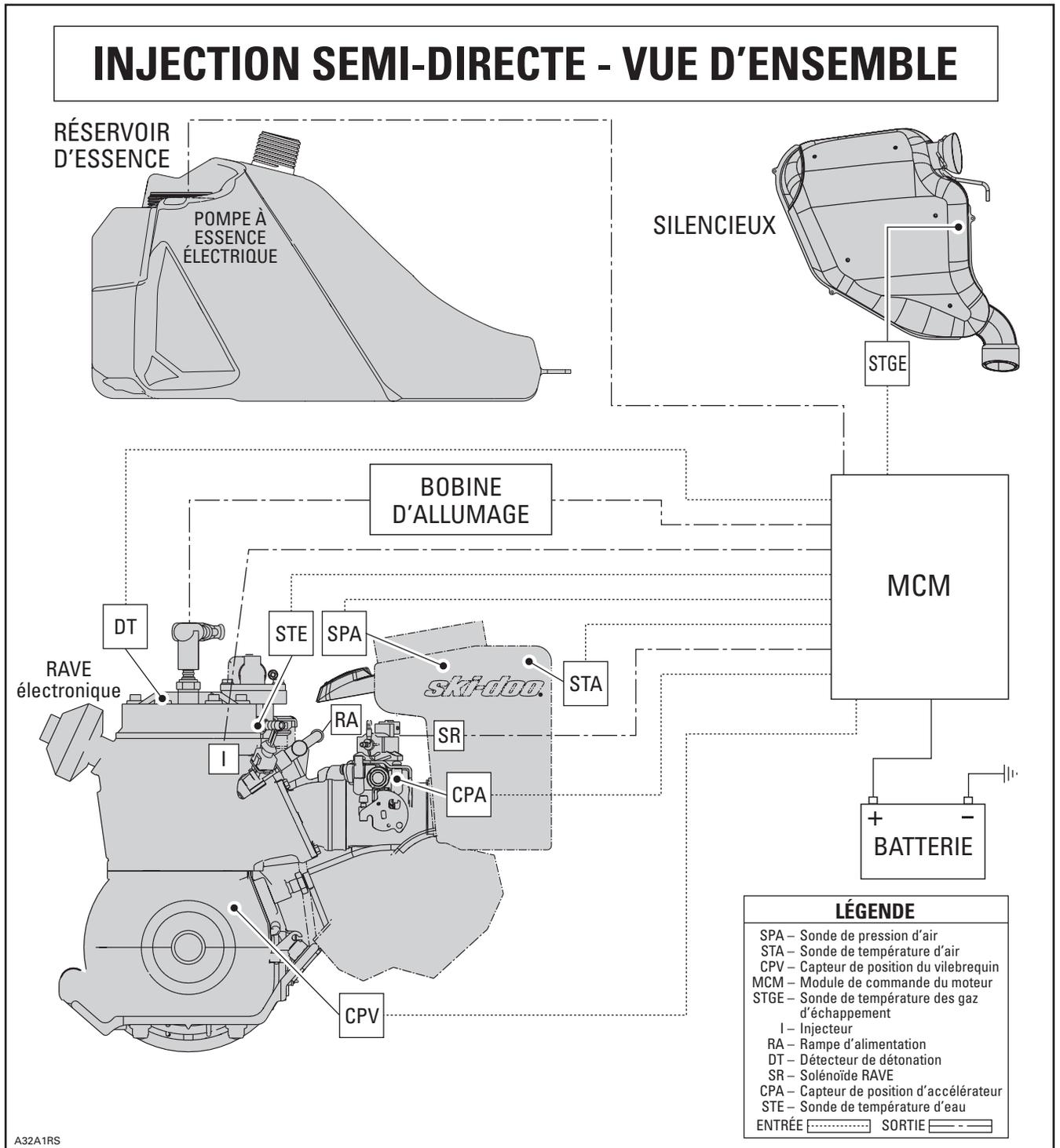


TABLE DES MATIÈRES

VUE GLOBALE	04-02-1
PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT	04-02-2
ADMISSION D’AIR	04-02-2
SYSTÈME D’ALIMENTATION EN CARBURANT	04-02-2
GÉNÉRALITÉS	04-02-2
DESCRIPTION DES COMPOSANTS.....	04-02-2
SYSTÈME DE GESTION DU MOTEUR (SGM)	04-02-3
SYSTÈME DE CHARGE	04-02-7
INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS	04-03-1
GÉNÉRALITÉS	04-03-1
SYSTÈME D’ALIMENTATION	04-03-1
SYSTÈME ÉLECTRIQUE.....	04-03-2
FONCTION DES BROCHES DU CONNECTEUR DE MOTEUR.....	04-03-4
SYSTÈME D’INDUCTION D’AIR	04-03-5
CARTER DE PAPILLON.....	04-03-5
ALIMENTATION	04-03-8
POMPE À ESSENCE	04-03-9
RAMPE D’ALIMENTATION	04-03-13
INJECTEURS.....	04-03-14
GESTION DU SYSTÈME ÉLECTRONIQUE	04-03-15
REPLACEMENT DU MCM.....	04-03-15
(MODULE DE COMMANDE DU MOTEUR).....	04-03-15
FAISCEAU DE FILS DU MOTEUR	04-03-16
CAPTEUR DE POSITION D’ACCÉLÉRATEUR (CPA)	04-03-17
CAPTEUR DE POSITION DE VILEBREQUIN (CPV)	04-03-19
SONDE DE TEMPÉRATURE D’AIR (STA)	04-03-20
SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT (STLR).....	04-03-21
SONDE DE PRESSION D’AIR (SPA)	04-03-22
SONDE DE TEMPÉRATURE DES GAZ D’ÉCHAPPEMENT (STGE).....	04-03-23
DÉTECTEUR DE DÉTONATION	04-03-23
SOLÉNOÏDE RAVE ÉLECTRONIQUE	04-03-24
BOBINE D’ALLUMAGE DOUBLE.....	04-03-25
RÉGLAGE DU P.M.H. (POINT MORT HAUT).....	04-03-26
VÉRIFICATION DU BOUTON START/RER.....	04-03-26
VÉRIFICATION DE LA BORNE DU DESS	04-03-27
BOUGIES.....	04-03-27
SYSTÈME DE LANCEMENT.....	04-03-27
PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC	04-04-1
GÉNÉRALITÉS	04-04-1
DIAGNOSTIC DES PANNES	04-04-1
ENSEMBLE DE COMMUNICATION	04-04-7
CODES DE PANNE DU SYSTÈME 2-TEC	04-04-8

VUE GLOBALE



Section 04 GESTION DE MOTEUR (2-TEC)

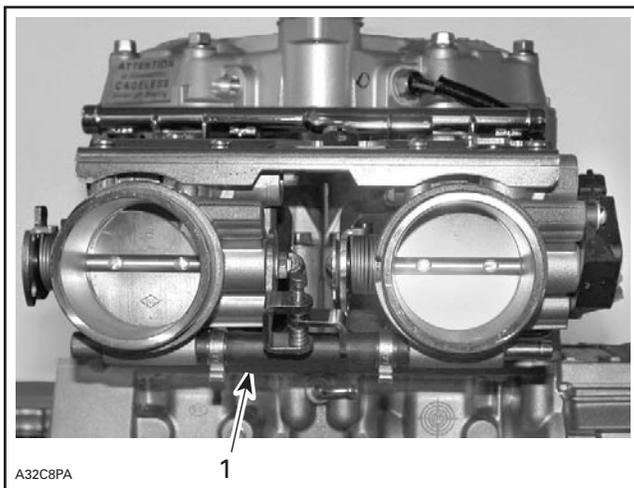
Sous-section 02 (VUE GLOBALE)

PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

Pour ce moteur 2 temps 793 SDI, 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. Un MCM (module de commande du moteur) calcule séparément le rapport idéal air/carburant et la séquence d'allumage pour chacun des cylindres. Le carburant est injecté dans la lumière de transfert de chacun des cylindres.

ADMISSION D'AIR

L'air entre par les filtres sur le tableau de bord et passe par le silencieux d'admission. C'est là que le MCM mesure la pression et la température de l'air. Ensuite, l'air nécessaire à la combustion est aspiré vers 2 carters de papillon de 52 mm et sa circulation est contrôlée par 2 papillons d'accélérateur. L'air poursuit sa course en passant par la base du cylindre puis pénètre dans le carter.



ENSEMBLE CARTER DE PAPILLON DOUBLE DE 52 mm

1. Conduit de liquide de refroidissement chaud

SYSTÈME D'ALIMENTATION EN CARBURANT

GÉNÉRALITÉS

Lorsque le piston atteint la position adéquate, le MCM ouvre les injecteurs et le carburant est vaporisé dans les lumières de transfert des cylindres.

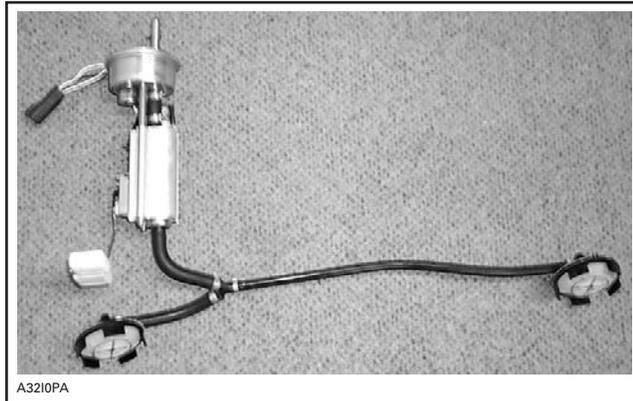
Ce mélange est alors enflammé par la bougie.

DESCRIPTION DES COMPOSANTS

Pompe à essence et régulateur de pression

Ces composants fournissent la pression et le débit nécessaires à l'alimentation en essence.

Le module de pompe est dans le réservoir d'essence; il contient la pompe et la jauge de niveau.



Le régulateur de pression de carburant contrôle la pression du système et ramène tout excès de carburant dans le réservoir. Le régulateur règle la pression du carburant à environ 400 kPa (58 lb/po²).

Rampe de carburant

La rampe de carburant est un petit tube sur lequel sont placés les quatre injecteurs. Cette pièce permet d'alimenter les injecteurs en carburant à la pression adéquate. La rampe est alimentée par la pompe à essence à une pression d'environ 400 kPa (58 lb/po²).

Injecteurs

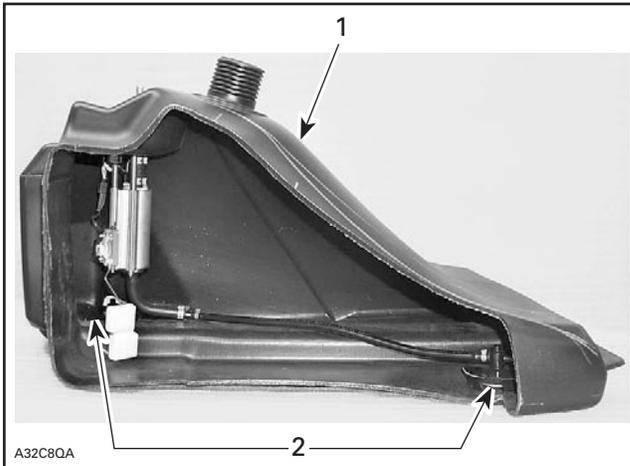
Les injecteurs (deux par cylindre) servent à vaporiser l'essence dans la lumière de transfert du cylindre.

Carter de papillon

Le carter de papillon double de 52 mm est placé du côté de la tubulure d'admission. Le CPA (capteur de position d'accélérateur) envoie l'information au MCM.

Capteurs de carburant

Les deux capteurs sont munis d'un filtre de 50 microns. Il y a un capteur à l'avant droit du réservoir et un autre à l'arrière gauche.



1. Réservoir
2. Capteurs

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.



SYSTÈME DE GESTION DU MOTEUR (SGM)

Le SGM est muni d'un MCM qui commande l'allumage, le système électrique du véhicule, l'injection de carburant et le système RAVE électronique.



TYPIQUE — MCM

Le MCM est fixé à l'avant du véhicule, à côté du réservoir d'huile à injection.



Le MCM est alimenté directement par la batterie. Il est responsable des fonctions électriques et de gestion de moteur suivantes:

- interprétation de l'information
- distribution de l'information
- démarrage/arrêt
- DESS (système de sécurité à encodage numérique)
- allumage
- injection

Section 04 GESTION DE MOTEUR (2-TEC)

Sous-section 02 (VUE GLOBALE)

REMARQUE: Le MCM compile les données d'injection et d'allumage pour un fonctionnement optimal du moteur, peu importe les conditions.

- limiteur de régime du moteur
- RER (marche arrière électronique de Rotax)
- etc.

Le MCM possède une mémoire permanente pour maintenir actifs les cordons coupe-circuit programmés, les codes de panne, ainsi que toute autre information ayant trait au véhicule, même lorsqu'on a enlevé la batterie de la motoneige.

Fonctionnement général du MCM

Arrêt automatique d'alimentation

Le MCM permet l'arrêt automatique de l'alimentation, ce qui évite que la batterie ne se décharge si le capuchon du cordon coupe-circuit est laissé sur la borne plus de 30 secondes lorsque le moteur est éteint. Le MCM se réactivera quand le démarreur électrique ou le démarreur à rappel sera actionné.

Le MCM éteint tous les signaux de sortie 5 secondes après que le cordon coupe-circuit a été débranché.

Dispositif anti-embayage

Ce système ne permet à la poulie d'atteindre la vitesse d'embayage que si un cordon coupe-circuit programmé est branché à la borne du DESS. 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). 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 le programmeur de MEM (N/P 529 035 878) ou l'ensemble de communication (N/P 529 035 844). Consulter les manuels d'instructions appropriés ou l'aide en ligne 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 module de commande du moteur.

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.

Lorsqu'on active le MCM en branchant le capuchon d'un cordon coupe-circuit sur la borne, le DESS est activé et émet des signaux sonores:

- 2 courts bips indiquent que le cordon coupe-circuit fonctionne. On peut démarrer le moteur.
- 1 court bip indique qu'un mauvais cordon coupe-circuit est utilisé ou que quelque chose est défectueux. On ne peut démarrer le moteur.

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

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

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

Alimentation des indicateurs

Cette fonction permet une lecture des indicateurs quand le moteur est éteint. On a alors accès à la plupart des fonctions de l'indicateur multifonctionnel sans avoir à démarrer le moteur.

Les indicateurs sont alimentés 30 secondes lorsque le capuchon du cordon coupe-circuit est branché sur la borne et qu'on appuie sur le bouton START/RER.

REMARQUE: Lorsqu'on branche le cordon coupe-circuit sur la borne, la pompe à essence est activée 2 secondes pour faire monter la pression dans le système d'injection.

Démarrage du moteur

Lorsque le MCM a reconnu un cordon coupe-circuit valide, il est alors possible d'atteindre un régime de 3000 tr/mn.

Quand le cordon coupe-circuit est laissé sur la borne du système DESS plus de 30 secondes après l'arrêt du moteur, le MCM s'éteint. L'alimentation des indicateurs est interrompue tel que mentionné à la section DISPOSITIF ANTI-EMBAYAGE.

Limiteur de régime de moteur

Le MCM limite le régime maximal du moteur.

Système d'avertissement de bas niveau d'huile

Lorsque l'huile dans le réservoir descend sous un certain niveau, le voyant de bas niveau 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.

Distribution de l'alimentation

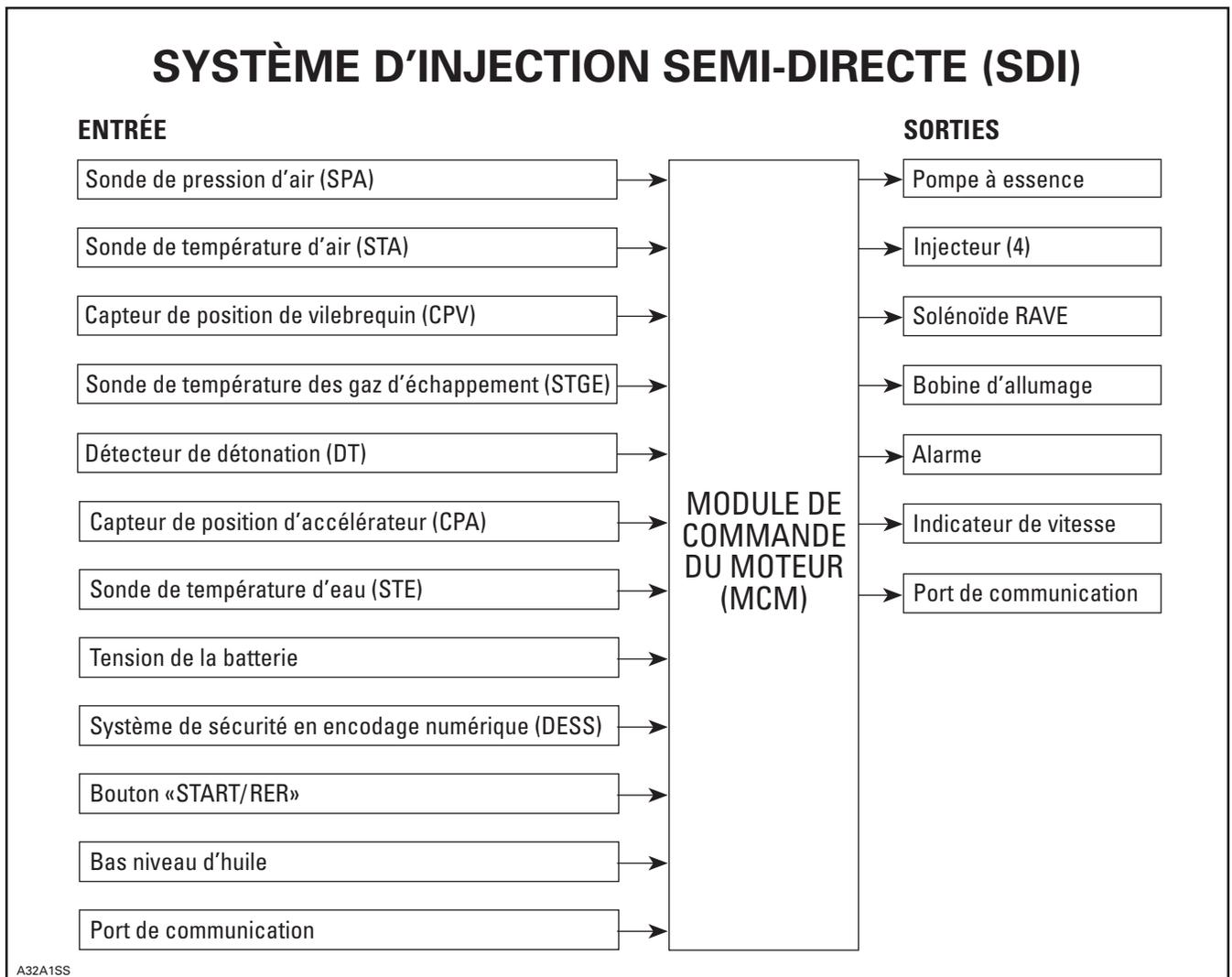
Le MCM distribue à tous les accessoires le courant de la batterie. Ces accessoires sont protégés par des fusibles (situés dans la boîte à fusibles). Les fusibles sont identifiés à côté de leur support.

IMPORTANT: Les capteurs et les injecteurs sont continuellement alimentés par la batterie. **Le MCM commute la masse pour terminer les circuits électriques qu'il contrôle.** En tenir compte lorsqu'on diagnostique une panne dans le système électrique.

Le système utilise 3 relais: un relais principal, un second relais pour les feux de route et un troisième pour les accessoires.

Si un problème de magnéto survient, le MCM coupera l'alimentation des accessoires et redirigera la tension restante vers les systèmes principaux.

SGM — Gestion du moteur — fonctions



Section 04 GESTION DE MOTEUR (2-TEC)

Sous-section 02 (VUE GLOBALE)

Ce système de gestion du moteur contrôle l'injection de carburant, le calage d'allumage et le système RAVE électronique.

Tel qu'indiqué dans l'illustration du SYSTÈME DE CONTRÔLE SDI, le MCM est le point central du système d'injection de carburant. Il lit les données d'entrée, fait des calculs, utilise des paramètres prédéterminés et envoie les signaux adéquats à la sortie pour assurer une bonne gestion de moteur.

Le MCM emmagasine également les codes de panne et l'information générale tels que 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 reçoit les signaux des différents capteurs qui indiquent les conditions de fonctionnement du moteur à des intervalles en millisecondes.

Le MCM utilise les signaux provenant des capteurs pour déterminer les paramètres d'injection (tableaux de carburant) requis pour obtenir le ratio air/carburant optimal.

Le capteur de position de vilebrequin et les deux capteurs de position d'accélérateur sont les capteurs principaux utilisés pour contrôler le calage de l'injection et de l'allumage. L'admission secondaire fait appel aux autres capteurs.

Calage de l'allumage

Le MCM est programmé avec des données (il comprend des tables pour l'allumage) pour permettre un calage optimal de l'allumage quelles que soient les conditions de fonctionnement. En utilisant les conditions de fonctionnement du moteur fournies par les capteurs, le MCM contrôle le calage de l'allumage et assure le fonctionnement optimal du moteur.

Système RAVE électronique

Le système RAVE à contrôle électronique (e-RAVE) offre deux avantages de plus qu'un système RAVE ordinaire.

- L'ouverture de la soupape est activée électroniquement. Un solénoïde maintient la soupape fermée. Le MCM mesure l'altitude, la température et le régime du moteur ainsi que la position de l'accélérateur, ce qui permet au solénoïde de fonctionner dans les meilleures conditions.

- La soupape s'ouvre sous la pression du carter plutôt que sous la pression de l'échappement. La pression du carter étant plus grande et plus constante, la soupape s'ouvre plus vivement.

REMARQUE: On a installé un élément chauffant électrique dans le solénoïde RAVE pour en assurer le bon fonctionnement même par temps très froid.

Détecteur de détonation

Un détecteur de détonation est fixé sur la culasse. Il détecte la vibration spécifique que produit habituellement la détonation du moteur. S'il y a détonation, le détecteur la décèle et le MCM retarde l'avance à l'allumage et allonge le temps d'injection temporairement (il adopte un mode spécifique) jusqu'à ce que la détonation cesse.

Modes de fonctionnement du moteur

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

Moteur noyé (mode noyé)

Si le moteur est noyé et ne démarre pas, on peut activer cette fonction qui bloque l'injection et l'allumage quand on lance le moteur. Procéder comme suit.

Le moteur étant éteint et le cordon coupe-circuit branché, appuyer à fond sur la manette d'accélérateur et la MAINTENIR.

Appuyer sur le bouton START/RER. Le mode est maintenant activé.

Lancer le moteur 20 secondes.

REMARQUE: En mode noyé, les bougies ne produisent pas d'étincelles.

Relâcher le bouton START/RER et la manette d'accélérateur. Démarrer le moteur normalement.

Si le moteur ne démarre toujours pas, il sera peut-être nécessaire de retirer les bougies et de mettre des chiffons sur les logements de bougie pour lancer le moteur. Consulter la section INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS.

Système de contrôle

Le MCM contrôle les composants du système d'injection et certaines pièces du système électrique. Lorsqu'un problème survient, ce système active le voyant correspondant ou émet un message sonore afin d'informer le conducteur d'une situation particulière. Consulter la rubrique PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC pour connaître les codes de l'avertisseur sonore et les voyants.

Modes d'urgence

En plus d'envoyer les 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 de la motoneige si un composant du système d'injection est défectueux.

REMARQUE: La défaillance d'une sonde n'engage pas le mode d'urgence; le voyant du SGM et de l'avertisseur sonore signaleront la défaillance.

Quand il y a une défaillance mineure, les signaux associés (avertisseur/voyant) disparaissent dès que la situation redevient normale.

Selon la gravité du problème, la vitesse de la motoneige peut être réduite et, dans ce cas, on ne pourra atteindre la vitesse maximale habituelle.

Il est possible que le régime du moteur soit limité si des composants essentiels sont défectueux. Dans ce cas, relâcher la manette d'accélérateur et laisser le moteur tourner au ralenti pourrait rétablir la situation. Si ce n'est pas le cas, essayer en retirant puis en réinstallant le cordon coupe-circuit sur la borne du DESS.

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

Si une défaillance enclenche le mode d'urgence, le SGM réduira graduellement le régime du moteur jusqu'à ce qu'il atteigne le niveau approprié.

Mode de diagnostic

Les défaillances sont enregistrées dans le MCM. On peut sonder la mémoire du MCM en utilisant l'ensemble de communication (N/P 529 035 844) pour voir les codes de panne. Consulter la section PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC.

Le MCM et l'ensemble de communication se branchent au véhicule. Il faut utiliser les versions G2.00, P2.00 ou plus récentes de B.U.D.S pour ce système.

SYSTÈME DE CHARGE

Le système d'allumage est constitué de divers sous-systèmes dont certains sont interreliés.

Le C.A. non régulé est produit par la magnéto. Le courant alternatif est redressé et régulé entre 13.4 et 15 volts en fonction du système électrique du véhicule.

La batterie de 12 volts du véhicule alimente le MCM en courant continu.

Consulter la sous-section MAGNÉTO.

On utilise le type de système d'allumage suivant:

- système à induction numérique.

Magnéto

La magnéto constitue la source première d'énergie électrique. La magnéto permet de transformer un champ magnétique en courant électrique (C.A.).

La magnéto présente un stator avec enroulement triangulaire triphasé sur 18 pôles. Sa puissance est de 480 watts.

Bobine d'allumage double

La bobine d'allumage double possède deux enroulements séparés, un pour chaque bougie.

La bobine d'allumage induit une tension élevée dans les enroulements secondaires pour que la bougie produise une étincelle.

Les deux enroulements distincts reçoivent le courant du MCM. Chaque enroulement produit une tension élevée vers la bougie correspondante.

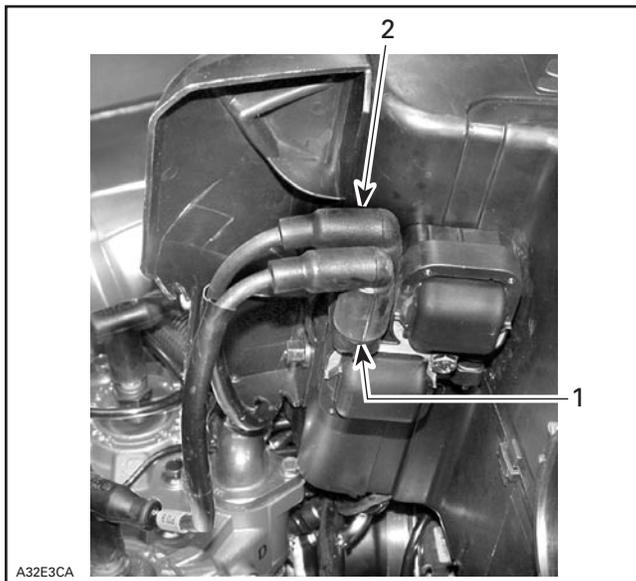
Ce système permet un allumage séparé des bougies.

ATTENTION: Ne pas interchanger les câbles des bougies. Combiner le repère (PDM ou MAG imprimé sur l'étiquette jaune des câbles à haute tension) avec la bougie correspondante.

Section 04 GESTION DE MOTEUR (2-TEC)

Sous-section 02 (VUE GLOBALE)

La bobine d'allumage double est située sous le silencieux d'admission d'air.



TYPIQUE

1. Câble haute tension côté PDM
2. Câble haute tension côté MAG

Bobine de déclenchement

La bobine sert:

1. À la rotation du moteur vers l'avant.
2. À la rotation du moteur vers l'arrière.
3. Comme capteur de position de vilebrequin. Ces données sont envoyées au MCM.

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.

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

Lorsqu'on remplace un composant, toujours vérifier son fonctionnement après l'avoir installé.

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. Noter 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 529 035 844) pour libérer la pression du système. Consulter la section **Activation** du logiciel B.U.D.S. (version G 2.0, P 2.0 ou plus).

AVERTISSEMENT

Le conduit de carburant est toujours sous pression. Lorsqu'on travaille 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 lors de la dépose ou de l'installation de matériel de vérification à haute pression, ou encore lors du débranchement des conduits de carburant. Utiliser l'ensemble de communication pour libérer la pression avant d'enlever un boyau. Recouvrir le raccord du conduit de carburant d'un chiffon absorbant et débrancher lentement le boyau de carburant pour réduire l'écoulement. Éponger tout déversement dans le compartiment-moteur. Le carburant peut s'enflammer et exploser dans certaines conditions. Travailler dans un endroit bien aéré. Toujours débrancher la batterie avant de travailler sur le système d'alimentation. Après avoir fait un essai de pression, libérer la pression du système.

- Bien 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 solides dans leurs supports. Mettre ensuite le système d'alimentation sous pression. Faire l'essai de pression de la façon décrite dans cette section.

Section 04 GESTION DU MOTEUR (2-TEC)

Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

Rebrancher correctement la batterie.

AVERTISSEMENT

Vérifier si les raccords des conduits de carburant sont endommagés et voir à ce qu'aucun conduit de carburant 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, et sa pression monte rapidement, quand on installe le cordon coupe-circuit ou qu'on appuie sur le bouton «START/RER» (ou qu'on actionne le démarreur à rappel).

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 un boyau à haute pression.

SYSTÈME ÉLECTRIQUE

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

- batterie
- fusibles
- système DESS
- 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 (injecteurs, pompe à essence, bobines d'allumage et solénoïde de démarreur) peuvent être activés soudainement par la batterie lorsque le cordon coupe-circuit est branché et qu'on appuie sur le bouton de démarrage, ou qu'on fait tourner le moteur (manuellement ou avec le démarreur à rappel). Même un léger mouvement du vilebrequin ou l'usage de câbles d'alimentation (N/P 529 035 869) actionnera les activateurs. Débrancher le cordon coupe-circuit et 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 panes ne concerne pas les problèmes qui résultent de ce type de causes.

ATTENTION: 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:

Appliquer une couche de graisse diélectrique à base de silicone ou de tout autre lubrifiant approprié. Si le nouveau MCM fonctionne, essayer l'ancien et vérifier à nouveau s'il fonctionne.

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.

Section 04 GESTION DU MOTEUR (2-TEC)
Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

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

Mesure de 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.

TABLEAU DES SONDES DE TEMPÉRATURE					
Température		Résistance (ohms)			
°C	°F	STA	STGE	JAUGE	MCM
- 40	- 40		169.7		72412
- 35	- 31				52637
- 30	- 22	28000			38681
- 25	- 13				28718
- 20	- 4	14500	185.1	733.8	21529
- 15	5			587.7	16288
- 10	14			474	12431
- 5	23			384.8	9565
0	32	5500	200.5	314.3	7418
5	41			258.4	5807
10	50			213.7	4582
15	59			177.7	3644
20	68	2500		148.7	2919
25	77		219.6	125	2355
30	86			105.6	1912
35	95			98.69	1562
40	104	1200		76.5	1284

TABLEAU DES SONDES DE TEMPÉRATURE					
Température		Résistance (ohms)			
°C	°F	STA	STGE	JAUGE	MCM
45	113			65.54	1062
50	122		238.5	56.38	882.6
55	131			48.72	738.9
60	140	600		42.28	622
65	149			36.82	526.3
70	158			32.19	447.5
75	167			28.24	382.3
80	176	320		24.86	328.1
85	185			21.95	282.8
90	194			19.45	244.8
95	203			17.28	212.8
100	212	180	275.9	15.4	185.6
105	221				162.4
110	230				142.7
115	239				125.9
120	248				111.5
125	257				99.02
130	266	90			88.26
135	275				78.93
140	284				70.81
145	293				63.71
150	302		312.7		57.49
200	392		349.0		
250	482		384.6		
300	572		419.7		
350	662		454.2		
400	752		488.1		
450	842		521.4		
500	932		554.1		
600	1112		617.8		
700	1292		679.2		
800	1472		738.2		
900	1652		794.9		
1000	1832		849.2		

Section 04 GESTION DU MOTEUR (2-TEC)

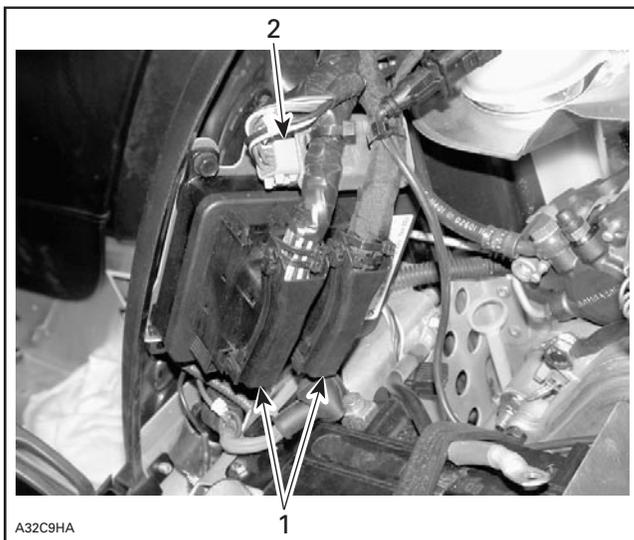
Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

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

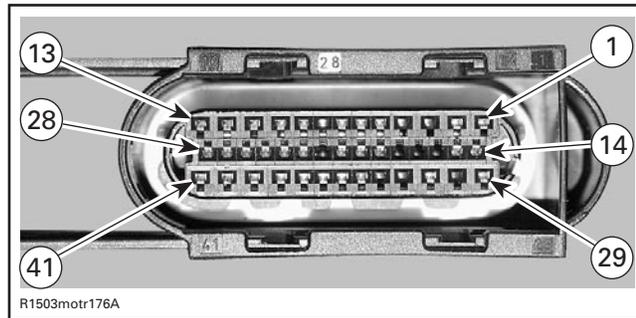
Position des connecteurs



1. Connecteurs du MCM
2. Connecteur du moteur

Connecteur du module de commande du moteur (MCM)

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



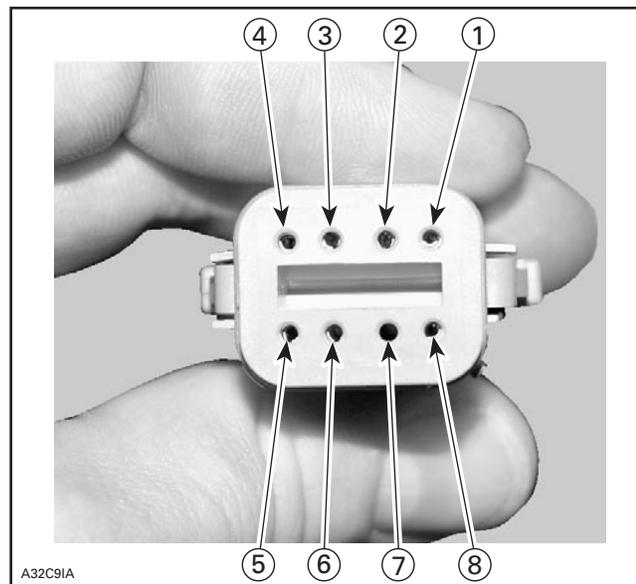
FONCTION DES BROCHES DU CONNECTEUR DE MCM (CÔTÉ DU FAISCEAU DE FILS)

ATTENTION: Placer la sonde sur le dessus de la borne seulement. Ne pas essayer de l'insérer 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

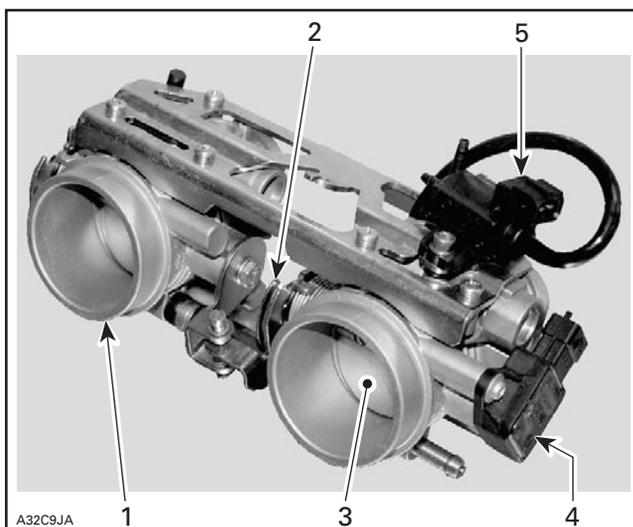
Consulter cette illustration pour connaître la position des broches du connecteur du faisceau de fils du moteur lorsqu'on fait les essais.



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

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. Solénoïde RAVE

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 intrajicable. 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.
- Timonerie d'accélérateur déplacée.
- Capteur de position d'accélérateur desserré.
- Fils ou connecteurs corrodés ou endommagés.
- On a remplacé le carter de papillon sans avoir réactivé la fonction «**Papillon fermé**».
- On a remplacé le MCM sans avoir réactivé la fonction «**Papillon fermé**».

Inspection du système électrique

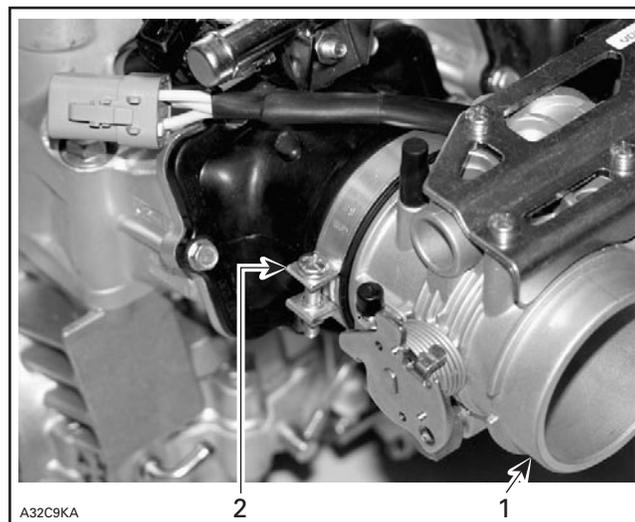
Consulter CAPTEUR DE POSITION D'ACCÉLÉRATEUR (CPA) à la section GESTION DU SYSTÈME ÉLECTRONIQUE ci-dessous.

Remplacement

Dépose

Pour enlever le carter de papillon, procéder comme suit:

- Débrancher la sonde de température d'air (STA) et la sonde de pression d'air (APS).
- Débrancher le silencieux d'admission d'air du carter de papillon. Éloigner le soufflet.
- Vidanger le système de refroidissement.
- Débrancher les raccords de chauffage du carter de papillon.
- Débrancher les connecteurs et les boyaux du solénoïde RAVE électronique et du capteur de position d'accélérateur (CPA).
- Débrancher le câble d'accélérateur.
- Enlever les brides qui retiennent le carter de papillon.



1. Carter de papillon
2. Brides

- Sortir doucement le carter de papillon.

Installation

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

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

Section 04 GESTION DU MOTEUR (2-TEC)

Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

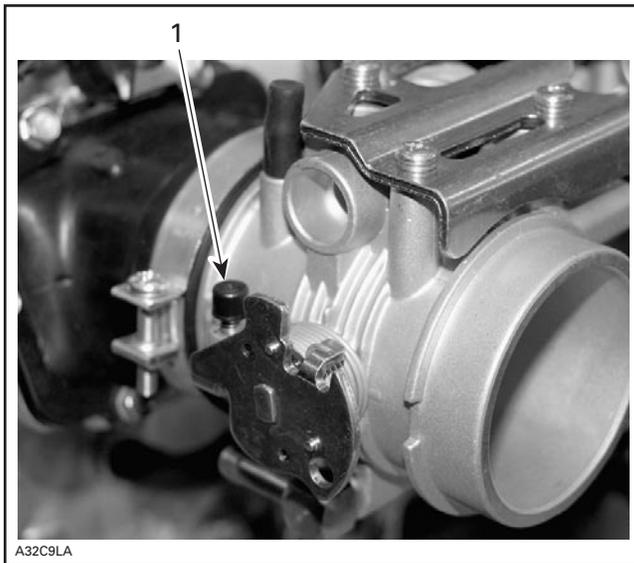
Pour ce qui est du remplacement du capteur de position d'accélérateur (CPA) et du solénoïde RAVE électronique, voir le paragraphe concerné à la section GESTION DU SYSTÈME ÉLECTRONIQUE.

Réglage

Synchronisation des carters de papillon

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

REMARQUE: Le carter de papillon est conçu pour les deux cylindres. Il n'est pas nécessaire de le synchroniser car cela a déjà été fait en usine. Cependant, ajuster le câble d'accélérateur et réinitialiser la position fermée du CPA tel qu'indiqué plus loin.



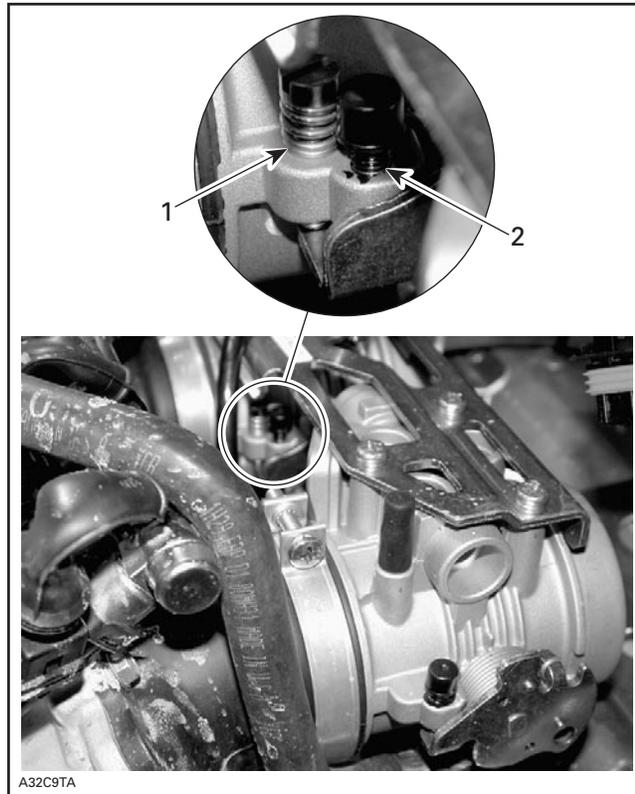
CARTER DE PAPILLON

1. Vis de position zéro

ATTENTION: Il est interdit de modifier le réglage de la vis de position zéro.

Le fabricant du carter de papillon a réglé la vis de position zéro de façon optimale et l'a scellée pour empêcher qu'on en modifie la position.

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



1. Vis de ralenti
2. Vis de position zéro

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.

La seule vis qui doit être réglée est la vis de ralenti, et elle doit être réglée par le biais de la procédure de réinitialisation du CPA. On fait ce réglage seulement quand on a remplacé le MCM ou le carter de papillon, ou quand la vis a été dérégulée par mégarde. Voir CAPTEUR DE POSITION D'ACCÉLÉRATEUR dans la section GESTION DU SYSTÈME ÉLECTRONIQUE ci-dessous.

Ajustement du câble d'accélérateur

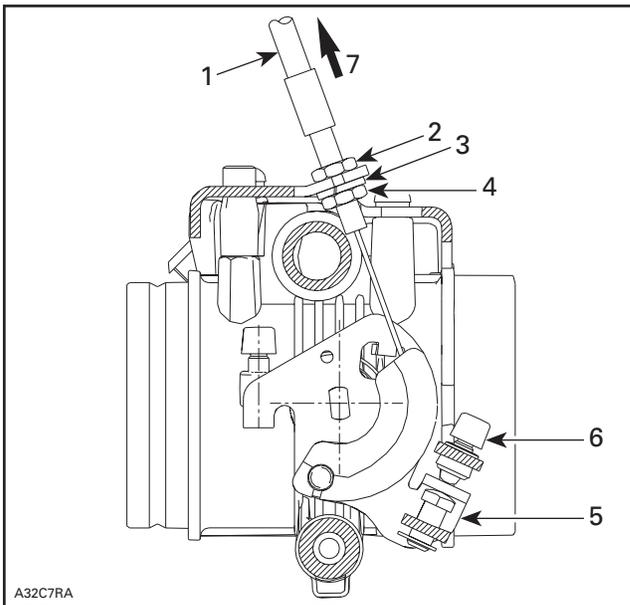
Régler le câble d'accélérateur mécaniquement.

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

Appuyer à fond sur la manette d'accélérateur.

Tirer sur la gaine du câble d'accélérateur avec une force de 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).



1. Gaine
2. Écrou du haut
3. Rondelle d'arrêt
4. Écrou du bas
5. Manette d'accélérateur
6. Vis de réglage
7. Tirer dans cette direction

Actionner la manette d'accélérateur à quelques reprises. S'assurer que la patte d'arrêt du papillon repose bien contre la vis de ralenti sans créer de tension dans le câble.

Régler la position ouverte du papillon à l'aide de l'ensemble de communication et de B.U.D.S. Sous l'onglet **Surveillance**, vérifier si l'ouverture du papillon est entre 84° et 86° à la position plein gaz.

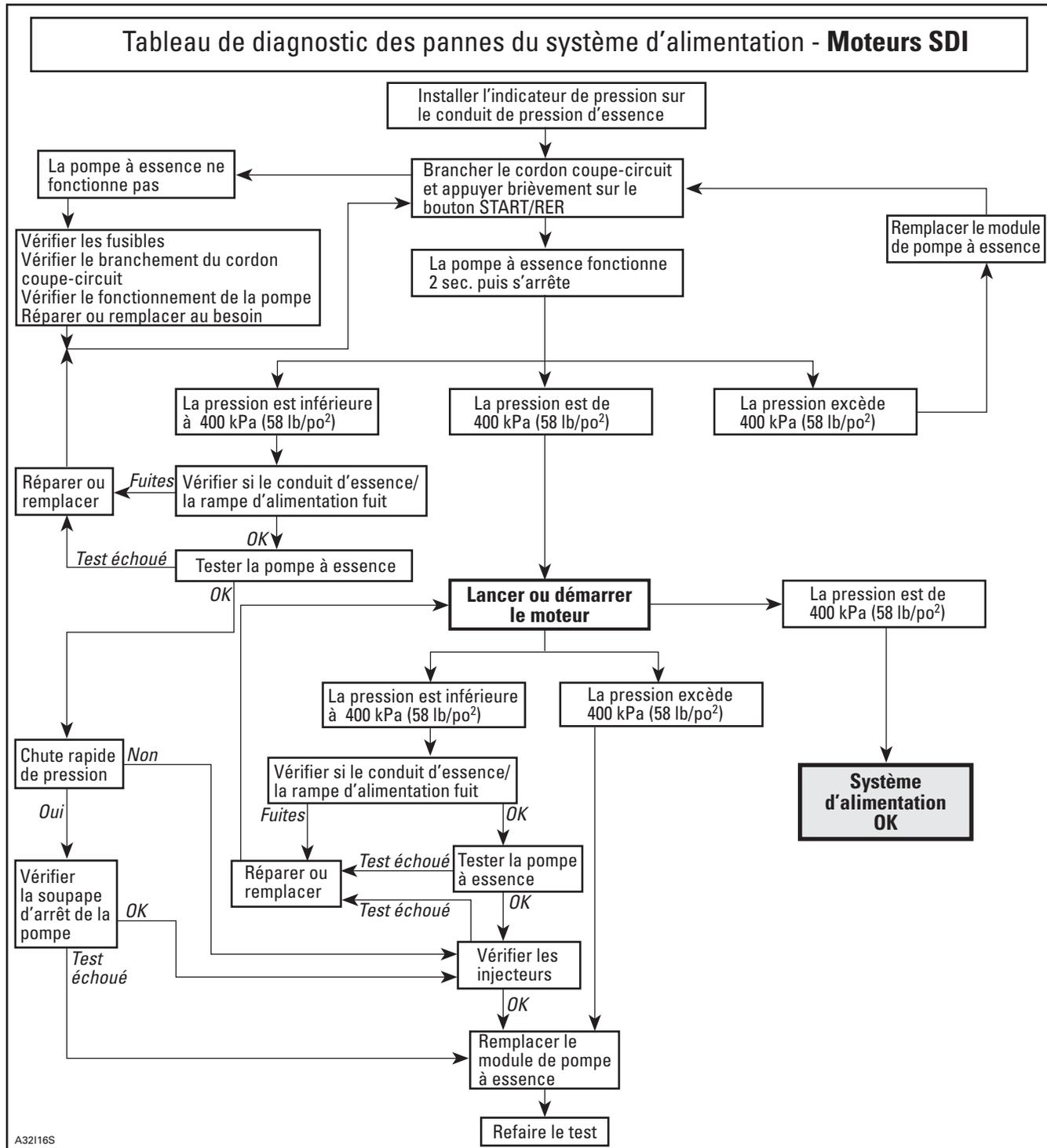
Réinitialisation de la fonction «Papillon fermé»

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

Section 04 GESTION DU MOTEUR (2-TEC)

Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

ALIMENTATION



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 de carburant peut être sous pression. Recouvrir le raccord du conduit d'essence d'un chiffon et débrancher lentement le conduit pour libérer la pression. Essuyer tout déversement d'essence dans le compartiment-moteur.

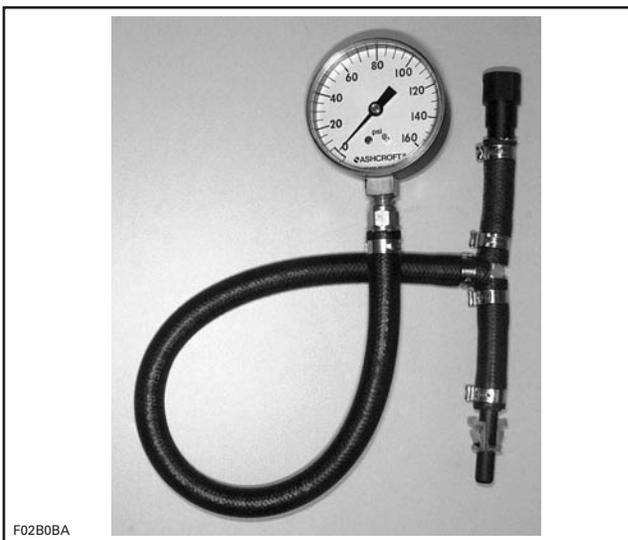
Faire un essai de pression afin de connaître la pression à la sortie de la pompe, pour valider le régulateur de pression et la pompe et détecter toute fuite dans le système.

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 de la pompe à essence.

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



MANOMÈTRE (N/P 529 035 591)

Enlever le cordon coupe-circuit. Appuyer sur le bouton «START/RER» et observer la pression de carburant. **Ne pas 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).

PRESSION DU CARBURANT (quand on appuie sur le bouton «START/RER»)

400 kPa (58 lb/po²)

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 essence.

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

Enlever le manomètre et remettre le boyau en place.

⚠ AVERTISSEMENT

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

Réinstaller les pièces qu'on a enlevées.

Essai électrique

Lorsqu'on appuie sur le bouton «START/RER», 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.

Brancher un connecteur temporaire à la pompe à essence, et appliquer une tension de 12 V sur ce faisceau de fils.

REMARQUE: Mettre le + sur la broche 4 et le - sur la broche 3.

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

Section 04 GESTION DU MOTEUR (2-TEC)

Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

Sinon, vérifier les bornes 4 et la mise à la masse de la pompe à essence, du côté du faisceau de fils du véhicule. En appuyant sur le bouton «START/RER», observer la tension de la batterie durant environ 2 secondes (elle chutera ensuite). Si on ne voit pas 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. Réparer ou remplacer la pièce concernée (la pompe pourrait être brisée).

Vérifier la continuité entre le terminal 3 du connecteur de la pompe du côté du faisceau de fils du véhicule et le terminal 29 du connecteur B du MCM. S'il n'y a pas de continuité c'est que le problème est au niveau du faisceau de fils.

Remplacement du module de pompe à essence

Dépose

Ouvrir le capot. Brancher l'ensemble de communication (N/P 529 035 844). 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.

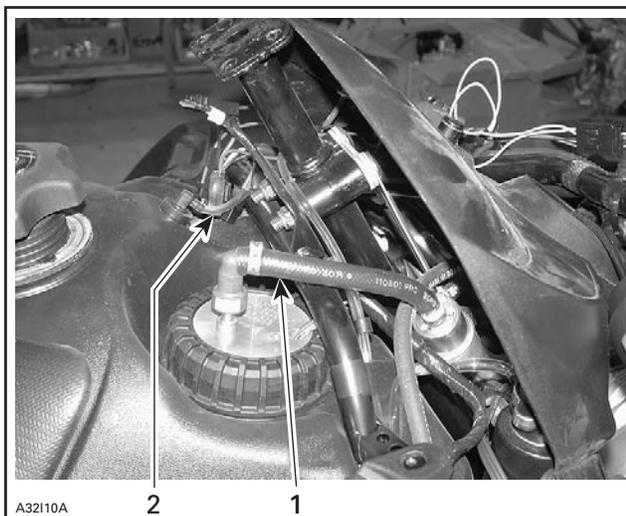
Dévisser l'écrou du réservoir avec la clé (N/P 529 035 603).



Détacher la console et la pousser vers l'avant.

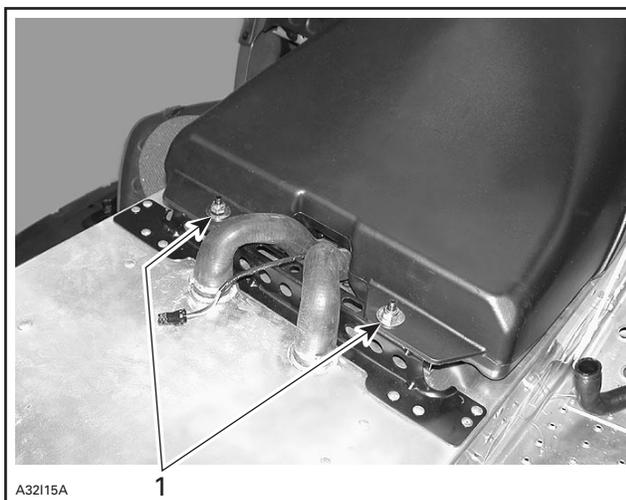
Débrancher le conduit d'alimentation du module de pompe à essence.

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.

Section 04 GESTION DU MOTEUR (2-TEC)

Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

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.

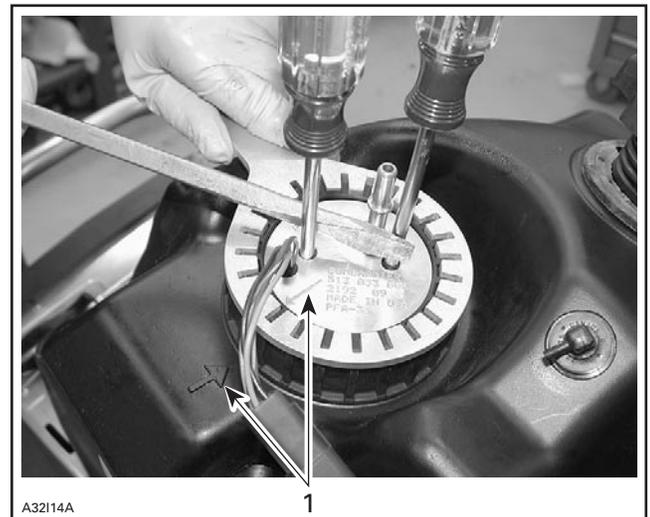


Installation

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

Installer un nouveau joint d'étanchéité.

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



1. Flèches

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).

Section 04 GESTION DU MOTEUR (2-TEC)

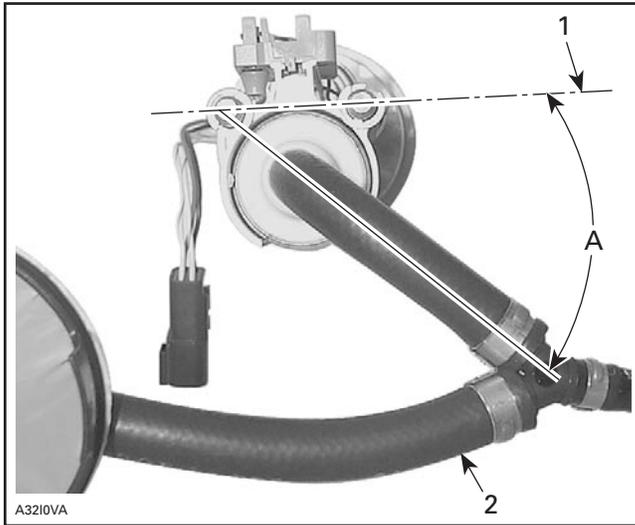
Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

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.



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).

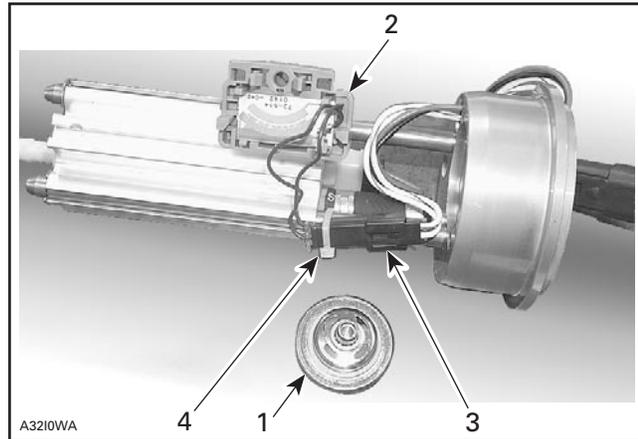
Desserrer la vis qui retient la plaque d'arrêt. Glisser la plaque d'arrêt, avec la sonde, hors du rail d'aluminium.

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.



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

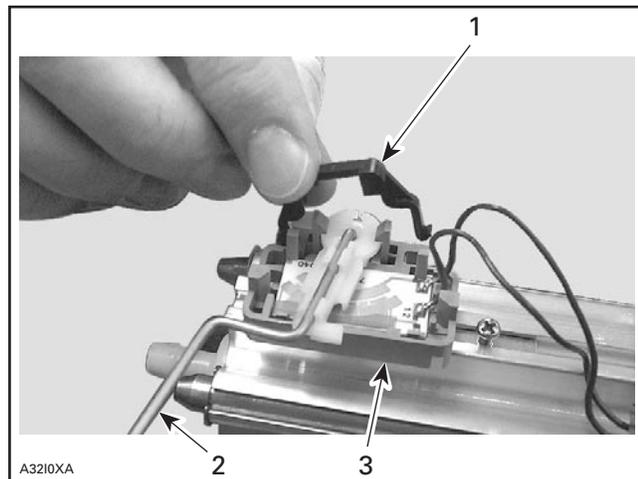
Mettre un nouveau joint d'étanchéité puis réinstaller le module de pompe tel qu'indiqué précédemment.

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).

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.

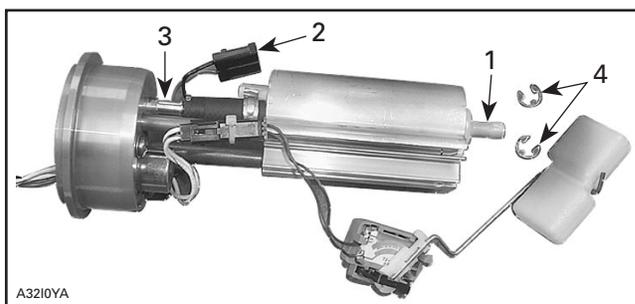
Retirer le conduit d'essence du raccord d'admission de la pompe.

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.

RAMPE D'ALIMENTATION

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

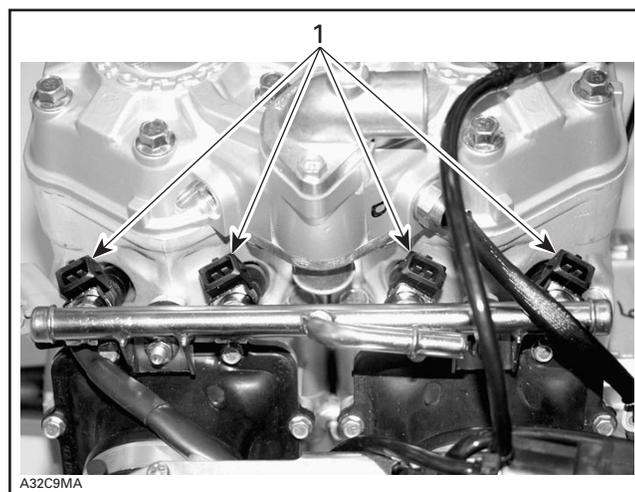
Remplacement de la rampe d'alimentation

Dépose

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

Débrancher le conduit au niveau du raccord.

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



1. Injecteurs

Débrancher le faisceau de fils des quatre injecteurs.

Couper les attaches et enlever le faisceau de fils de la rampe.

Dévisser les écrous qui retiennent la rampe.

Soulever délicatement la rampe en déplaçant graduellement chaque côté.

Sortir la rampe avec les injecteurs.

Au besoin, enlever les injecteurs 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.

Section 04 GESTION DU MOTEUR (2-TEC)

Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

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.

Serrer les écrous qui retiennent la rampe à 10 N•m (89 lbf•po).

Lors de l'installation du raccord de conduit de carburant sur la rampe, enduire le joint torique d'huile pour en faciliter l'installation.

⚠ AVERTISSEMENT

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

INJECTEURS

Vérification d'étanchéité

Pour vérifier l'étanchéité, on doit retirer les injecteurs et la rampe d'alimentation du moteur. Voir la section DÉPOSE dans REMPLACEMENT DE LA RAMPE DE CARBURANT pour la marche à suivre.

REMARQUE: Ne pas libérer les injecteurs de la rampe de d'alimentation.

Rebrancher la conduite de carburant et le faisceau de fils.

Placer chaque injecteur dans une cuve propre.

Brancher le cordon coupe-circuit sur la borne de DESS et appuyer sur le bouton «START/RER» pour actionner la pompe à essence.

Vérifier si la buse de l'injecteur présente des fuites. Il devrait en sortir moins 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 validée lorsqu'on procède de la façon décrite dans le TABLEAU DE DIAGNOSTIC DES PANNES D'ALIMENTATION DU SYSTÈME D'ALIMENTATION, plus loin dans cette section.

Essai électrique

Le cordon coupe-circuit doit être branché à la borne de DESS.

À l'aide de l'ensemble de communication et du logiciel 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 1 (de l'injecteur, du côté du faisceau de fils) et la borne de masse de la batterie.

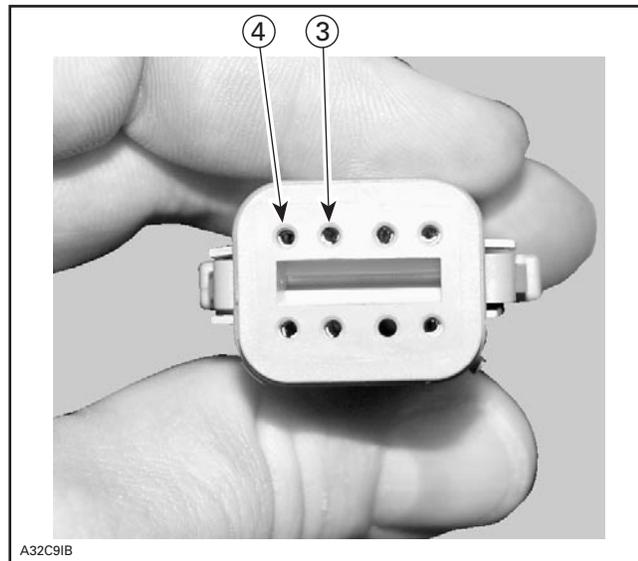
a. Si on obtient une tension de 12 V, vérifier si la continuité du circuit est telle que prescrite dans le tableau suivant.

NUMÉRO DU CIRCUIT (connecteur «A» du MCM)	NUMÉRO D'INJECTEUR
A-15	1/1 (côté MAG externe)
A-33	2/1 (côté PDM externe)
A-14	1/2 (côté MAG interne)
A-30	2/2 (côté PDM interne)

Si elle est bonne, vérifier la résistance du circuit des injecteurs.

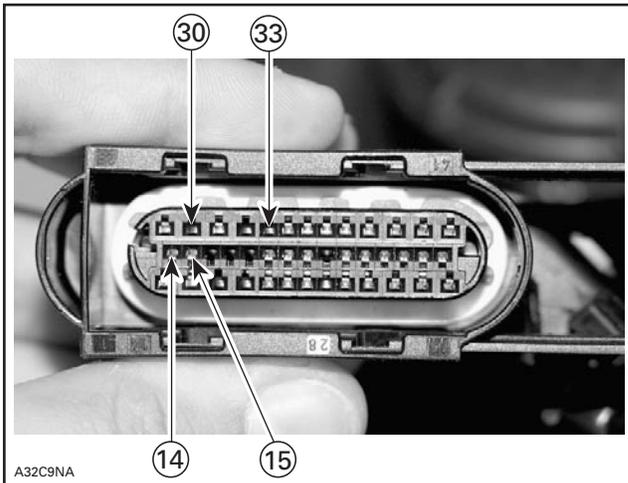
Rebrancher l'injecteur et débrancher le connecteur A du MCM ainsi que celui du moteur.

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



CONNECTEUR DU MOTEUR

Section 04 GESTION DU MOTEUR (2-TEC)
Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)



CONNECTEUR DU MCM

COMPOSANT	POSITION DU CONTACT
Injecteur 1, cylindre 1	3 (connecteur du moteur) et A-15 (connecteur du MCM)
Injecteur 2, cylindre 1	3 (connecteur du moteur) et A-14 (connecteur du MCM)
Injecteur 1, cylindre 2	4 (connecteur du moteur) et A-33 (connecteur du MCM)
Injecteur 2, cylindre 2	4 (connecteur du moteur) et A-30 (connecteur du MCM)

La résistance doit être d'environ 14.5 Ω.

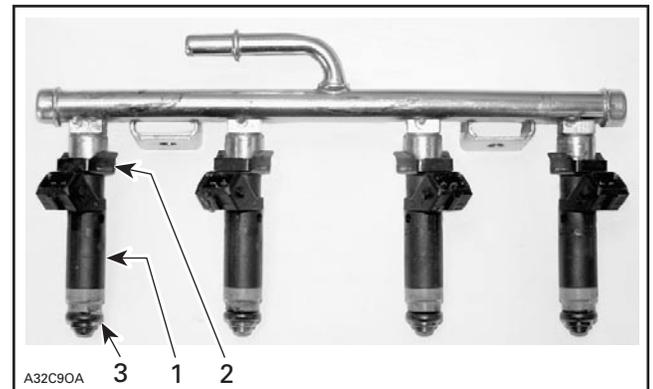
Si c'est le cas, essayer un nouveau MCM. Consulter la méthode de REMPLACEMENT DU MCM ailleurs dans cette section.

Si la résistance n'est pas conforme aux données, 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, ou remplacer l'injecteur.

Remplacement de l'injecteur

Dépose

Avant d'enlever les injecteurs, retirer la rampe d'alimentation du moteur. Voir la section DÉPOSE dans REMPLACEMENT DE LA RAMPE D'ALIMENTATION pour la marche à suivre.



RAMPE D'ALIMENTATION

1. Injecteur
2. Pince
3. Joint torique

Retirer ensuite la pince de façon à pouvoir enlever facilement l'injecteur.

Installation

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

Si on remet un injecteur usagé, l'installer à la main. Ne pas utiliser d'outil. S'assurer que la pince et l'injecteur sont bien installés.

REMARQUE: Pour faciliter l'insertion de l'injecteur, enduire les joints toriques d'une mince couche d'huile à moteur.

Serrer les écrous qui retiennent la rampe à 10 N•m (89 lbf•po).

⚠ AVERTISSEMENT

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

GESTION DU SYSTÈME ÉLECTRONIQUE

REEMPLACEMENT DU MCM (module de commande du moteur)

Généralités

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

Section 04 GESTION DU MOTEUR (2-TEC)

Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

IMPORTANT: Lorsqu'on remplace le MCM, programmer ou réinitialiser les cordons coupe-circuit, et réactiver la fonction «Papillon fermé». 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.

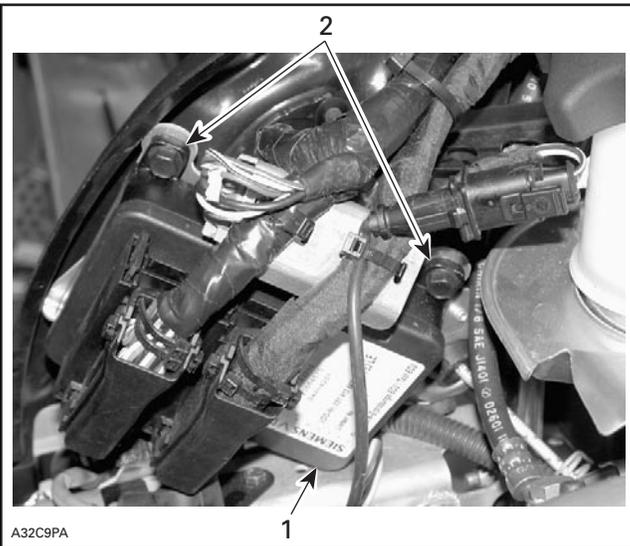
Remplacement du MCM

Débrancher les câbles de la batterie.

⚠ AVERTISSEMENT

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

Débrancher les connecteurs du MCM.



1. MCM
2. Vis de fixation

Dévisser toutes les vis de fixation et retirer le MCM de son support.

Installer le nouveau MCM dans ce même support. Rebrancher les connecteurs du MCM puis les câbles de batterie.

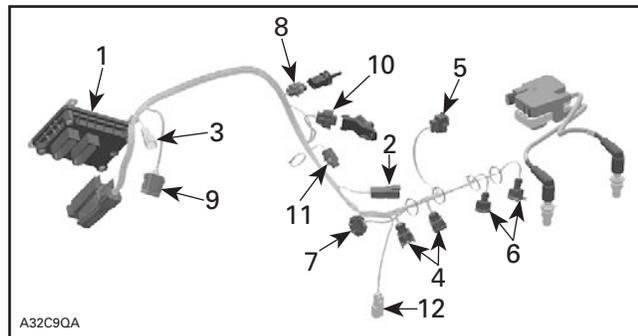
Transférer les données de l'ancien MCM au nouveau avec B.U.D.S., faire les réinitialisations nécessaires et reprogrammer le(s) cordon(s) coupe-circuit si on n'a pu transférer les données auparavant.

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

Une fois la réinitialisation terminée, 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. MCM
2. Connecteur de la sonde de température de liquide de refroidissement (STLR)
3. Connecteur de la sonde de température des gaz d'échappement (STGE)
4. Connecteur d'injecteur (cylindre côté MAG)
5. Connecteur de bobine d'allumage
6. Connecteur d'injecteur (cylindre côté PDM)
7. Connecteur de capteur de position d'accélérateur (CPA)
8. Connecteur de sonde de température d'air (STA)
9. Raccord de moteur
10. Connecteur de sonde de pression d'air (SPA)
11. Connecteur de détecteur de détonation
12. Connecteur du capteur de position de vilebrequin (CPV)

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 tel que décrit dans cette section.

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

Dépose

Retirer le silencieux d'admission d'air.

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

Débrancher le connecteur du MCM.

Couper les attaches qui retiennent le faisceau de fils.

Enlever le faisceau de fils au complet.

Installation

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

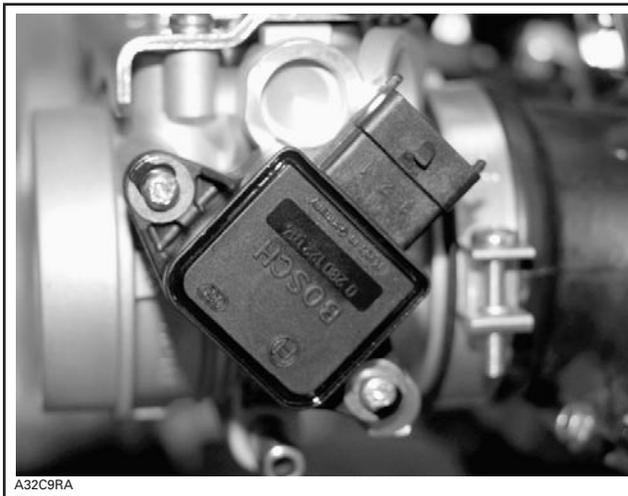
Rebrancher le faisceau de fils à tous les actionneurs/ sondes débranchés et remettre des attaches partout où on en a enlevé auparavant.

Installer toutes les autres pièces qu'on a 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.



CAPTEUR DE POSITION D'ACCÉLÉRATEUR (CPA)

IMPORTANT: Avant d'essayer le CPA, s'assurer que les composants mécaniques et les réglages correspondent aux données de la rubrique CARTER DE PAPILLON à la section SYSTÈME D'INDUCTION D'AIR ci-dessus.

Le MCM peut produire plusieurs codes de défectuosité en rapport avec le capteur de position d'accélérateur. Pour de plus amples renseignements, consulter les CODES DE DÉFECTUOSITÉ DU SYSTÈME à la section PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC.

Essai d'usure

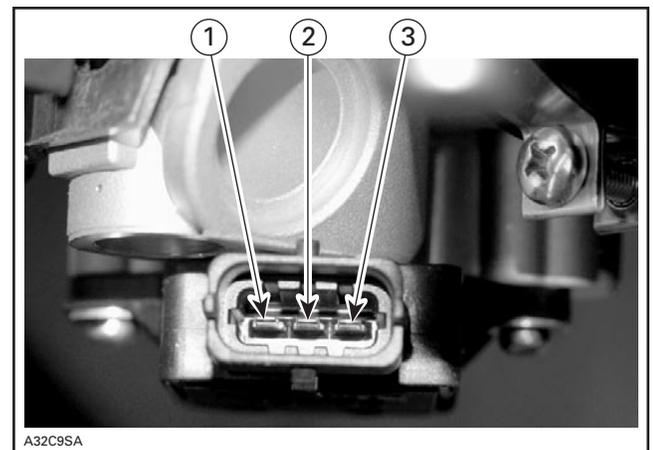
Le moteur arrêté, actionner l'accélérateur et vérifier s'il fonctionne de façon régulière et sans à-coup au niveau du câble.

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 «colle», 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 (CPA)

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

Brancher le cordon coupe-circuit et appuyer un instant sur le bouton «START/RER» 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

Section 04 GESTION DU MOTEUR (2-TEC)

Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

Vérifier la continuité entre la broche 3 sur le faisceau de fils du raccord du CPA et la broche 24 sur le faisceau de fils du raccord du MCM.

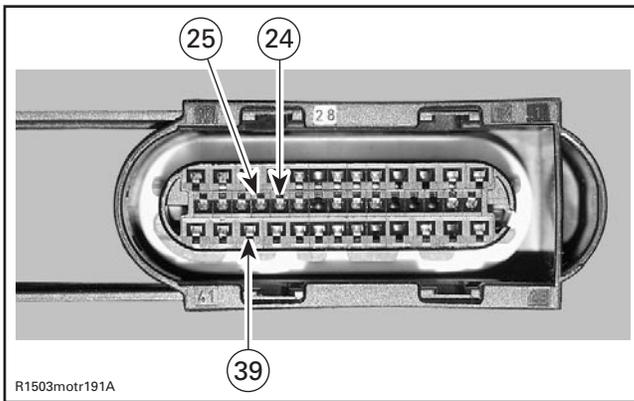
Si la tension est adéquate, remplacer le CPA.

Si la tension est inadéquate, continuer de vérifier la résistance sur tout le circuit du capteur de position d'accélérateur.

Essai de résistance

Rebrancher le CPA.

Débrancher le connecteur A du MCM.



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 peu importe la position de l'accélérateur.

Vérifier la résistance entre les bornes A-24 et A-39 quand le papillon d'accélérateur est à la position de **ralenti**.

La résistance devrait être d'environ 1000 Ω .

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

La résistance devrait être d'environ 2500 Ω .

Vérifier la résistance entre les bornes A-24 et A-25 tandis que le papillon d'accélérateur est à la position de **ralenti**.

La résistance devrait être d'environ 2500 Ω .

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

La résistance devrait être d'environ 1000 Ω .

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

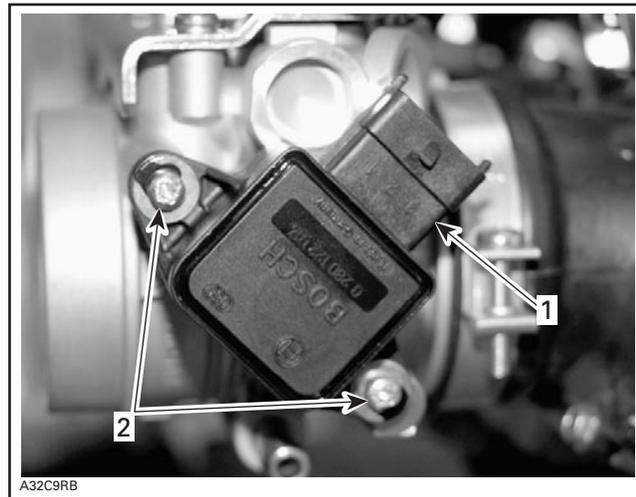
Si les résistances sont adéquates, essayer un nouveau MCM. Consulter la rubrique REMPLACEMENT DU MCM ailleurs dans cette section.

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

Remplacement

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

Desserrer les deux vis retenant le CPA et le retirer.



CARTER DE PAPILLON

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

Installer le nouveau CPA.

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

Réinstaller les autres pièces qu'on a enlevées.

Réinitialiser la position fermée du papillon tel que décrit ci-dessous.

Réinitialisation de la position fermée du papillon

REMARQUE: Cette opération consiste en une remise à zéro des paramètres du MCM.

Cette remise à zéro est très importante. Le réglage du CPA détermine les paramètres pour la configuration de l'alimentation et pour plusieurs calculs du MCM, et permet de déterminer les paramètres de base du ralenti du moteur.

REMARQUE: Réinitialiser chaque fois qu'on desserre ou qu'on enlève le CPA, ou qu'on remplace le carter de papillon ou le MCM.

ATTENTION: Un CPA mal réglé peut réduire le rendement du moteur.

Utiliser l'ensemble de communication et B.U.D.S. pour faire ce réglage.

Dévisser la vis de ralenti jusqu'à ce que le butoir du papillon repose contre la vis de position zéro (celle qui a un capuchon). Ouvrir le papillon d'environ au quart et le relâcher rapidement. Recommencer de 2 à 3 fois pour placer le papillon d'accélérateur.

Cliquer sur **Rétablir** dans l'onglet **Réglages** de B.U.D.S.

Le message suivant s'affichera:

S'assurer que la vis de ralenti ne touche pas au butoir du papillon. Cliquer sur OK pour poursuivre.

Suivre les instructions et cliquer sur OK.

Un autre message indiquera d'éteindre le MCM pour lui permettre de sauvegarder les modifications.

Débrancher le cordon coupe-circuit et attendre que le message disparaisse avant de le rebrancher.

Rallumer le MCM en appuyant brièvement sur le bouton «START/RER».

B.U.D.S. doit afficher une ouverture de papillon de 0.00 (maximum 0.05).

Si le CPA ne présente pas l'ouverture prescrite, le MCM produira un code de panne et refusera ce réglage.

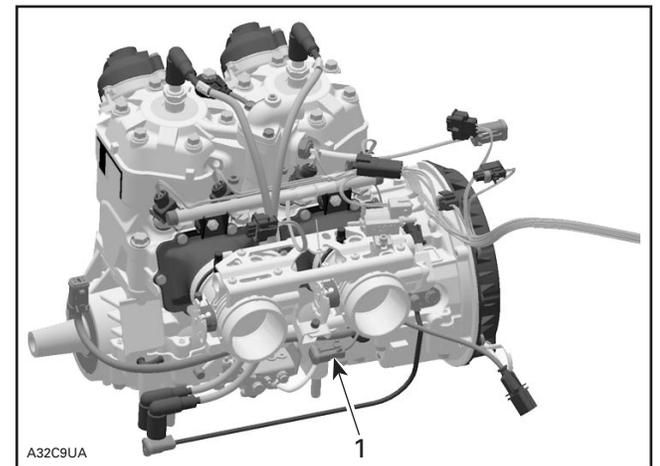
Maintenant, la vis de ralenti doit être réglée. Visser cette vis jusqu'à ce que B.U.D.S. affiche une ouverture de papillon de 2.85° (ou entre 2.70° et 3.00°).

Si le câble d'accélérateur s'est détendu pendant cette procédure, le régler à nouveau.

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**.

CAPTEUR DE POSITION DE VILEBREQUIN (CPV)

REMARQUE: Le CPV agit comme bobine de déclenchement pour les marches avant et arrière.



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

REMARQUE: L'absence d'une dent sur le volant codeur peut provoquer un code de panne. Vérifier d'abord 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 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 le connecteur de CPV du faisceau de fils et vérifier la résistance de la sonde.

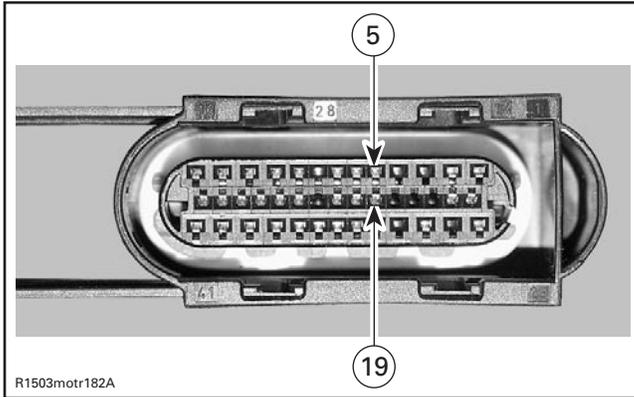
La résistance devrait se situer entre 190 Ω et 300 Ω .

Sinon, remplacer le CPV.

Section 04 GESTION DU MOTEUR (2-TEC)

Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

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



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

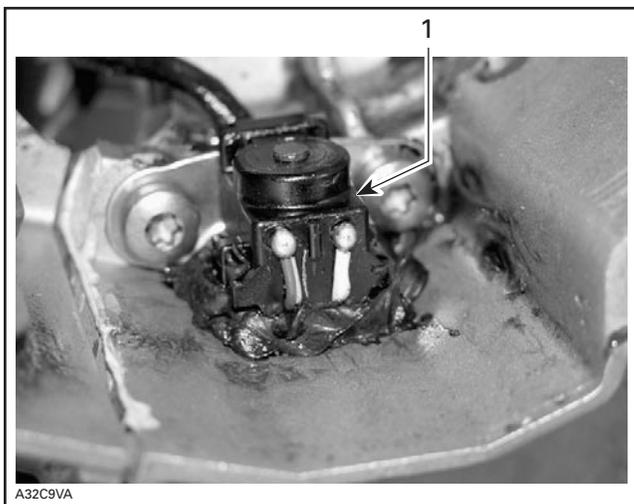
Si la résistance est adéquate, essayer un nouveau MCM. Voir REMPLACEMENT DU MCM ailleurs dans cette section.

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

Remplacement

Débrancher les connecteurs et enlever le démarreur à rappel puis le volant magnétique. Voir la section MAGNÉTO.

Enlever le CPV.



1. CPV à l'intérieur du carter

Quand on installe un nouveau CPV, mettre du Loctite 5910 entre le CPV et le carter.

Serrer à 8 N•m (71 lbf•po).

Réinstaller les autres pièces qu'on a enlevées.

SONDE DE TEMPÉRATURE D'AIR (STA)



1. Sonde de température d'air (STA)

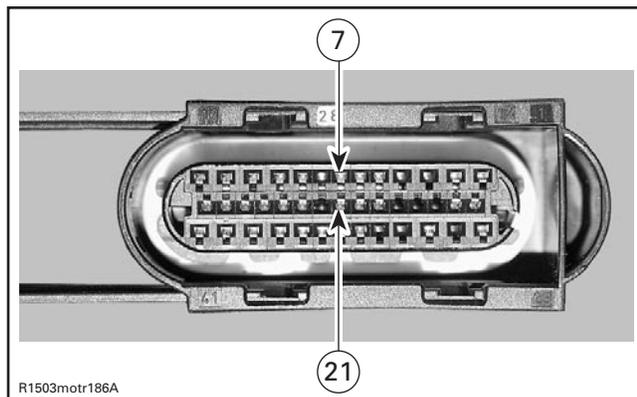
Essai de résistance

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

Consulter le TABLEAU DES SONDÉS DE TEMPÉRATURE au début de cette section pour trouver la valeur de la résistance qui correspond à la température de cette sonde.

Remplacer la sonde si les données ne correspondent pas.

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 REMPLACEMENT DU MCM ailleurs dans cette section.

Section 04 GESTION DU MOTEUR (2-TEC)

Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

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.

Sortir la STA du silencieux d'admission d'air.

Suivre la procédure suivante pour installer la STA.

Installer d'abord le joint de la STA.

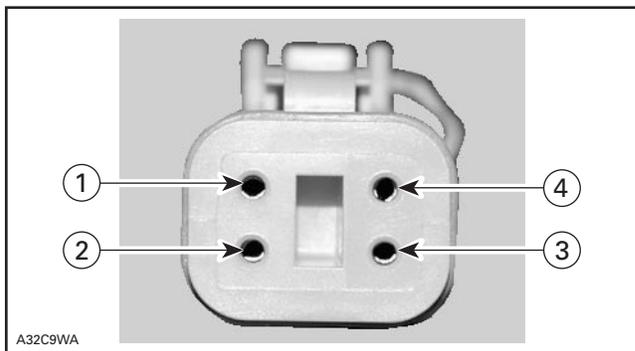
REMARQUE: Si le joint est sur la STA, le retirer avant d'installer la sonde.

Vaporiser de l'eau savonneuse sur le joint et l'installer sur le silencieux d'admission d'air. Installer la sonde et la rebrancher.

SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT (STLR)

Essai de résistance

Débrancher le connecteur de la STLR et vérifier la résistance de la sonde.



La résistance entre les broches 1 et 2 sert à l'indicateur de température.

Consulter le TABLEAU DES SONDÉS DE TEMPÉRATURE au début de cette section pour trouver la valeur de la résistance qui correspond à la température de cette sonde.

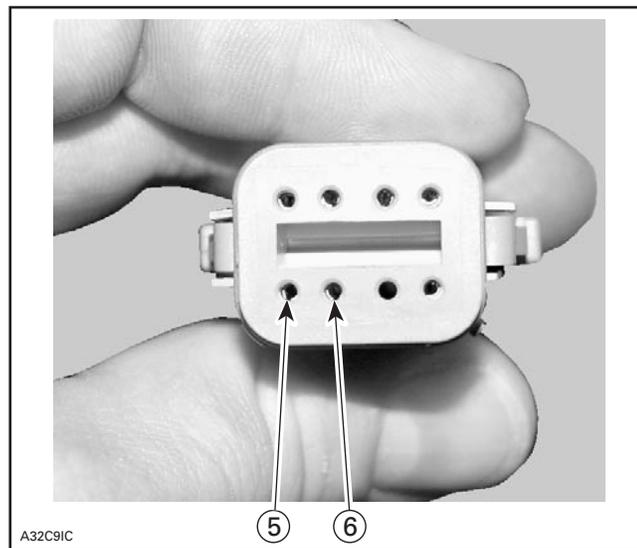
Remplacer la sonde si les données ne correspondent pas.

La résistance entre les broches 3 et 4 sert au MCM.

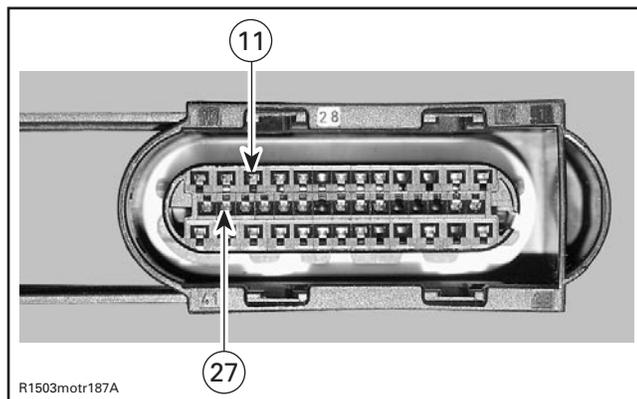
Consulter le TABLEAU DES SONDÉS DE TEMPÉRATURE au début de cette section pour trouver la valeur de la résistance qui correspond à la température de cette sonde.

Remplacer la sonde si les données ne correspondent pas.

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



CONNECTEUR DU MOTEUR



CONNECTEUR A DU MCM

À l'aide d'un multimètre, vérifier à nouveau la résistance entre les bornes 5 et 6 du connecteur du moteur. Cette résistance sert à l'indicateur de température.

Consulter le TABLEAU DES SONDÉS DE TEMPÉRATURE au début de cette section pour trouver la valeur de la résistance qui correspond à la température de cette sonde.

Revérifier la résistance entre les bornes 11 et 27 du connecteur A du MCM. Cette résistance sert au MCM.

Consulter le TABLEAU DES SONDÉS DE TEMPÉRATURE au début de cette section pour trouver la valeur de la résistance qui correspond à la température de cette sonde.

Section 04 GESTION DU MOTEUR (2-TEC)

Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

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

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

Remplacement

Vidanger le système de refroidissement.

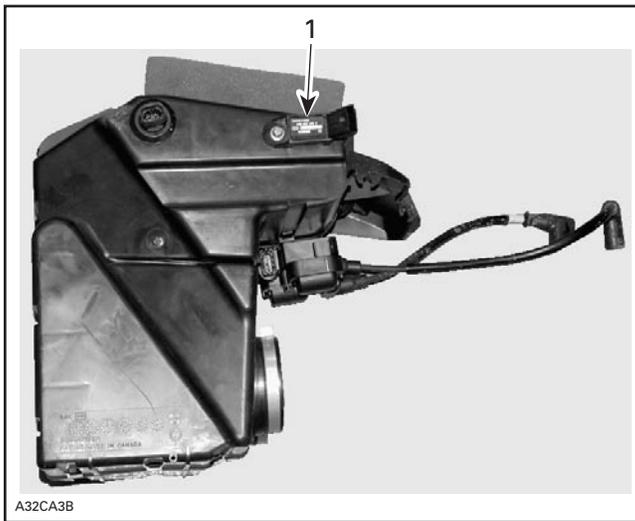
Débrancher le connecteur de la STLR et enlever la sonde.

Installer la nouvelle STLR et la serrer à 12 N•m (106 lbf•po).

Remettre les autres pièces qu'on a enlevées.

Remplir le système de refroidissement et en faire sortir l'air. Consulter la section SYSTÈME DE RE-FROIDISSEMENT PAR LIQUIDE.

SONDE DE PRESSION D'AIR (SPA)



1. Sonde de pression d'air (SPA)

S'assurer que la sonde est installée correctement sur le silencieux d'admission d'air, sinon la SPA pourrait produire un code de défaut. 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 du faisceau de fils. Faire les essais suivants.

Essai de tension

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

Débrancher la fiche de la SPA et relier 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.

CONNEXION	TENSION
Broche 1 et mise à la masse	5 V
Broche 2 et mise à la masse	0 V

Vérifier la continuité entre la broche 3 de la SPA et la broche 18 du connecteur du MCM.

Si la tension est adéquate, remplacer la SPA.

Si la tension est inadéquate, poursuivre la vérification de la continuité du circuit de la SPA.

Essai de résistance

Débrancher le connecteur A du MCM.

À l'aide d'un multimètre, vérifier la continuité des circuits 3, 4 et 18.

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

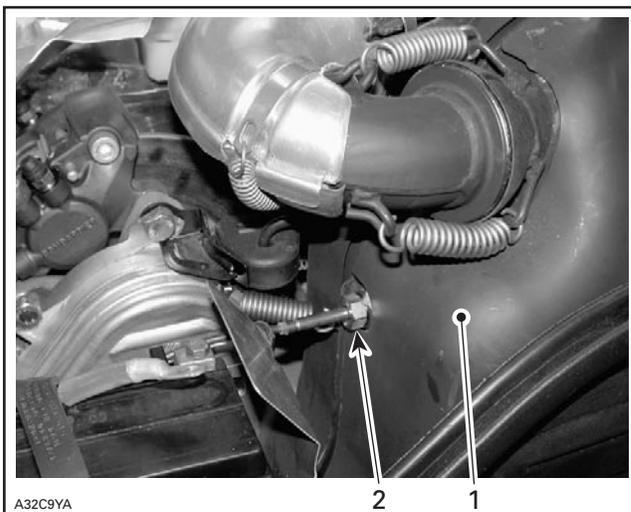
Sinon, réparer le faisceau de fils et les connecteurs ou remplacer le faisceau de fils entre le connecteur du MCM et la SPA.

Remplacement

Débrancher le connecteur de la SPA et enlever la sonde. La SPA est retenue par une vis.

Installer la nouvelle SPA.

SONDE DE TEMPÉRATURE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT (STGE)



1. Silencieux
2. Sonde de température des gaz d'échappement (STGE)

Essai de résistance

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

Consulter le TABLEAU DES SONDÉS DE TEMPÉRATURE au début de cette section pour trouver la valeur de la résistance qui correspond à la température de cette sonde.

Remplacer la sonde si les données ne correspondent pas.

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

À l'aide d'un multimètre, vérifier à nouveau la résistance entre les bornes 10 et 26.

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

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

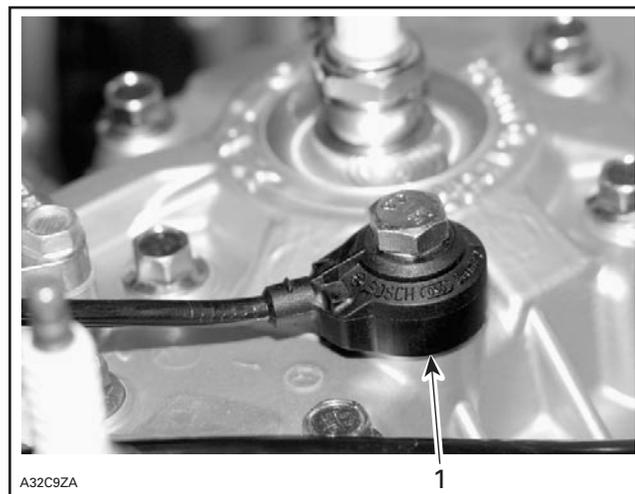
Remplacement

Débrancher le connecteur de la STGE et enlever la sonde.

Serrer la nouvelle STGE à 45 N•m (33 lbf•pi).

Rebrancher le connecteur.

DÉTECTEUR DE DÉTONATION



1. Détecteur de détonation

Essai dynamique

À l'aide de l'ensemble de communication et de B.U.D.S., vérifier le détecteur tel que décrit sous l'onglet **Pannes**.

Démarrer le moteur et le faire tourner à plus de 5000 tr/mn. Si aucun code de panne ne se produit, le détecteur de détonation est en bon état.

Sinon, procéder comme suit:

S'assurer que les surfaces de contact du détecteur et de la tête sont propres et que le boulon et la rondelle sont bien assis.

Vérifier la résistance du détecteur.

Débrancher le connecteur du faisceau de fils du détecteur de détonation.

Essai de résistance statique

À l'aide d'un multimètre, vérifier la résistance entre les deux bornes du côté du faisceau de fils du détecteur de détonation.

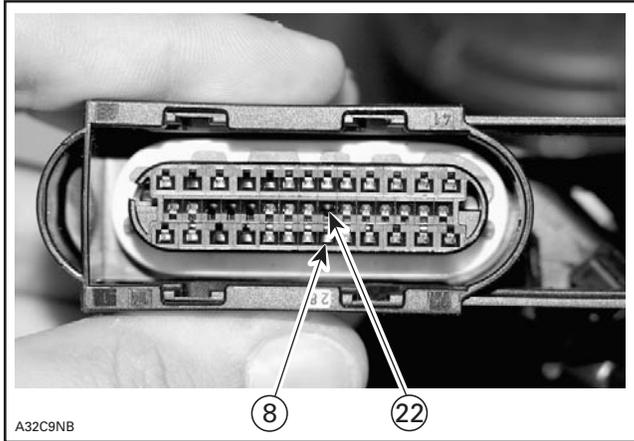
La résistance devrait être d'environ 5 MΩ.

Si la résistance est inadéquate, remplacer le détecteur de détonation.

Section 04 GESTION DU MOTEUR (2-TEC)

Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

Si la résistance est adéquate, rebrancher le connecteur du détecteur de détonation et débrancher le connecteur A du MCM.



À l'aide d'un multimètre, vérifier à nouveau la résistance entre les bornes 8 et 22.

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

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

Remplacement

Dévisser et enlever le détecteur de détonation de la culasse.

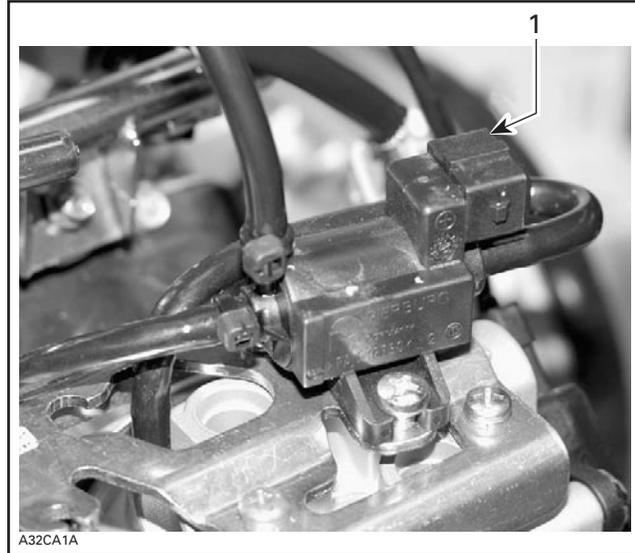
Nettoyer la surface de contact puis installer le nouveau détecteur.

Serrer la vis à 24 N•m (18 lbf•pi).

ATTENTION: Un couple de serrage inadéquat pourrait empêcher le détecteur de bien fonctionner et causer de graves dommages aux composants internes du moteur.

Rebrancher le connecteur.

SOLÉNOÏDE RAVE ÉLECTRONIQUE



1. Solénoïde RAVE électronique

Essai de résistance

Débrancher le connecteur du solénoïde.

Vérifier la résistance entre les deux bornes du solénoïde.

La résistance doit être d'environ 30 Ω.

Essai de tension

Brancher le cordon-coupe circuit et appuyer brièvement sur le bouton «START/RER» pour activer le MCM.

La tension de la batterie doit être sur le fil VIOLET/GRIS. Si ce n'est pas le cas, le fusible est peut-être grillé.

Essai de continuité

Le fil BRUN/BLANC doit assurer la continuité entre le connecteur du solénoïde et la broche 15 du connecteur B du MCM.

S'il n'y a pas de continuité, réparer le connecteur ou remplacer le faisceau de fils entre le connecteur du MCM et le solénoïde.

Remplacement

Retirer le silencieux d'admission d'air.

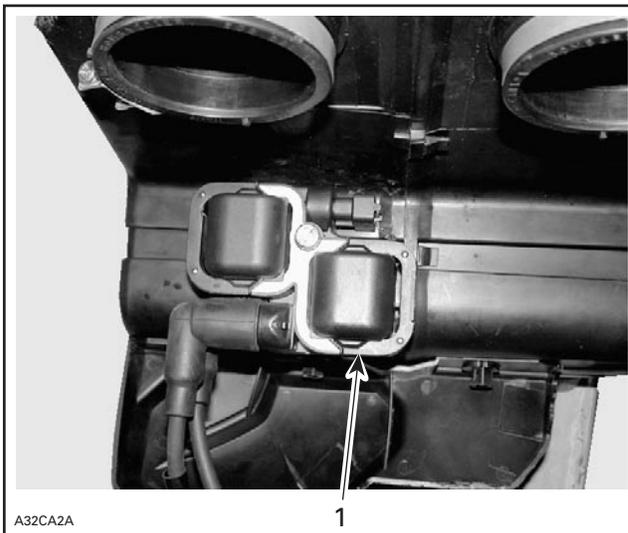
Débrancher le connecteur du solénoïde et les boyaux.

REMARQUE: Noter l'emplacement des boyaux en vue de leur réinstallation.

Retirer les vis du solénoïde puis le solénoïde.

Pour l'installation, inverser les étapes de la dépose.

BOBINE D'ALLUMAGE DOUBLE



1. Bobine d'allumage

REMARQUE: Le MCM active individuellement le côté primaire de chacune des bobines d'allumage. Il peut détecter les circuits ouverts et les courts-circuits de l'enroulement primaire, mais il ne vérifie pas l'enroulement secondaire.

À l'aide de l'ensemble de communication et de B.U.D.S., activer la bobine d'allumage tel que décrit sous l'onglet **Activation**.

On doit 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.

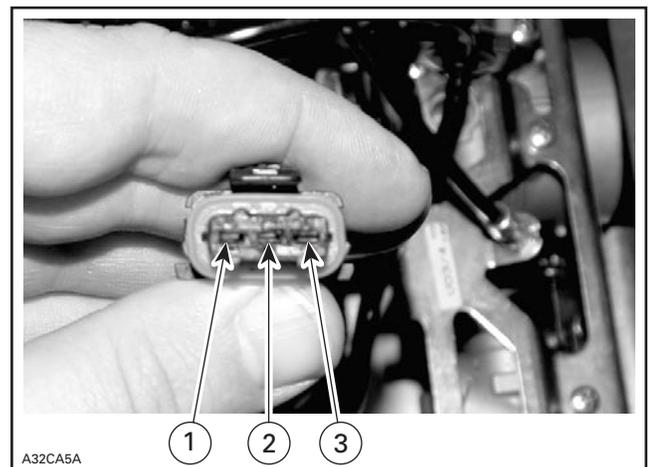
Une bobine d'allumage peut être défectueuse même si elle présente une résistance adéquate. Il peut y avoir une fuite de tension à tension élevée, ce qui est impossible à détecter avec un ohmmètre. Il se peut alors qu'on doive remplacer la bobine d'allumage pour faire l'essai.

Essai de tension

⚠ AVERTISSEMENT

Quand on débranche la bobine de la bougie, toujours débrancher la bobine du faisceau de fils principal en premier. Ne jamais tenter de provoquer une étincelle au niveau d'une bobine ouverte ou d'une bougie à l'intérieur du compartiment-moteur; cela pourrait allumer les vapeurs d'essence.

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



Brancher le **cordon coupe-circuit** à la borne de DESS et appuyer brièvement sur le bouton «START/RER» pour activer le MCM.

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.

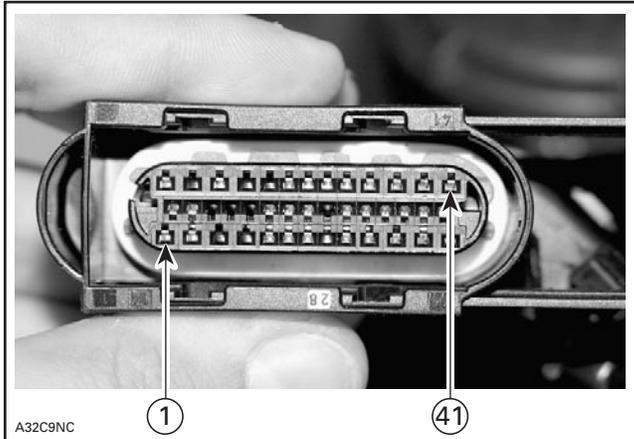
La batterie devrait fournir une tension.

Si la batterie n'offre PAS une tension de 12 V, vérifier la continuité entre la borne 2 de la bobine d'allumage et son fusible ou réparer le faisceau de fils.

Section 04 GESTION DU MOTEUR (2-TEC)

Sous-section 03 (INSPECTION ET RÉGLAGE DES COMPOSANTS)

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), ou entre la bobine d'allumage et les broches 3 et 1 successivement.



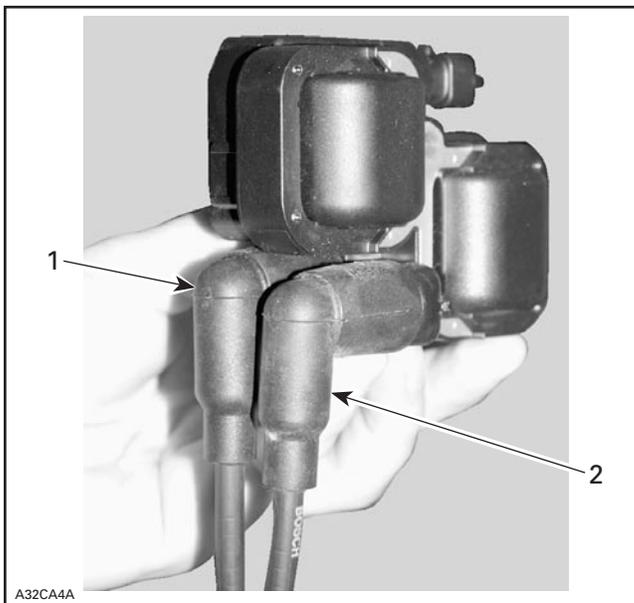
CONNECTEUR DU MCM

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

Débrancher les câbles de bougie de la bobine d'allumage.



1. Borne 4a de la bougie
2. Borne 4b de la 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 la borne 15 et la borne 1a (cylindre 1) de la bobine d'allumage, et entre la borne 15 et la borne 1b (cylindre 2) successivement.

La résistance devrait être entre 0.40 et 1.15 Ω à 20°C (68°F).

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

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

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

⚠ 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.

RÉGLAGE DU P.M.H. (point mort haut)

Consulter la section RÉGLAGE DE L'ALLUMAGE.

VÉRIFICATION DU BOUTON «START/RER»

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 «START/RER» 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 «START/RER», 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 du bouton «START/RER». À l'aide d'un ohmmètre, relier les fiches d'essai aux fils ROUGE/BRUN et BEIGE.

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

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

VÉRIFICATION DE LA BORNE DU DESS

Si on n'entend pas 2 bips courts quand on démarre le moteur, consulter la section PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC.

On peut également procéder aux essais de continuité suivants à l'aide d'un ohmmètre.

Débrancher les fils de l'interrupteur.

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 câble de bougie de la bougie.

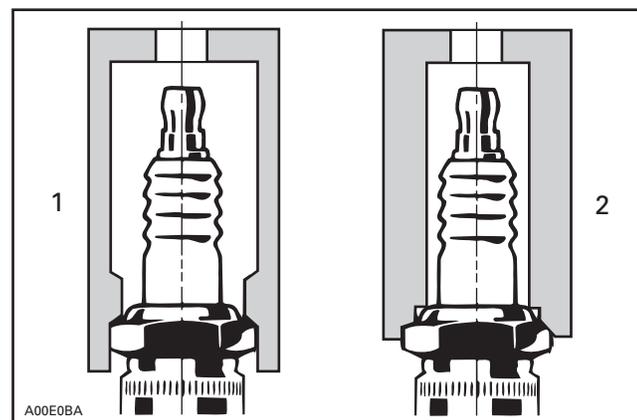
Dévisser premièrement la bougie d'un tour.

Nettoyer la bougie et la culasse à l'air comprimé; et dévisser ensuite 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 mm (po)
793 SDI 2-TEC	NGK DCPR8-ES	Serrer à la main + 1/4 tour à l'aide d'une douille	0.6 (.24)

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 du système 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.

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"> • Capuchon de cordon coupe-circuit bien installé. 	<ul style="list-style-type: none"> • Le moteur peut tourner au-dessus du régime d'embrayage.
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"> • Mauvaise connexion du système DESS. • Capuchon de cordon coupe-circuit défectueux. • Présence de saleté ou de neige dans le capuchon du cordon coupe-circuit. • Borne du système DESS défectueuse. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réinstaller correctement le capuchon du cordon coupe-circuit. • Utiliser un autre capuchon de cordon coupe-circuit programmé. • Nettoyer le capuchon du cordon coupe-circuit. • Remplacer la borne de DESS.
Un bip long par sec.	<ul style="list-style-type: none"> • Le véhicule est en marche arrière. 	<ul style="list-style-type: none"> • On peut faire reculer le véhicule.
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"> • Mauvais capuchon de cordon coupe-circuit. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre le capuchon approprié. • Programmer la clé dans le MCM.
Trois courts bips par sec. et le voyant de surchauffe du moteur clignote.	<ul style="list-style-type: none"> • Le moteur surchauffe. 	<ul style="list-style-type: none"> • Éteindre le moteur immédiatement et laisser refroidir. Vérifier le système de refroidissement.
Trois courts bips par sec.	<ul style="list-style-type: none"> • Faible tension de la batterie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la batterie et le système de charge.
Quatre courts bips aux deux min. et le voyant de niveau d'huile clignote.	<ul style="list-style-type: none"> • Sur les modèles 2-TEC: bas niveau d'huile. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le niveau d'huile et remplir dès que possible.
Le voyant de la batterie s'allume.	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de charge. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la batterie et le système de charge.
Quatre courts bips aux deux min.	<ul style="list-style-type: none"> • Tension de la batterie trop élevée. • Le système DESS détecte une clé court-circuitée sur la borne. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la batterie et le système de charge. • Utiliser un autre capuchon de cordon coupe-circuit programmé.

Section 04 GESTION DE MOTEUR (2-TEC)

Sous-section 04 (PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC)

CODE P	TÉMOIN DU MOTEUR	ALARME	DESCRIPTION	CAUSES ET CORRECTIFS
P0337	ÉTEINT	ÉTEINTE	Aucune détection du signal venant du vilebrequin.	Fils endommagés, CPV endommagé ou roue dentée endommagée. <ul style="list-style-type: none">• Vérifier la résistance (190 à 290 Ω) entre les bornes A-5 et A-19 du raccord MCM.• Vérifier s'il y a 2 Vca en faisant démarrer le moteur.
P0339	ÉTEINT	ÉTEINTE	Panne du signal du vilebrequin.	Signal du CPV non-conforme, fils endommagés, raccord endommagé ou roue dentée endommagée. <ul style="list-style-type: none">• Vérifier la résistance (190 à 290 Ω) entre les bornes A-5 et A-19 du raccord MCM.• Vérifier s'il y a 2 Vca en faisant démarrer le moteur.
P0513	ÉTEINT	ÉTEINTE	Mauvaise clé DESS.	Clé DESS non programmée, mauvaise clé DESS, mauvais contact de la clé DESS. Défaillance de la clé DESS. <ul style="list-style-type: none">• Nettoyer la clé DESS et les contacts des bornes.• Programmer la clé DESS.
P0616	ÉTEINT	ÉTEINTE	Circuit du relais du démarreur ouvert ou court-circuité à la masse.	Relais du démarreur endommagé ou débranché, broche de sortie du MCM endommagée ou fusible grillé (F4). <ul style="list-style-type: none">• Vérifier s'il y a 12 V sur la borne 2 du relais de démarrage.
P0617	ÉTEINT	ÉTEINTE	Relais du démarreur court-circuité à la batterie.	Solénoïde endommagé, fils de circuit ou raccord endommagés ou broches de sortie du MCM endommagées. <ul style="list-style-type: none">• Vérifier si le circuit B-31 est court-circuité au 12 V.
P0650	ÉTEINT	ÉTEINTE	Voyant d'alerte court-circuité à la batterie.	Fils endommagés, indicateur de vitesse endommagé. <ul style="list-style-type: none">• Vérifier si le circuit B-33 est court-circuité au 12 V.
P0650	ÉTEINT	ÉTEINTE	Circuit du voyant d'alerte ouvert ou court-circuité à la masse.	Fils endommagés, fils ou raccords à l'indicateur de vitesse ou à la cabine débranchés, broches de sortie du MCM endommagées. <ul style="list-style-type: none">• Vérifier le circuit B-33 du système.
P0654	ÉTEINT	ÉTEINTE	Tachymètre court-circuité à la batterie.	Fils endommagés, indicateur de vitesse endommagé. <ul style="list-style-type: none">• Vérifier le circuit B-4 du système.
P0654	ÉTEINT	ÉTEINTE	Circuit du tachymètre ouvert ou court-circuité à la masse.	Fils endommagés, fils ou raccords à l'indicateur de vitesse ou à la cabine débranchés, broches de sortie du MCM endommagées. <ul style="list-style-type: none">• Vérifier le circuit B-4 du système.
P1611	ÉTEINT	ÉTEINTE	Échec de l'essai P+ du signal de sortie de l'ISC.	Défaillance de la sonde de pression d'admission ou du CPA, fil d'alimentation de la sonde court-circuité à la masse ou au 12 V, MCM endommagé. <ul style="list-style-type: none">• Tourner la clé à ON et OFF.• Réinitialiser le CPA en position fermée.• Vérifier la tension de la batterie.• Remplacer le CPA.
P1655	ÉTEINT	ÉTEINTE	DESS court-circuité à la batterie.	Fils endommagés ou raccords inversés. <ul style="list-style-type: none">• Vérifier les circuits B-26, B-38 et B-39 du système.
P1656	ÉTEINT	ÉTEINTE	Circuit du DESS court-circuité à la masse.	Fils endommagés ou raccords inversés. <ul style="list-style-type: none">• Vérifier les circuits B-26, B-38 et B-39 du système.

Section 04 GESTION DE MOTEUR (2-TEC)
Sous-section 04 (PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC)

CODE P	TÉMOIN DU MOTEUR	ALARME	DESCRIPTION	CAUSES ET CORRECTIFS
P1104	ÉTEINT	2 s/15 mn ③	Annulation de l'adaptation du CPA.	Aucune initialisation après changement du carter de papillon ou du MCM, ou déplacement de la vis de position zéro de l'accélérateur. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le réglage du câble. • Vérifier l'usure de la vis de position zéro. • S'assurer que le papillon d'accélérateur est appuyé contre l'arrêt du ralenti. • Vérifier l'angle de l'accélérateur au ralenti. • Réinitialiser le CPA en position fermée.
P0111	CLIGNOTE ①	ÉTEINTE	Défaillance de la sonde de température d'air.	Sonde endommagée, fils de circuit, raccords ou bornes du MCM endommagés. <ul style="list-style-type: none"> • Mesurer la résistance de la STA (2280 à 2736 Ω) à 20°C (68°F). • Mesurer la résistance entre les broches A-7 et A-21 (2280 à 2736 Ω) à 20°C (68°F). • Remplacer la STA et mesurer la résistance. Si la deuxième mesure est fautive, vérifier l'état des fils ou des bornes dans les circuits A-7 et A-21 du système.
P0648	CLIGNOTE ①	ÉTEINTE	Voyant du DESS court-circuité à la batterie.	Fils endommagés, indicateur de vitesse endommagé. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si le circuit B-3 est court-circuité au 12 V.
P0648	CLIGNOTE ①	ÉTEINTE	Circuit du voyant du DESS ouvert ou court-circuité à la masse.	Fils endommagés, fils ou raccords à l'indicateur de vitesse ou à la cabine débranchés, broches de sortie du MCM endommagées. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le circuit B-3 du système.
P0655	CLIGNOTE ①	ÉTEINTE	Court-circuit entre le voyant de température du moteur et la batterie.	Fils endommagés, indicateur de vitesse endommagé. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si le circuit B-5 est court-circuité au 12 V.
P0655	CLIGNOTE ①	ÉTEINTE	Circuit du voyant de température du moteur ouvert ou court-circuité à la masse.	Fils endommagés, fils ou raccords à l'indicateur de vitesse ou à la cabine débranchés, broches de sortie du MCM endommagées. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le circuit B-5 du système.
P1148	CLIGNOTE ①	ÉTEINTE	Dispositif de coupure de l'alimentation activé.	Mauvaise référence de la soupape de dérivation du ralenti, échec de l'adaptation du CPA, échec du CPA ou tension de la batterie hors plage.
P1646	CLIGNOTE ①	ÉTEINTE	Court-circuit entre le voyant de température du moteur et la batterie.	Fils endommagés, indicateur de vitesse endommagé. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si le circuit B-5 est court-circuité au 12 V.
P1647	CLIGNOTE ①	ÉTEINTE	Circuit du voyant de température du moteur ouvert ou court-circuité à la masse.	Fils endommagés, fils ou raccords à l'indicateur de vitesse ou à la cabine débranchés, broches de sortie du MCM endommagées. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le circuit B-5 du système.
P1648	CLIGNOTE ①	ÉTEINTE	Voyant de la batterie court-circuité à la batterie.	Fils endommagés, indicateur de vitesse endommagé. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si le circuit A-32 est court-circuité au 12 V.
P1649	CLIGNOTE ①	ÉTEINTE	Circuit du voyant de la batterie ouvert ou court-circuité à la masse.	Fils endommagés, fils ou raccords à l'indicateur de vitesse ou à la cabine débranchés, broches de sortie du MCM endommagées. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le circuit A-32 du système.
P1670	CLIGNOTE ①	ÉTEINTE	Alarme court-circuitée à la batterie.	Fils endommagés, alarme endommagée. <ul style="list-style-type: none"> • Débrancher l'alarme et vérifier si le code d'erreur a changé. Si le code est le même, vérifier les fils. Si le code change, remplacer l'alarme. • Vérifier si le circuit B-18 est court-circuité au 12 V.
P1671	CLIGNOTE ①	ÉTEINTE	Circuit de l'alarme ouvert ou court-circuité à la masse.	Fils endommagés, fils ou raccords sur l'alarme ou la cabine débranchés, broches de sortie du MCM endommagées. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le circuit B-18 du système.

Section 04 GESTION DE MOTEUR (2-TEC)

Sous-section 04 (PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC)

CODE P	TÉMOIN DU MOTEUR	ALARME	DESCRIPTION	CAUSES ET CORRECTIFS
P0079	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Circuit du solénoïde RAVE ouvert ou court-circuité à la masse.	Solénoïde RAVE endommagé ou débranché, fusible grillé (F9). • Vérifier le circuit B-15 du système.
P0080	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Solénoïde RAVE court-circuité à la batterie.	Fils endommagés, solénoïde RAVE endommagé. • Débrancher le solénoïde RAVE et vérifier si le code d'erreur a changé. Si le code est le même, vérifier les fils. Si le code change, remplacer le solénoïde RAVE. • Vérifier si le circuit de système B-15 est court-circuité au 12 V.
P0107	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Tension de la sonde de pression d'air trop basse.	Sonde de pression d'air débranchée ou défectueuse. Mauvaise connexion entre la sonde et le MCM. • S'assurer que le raccord sur la sonde est bien en place. • Vérifier la tension sur le raccord de la sonde, il doit y avoir près de 5 volts entre les broches 1 et 2. • Vérifier les circuits A-3, A-4 et A-18 du système.
P0108	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Tension de la sonde de pression d'air trop basse.	Sonde de pression d'air débranchée ou défectueuse. Mauvaise connexion entre la sonde et le MCM. • S'assurer que le raccord sur la sonde est bien en place. • Vérifier la tension sur le raccord de la sonde, il doit y avoir près de 5 volts entre les broches 1 et 2. • Vérifier les circuits A-3, A-4 et A-18 du système.
P0116	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Défaillance de la sonde de température du moteur.	Sonde de température du moteur ou bornes endommagées. • Remplacer la sonde de température du moteur. • Débrancher la sonde, si le code d'erreur est différent, changer la sonde. • Vérifier les circuits A-11 et A-27 du système.
P0117	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Tension de la sonde de température du moteur trop basse.	Sonde de température du moteur ou fils court-circuités à la masse. • Débrancher la sonde, si le code d'erreur reste le même, vérifier s'il n'y a pas un court-circuit sur le faisceau de fils. • Mesurer la résistance de la sonde de température du moteur (2280 à 2736 Ω) à 20°C (68°F). Remplacer si nécessaire. • Vérifier les circuits A-11 et A-27 du système.
P0118	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Tension de la sonde de température du moteur trop haute.	Sonde débranchée ou résistance trop haute. • Vérifier si la sonde de température du moteur n'est pas débranchée. • Mesurer la résistance de la sonde de température du moteur (2280 à 2736 Ω) à 20°C (68°F). Remplacer si nécessaire. • Vérifier les circuits A-11 et A-27 du système.
P0122	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Tension du CPA trop basse.	Fils endommagés, sonde du CPA ou broches du MCM endommagées. • Vérifier les circuits A-24, A-25 et A-39 du système.
P0123	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Tension du CPA trop haute.	Fils endommagés, sonde du CPA ou broches du MCM endommagées. • Vérifier les circuits A-24, A-25 et A-40 du système.

Section 04 GESTION DE MOTEUR (2-TEC)
Sous-section 04 (PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC)

CODE P	TÉMOIN DU MOTEUR	ALARME	DESCRIPTION	CAUSES ET CORRECTIFS
P0231	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Circuit de la pompe à essence ouvert ou court-circuité à la masse.	<p>Pompe à essence, fils, raccords ou bornes débranchés ou endommagés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier s'il y a environ 1 ohm entre les broches PE-3 et PE-4 sur le raccord de la pompe à essence. • Vérifier s'il y a des circuits de fils endommagés. Vérifier s'il y a environ 1 ohm entre les broches F3-A et B-29. • Vérifier si le raccord ou les broches de sortie du MCM sont endommagés, ou s'il y a défectuosité du MCM.
P0232	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Pompe à essence court-circuitée à la batterie.	<p>Pompe à essence, fils, raccords ou bornes débranchés ou endommagés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier s'il y a environ 1 ohm entre les broches PE-3 et PE-4 sur le raccord de la pompe à essence. • Vérifier s'il y a des circuits de fils endommagés. Vérifier s'il y a environ 1 ohm entre les broches F3-A et B-29. • Vérifier si le raccord ou les broches de sortie du MCM sont endommagés, ou s'il y a défectuosité du MCM.
P0261	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Circuit de l'injecteur extérieur côté MAG ouvert ou court-circuité à la masse.	<p>Fils endommagés, injecteur endommagé ou fusible grillé (F1).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le fusible F1. • Vérifier les connexions sur l'injecteur. • Vérifier le circuit A-15 du système.
P0262	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Injecteur extérieur côté MAG court-circuité à la batterie.	<p>Fils endommagés, court-circuit de l'injecteur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si le circuit A-15 est court-circuité au 12 V.
P0264	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Circuit de l'injecteur extérieur côté PDM ouvert ou court-circuité à la masse.	<p>Injecteur extérieur côté PDM endommagé ou fusible grillé (F2).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le fusible F2. • Vérifier les connexions sur l'injecteur. • Vérifier le circuit A-33 du système.
P0265	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Injecteur extérieur côté PDM court-circuité à la batterie.	<p>Fils endommagés, court-circuit de l'injecteur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si le circuit A-33 est court-circuité au 12 V.
P0267	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Circuit de l'injecteur intérieur côté MAG ouvert ou court-circuité à la masse.	<p>Injecteur intérieur côté MAG endommagé ou fusible grillé (F1).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le fusible F1. • Vérifier les connexions sur l'injecteur. • Vérifier le circuit A-14 du système.
P0268	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Injecteur intérieur côté MAG court-circuité à la batterie.	<p>Fils endommagés, court-circuit de l'injecteur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si le circuit A-14 est court-circuité au 12 V.
P0270	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Circuit de l'injecteur intérieur côté PDM ouvert ou court-circuité à la masse.	<p>Injecteur intérieur côté PDM endommagé ou fusible grillé. (F2).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier fusible F2. • Vérifier les connexions sur l'injecteur. • Vérifier le circuit A-30 du système.
P0271	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Injecteur intérieur côté PDM court-circuité à la batterie.	<p>Fils endommagés, court-circuit de l'injecteur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si le circuit A-30 est court-circuité au 12 V.
P0351	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Pas de phase de sortie d'allumage côté MAG.	<p>Fusible grillé, fils, bobine d'allumage ou raccord endommagés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier F1 et/ou F2. • Vérifier le circuit A-1 du système.

Section 04 GESTION DE MOTEUR (2-TEC)

Sous-section 04 (PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC)

CODE P	TÉMOIN DU MOTEUR	ALARME	DESCRIPTION	CAUSES ET CORRECTIFS
P0352	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Pas de phase de sortie d'allumage côté PDM.	Fusible grillé, fils, bobine d'allumage ou raccord endommagés. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier F1 et/ou F2. • Vérifier le circuit A-1 du système.
P0562	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Tension de la batterie trop basse.	Défaillance de la batterie ou du redresseur, fils de circuits ou connexion endommagés, magnéto ou raccords endommagés. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si la tension de la batterie est de 11 à 13 volts quand le moteur est arrêté. • Vérifier si la tension de la batterie est de 14.1 à 14.7 volts avec le moteur au ralenti. • Vérifier les deux raccords sur le régulateur, vérifier les connexions du positif et de la masse près du relais du démarreur.
P1502	CLIGNOTE ①	2 s/mn ②	Défaillance du système TOPS (protection en cas de chavirement).	Fil de circuit ou raccord endommagé, broche de sortie du MCM endommagée. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier s'il y a continuité entre la fiche B-9 et la masse.
P0106	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Tension de la sonde de pression d'air hors plage.	Lumière de la sonde souillée ou bloquée, défaillance de la sonde ou lecture imprévue au ralenti, sonde hors du boîtier du filtre à air. <ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que le raccord sur la sonde est bien inséré. • Vérifier la tension sur le raccord de la sonde. On devrait avoir 5 volts entre les broches 1 et 2. • Vérifier les circuits A-3, A-4 et A-18 du système.
P0112	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Tension de la sonde de pression d'air trop basse.	Sonde de pression d'air ou fils court-circuités à la masse. <ul style="list-style-type: none"> • Débrancher la sonde. Si le code d'erreur reste le même, vérifier s'il n'y a pas un court-circuit sur le faisceau. • Débrancher la sonde. Si le code d'erreur est différent, remplacer la sonde. • Vérifier les circuits A-7 et A-21 du système.
P0113	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Tension de la sonde de pression d'air trop haute.	Sonde débranchée ou résistance trop élevée de la sonde. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si la sonde de pression d'air n'est pas débranchée du boîtier. • Mesurer la résistance de la sonde de pression d'air (2280 à 2736 Ω) à 20°C (68°F). Remplacer si nécessaire. • Vérifier les circuits A-7 et A-21 du système.
P0326	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Détecteur de détonation trop sensible.	Fils endommagés, détecteur de détonation endommagé. <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les circuits A-8 et A-22 du système.
P0336	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Régime trop élevé.	Faux signal du CPV, fils ou raccord endommagés, roue dentée endommagée. <ul style="list-style-type: none"> • Mesurer la résistance (190 à 290 Ω) entre les bornes A-5 et A-19 du raccord du MCM. • Vérifier s'il y a 2 volts CA en faisant démarrer le moteur.
P0426	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Défaillance de la sonde de température des gaz d'échappement.	Fils endommagés, sonde endommagée. <ul style="list-style-type: none"> • Mesurer la résistance de la sonde de température des gaz d'échappement (215 à 225 Ω) à 20°C (68°F). • Vérifier les circuits A-10 et A-27 du système.

Section 04 GESTION DE MOTEUR (2-TEC)
Sous-section 04 (PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC)

CODE P	TÉMOIN DU MOTEUR	ALARME	DESCRIPTION	CAUSES ET CORRECTIFS
P0427	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Tension de la sonde de température des gaz d'échappement trop basse.	<p>Sonde court-circuitée à la masse, fils, sonde ou raccord endommagés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mesurer la résistance de la sonde de température des gaz d'échappement (215 à 225 Ω) à 20°C (68°F). • Vérifier s'il n'y a pas une fuite entre la connexion de la sonde et la masse. • Vérifier les circuits A-10 et A-26 du système.
P0428	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Tension de la sonde de température des gaz d'échappement trop haute.	<p>Sonde débranchée ou endommagée.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mesurer la résistance de la sonde de température des gaz d'échappement (215 à 225 Ω) à 20°C (68°F). • Vérifier les circuits A-10 et A-26 du système.
P0563	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Tension de la batterie trop haute.	<p>Régulateur endommagé. Usage possible d'un chargeur de batterie externe.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si la tension de la batterie est de 14.1 à 14.7 volts avec le moteur au ralenti. • Vérifier les deux raccords sur le régulateur, vérifier les connexions du positif et de la masse près du relais du démarreur.
P0601	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Mauvais réglage du CPA ou erreur des données de codage.	<p>MCM non codé ou endommagé, ou CPA non initialisé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le réglage du câble. • Vérifier l'usure de la vis de position zéro. • Vérifier l'angle de l'accélérateur au ralenti. • Réinitialiser le CPA en position fermée.
P0601	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Surveillance des appels du module.	MCM endommagé ou mauvaise programmation.
P0602	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	MCM non codé.	MCM endommagé ou mauvaise programmation.
P0604	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Défaillance de la mémoire RAM.	<p>MCM endommagé ou mauvaise programmation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Essayer de refaire clignoter le MCM. Si le problème persiste, remplacer le MCM.
P0605	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Défaillance de la mémoire EEPROM.	MCM endommagé ou mauvaise programmation.
P0605	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Erreur des données de codage de la mémoire EEPROM.	MCM endommagé ou mauvaise programmation.
P0605	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Erreur de codage des données de contrôle de l'identification.	MCM endommagé ou mauvaise programmation.
P0605	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Erreur de codage des données de contrôle.	MCM endommagé ou mauvaise programmation.
P0605	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Erreur de programmation des données de codage.	MCM endommagé ou mauvaise programmation.
P0608	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Alimentation électrique de la sonde trop basse.	<p>Fils endommagés, sonde de pression d'air ou CPA court-circuité.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les circuits A-3, A-4, A-18, A-24, A-25 et A-39 du système.
P0608	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Alimentation électrique de la sonde trop haute.	<p>Fils endommagés, circuit de la sonde de pression d'air ou du CPA ouvert.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les circuits A-3, A-4, A-18, A-24, A-25 et A-39 du système.

Section 04 GESTION DE MOTEUR (2-TEC)

Sous-section 04 (PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC)

CODE P	TÉMOIN DU MOTEUR	ALARME	DESCRIPTION	CAUSES ET CORRECTIFS
P1102	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Échec de l'adaptation du CPA.	Aucune initialisation après changement du carter de papillon ou du MCM, ou déplacement de la vis de position zéro de l'accélérateur. <ul style="list-style-type: none">• Vérifier le réglage du câble.• Vérifier l'usure de la vis de position zéro.• S'assurer que le papillon d'accélérateur est appuyé contre l'arrêt du ralenti.• Vérifier l'angle de l'accélérateur au ralenti.• Réinitialiser le CPA en position fermée.
P1654	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Voyant d'huile court-circuité à la batterie.	Fils endommagés, indicateur de vitesse endommagé. <ul style="list-style-type: none">• Vérifier si le circuit A-17 est court-circuité au 12 V.
P1658	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Circuit du voyant d'huile ouvert ou court-circuité à la masse.	Fils endommagés, fils ou raccords à l'indicateur de vitesse ou à la cabine débranchés, broche de sortie du MCM endommagée. <ul style="list-style-type: none">• Vérifier le circuit A-17 du système.
P1675	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Relais 2 court-circuité à la batterie.	Fils de circuit endommagés, relais court-circuité. <ul style="list-style-type: none">• Vérifier si le circuit B-16 est court-circuité au 12 V.
P1676	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Circuit du relais 2 ouvert ou court-circuité à la masse.	Fils de circuit endommagés, relais endommagé ou débranché. Fusible grillé (F4). <ul style="list-style-type: none">• Vérifier le fusible F4.• Vérifier le circuit A-17 du système.
P1677	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Relais 3 court-circuité à la batterie.	Fils de circuit endommagés, relais court-circuité. <ul style="list-style-type: none">• Vérifier si le circuit B-14 est court-circuité au 12 V.
P1678	CLIGNOTE ①	2 s/15 mn ③	Circuit du relais 3 ouvert ou court-circuité à la masse.	Relais endommagé ou débranché. Fusible grillé (F4). <ul style="list-style-type: none">• Vérifier le fusible F4.• Vérifier le circuit B-14 du système.

① Le voyant du moteur s'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 SDI.

Les modèles SDI 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.

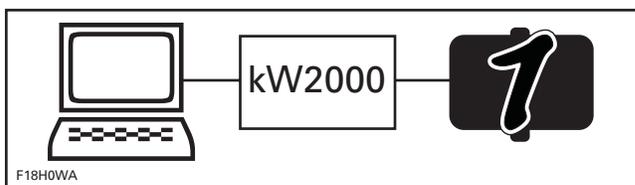
AVERTISSEMENT

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 SDI, 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.



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 2-TEC

Généralités

Les pannes sauvegardées dans le MCM (module de commande du moteur) 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: CPA HORS PLAGE et PANNE D'ADAPTATION DU CPA.

Section 04 GESTION DE MOTEUR (2-TEC)

Sous-section 04 (PROCÉDURES DE DIAGNOSTIC)

CPA 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 Papillon fermé et commande de ralenti .
Inspecter le capteur pour voir s'il est endommagé ou corrodé.	Oui	• Remplacer et réinitialiser le Papillon fermé et commande de ralenti .
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 Papillon fermé et commande de ralenti .
Vérifier le fonctionnement du capteur (test à l'usure).		• Remplacer et réinitialiser le Papillon fermé et commande de ralenti .

Panne d'ADAPTATION DU CPA

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 CPA:

- 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 Papillon fermé et commande de ralenti .
Le carter de papillon a été remplacé et le CPA en position fermée n'a pas été réinitialisé.	Oui	• Réinitialiser le Papillon fermé et commande de ralenti .
Le MCM a été remplacé et le CPA en position fermée n'a pas été réinitialisé.	Oui	• Réinitialiser le Papillon fermé et commande de ralenti .
Le câble de l'accélérateur est trop serré.	Oui	• Desserrer et réinitialiser le Papillon fermé et commande de ralenti .
Le capteur est desserré.	Oui	• Resserrer et réinitialiser le Papillon fermé et commande de ralenti .
Le support d'accélérateur est desserré.	Oui	• Resserrer et réinitialiser le Papillon fermé et commande de ralenti .
La vis de réglage est usée ou desserrée.	Oui	• Remplacer le carter de papillon.