinitialisés et l'information indiquant que le problème est résolu sera sauvegardée dans la mémoire du MCM.

Si plusieurs codes de panne s'affichent en même temps, des fusibles sont probablement grillés.

Pour plus de renseignements sur les codes de panne (état, décompte, premier, etc.) et les rapports, consulter l'aide en ligne de B.U.D.S.

#### Information supplémentaire pour certaines pannes spécifiques

- Le MCM capte des parasites d'origine électrique. S'assurer que les connexions sont en bon état, ainsi que les différentes mises à la masse (batterie, MCM, moteur et système d'allumage), qu'elles sont propres et bien serrées et que les composants électroniques sont d'origine (particulièrement dans le système d'allumage). Le fait d'installer des bougies non résistives peut entraîner l'affichage de ce code de panne.
- Les parasites d'origine électrique peuvent aussi entraîner l'arrêt occasionnel du moteur sans engendrer de code de panne lorsqu'on redémarre le moteur. Lorsqu'on regarde un code de panne, faire attention à la valeur «décompte» dans B.U.D.S. Une valeur entre 1 et 9 confirme la présence d'un problème lié aux parasites d'origine électrique. Une valeur de 10 et plus engendrera un code de panne.
- Si tout est en bon état, essayer un nouveau MCM.

La méthode suggérée dans la section Panne du logiciel B.U.D.S. nomme les circuits du système ainsi: «A-41», qui signifie connecteur «A» du MCM et circuit n° 41.

#### Pannes du CPA (capteur de position d'accélérateur)

Les pannes sauvegardées dans B.U.D.S. se divisent en deux groupes: panne du CPA et panne d'adaptation du CPA. Elles sont affichées dans le système B.U.D.S. comme suit: TPS HORS PLAGE et PANNE D'ADAPTATION DU TPS.

## Section 04 GESTION DE MOTEUR

### Sous-section 04 (PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC)

#### CPA (capteur de position d'accélérateur) HORS PLAGE

Cette panne survient lorsque la lecture du capteur sort de la plage permise. Cette panne peut se produire pendant toute la plage de mouvement de l'accélérateur. Pour en établir le diagnostic complet, faire fonctionner l'accélérateur sur toute son amplitude. On recommande de relâcher l'accélérateur rapidement, car cela pourrait également révéler une panne intermittente.

CAUSES POSSIBLES	RÉSULTAT	MESURE
Vérifier si le connecteur est débranché du CPA.	Oui	• Réparer.
Vérifier si le capteur est desserré.	Oui	• Serrer et réinitialiser le <b>Papillon fermé et commande de ralenti</b> .
Inspecter le capteur pour voir s'il est endommagé ou corrodé.	Oui	• Remplacer et réinitialiser le <b>Papillon fermé et commande de ralenti</b> .
Inspecter le câblage (essai de tension).	Échec	• Réparer.
Inspecter le câblage et le capteur (test de résistance).	Échec	• Si le câblage est défectueux, le réparer. • Si le CPA est défectueux, le remplacer et réinitialiser le <b>Papillon fermé et commande de ralenti</b> .
Vérifier le fonctionnement du capteur (test à l'usure).		• Remplacer et réinitialiser le <b>Papillon fermé et commande de ralenti</b> .

#### Panne d'ADAPTATION DU CPA (capteur de position d'accélérateur)

Cette panne survient quand la position de ralenti sort de la plage acceptable.

Les défaillances ci-après peuvent être déclenchées par une panne d'adaptation du capteur de position d'accélérateur:

- La vitesse de ralenti est hors plage.
- Le moteur s'arrête lorsqu'on relâche rapidement l'accélérateur.
- À charge partielle ou au régime de ralenti, le moteur tourne de façon irrégulière.

CAUSES POSSIBLES	RÉSULTAT	MESURE
Le capteur a été remplacé et le CPA en position fermée n'a pas été réinitialisé.	Oui	• Réinitialiser le <b>Papillon fermé et commande de ralenti</b> .
Le carter de papillon a été remplacé et le CPA en position fermée n'a pas été réinitialisé.	Oui	• Réinitialiser le <b>Papillon fermé et commande de ralenti</b> .
Le MCM a été remplacée et le CPA en position fermée n'a pas été réinitialisé.	Oui	• Réinitialiser le <b>Papillon fermé et commande de ralenti</b> .
Le câble de l'accélérateur est trop serré.	Oui	• Desserrer et réinitialiser le <b>Papillon fermé et commande de ralenti</b> .
Le capteur est desserré.	Oui	• Resserrer et réinitialiser le <b>Papillon fermé et commande de ralenti</b> .
Le support d'accélérateur est desserré.	Oui	• Resserrer et réinitialiser le <b>Papillon fermé et commande de ralenti</b> .
La vis de réglage est usée ou desserrée.	Oui	• Remplacer le carter de papillon.
La soupape de dérivation de ralenti a été remplacée mais non remise à zéro.	Oui	• À l'aide de B.U.D.S., réinitialiser le <b>Papillon fermé et commande de ralenti</b> .