



# actron®

*precision electronic solutions*

## CODE SCANNER™

FAVOR DE LEER INSTRUCTIVO ANTES DE USAR EL ARTICULO

### Car Computer Code Reader

Domestic Ford, Lincoln, Mercury with EEC-IV or MCU Engine Computer Control Systems

### Lector de Códigos de Computadoras de Automóvil

Ford, Lincoln, Mercury nacionales de EE.UU. con Sistemas MCU y EEC-IV (para EUA)  
*Instrucciones en español - página 67*

### Lecteur de code d'ordinateur automobile

Ford, Lincoln, Mercury domestiques États-Unis avec Systèmes MCU ou EEC-IV  
*Instructions en français - page 133*



Tensión: 14V  
Hecho en: China

Para Nombre, Domicilio y Telefono del Importador: Ver Empaque

**CP9015**



# CODE SCANNER™

Nous vous félicitons de l'achat de votre lecteur de codes Actron permettant d'accéder aux codes de dépannage de moteur nécessaires pour réparer les véhicules équipés d'ordinateur. Votre lecteur de codes Actron est fabriqué par Actron, le plus grand fabricant d'équipement de diagnostic automobile pour le bricoleur et aussi le plus réputé. Vous pouvez avoir confiance que ce produit fabriqué 100% en Amérique a été fabriqué selon les normes de qualité les plus élevées, et vous fournira de nombreuses années de service fiable.

Le manuel d'instructions est divisé en plusieurs sections. Vous trouverez des procédures détaillées pour utiliser le lecteur de codes et de l'information importante sur la signification des codes de dépannage, sur la manière dont l'ordinateur contrôle le fonctionnement du moteur, et plus encore.

Identifier le problème est la première étape pour le résoudre. Votre lecteur de codes Actron peut vous aider à le faire en accédant aux codes de dépannage de l'ordinateur du moteur. Armé de cette connaissance, vous pouvez soit vous reporter à un manuel d'entretien approprié, soit discuter votre problème avec un technicien compétent. Dans tous les cas, vous pouvez économiser beaucoup de temps et d'argent dans la réparation automobile. Et vous pouvez être confiant que votre problème automobile a été réglé.

Actron offre une gamme complète d'équipements de diagnostic et de réparation automobile de haute qualité. Contactez votre commerçant local Actron pour obtenir d'autres produits Actron.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1 Les codes:</b> D'où viennent-ils et à quoi servent-ils ? .....	135
<b>2 Principes de base du lecteur de codes:</b> Quand l'utiliser et pour quoi faire ? .....	137
<b>3 Emplacement de connecteur:</b> Le type de connecteur identifie le système d'ordinateur de votre véhicule : EEC-IV ou MCU .....	139
<b>4 Utilisation du lecteur de codes (systèmes EEC-IV):</b> Instructions détaillées pour la lecture et l'utilisation des codes d'entretien .....	141
<b>5 Signification des codes (systèmes EEC-IV):</b> Définition des codes d'entretien des moteurs Ford EEC-IV .....	152
<b>6 Autres fonctions (systèmes EEC-IV):</b> Essais supplémentaires de diagnostic de lecteur de codes .....	163
<b>7 Utilisation du lecteur de codes (systèmes MCU):</b> Essais moteur coupé et moteur tournant .....	169
<b>8 Signification des codes (systèmes MCU):</b> Définition des codes d'entretien des moteurs Ford MCU .....	179
<b>9 Principes de base de l'ordinateur:</b> Que fait l'ordinateur du moteur ? Apprenez-en plus sur la manière dont l'ordinateur du moteur fonctionne et sur la manière dont il contrôle les fonctions du véhicule .....	181
<b>10 Glossaire de référence:</b> Descriptions des composants et définitions de termes couramment utilisés pour les systèmes d'ordinateur de moteur .....	187

## Consignes générales de sécurité à observer lors du travail sur des véhicules

- Portez toujours une protection oculaire.
- Faites toujours fonctionner le véhicule dans un lieu bien aéré.  
*Ne respirez pas les gaz d'échappement - ils sont très toxiques!*
- Restez toujours et gardez toujours vos outils et votre équipement de mesure éloignés de toutes les pièces mobiles et des pièces chaudes du moteur.
- Assurez-vous toujours que le véhicule soit en position de stationnement (boîte automatique) ou au point mort (boîte manuelle) et que le frein de stationnement soit bien serré. Calez les roues motrices.
- Ne laissez jamais le véhicule sans surveillance pendant le déroulement des essais.
- Ne posez jamais un outil sur une batterie de véhicule. Vous risquez de court-circuiter les bornes de la batterie, et de vous blesser ou d'abîmer l'outil ou la batterie.
- Ne fumez jamais et n'approchez jamais de flamme d'un véhicule. *Les vapeurs d'essence et d'une batterie en charge sont extrêmement inflammables et explosives.*
- Ayez toujours à portée de main un extincteur approprié pour les feux chimiques, électriques et d'essence.
- Coupez toujours le contact lors du branchement ou du débranchement d'un composant électrique, sauf instruction contraire.
- Respectez toujours les avertissements, les mises en garde et les procédures d'entretien indiquées par le fabricant.

---

### ATTENTION:

---

*Certains véhicules sont équipés de coussins de sécurité.*

*Vous devez suivre les avertissements du manuel d'entretien du véhicule lors du travail autour des composants et des fils de coussins de sécurité. Sinon, le coussin peut se déployer brutalement et causer des blessures. Remarquez que le coussin de sécurité peut encore se déployer plusieurs minutes après que le contact soit coupé (ou même si la batterie du véhicule est débranchée) du fait d'un module spécial de réserve d'énergie.*

# LES CODES

## D'où viennent-ils et à quoi servent-ils ?

### **Les ordinateurs de moteur peuvent trouver des problèmes**

Le système informatique des véhicules d'aujourd'hui fait plus que contrôler le moteur - il peut aussi vous aider à identifier des problèmes! Des capacités de contrôle spéciales sont programmées de manière permanente dans l'ordinateur par les ingénieurs d'usine. Ces contrôles vérifient les composants branchés à l'ordinateur généralement utilisés pour : la distribution de carburant, le contrôle de vitesse au ralenti, la commande d'avance à l'allumage et les circuits d'émission. Les mécaniciens ont utilisé ces contrôles pendant des années. Vous pouvez désormais faire la même chose avec le lecteur de codes Actron!

### **Les ordinateurs de moteur effectuent des contrôles spéciaux**

L'ordinateur de moteur effectue des contrôles spéciaux. Le type de contrôle varie avec le fabricant, le moteur, l'année de modèle, etc... Il n'y a pas de contrôle universel qui soit le même pour tous les véhicules. Les contrôles examinent les ENTRÉES (signaux électriques entrant dans l'ordinateur) et les SORTIES (signaux électriques sortant de l'ordinateur). Les signaux d'entrée qui ont les mauvaises valeurs ou les circuits de sortie qui ne se comportent pas correctement sont remarqués par le programme de contrôle et les résultats sont sauvegardés dans la mémoire de l'ordinateur. Ces contrôles sont importants. L'ordinateur ne peut pas contrôler correctement le moteur s'il a de mauvaises entrées ou sorties!

### **Les numéros de code indiquent les résultats des contrôles**

Les résultats des contrôles sont sauvegardés en utilisant les numéros

de code, généralement appelés "codes de problème" ou "codes d'entretien". Par exemple, un code 63 peut signifier "la tension du capteur de position de papillon des gaz est trop basse". Les interprétations des codes sont répertoriées dans les sections 5 et 8. Des définitions de codes spécifiques varient avec le fabricant, le moteur et l'année du modèle, il peut donc être utile de consulter un manuel d'entretien du véhicule pour plus d'informations. Ces manuels sont disponibles chez le fabricant, chez d'autres éditeurs ou dans votre bibliothèque locale. (Voir la liste des manuels page 132.)

### **Lecture des codes avec le lecteur de codes**

Vous obtenez les codes de problème de la mémoire de l'ordinateur du moteur en utilisant le lecteur de codes Actron. Consultez les sections 4 ou 7 pour avoir plus de détails. Une fois que vous avez les codes de problème, vous pouvez:

- faire réviser votre véhicule par des professionnels. Les codes de problème indiquent les problèmes identifiés par l'ordinateur, ou
- réparer le véhicule vous-même en utilisant les codes de problème pour identifier le problème.

### **Codes de problème et diagnostics pour résoudre le problème**

Pour identifier vous-même la cause du problème, il faut effectuer des procédures spéciales de contrôle appelées "diagnostics". Ces procédures figurent dans le manuel d'entretien du véhicule. Il y a de nombreuses causes possibles d'un problème. Par exemple, supposons que vous allumiez un interrupteur mural dans votre maison et que le plafonnier ne s'allume pas. L'ampoule est-elle usée ou la douille est-elle défectueuse ? L'ampoule est-

elle bien installée ? Y a-t-il des problèmes de câblage ou d'interrupteur ? Il est possible qu'il n'y ait pas de courant dans la maison! Comme vous pouvez le constater, il existe plusieurs causes possibles. Les diagnostics écrits pour un code de problème particulier prennent en compte toutes les possibilités. Si vous suivez ces procédures, vous devez pouvoir identifier le problème et le résoudre si vous voulez bricoler.

## **Actron facilite les réparations des véhicules à ordinateur**

C'est facile et rapide d'utiliser le lecteur de codes Actron pour obtenir des codes de problème. Les codes de problème vous donnent des connaissances importantes - que vous fassiez réparer par des professionnels ou que vous le fassiez vous-même. Maintenant que vous savez ce que sont les codes de problème et d'où ils viennent, vous êtes sur la bonne voie pour réparer les véhicules informatisés d'aujourd'hui!

## **Information sur l'entretien de véhicule**

Voici une liste des éditeurs qui ont des manuels sur les procédures de réparation de code de problème et l'information associée. Certains manuels peuvent être obtenus dans des magasins de pièces détachées ou dans votre bibliothèque publique locale. Pour d'autres, il peut être nécessaire d'écrire pour se renseigner sur leur disponibilité et leur prix, en spécifiant la marque, le style et l'année de modèle du véhicule.

### **Manuels d'entretien de véhicule:**

Chilton Book Co.  
Chilton Way  
Radnor, PA 19089  
États-Unis d'Amérique

Haynes Publications  
861 Lawrence Drive  
Newbury Park, CA 91320  
États-Unis d'Amérique

Cordura Publications  
Mitchell Manuals, Inc.  
P.O. Box 26260  
San Diego, CA 92126  
États-Unis d'Amérique

"Electronics Engine Controls"  
(Commande électronique de moteur)

"Fuel injection and feedback carburetors" (Injection de carburant et carburateurs asservis)

"Fuel injection and electronic engine controls" (Injection de carburant et commande électronique de moteur)

"Emissions control manual" (Manuel de contrôle d'échappement)

...ou titres du même genre

### **Manuels d'entretien de véhicule de Ford Motor Company (Ford, Lincoln, Mercury)**

Ford Publication Department  
Helm Incorporated  
P.O. Box 07150  
Détroit, MI 48207  
États-Unis d'Amérique

**1985 et plus récents :** "Emission Diagnosis Engine/Electronics" (Diagnostic d'échappement de moteur et d'électronique)

**1981-1984:** "Engine/Emissions Diagnosis" (Diagnostic de moteur et d'échappement)

# PRINCIPES DE BASE DU LECTEUR

## Quand l'utiliser et pour quoi faire ?

### Quand utiliser le lecteur de codes

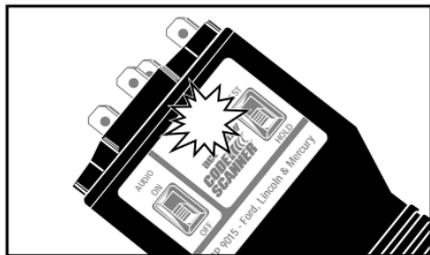
Utilisez le lecteur de codes:

- En cas de problème de conduite du véhicule
- Lorsque le témoin "Vérifier le moteur" s'allume (le cas échéant)
- Pour une inspection de routine du système - même sur les véhicules équipés d'un témoin "Vérifier le moteur".

### Ce que le lecteur de codes fait

Le lecteur de codes fait exécuter des contrôles spéciaux à l'ordinateur du véhicule pour inspecter différentes parties du système. Le lecteur de codes se branche dans le câblage du véhicule qui est relié directement à deux circuits de l'ordinateur du moteur. Un circuit est appelé Donnée d'auto-contrôle (DAC). Le lecteur de codes utilise ce fil pour demander à l'ordinateur d'effectuer les contrôles. L'autre circuit est appelé sortie d'auto-contrôle (SAC).

L'ordinateur envoie les résultats du contrôle au lecteur de codes sur ce fil en



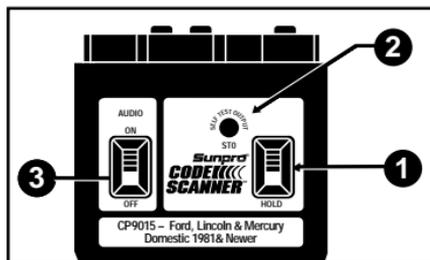
utilisant un signal à impulsions.

## Commandes du lecteur de codes

### ① Commutateur MAINTIEN/ESSAI

Ce commutateur se branche sur le circuit de données d'auto-contrôle.

- **MAINTIEN** - Le fil DAC est débranché. (Position normale - pas de contrôle)



- **ESSAI** - Le fil DAC est connecté à la terre du véhicule. (L'ordinateur commence la procédure de contrôle).

### ② Témoin de SORTIE D'AUTO-CONTRÔLE

Ce témoin est branché au circuit SAC venant de l'ordinateur.

- témoin **éteint** - le signal SAC est au niveau "haut" (à peu près 5 volts)
- témoin **allumé** - le signal SAC est au niveau "bas" (près de zéro volts).

Un signal à impulsions sur le fil SAC fait clignoter ce témoin. C'est ainsi que l'ordinateur envoie les résultats de contrôles au lecteur de codes. Consultez la section 4 ou 7 pour plus de détails.

**Remarque:** Avec le lecteur de codes branché et le contact coupé, le témoin peut être allumé ou éteint - selon le véhicule. Ceci n'affecte pas l'exécution des contrôles.

### ③ Commutateur AUDIO

- **allumé** - Un signal sonore retentit lorsque le témoin de sortie d'auto-contrôle est allumé.
- **éteint** - Le signal sonore est toujours éteint.

Cette fonction est utile lorsque le témoin SAC ne peut pas être vu facilement, comme lors du contrôle de "secousses" décrit à la section 6.

**Remarque:** Avec le lecteur de codes

branché, le commutateur Audio allumé et le contact coupé, le signal sonore peut être activé ou désactivé (indépendamment du témoin lumineux) - selon le véhicule. Ceci n'affecte pas l'exécution des contrôles.

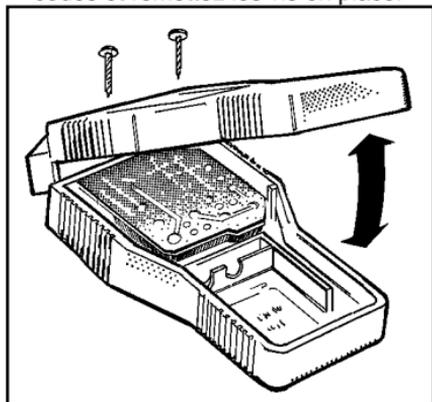
## Alimentation du lecteur de codes

Une pile de 9 volts de radio à transistors (NEDA 1604) est nécessaire pour alimenter le lecteur de code. Une pile normale ou une pile alcaline peuvent être utilisées. Le lecteur de codes est muni d'un arrêt automatique de la batterie lorsqu'il ne sert pas. Il n'y a pas de commutateur d'arrêt parce que l'appareil n'utilise pas de courant lorsque le témoin est éteint et que le signal sonore est désactivé. La pile doit être mise en place avant l'emploi.

## Installation de la pile

Procédez de la manière suivante:

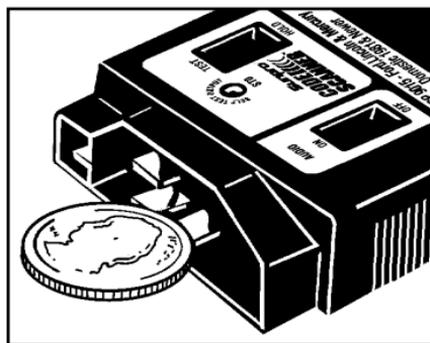
- 1) Déposez les deux vis du dessous du lecteur de codes.
- 2) Séparez les deux moitiés du lecteur de codes.
- 3) Insérez la pile.
- 4) Remontez le boîtier du lecteur de codes et remettez les vis en place.



## Contrôle de la pile

Procédez de la manière suivante:

- 1) Mettez le commutateur Maintien/essai en position **TEST** (ESSAI).
- 2) Mettez le commutateur Audio en



position **ON** (marche).

- 3) Utilisez une pièce de monnaie pour toucher les deux bornes côte-à-côte sur la rangée inférieure (celle avec les trois bornes) du connecteur de lecteur de codes.
- 4) Le témoin lumineux SAC et le signal sonore doivent se déclencher. Remplacez la pile si le témoin lumineux ou le signal sonore s'affaiblissent.

# Emplacement du Connecteur

## Où trouver le connecteur d'auto-contrôle

### Types de connecteur

Le lecteur de codes se branche dans le connecteur d'auto-contrôle du véhicule dans le compartiment du moteur.

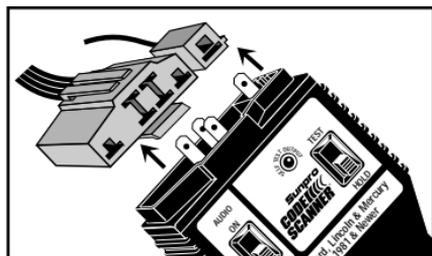
- Le système informatique EEC-IV (la plupart des véhicules depuis 1984) utilise DEUX connecteurs de contrôle.

- un gros connecteur à six faces
- un petit connecteur avec un fil en tire-bouchon.

Ces deux connecteurs doivent être branchés dans le lecteur de codes avant l'emploi.

- Le système MCU (la plupart des véhicules de 1981 à 1983) utilise UN connecteur de contrôle.

- un gros connecteur à six faces, identique à celui utilisé avec les systèmes EEC-IV. Ce connecteur doit être branché dans le lecteur de codes avant l'emploi. Le système MCU n'utilise pas le petit connecteur en tire-bouchon.



### Emplacements de connecteur

Vous pouvez savoir quel est le système informatique de votre véhicule en remarquant le type de connecteur installé!

Les connecteurs se trouvent dans une des six zones générales suivantes

- près de la cloison pare-feu (côté droit ou gauche du véhicule)
- près du passage de roue (côté droit ou gauche du véhicule)
- près du coin avant du compartiment moteur (côté droit ou gauche du véhicule)

Les connecteurs sont faciles à manquer - regardez bien! Ils sont généralement gris, ou d'une autre couleur foncée et près d'un harnais de câblage. Ils peuvent être recouverts de plastique ou d'une protection étiquetée "TEST EEC" ou autre chose du même genre.

### Autres connecteurs de contrôle

Les véhicules fabriqués depuis 1988 peuvent être équipés d'autres systèmes informatisés, comme l'anti-blocage des freins, la suspension active etc... Ces systèmes utilisent un connecteur de contrôle identique au connecteur EEC-IV à six faces. Ces systèmes n'utilisent PAS le connecteur supplémentaire à fil en tire-bouchon! Le lecteur de codes est compatible avec la plupart de ces systèmes - consultez le manuel d'entretien du véhicule pour la description de ces systèmes et les méthodes de contrôle.



# Systeme EEC-IV

## Utilisation du Lecteur de Codes (Systeme EEC-IV)

Instructions détaillées pour la lecture et l'utilisation des codes d'entretien.

### Commencez par ce qui suit

Cette section vous montre comment utiliser le lecteur de codes pour :

- Effectuer des contrôles du système informatique du moteur. (Contrôles moteur coupé, d'avance à l'allumage, et moteur tournant)
- Lire les codes d'entretien pour identifier les causes de problème.

*Avant d'utiliser cette section :*

- Lisez les sections 1 et 2 pour vous familiariser avec les codes d'entretien et le lecteur de codes.
- Lisez la section 3 pour trouver l'emplacement du connecteur d'auto-contrôle dans le véhicule. Le type de connecteur vous dira si vous avez un système EEC-IV ou MCU.
- Lisez la section (4) si vous avez un système EEC-IV. Utilisez la section 7 si vous avez un système MCU.



### Résumé de l'auto-contrôle

La procédure d'auto-contrôle (aussi appelée "contrôle rapide") comporte des contrôles moteur coupé et moteur tournant. Toute la procédure est résumée dans le tableau. Chaque partie est complètement expliquée sur les pages suivantes.

**IMPORTANT : Toutes les parties doivent être effectuées comme illustré pour obtenir des résultats de contrôle précis!**

### 1ère partie: Préparation du contrôle

- Priorité à la sécurité! Observez toutes les consignes de sécurité.
- Effectuez une inspection visuelle. Ceci révèle souvent le problème.
- Préparez le véhicule. Le moteur doit être complètement chauffé.

### 2ème partie: Effectuez l'auto-contrôle contact mis moteur coupé.

- Obtenez les codes d'entretien pour identifier les problèmes.

### 3ème partie: Vérifier l'avance à l'allumage

- Vérifiez la bonne avance à l'allumage de base (sans contrôle de l'ordinateur) avant d'effectuer l'étape suivante.

### 4ème partie: Effectuez l'auto-contrôle contact mis moteur tournant

- Obtenez plus de codes d'entretien pour identifier les problèmes trouvés dans les conditions de fonctionnement du moteur.

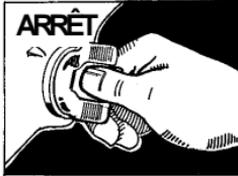
### 5ème partie: Évaluez/Effacez les codes de "mémoire continue"

- Aide à repérer les problèmes intermittents
- Retire les codes d'entretien sauvegardés dans la mémoire de l'ordinateur.

# 1ère partie de l'auto-contrôle : Préparation du contrôle

## 1) Priorité à la sécurité!

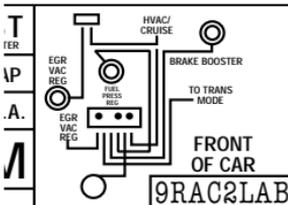
- Serrez le frein de stationnement.
- Engagez le levier de vitesse en position de STATIONNEMENT (boîte de vitesses automatique) ou POINT MORT (boîte de vitesses manuelle).
- Calez les roues motrices.
- Assurez-vous que la clé de contact soit en position ARRÊT.



## 2) Faites un examen visuel

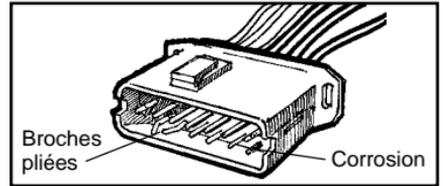
Il est essentiel de faire une inspection visuelle détaillée et une inspection directe sous le capot avant de lancer une procédure de diagnostic! Vous pouvez trouver la cause de nombreux problèmes de conduite simplement en regardant, ce qui vous fait gagner beaucoup de temps.

- Est-ce que le véhicule a été réparé récemment? Parfois, des fils sont rebranchés au mauvais endroit ou pas du tout.
- N'essayez pas d'aller trop vite. Inspectez les boyaux et le câblage qui peuvent être difficiles à voir en raison de leur emplacement sous le carter de filtre à air, sous l'alternateur, ou autres composants semblables.
- Inspectez le filtre à air et les boyaux d'air en recherchant les défauts.
- Inspectez les capteurs et les commandes en recherchant les détériorations.
- Inspectez tous les boyaux de dépression en recherchant:
  - le bon cheminement. Consultez le manuel d'entretien du véhicule ou



l'auto-collant d'information de contrôle d'échappement du véhicule dans le compartiment moteur.

- les pincements et les coudes
- les fentes, les cassures ou les coupures.
- Inspectez le câblage en recherchant :
  - les contacts avec les bords vifs.
  - les contacts avec les surfaces chaudes, comme les collecteurs d'échappement.
  - l'isolation pincée, brûlée ou usée par le frottement.
  - les bonnes connexions et le bon cheminement.
- Inspectez les connecteurs électriques en recherchant :
  - la corrosion sur les broches
  - les broches pliées ou abîmées
  - les contacts mal positionnés dans le boîtier
  - les cosses mal serties.



Les problèmes de connecteurs sont fréquents dans le système de commande du moteur. Faites une inspection soigneuse. Notez que, pour certains connecteurs, une graisse spéciale est appliquée sur les contacts pour éviter la corrosion. N'essayez pas cette graisse! Procurez-vous de la graisse supplémentaire, le cas échéant, chez votre concessionnaire. Il s'agit d'une graisse très particulière.

## 3) Préparez le véhicule

- Coupez tous les accessoires et tout l'équipement électrique du véhicule.

- Gardez toutes les portières du véhicule fermées pendant le contrôle.
- Assurez-vous que les niveaux de liquide de refroidissement du radiateur et de fluide de boîte de vitesses soient corrects.
- Démarrez le moteur et laissez-le tourner au ralenti jusqu'à ce que la durite supérieure du radiateur soit chaude et en pression et que le régime se soit stabilisé au régime de ralenti de moteur chaud. Recherchez les fuites autour des connexions de boyau.
- Coupez le contact.

**AVERTISSEMENT:** *Faites toujours fonctionner le véhicule dans un lieu bien aéré.*

*NE respirez PAS les gaz d'échappement - ils sont très toxiques!*

#### 4) Contrôlez la pile du lecteur de codes.

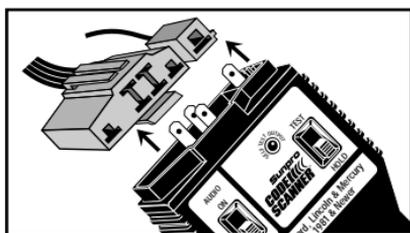
- Consultez la section 2.

#### 5) Branchez le lecteur de codes dans les connecteurs d'auto-contrôle du véhicule.

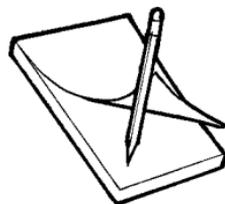
- Consultez la section 3, "Position du connecteur".
- Connectez le lecteur de codes aux DEUX connecteurs de contrôle: le petit connecteur à un fil et le gros connecteur à six faces.

**Remarque:** Une broche du lecteur de codes se branche dans une position inutilisée sur le gros connecteur de contrôle. C'est normal. De plus, le gros connecteur de contrôle peut avoir d'autres contacts non utilisés par le lecteur de codes.

- Le lecteur de codes *ne présente pas de danger* pour l'ordinateur du moteur du véhicule.



#### 6) Ayez un crayon et un papier à portée de la main.



- Pour écrire tous les codes.

#### 7) Passez à la 2ème PARTIE de l'AUTO-CONTRÔLE: Auto-contrôle contact mis moteur coupé.

- Effectuez la 2ème partie de l'auto-contrôle même si le moteur ne démarre pas, cale ou tourne mal. Les codes d'entretien que vous obtenez peuvent vous aider à identifier le problème. Sinon, consultez dans le manuel d'entretien les tableaux de dépannage associés au symptôme du véhicule.

## 2ème partie de l'auto-contrôle : Auto-contrôle contact mis, moteur coupé.

**IMPORTANT:** Vous devez effectuer toutes les étapes de la 1ère partie de l'auto-contrôle avant d'effectuer la 2ème partie.

Vérifiez la pile du lecteur de codes (section 2).



1) Vérifiez que le contact soit coupé.

2) Mettez le commutateur MAINTIEN/ESSAI du lecteur de codes dans la position MAINTIEN.



• Effectuez aussi ce qui suit :

- Pour les moteurs de 4,9 l uniquement, appuyez sur l'embrayage jusqu'à l'étape 5 (codes envoyés)
- Pour les moteurs diesel de 7,3 l uniquement, appuyez à fond sur l'accélérateur jusqu'à l'étape 5 (codes envoyés).
- Pour les moteurs turbo de 2,3 l avec commutateur d'octane, mettez le commutateur en position de super.

3) Mettez le contact mais **NE DÉMARREZ PAS LE MOTEUR.**

4) Mettez le commutateur MAINTIEN/ESSAI du lecteur de codes en position **ESSAI.**

- Ceci démarre l'auto-contrôle contact mis moteur coupé.
- Le contrôle prend de 10 secondes à une minute avant que les codes ne soient envoyés.
- Vous pouvez entendre des cliquetis dans le compartiment du moteur lors du contrôle des relais.

**AVERTISSEMENT:** Restez à l'écart du ventilateur de refroidissement du

radiateur! Il peut se mettre en marche brièvement pendant la procédure de contrôle. (Sur certains véhicules avec des ventilateurs électriques).

5) Obtenez les codes du témoin clignotant SAC.

**REMARQUE:** Si le témoin ne clignote pas, recommencez la 2ÈME PARTIE DE L'AUTO-CONTRÔLE en commençant par l'étape 1. Si le témoin ne clignote toujours pas, il faut réparer le problème avant de poursuivre. Consultez le tableau de dépannage "Pas de codes" du manuel d'entretien du véhicule.

- Ne faites pas attention aux clignotements rapides et brefs qui se produisent avant que les codes ordinaires ne soient envoyés.
- Comptez les clignotements pour obtenir les codes d'entretien.

Le code 12 ressemble à :



CLIGNOTEMENT (pause)  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(CLIGNOTEMENT = 1,  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT =  
2.

Mettez 1 et 2 ensemble, le code est 12).

Le code 23 ressemble à :



CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause) CLIGNOTEMENT  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT

**REMARQUE :** Certains véhicules depuis 1991 utilisent des codes à 3 chiffres (consultez le manuel d'entretien du véhicule pour déterminer si votre système utilise des codes à 2 ou à 3 chiffres).

Ces codes sont envoyés de la manière suivante :

Le code 123 ressemble à :

 PAUSE   PAUSE

CLIGNOTEMENT (pause)  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause) CLIGNOTEMENT  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT

- Deux groupes de codes sont envoyés à ce moment-là. Les groupes sont séparés par un seul clignotement (appelé un code de séparation)
- Le premier groupe de code comporte des codes de contrôle contact mis moteur coupé - pour les problèmes qui sont présents maintenant. Certains manuels d'entretien appellent ces codes "matériel" ou "à la demande".
  - le groupe de contrôle contact mis moteur coupé contient toujours au moins un code. C'est le code de succès (11 ou 111) si aucun problème n'est détecté.
  - le groupe de code de contrôle contact mis moteur coupé est envoyé deux fois (cela vous permet de vérifier votre liste de codes).
- Le second groupe de codes comporte des codes de mémoire continue - pour les problèmes qui se sont produits auparavant et qui ont été sauvegardés en mémoire par l'ordinateur. Ces problèmes (parfois appelés "intermittences") peuvent être présents maintenant ou non.
  - Le groupe de mémoire continue contient toujours au moins un code. C'est un code "système OK" (11 ou 111) si aucun problème n'est rencontré.
  - Le groupe de code de mémoire continue est envoyé deux fois (cela vous permet de vérifier votre liste de codes).

Exemples de séquence de codes avec les codes contact mis moteur coupé = 21 et 32, code de mémoire continue = 14

  PAUSE 

CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause) CLIGNOTEMENT  
(pause plus longue)

   PAUSE  

CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
CLIGNOTEMENT (pause)  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause plus longue)

  PAUSE 

CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause) CLIGNOTEMENT  
(pause plus longue)

   PAUSE  

CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
CLIGNOTEMENT (pause)  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause très longue)

 CODE DE SÉPARATION

CLIGNOTEMENT ("code de séparation")  
(pause très longue)

 PAUSE   

CLIGNOTEMENT (pause)  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause plus longue)

 PAUSE   

CLIGNOTEMENT (pause)  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT

- Notez les codes dans leur ordre d'envoi.

## 6) Coupez le contact

Vous pouvez alors:

- Faire réviser votre véhicule par un

professionnel. Les codes indiquent les problèmes rencontrés par l'ordinateur.  
ou,

- Réparer le véhicule vous-même en identifiant le problème avec les codes d'entretien. Consultez le tableau de résultats de contrôle.

## Résultats du contrôle contact mis moteur coupé (CMMC)

CODES CMMC	CODES DE SÉPARATION	CODES DE MÉMOIRE CONTINUE	ACTION À ENTREPRENDRE:
11 (ou 111)	1	11 (ou 111)	Système OK. Pas de problème trouvé par l'ordinateur pendant l'auto-contrôle CMMC. Aucun code sauvegardé dans la mémoire de l'ordinateur. Allez à la 3ÈME PARTIE DE L'AUTO-CONTRÔLE : Vérifier l'avance à l'allumage. Remarque : Si le moteur ne démarre pas, cale ou tourne mal, consultez dans le manuel d'entretien les tableaux de dépannage associés au symptôme du véhicule.
N'importe quel code	1	11 (ou 111)	Les codes CMMC indiquent qu'il y a actuellement des problèmes de système. Notez tous les codes. Effectuez les réparations en vous basant sur les codes en commençant par le premier code reçu. Consultez dans le manuel d'entretien du véhicule les tableaux de dépannage par code et les procédures de réparation. Répétez l'auto-contrôle CMMC après chaque réparation. (Parfois une réparation élimine plus d'un code.) N'allez pas à la 3ème partie de l'auto-contrôle avant d'avoir reçu un code de succès (11 ou 111) du contrôle CMMC.
N'importe quel code réparez	1	N'importe quel code	Les codes CMMC et de mémoire continue indiquent des problèmes du système. Notez tous les codes. NE PAS les codes de mémoire continue pour le moment! (Mais gardez-les notés pour une utilisation ultérieure à l'étape 5 de l'auto-contrôle.) Faites tout d'abord les réparations en vous basant sur les codes CMMC en commençant avec le premier code reçu. Consultez dans le manuel d'entretien du véhicule les tableaux de dépannage par code et les procédures de réparation. Répétez l'auto-contrôle CMMC après chaque réparation. (Parfois une réparation élimine plus d'un code.) Ne passez pas à la 3ÈME PARTIE DE L'AUTO-CONTRÔLE avant d'avoir reçu un code de succès 11 (ou 111) du contrôle CMMC.
11 (ou 111)	1	N'importe quel code en dehors de la liste d'exceptions	Les codes de mémoire continue indiquent des problèmes du système. Notez tous les codes, mais NE les réparez PAS pour le moment! Gardez-les notés pour une utilisation ultérieure à l'étape 5 de l'auto-contrôle. Poursuivez la procédure d'auto-contrôle : allez à la 3ÈME PARTIE DE L'AUTO-CONTRÔLE. EXCEPTIONS : Certains codes de mémoire continue doivent être réparés avant de passer à la 3ème partie. Ils sont répertoriés ci-dessous. Consultez dans le manuel d'entretien les tableaux de dépannage par code et les procédures de réparation. Répétez l'auto-contrôle CMMC après chaque réparation. Ne passez pas à la 3ÈME PARTIE DE L'AUTO-CONTRÔLE avant d'avoir éliminé toutes les exceptions de code.
EXCEPTIONS DE CODE DE MÉMOIRE CONTINUE (RÉPARER MAINTENANT)			15 1989 et plus anciens 56, 66 1988-1989 5,0   SFI Mustang uniquement 45, 46, 48, 215, 216, 217, 232 et 238 véhicules avec système d'allumage sans distributeur uniquement.



## 7) Coupez le contact.

### Pour les véhicules postérieurs à 1992:

(Consultez la page 142 pour les véhicules avant 1991).

#### 1) Coupez le contact.

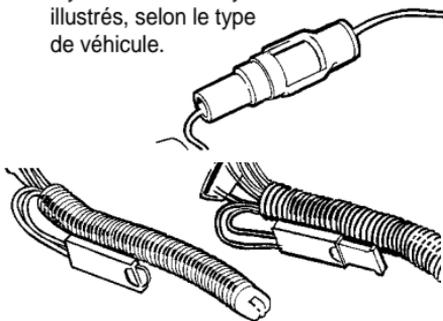
- Attendez 10 secondes avant de poursuivre.

#### 2) Coupez les charges électriques.

- Ceci inclut la radio, les phares, les ventilateurs, la climatisation etc...

#### 3) Débranchez le connecteur de sortie de bougie ou de mot d'avance à l'allumage. (Selon le système d'allumage).

- Ceci déconnecte le signal de synchronisation de l'avance à l'allumage de l'ordinateur.
- Le système d'allumage fonctionne désormais à l'avance à l'allumage de base.
- Le connecteur est près du module d'allumage.
- Il y a 3 différents styles illustrés, selon le type de véhicule.



**AVERTISSEMENT:** L'étape suivante demande de démarrer le moteur.

**Observez les consignes de sécurité.**

- Faites toujours fonctionner le véhicule dans un lieu bien aéré. Ne respirez PAS les gaz d'échappement - ils sont très toxiques.
- Serrez le frein de stationnement.
- Engagez le levier de vitesse en position de STATIONNEMENT (boîte de vitesses automatique) ou POINT MORT (boîte de vitesses manuelle).
- Calez les roues motrices.
- Restez à l'écart des pièces en mouvement du moteur.

## 4) Démarrez le moteur.

- N'utilisez que la clé de contact pour démarrer le moteur - n'utilisez pas de démarreur à distance.
- Si le moteur ne démarre pas, cale ou tourne mal, consultez les tableaux de dépannage associés au symptôme dans le manuel d'entretien du véhicule.



## 5) Vérifiez l'avance à l'allumage.

- L'avance à l'allumage de base doit être la même que la spécification de l'auto-collant d'information de contrôle d'échappement, à 2½ près. Exemple : L'avance à l'allumage spécifiée est de 10½ avant PMH. L'avance à l'allumage mesurée doit être comprise entre 8 et 12½ avant PMH.
  - Système avec distributeur: Si l'avance à l'allumage de base n'est pas correcte, réglez ou réparez le cas échéant avant de poursuivre. Consultez la section sur le système d'allumage du manuel d'entretien du véhicule à ce sujet.
  - Système sans distributeur : L'avance à l'allumage de base N'est PAS réglable. Si l'avance à l'allumage n'est pas correcte, consultez la section sur le système d'allumage du manuel d'entretien du véhicule pour y trouver des causes possibles. Réparez le cas échéant avant de poursuivre.

## 6) Rebranchez le connecteur de sortie de bougie ou de mot d'avance à l'allumage.

## 7) Vérifiez l'avance à l'allumage (ou l'augmentation de régime).

- Le changement d'avance à l'allumage (ou l'augmentation de régime) doit se produire dès que le connecteur est reconnecté.
- Si OK, passez à la 4ème PARTIE de l'AUTO-CONTRÔLE.
- Sinon, passez à la 4ème PARTIE de l'AUTO-CONTRÔLE, mais réparez immédiatement les codes 213 ou 218 de moteur qui tourne, le cas échéant.

## 8) Coupez le contact.

## 4ème partie de l'auto-contrôle : Auto-contrôle Contact mis moteur tournant (CMMT)

**IMPORTANT: Il faut effectuer toutes les étapes des parties 1, 2 et 3 de l'auto-contrôle avant de passer à la 4ème la partie.**

Vérifiez que la pile du lecteur de codes est bonne (section 2).

### 1) Coupez le contact.

### 2) Mettez le commutateur MAINTIEN/ESSAI du lecteur de codes dans la position MAINTIEN.

**AVERTISSEMENT: L'étape suivante demande de démarrer le moteur. Observez les consignes de sécurité.**

- Faites toujours fonctionner le véhicule dans un lieu bien aéré. Ne respirez PAS les gaz d'échappement - ils sont très toxiques.
- Serrez le frein de stationnement.
- Engagez le levier de vitesse en position de STATIONNEMENT (boîte de vitesses automatique) ou POINT MORT (boîte de vitesses manuelle).
- Calez les roues motrices.
- Restez à l'écart des pièces en mouvement du moteur.

### 3) Démarrez le moteur.

- Si le moteur ne démarre pas, cale ou tourne mal, consultez les tableaux de dépannage associés à ce symptôme dans le manuel d'entretien du véhicule.

### 4) Faites tourner le moteur pour chauffer le capteur OGE.

- Le capteur OGE (oxygène des gaz d'échappement) doit être chauffé pour fonctionner dans ce contrôle.
- Faites tourner le moteur à 2000 t/min pendant au moins 2 minutes.

### 5) Coupez le moteur - attendez 10 secondes - redémarrez le moteur.

### 6) Mettez le commutateur MAINTIEN/ESSAI du lecteur de codes dans la position ESSAI.

- Ceci démarre l'auto-contrôle contact mis moteur tournant.

### 7) Obtenez le code d'identification du moteur du témoin clignotant SAC.

**REMARQUE:** Si le témoin ne clignote pas, recommencez la 4ème PARTIE de l'AUTO-CONTRÔLE en commençant par l'étape 5. Si le témoin ne clignote toujours pas, il faut résoudre le problème avant de poursuivre. Consultez à cet effet le tableau de dépannage "Pas de codes" du manuel d'entretien du véhicule.

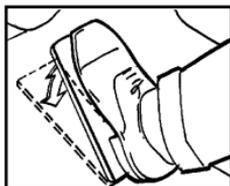
- Un code d'identification du moteur est envoyé au bout de quelques secondes pour signaler le début de l'auto-contrôle contact mis moteur tournant.
- Comptez les clignotements sur le témoin lumineux SAC.
  - 4 cylindres : 2 clignotements
  - 6 cylindres : 3 clignotements
  - 8 cylindres : 4 clignotements
  - 7,3l diesel : 5 clignotements

**IMPORTANT:** Certaines actions peuvent être nécessaires à ce moment-là.

- Véhicules avec commutateur de pression de direction assistée : Tournez le volant d'un demi tour et relâchez-le au bout d'1 à 2 secondes APRÈS avoir vu le code d'identification du moteur. (L'ordinateur vérifie l'action du commutateur).
- Véhicules avec commutateur frein serré/frein desserré utilisé par l'ordinateur : appuyez et relâchez la pédale de frein APRÈS avoir vu le code d'identification du moteur. (L'ordinateur vérifie l'action du commutateur.)
- Véhicules avec commutateur d'annulation de surmultiplication : Basculez le commutateur sur marche et sur arrêt APRÈS avoir vu le code d'identification du moteur. (L'ordinateur vérifie l'action du commutateur.)

## 8) Enfoncez à fond la pédale d'accélérateur après le signal "Réponse dynamique".

- Le signal Réponse dynamique est un clignotement unique sur le témoin lumineux SAC se produisant 6 à 20 secondes après l'envoi du code d'identification du moteur.



### RÉPONSE DYNAMIQUE

- Appuyez brièvement à fond sur l'accélérateur juste après le signal de réponse dynamique. (Appuyez à fond puis relâchez l'accélérateur.)
- Certains véhicules n'utilisent pas ce signal - aucune accélération n'est nécessaire.

## 9) Obtenez les codes du témoin lumineux clignotant SAC

- Les codes contact mis moteur coupé sont envoyés 4 à 15 secondes après le signal de Réponse dynamique. Il n'y a pas d'autres groupes de codes ou de signaux séparateurs envoyés.
- Ne faites pas attention aux clignotements brefs et rapides qui apparaissent avant l'envoi des codes ordinaires.
- Comptez les clignotements pour obtenir les codes d'entretien. Ceci est fait de la même manière que dans la partie 2 de l'auto-contrôle.

Le code 12 ressemble à :



CLIGNOTEMENT (pause)  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(CLIGNOTEMENT = 1,  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT = 2.  
Mettez 1 et 2 ensemble, le code est 12).

Le code 23 ressemble à :



CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause) CLIGNOTEMENT  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT

**REMARQUE:** Certains véhicules depuis 1991 utilisent des codes à 3 chiffres (consultez le manuel d'entretien du véhicule pour déterminer si votre système utilise des codes à 2 ou à 3 chiffres).

Ces codes sont envoyés de la manière suivante :

Le code 123 ressemble à :



CLIGNOTEMENT (pause)  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause) CLIGNOTEMENT  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT

- Les codes contact mis moteur tournant sont envoyés en groupe.
  - Le groupe contact mis moteur tournant contient toujours au moins un code. C'est le code de succès (11 ou 111) si aucun problème n'est détecté.
  - Le groupe de code contact mis moteur tournant est envoyé deux fois (cela vous permet de vérifier votre liste de codes).

- Exemples de séquence de codes avec les codes CMMC = 21 et 32 :



CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause) CLIGNOTEMENT  
(pause plus longue)



CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
CLIGNOTEMENT (pause)  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause plus longue)



CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause) CLIGNOTEMENT  
(pause plus longue)



CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
CLIGNOTEMENT (pause)  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause très longue)

- Notez les codes dans leur ordre d'envoi.

- Les définitions des codes sont répertoriées dans la section 5, "Signification des codes (système EEC-IV)."

## 10) Coupez le contact.

### Résultats de contrôle Contact mis moteur tournant

CODE D'IDENTIFICATION DU MOTEUR	CODE DE RÉPONSE DYNAMIQUE	CODES DE MOTEUR TOURNANT	ACTION À ENTREPRENDRE
2, 3, 4 ou 5	1	11 (ou 111)	<p>Pas de problème détecté pas l'ordinateur pendant l'auto-contrôle moteur tournant mais ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si des codes de mémoire continue ont été obtenus dans la 2ème partie de l'auto-contrôle, passez à 5ÈME PARTIE DE L'AUTO-CONTRÔLE : Évaluation des codes de "mémoire continue".</li> <li>• Si les codes de mémoire continue n'ont PAS été obtenus dans la 2ème partie de l'auto-contrôle MAIS que d'autres symptômes du véhicule sont encore présents, consultez le tableau de dépannage de diagnostic par symptôme dans le manuel d'entretien du véhicule (les défaillances ne sont probablement pas liées au système informatique).</li> <li>• Si les codes de mémoire continue n'ont PAS été obtenus dans la 2ème partie de l'auto-contrôle et qu'AUCUN autre symptôme du véhicule n'est présent, la procédure de diagnostic d'auto-contrôle est terminée.</li> </ul>
2, 3, 4 ou 5	1	N'importe quel code	<p>Les codes de moteur tournant indiquent que des problèmes du système sont actuellement présents. Écrivez tous les codes. Effectuez des réparations basées sur les codes moteur tournant en commençant par le premier code reçu. (Exception, occupez-vous en premier du code 213 ou 218, s'il a été reçu). Consultez le manuel d'entretien du véhicule pour les tableaux de dépannage et les procédures de réparation. Répétez l'auto-contrôle moteur tournant après chaque réparation. (Parfois, une procédure de réparation élimine plus d'un code).</p>
98 (ou 998)	Pas envoyé	N'importe quel code	<p>L'auto-contrôle contact mis moteur tournant NE peut PAS être effectué. L'ordinateur a identifié des problèmes du système qui doivent être réparés avant d'effectuer ce contrôle. Allez à la 2ème partie : Auto-contrôle contact mis moteur coupé et suivez-en toutes les étapes.</p>

## 5ème partie de l'auto-contrôle : Évaluation et effacement de codes de "mémoire continue".

Effectuez cette partie si les codes de "mémoire continue" (autres qu'un code de succès 11 ou 111) sont reçus durant la 2ème PARTIE DE L'AUTO-CONTRÔLE : Contact mis, moteur coupé et si toutes les autres parties de la procédure d'auto-contrôle ont été complétées.

- Les codes de mémoire continue proviennent de défaillances qui se sont produites dans le passé. Le problème peut être encore présent, ou il peut avoir disparu. Indépendamment de cela, les codes restent stockés dans la mémoire de l'ordinateur (pour être retrouvés pendant la 2ème partie de l'auto-contrôle) jusqu'à ce que :
  - Les codes soient effacés par la procédure décrite plus loin dans cette partie  
*ou que*
  - L'alimentation soit coupée de l'ordinateur pendant plus de quelques minutes. ( Le circuit KAPWR fournit l'alimentation de la batterie à la mémoire de l'ordinateur lorsque le contact est coupé.)  
*ou que*
  - Le problème disparaisse et ne réapparaisse pas. Après au moins 40 cycles de chauffage du moteur du véhicule (en fonction des véhicules) le code est effacé automatiquement de la mémoire de l'ordinateur si le problème n'apparaît pas pendant cette durée.

### Que faire :

- 1) Examinez les codes de mémoire continue obtenus durant la deuxième partie de l'auto-contrôle : contact mis moteur coupé.
- 2) Les réparations précédentes peuvent avoir éliminé certains de ces codes.
- 3) Ignorez les codes relatifs aux réparations déjà effectuées. Par exemple, si des réparations ont été effectuées sur le circuit de thermistance de liquide de

refroidissement du moteur à la suite d'un code de contact mis moteur coupé, un code 21 de mémoire continue (tension de thermistance de liquide de refroidissement du moteur trop élevée) est ignoré.

- 4) Si un des codes reste, consultez le manuel d'entretien du véhicule pour le tableau de dépannage des codes de mémoire et les procédures de réparation.
- 5) Effacez les codes de mémoire après que toutes les réparations aient été effectuées.

### Effacement des codes de "mémoire continue"

- 1) Vérifiez que le contact soit coupé.
- 2) Mettez le commutateur MAINTIEN/ESSAI du lecteur de codes dans la position MAINTIEN.
- 3) Mettez le contact, mais sans démarrer le moteur.
- 4) Mettez le commutateur MAINTIEN/ESSAI du lecteur de codes dans la position ESSAI.

• Ceci démarre l'auto-contrôle normal contact mis moteur coupé.

**AVERTISSEMENT: Restez éloigné du ventilateur de refroidissement du radiateur. Il peut démarrer pendant une brève durée (sur les véhicules équipés de ventilateur électrique).**

- 5) Attendez que le témoin SAC commence à clignoter (les codes sont envoyés).
- 6) Mettez le commutateur MAINTIEN/ESSAI du lecteur de codes dans la position MAINTIEN.
  - Le commutateur doit être déplacé pendant que le témoin SAC clignote (la durée pendant laquelle les codes sont envoyés).
- 7) Les codes de mémoire continue sont maintenant effacés.
- 8) Tournez la clé de contact en position arrêt.
- 9) Débranchez le lecteur de codes.

# SIGNIFICATION DES CODES

Définitions des codes de moteurs FORD avec système informatique EEC-IV  
(Système de contrôle de moteur informatisé, version IV).

## Les définitions de codes sont fournies dans cette section

- Si plus d'une définition est fournie, consultez le manuel d'entretien du véhicule pour la signification exacte pour votre véhicule.
- Les significations des codes peuvent varier avec le modèle de véhicule, l'année-modèle, le type de moteur, les options et le type de contrôle effectué.
- De nombreux codes indiqués peuvent ne pas s'appliquer à votre véhicule.
- Suivez les procédures du manuel d'entretien du véhicule pour trouver la cause du code. Commencez toujours par le premier code affiché.

## Souvenez-vous :

- 1) Les inspections visuelles sont importantes.
- 2) Les problèmes de câblage et de connecteurs sont fréquents, en particulier pour les pannes intermittentes.
- 3) Les problèmes mécaniques (perte de vide, tringlerie coincée ou qui colle, etc.) peuvent faire croire à l'ordinateur qu'un capteur est mauvais, alors qu'il est bon.
- 4) Une information incorrecte venant d'un capteur peut faire contrôler le moteur de manière incorrecte par l'ordinateur. Un fonctionnement défectueux du moteur peut même faire indiquer par l'ordinateur qu'un autre bon capteur est mauvais.

## CODES À TROIS CHIFFRES

Certains véhicules depuis 1991 utilisent des codes à 3 chiffres pour rapporter les résultats de l'auto-contrôle du système. Consultez le manuel d'entretien de votre véhicule pour déterminer si votre véhicule utilise des codes à 2 ou 3 chiffres. La liste des codes à 3 chiffres commence page 152.

### 11

Le système passe le contrôle.

### 12

Le système ne peut pas augmenter le régime du moteur au-dessus du ralenti.

### 13

Le régime est en dehors des spécifications pendant le ralenti normal.

*ou*

Le moteur CC ne suit pas l'amortisseur de papillon.

### 14

L'ensemble de commande électronique a détecté une perte intermittente de signal de prise de profil d'allumage pendant le fonctionnement récent.

### 15

Défaillance de l'ensemble de commande électronique. Problèmes avec la mémoire d'entretien.

### 16

Le régime est trop bas pendant l'auto-contrôle moteur tournant (essai à carburant pauvre).

*ou*

Le régime de ralenti est en dehors des spécifications de l'auto-contrôle.

*ou*

Le système d'allumage électronique sans distributeur est défaillant - Le signal de diagnostic d'allumage n'est pas reçu.

*ou*

Le signal de tension du capteur d'oxygène des gaz

d'échappement indique "riche" pendant l'auto-contrôle moteur tournant (condition pauvre air/carburant).

### 17

Le signal de tension du capteur d'oxygène des gaz d'échappement indique "riche" pendant l'auto-contrôle moteur tournant (condition pauvre air/carburant).

*ou*

Le régime est trop bas pendant l'auto-contrôle du moteur (essai à carburant riche).

*ou*

Le régime de ralenti est en dessous des spécifications de l'auto-contrôle.

### 18

Perte du signal de tachymètre arrivant à l'ensemble de commande électronique.

*ou*

Défaillance du système d'allumage sans distributeur - défaillance du circuit primaire dans les bobines 1, 2, 3 ou 4.

*ou*

Le système d'allumage électronique sans distributeur est défaillant - défaillance dans le circuit de mot d'angle d'allumage.

### 19

Défaillance de l'ensemble de commande électronique - problème de régulateur de tension interne.

*ou*

Régime trop bas pour le contrôle de recyclage des gaz d'échappement pendant l'auto-contrôle moteur tournant.

*ou*

Défaillance de signal d'entrée de capteur d'identification de cylindre.

### 21

Tension du signal de thermistance de liquide de refroidissement du moteur : hors des spécifications (auto-contrôle contact mis moteur coupé), pas à la température normale de fonctionnement (auto-

contrôle moteur tournant) ou perte de signal (pendant le fonctionnement normal du moteur).

*ou*

Défaillance du système d'allumage sans distributeur - problème de circuit de capteur de position du vilebrequin.

## 22

Capteur de pression absolue de collecteur ou capteur de pression barométrique - tension du signal hors des spécifications (moteur coupé) ou pas aux niveaux normaux de dépression (moteur tournant).

## 23

Capteur de position de papillon des gaz - tension du signal en dehors des spécifications d'auto-contrôle.

## 24

Thermistance de charge d'air ou thermistance d'air de pale - tension du signal hors des spécifications (moteur coupé) ou pas aux niveaux normaux (moteur tournant).

*ou*

Défaillance du système d'allumage sans distributeur - défaillance du circuit primaire de bobine 1.

## 25

Signal de capteur de détonation pas détecté durant l'auto-contrôle moteur tournant (essai de réponse dynamique).

## 26

Capteur de débit d'air de pale ou capteur de débit d'air en masse - tension du signal en dehors des spécifications d'auto-contrôle.

*ou*

Thermistance d'huile de boîte de vitesses - tension du signal en dehors des spécifications d'auto-contrôle.

## 27

Capteur de vitesse du véhicule - tension du signal trop basse.

*ou*

Défaillance du système d'allumage sans distributeur - défaillance du circuit primaire de bobine 2.

## 28

Thermistance d'air de pale - tension du signal hors des spécifications.

*ou*

Défaillance du système d'allumage sans distributeur - défaillance du circuit primaire de bobine 3.

*ou*

Défaillance du système d'allumage électronique sans distributeur - perte de signal de tachymètre du côté droit.

## 29

Capteur de vitesse du véhicule - tension du signal trop basse.

## 31

Capteur de position de vanne de recyclage des gaz d'échappement ou capteur d'asservissement de pression de recyclage des gaz d'échappement - tension du signal en dessous des spécifications minimum.

*ou*

Problèmes de circuit de solénoïde de régulateur de dépression de recyclage des gaz d'échappement.

*ou*

La vanne de recyclage des gaz d'échappement n'est pas dans sa position normalement fermée.

## 32

Capteur de position de vanne de recyclage des gaz d'échappement ou capteur d'asservissement de pression de recyclage des gaz d'échappement - tension du signal en dessous de la limite de signal en position fermée ou au-delà des limites établies.

*ou*

Problème de contrôle de vanne de recyclage des gaz d'échappement.

## 33

Le capteur de position de vanne de recyclage des gaz d'échappement ou le capteur d'asservissement de pression de recyclage des gaz d'échappement indiquent que la vanne de recyclage des gaz d'échappement ne s'ouvre pas.

*ou*

Le capteur de position de vanne de recyclage des gaz d'échappement ou le capteur d'asservissement de pression de recyclage des gaz d'échappement indiquent que la vanne de recyclage des gaz d'échappement ne se ferme pas correctement.

## 34

Capteur de position de vanne de recyclage des gaz d'échappement ou capteur d'asservissement de pression de recyclage des gaz d'échappement - tension du signal en dehors des limites de spécification d'auto-contrôle,

*ou*

tension du signal au-dessus de la limite de tension fermée lors du fonctionnement normal du moteur,

*ou*

le signal indique un débit insuffisant de recyclage des gaz d'échappement.

## 35

Capteur de position de vanne de recyclage des gaz d'échappement ou capteur d'asservissement de pression de recyclage des gaz d'échappement - tension du signal au-dessus des limites de spécification d'auto-contrôle,

*ou*

tension du signal trop élevée lors du fonctionnement normal du moteur.

*ou*

Régime trop bas pour effectuer le contrôle de recyclage des gaz d'échappement (auto-contrôle moteur tournant).

## 38

Circuit de contact de suivi de ralenti ouvert.

## 39

Problème de boîte et différentiel : verrouillage défaillant dans le convertisseur de couple.

*ou*

L'embrayage de dérivation de convertisseur ne s'actionne pas correctement.

**41**

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement : signal de tension toujours "pauvre" (valeur faible) - ne commute pas.

**42**

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement : signal de tension toujours "riche" (valeur élevée) - ne commute pas.

**43**

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement : signal de tension "pauvre" (valeur basse) pendant une condition de conduite pleins gaz,

*ou*

le capteur s'est refroidi et peut ne pas avoir répondu correctement pendant l'auto-contrôle moteur tournant.

**44**

Problèmes du système de contrôle d'air Thermactor.

**45**

Le débit d'air Thermactor est toujours vers l'amont pendant l'auto-contrôle moteur tournant.

*ou*

Problèmes du système d'allumage sans distributeur ou du système d'allumage électronique sans distributeur - défaillance de circuit primaire dans les bobines 1, 2, 3 ou 4.

**46**

Circuit d'air Thermactor incapable de passer l'air en dérivation (d'évacuer vers l'atmosphère).

*ou*

Problèmes du système d'allumage sans distributeur ou du système d'allumage électronique sans distributeur - défaillance de circuit primaire dans la bobine 2.

**47**

La tension du signal de capteur d'oxygène des gaz d'échappement indique "riche" pendant une condition de mélange air/carburant "pauvre".

*ou*

Le signal de tension de capteur de débit d'air de pale est trop faible.

*ou*

Problème de boîte et différentiel - contact 4x4L fermé.

**48**

Le signal de tension de capteur de débit d'air de pale est trop élevé.

*ou*

Problèmes de système d'allumage sans distributeur : défaillance de circuit de bobine 3.

*ou*

Perte de signal de tachymètre gauche.

*ou*

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement - la tension du signal indique l'opposée du signal de carburant.

**49**

Système d'allumage électronique sans distributeur - erreur de signal de mot d'avance à l'allumage.

*ou*

signal de sortie de bougie a changé l'avance à l'allumage à 10½ avant le point mort haut.

*ou*

Problème de boîte et différentiel : erreur de passage 1-2.

**51**

Thermistance de liquide de refroidissement du moteur - la tension du signal est trop élevée.

**52**

Manocontact de direction assistée - le circuit est ouvert, ou aucune variation n'est détectée.

**53**

Capteur de position du papillon des gaz - la tension du signal est trop élevée (comme s'il indiquait une condition plein gaz).

**54**

Thermistance de charge d'air ou thermistance d'air de pale - tension du signal trop élevée.

**55**

Connexion ouverte dans le circuit de clé de contact ou tension de charge électrique trop basse.

**56**

Capteur de débit d'air en masse ou capteur de débit d'air de pale - tension du signal trop élevée.

*ou*

Boîte automatique surmultipliée électronique 4 vitesses : thermistance d'huile de boîte - tension du signal trop élevée.

**57**

Manocontact de point mort - défaillance en circuit ouvert.

*ou*

Circuit défaillant au point mort.

*ou*

Goupille de réglage d'octane installée.

**58**

Thermistance d'air de pale - tension du signal trop élevée (connexion ouverte dans le circuit).

*ou*

Goupille d'entretien de retard de carburant au démarrage utilisée - circuit à la terre.

*ou*

Défaillance du circuit de contact de suivi de ralenti - indication de signal de contact incorrect durant l'auto-contrôle.

**59**

Problème de boîte et différentiel - défaillance du circuit de manocontact 3/4 (connexion ouverte).

*ou*

Défaillance du circuit de pompe de carburant à basse vitesse.

*ou*

Goupille de réglage de régime de ralenti utilisée - circuit à la terre.

**61**

Thermistance de liquide de refroidissement du moteur - tension du signal trop faible.

*ou*

Indique que le contact de suivi de ralenti est ouvert (en contact avec le levier des gaz) avec le moteur de commande de ralenti entièrement rétracté.

**62**

Problème de boîte et différentiel - circuit de manocontact 4/3 ou 3/2 défaillant fermé.

*ou*

Défaillance de l'embrayage de convertisseur.

**63**

Capteur de position du papillon des gaz - la tension du signal est trop basse.

**64**

Thermistance de charge d'air ou thermistance d'air de pale - la tension du signal est trop faible.

**65**

Problème du circuit de charge électrique - tension trop élevée (plus de 17,5 volts).

*ou*

Le système de contrôle du moteur ne s'est jamais mis en fonctionnement avec carburant en boucle d'asservissement.

*ou*

Problème de boîte et différentiel - le contact d'annulation de surmultiplication n'a pas effectué de cycle pendant l'auto-contrôle moteur tournant.

## 66

Capteur de débit d'air en masse ou capteur de dépôt de pale - signal de tension trop faible.

*ou*

Thermistance d'huile de boîte - tension du signal trop faible.

## 67

Signaux incorrects reçus du contact de conduite au point mort, du contact de pignon de point mort, du mano-contact de point mort, du contact d'embrayage, du capteur de position de levier manuel, ou de l'embrayage de climatisation.

*ou*

Climatisation en fonctionnement pendant l'auto-contrôle.

## 68

Thermistance d'air de pale - tension du signal trop faible.

*ou*

Thermo-contact de boîte de vitesses - défaillance en circuit ouvert.

*ou*

Défaillance du circuit de contact de suivi de ralenti - indications incorrectes du signal de contact pendant l'auto-contrôle.

## 69

Problème de boîte et différentiel - défaillance en circuit ouvert du mano-contact 3/2 ou 3/4.

*ou*

Erreur du contact 3-4.

## 70

Problème d'ensemble de commande électronique - défaillance de la liaison de communication de données.

## 71

Problème d'ensemble de commande électronique - détection de réinitialisation par logiciel.

*ou*

Problème de l'ensemble de commande du centre de messages - défaillance de la liaison de communication de données.

## 72

Variation insuffisante de pression de collecteur détectée pendant la partie de

réponse dynamique de l'auto-contrôle moteur tournant.

*ou*

Problème de l'ensemble de commande du centre de messages - défaillance de la liaison de communication de données.

*ou*

Détection d'interruption d'alimentation.

## 73

Variation insuffisante de position du papillon des gaz détectée pendant la partie de réponse dynamique de l'auto-contrôle moteur tournant.

## 74

Action du commutateur ARRÊT/MARCHE des freins non détectée durant la partie de réponse dynamique de l'auto-contrôle moteur tournant.

## 75

Circuit de commutateur ARRÊT/MARCHE des freins toujours fermé.

## 76

Variations insuffisantes de capteur de débit d'air de vanne pendant la partie de réponse dynamique de l'auto-contrôle moteur tournant.

## 77

Erreur de l'opérateur pendant la partie de réponse dynamique de l'auto-contrôle moteur tournant.

## 78

Détection d'interruption de l'alimentation.

*ou*

Défaillance du circuit de capteur flexible de carburant.

## 79

Climatisation en fonctionnement pendant l'auto-contrôle.

## 81

Bobine de détournement d'air Thermactor : défaillance du circuit.

*ou*

Ventilateur à entraînement électrique : défaillance du circuit.

*ou*

Vanne de commande d'admission d'air : défaillance du circuit.

*ou*

Bobine de suralimentation - défaillance du circuit.

## 82

Bobine de dérivation d'air Thermactor : défaillance du circuit.

*ou*

Ventilateur à entraînement électrique : défaillance du circuit.

*ou*

Bobine de dérivation de suralimentation - défaillance du circuit.

## 83

Ventilateur haute vitesse à entraînement électrique : défaillance du circuit.

*ou*

Bobine de commande de recyclage des gaz d'échappement - défaillance en circuit ouvert.

*ou*

Relais de pompe de carburant à basse vitesse - défaillance en circuit ouvert.

## 84

Bobine de dépression de recyclage des gaz d'échappement - défaillance du circuit.

*ou*

Bobine de régulation de

dépression de recyclage des gaz d'échappement - défaillance du circuit.

*ou*  
Bobine de coupure de recirculation des gaz d'échappement - défaillance du circuit.

## 85

Bobine de vidange de nourrice - défaillance du circuit.

*ou*  
Problème de boîte et différentiel - défaillance du circuit de bobine de passage 3/4.

*ou*  
État de l'ensemble de commande électronique - limite adaptative de mélange "pauvre" atteinte dans le programme de contrôle de carburant.

## 86

Problème de boîte et différentiel - défaillance du circuit de bobine de passage 3/4.

*ou*  
État de l'ensemble de commande électronique - limite adaptative de mélange "riche" atteinte dans le programme de contrôle de carburant.

*ou*  
Bobine d'embrayage de climatisation à pleins gaz - défaillance du circuit.

## 87

Relais de pompe à carburant - défaillance du circuit.

## 88

Relais de ventilateur à entraînement électrique - défaillance du circuit.

*ou*  
Bobine de fonctionnement prioritaire d'embrayage de convertisseur - défaillance du circuit.

*ou*  
Problème de système d'allumage sans distributeur - perte de contrôle de prise double.

*ou*  
Bobine de déclenchement des gaz - défaillance de circuit.

## 89

Bobine de verrouillage - défaillance de circuit.

*ou*  
Bobine de fonctionnement prioritaire d'embrayage de convertisseur - défaillance du circuit.

*ou*  
Bobine de contrôle de chaleur d'échappement - défaillance du circuit.

## 91

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement - la tension du signal indique toujours "pauvre" que ce soit pendant l'auto-contrôle moteur tournant (conditions de mélange air/carburant riche) ou pendant le fonctionnement normal du moteur.

*ou*  
Problème de boîte de vitesses et différentiel - défaillance du circuit de bobine de passage 1.

## 92

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement droit - la tension du signal indique toujours "riche" pendant l'auto-contrôle moteur tournant (conditions de mélange air/carburant pauvre).

*ou*  
Problème de boîte de vitesses et différentiel - défaillance du circuit de bobine de passage 2.

## 93

Capteur de position du papillon des gaz - tension du signal trop faible pendant l'auto-contrôle (à extension maximum de moteur de commande de vitesse de ralenti).

*ou*  
Capteur d'oxygène des gaz d'échappement droit - un refroidissement s'est produit.

*ou*  
Problème de boîte de vitesses et différentiel - défaillance du circuit de bobine d'embrayage de vitesse de croisière.

## 94

Circuit d'air Thermactor - problème de la rangée de droite (côté passager).

*ou*  
Problème de boîte de vitesses et différentiel - défaillance du circuit de bobine de passage 1.

## 95

Problème de circuit d'air Thermactor - le débit d'air du côté droit (côté passager) est toujours vers l'amont.

*ou*  
Signal de contrôle de la pompe de carburant - indique un problème de circuit.

## 96

Problème de circuit d'air Thermactor - le débit d'air du côté droit (côté passager) ne passe pas en dérivation.

Défaillance du circuit de carburant.

*ou*  
Défaillance du circuit de relais de pompe de carburant à haute vitesse.

## 97

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement droit - la tension du signal indique "riche" pendant des conditions de mélange air/carburant pauvre.

*ou*  
Témoin d'annulation de surmultiplication - défaillance du circuit.

## 98

Problème du système faisant fonctionner l'ensemble de commande électronique en mode de défaillance et de gestion de ses effets.

*ou*  
Capteur d'oxygène des gaz d'échappement droit - la tension du signal indique "pauvre" pendant des conditions de mélange air/carburant riche.

*ou*  
Bobine de contrôle de pression électronique - défaillance du circuit.

## 99

L'ensemble de commande électronique n'a pas appris à contrôler le ralenti du moteur (ignorez les codes 12 et 13).

*ou*  
Bobine de contrôle de pression électronique - défaillance du circuit.

## Codes à trois chiffres

Certains véhicules depuis 1991 utilisent des codes à 3 chiffres pour rapporter les résultats de procédure d'auto-contrôle du système.

Consultez le manuel d'entretien de votre véhicule pour déterminer si votre système utilise des codes à 2 ou 3 chiffres.

- Les significations des codes peuvent varier avec le modèle de véhicule, l'année-modèle, le type de moteur, les options et le type de contrôle effectué.
- De nombreux codes indiqués peuvent ne pas s'appliquer à votre véhicule.

- Suivez les procédures du manuel d'entretien du véhicule pour trouver la cause du code.  
Commencez toujours par le premier code affiché.

### Souvenez-vous:

- 1) Les inspections visuelles sont importantes.
- 2) Les problèmes de câblage et de connecteurs sont fréquents, en particulier pour les pannes intermittentes.
- 3) Les problèmes mécaniques (perte de vide, tringlerie coincée ou qui est dure, etc.) peuvent faire croire à l'ordinateur qu'un capteur est mauvais, alors qu'il est bon.
- 4) Une information incorrecte venant d'un capteur peut faire contrôler le moteur de manière incorrecte par l'ordinateur. Un fonctionnement défectueux du moteur peut même faire indiquer par l'ordinateur qu'un autre bon capteur est mauvais.

### 111

Le système passe le contrôle.

### 112

Thermistance de charge d'air - tension du signal trop faible.

### 113

Thermistance de charge d'air - tension du signal trop élevée.

### 114

Thermistance de charge d'air - tension du signal plus élevée ou moins élevée que ce qui est attendu.

### 116

Thermistance de liquide de refroidissement du moteur - tension du signal plus élevée ou moins élevée que ce qui est attendu.

### 117

Thermistance de liquide de refroidissement du moteur - tension du signal trop faible.

### 118

Thermistance de liquide de refroidissement du moteur - tension du signal trop élevée.

### 121

Capteur de position du papillon des gaz - tension du signal plus élevée ou moins élevée que ce qui est attendu.

*ou*

Capteur de position du papillon des gaz - tension du signal inconsistante avec le débit d'air d'admission du moteur.

### 122

Capteur de position du papillon des gaz - tension du signal trop faible.

### 123

Capteur de position du papillon des gaz - tension du signal trop élevée.

### 124

Capteur de position du papillon des gaz - tension du signal plus élevée que ce qui est attendu.

### 125

Capteur de position du papillon des gaz - tension du signal moins élevée que ce qui est attendu.

### 126

Pression absolue de collecteur ou pression barométrique - valeurs de signal plus élevées ou plus faibles qu'attendues.

### 128

Manomètre de pression absolue de collecteur - boyau de dépression débranché ou endommagé.

### 129

Manomètre de pression absolue de collecteur ou capteur de débit de masse d'air - variation insuffisante du signal pendant le contrôle de réponse dynamique (auto-contrôle moteur tournant).

### 136

Capteur d'oxygène de gaz d'échappement chauffés - signal de tension ne bascule pas pendant l'auto-contrôle moteur tournant. Indique "pauvre" (groupe n° 2).

### 137

Capteur d'oxygène de gaz d'échappement chauffés - signal de tension ne bascule pas pendant l'auto-contrôle moteur tournant. Indique "riche" (groupe n° 2).

### 138

Injecteur de démarrage à froid - Débit insuffisant durant l'auto-contrôle moteur

### 139

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement - pas de basculement détecté (groupe n° 2).

### 141

Le circuit de carburant indique "pauvre" avec une forte demande de débit.

### 144

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement - pas de basculement détecté (groupe n° 1).

### 157

Capteur de débit de masse d'air - la tension du signal est trop faible.

### 158

Capteur de débit de masse d'air - la tension du signal est trop élevée.

### 159

Capteur de débit de masse d'air - la tension du signal est plus élevée ou plus faible que ce qui est attendu.

### 165

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement chauffés "aval" - le signal de tension indique "pauvre" (groupe n° 1).

**166**

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement chauffés "aval" - le signal de tension indique "riche" (groupe n° 1).

**167**

Capteur de position du papillon des gaz - variation insuffisante du signal pendant le contrôle de réponse dynamique (auto-contrôle moteur tournant).

**168**

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement chauffés "aval" - la tension du signal est trop élevée.

**169**

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement chauffés "aval" - la tension du signal est trop faible.

**171**

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement chauffés - le signal de tension ne bascule pas (groupe n° 1).

**172**

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement chauffés - le signal de tension indique "pauvre" (groupe n° 1).

**173**

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement chauffés - le signal de tension indique "riche" (groupe n° 1).

**175**

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement chauffés - le signal de tension ne bascule pas (groupe n° 2).

**176**

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement chauffés - le signal de tension indique "pauvre" (groupe n° 2).

**177**

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement chauffés - le signal de tension indique "riche" (groupe n° 2).

**179**

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement chauffés - le signal de tension ne bascule pas : indique "riche" pendant une partie du fonctionnement du papillon des gaz (groupe n° 1).

**181**

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement chauffés - le signal de tension ne bascule pas : indique "pauvre" pendant une partie du fonctionnement du papillon des gaz (groupe n° 1).

**182**

État de l'ensemble de commande électronique - limite adaptative de mélange "riche" atteinte dans le programme de contrôle de carburant (moteur au ralenti, groupe n° 1).

**183**

État de l'ensemble de commande électronique - limite adaptative de mélange "pauvre" atteinte dans le programme de contrôle de carburant (moteur au ralenti, groupe n° 1).

**184**

Capteur de débit de masse d'air - la tension du signal est plus élevée que ce qui est attendu.

**185**

Capteur de débit de masse d'air - la tension du signal est plus faible que ce qui est attendu.

**186**

Largeur d'impulsion d'injecteur plus élevée que ce qui est attendu ou tension de signal de capteur de débit de masse d'air plus faible que ce qui est attendu.

**187**

Largeur d'impulsion d'injecteur plus faible que ce qui est attendu ou tension de signal de capteur de débit de masse d'air plus élevée que ce qui est attendu.

**188**

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement chauffés - le signal de tension ne bascule pas : indique "riche" pendant une partie du fonctionnement du papillon des gaz (groupe n° 2).

**189**

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement chauffés - le signal de tension ne bascule pas : indique "pauvre" pendant une partie du fonctionnement du papillon des gaz (groupe n° 2).

**191**

État de l'ensemble de commande électronique - limite adaptative de mélange "riche" atteinte dans le programme de contrôle de carburant (moteur au ralenti, groupe n° 2).

**192**

État de l'ensemble de commande électronique - limite adaptative de mélange "pauvre" atteinte dans le programme de contrôle de carburant (moteur au ralenti, groupe n° 2).

**193**

Capteur flexible de carburant - défaillance du circuit.

**211**

Capteur de profil d'allumage - défaillance du circuit.

**212**

Perte de signal de contrôle de diagnostic d'allumage - court-circuit à la terre dans le circuit de sortie d'allumage.

**213**

Circuit de sortie d'allumage - défaillance de connexion ouverte.

**214**

Capteur d'identification de cylindre - défaillance du circuit.

**215**

Problème de système d'allumage (sans distributeur) - défaillance du circuit primaire de bobine n° 1.

**216**

Problème de système d'allumage (sans distributeur) - défaillance du circuit primaire de bobine n° 2.

**217**

Problème de système d'allumage (sans distributeur) - défaillance du circuit primaire de bobine n° 3.

**218**

Problème de système d'allumage (sans distributeur) - perte du signal de contrôle de diagnostic d'allumage côté gauche.

**219**

Problème de système d'allumage - circuit ouvert du signal de sortie d'allumage (pas d'avance à l'allumage).

**221**

Problème de système d'allumage sans distributeur - erreur d'avance à l'allumage.

**222**

Problème de système d'allumage sans distributeur - perte du signal de contrôle de diagnostic d'allumage côté droit.

**223**

Problème de système d'allumage sans distributeur - perte de contrôle d'inhibition de double bougie.

**224**

Problème de système d'allumage sans distributeur - défaillance de circuit principal dans les bobines 1, 2, 3 ou 4.

**225**

Signal de détecteur de détonation non détecté pendant le contrôle de réponse dynamique (auto-contrôle moteur tournant).

**226**

Problème de système d'allumage sans distributeur - signal de contrôle de diagnostic d'allumage non reçu.

**227**

Problème de système d'allumage sans distributeur - erreur de capteur de position de vilebrequin.

**232**

Problème de système d'allumage sans distributeur - défaillance de circuit de bobine 1, 2, 3 ou 4.

**233**

Problème de système d'allumage sans distributeur - erreur de signal de mot d'avance à l'allumage.

**238**

Problème de système d'allumage (sans distributeur) - défaillance du circuit primaire de bobine n° 4.

**239**

Problème de système d'allumage sans distributeur - signal de capteur de position de vilebrequin reçu alors que le moteur est coupé.

**241**

Problème de signal de contrôleur de diagnostic d'allumage - erreur de largeur d'impulsion entre le système d'allumage électronique sans distributeur et l'ensemble de commande électronique.

**242**

Problème de système d'allumage sans distributeur - fonctionnement en mode d'erreur.

**243**

Problème de système d'allumage sans distributeur - défaillance de circuit secondaire dans les bobines 1, 2, 3 ou 4.

**244**

Défaillance du circuit d'identification de cylindre pendant un contrôle d'équilibrage des cylindres.

**311**

Problème de circuit d'air Thermactor - pas de fonctionnement pendant l'auto-contrôle moteur tournant (groupe n° 1).

**312**

Problème de circuit d'air Thermactor - mauvaise direction du débit d'air pendant l'auto-contrôle moteur tournant.

**313**

Problème de circuit d'air Thermactor - le débit d'air n'est pas dérivé (évacué vers l'atmosphère) pendant l'auto-contrôle moteur tournant.

**314**

Le circuit d'air Thermactor est inopérant pendant l'auto-contrôle moteur tournant (groupe n° 2 avec double capteur d'oxygène).

**315**

Problème du circuit Thermactor - débit d'air inadéquat pendant le démarrage à froid.

**316**

Problème du circuit Thermactor - débit d'air inadéquat pendant le faible régime du moteur chaud.

**317**

Problème du circuit Thermactor - le débit d'air n'est pas dérivé (évacué vers l'atmosphère) pendant l'auto-contrôle moteur tournant.

**318**

Problème du système de gestion d'air du moteur - la tension du signal de contrôle est élevée lorsqu'elle doit être nulle.

**319**

Problème du système de gestion d'air du moteur - la tension du signal de contrôle est basse lorsque le signal est activé.

**326**

Capteur d'asservissement de pression de recyclage des gaz d'échappement ou capteur de pression de recyclage des gaz d'échappement - tension du signal plus faible qu'attendue.

**327**

Capteur de position de vanne de recyclage des gaz d'échappement, capteur d'asservissement de pression de recyclage des gaz d'échappement ou capteur de pression de recyclage des gaz d'échappement - tension du signal trop faible.

**328**

Capteur de position de vanne de recyclage des gaz d'échappement - tension du signal plus faible que ce qui est attendu (position de vanne fermée).

**332**

Débit insuffisant de recyclage des gaz d'échappement détecté.

**334**

Capteur de position de vanne de recyclage des gaz d'échappement - tension du signal plus élevée que ce qui est attendu (position de vanne fermée).

**335**

Capteur d'asservissement de pression de recyclage des gaz d'échappement ou capteur de pression de recyclage des gaz d'échappement - tension du signal plus élevée ou plus faible qu'attendue (auto-contrôle contact mis moteur coupé).

**336**

Capteur d'asservissement de pression de recyclage des gaz d'échappement ou capteur de pression de recyclage des gaz d'échappement - tension du signal plus élevée qu'attendue (pression d'échappement élevée).

**337**

Capteur de position de vanne de recyclage des gaz d'échappement, capteur d'asservissement de pression de recyclage des gaz d'échappement ou capteur de pression de recyclage des gaz d'échappement - tension du signal trop élevée.

**338**

Thermistance de liquide de refroidissement du moteur - tension du signal plus faible qu'attendue.

**339**

Thermistance de liquide de refroidissement du moteur - tension du signal plus élevée qu'attendue.

**341**

Goupille de réglage d'octane utilisée.

**381**

L'embrayage de climatisation effectue fréquemment des cycles.

**411**

Impossible de contrôler le régime du moteur pendant l'auto-contrôle moteur tournant - contrôle de faible régime.

**412**

Impossible de contrôler le régime du moteur pendant l'auto-contrôle moteur tournant - contrôle de régime élevé.

**413**

Lévier de commande de régime de ralenti - fonctionnant à la limite inférieure.

**414**

Lévier de commande de régime de ralenti - fonctionnant à la limite supérieure.

**415**

Système de commande de régime de ralenti - limite inférieure d'apprentissage atteinte.

**416**

Système de commande de régime de ralenti - limite supérieure d'apprentissage atteinte.

**452**

Capteur de vitesse du véhicule - signal trop faible.

**461**

Limite de capteur de régime ou de vitesse de véhicule atteinte. PAS DE RÉPARATION NÉCESSAIRE.

**511**

Problème d'ensemble de commande électronique - échec du contrôle de mémoire morte.

**512**

Problème d'ensemble de commande électronique - échec du contrôle de mémoire d'entretien.

**513**

Problème d'ensemble de commande électronique - échec du contrôle de tension interne.

**519**

Mano-contact de direction assistée - défaillance du circuit avec connexion ouverte

**521**

Mano-contact de direction assistée - pas de détection de commutation du circuit.

**522**

Boîte de vitesses du véhicule pas en position de stationnement pendant l'essai contact mis moteur coupé.

**524**

Pompe de carburant à basse vitesse - défaillance de circuit ouvert entre la batterie et l'ensemble de commande électronique.

**525**

Boîte de vitesse du véhicule en prise ou climatisation en fonctionnement.

**527**

Défaillance de circuit ouvert du contact de point mort ou climatisation en fonctionnement pendant l'auto-contrôle moteur coupé.

**528**

Contact d'embrayage - défaillance du circuit.

**529**

Liaison de communication de données ou système de commande électronique du moteur - défaillance du circuit.

**532**

Ensemble de contrôles d'instruments - défaillance du circuit.

**533**

Ensemble d'instruments électroniques - défaillance du circuit de liaison de communications de données.

**536**

Contact de freins serrés-desserrés - défaillance de circuit ou pas activé pendant l'auto-contrôle moteur tournant.

**538**

Variation de régime insuffisante pendant le contrôle de réponse dynamique (auto-contrôle moteur tournant).

*ou*

Contrôle d'équilibrage des cylindres invalide - mouvement du papillon des gaz.

*ou*

Contrôle d'équilibrage des cylindres invalide - problèmes d'identification de cylindre.

**539**

Climatisation ou dégivrage en fonctionnement.

**542**

Connexion en circuit ouvert de pompe à carburant - ensemble de commande électronique à la terre du moteur.

**543**

Connexion en circuit ouvert de pompe à carburant - ensemble de commande électronique à la batterie.

**551**

Bobine de commande d'air de ralenti - défaillance du circuit.

**552**

Bobine de dérivation d'air Thermactor : défaillance du circuit.

**553**

Bobine de détournement d'air Thermactor : défaillance du circuit.

**554**

Commande de régulation de pression de carburant - défaillance du circuit.

**555**

Défaillance du circuit SBS.

**556**

Relais de pompe à carburant - défaillance du circuit primaire.

**557**

Pompe de carburant de faible régime - défaillance du circuit primaire.

**558**

Bobine de régulation de vanne de recyclage des gaz d'échappement - défaillance du circuit.

**559**

Relais d'embrayage de climatisation - défaillance du circuit.

**561**

Bobine de commande du turbo-compresseur - défaillance du circuit de sortie.

**562**

Ventilateur auxiliaire à entraînement électrique - défaillance du circuit.

**563**

Ventilateur haute vitesse à entraînement électrique - défaillance du circuit.

**564**

Ventilateur à entraînement électrique - défaillance du circuit.

**565**

Bobine de vidange à cartouche - défaillance du circuit.

**566**

Bobine de passage 3/4 - défaillance du circuit.

**569**

Vidange à cartouche auxiliaire - défaillance du circuit.

**571**

Bobine de dépression de recyclage des gaz d'échappement - défaillance du circuit.

**572**

Bobine de ventilation de recyclage des gaz d'échappement - défaillance du circuit.

**573**

Ventilateur à entraînement électrique - fonctionnement pas détecté pendant l'auto-contrôle contact mis moteur coupé.

**574**

Ventilateur haute vitesse à entraînement électrique - fonctionnement pas détecté pendant l'auto-contrôle contact mis moteur coupé.

**578**

Module de relais à commande variable - circuit de mano-contact de pression de climatisation en court-circuit.

**579**

Module de relais à commande variable - variation insuffisante de pression de climatisation.

**581**

Module de relais à commande variable - courant excessif dans le circuit de ventilateur.

**582**

Module de relais à commande variable - défaillance en circuit ouvert dans le circuit de ventilateur.

**583**

Module de relais à commande variable - courant excessif dans le circuit de pompe de carburant.

**584**

Module de relais à commande variable - défaillance en circuit ouvert dans le circuit de terre d'alimentation de climatisation.

**585**

Module de relais à commande variable - courant excessif dans le circuit d'embrayage de climatisation.

**586**

Module de relais à commande variable - défaillance en circuit ouvert dans le circuit d'embrayage de climatisation.

**587**

Module de relais à commande variable - défaut de communication.

**617**

Problème de boîte de vitesses : erreur de passage 1-2.

**618**

Problème de boîte de vitesses : erreur de passage 2-3.

**619**

Problème de boîte de vitesses : erreur de passage 3-4.

**621**

Problème de boîte de vitesses - défaillance de bobine de passage 1.

**622**

Problème de boîte de

vitesses - défaillance de bobine de passage 2.

**624**

Bobine de commande électronique de pression - défaillance du circuit.

**625**

Bobine de commande électronique de pression - problème de pilote du circuit dans l'ensemble de commande électronique.

**626**

Bobine d'embrayage de vitesse de croisière - défaillance du circuit.

**627**

Bobine d'embrayage de convertisseur - défaillance du circuit.

**628**

Patinage excessif d'embrayage de convertisseur.

**629**

Bobine d'embrayage de convertisseur, bobine de fonctionnement prioritaire d'embrayage de convertisseur, bobine de verrouillage ou MLUS - défaillance du circuit.

**631**

Témoin d'annulation de surmultiplication - défaillance du circuit.

**632**

Commutateur d'annulation de surmultiplication - pas d'action du commutateur détectée pendant l'auto-contrôle moteur tournant.

**633**

Commutateur 4x4L fermé pendant l'auto-contrôle contact mis moteur tournant.

**634**

Capteur de position de manette - tension du signal plus élevée ou plus faible que celle attendue.

**635**

Thermo-contact de boîte de vitesses - défaillance en circuit ouvert.

**636**

Thermistance d'huile de boîte de vitesses - tension du signal plus élevée ou plus faible que celle attendue.

**637**

Thermistance d'huile de boîte de vitesses - tension du signal trop élevée.

**638**

Thermistance d'huile de boîte de vitesses - tension du signal trop basse.

**639**

Capteur de régime de turbine - niveau de signal insuffisant.

**641**

Bobine de passage de vitesses n° 3 - défaillance de circuit.

**643**

Bobine de passage de vitesses n° 4 - défaillance de circuit.

**645**

Problème de boîte de vitesses - rapport de pignon incorrect obtenu en première.

**646**

Problème de boîte de vitesses - rapport de pignon incorrect obtenu en seconde.

**647**

Problème de boîte de vitesses - rapport de pignon incorrect obtenu en troisième.

**648**

Problème de boîte de vitesses - rapport de pignon incorrect obtenu en quatrième.

**649**

Commande électronique de pression - signal plus élevé ou plus faible que celui attendu.

**651**

Bobine de commande électronique de pression - défaillance du circuit.

**652**

Bobine de verrouillage modulé - défaillance du circuit.

**653**

Commutateur de commande de boîte de vitesses - n'a pas été commuté pendant l'auto-contrôle contact mis moteur tournant.

**654**

Capteur de position de manette - n'indique pas la position STATIONNEMENT pendant l'auto-contrôle contact mis moteur tournant.

**655**

Capteur de position de manette - n'indique pas POINT MORT pendant l'auto-contrôle contact mis moteur tournant.

**656**

Commande d'embrayage de convertisseur - erreur de patinage continue.

**657**

Température d'huile de boîte de vitesses excessivement élevée détectée pendant le fonctionnement du moteur.

**659**

Vitesse élevée du véhicule détectée alors que le levier de vitesses indique la position STATIONNEMENT.

**667**

Capteur de position de manette - tension du signal trop faible.

**668**

Capteur de position de manette - tension du signal trop élevée.

**675**

Capteur de position de manette - tension du signal hors des limites.

**676**

Problème de boîte de vitesses - défaillance mécanique en première et en marche arrière.

**677**

Problème de boîte de vitesses - défaillance mécanique en première et en seconde.

**678**

Problème de boîte de vitesses - erreur de rétrogradage de troisième en seconde.

**679**

Problème de boîte de vitesses - erreur de rétrogradage de seconde en première.

**691**

Défaillance de circuit bas de 4x4.

**811**

Levier de pompe d'injection de carburant - tension du signal plus élevée ou plus faible que celle attendue.

**812**

Levier de pompe d'injection de carburant - tension du signal trop élevée.

**813**

Levier de pompe d'injection de carburant - tension du signal trop faible.

**998**

Système de commande du moteur fonctionnant dans une stratégie de programme de mode de défaillance et de gestion de ses effets.

# Autres Fonctions

## Fonctions supplémentaires de diagnostic du lecteur de codes

### Partie 1 : Contrôle de relais et de bobines

Les manuels d'entretien appellent cela le "Contrôle d'état de sortie". Vous pouvez activer la plupart des relais et des bobines contrôlés par l'ordinateur, sauf le relais de pompe à carburant et des injecteurs de carburant. Ceci est utile pour contrôler les tensions, le fonctionnement des relais, etc. Le "contrôle d'état de sortie" est automatiquement activé à la fin de la procédure normale Contact mis moteur coupé (expliquée dans la section 4).

#### Procédez de la manière suivante:

##### 1) Priorité à la sécurité !

- Serrez le frein de stationnement.
- Engagez le levier de vitesse en position de STATIONNEMENT (boîte de vitesses automatique) ou POINT MORT (boîte de vitesses manuelle).
- Calez les roues motrices.

##### 2) Assurez vous que le contact soit coupé



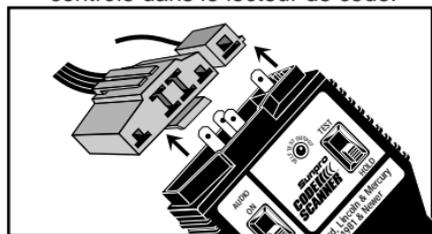
##### 3) Contrôlez la pile du lecteur de code

- Consultez la section 2.



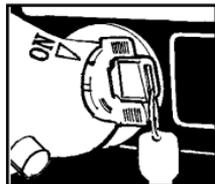
##### 4) Branchez le lecteur de codes

- Consultez la section 3.
- Branchez les **DEUX** connecteurs de contrôle dans le lecteur de code.

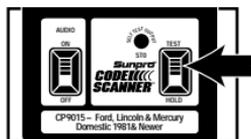


##### 5) Mettez le commutateur Maintien/essai en position MAINTIEN

- ##### 6) Tournez la clé de contact en position MARCHÉ mais NE DÉMARREZ PAS LE MOTEUR



- ##### 7) Mettez le commutateur Maintien/essai en position ESSAI



- L'ordinateur effectue maintenant l'auto-contrôle normal Contact mis moteur coupé.

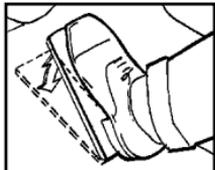
**AVERTISSEMENT:** Restez à l'écart du ventilateur de radiateur entraîné par moteur électrique. Il peut se mettre en marche pendant cette procédure.

##### 8) Attendez jusqu'à la fin de tous les signaux de code d'entretien

- Le témoin SAC du lecteur de code arrête de clignoter.

##### 9) "Contrôle d'état de sortie" est maintenant activé

- Appuyez à fond sur l'accélérateur puis relâchez-le. La plupart des relais et des bobines commandés par l'ordinateur sont alors activés (sauf la pompe à carburant et les injecteurs de carburant).



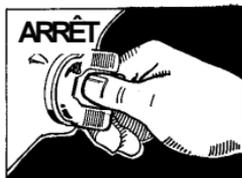
**REMARQUE:** Le circuit SAC est également activé de sorte que le

témoin SAC s'allume également sur le lecteur de code.

- Appuyez et relâchez plusieurs fois l'accélérateur. Ceci désactive les composants (le témoin SAC s'éteint également).
- L'action sur l'accélérateur peut être répétée à volonté pour activer et désactiver les actionneurs.

**REMARQUE:** Si le véhicule est équipé de contrôle de vitesse de véhicule intégré, débranchez le boyau d'alimentation en dépression de l'asservissement de vitesse (pour relâcher la dépression accumulée). Autrement, les bobines de contrôle de vitesse sont activées la première fois que l'accélérateur est appuyé, et font maintenir les pleins gaz par l'asservissement. Rebranchez le boyau de dépression après l'essai.

- 10) Tournez la clé de contact en position arrêt



- 11) Débranchez le lecteur de code

## Partie 2 : Contrôle d'équilibrage des cylindres

Ce contrôle est utilisé uniquement sur les véhicules ayant un moteur à injection de carburant électronique séquentielle. (Où les injecteurs sont activés individuellement dans le même ordre que la séquence d'allumage des bougies.) Le contrôle active et désactive chaque injecteur et contrôle la perte de régime. Les codes indiquent les cylindres qui sont faibles ou qui ne contribuent pas en raison de problèmes tels que des injecteurs, des bougies ou des fils endommagés. Le contrôle doit être effectué à la fin de la procédure d'auto-contrôle normale contact mis moteur tournant (expliquée dans la section 4) et peut être répété à volonté.

**AVERTISSEMENT:** La procédure suivante nécessite de démarrer le moteur.

Faites toujours fonctionner le véhicule dans un lieu bien aéré.

Les gaz d'échappement sont très toxiques.

### 1) Priorité à la sécurité !

- Serrez le frein de stationnement.
- Engagez le levier de vitesse en position de STATIONNEMENT (boîte de vitesses automatique) ou POINT MORT (boîte de vitesses manuelle).
- Calez les roues motrices.

### 2) Assurez vous que le contact soit coupé

### 3) Contrôlez la pile du lecteur de code

- Consultez la section 2.

### 4) Branchez le lecteur de codes

- Consultez la section 3.
- Branchez les **DEUX** connecteurs de contrôle dans le lecteur de code.

### 5) Mettez le commutateur Maintien/essai en position MAINTIEN

### 6) Préparez un papier et un crayon

- Ceci permettra d'écrire les codes

### 7) Démarrez le moteur.

- Restez à l'écart des pièces en mouvement.

### 8) Mettez le commutateur Maintien/essai en position ESSAI

- L'ordinateur effectue maintenant l'auto-contrôle normal Contact mis moteur tournant.

### 9) Attendez jusqu'à la fin de tous les signaux de code d'entretien

- Le témoin SAC du lecteur de code arrête de clignoter.

### – Début du contrôle d'équilibrage des cylindres –

### 10) Appuyez légèrement sur l'accélérateur puis relâchez-le à peu près 10 secondes après que le témoin SAC ait arrêté de clignoter

- N'appuyez pas à fond sur l'accélérateur !

*Exception:* appuyez brièvement à fond sur l'accélérateur pour les modèles 1986 uniquement.

- La durée du contrôle est inférieure à 3 minutes.
- Ne déplacez pas l'accélérateur jusqu'à ce que le contrôle soit terminé.

### 11) Obtenez les codes du témoin SAC clignotant

- Comptez les clignotements pour obtenir les codes.

**REMARQUE:** Ce contrôle peut donner des codes à un chiffre.

Un code 3 ressemble à:



CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
CLIGNOTEMENT

Un code 12 ressemble à:



CLIGNOTEMENT (pause)  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(CLIGNOTEMENT=1,  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT = 2.  
Mettez 1 et 2 ensemble, le code est 12).

- Le contrôle est terminé

## 12) Nouveau contrôle optionnel - Modèle de 1987 et plus récents

- Appuyez légèrement sur l'accélérateur puis relâchez-le dans les deux minutes après que le dernier code soit envoyé. Ceci répète le contrôle d'équilibrage de cylindres en entier.
- IMPORTANT: (Certains modèles 1987 et tous les modèles de 1988 et plus récents) Répéter le contrôle peut vous

indiquer quel est le niveau de faiblesse d'un mauvais cylindre. (L'ordinateur modifie l'inspection durant les contrôles répétés). Les résultats de contrôle seront différents pour un bon cylindre, un mauvais cylindre et un cylindre "mort". Consultez les tableaux ci-dessous en utilisant le cylindre n° 7 comme exemple.

*Exemple: Tous les cylindres sont équivalents*

1er CONTRÔLE	2ème CONTRÔLE	3ème CONTRÔLE
Code 9 (passe)	Pas nécessaire	Pas nécessaire

*Exemple: Le cylindre 7 est faible.*

1er CONTRÔLE	2ème CONTRÔLE	3ème CONTRÔLE
Code 7	Code 9 (passe)	Pas nécessaire

*Exemple: Le cylindre 7 est très faible.*

1er CONTRÔLE	2ème CONTRÔLE	3ème CONTRÔLE
Code 7	Code 7	Code 9 (passe)

*Exemple: Le cylindre 7 est extrêmement faible ou mort.*

1er CONTRÔLE	2ème CONTRÔLE	3ème CONTRÔLE
Code 7	Code 7	Code 7

Code d'entretien	Résultats de contrôle
9	Système OK
1	Problème du cylindre ou injecteur 1
2	Problème du cylindre ou injecteur 2
3	Problème du cylindre ou injecteur 3
4	Problème du cylindre ou injecteur 4
5	Problème du cylindre ou injecteur 5
6	Problème du cylindre ou injecteur 6
7	Problème du cylindre ou injecteur 7
8	Problème du cylindre ou injecteur 8
77	L'accélérateur a été déplacé pendant le contrôle. Le contrôle ne peut pas être complété. Répétez la procédure en commençant à l'étape 1.

## 13) Coupez le contact

## 14) Débranchez le lecteur de code

## Partie 3 : Essai de “secousses” (Parfois essai de “contrôle continu”)

- Cet essai permet d'identifier les défauts intermittents dans CERTAINS circuits. (voir le tableau page 164).
- Lorsque l'essai de secousses est activé, le témoin SAC du lecteur de code et son signal sonore se déclenchent si un problème est détecté.
- Le témoin SAC et le signal sonore ne sont activés que tant que le défaut est présent. Si le problème disparaît, le témoin et le signal sonore s'éteignent.
- Si le témoin SAC et le signal sonore s'allument pendant que vous secouez un capteur, un connecteur ou un fil, c'est là la source du problème!

### 1) Priorité à la sécurité !

- Serrez le frein de stationnement.
- Engagez le levier de vitesse en position de STATIONNEMENT (boîte de vitesses automatique) ou POINT MORT (boîte de vitesses manuelle).
- Calez les roues motrices.



### 2) Assurez vous que le contact soit coupé

### 3) Contrôlez la pile du lecteur de code

- Consultez la section 2.

### 4) Branchez le lecteur de codes

- Consultez la section 3.
- Branchez les DEUX connecteurs de contrôle dans le lecteur de code.

### 5) Mettez le commutateur Maintien/essai en position MAINTIEN

### 6) Mettez le commutateur AUDIO en position MARCHÉ

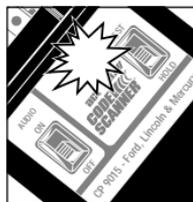
### 7) Tournez la clé de contact en position MARCHÉ mais NE DÉMARREZ PAS LE MOTEUR

### 8) En fonction de l'année de modèle du véhicule ...

- 1987 et avant: "l'essai de secousses" est maintenant activé! Passez à l'étape 9.
- 1988 et depuis:
  - Sans faire de pause, déplacez le commutateur MAINTIEN/ESSAI sur ESSAI puis sur MAINTIEN et de nouveau sur ESSAI
  - "l'essai de secousses" est maintenant activé. Passez à l'étape 9.

### 9) Effectuez "l'essai de secousses" sur le circuit suspect

- Tapotez doucement le capteur.
- Secouez le connecteur de capteur.
- Tournez et secouez le fil entre le capteur et l'ordinateur.
- Si les actions ci-dessus recréent un défaut intermittent, le témoin SAC s'allume et un signal sonore retentit aussi longtemps que le défaut est présent. Ceci peut aider à identifier la zone d'un problème intermittent.



**REMARQUE:** Si un défaut est recréé de cette manière, un code d'entretien est stocké dans la mémoire de l'ordinateur. Assurez-vous d'effacer ce code de la mémoire après avoir effectué les réparations. Consultez la section 4.

**10) Déplacez les commutateurs**

- Commutateur de MAINTIEN/ESSAI sur MAINTIEN.
- Commutateur audio sur ARRÊT.

**11) Coupez le contact**

**12) Débranchez le lecteur de codes**

**Circuits contrôlés par le “Contrôle continu”**

ACT .....	1984 et plus récent
BP .....	1984 et plus récent
ECT .....	1984 et plus récent
EGO .....	1990 et plus récent
EVP .....	1984 et plus récent
IDM .....	1990 et plus récent (Uniquement allumage sans distributeur et allumage sans distributeur à double bougie)
ITS .....	1990 et plus récent
MAF .....	1990 et plus récent
MAP .....	1984 et plus récent
PFE .....	1986 et plus récent
TP .....	1984 et plus récent
VAF .....	1985 et plus récent
VAT .....	1984 et plus récent

# Systeme MCU

## Utilisation du lecteur de codes (systèmes MCU).

### Description complète de la lecture et de l'utilisation des codes d'entretien.

#### Commencez par ce qui suit

Cette section vous montre comment utiliser le lecteur de codes pour:

- Effectuer des contrôles du système informatique du moteur.
- Lire les codes d'entretien pour identifier les causes de problème.

#### Avant d'utiliser cette section:

- Lisez les sections 1 et 2 pour vous familiariser avec les codes d'entretien et le lecteur de codes.
- Lisez la section 3 pour trouver l'emplacement du connecteur d'auto-contrôle dans le véhicule. Le type de connecteur vous dira si vous avez un système EEC-IV ou MCU.
- Lisez la section (7) si vous avez un système MCU. Utilisez la section 4 si vous avez un système EEC-IV.

#### Résumé de l'auto-contrôle

La procédure d'auto-contrôle (aussi appelée "contrôle rapide") comporte des contrôles moteur coupé et moteur tournant.

Toute la procédure est résumée dans le tableau. Chaque partie est complètement expliquée sur les pages suivantes. IMPORTANT: Toutes les parties doivent être effectuées comme illustré pour obtenir des résultats de contrôle précis!

### Résumé de l'auto-contrôle

#### 1ère partie: Préparation du contrôle.

- Priorité à la sécurité! Observez toutes les consignes de sécurité.
- Effectuez une inspection visuelle. Ceci révèle souvent le problème.

- Préparez le véhicule. Vérifiez la tension du starter et chauffez le moteur.

#### 2ème partie: Effectuez l'auto-contrôle contact mis moteur coupé.

- Obtenez les codes d'entretien pour identifier les problèmes.

#### 3ème partie: Effectuez l'auto-contrôle contact mis moteur tournant.

- Obtenez plus de codes d'entretien pour identifier les problèmes trouvés dans les conditions de fonctionnement du moteur.

### 1ère partie de l'auto-contrôle: Préparation du contrôle

#### 1) Priorité à la sécurité!

- Serrez le frein de stationnement.
- Engagez le levier de vitesse en position de STATIONNEMENT (boîte de vitesses automatique) ou POINT MORT (boîte de vitesses manuelle).
- Calez les roues motrices.
- Assurez-vous que la clé de contact soit en position ARRÊT.

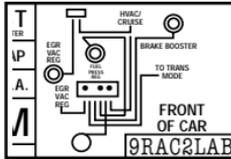
#### 2) Faites un examen visuel

Il est essentiel de faire une inspection visuelle détaillée et une inspection directe sous le capot avant de lancer une procédure de diagnostic! Vous pouvez trouver la cause de nombreux problèmes de conduite simplement en regardant, ce qui vous fait gagner beaucoup de temps.

- Est-ce que le véhicule a été réparé

récemment ? Parfois, des fils sont rebranchés au mauvais endroit ou pas du tout.

- N'essayez pas d'aller trop vite. Inspectez les boyaux et le câblage qui peuvent être difficiles à voir en raison de leur emplacement sous le carter de filtre à air, sous l'alternateur, ou autres composants semblables.
- Inspectez le filtre à air et les boyaux d'air en recherchant les défauts.
- Inspectez les capteurs et les commandes en recherchant les détériorations.
- Inspectez tous les boyaux de dépression en recherchant:



- le bon cheminement. Consultez le manuel d'entretien du véhicule ou l'auto-collant d'information de contrôle d'échappement du véhicule dans le compartiment moteur.

- les pincements et les coudes
- les fentes, les cassures ou les coupures.

- Inspectez le câblage en recherchant:

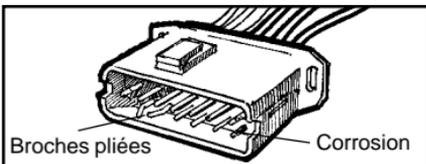
- les contacts avec les bords vifs. (Ceci se produit souvent).



- les contacts avec les surfaces chaudes, comme les collecteurs d'échappement.
- l'isolation pincée, brûlée ou usée par le frottement
- les bonnes connexions et le bon cheminement.

- Inspectez les connecteurs électriques en recherchant:

- la corrosion sur les broches
- les broches pliées ou abîmées



- les contacts mal positionnés dans le boîtier
- les cosses mal serties.

Les problèmes de connecteurs sont fréquents dans le système de commande du moteur. Faites une inspection soigneuse. Notez que, pour certains connecteurs, une graisse spéciale est appliquée sur les contacts pour éviter la corrosion.

N'essayez pas cette graisse! Procurez-vous de la graisse supplémentaire, le cas échéant, chez votre concessionnaire. Il s'agit d'une graisse très particulière. Réparez tout problème identifié durant l'inspection visuelle et essayez de nouveau le véhicule. Si les symptômes originaux sont encore présents, continuez le contrôle. Passez à l'étape 3 "Préparez le véhicule".

### 3) Préparez le véhicule.

- Coupez tous les accessoires et tout l'équipement électrique du véhicule.
- Gardez toutes les portières du véhicule fermées pendant le contrôle.
- Assurez-vous que les niveaux de liquide de refroidissement du radiateur et de fluide de boîte de vitesses soient corrects.
- Si le filtre à air doit être déposé (par exemple pour mesurer la tension de starter), laissez tous les boyaux de dépression branchés sur le carter de filtre à air.
- Démarrez le moteur et laissez-le tourner au ralenti. Si le moteur ne démarre pas, consultez la procédure de diagnostic "Pas de démarrage" dans le manuel d'entretien du véhicule.

**AVERTISSEMENT: Faites toujours fonctionner le véhicule dans un lieu bien aéré.**

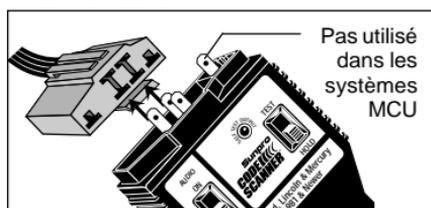
**NE respirez PAS les gaz d'échappement - ils sont très toxiques!**

- Vérifiez la présence de tension sur le starter pendant que le moteur tourne. Utilisez un voltmètre pour mesurer la tension entre la borne de couvercle de starter et la terre du moteur.
  - Starter alimenté par la batterie: la tension doit être environ 12 volts.
  - Starter alimenté par l'alternateur: la tension doit être environ 7,5 volts. Si un

problème est détecté dans le circuit d'alimentation du starter, effectuez les réparations nécessaires et effectuez de nouveau la procédure d'auto-contrôle en commençant par l'étape 1. Continuez cette procédure si aucun problème n'est trouvé.

- Laissez le moteur tourner au ralenti jusqu'à ce que la durite supérieure du radiateur soit chaude et en pression et que le régime se soit stabilisé au régime de ralenti de moteur chaud. Recherchez les fuites autour des connexions de durite.
- Coupez le contact.

#### 4) Branchez le lecteur de codes dans les connecteurs d'auto-contrôle du véhicule.

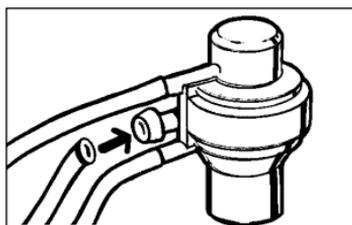


- Consultez la section 3, "Position du connecteur" (Le connecteur d'auto-contrôle est près du module d'ordinateur MCU.)
- Connectez le lecteur de codes au gros connecteur à six faces uniquement. Le lecteur de codes a un emplacement pour un deuxième connecteur plus petit, qui n'est PAS UTILISÉ dans les systèmes MCU.
- Le lecteur de codes ne présente pas de danger pour l'ordinateur du moteur du véhicule.

#### 5) Effectuez les procédures spéciales de préparation.

Les types de moteur indiqués nécessitent une préparation supplémentaire avant de continuer l'auto-contrôle.

*Moteurs à 4 et 6 cylindres en ligne avec vanne de commande à cartouche.*



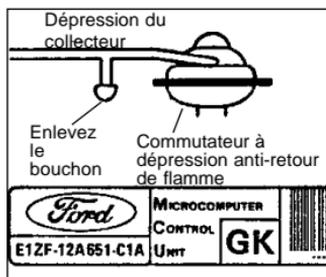
Retirez le boyau de l'orifice de connexion B. (Ce boyau va de la vanne de commande à cartouche à la cartouche au charbon). Ne bouches PAS la vanne pendant le reste de la procédure de contrôle. Assurez-vous de rebrancher le boyau une fois que le contrôle et les réparations sont terminés.

*Moteurs V-6 et V-8.*



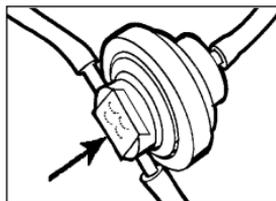
Retirez du bouchon de reniflard du couvercle des soupapes la vanne de recyclage des vapeurs d'huile. Assurez-vous de remettre la vanne de recyclage des vapeurs d'huile en place une fois que le contrôle et les réparations sont terminés.

*Moteurs 2,3l avec code GK.*



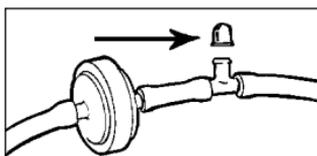
Retirez le bouchon du té de commutateur à dépression anti-retour de flamme pendant le contrôle. Le commutateur est sous le module MCU. Assurez-vous de remettre le bouchon en place une fois que le contrôle et les réparations sont terminés.

Moteurs de 2,3 l avec vanne de contrôle de charge de dépression de recyclage des gaz d'échappement (à pleins gaz)

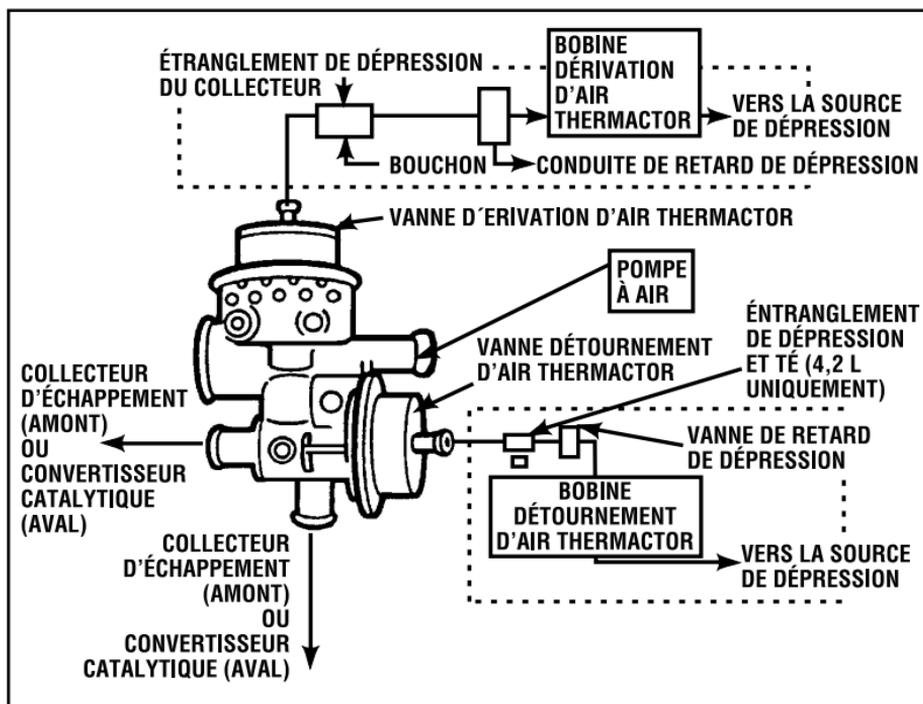


Couvrez les orifices d'aération à l'atmosphère avec un morceau de ruban. Assurez-vous de retirer le ruban une fois que le contrôle et les réparations sont terminés.

Moteurs de 4,2 et 5,8 l avec vanne de dépression à retard



Il y a un té avec un étranglement dans la conduite de dépression de Thermactor. L'étranglement doit être débouché pendant le contrôle. Remettez le bouchon en place après le contrôle. Consultez la figure pour l'emplacement de l'étranglement sur la conduite de dépression de détournement d'air thermactor (moteurs de 4,2 l) ou la conduite de dépression de dérivation d'air thermactor (moteurs de 5,8 l).



6) Ayez un crayon et un papier à portée de la main.

- Pour écrire tous les codes.

7) Passez à la 2ème PARTIE de l'AUTO-CONTRÔLE: Auto-contrôle contact mis moteur coupé.

## 2ème partie de l'auto-contrôle: Auto-contrôle contact mis, moteur coupé.

**IMPORTANT: Vous devez effectuer toutes les étapes de la 1ère partie de l'auto-contrôle avant d'effectuer la 2ème partie.**

### Vérifiez la pile du lecteur de codes (section 2).

#### 1) Vérifiez que:

le contact soit coupé et que le lecteur de codes soit branché.

#### 2) Mettez le commutateur MAINTIEN/ESSAI du lecteur de codes dans la position ESSAI.

- Optionnel: Mettez le commutateur **AUDIO** sur **MARCHE** pour entendre les "bips" lorsque les codes sont envoyés.

#### 3) Mettez le contact mais **NE DÉMARREZ PAS LE MOTEUR.**

- Ceci démarre l'auto-contrôle contact mis moteur coupé.
- Les codes sont envoyés au bout de 5 secondes.
- Ne prêtez pas attention à un bref clignotement qui peut se produire après que la clé de contact soit mise sur **MARCHE**.

#### 4) Obtenez les codes du témoin clignotant **SAC.**

**REMARQUE:** Si le témoin ne clignote pas, recommencez la 2ÈME PARTIE DE L'AUTO-CONTRÔLE en commençant par l'étape 1. Si le témoin ne clignote toujours pas, il faut réparer le problème avant de poursuivre. Consultez le tableau de dépannage "Pas de codes" (ou un titre similaire) du manuel d'entretien du véhicule.

- Comptez les clignotements pour obtenir les codes d'entretien

(chaque clignotement dure 0,5 seconde).

Le code 12 ressemble à:



CLIGNOTEMENT (pause)  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(CLIGNOTEMENT = 1,  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT =  
2.

Mettez 1 et 2 ensemble, le code est 12).

Le code 23 ressemble à:



CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause) CLIGNOTEMENT  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT

- Tous les codes ont deux chiffres.
- La pause entre chaque chiffre est de 2 secondes.
- Après que tous les codes aient été envoyés, le groupe entier est envoyé de nouveau une fois de plus (cela vous permet de vérifier votre liste de codes).
- La pause plus longue entre les codes est de 4 secondes.

Exemple de code 12 seul:



CLIGNOTEMENT (pause)  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause plus longue)



CLIGNOTEMENT (pause)  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT



CLIGNOTEMENT (pause)  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause plus longue)



CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause) CLIGNOTEMENT  
CLIGNOTEMENT  
(pause plus longue)



CLIGNOTEMENT (pause)  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause plus longue)



CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause) CLIGNOTEMENT  
CLIGNOTEMENT

### 5) Coupez le contact

Vous pouvez alors:

- Faire réviser votre véhicule par un professionnel. Les codes indiquent les problèmes rencontrés par l'ordinateur.  
*ou,*
- Réparer le véhicule vous-même en identifiant le problème avec les codes d'entretien. Consultez le tableau de résultats de contrôle.

---

## Résultats du contrôle contact mis moteur coupé (CMMC)

CODES CMMC	ACTION À ENTREPRENDRE:
11* (tous sauf altitude élevée)	Système OK. Pas de problème trouvé par l'ordinateur pendant l'auto-contrôle par CMMC. Allez à la 3ÈME PARTIE DE L'AUTO-CONTRÔLE: Auto-contrôle contact mis moteur tournant.
62* (V-6 ou V-8 haute altitude uniquement)	Système OK. Pas de problème trouvé par l'ordinateur pendant l'auto-contrôle CMMC. Allez à la 3ÈME PARTIE DE L'AUTO-CONTRÔLE: Auto-contrôle contact mis moteur tournant.
65* (4 cylindres en ligne haute altitude uniquement)	Système OK. Pas de problème trouvé par l'ordinateur pendant l'auto-contrôle CMMC. Allez à la 3ÈME PARTIE DE L'AUTO-CONTRÔLE: Auto-contrôle contact mis moteur tournant.
N'importe quel code	Les codes indiquent qu'il y a actuellement des problèmes de système. Notez tous les codes. Consultez dans le manuel d'entretien du véhicule les tableaux de dépannage par code et les procédures de réparation. Répétez la 2ème partie: auto-contrôle contact mis moteur coupé après chaque réparation. N'allez pas à la 3ème partie de l'auto-contrôle avant d'avoir reçu un code de succès.
Pas de code reçu (le témoin SAC est toujours allumé ou éteint)	Il y a un problème qui doit être réparé avant de poursuivre. Consultez le tableau de dépannage "L'auto-contrôle ne fonctionne pas" (ou titre similaire) dans le manuel d'entretien du véhicule.

---

\*Remarque: "Haute altitude" indique des véhicules dont l'ordinateur est réglé pour fonctionner à des altitudes élevées comme Denver, Colorado.

---

## 3ème partie de l'auto-contrôle: Auto-contrôle Contact mis moteur tournant (CMMT)

**IMPORTANT: Il faut effectuer toutes les étapes des parties 1 et 2 de l'auto-contrôle avant de passer à la 3ème partie.**

**Pour les véhicules avec un moteur à 4 ou 6 cylindres en ligne:**

(Consultez la page 7-14 pour les moteurs V-6 et V-8.)

### 1) Vérifiez:

- Que le contact est coupé.
- Que le lecteur de codes est branché
- Que le commutateur MAINTIEN/ESSAI du lecteur de codes est dans la position ESSAI.

**AVERTISSEMENT: L'étape suivante demande de démarrer le moteur.**

**Observez les consignes de sécurité.**

- Faites toujours fonctionner le véhicule dans un lieu bien aéré. Ne respirez PAS les gaz d'échappement - ils sont très toxiques.
- Serrez le frein de stationnement.
- Engagez le levier de vitesse en position de STATIONNEMENT (boîte de vitesses automatique) ou POINT MORT (boîte de vitesses manuelle).
- Calez les roues motrices.
- Restez à l'écart des pièces en mouvement du moteur.

### 2) Démarrez le moteur.

**3) Augmentez le régime et maintenez le régime du moteur à 3000 t/min dans les 20 secondes qui suivent le démarrage.**

- Maintenez le régime à 3000 t/min jusqu'à ce que les codes d'entretien soient envoyés (fin de l'étape 5).

**4) Obtenez le code d'identification du moteur du témoin clignotant SAC.**

- Maintenez le régime du moteur à 3000 t/min.

- Un code d'identification du moteur est envoyé au bout de quelques secondes pour signaler le début de l'auto-contrôle contact mis moteur tournant.
- Comptez les clignotements sur le témoin lumineux SAC. (Ignorez tout clignotement durant plus d'une seconde).
  - 4 cylindres: 2 clignotements
  - 6 cylindres: 3 clignotements

REMARQUE: Si le témoin ne clignote pas ou clignote un chiffre incorrect, recommencez la 3ème PARTIE de l'AUTO-CONTRÔLE en commençant par l'étape 1. Si le témoin ne clignote toujours pas correctement, il faut résoudre le problème avant de poursuivre. Consultez à cet effet le tableau de dépannage "L'auto-contrôle ne fonctionne pas correctement" (ou un titre similaire) dans le manuel d'entretien du véhicule.

### 5) Obtenez les codes du témoin lumineux clignotant SAC

- Maintenez le régime du moteur à 3000 t/min jusqu'à ce que les codes soient envoyés, puis relâchez l'accélérateur et retournez au ralenti.
- Comptez les clignotements sur le témoin SAC. Ceci est effectué de la même manière que dans la 2ème partie de l'auto-contrôle. (Ignorez tout clignotement qui dure plus d' 1 seconde).

Le code 12 ressemble à:



CLIGNOTEMENT (pause)  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(CLIGNOTEMENT = 1,  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT =  
2.

Mettez 1 et 2 ensemble, le code est 12).

- Tous les codes ont deux chiffres.
- Après que tous les codes aient été envoyés, le groupe entier est envoyé de nouveau une fois de plus (cela vous permet de vérifier votre liste de codes).

Exemple de séquence de codes 12 et 42



CLIGNOTEMENT (pause)  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause plus longue)



CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause) CLIGNOTEMENT  
CLIGNOTEMENT  
(pause plus longue)



CLIGNOTEMENT (pause)  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause plus longue)



CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
(pause) CLIGNOTEMENT  
CLIGNOTEMENT

## 6) Coupez le contact.

## 7) Retirez le lecteur de codes.

### Pour les véhicules avec un moteur V-6 ou V-8:

(Consultez la page 171 pour les moteurs à 4 ou 6 cylindres en ligne.)

#### 1) Vérifiez:

- Que le contact est coupé.
- Que le lecteur de codes est branché
- Que le commutateur MAINTIEN/ESSAI du lecteur de codes est dans la position ESSAI.

**AVERTISSEMENT:** L'étape suivante demande de démarrer le moteur. Observez les consignes de sécurité.

- Faites toujours fonctionner le véhicule dans un lieu bien aéré. Ne respirez PAS les gaz d'échappement - ils sont très toxiques.

- Serrez le frein de stationnement
- Engagez le levier de vitesse en position de STATIONNEMENT (boîte de vitesses automatique) ou POINT MORT (boîte de vitesses manuelle).
- Calez les roues motrices.
- Restez à l'écart des pièces en mouvement du moteur.

## 2) Démarrez le moteur.

## 3) Faites chauffer le moteur.

- Laissez le moteur tourner au ralenti jusqu'à ce qu'il atteigne la température normale de fonctionnement, puis...
- Faites tourner le moteur à 2000 /min pendant 2 minutes.

## 4) Coupez le moteur, puis redémarrez immédiatement le moteur et laissez-le tourner au ralenti.

**REMARQUE:** Véhicules équipés de commande de papillon - la commande de papillon s'allonge (augmentant le régime) et reste allongé pendant tout le contrôle.

## 5) Obtenez le code d'identification du moteur du témoin clignotant SAC.

- Un code d'identification du moteur est envoyé au bout de quelques secondes pour signaler le début de l'auto-contrôle contact mis moteur tournant.
- Comptez les clignotements sur le témoin lumineux SAC. (Ignorez tout clignotement durant plus d'une seconde).
  - 6 cylindres: 3 clignotements
  - 8 cylindres: 4 clignotements

**REMARQUE:** Si le témoin ne clignote pas ou clignote un chiffre incorrect, recommencez la 3ème PARTIE de

l'AUTO-CONTRÔLE en commençant par l'étape 1. Si le témoin ne clignote toujours pas correctement, il faut résoudre le problème avant de poursuivre. Consultez à cet effet le tableau de dépannage "L'auto-contrôle ne fonctionne pas correctement" (ou un titre similaire) dans le manuel d'entretien du véhicule.

## 6) Contrôlez le capteur de détonation (s'il y a lieu dans le véhicule)

- Si le véhicule n'utilise pas de capteur de détonation, sautez cette étape et passez à l'étape 7.
- Effectuez ce qui suit immédiatement après que le code d'identification du moteur soit envoyé:
  - Simulez la détonation d'une bougie en plaçant une rallonge de clé à douille de 10 mm (ou un outil similaire) sur le collecteur près de la base du capteur de détonation.
  - Tapez sur l'extrémité de la rallonge avec un marteau léger (100 g) pendant 15 secondes.
  - NE TAPEZ PAS SUR LE CAPTEUR!



## 7) Obtenez les codes du témoin lumineux clignotant SAC

- Comptez les clignotements sur le témoin SAC. Ceci est effectué de la même manière que dans la 2ème partie de l'auto-contrôle. (Ignorez tout clignotement qui dure plus d' 1 seconde).

Le code 12 ressemble à:



CLIGNOTEMENT (pause)  
 CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
 (CLIGNOTEMENT = 1,  
 CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT = 2.  
 Mettez 1 et 2 ensemble, le code est 12).

- Tous les codes ont deux chiffres.
- Après que tous les codes aient été envoyés, le groupe entier est envoyé de nouveau une fois de plus (cela vous permet de vérifier votre liste de codes).

Exemple de séquence de codes 12 et 42:



CLIGNOTEMENT (pause)  
 CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
 (pause plus longue)



CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
 CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
 (pause) CLIGNOTEMENT  
 CLIGNOTEMENT  
 (pause plus longue)



CLIGNOTEMENT (pause)  
 CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
 (pause plus longue)



CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
 CLIGNOTEMENT CLIGNOTEMENT  
 (pause) CLIGNOTEMENT  
 CLIGNOTEMENT

## 8) Coupez le contact.

## 9) Retirez le lecteur de codes.

Vous pouvez alors:

- Faire réviser votre véhicule par un professionnel. Les codes indiquent les problèmes rencontrés par l'ordinateur.
- ou,
- Réparer le véhicule vous-même en identifiant le problème avec les codes d'entretien. Consultez le tableau de résultats de contrôle. Les définitions de codes sont répertoriées dans la section 8, "Signification des codes (système MCU)"

## Résultats du contrôle contact mis moteur tournant

CODES CMMT	ACTION À ENTREPRENDRE:
11* (tous sauf altitude élevée)	Système OK. Pas de problème trouvé par l'ordinateur pendant l'auto-contrôle par CMMT. La procédure d'auto-contrôle est complète. Sides symptômes du véhicule sont encore présents, ils ne sont probablement pas liés à l'ordinateur.
62* (V-6 ou V-8 haute altitude élevée)	Système OK. Pas de problème trouvé par l'ordinateur pendant l'auto-contrôle CMMT. La procédure d'auto-contrôle est complète. Si des symptômes du véhicule sont encore présents, ils ne sont probablement pas liés à l'ordinateur.
65* (4 cylindres en ligne haute altitude uniquement)	Système OK. Pas de problème trouvé par l'ordinateur pendant l'auto-contrôle CMMT. La procédure d'auto-contrôle est complète. Si des symptômes du véhicule sont encore présents, ils ne sont pas liés à l'ordinateur.
N'importe quel code	Les codes indiquent qu'il y a actuellement des problèmes de système. Notez tous les codes. Consultez dans le manuel d'entretien du véhicule les tableaux de dépannage par code et les procédures de réparation. Répétez la 3ème partie: auto-contrôle contact mis moteur tournant après chaque réparation.
Pas de code reçu (le témoin SAC est toujours allumé ou éteint)	Il y a un problème qui doit être réparé avant de poursuivre. Consultez le tableau de dépannage "L'auto-contrôle ne fonctionne pas" (ou titre similaire) dans le manuel d'entretien du véhicule.

*\*Remarque: "Haute altitude" indique des véhicules dont l'ordinateur est réglé pour fonctionner à des altitudes élevées comme Denver, Colorado.*

# Signification des codes

## Définitions des codes de moteurs FORD avec système informatique MCU (Bloc de commande à micro-processeur).

Les définitions de codes sont fournies dans cette section

- De nombreux codes indiqués peuvent ne pas s'appliquer à votre véhicule.
- Utilisez les définitions qui correspondent à votre type de moteur : 4 ou 6 cylindres en ligne, ou V-6 ou V-8.
- Suivez les procédures du manuel d'entretien du véhicule pour trouver la cause du code.

### Souvenez-vous :

- 1) Les inspections visuelles sont importantes.
- 2) Les problèmes de câblage et de connecteurs sont fréquents, en particulier pour les pannes intermittentes.
- 3) Les problèmes mécaniques (perte de vide, tringlerie coincée ou qui est dure, etc.) peuvent faire croire à l'ordinateur qu'un capteur est mauvais, alors qu'il est bon.

## 11

**Remarque:** "Haute altitude" indique des véhicules dont l'ordinateur est réglé pour fonctionner à des altitudes élevées comme Denver, Colorado.

**4 cylindres en ligne (Tous sauf haute altitude) :** Système OK.

**4 cylindres en ligne (Haute altitude uniquement) :** Le circuit d'altitude est ouvert.

**6 cylindres en ligne:** Système OK.

**V-6 (Tous sauf haute altitude) :** Système OK.

**V-6 (Haute altitude uniquement) :** Le circuit d'altitude est ouvert.

**V-8 (Tous sauf haute altitude) :** Système OK.

**V-8 (Haute altitude uniquement) :** Le circuit d'altitude est ouvert.

## 12

**V-8:** Le régime est en dehors des spécifications - système de commande de papillon.

## 25

**V-8:** Signal de capteur de détonation non détecté pendant l'auto-contrôle contact mis moteur tournant.

## 33

**Tous les moteurs:** L'auto-contrôle contact mis moteur tournant n'a pas été lancé.

## 41

**Tous les moteurs:** Capteur d'oxygène des gaz d'échappement : le signal de tension indique toujours un mélange "pauvre" (faible valeur) - ne commute pas.

## 42

**Tous les moteurs:** Capteur d'oxygène des gaz d'échappement : le signal de tension indique toujours un mélange "riche" (valeur élevée) - ne commute pas.

## 44

**Tous les moteurs:** Capteur d'oxygène des gaz d'échappement: le signal de tension indique un mélange "riche" (faible valeur) avec l'air de Thermactor dirigé en amont vers le collecteur d'échappement (une condition de mélange air/carburant "pauvre").

## 45

**Tous les moteurs:** Le débit d'air du Thermactor est toujours vers l'amont (allant vers le collecteur d'échappement).

## 46

**Tous les moteurs:** Le circuit d'air Thermactor est incapable de dériver l'air (de l'évacuer vers l'atmosphère).

## 51

**4 cylindres en ligne:** Le thermo-contact de température moyenne ou faible est en circuit ouvert lorsque le moteur est chaud.

**6 cylindres en ligne:** Le thermo-contact à dépression de température faible est en circuit ouvert lorsque le moteur est chaud.

**V-6:** Le circuit de contact de dépression élevée ou élevée et basse est toujours ouvert.

**V-8:** Le circuit de contact de dépression élevée ou élevée et basse est toujours ouvert.

## 52

### 4 cylindres en ligne

**(voiture):** Contact de suivi de ralenti - la tension ne varie pas lorsque le papillon s'ouvre et se ferme. (La condition de papillon fermé est contrôlée pendant le contrôle contact mis moteur coupé. La condition de papillon ouvert est contrôlée pendant le contrôle moteur tournant.)

### 4 cylindres en ligne

**(camion):** Le circuit de mano-contact d'accélération/décélération est toujours ouvert.

**6 cylindres en ligne:** Le circuit de mano-contact de pleins gaz est toujours ouvert.

## 53

**4 cylindres en ligne:** Le circuit de mano-contact de pleins gaz est toujours ouvert.

**6 cylindres en ligne:** Le circuit de mano-contact CROWD est toujours ouvert.

**V-6:** Le circuit de thermo-contact double est toujours ouvert.

**V-8:** Le circuit de thermo-contact double est toujours ouvert.

## 54

**V-6:** Le circuit de thermo-contact de température moyenne est toujours ouvert.

**V-8:** Le circuit de thermo-contact de température moyenne est toujours ouvert.

## 55

**4 cylindres en ligne:** Le circuit de mano-contact de charge de route est toujours ouvert.

**V-6:** Le circuit de mano-contact de pression moyenne est toujours ouvert.

**V-8:** Le circuit de mano-contact de pression moyenne est toujours ouvert.

## 56

**6 cylindres en ligne:** Le circuit de mano-contact de papillon fermé est toujours ouvert.

## 61

**V-6:** Le circuit de contact de dépression élevée et basse est toujours fermé.

**V-8:** Le circuit de contact de dépression élevée et basse est toujours fermé.

## 62

**Remarque:** "Haute altitude" indique des véhicules dont l'ordinateur est réglé pour fonctionner à des altitudes élevées comme Denver, Colorado.

### 4 cylindres en ligne

**(voiture):** Le circuit de contact de suivi de ralenti est fermé au ralenti.

### 4 cylindres en ligne

**(camion):** Le circuit de mano-contact d'accélération/décélération est toujours fermé.

**6 cylindres en ligne:** Le circuit de mano-contact de pleins gaz est toujours fermé.

**V-6 (Tous sauf haute altitude):** Le circuit d'altitude est ouvert.

**V-6 (haute altitude uniquement) :** Système OK.

**V-8 (Tous sauf haute altitude):** Le circuit d'altitude est ouvert.

**V-8 (haute altitude uniquement):** Système OK.

## 63

### 4 cylindres en ligne:

Le circuit de mano-contact de pleins gaz est toujours fermé.

### 6 cylindres en ligne:

Le circuit de mano-contact CROWD est toujours fermé.

## 65

**Remarque:** "Haute altitude" indique des véhicules dont l'ordinateur est réglé pour fonctionner à des altitudes élevées comme Denver, Colorado.

### 4 cylindres en ligne

(Tous sauf haute altitude): Le circuit d'altitude est ouvert.

### 4 cylindres en ligne

(haute altitude uniquement): Système OK.

**V-6:** Le circuit de mano-contact de pression moyenne est toujours fermé.

**V-8:** Le circuit de mano-contact de pression moyenne est toujours fermé.

## 66

**6 cylindres en ligne:** Le circuit de mano-contact de papillon fermé est toujours fermé.

# Principes de base de l'ordinateur

## **Que fait l'ordinateur du moteur ?**

### **EEC-IV et MCU**

Cette section explique le système de commande de moteur informatisé EEC-IV, les types de capteurs et la manière dont l'ordinateur contrôle la distribution de carburant, le régime de ralenti, l'avance à l'allumage et les dispositifs d'échappement. Le système MCU est décrit plus loin, mais il est important de lire toute la section pour bien comprendre.

Ce qui suit est une introduction aux systèmes de moteurs informatisés. Des informations supplémentaires peuvent être trouvées dans les livres qui ont trait à ce sujet, à la bibliothèque locale ou dans un magasin de pièces détachées automobiles. Plus vous en saurez sur le système d'ordinateur, et plus vous serez capable de dépanner et réparer rapidement et correctement les problèmes.

### **Pourquoi des ordinateurs ?**

Les commandes informatisées ont été installées dans les véhicules pour répondre aux réglementations fédérales sur les émissions et pour permettre de meilleures économies de carburant. Tout cela a commencé au début des années 1980 lorsque les systèmes de commande entièrement mécaniques n'étaient plus à la hauteur. Un ordinateur pouvait être programmé pour contrôler précisément le moteur dans des conditions de fonctionnement variées et éliminer certaines des pièces mécaniques, rendant ainsi le moteur plus fiable.

### **Ce que l'ordinateur contrôle**

*Les domaines de contrôle principaux de l'ordinateur sont:*

- La distribution de carburant
- Le régime de ralenti
- L'avance à l'allumage
- Les dispositifs d'échappement (vanne de recyclage des gaz d'échappement, cartouche au charbon, etc.)

Les modifications apportées au moteur de base pour permettre à un ordinateur de contrôler ces tâches sont les seules

différences entre un ancien moteur et un moteur informatisé. Nous décrirons plus loin comment l'ordinateur effectue ces tâches.

### **Qu'est-ce qui n'a PAS changé ?**

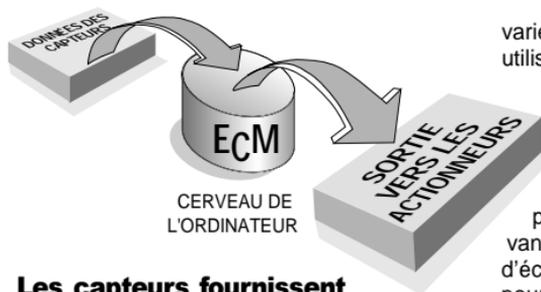
Un moteur contrôlé par ordinateur est essentiellement le même que ceux de types plus anciens. C'est encore un moteur à combustion interne avec des pistons, des bougies, des soupapes et des cames. Les systèmes d'allumage, d'admission, de démarrage et d'échappement sont également pratiquement les mêmes. Vous contrôlez et réparez ces systèmes de la même manière qu'auparavant, en utilisant des outils familiers. Les manuels d'instruction de ces outils vous montrent comment effectuer les contrôles. Votre manomètre de compression, pompe à vide, tachymètre, appareil de mesure de l'angle de contact, analyseur de moteur, stroboscope, etc. sont toujours valables.

### **Le système de commande du moteur par ordinateur**

Le module d'ordinateur est le "cœur" du système. Il est scellé dans un boîtier métallique et relié au reste du système par un harnais de câblage. Le module d'ordinateur est dans l'habitacle des passagers, généralement derrière le tableau de bord ou le panneau de pieds. Ceci protège l'électronique contre l'humidité, les températures extrêmes et les vibrations excessives, qui sont fréquentes dans le compartiment moteur.

### **Le module d'ordinateur est le "cœur" du système**

L'ordinateur est programmé de manière permanente par les ingénieurs d'usine. Le programme est une liste complexe d'instructions à l'ordinateur pour contrôler le moteur dans des conditions de conduite variées. Pour faire son travail, l'ordinateur a besoin de savoir ce qui se passe et il a besoin de dispositifs pour exercer son contrôle.



## Les capteurs fournissent l'information à l'ordinateur

L'ordinateur ne peut travailler qu'avec des signaux électriques. Le rôle des capteurs est de relever quelque chose que l'ordinateur a besoin de savoir, comme la température du moteur, et de le convertir en signal électrique que l'ordinateur peut comprendre. Vous pouvez penser aux capteurs comme à des émetteurs haute technologie pour les dispositifs trouvés dans d'autres véhicules pour les appareils de mesure et les témoins du tableau de bord (pression d'huile, niveau de carburant, etc.). Les signaux qui vont à l'ordinateur sont appelés des "entrées".

Les capteurs mesurent des facteurs comme :

- La température du moteur
- La dépression du collecteur d'admission
- La position du papillon des gaz
- Le régime
- L'air d'admission (température, quantité)
- La teneur en oxygène des gaz d'échappement
- Le débit de la vanne de recyclage des gaz d'échappement

La plupart des systèmes d'ordinateurs de moteur utilisent les types de capteurs répertoriés ci-dessus. Des capteurs supplémentaires peuvent être utilisés en fonction du moteur, du type de véhicule, ou d'autres tâches que l'ordinateur doit accomplir. Notez que l'information venant d'un capteur peut être utilisée par l'ordinateur pour de nombreuses tâches différentes. Par exemple, la température du moteur est quelque chose que l'ordinateur doit connaître lors du contrôle de la distribution de carburant, de l'avance à l'allumage, du régime de ralenti, et des systèmes d'échappement. L'information du capteur peut être très importante pour une des fonctions de commande du moteur, mais n'être utilisée que pour affiner le réglage d'une autre fonction.

## Il y a plusieurs types de capteurs

- *Thermistance* – C'est une résistance qui

varie avec la température. Elle est utilisée pour mesurer les températures de liquide de refroidissement ou de l'air d'admission. Deux fils lui sont connectés.

- *Potentiomètre* – Il signale une position, telle que la position du papillon des gaz ou la position de la vanne de recyclage des gaz d'échappement. Il est relié à trois fils : un pour l'alimentation, un pour la terre et un pour envoyer le signal de position à l'ordinateur.
- *Contact* – Ils sont activés (signal de tension à l'ordinateur) ou désactivés (pas de signal de tension à l'ordinateur). Les contacts se branchent sur deux fils et donnent des messages simples à l'ordinateur comme le fonctionnement ou le non fonctionnement de la climatisation.
- *Générateur de signal* – Il crée son propre signal pour indiquer une condition particulière à l'ordinateur, comme la teneur en oxygène des gaz d'échappement, la position de l'arbre à came ou la dépression du collecteur d'admission. Il peut y avoir un, deux ou trois fils reliés au générateur.

## L'ordinateur contrôle avec des actionneurs

L'ordinateur ne peut envoyer que des signaux électriques (appelés sorties). Des dispositifs appelés des actionneurs sont alimentés par l'ordinateur pour effectuer les contrôles. Exemples de types d'actionneurs :

- *Bobines* – Elles permettent de contrôler un signal de dépression, de purge de l'air, de contrôler le débit de carburant, etc...
- *Relais* – Ils mettent en marche et coupent des appareils à fort courant, comme les pompes électriques de carburant ou les ventilateurs électriques de refroidissement.
- *Moteurs* – De petits moteurs sont souvent utilisés pour contrôler le régime de ralenti.

## Autres signaux de sortie

Tous les signaux de sortie d'ordinateur ne vont pas aux actionneurs. Parfois l'information est envoyée aux modules électroniques, comme l'allumage ou l'ordinateur de déplacement.

## Contrôle informatisé de la distribution de carburant

Les performances de fonctionnement et

d'échappement dépendent du contrôle précis du carburant. Les premiers véhicules informatisés étaient équipés de carburateurs réglables électroniquement, mais les injecteurs de carburant furent bientôt introduits.

Le rôle de l'ordinateur est de fournir le mélange optimum d'air et de carburant (rapport air/carburant) au moteur pour obtenir la meilleure performance possible dans toutes les conditions de fonctionnement.

*L'ordinateur doit connaître :*

- ... la condition de fonctionnement du moteur. Capteurs utilisés: température du liquide de refroidissement, position du papillon des gaz, pression absolue du collecteur, débit de masse d'air, régime.
- ... la quantité d'air entrant dans le moteur. Capteurs utilisés: débit de masse d'air ou une combinaison de pression absolue de collecteur, de température d'air du collecteur, et du régime.
- ... la quantité de carburant distribuée. L'ordinateur le sait par la durée d'activation des injecteurs de carburant. (L'ordinateur utilise une bobine à "contrôle d'asservissement" ou de "cycle de charge" sur des carburateurs électroniques).
- et il doit savoir que tout fonctionne normalement. Capteur utilisé: capteur d'oxygène des gaz d'échappement.

**Remarque :** Tous les moteurs n'utilisent pas tous les capteurs cités ci-dessus.

## **Condition de mise en température de moteur froid**

*Fonctionnement en boucle ouverte*

Le capteur de température de liquide de refroidissement dit à l'ordinateur si le moteur est chaud. Les ingénieurs d'usine connaissent le meilleur mélange air/carburant pour le moteur à diverses températures de fonctionnement. (Il faut plus de carburant pour un moteur froid.) Cette information est programmée de manière permanente dans l'ordinateur. Lorsque l'ordinateur connaît la température du moteur, il détermine la quantité d'air incident, puis il se sert de son programme pour déterminer la quantité de carburant à distribuer et il utilise les injecteurs de carburant en conséquence. (Les moteurs avec carburateurs asservis ne font rien de tout cela. Ils utilisent un starter à tension variable. L'ordinateur contrôle l'ouverture du starter.)

Voici un exemple de fonctionnement en boucle ouverte par l'ordinateur. Le système de commande effectue une action (supposant un certain résultat), mais ne peut pas vérifier si les résultats désirés sont obtenus. Dans ce cas, l'ordinateur fait fonctionner un injecteur de carburant par impulsion pour assurer la distribution d'une certaine quantité de carburant. (L'ordinateur suppose que tout dans le circuit de carburant fonctionne comme prévu.) Dans le fonctionnement en circuit ouvert, l'ordinateur ne peut pas vérifier la quantité réelle de carburant distribuée. Ainsi un injecteur défectueux ou une pression incorrecte de carburant peuvent changer la quantité de carburant distribuée et l'ordinateur n'en sait rien.

## **Conduite avec moteur chaud**

*Fonctionnement en boucle fermée*

L'ordinateur surveille les capteurs de position des gaz et de température du liquide de refroidissement pour dire quand le moteur est chaud et en régime permanent. Comme avant, l'ordinateur détermine la quantité d'air arrivant dans le moteur, puis distribue la quantité de carburant qui doit donner le bon mélange air/carburant. La grosse différence est que cette fois l'ordinateur utilise le capteur d'oxygène pour vérifier les bons résultats et rectifie le cas échéant pour assurer la bonne distribution de carburant.

Voici un exemple de fonctionnement en boucle fermée. Le système de contrôle effectue une action (supposant un certain résultat), puis vérifie les résultats et corrige ses actions le cas échéant jusqu'à obtenir les résultats désirés.

Le capteur d'oxygène ne fonctionne que lorsqu'il est très chaud. Et il ne peut contrôler que le mélange air/carburant du moteur très chaud et renvoyer un signal à l'ordinateur. Le capteur ne peut pas surveiller les valeurs de mélange air/carburant utilisées pendant l'échauffement du moteur, l'ordinateur doit donc fonctionner en boucle ouverte à ce moment-là.

## **Conditions d'accélération, de décélération et de ralenti**

*Tant que le moteur et le capteur d'oxygène sont chauds, l'ordinateur peut fonctionner en boucle fermée pour une meilleure économie et moins d'émissions.*

Dans les conditions de conduite citées ci-dessus, l'ordinateur peut avoir à ignorer le

capteur et fonctionner en boucle ouverte, dépendant de la programmation interne pour les instructions de distribution de carburant. Au ralenti, par exemple, le capteur d'oxygène peut refroidir et arrêter d'envoyer un signal. Une situation différente peut se produire pendant l'accélération pleins gaz. L'ordinateur ajoute parfois un carburant supplémentaire (exprès) pour une accélération temporaire. L'ordinateur sait que le moteur tourne sur un mélange riche, il ignore donc le signal jusqu'à ce que la condition pleins gaz soit terminée.

## Contrôle informatisé du régime de ralenti

Les capteurs de régime et de position de papillon des gaz indiquent à l'ordinateur lorsque le véhicule est au ralenti. (Parfois on utilise un commutateur de position de ralenti sur le papillon des gaz.) L'ordinateur surveille simplement le régime et règle un dispositif de contrôle de régime de ralenti sur le véhicule pour maintenir la condition de ralenti désirée. Notez que c'est un autre exemple de fonctionnement en boucle fermée. L'ordinateur effectue une action (activation d'un dispositif de contrôle de ralenti), puis surveille les résultats de son action (régime du moteur) et rectifie le cas échéant jusqu'à obtenir le régime de ralenti désiré.

Il y a deux types de dispositifs de contrôle de régime de ralenti. Le premier est une butée réglable de papillon des gaz qui peut être positionnée par un moteur commandé par l'ordinateur. La seconde méthode permet au papillon de fermer complètement, puis utilise une bobine commandée par ordinateur pour faire passer l'air autour du papillon fermé pour régler le régime de ralenti.

Les moteurs plus petits peuvent hésiter ou caler au ralenti lorsque le compresseur du climatiseur s'allume ou que la direction assistée est utilisée. Pour éviter cela, des contacts indiquent à l'ordinateur que ces demandes arrivent pour qu'il puisse augmenter le ralenti en conséquence.

Une forme simple de réglage de ralenti avec un poussoir de papillon des gaz est utilisée sur les premiers moteurs EEC-IV V-8. Ce dispositif est décrit plus loin dans la section MCU.

## Contrôle informatisé de l'avance à l'allumage

Vous réglez l'avance à l'allumage dans un moteur non-informatisé à l'aide d'un stroboscope et en réglant le distributeur au ralenti. Pendant le fonctionnement du

véhicule, l'avance à l'allumage est changée soit par la dépression du moteur (fonction d'avance à dépression) soit par son régime (fonction d'avance centrifuge.) Ces changements d'avance à l'allumage sont effectués mécaniquement à l'intérieur du distributeur. Les véhicules informatisés utilisant un distributeur nécessitent aussi que vous régliez l'avance à l'allumage avec un stroboscope et en réglant le distributeur au ralenti. Cependant, les changements d'avance à l'allumage qui se produisent pendant le fonctionnement du véhicule sont contrôlés électroniquement. L'ordinateur examine les valeurs des capteurs pour déterminer la vitesse du véhicule, la charge du moteur et sa température. (Les capteurs de régime, de position des gaz, de température de liquide de refroidissement et de pression de collecteur ou de débit de masse d'air sont utilisés). Puis, l'ordinateur règle l'avance à l'allumage conformément aux instructions programmées en usine. Certains véhicules ont un capteur de détonation. L'ordinateur peut effectuer un réglage fin de l'avance à l'allumage si ce capteur signale la condition de détonation du moteur. Un signal d'avance à l'allumage est envoyé par l'ordinateur à un module d'allumage qui crée finalement l'étincelle.

## Systèmes d'émissions informatisés

- *Vanne de recyclage des gaz d'échappement* – La vanne de recyclage des gaz d'échappement fait réentrer les gaz d'échappement dans le collecteur d'admission et se mélanger au mélange air/carburant incident. La présence de gaz d'échappement réduit les températures de combustion dans les cylindres et cela réduit les émissions toxiques de NOx. L'ordinateur contrôle le débit de gaz grâce à la vanne de recyclage des gaz d'échappement. Le circuit de recyclage des gaz d'échappement n'est utilisé que dans les conditions de conduite avec moteur chaud. Une vanne de recyclage des gaz d'échappement partiellement ouverte à d'autres moments peut faire caler.
- *Circuit d'air Thermactor* – Ce système fonctionne avec le convertisseur catalytique. L'ordinateur prend l'air extérieur avec une pompe à air et le dirige vers le collecteur d'échappement ou vers le convertisseur catalytique selon les besoins pour assurer la meilleure performance d'émission. Consultez "Circuit d'air Thermactor" dans le glossaire de référence pour plus d'explications.

- *Système de récupération des vapeurs de carburant* - Une cartouche spéciale recueille les vapeurs s'évaporant du réservoir de carburant, les empêchant de s'échapper dans l'atmosphère et de polluer. Dans les conditions de conduite avec moteur chaud, l'ordinateur aspire dans le moteur les vapeurs piégées pour les brûler. (Voir "Bobine de vidange de cartouche" dans le glossaire de référence.)

## Autres fonctions informatisées

L'ordinateur contrôle d'autres tâches comme le contrôle de vitesse, le verrouillage de convertisseur de couple de boîte de vitesses, et les changements de vitesses.

Vous trouverez des explications détaillées à ce sujet dans le manuel d'entretien de votre véhicule.

## Plus d'informations

Le glossaire de référence décrit les divers capteurs et actionneurs utilisés dans les systèmes EEC-IV et MCU. Vous pouvez en apprendre davantage en lisant ces définitions.

# LE SYSTÈME MCU

## **(Assurez-vous d'avoir lu tout le début de cette section avant de poursuivre!)**

Le système MCU est semblable (en plus simple) à la version EEC-IV juste décrite. Le module d'ordinateur MCU se trouve dans le compartiment moteur. Le MCU utilise des capteurs pour contrôler le fonctionnement du moteur et des actionneurs pour effectuer des commandes.

## Ce que le MCU contrôle

Le MCU original contrôle juste la distribution de carburant (rapport air/carburant) et le circuit d'air Thermactor. Les fonctions ajoutées plus tard comportent le contrôle limité du régime de ralenti, le retard à l'allumage et la cartouche de vapeurs de carburant. Pour effectuer ces tâches, le MCU a besoin d'information sur la température du moteur, la position du papillon des gaz, le signal de tachymètres et les conditions de détonation.

*Comment le MCU mesure la température du moteur*

- Certains circuits MCU utilisent un seul contact électrique ("Contact de basse

température"). Le contact est déclenché par une dépression. La dépression vient d'un commutateur de dépression sur un orifice, contrôlé par la température. Lorsque la température du moteur atteint une certaine valeur, le commutateur de dépression envoie une dépression au contact de basse température qui bascule et envoie un message à l'ordinateur MCU. Le contact de basse température et le commutateur de dépression peuvent être distincts ou combinés.

- D'autres circuits MCU utilisent deux contacts : température moyenne et double. Le contact de température moyenne est semblable au contact basse température. Le contact de température double envoie un signal lorsque la température du moteur est basse ou très haute.

*Comment le MCU mesure la position du papillon des gaz*

- Certains circuits MCU utilisent un contact de suivi de ralenti. C'est un contact électrique fixé près de la tringlerie du papillon des gaz sur le carburateur. Le contact est ouvert lorsque le papillon des gaz est en position de ralenti. Le contact se ferme dès que le papillon est sorti du ralenti. Un mano-contact pleins gaz est aussi utilisé. La faible dépression du collecteur causée par le fonctionnement pleins gaz fait envoyer un signal à l'ordinateur MCU par le mano-contact.
- D'autres versions du MCU contrôlent les dépressions du moteur pour détecter des conditions de ralenti (forte dépression), de croisière (dépression modérée) ou de pleins gaz (faible dépression). Des mano-contacts sont utilisés. Les contacts basculent à divers niveaux de dépression et envoient des signaux à l'ordinateur MCU. Ces pièces sont parfois appelées mano-contacts "Bas", "Moyen" et "Haut" (un ensemble de mano-contacts de zone). D'autres noms utilisés sont mano-contacts de pleins gaz, de régime, et de papillon fermé.

## Information du signal de tachymètre

Le circuit MCU contrôle ce signal d'allumage pour mesurer le régime du moteur. Un fil relie l'ordinateur à la borne de tachymètre sur la bobine d'allumage. L'ordinateur surveille le régime pour assurer un fonctionnement sans à-coup lorsque le mélange air/carburant est modifié.

## Information sur le détecteur de détonation

Certains circuits MCU ont un détecteur de détonation qui envoie un signal à impulsion à l'ordinateur lors de détonation du moteur.

## Contrôle de la distribution de carburant par le MCU

L'ordinateur MCU contrôle la distribution air/carburant avec un carburateur asservi. Les mécanismes de came de ralenti et de starter sont semblables à ceux d'un carburateur conventionnel.

- Une version possède une sonde de mesure de carburant dans le carburateur, commandée par l'ordinateur. L'ordinateur commande un moteur électrique (actionneur de carburateur asservi) pour positionner cette sonde.
- Une autre méthode utilise une sonde de mesure de carburant positionnée par dépression. L'ordinateur contrôle la dépression envoyée à cette sonde avec une électro-vanne régulatrice de vide. L'ordinateur envoie un signal de cycle de charge (voir la définition dans le glossaire de référence) à l'électro-vanne pour faire varier la dépression.
- Une troisième version fait contrôler par l'ordinateur l'air dans les passages de dépression du circuit principal et de ralenti de carburateur. Une électro-vanne d'asservissement sert à contrôler l'entrée d'air. Un signal de cycle de charge de l'ordinateur contrôle cette électro-vanne pour faire varier le débit d'air.

## Conditions de moteur chaud en régime permanent

### *Fonctionnement en boucle fermée*

L'ordinateur utilise l'information de position du papillon des gaz et de température du moteur pour savoir lorsque le moteur est chaud et en régime permanent. À ce moment-là l'ordinateur utilise le capteur d'oxygène des gaz d'échappement pour faire tourner le moteur dans un mode en boucle fermé pour des émissions minimum et la meilleure économie de carburant possible.

## Démarrage à froid, accélération, décélération et ralenti

### *Fonctionnement en boucle ouverte*

L'ordinateur fait tourner le moteur en mode de boucle ouverte lorsque l'information des capteurs signale une des conditions de conduite citées ci-dessus. L'ordinateur se base sur les instructions programmées en usine pour déterminer le bon mélange air/carburant à distribuer.

### *Réglage du régime de ralenti du MCU*

Le circuit MCU ne contrôle pas le régime de ralenti - un mécanisme de came de ralenti mécanique standard est utilisé. Mais, certains circuits MCU ont un poussoir de papillon des gaz à dépression. L'ordinateur utilise ce dispositif pour pousser la tringlerie de papillon des gaz hors de la position de ralenti lorsqu'un régime de ralenti plus élevé est nécessaire. Ceci se produit lorsque les capteurs indiquent un démarrage à froid ou une surchauffe du moteur. L'ordinateur active une électro-vanne de poussoir de papillon des gaz pour appliquer la dépression sur le poussoir.

### *Retard à l'allumage du MCU*

Le circuit MCU ne contrôle pas l'avance à l'allumage - un distributeur standard le fait. Mais, certains circuits MCU peuvent envoyer un signal pour retarder l'allumage si le capteur de détonation indique un cognement du moteur. L'ordinateur active une électro-vanne de retard à l'allumage pour évacuer la dépression de contrôle de l'avance du distributeur pour retarder l'allumage.

## Systèmes d'émissions contrôlés par MCU

- Circuit d'air Thermactor – Tous les véhicules MCU ont ce circuit qui est semblable à celui décrit plus haut dans cette section. Le MCU utilise l'information de température du moteur et de position du papillon des gaz pour déterminer le bon fonctionnement du circuit thermactor.
- Circuit de récupération des vapeurs de carburant – Ce circuit est semblable à celui décrit plus haut dans cette section. Il n'est utilisé que sur certains véhicules.

Le MCU utilise l'information de température du moteur et de position du papillon des gaz pour déterminer le bon fonctionnement de ce circuit.

# GLOSSAIRE DE RÉFÉRENCE

## A/C

Climatisation

## A/Ca (A/F en anglais)

Air/Carburant

## ACA (FBCA)

Actionneur de carburateur asservi.

Utilisé sur les carburateurs asservis - ceux pour lesquels l'ordinateur du moteur commande le mélange air/carburant.

L'actionneur de carburateur asservi est un moteur pas-à-pas (voir la définition de moteur pas-à-pas). Il commande un ensemble de mesures du carburateur qui peut faire varier la quantité d'air entrant dans la zone de décharge principale. L'ordinateur utilise l'actionneur de carburateur asservi pour faire varier cet air mesuré et contrôler le mélange air/carburant de "riche" à "pauvre".

## Actionneur

Des dispositifs qui sont alimentés par l'ensemble de commande électronique pour commander des objets. Les types d'actionneurs sont les relais, les bobines et les moteurs. Les actionneurs permettent à l'ensemble de commande électronique de commander le fonctionnement du moteur.

## AE (KAPWR)

Alimentation d'entretien. Une connexion d'alimentation allant de l'ensemble de commande électronique directement à la batterie du véhicule. Cette alimentation est utilisée pour les circuits de "mémoire d'apprentissage" dans l'ensemble de commande électronique, même lorsque le contact est coupé. La mémoire stocke de l'information de réglage que l'ensemble de commande électronique utilise pour compenser le vieillissement des capteurs et autres équipements du même genre. L'information est perdue lorsque l'alimentation est coupée, par exemple lorsque la batterie est retirée du véhicule pour les réparations, mais peut être "réapprise" par l'ensemble de commande électronique pendant le fonctionnement normal.

## AFE-IV (TFI-IV)

Système d'allumage à film épais, version 4. Un système d'allumage composé d'un distributeur, d'une bobine d'allumage et d'un module d'allumage à film épais version 4. L'ensemble de commande électronique contrôle l'avance à l'allumage. Un capteur de position d'arbre à cames dans le distributeur envoie un signal de référence (appelé signal de profil d'allumage) vers l'ensemble de commande électronique. L'ensemble de commande électronique envoie un signal d'avance à l'allumage (appelé sortie d'allumage) vers le module d'allumage à film épais, qui déclenche la bobine d'allumage. Le distributeur commute mécaniquement de la manière habituelle la tension d'allumage vers les différentes bougies.

L'ensemble d'allumage électronique détermine l'avance à l'allumage optimum à partir de l'information des capteurs - régime du moteur, position du papillon des gaz, température du liquide de refroidissement, charge du moteur, vitesse du véhicule, position du levier de vitesses, et condition du capteur de détonation.

## AM-1

Bobine de gestion d'air n° 1. Également appelée bobine de dérivation d'air Thermaxtor. (Voir les explications de ce terme).

## AM-2

Bobine de gestion d'air n° 2. Également appelée bobine de détournement d'air Thermaxtor. (Voir les explications de ce terme).

## APRG (PFE)

Capteur d'asservissement de pression de recyclage des gaz d'échappement. L'ensemble de commande électronique utilise ce capteur pour déterminer le débit de recyclage des gaz d'échappement. La tâche est compliquée. Dans le circuit de recyclage des gaz d'échappement, une petite ouverture sépare le collecteur d'échappement de l'entrée de la soupape de recyclage des gaz d'échappement. Tous les gaz passant dans la soupape de recyclage des gaz d'échappement doivent d'abord passer par cette ouverture. Des principes scientifiques permettent à l'ensemble de commande électronique de calculer le débit de recyclage des gaz d'échappement à condition d'avoir la pression des deux côtés de cette ouverture (c'est à dire

du côté entrée de la soupape de recyclage des gaz d'échappement et du côté collecteur d'échappement). Le capteur d'asservissement de recyclage des gaz d'échappement mesure la pression du côté recyclage des gaz d'échappement. Le capteur envoie un signal de tension qui augmente lorsque la pression diminue. La pression du côté collecteur d'admission doit être calculée par l'ensemble de commande électronique à partir du régime, des caractéristiques du circuit d'échappement et d'autres informations. L'ensemble de commande électronique peut finalement calculer le débit de recyclage des gaz d'échappement. Noter qu'avec ce système, le signal d'asservissement de pression de recyclage des gaz d'échappement n'est pas une mesure directe du débit de recyclage des gaz d'échappement.

## Auto-contrôle

Parfois appelé "contrôle rapide". Une série de contrôles intégrés à l'ensemble de commande électronique qui aident à identifier les problèmes de véhicule. Le lecteur de codes est utilisé pour effectuer les contrôles et obtenir les résultats (sous forme de numéros de code).

## AXOD

Boîte de vitesses automatique avec surmultiplication.

## BCA (FCS)

Bobine de commande d'asservissement. Utilisée sur les carburateurs asservis - ceux pour lesquels l'ordinateur du moteur commande le mélange air/carburant. Cette bobine reçoit un signal de rapport cyclique venant de l'ordinateur. (Voir la définition de rapport cyclique). La bobine introduit de l'air frais venant du filtre à air dans les passages d'aspiration de ralenti et de circuit principal. Un signal de faible rapport cyclique réduit la quantité d'air passant dans la bobine pour le fonctionnement riche. Un signal de fort rapport cyclique augmente le passage d'air dans la bobine pour un fonctionnement pauvre.

## **BEC (CCC)**

Bobine d'embrayage de convertisseur. Dans certaines boîtes de vitesses à commande électronique. L'ensemble de commande électronique utilise cette bobine pour contrôler l'embrayage de verrouillage du convertisseur de couple. L'ensemble de commande électronique engage ou relâche le verrouillage en fonction du fonctionnement du moteur.

## **BECR (CCS)**

Bobine d'embrayage de croisière. Dans certaines boîtes de vitesses à commande électronique. L'ensemble de commande électronique utilise cette bobine pour permettre le fonctionnement du frein-moteur durant les décélérations en troisième (avec le levier de vitesses sur Conduite).

## **Bobine**

Un dispositif servant à convertir un courant électrique en déplacement mécanique. Il comporte une bobine de fil et une tige métallique mobile au centre. Lorsque l'alimentation est appliquée sur la bobine, l'électromagnétisme qui en résulte déplace la tige et effectue certaines actions mécaniques. L'ensemble de commande électronique utilise souvent des bobines pour ouvrir et fermer des conduites pneumatiques. Ceci permet à l'ensemble de commande électronique de contrôler les dispositifs à commande pneumatique comme une soupape de recyclage des gaz d'échappement. Les injecteurs de carburant sont un autre type de bobine.

## **Bobine de retard à l'allumage**

Utilisée sur les systèmes MCU munis d'un capteur de détonation. Le module MCU active cette bobine lors de conditions de détonation du moteur. La bobine évacue l'aspiration de l'avance à l'allumage pour retarder l'allumage.

## **Boucle fermée**

C'est lorsqu'un système de commande effectue une action (en attendant un certain résultat), puis contrôle les résultats et corrige ses actions (le cas échéant) jusqu'à obtention des résultats recherchés. Par exemple, l'ensemble de commande électronique envoie des impulsions à un injecteur de carburant en s'attendant à ce qu'une certaine quantité de carburant soit fournie. Dans le fonctionnement en boucle fermée (ou fonctionnement asservi) le module de commande électronique utilise un capteur pour contrôler la quantité réelle de carburant fourni. Le module de commande

électronique corrige la largeur d'impulsion de l'injecteur pour obtenir la fourniture de carburant désirée.

## **Boucle ouverte**

C'est lorsqu'un système de commande effectue une action (en attendant un résultat), mais n'a aucun moyen de vérifier que les résultats désirés ont été atteints. Par exemple, l'ensemble de commande électronique envoie à l'injecteur de carburant des impulsions supposées déclencher la distribution d'une certaine quantité de carburant. (L'ensemble de commande électronique suppose que tout fonctionne correctement dans le circuit de carburant). Dans le fonctionnement en boucle ouverte, l'ensemble de commande électronique n'a aucun moyen de contrôler la quantité de carburant fournie. Par conséquent, un injecteur défectueux ou une pression de carburant incorrecte peuvent modifier la quantité de carburant fournie et l'ensemble de commande électronique ne le saura pas.

## **BRA (VRS)**

(Systèmes MCU) Bobine de régulation d'aspiration. Utilisée avec les carburateurs asservis ayant un système pneumatique de mesure de carburant. (Les carburateurs asservis permettent à l'ordinateur du moteur de contrôler le rapport air/carburant). Le module MCU envoie un signal de rapport cyclique à la bobine de régulation d'aspiration qui contrôle l'aspiration appliquée à la tige de mesure de carburant dans le carburateur. (Voir la définition de rapport cyclique). Un signal de faible rapport cyclique réduit l'aspiration de commande pour un fonctionnement "riche". Un signal de fort rapport cyclique augmente l'aspiration de commande pour un fonctionnement "pauvre".

## **BRGE (EGR-C)**

Bobine de commande de recyclage des gaz d'échappement. Utilisée dans certains systèmes de recyclage des gaz d'échappement. L'ensemble de commande électronique active cet actionneur pour appliquer une aspiration sur la soupape de recyclage des gaz d'échappement (et par conséquent l'ouvrir).

## **BV (LUS)**

Bobine de verrouillage. Dans la boîte de vitesse automatique et

le différentiel. L'ensemble de commande électronique utilise cette bobine pour commander l'embrayage de verrouillage dans le convertisseur de couple. L'ensemble de commande électronique engage ou relâche le verrouillage en fonction du fonctionnement du moteur.

## **BV1 (SS1)**

Bobine de passage de vitesses n° 1. Placée dans certaines boîtes de vitesses à commande électronique avec la bobine de passage de vitesses n° 2. L'ensemble de commande électronique active ces bobines (une ou les deux) pour engager le rapport de vitesse désiré.

## **CA (FBC)**

Carburateur asservi. Utilisé sur les premières versions de moteurs informatisés. C'est un carburateur qui peut avoir sa distribution de mélange air/carburant modifiée par un signal électronique venant de l'ensemble de commande électronique. Trois versions sont utilisées. Voir les définitions d'actionneur de carburateur asservi, de bobine de commande d'asservissement et de capteur à réluctance variable.

## **CAA (IAC)**

Commande d'air d'admission.

## **Capteur**

Dispositif qui fournit de l'information à l'ensemble de commande électronique. L'ensemble de commande électronique peut fonctionner uniquement avec des signaux électriques. Le travail du capteur est de prendre quelque chose que l'ensemble de commande électronique a besoin de connaître, comme la température du moteur, et de le convertir en signal électrique que l'ensemble de commande électronique peut comprendre. L'ensemble de commande électronique utilise les capteurs pour mesurer des facteurs comme la position du papillon des gaz, la température du liquide de refroidissement, le régime du moteur, l'air incident, etc.

## **CASM (OCS)**

Commutateur d'annulation de sur-multiplication. Utilisé par le conducteur. Indique à l'ensemble de commande électronique d'éviter de passer en vitesse surmultipliée (4ème rapport) quelque soit les conditions de fonctionnement.

## **CCE (EHC)**

Bobine de commande de chaleur d'échappement. L'ensemble de commande électronique active cette bobine pour appliquer une aspiration sur la soupape de commande de chaleur d'échappement (et par conséquent pour l'activer).

Lorsqu'elle est activée, cette soupape détourne le gaz chaud du collecteur d'échappement vers le patin d'échauffement de collecteur d'admission. La chaleur est transférée du gaz d'échappement au patin de chauffage, qui chauffe à son tour l'air incident. Ceci facilite l'atomisation du carburant en permettant une combustion plus efficace pendant le chauffage du moteur.

## **CCPG (WAC)**

Relais de coupure de climatisation à pleins gaz. Utilisé par l'ensemble de commande électronique pour couper l'embrayage de climatisation et par conséquent réduire la charge sur le moteur. Ceci est souhaitable pendant les fortes accélérations, le démarrage du moteur, ou dans les cas de surchauffe du moteur.

## **CCPM (NDS)**

Contact de conduite au point mort. Utilisé sur les véhicules équipés de boîte de vitesses automatique. L'ensemble de commande électronique utilise ce contact pour déterminer si la boîte de vitesses est en prise ou désengagée. L'ensemble de commande électronique pour régler le régime de ralenti pour compenser l'augmentation de charge du moteur en raison d'une boîte de vitesses en prise.

## **CD (KS)**

Capteur de détonation. L'ensemble de commande électronique utilise ce dispositif pour détecter les détonations du moteur. Lorsqu'une détonation d'allumage se produit, le capteur envoie un signal d'impulsion. L'ensemble de commande électronique retarde alors l'allumage jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de détonation. Le capteur comporte un élément piézo-électrique et est vissé dans le bloc moteur. Faire vibrer l'élément génère le signal. Une fabrication spéciale rend l'élément uniquement sensible aux vibrations du moteur associées aux détonations.

## **CDA (IDM)**

Contrôleur de diagnostic d'allumage. Un fil entre l'ensemble de commande électronique et le côté commuté (borne de tachymètre) de la bobine d'allumage. L'ensemble de commande électronique utilise ce circuit pour contrôler la présence d'impulsions d'allumage.

## **CE (CS)**

Contact d'embrayage

## **CEP (EPC)**

Bobine de commande électronique de pression. Dans certaines boîtes de vitesses à commande électronique. Utilisée par l'ensemble de commande électronique pour régler la pression de conduites hydrauliques dans la boîte de vitesses - pour un passage des vitesses en douceur ou plus ferme (en fonction de l'accélération du véhicule.)

## **Circuit d'air Thermactor**

Un système de contrôle d'émission composé d'une pompe à air, de soupapes de contrôle de débit d'air (de dérivation d'air Thermactor et de détournement d'air Thermactor) et d'un convertisseur catalytique. Le convertisseur retire la pollution des gaz d'échappement. Une pompe à air amène l'air extérieur (lorsque c'est nécessaire) et l'envoie au collecteur d'échappement (en amont) ou directement dans le convertisseur (en aval). L'ensemble de commande électronique contrôle le cheminement de l'air pour assurer la meilleure performance possible dans diverses conditions de fonctionnement du moteur. La pompe à air tourne toujours lorsque le moteur tourne. Généralement, l'air incident est envoyé au convertisseur. L'air est retiré pendant le ralenti prolongé (pour empêcher la surchauffe du convertisseur) ou pendant le démarrage d'un moteur très froid. L'air entre dans le collecteur d'échappement pendant la montée en température normale du moteur. Ceci aide à brûler les vapeurs de carburant chaudes inutilisées dans les gaz d'échappement (réduit la pollution - accélère la montée en température de l'échappement). Les soupapes de dérivation et de détournement d'air Thermactor peuvent être distinctes ou combinées en un ensemble.

## **CIVV (IVSC)**

Commande intégrée de vitesse de véhicule. Le nom donné à la fonction de contrôle de vitesse intégrée dans l'ensemble de commande électronique, et non pas intégrée dans un module extérieur.

## **Connecteur d'auto-contrôle.**

Le connecteur sur lequel se branche le lecteur de code pour les contrôles. Le connecteur est relié par un câble à l'ensemble de commande électronique, et est placé dans le compartiment du moteur. Les contrôles sont effectués et les codes sont lus par le lecteur de code connecté. Ce connecteur est parfois appelé VEF (Véhicule en fonctionnement).

## **Contact**

Le circuit qui fournit l'alimentation au circuit de commande du moteur. Comporte la clé de contact.

## **Continuité**

Un circuit continu ininterrompu dans lequel un courant électrique peut circuler.

## **Contrôle d'équilibrage de cylindres**

Un auto-contrôle de diagnostic utilisé uniquement sur les moteurs à injecteur de carburant séquentiel électronique. Le contrôle ouvre et ferme chaque injecteur pour contrôler s'ils sont fermés ou endommagés.

## **Contrôle rapide**

Un autre nom de l'auto-contrôle

## **Court-circuit**

Un défaut : une connexion indésirée entre un circuit

électrique et un autre, entraînant une modification du passage normal de courant.

### **CPA (PIP)**

Signal de capteur de profil d'allumage. C'est un signal de type à variation de fréquence, fournissant la position du vilebrequin et de l'information de vitesse. L'ensemble de commande électronique utilise le signal de capteur de profil d'allumage comme référence pour créer des signaux de circuit d'allumage et d'injecteur de carburant bien synchronisés. Le signal de capteur de profil d'allumage vient d'un capteur monté dans le distributeur (allumage à film épais) ou d'un capteur séparé monté sur le vilebrequin (capteur de position de vilebrequin) utilisé dans les allumages sans distributeur.

### **CPC (FPM)**

Signal de contrôle de pompe à carburant. C'est un fil entre l'ensemble de commande électronique et l'alimentation du moteur de pompe à carburant. L'ensemble de commande électronique utilise cette tension pour vérifier que la tension arrive sur la pompe à carburant (pour diagnostiquer les problèmes du circuit de carburant).

### **CPM (NGS)**

Contact de point mort. Utilisé sur les véhicules avec boîte manuelle. L'ensemble de commande électronique utilise ce contact pour déterminer si la boîte de vitesses est en prise ou désengagée.

### **CPM (NPS)**

Contact de point mort. Utilisé sur les véhicules avec boîte automatique. L'ensemble de commande électronique utilise ce contact pour déterminer si la boîte de vitesses est en prise ou désengagée.

### **CPV (CPS)**

Capteur de position de vilebrequin. Ce capteur monté sur le vilebrequin envoie un signal de fréquence à l'ensemble de commande électronique (voir la définition du signal de capteur de profil d'allumage). Il est utilisé comme référence de fonctionnement d'injecteur de carburant et pour synchroniser l'allumage des bougies sur les allumages sans distributeur.

### **CRR (ISC)**

Commande de régime de ralenti. Ceci se rapporte au petit moteur pas-à-pas monté sur le papillon des gaz et commandé par l'ensemble de commande électronique. (Voir la définition de moteur pas-à-pas). Le moteur de commande de régime de ralenti déplace un axe en avant et en arrière. Lorsque le papillon est relâché au ralenti, il s'appuie sur cet axe. L'ensemble de commande électronique peut contrôler le régime de ralenti en réglant la position de l'axe. L'ensemble de commande électronique détermine le régime de ralenti désiré en examinant la température du liquide de refroidissement, la charge du moteur et le régime. Le contact de suivi de ralenti (voir la définition de contact de suivi de ralenti) est intégré à l'extrémité de l'axe. Le moteur de contrôle de régime de ralenti effectue aussi les fonctions d'amortisseur et d'anti auto-allumage.

### **CRV (VRS)**

(Systèmes EEC-IV) Capteur à réluctance variable. Un capteur monté sur le vilebrequin qui envoie un signal de fréquence à l'ensemble de commande électronique. L'ensemble de commande électronique utilise les capteurs à réluctance variable pour obtenir de l'information sur la position et la vitesse du vilebrequin.

### **CSR (ITS)**

Contact de suivi de ralenti. C'est un contact mécanique monté à l'extrémité de l'axe de moteur de commande de régime de ralenti (Voir la définition de moteur de commande de régime de ralenti.) L'ensemble de commande électronique utilise ce contact pour identifier la fermeture du papillon. Le contact est ouvert lorsque le papillon s'appuie sur le contact (papillon fermé). Le système MCU utilise un contact de suivi de ralenti similaire monté sur le carburateur près de la tringlerie de papillon.

### **CVV (VSS)**

Capteur de vitesse de véhicule. Ce capteur, monté sur la boîte de vitesses, envoie un signal de fréquence à l'ensemble de commande électronique. La fréquence augmente lorsque le véhicule se déplace plus rapidement, pour fournir l'information de vitesse de véhicule à l'ensemble de commande électronique.

### **DACRR (ISC-BPA)**

Vanne de dérivation d'air de commande de régime de ralenti. C'est un actionneur de type bobine monté sur le papillon des gaz et commandé par l'ensemble de commande électronique par un signal de type à rapport cyclique (Voir la définition de rapport cyclique). Il est utilisé pour le contrôle de régime de ralenti. La vanne fonctionne en régulant la quantité d'air incident qui contourne le papillon fermé. Lorsque l'ensemble de commande électronique augmente le rapport cyclique du signal, une plus grande quantité d'air passe dans la vanne, en permettant un plus grand régime de ralenti. L'ensemble de commande électronique détermine le régime de ralenti désiré en examinant la température de liquide de refroidissement, la charge du moteur et le régime. La vanne de dérivation d'air de commande de régime de ralenti effectue aussi les fonctions d'amortisseur et d'anti auto-allumage.

### **DAP (VAF)**

Capteur de débit d'air de pale. Ce capteur est un potentiomètre rotatif connecté à un volet mobile. Il est placé dans l'ensemble de mesure de pale - un boîtier entre le filtre à air et le papillon des gaz au-travers duquel passe tout l'air incident. Le débit d'air pousse le volet. Le capteur envoie un signal en fonction de la position du volet. Le signal de tension augmente lorsque le volet est déplacé en raison de l'augmentation de débit d'air incident. L'ensemble de commande électronique détermine la quantité d'air incident grâce à ce capteur. Cette information est utilisée pour le contrôle de la distribution de carburant, l'avance à l'allumage, et le débit de recyclage des gaz d'échappement.

### **DEL (LED)**

Diode électro-luminescente. Un élément semi-conducteur qui agit comme une ampoule miniature. Lorsqu'une faible tension est appliquée, la DEL brille. Les DEL peuvent être rouges, oranges, jaunes ou vertes. Elles sont souvent utilisées comme témoin ou pour les affichages numériques.

## **DMA (MAF)**

Capteur de débit de masse d'air. Ce capteur mesure la quantité d'air qui entre dans le moteur et envoie un signal de tension à l'ensemble de commande électronique. La tension du signal augmente lorsque la quantité d'air incident augmente. Ceci donne à l'ensemble de commande électronique l'information nécessaire pour commander la distribution de carburant, l'avance à l'allumage et le débit de recyclage des gaz d'échappement.

## **DRAT (TAB)**

Bobine de dérivation d'air Thermactor (parfois appelée AM-1). L'ensemble de commande électronique active cette bobine pour appliquer une aspiration sur la soupape de dérivation d'air Thermactor. Normalement, cette soupape permet à l'air incident de passer dans le reste du circuit. Lorsqu'elle est activée, la soupape prend l'air incident et le rejette dans l'atmosphère. Voir la description du circuit d'air Thermactor pour plus de détails.

## **DTAT (TAD)**

Bobine de détournement d'air Thermactor (parfois appelée AM-2). L'ensemble de commande électronique active cette bobine pour appliquer une aspiration sur la soupape de détournement d'air Thermactor. Normalement, cette soupape dirige l'air incident vers le convertisseur catalytique. Lorsque la soupape est activée, l'air incident est dirigé vers le collecteur d'échappement. Voir la description du circuit d'air Thermactor pour plus de détails.

## **ECCM (MCCA)**

Ensemble de contrôle de centre de message. Un écran sur le tableau de bord qui donne au conducteur de l'information sur l'ordinateur, le déplacement et l'état du véhicule. Il échange de l'information avec l'ensemble de commande électronique par la liaison de communication de données.

## **ECE (ECA)**

Ensemble de commande électronique. Le "cerveau" du système de commande du moteur. C'est un ordinateur abrité dans un boîtier métallique avec un certain nombre de capteurs et d'actionneurs connectés sur un harnais de câblage. Sa tâche est de contrôler la distribution de carburant, le régime de ralenti, l'avance à l'allumage et les circuits d'échappement. L'ensemble de commande électronique reçoit de

l'information des capteurs, puis active différents actionneurs pour contrôler le moteur. Parfois, les véhicules sont équipés d'ordinateurs supplémentaires contrôlant d'autres fonctions. Ceux-ci comprennent les systèmes d'anti-blocage des freins et de suspension active.

## **ECL (ACC)**

Signal d'embrayage de climatisation. Indique à l'ensemble de commande électronique que le compresseur de climatisation fonctionne ou qu'il y a une demande de fonctionnement de la climatisation (selon les véhicules).

## **EEC-IV**

Système de commande électronique de moteur, version 4. Le nom des systèmes de commande de moteur informatisés Ford utilisés dans les véhicules à partir de 1983. Le système comporte un module de commande électronique contenant un ordinateur, et plusieurs capteurs et actionneurs variés. Le système contrôle la distribution de carburant, le régime de ralenti, l'avance à l'allumage et divers dispositifs d'échappement.

## **EIE (EIC)**

Ensemble d'instruments électroniques. Un tableau de bord de véhicule utilisant un affichage électronique (de type chiffre ou histogrammes) à la place des cadrans standard. Reçoit de l'information de l'ensemble de commande électronique par la liaison de communication de données.

## **Entrées**

Signaux électriques allant à l'ensemble de commande électronique. Ces signaux viennent des capteurs, des contacts, ou d'autres modules électroniques. Ils fournissent à l'ensemble de commande électronique l'information sur le fonctionnement du véhicule.

## **Entrées d'auto-contrôle**

Un fil entre l'ensemble de commande électronique et le connecteur d'auto-contrôle (sur les systèmes MCU) ou un connecteur séparé (sur les systèmes EEC-IV). Le fil est utilisé pour activer les procédures d'auto-contrôle. Le lecteur de code connecte les entrées d'auto-contrôle à la terre du véhicule lorsque le commutateur maintien/essai est en position ESSAI et le déconnecte

lorsque le commutateur est dans la position MAINTIEN.

## **ERGE (EGR-V)**

Bobine d'évacuation de recyclage des gaz d'échappement. Utilisée sur certains systèmes de recyclage des gaz d'échappement.

L'ensemble de commande électronique active cet actionneur pour évacuer l'aspiration de la soupape de recyclage des gaz d'échappement (et par conséquent la fermer). Utilisée avec la bobine de commande de recyclage des gaz d'échappement.

## **FPEC (CCO)**

Bobine de fonctionnement prioritaire d'embrayage de convertisseur. Dans les boîtes de vitesses qui ont un convertisseur de couple à verrouillage mécanique. L'ensemble de commande électronique utilise cette bobine pour désactiver le verrouillage dans certaines conditions de fonctionnement du moteur.

## **Fréquence**

La fréquence d'un signal électronique est une mesure de combien de fois le signal répète un motif de tension dans un intervalle d'une seconde. Par exemple, supposons qu'un signal commence à zéro volts, passe à cinq volts puis revient à zéro. Si ce motif se répète 100 fois par secondes, la fréquence du signal est de 100 cycles par secondes, ou 100 Hertz.

## **FSRGE (EGR S/O)**

Bobine de fermeture de soupape de recyclage des gaz d'échappement. Utilisée dans les systèmes de recyclage des gaz d'échappement où l'ensemble de commande électronique ne commande pas le débit de recyclage des gaz d'échappement. L'ensemble de commande électronique peut arrêter complètement le débit en activant cette bobine, si les conditions de fonctionnement du moteur le demandent.

## **Hertz (Hz)**

Une unité de fréquence - le nombre de cycles par seconde.

## **ICC (CFI)**

Injection centrale de carburant. Un système d'injection de carburant avec un ou deux injecteurs montés sur un papillon des gaz central, plutôt que de placer les injecteurs près des soupapes d'admission.

## **IDC (CID)**

Signal d'identification de cylindre. C'est un signal à variation de fréquence venant d'un capteur monté sur l'arbre à cames. L'ensemble de commande électronique utilise ce signal comme référence de fonctionnement d'injecteur de carburant et pour synchroniser l'allumage des bougies sur les allumages sans distributeur.

## **IEC (EFI)**

Injection électronique de carburant. Dans son utilisation courante, ce terme s'applique à tout système où un ordinateur contrôle la distribution de carburant à un moteur à l'aide d'injecteurs de carburant. Dans les véhicules Ford, un système IEC est un système utilisant un injecteur pour chaque cylindre. Les injecteurs sont montés dans le collecteur d'admission. Les injecteurs sont déclenchés en groupe. Généralement, tous les injecteurs d'un côté du moteur sont déclenchés en même temps. Les injecteurs sont déclenchés individuellement dans les systèmes ISC (voir la définition de ISC).

## **Injecteur de carburant**

Une soupape de débit à commande électronique. Les injecteurs de carburant sont connectés à une alimentation de carburant sous pression. (La pression est créée par une pompe à carburant). Aucun débit ne se produit lorsque l'injecteur est désactivé (pas alimenté). Lorsque l'injecteur est alimenté, il s'ouvre complètement en permettant au carburant de circuler. L'ensemble de commande électronique contrôle la distribution de carburant en faisant varier la durée pendant laquelle l'injecteur est activé.

## **ISC ou ISEC (SFI ou SEFI)**

Injection séquentielle de carburant, ou injection électronique séquentielle de carburant. Un système d'injection de carburant utilisant un injecteur par cylindre. Les injecteurs sont montés dans le collecteur d'admission. Les injecteurs sont déclenchés individuellement dans la même séquence que celle d'allumage des bougies.

## **LCD (DCL)**

Liaison de communication de données. Un circuit à deux fils utilisé par l'ensemble de commande électronique pour échanger de l'information avec les autres modules commandés par ordinateur.

## **MAA (SAW)**

Mot d'avance à l'allumage. Un signal utilisé dans certains systèmes d'allumage sans distributeur. Envoyé de l'ensemble de commande électronique au module d'allumage sans distributeur pour contrôler l'avance à l'allumage. Le signal de mot d'avance à l'allumage est une série d'impulsions de tension. La largeur des impulsions est ce qui indique au module d'allumage sans distributeur l'avance à l'allumage désirée. Des impulsions plus longues indiquent moins d'avance à l'allumage. Une impulsion extralarge met le module d'allumage sans distributeur dans un mode "d'étincelles répétées" où plusieurs étincelles sont produites pour chaque allumage de cylindre (utilisé sur certains véhicules au ralenti pour permettre une plus faible émission et un fonctionnement plus en douceur).

## **MAF (BOO)**

Signal de contact marche/arrêt des freins. Indique à l'ensemble de commande électronique que les freins sont serrés.

## **Mano-contact**

Un contact électrique activé par la pression. L'action de commutation se produit lorsque la pression ou la dépression appliquée atteint un certain niveau. Les contacts peuvent être normalement ouverts ou normalement fermés. Ils sont utilisés essentiellement dans les systèmes de commande de moteur MCU. Les contacts envoient des signaux au module MCU.

## **Mano-contact de pleins gaz.**

Utilisé dans les systèmes MCU. Le contact est fermé lorsque l'aspiration appliquée est faible, et ouvert lorsque l'aspiration est forte. Le module MCU détecte le fonctionnement pleins gaz lorsque la faible dépression de collecteur présente lors du fonctionnement pleins gaz ferme le mano-contact. Le module MCU fournit du carburant supplémentaire dans cette condition pour permettre d'accélérer.

## **Mano-contacts de zone**

Utilisés dans certains modules de commande à micro-processeur. Ces trois contacts sont utilisés pour détecter les niveaux faible, moyen et élevé de dépression dans le collecteur d'admission. Ils envoient des signaux électriques au module MCU. Le module MCU peut alors calculer la position du papillon des gaz et la charge du moteur.

## **MCDA (PSPS)**

Mano-contact de direction assistée. Il indique à l'ensemble de commande électronique si la direction assistée est utilisée. L'ensemble de commande électronique peut éviter à un petit moteur tournant au ralenti de caler, en surveillant ce contact et en augmentant le régime de ralenti si la direction assistée est utilisée.

## **MCHB 3/2 et MCHB 4/3**

### **(THS 3/2 et THS 4/3)**

Mano-contacts hydrauliques de boîte de vitesses. Ce sont des mano-contacts utilisés dans certaines boîtes de vitesses et différentiels automatiques. Ils envoient de l'information de rapport à l'ensemble de commande électronique de la manière suivante : Le signal MCHB 3/2 (seul) indique le deuxième rapport. Les deux signaux MCHB 3/2 et MCHB 4/3 indiquent le troisième rapport. Le signal MCHB 4/3 (seul) indique le quatrième rapport.

## **MCU**

Unité de commande à micro-processeur. Un module de commande de moteur par ordinateur utilisé sur de nombreux véhicules Ford entre 1980 et 1984. Le système MCU comporte le module de commande à micro-processeur, les capteurs et les actionneurs. Le système contrôle la distribution de carburant et le débit d'air Thermaxtor. Des versions ultérieures de module de commande à micro-processeur ont commandé aussi la vidange de cartouche (Voir la définition de vidange de cartouche), le retard de l'allumage et le régime de ralenti. Le système MCU a finalement été remplacé par le EEC-IV.

## Mémoire morte

La mémoire morte est dans l'ensemble de commande électronique. La mémoire morte contient de l'information permanente de programmation dont l'ensemble de commande électronique a besoin pour faire fonctionner un modèle spécifique de véhicule. Les informations qu'elle contient comportent le poids du véhicule, le type de moteur et de boîte de vitesses, le rapport de réduction de l'essieu, et autres informations spécifiques.

## MGDE (FMEM)

Mode de gestion de défaillance et de ses effets. Le nom donné à la manière dont l'ensemble de commande électronique fonctionne lorsque des défaillances sont détectées dans les circuits de capteur ou d'actionneur et que le fonctionnement normal n'est plus possible. L'ensemble de commande électronique fait fonctionner le moteur de la meilleure manière possible jusqu'à ce que le conducteur du véhicule ait réparé le problème. L'effet sur le fonctionnement du moteur peut être minime ou grave.

## Module intégré de commande de relais (IRCM)

Un seul module contenant plusieurs relais et d'autres circuits. L'ensemble de commande électronique utilise ces relais pour commander des fonctions comme la pompe à carburant, l'embrayage de climatisation, le ventilateur électrique de refroidissement, et l'alimentation du système EEC-IV.

## MRCV (VCRM)

Module de relais de commande variable. Comporte des commutateurs électroniques pour commander l'alimentation de l'embrayage de climatisation, du ventilateur de refroidissement du moteur, de la pompe à carburant, etc. L'ensemble de commande électronique contrôle ce module. Un circuit de liaison de communication de données à 2 fils transporte les signaux d'instruction de l'ensemble de commande électronique vers un circuit d'ordinateur dans le module de relais de commande variable. L'alimentation fournie par le module peut être ajustée par exemple pour que le ventilateur de moteur soit démarré doucement et tourne à des vitesses variables.

## OGÉ (EGO)

Capteur d'oxygène de gaz d'échappement. Le capteur d'oxygène de gaz d'échappement est vissé dans le collecteur d'échappement, directement dans le flot des gaz d'échappement. L'ensemble de commande électronique utilise le capteur pour raffiner la distribution de carburant. Le capteur génère une tension de 0,6 à 1,1 volts lorsque le gaz d'échappement est riche (faible teneur en oxygène). La tension devient inférieure à 0,4 volts lorsque le gaz d'échappement est pauvre (forte teneur en oxygène). Le capteur ne fonctionne qu'après avoir atteint la température de 349°C.

## OGEC (HEGO)

Capteur d'oxygène des gaz d'échappement chauffé. Un capteur d'oxygène des gaz d'échappement (voir la définition d'oxygène des gaz d'échappement) qui possède un élément de chauffage intégré. L'élément chauffant réduit la durée de chauffage du capteur.

## Ouvert (circuit)

Une interruption de continuité d'un circuit telle qu'aucun courant ne peut passer.

## PAC (MAP)

Capteur de pression absolue de collecteur. Ce capteur mesure la dépression du collecteur et envoie un signal de fréquence à l'ensemble de commande électronique. Ceci donne à l'ensemble de commande électronique l'information de charge du moteur pour commander la distribution de carburant, l'avance à l'allumage et le débit de recyclage des gaz d'échappement.

## PB (BP)

Capteur de pression barométrique (Voir la définition de PAC)

## PC (FP)

Relais de pompe à carburant. L'ensemble de commande électronique alimente ce relais pour alimenter la pompe à carburant du véhicule. Pour des raisons de sécurité, l'ensemble de commande électronique coupe l'alimentation de la pompe à carburant lorsque le signal d'allumage n'est pas présent.

## Pilote

Un commutateur à transistors dans l'ensemble de commande électronique, utilisé pour fournir une alimentation à un dispositif extérieur. Ceci permet à l'ensemble de commande électronique de commander des relais, des bobines et des petits moteurs.

## Pleins gaz

Pleins gaz. La condition de fonctionnement du véhicule lorsque le papillon des gaz est complètement ouvert (ou presque). L'ensemble de commande électronique fournit généralement du carburant supplémentaire au moteur dans cette condition pour permettre d'accélérer.

## PM (MLP)

Capteur de position de manette. Connecté au levier de vitesses. Envoie un signal de tension à l'ensemble de commande électronique indiquant la position du levier (P, A, PM, C, 2 ou 1).

## PMH (TDC)

Point mort haut. Lorsqu'un piston est dans sa position la plus élevée dans le cylindre, à compression maximum.

## PPG (TK)

Bobine de poussoir de papillon des gaz. L'ensemble de commande électronique utilise cette bobine pour appliquer une aspiration sur l'actionneur de poussoir de papillon des gaz (et par conséquent l'activer). L'actionneur augmente la quantité d'ouverture de papillon des gaz au ralenti par une valeur fixe. L'ensemble de commande électronique active le poussoir de papillon lorsque les conditions de fonctionnement nécessitent un ralenti accéléré, par exemple lorsque la climatisation fonctionne, ou lors du démarrage du moteur froid.

## PPG (TP)

Capteur de position de papillon des gaz. C'est un potentiomètre rotatif connecté à l'arbre du papillon des gaz. Il a une sortie de signal de tension qui augmente lorsque le papillon est ouvert. L'ensemble de commande électronique utilise ce capteur pour

déterminer si le moteur est en fonctionnement ralenti, à admission réduite, ou pleins gaz. L'ensemble de commande électronique peut alors contrôler correctement les systèmes tels que le régime de ralenti, l'avance à l'allumage, la distribution de carburant, et le contrôle d'échappement.

### **PSRE (EVP)**

Capteur de position de soupape de recyclage des gaz d'échappement. Ce capteur est fixé en haut de la soupape de recyclage des gaz d'échappement. Il contrôle la position de la tige de soupape de recyclage des gaz d'échappement (c'est à dire la quantité d'ouverture de la soupape). Ce signal permet à l'ensemble de commande électronique de calculer en permanence le débit de recyclage des gaz d'échappement.

### **Rapport cyclique**

Un terme appliqué aux signaux de fréquence - ceux qui basculent constamment entre une faible valeur de tension (près de zéro) et une plus grande valeur (en général, 5 volts ou plus). Le rapport cyclique est le pourcentage de temps pendant lequel le signal a une grande valeur.

### **RARE (EVR)**

Bobine de régulateur d'aspiration de recyclage des gaz d'échappement. Cette bobine est commandée par un signal de rapport cyclique venant de l'ensemble de commande électronique et est utilisée pour faire varier l'aspiration appliquée sur la soupape de recyclage des gaz d'échappement. Cette bobine contrôle non seulement l'aspiration, mais agit aussi comme évacuation pour permettre à la soupape de recyclage des gaz d'échappement de fermer. L'ensemble de commande électronique contrôle l'ouverture de la soupape de recyclage des gaz d'échappement en réglant l'aspiration appliquée. (Voir la définition du rapport cyclique).

### **Relais**

Un dispositif mécanique pour ouvrir et fermer des circuits à fort courant. Il est contrôlé électroniquement par un circuit à faible courant. Les relais permettent à un signal de faible puissance venant de l'ensemble de commande électronique de commander un dispositif de forte puissance tel qu'un ventilateur de refroidissement.

### **Réponse dynamique**

Une action de l'utilisateur attendue par l'ensemble de commande électronique pendant un auto-contrôle de diagnostic. Normalement, ceci veut dire appuyer brièvement à fond sur l'accélérateur pendant l'auto-contrôle moteur en fonctionnement. L'ensemble de commande électronique envoie une impulsion de tension unique dans le circuit de sortie d'auto-contrôle (ce qui fait clignoter la DEL du lecteur de codes) en signalant à l'utilisateur d'effectuer l'action de réponse dynamique.

### **RGE (EGR)**

Recyclage des gaz d'échappement. Le système de recyclage des gaz d'échappement recircule les gaz d'échappement dans le collecteur d'admission pour réduire les émissions de NOx. Différents types de systèmes sont utilisés sur différents véhicules. En général, l'ensemble de commande électronique commande directement le débit de recyclage des gaz d'échappement, mais sur certains véhicules il peut simplement activer un système commandé de manière non électronique. Les soupapes pneumatiques de recyclage des gaz d'échappement sont normalement fermées. Appliquer une aspiration ouvre les soupapes.

### **SAESD (EDIS)**

Système d'allumage électronique sans distributeur. Les manuels techniques Ford utilisent SAESD pour désigner un système particulier d'allumage sans distributeur où un module séparé (le module SAESD) contrôle directement l'allumage et sa synchronisation. L'ensemble de commande électronique envoie un signal demandant l'allumage à un moment particulier en fonction du fonctionnement du moteur. (Voir la définition de mot d'avance à l'allumage). Le module de système d'allumage électronique sans distributeur et les capteurs associés prennent soin de tous les autres aspects de l'allumage.

### **SASD (DIS)**

Système d'allumage sans distributeur. En général, ceci se rapporte à un système qui produit l'étincelle d'allumage sans utiliser de distributeur. Les manuels techniques Ford utilisent SASD pour un type particulier de système d'allumage sans distributeur où l'ensemble de commande électronique contrôle directement le moment d'allumage de l'étincelle (comparer à la définition de SAESD).

### **Signal numérique**

Un signal électronique qui prend deux (2) valeurs de tension : une valeur basse (proche de zéro) et une valeur haute (généralement 5 volts ou plus). La condition de basse tension est parfois appelée "Désactivée" et la condition de tension élevée est appelée "Activée". Les signaux qui peuvent avoir toutes les valeurs de tensions sont appelés des signaux "analogiques".

### **Sortie d'allumage**

Signal de sortie d'allumage de l'ensemble de commande électronique. Envoyé au système d'allumage à film épais ou au module d'allumage sans distributeur pour allumer la bobine ou les bobines d'allumage et créer les tensions d'allumage.

### **Sortie d'auto-contrôle**

Un fil entre l'ensemble de commande électronique et le connecteur d'auto-contrôle. Les résultats de contrôles de diagnostic de véhicule sont envoyés sur ce circuit en utilisant un signal d'impulsion. Le signal commute entre les niveaux haut (+5 volts) et bas (près de zéro volt). Le témoin du lecteur de code est éteint lorsque la sortie d'auto-contrôle est haute et est allumé lorsque la sortie d'auto-contrôle est basse.

### **Sorties**

Les signaux électriques envoyés par l'ensemble de commande électronique. Ces signaux peuvent activer des relais ou d'autres actionneurs pour commander les éléments du véhicule. Les signaux peuvent aussi envoyer de l'information de l'ensemble de commande électronique à d'autres modules électroniques, tels que l'ordinateur d'allumage ou l'ordinateur de bord.

## **SVT (VVC)**

Actionneur de starter variable activé par tension. Utilisé dans les carburateurs asservis des systèmes MCU. Le module MCU envoie un signal à rapport cyclique à cet actionneur afin de commander l'ouverture du starter. (Voir la définition du rapport cyclique).

## **TAP (VAT)**

Capteur de température d'air de pale. Ce capteur est une thermistance - une résistance qui diminue avec la température. Il est placé dans l'ensemble de mesure de pale - un boîtier entre le filtre à air et le papillon des gaz que traverse tout l'air incident. L'ensemble de commande électronique mesure la température de l'air incident grâce à ce capteur. Cette information est utilisée pour les calculs de distribution de carburant.

## **TASM (OCIL)**

Témoin d'annulation de surmultiplication. Dans l'habitacle des passagers. Le témoin s'allume lorsque le conducteur du véhicule utilise le commutateur d'annulation de surmultiplication pour désactiver le fonctionnement dans le quatrième rapport.

## **TCA (ACT)**

Capteur de température de charge d'air. Ce capteur est une thermistance - une résistance qui diminue avec la température. Elle est vissée dans le collecteur d'admission pour que l'ensemble de commande électronique puisse déterminer la température de l'air incident. Ceci est utilisé pour le calcul de distribution de carburant.

## **TCTB (TTS)**

Thermo-contact de température de boîte de vitesses. Envoie un signal d'état de température à l'ensemble de commande électronique.

## **Terre**

Le chemin de retour du courant revenant à sa source (en général, la borne négative de la batterie). C'est également le point de référence depuis lequel les mesures de tension sont effectuées. C'est-à-dire le point de connexion pour le fil de mesure (-) du voltmètre.

## **THB (TOT)**

Capteur de température d'huile de boîte de vitesses. Ce capteur est une thermistance - une résistance qui diminue avec la température. Elle est dans le carter de boîte de vitesses en contact avec l'huile. L'ensemble de commande électronique utilise ce capteur pour contrôler la température de fonctionnement de la boîte de vitesses.

## **Thermistance**

Une résistance qui varie avec la température. Les thermistances sont utilisées comme capteurs pour la température de l'air du collecteur et du liquide de refroidissement du véhicule. La résistance diminue lorsque la température augmente.

## **Thermo-contacts de liquide de refroidissement**

Utilisés sur les systèmes MCU. Ce sont des contacts électropneumatiques qui indiquent des températures variées de fonctionnement du moteur au module MCU. Un mano-contact à orifice est utilisé avec les thermo-contacts. Les mano-contacts normalement fermés s'ouvrent à une température spécifique et laissent passer la pression. Cette pression fait alors basculer le thermo-contact et envoie un signal au module MCU. Certains systèmes MCU utilisent un seul contact de basse température pour indiquer au module MCU que le moteur est chaud. D'autres systèmes MCU utilisent deux contacts : un pour les températures moyennes et un deuxième pour les températures hautes et basses (le contact indique que la température est trop haute ou trop basse). Le module MCU utilise l'information de température pour commander la distribution de carburant, le circuit d'air Thermactor, le retard d'allumage, le poussoir de papillon des gaz, et la vidange de cartouche.

## **TLRM (ECT)**

Capteur de température de liquide de refroidissement du moteur. Ce capteur est une thermistance - une résistance qui diminue avec la température. Le capteur est vissé dans le bloc moteur et est en contact avec le liquide de refroidissement du moteur. L'ensemble de commande électronique utilise ce signal pour contrôler la distribution de carburant, l'avance à l'allumage, le débit de

recyclage des gaz d'échappement et les autres dispositifs de contrôle d'échappement.

## **VCART (CANP)**

Bobine de vidange de cartouche. Ce dispositif contrôle le débit de vapeurs de carburant de la cartouche au collecteur d'admission. La cartouche recueille les vapeurs qui s'évaporent du réservoir de carburant, en leur évitant de s'échapper dans l'atmosphère. Dans les conditions de conduite moteur chaud, l'ensemble de commande électronique active la vidange de cartouche pour que les vapeurs piégées soient aspirées dans le moteur et brûlées.

## **VEHV (HEDF)**

Relais de ventilateur électrique haute vitesse. L'ensemble de commande électronique active ce relais lorsqu'il détermine qu'un refroidissement supplémentaire du moteur est nécessaire (plus puissant que celui fourni par le ventilateur électrique). En fonction du véhicule, le relais de ventilateur électrique haute vitesse accélère le même ventilateur électrique, ou fait tourner un deuxième ventilateur monté devant le radiateur.

## **VME (EDF)**

Relais de ventilateur à moteur électrique. L'ensemble de commande électronique active le relais pour alimenter le ventilateur à moteur électrique (en face du radiateur) pour refroidir le moteur. Le ventilateur est mis en marche uniquement lorsque l'ensemble de commande électronique détermine qu'il est nécessaire de refroidir.

## **VMN (DVM)**

Voltmètre numérique. Un instrument utilisant un écran numérique pour afficher les valeurs de tension mesurées, contrairement à une aiguille qui se déplace sur un cadran. En général l'instrument possède d'autres capacités de mesure, telles que la mesure de résistance et de courant, peut être appelé un multi-mètre numérique. La plupart des voltmètres numériques ont une impédance d'entrée de 10 mégohms. Ceci signifie que le circuit contrôlé n'est pas perturbé électriquement lorsque le voltmètre est branché pour une mesure.

## GARANTIE LIMITÉE D'UN (1) AN

Actron Manufacturing Company ("Actron") garantit à l'acheteur d'origine que ce produit ne comporte aucun défaut de fabrication et de pièces pour une durée d'un (1) an à partir de la date d'achat d'origine. Tout produit qui présenterait une défaillance pendant cette période sera remplacé ou réparé à la discrétion d'Actron sans frais. Si vous devez renvoyer le produit, suivre SVP les instructions ci-dessous. Cette garantie ne s'applique pas suite à des dommages (intentionnels ou accidentels), altérations ou à une utilisation déraisonnable ou incorrecte du produit.

### DÉCLINATION DE LA GARANTIE

ACTRON Décline Toutes Garanties Exprimées Autres Que Celles Qui Apparaissent Ci-dessus. De Plus, Actron Décline Toute Garantie Implicite De Commercialisation Ou D'adaptation Des Marchandises Dans Un But Quelconque. (Jusqu'à L'extension Autorisée Par La Loi, Toute Garantie Implicite De Commercialisation Ou D'adaptation Applicable À Tout Produit Est Soumise À Tous Les Termes Et Conditions De Cette Garantie Limitée. Certains États N'autorisent Pas De Limitations Sur La Durée De La Garantie Implicite, C'est Pourquoi Cette Limitation Peut Ne Pas S'appliquer À Un Client Spécifique).

### LIMITATION DES RECOURS

En Aucun Cas, Actron Ne Sera Tenu Pour Responsable Pour Tous Dommages Indirects, Fortuits Ou Spéciaux Fondés Selon Toute Théorie Légale Incluant Mais Non Limitée Aux Dommages Pour Des Bénéfices Perdus Et/ou Préjudice De Propriété. Certains États N'autorisent Pas D'exclusion Ou De Limitation De Dommages Indirects Ou Fortuits, Aussi Cette Limitation Ou Exclusion Peut Ne Pas S'appliquer À Un Client Spécifique. Cette Garantie Vous Donne Des Droits Juridiques Spéciaux, Et Vous Pouvez Aussi Disposer D'autres Droits Qui Peuvent Varier D'un État À Un Autre.

### UTILISATION DE LA GARANTIE

**Si vous avez besoin de retourner cet appareil, suivre SVP cette procédure :**

1. Prendre contact avec le support technique Actron au 1 (800) 228-7667. Nos agents d'entretien technique ont été formés pour vous aider.
2. **Une preuve d'achat est nécessaire pour toute réclamation sous garantie. Pour cette raison, nous vous demandons de conserver votre reçu de caisse.**
3. Dans le cas où il est nécessaire que le produit soit retourné, un numéro d'autorisation de retour de produit (n° RMA) vous sera donné.
4. Si possible, retourner le produit dans son emballage d'origine avec les câbles et les accessoires.
5. Imprimer le n° RMA et votre adresse personnelle à l'extérieur du paquet et l'envoyer à l'adresse fournie par votre représentant du service clientèle.
6. Les frais d'expédition seront à votre charge dans le cas où la réparation ne serait pas couverte par la garantie.

### RÉPARATION EN DEHORS DE LA GARANTIE

Si vous avez besoin de faire réparer un produit après expiration de la garantie, prendre contact avec le support technique au 1 (800) 228-7667. Vous obtiendrez le montant de la réparation, ainsi que celui des frais de transport.

Toutes les informations, illustrations et spécifications contenues dans ce manuel correspondent aux informations les plus récentes disponibles auprès des sources de l'industrie automobile à la date de parution. Aucune garantie (exprimée ou implicite) ne peut être faite quant à l'exactitude ou à l'exhaustivité de celles-ci, de même aucune responsabilité ne peut être assumée par Actron ou toute personne en rapport pour des pertes ou dommages subies suite à la confiance accordée à toute information contenue dans ce manuel ou à une mauvaise utilisation du produit d'accompagnement. Actron se réserve le droit de réaliser tout changement, à tout moment, à ce manuel ou au produit d'accompagnement sans obligation de notification de toute personne ou organisation de tels changements.





**actron**®

*precision electronic solutions*

Actron Manufacturing Company  
15825 Industrial Parkway  
Cleveland, Ohio 44135