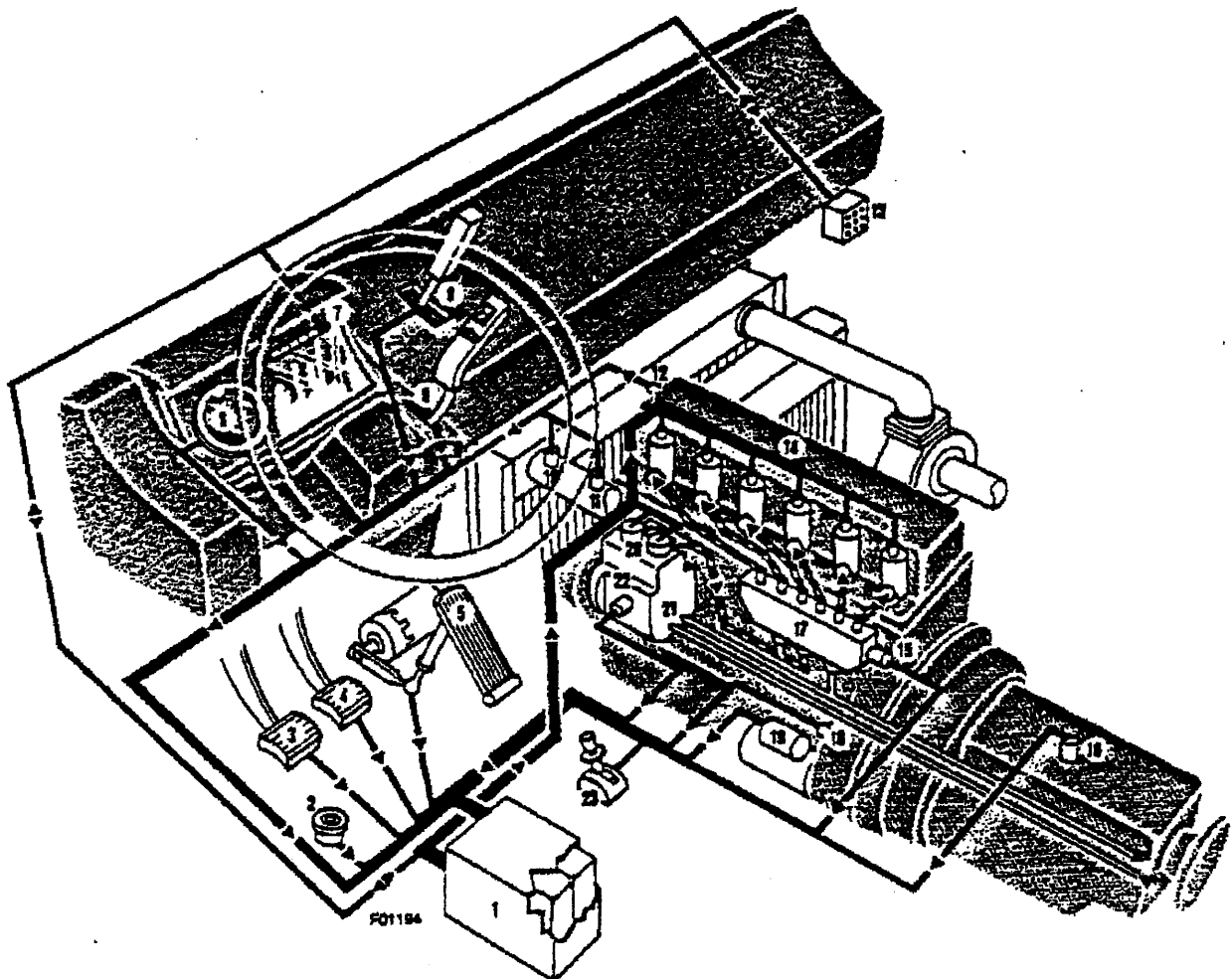


Présentation des éléments



- | | |
|---|---|
| 1 - Calculateur électronique moteur et injection | 12 - Transmetteur température eau |
| 2 - Contact ralentisseur sur échappement | 13 - Prise diagnostic |
| 3 - Contact sur embrayage | 14 - Electro-injection |
| 4 - Contact de stop | 15 - Capteur de pression gazole |
| 5 - Capteur sur pédale d'accélérateur | 16 - Contact point mort |
| 6 - Contrôlographe | 17 - Distributeur haute pression |
| 7 - Témoin défaut injection | 18 - Capteur régime moteur et repérage cylindre |
| 8 - Manipulateur régulateur de vitesse | 19 - Démarreur |
| 9 - Commande ralentisseur électrique | 20 - Electrovanne pompe |
| 10 - Transmetteur de température d'air d'admission (T2) | 21 - Pompe haute pression |
| 11 - Transmetteur de pression d'air d'admission (P2) | 22 - Capteur de repérage cylindre |
| | 23 - Mano-contact frein de stationnement |

Fonctionnement du système

Les nouvelles normes de pollution, de nuisance sonore, la recherche de la maîtrise des coûts d'exploitation des véhicules ont entraîné l'apparition de système d'injection plus précis et plus performants en termes de protection de l'environnement et de consommation spécifique.

Pour satisfaire ces exigences, l'injection électronique (common rail = rampe commune) fonctionne sur les principes suivants

- Haute pression variable selon les besoins du moteur indépendamment de sa charge et de sa vitesse de rotation.
- Avance variable selon les besoins du moteur indépendamment de sa charge et de sa vitesse de rotation.
- Dosage du carburant du type pression /temps.
- Possibilité de pré injection (diminution du cognement).
- Injection multipoint gérée intégralement par l'électronique.

Dosage et injection du carburant.

Le carburant stocké dans le réservoir est aspiré par la pompe de gavage et est envoyé sous basse pression vers l'admission de la pompe haute pression. La valeur de la haute pression (200 à 1400 bars) est déterminée par la quantité de carburant admise par la pompe haute pression. Cette quantité est piloté par les électrovannes de régulation de débit situées dans le boîtier de dosage. Le carburant est ensuite dirigé vers la rampe commune puis distribué aux injecteurs dont l'ouverture est commandé électroniquement par le calculateur. Les limiteurs de débit interdisent les fuites sur le circuit haute pression en aval de la rampe en cas de rupture d'un élément (canalisation....) et protège le moteur en cas de dysfonctionnement d'un injecteur.

Les émissions polluantes.

Une combustion complète engendre une production d'eau et de dioxyde de carbone considéré comme non polluants.

Ils se forme aussi dans de faible proportions une série de composé indésirables:

monoxyde de carbone CO
hydrocarbures imbrûlés HC
oxydes d'azote Nox
particules de suies

Les solutions proposés pour réduire la production de polluants passent par :

un système d'injection performant
la mise en œuvre d'un catalyseur d'oxydation
un système de recyclage de gaz d'échappement
un filtre à particules.

A noter que pour les moteurs diesels les deux principaux polluants nocifs, contre lesquels les constructeurs mettent en œuvre des systèmes très sophistiqués sont les Nox et les particules.

Émission maximale Des polluants	EURO 1 (1993)	EURO 2 (1996)	EURO 3 (2000)	EURO 4 2006
CO	3.16	3.16	0.64	0.5
NOx	-	-	0.5	0.25
HC+NOx	1.13	0.7	0.56	0.3
particules	0.16	0.08	0.05	0.025

Description du système

Éléments du système d'injection électronique "COMMON RAIL" :

- calculateur (1)
- refroidisseur du calculateur (2)
- pompe d'amorçage et préfiltre de combustible (3)
- pompe de gavage (4)
- filtres de combustible (5)
- boîtier de dosage (6)
- clapet de balayage (7)
- électrovannes de régulation de débit de combustible (8)
- pompe haute pression (9)
- rampe commune (10)
- limiteur de pression de rampe (11)
- injecteurs (13)
- capteur de pression de rampe (14)
- capteur de vitesse volant moteur (20)
- capteur de vitesse pompe haute pression (21)
- limiteurs de débit (12)
- capteur de température de circuit de refroidissement (17)
- capteur de pression et de température d'air de suralimentation (19)
- capteur de niveau d'huile moteur (18)
- capteur de pression d'huile moteur (15)
- capteur de température d'huile moteur (16)*
- commande d'arrêt moteur (cabine basculée) (23)*
- pédale d'accélération (24)
- réservoir de combustible (29)
- témoin d'alerte (25)
- capteur de colmatage filtre à combustible (30)*

Éléments des fonctions annexes :

- embrayage du ventilateur débrayable (22)*
- ralentisseur sur échappement et frein moteur "J" (28)

Informations délivrées par les capteurs communs à plusieurs fonctions.

Ces informations sont collectées par le calculateur de contrôle véhicule (26), qui les transmet aux différents calculateurs des systèmes périphériques et au calculateur de contrôle moteur sous format numérique par l'intermédiaire du "BUS CAN" (27).

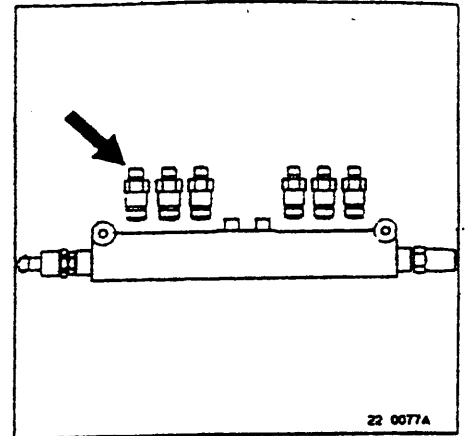
Exemples :

- température moteur, pression d'huile....
- information vitesse du contrôlographe
- information de la pédale d'accélération (24)
- information prise de mouvement
- information freinage
- information antidémarrage

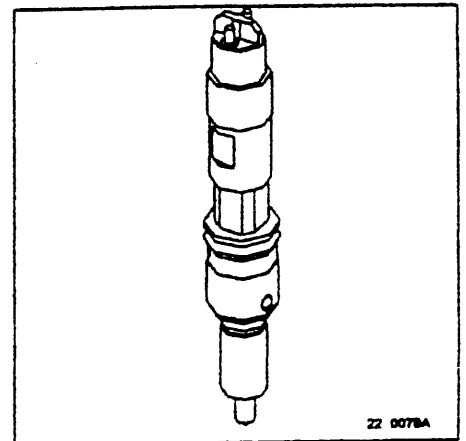
Limiteur de débit

Les limiteurs de débit sont situés sur chaque sortie de la rampe. Ils isolent une partie du circuit haute pression en cas de débit trop important ou en cas de fuite continue (rupture de canalisation d'injecteur, dysfonctionnement de l'injecteur, etc...).

Débit maximal sans blocage du limiteur : 600 mm³/coup

**Injecteur/Porte-injecteur**

Chaque ensemble est constitué d'une électrovanne située sur le porte-injecteur qui pilote l'ouverture et la fermeture de l'injecteur. Les ensembles injecteur/porte-injecteur ne sont pas réparables. Les joints doivent impérativement être remplacés à chaque dépose. Résistance de l'électrovanne : 0.3 à 0.5 Ω à 20 °C. Bornes non polarisées.

**Capteur de position de pédale d'accélération***

Le capteur de position de pédale d'accélérateur est composé d'un pont rhéostatique à double piste et d'un contact de position.

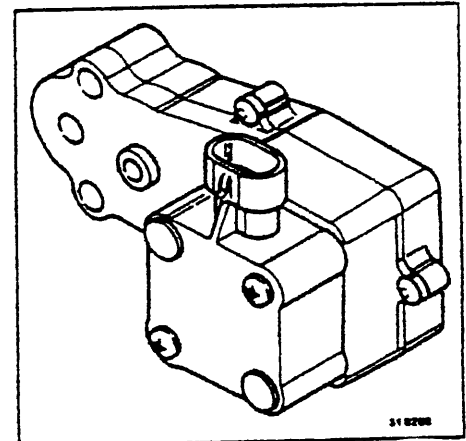
Résistance fixe : 2300 Ω entre les bornes n° 1 et n° 6

Pistes rhéostatiques (en fonction de l'accélération) :

- entre les bornes n° 1 et n° 3 la résistance augmente progressivement d'environ 400 Ω à 1800 Ω
- entre les bornes n° 1 et n° 3 la résistance diminue progressivement d'environ 1800 Ω à 400 Ω

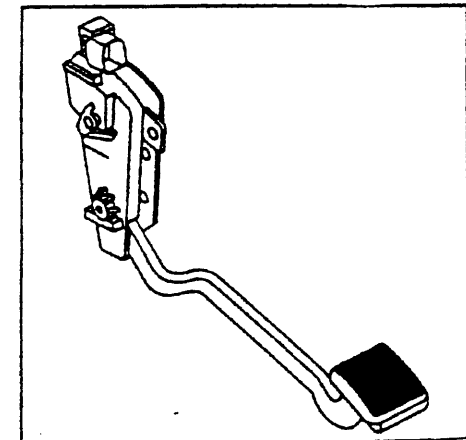
Le contact est fermé entre les bornes n° 2 et n° 5 lorsque la course d'accélération est inférieure à 17 %.

Le réglage du capteur s'effectue uniquement à l'aide de l'outil de contrôle RENAULT V.I.

**pédale d'accélération***

Le capteur de position de pédale d'accélérateur est composé d'un pont rhéostatique et d'un contact de position pied levé.

Le contrôle de la pédale s'effectue uniquement à l'aide de l'outil de contrôle RENAULT V.I.

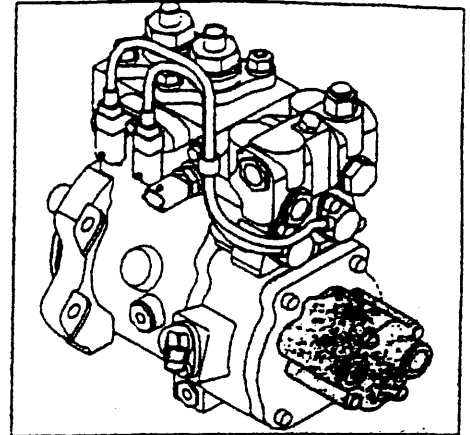


Pompe de gavage

La pompe de gavage est de type à engrenages. Elle est fixée au carter de la pompe haute pression.

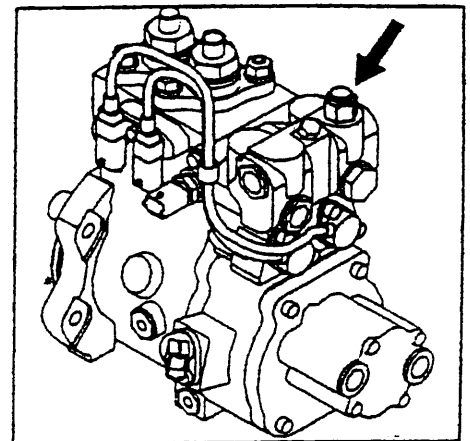
La pompe de gavage n'est pas réparable.

Débit : jusqu'à 500 litres/heure

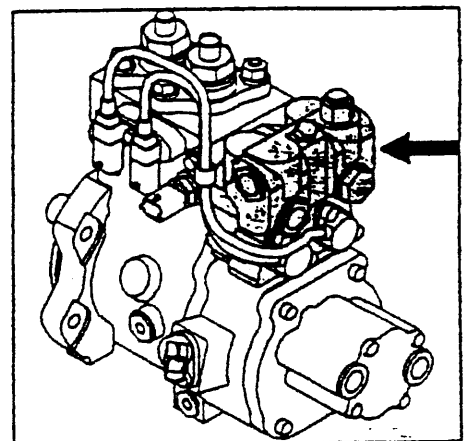
**Clapet de balayage**

Le clapet de balayage maintient le circuit basse pression à une valeur comprise entre 4 et 5 bars au ralenti et entre 6 et 7 bars à 2000 tr/min.

La valeur de tarage du clapet doit être comprise entre 1.8 bars et 2.8 bars.

**Boîtier de dosage**

Le boîtier de dosage intègre les deux électrovannes de régulation de débit. Ces dernières pilotent chacune une navette qui gère le débit du carburant vers l'admission de la pompe haute pression. Le boîtier de dosage n'est pas réparable.

**Electrovannes de régulation de débit**

Les deux électrovannes de régulation de débit sont situées sur le boîtier de dosage. Leur fonction est de régler le débit de façon à maintenir la pression dans la rampe à la valeur désirée.

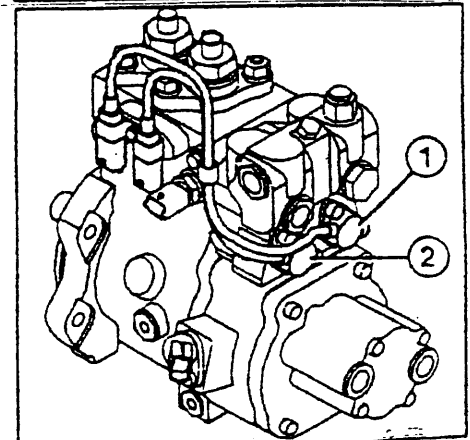
Sans alimentation électrique, les électrovannes sont en position fermées (pression de rampe maximale).

1 – électrovanne n° 1

2 – électrovanne n° 2

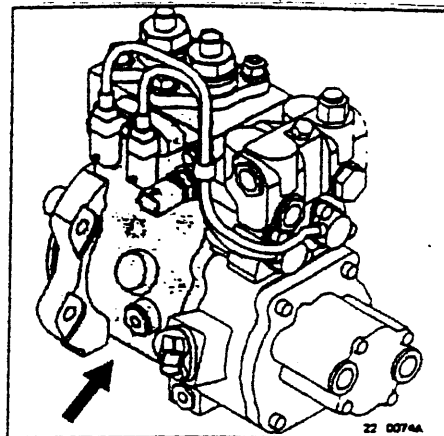
Résistance : 15 Ω

En cas de défaillance d'une électrovanne, remplacer la pompe haute pression.



Pompe haute pression

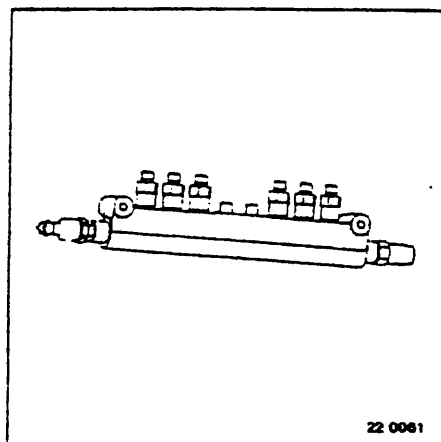
La pompe haute pression est constituée de deux éléments de pompage. Les pistons sont commandés par un arbre à cames. La pompe haute pression n'est pas réparable.

**Rampe commune**

La rampe commune assure la liaison entre la pompe haute pression et les injecteurs.

La rampe est équipée :

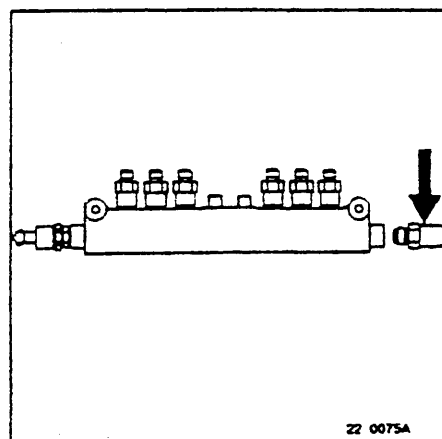
- d'un capteur de pression
- de limiteurs de débit
- d'un limiteur de pression.

**Limiteur de pression de rampe**

Le limiteur de pression protège le circuit haute pression contre toute pression exagérément élevée par dérivation du combustible vers le circuit de retour (défaillance d'une électrovanne de régulation de débit par exemple).

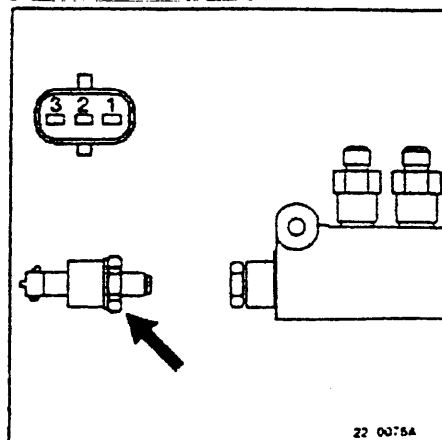
Dans ce cas, le limiteur de pression est impérativement à remplacer.

Tarage du limiteur : 1650 ± 50 bars

**Capteur haute pression combustible**

Le capteur de pression de la rampe est de type piezo-résistif. Alimenté sous une tension de 5 volts, il délivre une tension de sortie (0,5 à 4,5 V) en fonction de la valeur de la pression mesurée. Cette valeur est transmise au calculateur.

Le contrôle complet du capteur s'effectue uniquement à l'aide de l'outil de contrôle RENAULT V.I.



Liste des codes clignotants

NOTA

L'incidence des codes défauts indiqués ci-après est significative uniquement dans le cas où un seul défaut est présent. Dans le cas de plusieurs défauts présents, la dégradation des prestations du système peut être plus importante et entraîner l'impossibilité de fonctionnement.

Seuls les codes clignotants spécifiques à l'injection sont traités dans ce document.

(Des défauts relatifs à d'autres fonctions peuvent dégrader les prestations du système d'injection. Consulter les manuels de réparation correspondant aux systèmes incriminés).

Tableau récapitulatif des codes clignotants

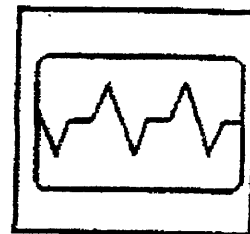
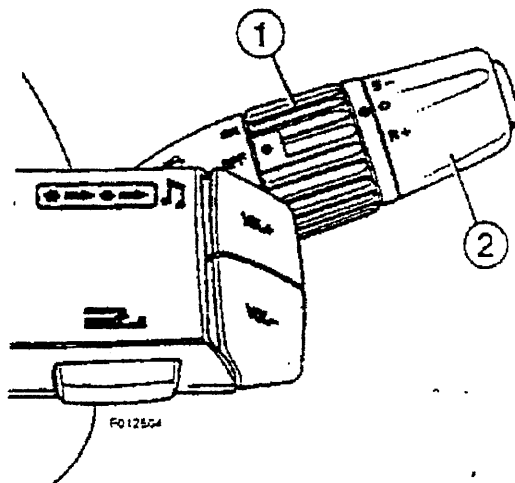
Code clignotant	Nature de l'incident
1-1	Capteur de pression d'huile moteur
1-3	Capteur de pression de suralimentation
1-5	Capteur de température circuit de refroidissement moteur
1-6	Capteur de température d'air de suralimentation
1-7	Capteur de température d'huile moteur
1-9	Capteur de niveau d'huile moteur
2-1	Capteur de vitesse du ventilateur débrayable
2-2	Capteur de vitesse volant moteur
2-3	Capteur de vitesse pompe haute pression
2-4	Capteur haute pression combustible
2-5	Alimentation "+" 5 Volt des capteurs
2-8	Commande arrêt moteur (cabine basculée)
3-2	Electrovalve ralentisseur sur échappement
3-3	Electrovanne n°1 de frein moteur "J"
3-4	Electrovanne n°2 de frein moteur "J"
3-7	Electrovanne de régulation de vitesse du ventilateur débrayable
4-1	Injecteur du cylindre n° 1
4-2	Injecteur du cylindre n° 2
4-3	Injecteur du cylindre n° 3
4-4	Injecteur du cylindre n° 4
4-5	Injecteur du cylindre n° 5
4-6	Injecteur du cylindre n° 6
5-1	Electrovanne de régulation de débit de combustible n° 1
5-2	Electrovanne de régulation de débit de combustible n° 2
5-3	Pression d'injection hors plage de fonctionnement
5-5	Tension de charge de la batterie incorrecte
5-6	Ligne communication entre calculateurs contrôle moteur et véhicule
5-8	Défaut du calculateur contrôle moteur
5-9	Relais d'alimentation du calculateur contrôle moteur
6-1	Capteur de position de pédale d'accélération
6-5	Commande régulateur de vitesse (Cruise control)
9-6*	Absence communication entre calculateurs contrôle véhicule et ralentisseur

* La commande du régulateur de vitesse permet aussi l'émission du code (9-6) qui ne concerne pas le système d'injection. Utiliser l'outil de diagnostic RENAULT V.I.

Code clignotant :

Le système Common Rail possède un dispositif par code clignotant (blink code) permettant de lire les défauts présents.

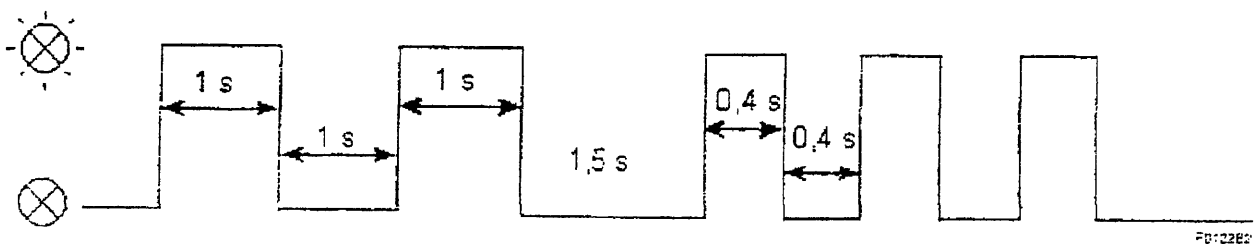
L'information en provenance du calculateur (EECU) est transmise à l'intervenant sous forme d'un clignotement du témoin de défaillance.



FO12278

Activation du code clignotant :

- Positionner la bague (1) sur «OFF».
- Actionner la bague (2) sur R+ et S- jusqu'à extinction du témoin de défaillance puis relâcher
- Compter les impulsions lumineuses selon le principe suivant
 - 1^{ère} série de clignotement (lent) => chiffre des dizaines
 - 2^e série de clignotement (rapide) => chiffre des unités

**Exemple : affichage du code 23**

Recommencer l'opération pour identifier tous les défauts, lorsque le 1^{er} code réapparaît, tous les codes défauts présents ont été visualisés.

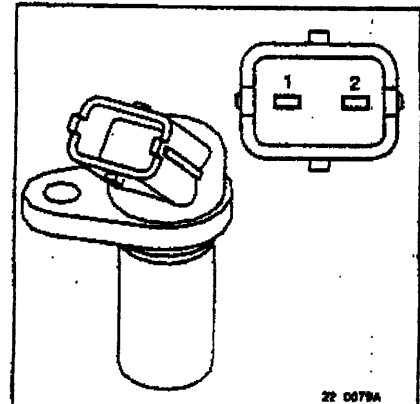
Capteurs de vitesse

Capteurs de type inductif, ils délivrent une tension sinusoïdale engendrée par le passage des encoches du volant moteur et de la roue dentée de la pompe. La fréquence de ce signal est proportionnelle à la vitesse de rotation du moteur.

Le volant moteur possède 58 encoches (60-2). Les deux encoches manquantes indiquent la position du point mort haut du premier cylindre.

La roue dentée de la pompe possède 7 dents (une dent par point mort haut de chaque cylindre et deux dents côte à côte pour le point mort haut du premier cylindre).

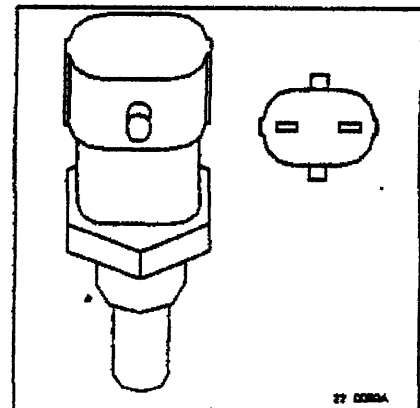
Résistance du capteur : 770 → 950 Ω à 20 °C

**Capteur de température de circuit de refroidissement moteur****Capteur de température d'huile moteur**

Capteurs de type thermistance CTN

Caractéristiques :

Température (°C)	Résistance (Ω)
-20	13 500 → 17 700
-10	10 650 → 8 250
0	6 650 → 5 200
20	2 200 → 2 800
30	1 860 → 1 550
40	1 000 → 1 300
60	550 → 640
80	200 → 300
100	170 → 200

**Capteur de pression et de température d'air de suralimentation**

Deux éléments de mesure sont intégrés dans un seul capteur situé sur le collecteur d'admission :

Un capteur de pression piezo-résistif :

alimenté sous une tension de 5 volts, il délivre une tension comprise entre 0,5 et 4,5 volts.

Un capteur de température de type thermistance CTN :

Caractéristique (entre les bornes n° 1 et n° 2)

Température (°C)	Résistance (Ω)
0	6 600 → 5 900
10	4 200 → 3 800
20	2 760 → 2 500
30	1 870 → 1 700
40	1 280 → 1 180
50	900 → 830

