

Moteur 1.4 L MPI



Cahier Didactique N° 35

Moteur 1.4 L MPI

Le moteur 1.4 L MPI est issu de la mécanique déjà connue du moteur "ABD", équipé d'un nouveau système de gestion électronique de contrôle et d'une mécanique complètement renouvelée.

SEAT innove une fois de plus, en utilisant une gestion électronique MPI sur les moteurs 1.4 L.

Ce système de dosage du mélange est particulièrement efficace, grâce au réglage exact du débit et du moment durant lequel se fait l'injection de carburant, auquel est associé le réglage de l'avance d'allumage, qui s'adapte aux conditions de fonctionnement du moteur et du carburant utilisé.

Les avantages de ce nouveau dosage combiné avec cette nouvelle mécanique se traduisent surtout par une importante réduction de la consommation pour des prestations identiques, par rapport à la mécanique précédente, le tout avec une grande élasticité, et tout en minimisant les émissions nocives d'échappement.

De même, l'entretien de cette mécanique a été réduit, ce qui implique une réduction du coût de l'entretien du véhicule.

INDEX

MOTEUR 1.4 L	4-5	
TABLEAU SYNOPTIQUE	6-7	
CAPTEURS	8-10	
AGENTS	13-15	
ALLUMAGE	16-17	
INJECTION DE CARBURANT	18-20	
SYSTEME DE CHARBON ACTIF	21	
STABILISATION DU RALENTI	22-23	
SCHEMA ELECTRIQUE DES FONCTIONS	24-25	
AUTODIAGNOSTIC	26-29	

MOTEUR 1.4 L MPI

DONNEES TECHNIQUES

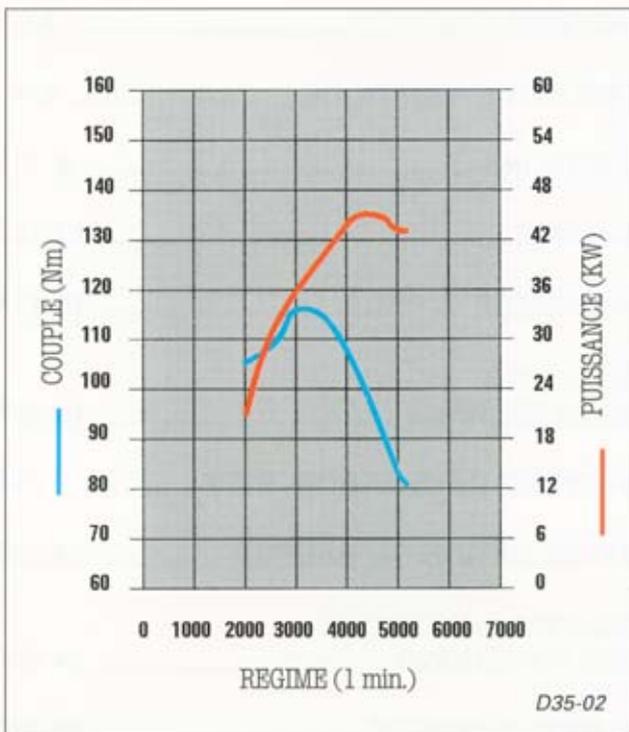
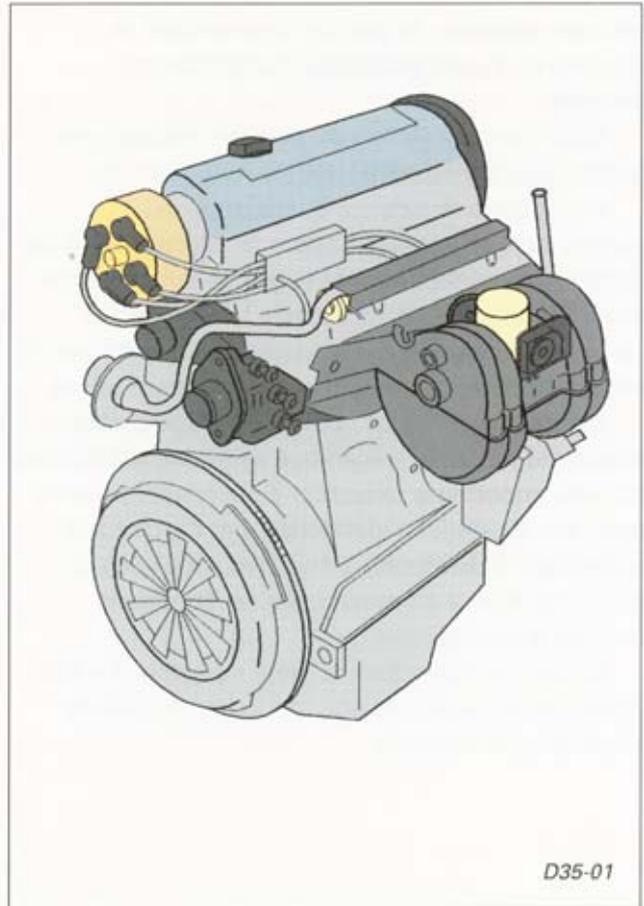
La conception mécanique de ce moteur a été complètement revue, afin de profiter au maximum des avantages de cette gestion électronique du moteur.

Ci-dessous, apparaissent les données les plus importantes de celles-ci:

Lettres distinctives	AEX
Cylindrée	1.390 cm ³
Diamètre	76,5 mm.
Course	75,6 mm.
Rapport de compression	10,2 : 1
Carburant	95 octanes sans plomb (Min. 91 octanes)

Le résultat est un moteur silencieux, qui offre des consommations très serrées et un comportement admirable sur tous les régimes du moteur.

L'introduction de nouveaux éléments a rendu possible la réduction de l'entretien du moteur. Parmi ceux-ci, il faut souligner l'utilisation d'un tendeur automatique pour la courroie de la distribution.



COURBES DU COUPLE ET DE PUISSANCE

Le moteur 1.4 L avec MPI se distingue des autres moteurs par sa faible consommation et son importante valeur de couple sur tous les régimes.

La courbe de couple atteint sa valeur maximale de 116 Nm à 3.000 tr/min. Il faut noter que cette valeur se maintient en dessus des 100 Nm entre les 1.500 et 4.000 tr/min, valeur réellement élevée si on considère la cylindrée de ce moteur.

La puissance maximale du moteur 1.4 L MPI se situe à une valeur de 44 KW, à un régime de 4.700 tr/min.

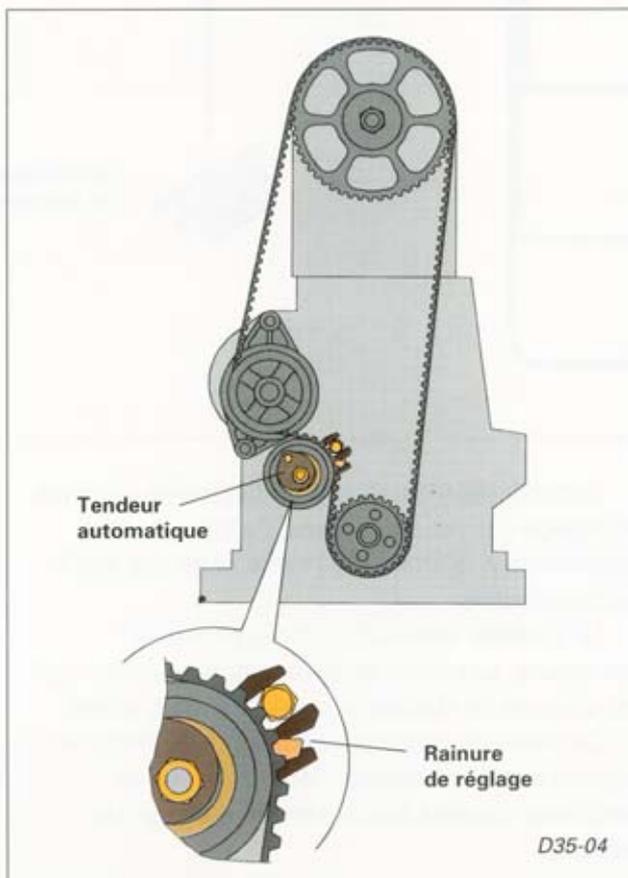
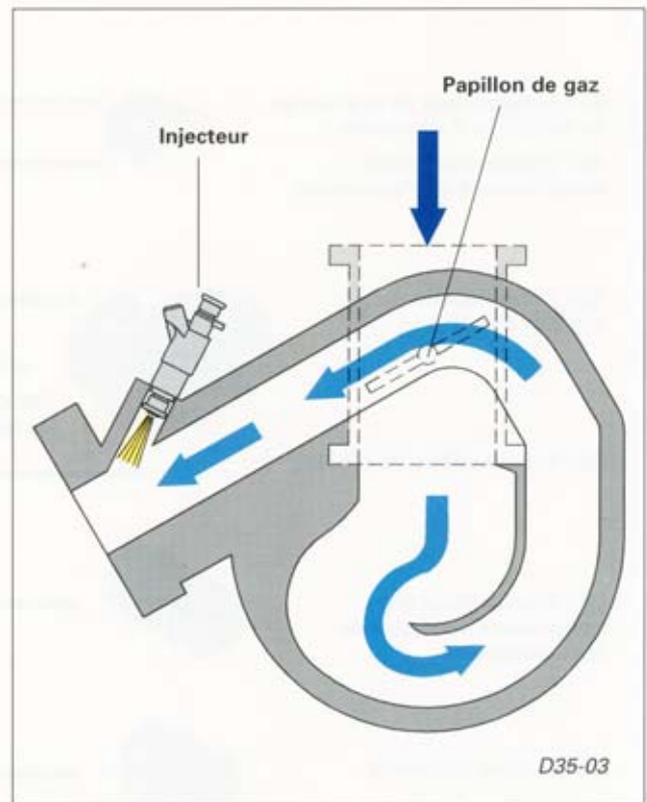
Les valeurs de régime avec lesquelles sont atteintes les valeurs de couple et la puissance maximales se reflètent dans le degré maximal de versatilité de ce moteur pour tout type de conduite.

COLLECTEUR D'ASPIRATION

Le collecteur d'aspiration a été spécialement étudié pour ce moteur. Sa forme toroïdale utilise la technique de tuyaux oscillants qui favorise la parfaite respiration du moteur sur une marge importante de régimes, améliorant ainsi les prestations de celui-ci.

Ce composant est fabriqué en plastique, et présente de ce fait, de bonnes caractéristique afin d'obtenir une parfaite circulation de l'air, depuis le papillon des gaz jusqu'aux conduits de la culasse.

Le collecteur abrite les quatre injecteurs qui réalisent l'injection directement sur les soupapes d'admission. On trouve également dans le collecteur l'unité de commande du papillon, le capteur de pression et le transmetteur de température d'air.



DISTRIBUTION

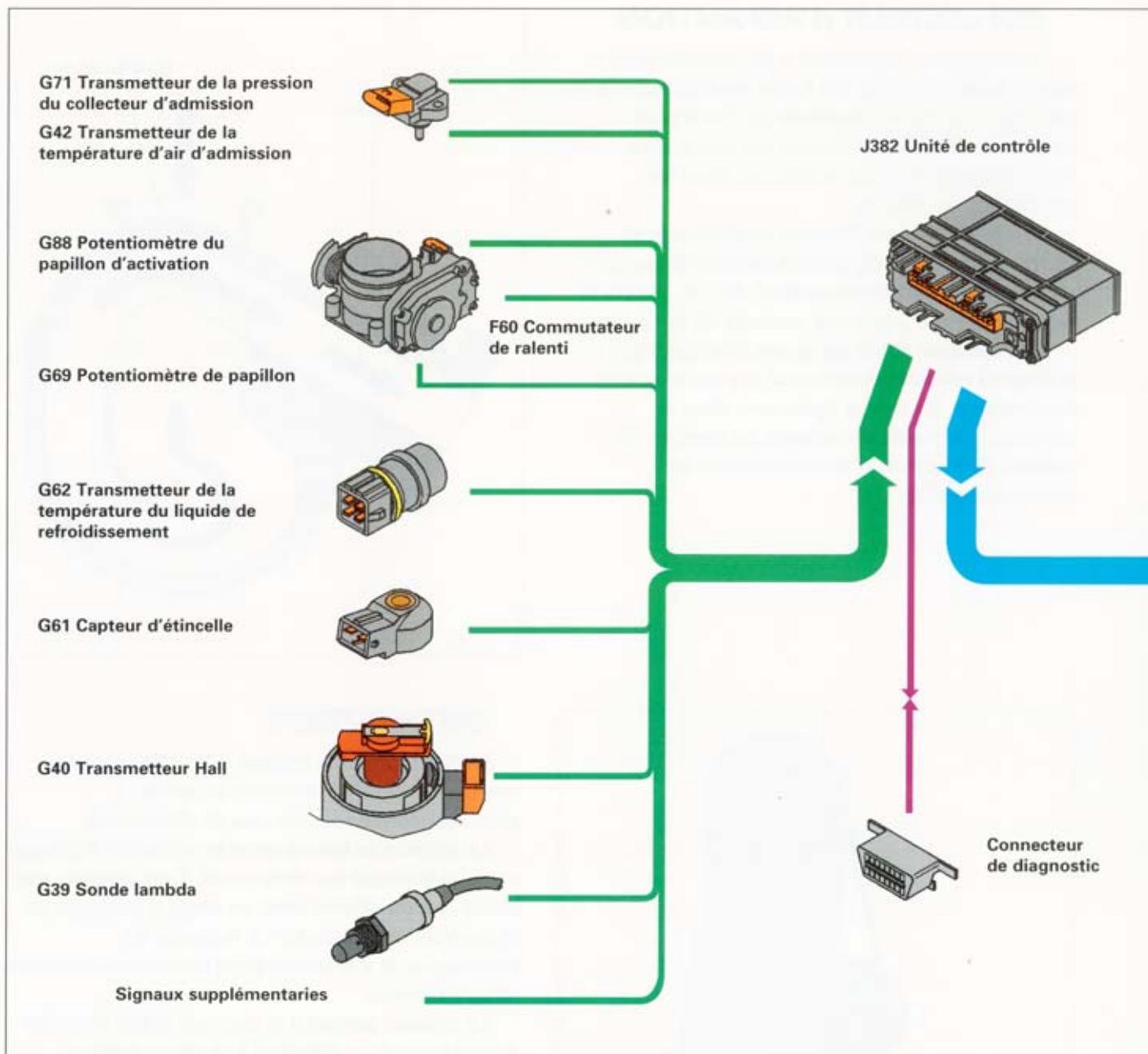
La distribution du moteur 1.4 L MPI présente comme principale innovation un tendeur automatique pour la courroie de distribution.

Le tendeur se trouve entre la poulie de la pompe à eau et la poulie du vilebrequin. Cette position est idéale, car on obtient ainsi un angle d'éclissage de la courroie de distribution à la poulie du vilebrequin, et à la poulie de la pompe du liquide de refroidissement.

Le tendeur permet à la courroie d'être soumise durant toute son utilisation à la même tension, faisant disparaître par cela les étirements auxquels elle était soumise suite aux dilations thermiques et aux possibles usures prématurées de celle-ci durant le fonctionnement du moteur.

La tension de la courroie se réalise en faisant coïncider la flèche placée sur le roulement, avec la marque faite sur le propre support du tendeur automatique. Ce réglage préalable assure un travail correct du tendeur.

TABLEAU SYNOPTIQUE



La gestion électronique du moteur MPI se différencie par sa simplicité et son efficacité maximale, grâce au dosage exact du carburant et au réglage de l'avance d'allumage, ce qui lui permet d'obtenir un rendement important pour chaque cycle de travail.

Le dosage du carburant au moteur se fait de façon séquentielle, c'est à dire que l'alimentation de carburant à chaque cylindre, se fait seulement quand le moteur va réaliser la phase d'admission.

L'introduction d'un capteur d'étincelle a permis le réglage correct de l'avance d'allumage, en la maintenant à la limite d'étincelle, quel que soit le carburant utilisé.

Le système introduit, comme principale nouveauté, une unité de commande à papillon qui est chargée de réaliser la stabilisation du ralenti.

Ce nouveau composant a permis d'obtenir un réglage parfait du ralenti, car il n'y a pas de variations causées par des prises d'air ou des saletés.

FONCTIONS ASSUREES

INJECTION DE CARBURANT

- Contrôle du débit injecté en fonction d'un champ de courbes caractéristiques.
- Injection séquentielle.
- Enrichissement lors de la phase de démarrage et de chauffage.
- Déconnexion de marche par inertie.
- Limite par régime maximal des tr/min.
- Réglage lambda auto-adaptable.

ALLUMAGE

- Contrôle de l'avance d'allumage en fonction d'un champ de courbes caractéristiques.
- Réglage d'étincelle sélectif par cylindre.
- Correction de l'avance lors de la phase de démarrage et de chauffage.

SYSTEME DE CHARBON ACTIF

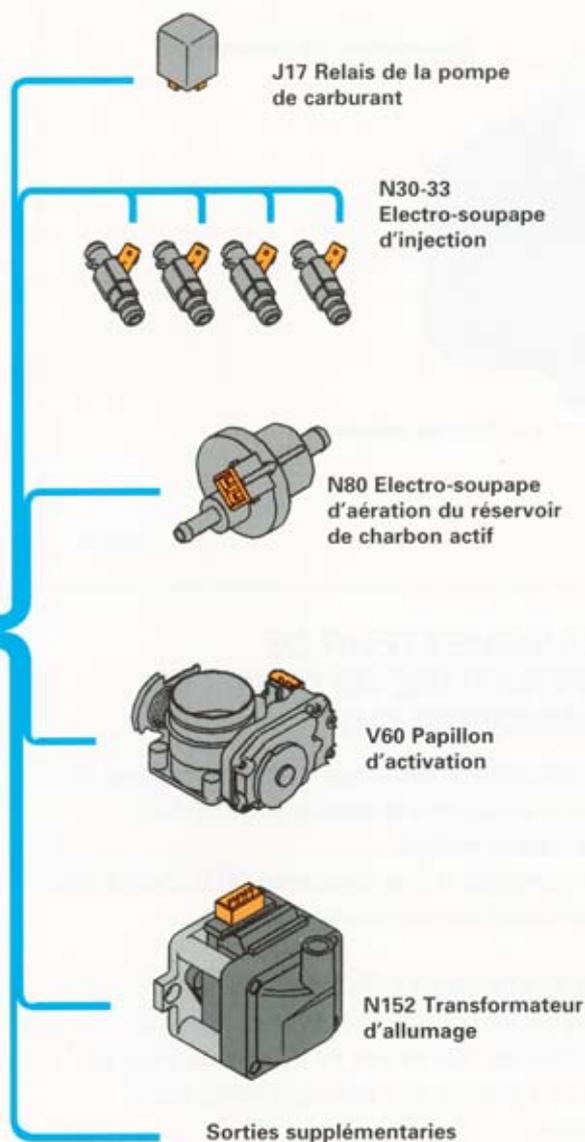
- Contrôle des émissions du réservoir.
- Correction par réglage lambda (sous-système auto-adaptable).

STABILISATION DU RALENTI

- Réglage du régime de ralenti par courbe caractéristique (sous-système auto-adaptable).
- Amortissement de fermeture.
- Stabilisation digitale du ralenti.

AUTODIAGNOSTIC

- Surveillance des capteurs et agents.
- Mémoire des pannes.
- Réglage de base.
- Diagnostic des éléments agents.
- Fonctions de secours.
- Emission des valeurs de mesure à travers le lecteur des pannes VAG 1551/1552.

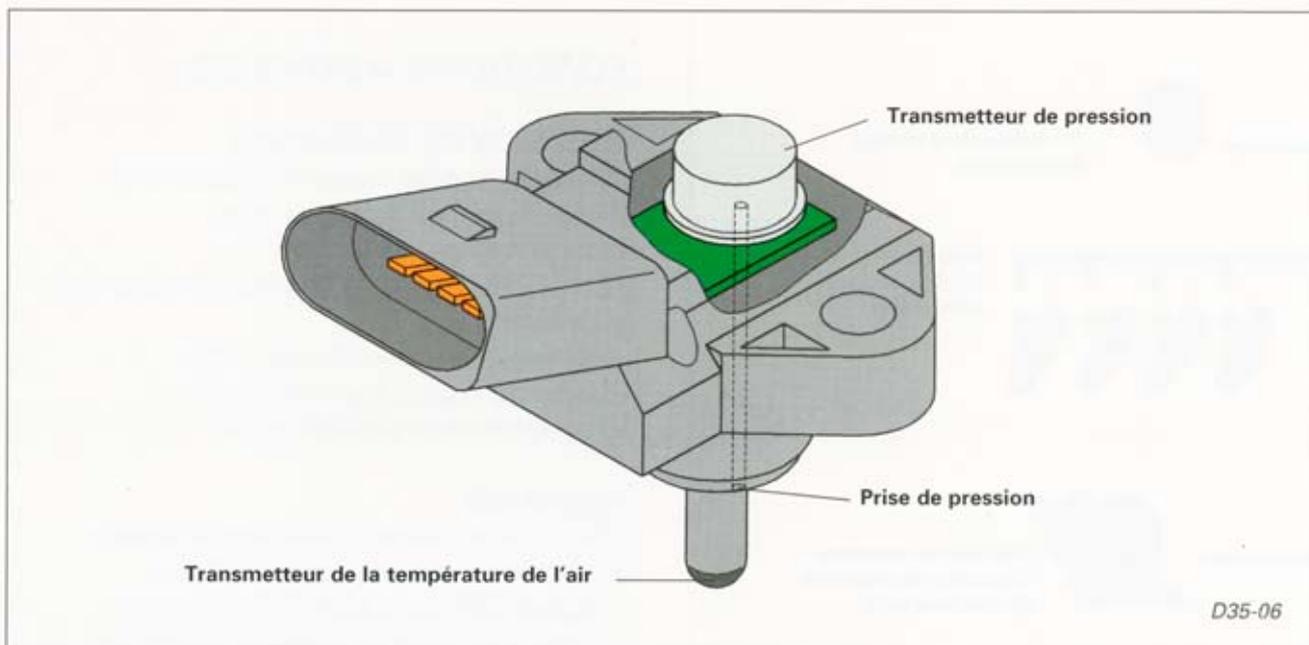


D35-05

L'unité de contrôle utilise un système d'autodiagnostic complet qui exerce une surveillance permanente des capteurs et des agents du système. Elle garde dans la mémoire des pannes toute anomalie possible qui puisse apparaître dans le système.

Une anomalie dans le système ne signifie pas l'immobilisation du véhicule, grâce à la quantité importante de fonctions de secours dont dispose la gestion électronique MPI.

CAPTEURS



TRANSMETTEUR DE PRESSION DU COLLECTEUR D'ADMISSION G71

Le transmetteur de pression se trouve dans le collecteur d'admission derrière le papillon des gaz. Il enregistre les variations de pression qui s'y produisent.

Le transmetteur est formé par une membrane soumise à la pression existante dans le collecteur et par un élément piézo-électrique qui enregistre la modification de la forme (position) de celle-ci.

En fonction de la pression du collecteur, le signal émis par l'élément piézo-électrique à l'unité de contrôle oscille entre 0,3 et 4,8 V.

UTILISATION DU SIGNAL

Ce signal informe l'unité de contrôle de la charge à laquelle le moteur est soumis, et est utilisé pour les réglages suivants:

- Contrôle du débit d'injection.
- Contrôle de l'avance de l'allumage.
- Système de charbon actif.

FONCTION DE SUBSTITUTION

Dans le cas où ce signal n'apparaît pas, l'unité de contrôle enregistre la charge du moteur à l'aide du potentiomètre du papillon des gaz G69, le mélange étant enrichi.

TRANSMETTEUR DE TEMPERATURE DE L'AIR D'ADMISSION G42

Ce transmetteur se trouve à côté du capteur de pression et enregistre la température de l'air d'entrée vers le moteur.

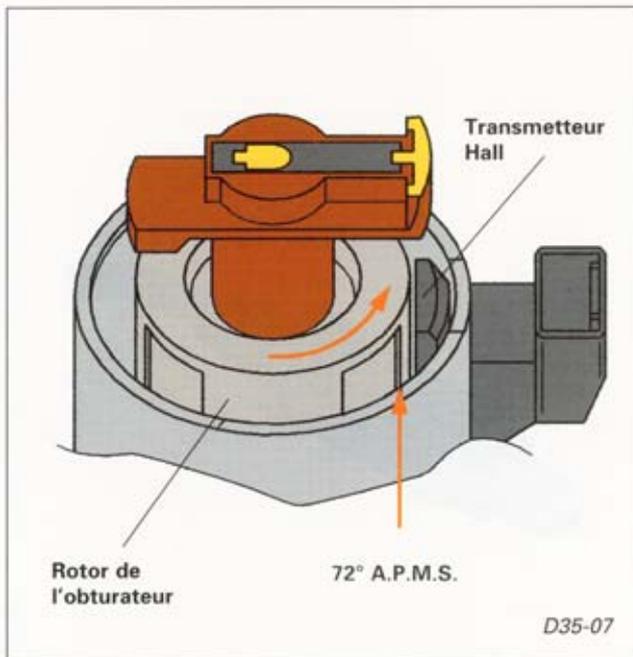
Il est composé d'une résistance NTC, c'est à dire d'un coefficient de température négatif.

UTILISATION DU SIGNAL

Ce signal informe l'unité de contrôle de la température de l'air et sert de correction pour le réglage de l'avance de l'allumage et du débit d'injection.

FONCTION DE SUBSTITUTION

Dans le cas où ce signal est en panne, l'unité de contrôle utilise une valeur fixe de 20° C pour réaliser les différents calculs.



TRANSMETTEUR HALL G40

Le transmetteur Hall se trouve dans le distributeur d'allumage et est actionné directement par l'arbre à cames.

Ce composant enregistre le régime de rotation du moteur, la position du P.M.S. de tous les cylindres et identifie quel est le cylindre 1.

Le transmetteur est formé par un circuit intégré (C.I. Hall) et un rotor obturateur à quatre volets.

Le volet correspondant à la position du P.M.S. lors de la phase de combustion du cylindre 1 est de 6° plus grand que le reste, caractéristique qui permet de différencier dans l'unité de contrôle la phase de combustion du cylindre mentionné par rapport aux autres cylindres.

Le signal du transmetteur Hall est généré quand est détectée l'ouverture des volets du rotor, se produisant 72° avant le P.M.S. de tous les cylindres.

UTILISATION DU SIGNAL

L'unité de contrôle utilise ce signal pratiquement pour tous les calculs, et est indispensable pour la réalisation de l'injection séquentielle et du réglage de l'étincelle.

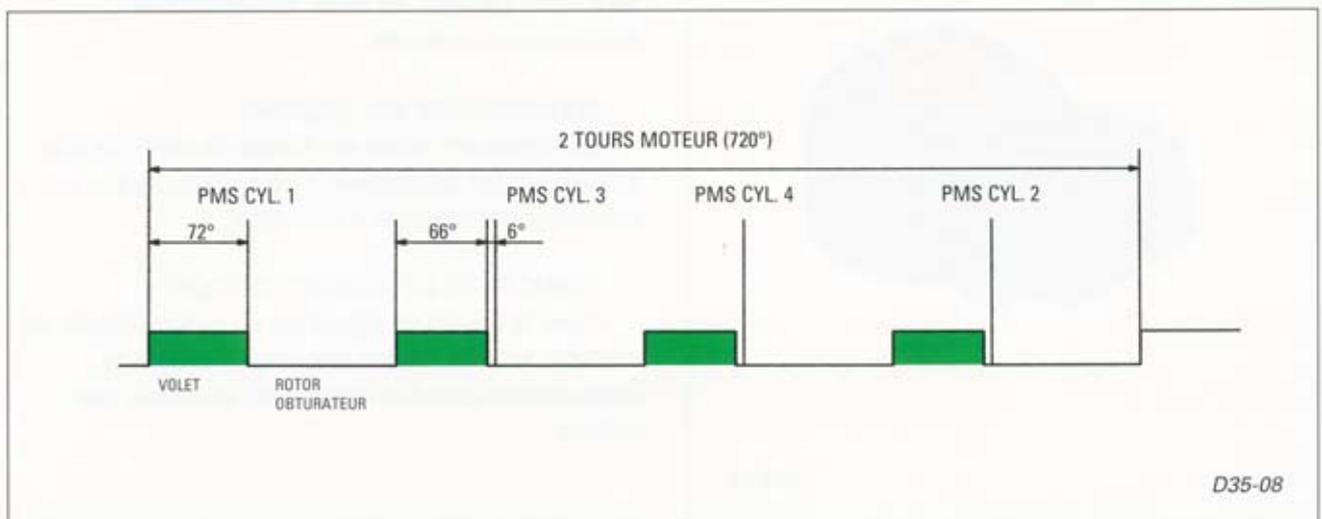
Les systèmes dans lesquels intervient ce signal sont:

- Contrôle de débit injecté.
- Contrôle d'avance d'allumage.
- Stabilisation du ralenti.
- Système de charbon actif.

FONCTION DE SUBSTITUTION

En cas de panne de ce signal, le moteur ne démarre pas ou s'arrête s'il est en marche.

Nota: Le réglage adéquat du distributeur est d'importance vitale afin de permettre un bon fonctionnement du réglage sélectif d'étincelle par cylindres.



CAPTEURS

SONDE LAMBDA G39

La sonde lambda se trouve à côté de l'entrée du catalyseur et informe l'unité de contrôle du contenu en oxygène résiduel des gaz d'échappement.

Dans le même corps de la sonde se trouve un élément réchauffeur. Celui-ci reçoit une alimentation directe du relais des pompes. C'est à dire que pendant le fonctionnement du moteur, il est alimenté en permanence.

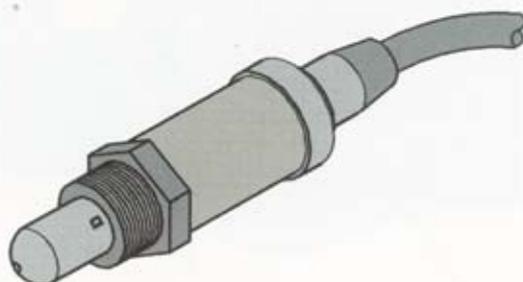
UTILISATION DU SIGNAL

Le signal émis par ce capteur est utilisé pour:

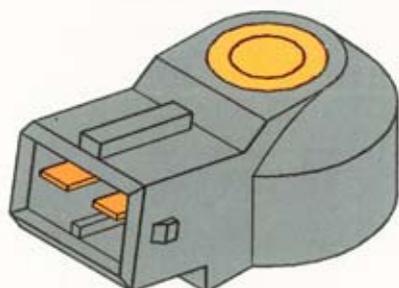
- Réglage lambda.
- Système de charbon actif.

FONCTION DE SUBSTITUTION

Dans le cas où ce signal est en panne, l'unité de contrôle désactive le réglage lambda ainsi que le système de charbon actif.



D35-09



D35-10

CAPTEUR D'ÉTINCELLE G61

Le capteur d'étincelle se trouve dans le bloc moteur et est formé par un cristal de quartz qui agit comme élément piézo-électrique.

Un nouveau connecteur permet la déconnexion du propre capteur, du reste de l'installation électrique du véhicule.

UTILISATION DU SIGNAL

Ce signal est utilisé par l'unité de contrôle afin d'éliminer des combustions détonantes grâce à la correction de l'avance d'allumage.

FONCTION DE SUBSTITUTION

Dans le cas où ce signal est en panne, l'unité de contrôle retarde l'angle d'avance d'allumage, uniquement quand le moteur est soumis à une charge.

TRANSMETTEUR DE TEMPERATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT G62

Le transmetteur de température du liquide de refroidissement se trouve dans la carcasse du thermostat.

Une résistance du type NTC est l'élément chargé d'enregistrer les variations de température du liquide de refroidissement.

UTILISATION DU SIGNAL

Ce signal est utilisé pour:

- Réglage du débit d'injection et d'avance d'allumage.
- Système de charbon actif.
- Stabilisation du ralenti.

FONCTION DE SUBSTITUTION

Dans le cas où ce signal est en panne, l'unité de contrôle utilise une valeur proche de la température de service (100° C), afin de réaliser les différents calculs.

SIGNAUX SUPPLEMENTAIRES

SIGNAUX DE L'AIR CONDITIONNE (CONTACT 33 et 35)

Il y a deux signaux pour ce système.

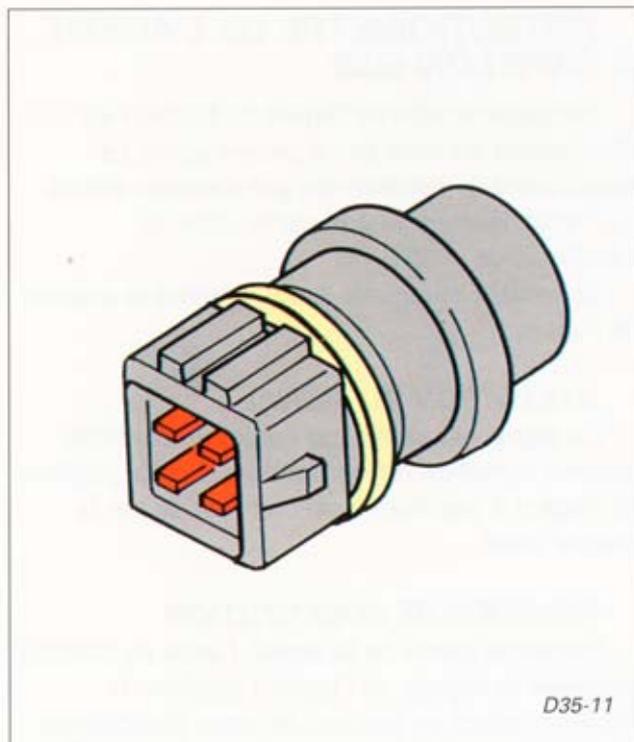
Le premier signal vient de l'interrupteur de l'air conditionné. Il informe l'unité de la connexion du système et la prépare à la possible connexion du compresseur.

Le second signal est bidirectionnel et provient du relais d'activation du compresseur. Il informe l'unité, de la connexion en pouvant le désactiver en fonction d'une stratégie.

UTILISATION DU SIGNAL

En recevant le premier signal de l'interrupteur, l'unité de contrôle augmente légèrement le régime du ralenti.

Quand l'unité de contrôle reçoit le second signal, elle augmente le régime de ralenti jusqu'à 900 tr/min grâce à l'unité de commande du papillon. L'unité peut désactiver le compresseur en dérivant ce signal à la masse. La connexion se réalise pendant une période précise: pendant le démarrage et quand l'unité détecte une faible vitesse du véhicule, et une grande demande de charge au moteur.



SIGNAL DE VITESSE (CONTACT 36)

Un transmetteur placé dans la boîte de vitesses envoie un signal digital au tableau de bord et à l'unité de contrôle du moteur, où il est utilisé pour enregistrer la vitesse du véhicule.

UTILISATION DU SIGNAL

Ce signal est utilisé par l'unité de contrôle pour la stabilisation du ralenti pour le contrôle du compresseur de la climatisation et pour la fonction d'amortissement de fermeture.

L'auto-adaptation du ralenti est activée uniquement si l'unité reçoit ce signal.

CAPTEURS

POTENTIOMETRE DE L'AGENT A PAPILLON G88

Le potentiomètre de l'agent du papillon est directement actionné par le propre agent. Le mouvement du papillon des gaz n'est pas affecté par l'actionnement réalisé par le câble de l'accélérateur.

Ce capteur enregistre à tout moment la position de l'agent.

UTILISATION DU SIGNAL

Ce signal est utilisé par l'unité de contrôle comme signal de rétro-information de la position de l'agent à papillon. Il est commandé par la propre unité.

FONCTION DE SUBSTITUTION

En cas de panne de ce signal, l'unité de contrôle désactive le réglage de l'agent à papillon, le papillon restant en position de repos (fonction de secours).

Dans ce cas, le ralenti est très bas, le moteur s'arrêtant à froid ou si on lui connecte des charges.

COMMUTATEUR DE RALENTI F60

Le commutateur de ralenti est l'élément chargé d'enregistrer la position de ralenti du papillon des gaz.

En outre, cet élément marque la position de repos du papillon des gaz et le début de réglage de l'agent à papillon.

UTILISATION DU SIGNAL

Le signal de ce commutateur est utilisé pour la déconnexion de marche par inertie pour la stabilisation de ralenti, et pour la fonction d'amortissement de fermeture.

FONCTION DE SUBSTITUTION

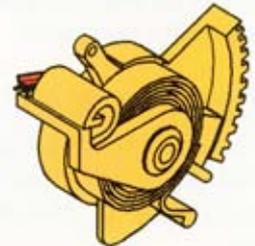
En cas de panne de ce signal, l'unité de contrôle détecte la position de ralenti grâce au signal de potentiomètre du papillon et du potentiomètre de l'agent du papillon. Il est ainsi possible de réaliser la déconnexion de marche par inertie et le réglage correct du ralenti et de l'avance d'allumage, même s'il y a une panne dans ce capteur.

UNITE DE COMMANDE DU PAPILLON

Potentiomètre de l'agent du papillon



Commutateur du ralenti



POTENTIOMETRE DU PAPILLON G69

Ce potentiomètre est directement relié à l'axe du papillon des gaz et informe l'unité de contrôle de la situation momentanée du papillon.

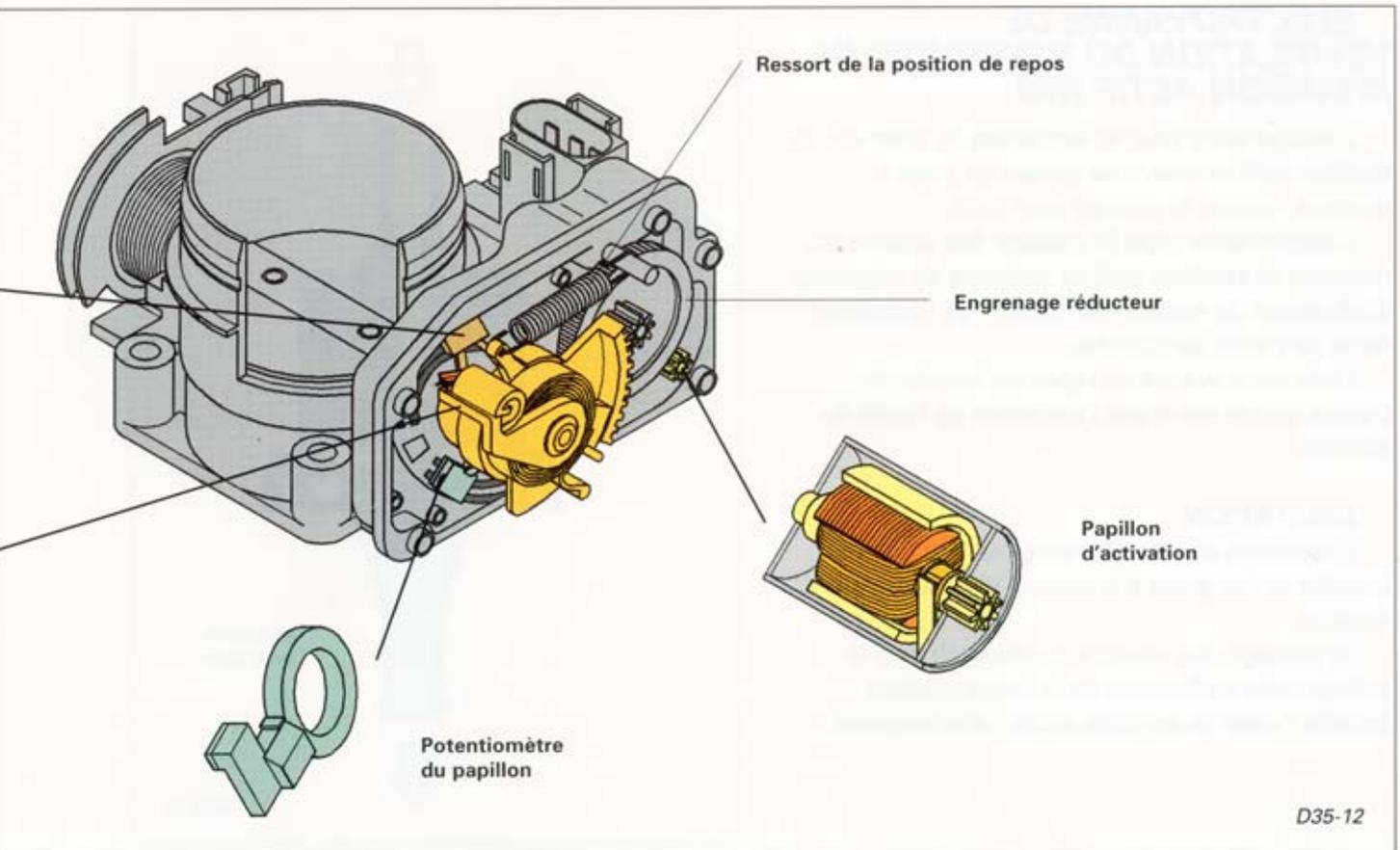
UTILISATION DU SIGNAL

Ce signal est utilisé par l'unité de contrôle afin de détecter des accélérations rapides ou une circulation à pleine charge, ainsi que pour le contrôle de l'unité de commande du papillon.

Ce signal est également utilisé comme fonction de substitution dans le cas de panne du capteur de pression G71.

FONCTION DE SUBSTITUTION

S'il y a un problème, l'unité de contrôle désactive les fonctions commentées et excite l'agent à papillon des gaz, laissant une petite ouverture dans celui-ci et augmentant le ralenti. La stabilisation digitale du ralenti fera diminuer par la suite le régime de ralenti jusqu'à 850 tr/min.



D35-12

AGENT A PAPILLON V60

L'agent à papillon se trouve dans l'unité de commande du papillon.

Cet élément se compose d'un moteur à courant continu, excité directement par l'unité de contrôle.

Le moteur actionne le papillon des gaz à l'aide d'un engrenage réducteur, même si son actionnement est uniquement possible quand le papillon se trouve en position de ralenti.

Le papillon des gaz au repos maintient une petite ouverture (approx. 5°) prédéterminée par l'action d'un ressort.

Le moteur agent permet de fermer complètement le papillon des gaz ou de l'ouvrir jusqu'à une valeur maximale de 22°.

Il modifie ainsi le régime à une valeur supérieure ou inférieure par rapport à celle établie au repos.

EXCITATION

L'unité de contrôle, en fonction de la valeur calculée du ralenti pour les conditions momentanées du moteur, envoie un signal de tension au moteur agent.

L'excitation se fait à l'aide d'un signal de fréquence fixe et avec une proportion de période variable, modifiant ainsi la position du papillon. Si on veut ouvrir ou fermer le papillon, l'unité de contrôle inversera la polarité de l'excitation vers l'agent.

FONCTION DE SUBSTITUTION

Dans le cas d'une panne de cet agent, le papillon maintient une petite ouverture prédéterminée par l'action d'un ressort.

Cette ouverture permet de maintenir le ralenti à température de service, même s'il y a des problèmes lors des phases de chauffage, ou si on soumet le moteur à des charges durant le ralenti.

Nota: L'unité de commande du papillon ne présente aucun réglage mécanique, il faut uniquement réaliser la fonction "04 - Commencer réglage de base" chaque fois que l'on remplace l'unité de contrôle ou la propre unité de commande du papillon ou s'il y a un réglage incorrect du système.

ELECTROVANNE DE VENTILATION DU RESERVOIR DE CHARBON ACTIF N80

L'électrovanne pour la ventilation du réservoir de charbon actif se trouve au-dessus du propre réservoir, devant le protège roue droit.

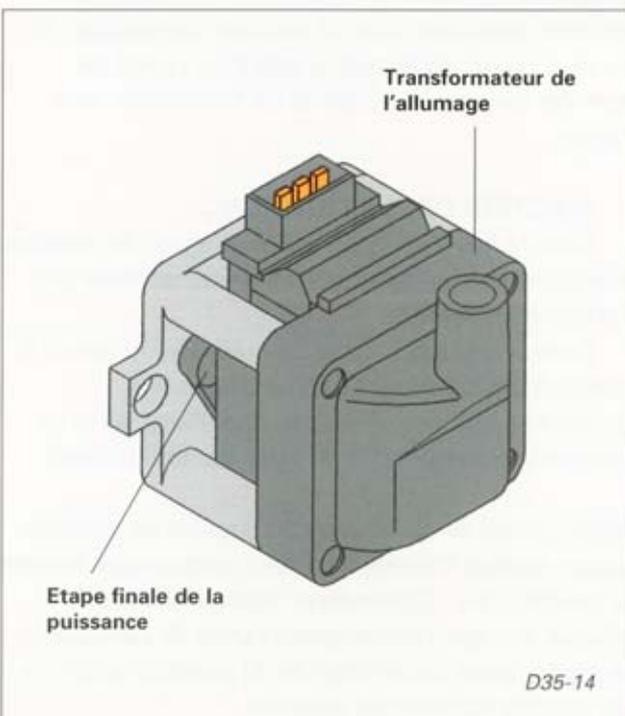
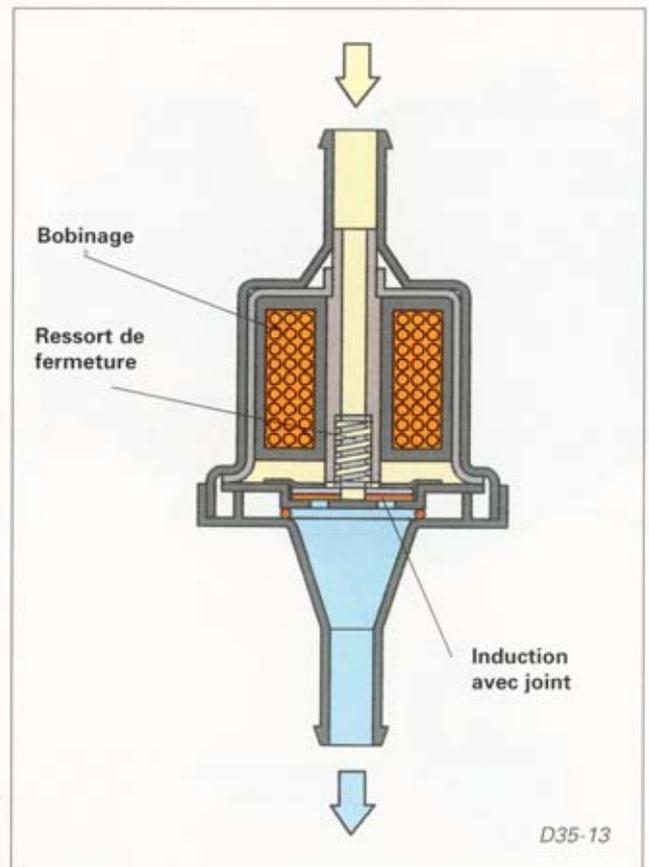
L'électrovanne règle le passage des vapeurs du réservoir de charbon actif en direction du collecteur d'admission du moteur, en fonction de l'excitation reçue de l'unité de contrôle.

Cette électrovanne au repos est fermée, et s'ouvre quand elle reçoit l'excitation de l'unité de contrôle.

EXCITATION

L'excitation de l'électrovanne par l'unité de contrôle se fait grâce à la tension d'alimentation négative.

Le passage des vapeurs du réservoir vers le moteur varie en fonction de la durée pendant laquelle l'unité de contrôle excite l'électrovanne.



TRANSFORMATEUR D'ALLUMAGE N152

Le transformateur d'allumage se trouve à côté de l'étape finale de puissance, dans un même ensemble, et est placé sur la partie extérieure du collecteur à gauche.

Le transformateur d'allumage à côté de l'étape finale de puissance n'a pas varié par rapport aux systèmes d'allumage précédents.

EXCITATION

L'unité de contrôle envoie un signal électrique à l'étape finale de puissance, ce signal indique le moment où va se produire le saut d'étincelle et l'angle de fermeture, c'est à dire, le temps de charge du transformateur d'allumage.

ELECTROVANNES D'INJECTION N30-33

Ce système dispose de quatre électrovannes d'injection placées dans le collecteur d'admission à côté de la culasse.

Les électrovannes d'injection sont commandées par l'unité de contrôle, à travers l'excitation négative de ces dernières. Elles sont fermées au repos.

Le carburant est directement injecté dans la tête des soupapes d'admission.

Ce carburant est pulvérisé finement par quatre petits orifices placés sur l'extrémité de l'électrovanne.

EXCITATION

L'unité de contrôle du moteur excite durant un temps prédéterminé les électrovannes. En modifiant ce temps, on règle le débit injecté à chaque cylindre.

La tension de la batterie est un facteur que prend en compte l'unité afin d'obtenir un réglage parfait du débit injecté.

Pendant le démarrage et les premières secondes de fonctionnement, les électrovannes d'injection sont activées de façon asynchrone, c'est à dire que toutes sont excitées en même temps.

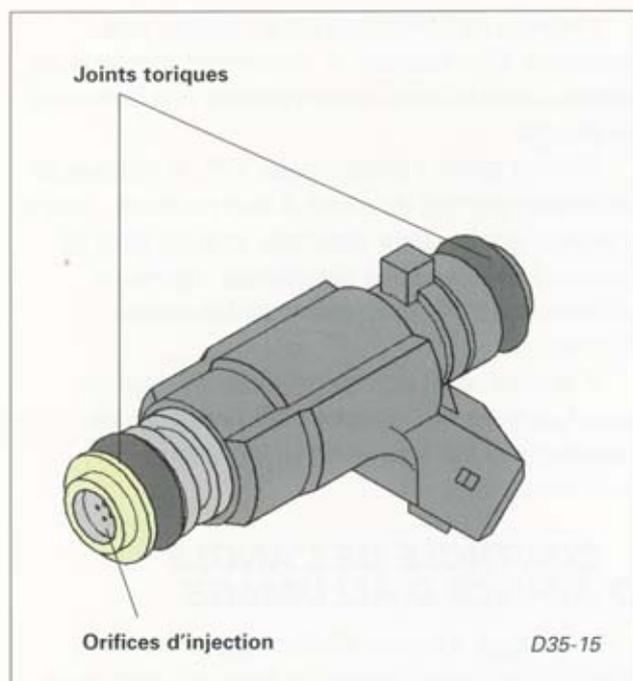
SORTIES SUPPLEMENTAIRES

SIGNAL DES TR/MIN (CONTACT 9)

Le signal des tr/min est généré par l'unité de contrôle du moteur et est envoyé en direction du tableau de bord.

UTILISATION DU SIGNAL

Ce signal est utilisé par le tableau de bord afin d'indiquer les tr/min du moteur et pour contrôler la dynamique de la pression d'huile.



Une fois ce temps écoulé, l'unité de contrôle excite les électrovannes de façon indépendante et séquentielle avec le fonctionnement du moteur, c'est à dire qu'elles injectent uniquement quand le cylindre qu'elles alimentent, va réaliser la phase d'admission.

SIGNAL DE DIAGNOSTIC (CONTACT 29)

Ce signal est bidirectionnel et permet la communication du lecteur de pannes avec l'unité de contrôle, ainsi que le fonctionnement du système d'immobilisation.

UTILISATION DU SIGNAL

Le signal de diagnostic permet au Lecteur de Pannes de consulter la mémoire des pannes, ainsi que de réaliser les différentes fonctions de diagnostic.

Les véhicules équipés du système d'immobilisation utilisent ce signal pour la reconnaissance de l'unité de contrôle et pour le blocage de la mise en marche du moteur, s'il y a intervention de personnes non autorisées.

ALLUMAGE

L'avance de l'allumage est un facteur très important afin d'obtenir le rendement maximal du moteur, ainsi qu'une rapide réponse à la demande de charge.

Dans la gestion électronique MPI, le réglage de l'allumage permet de situer, à tout moment, l'angle d'avance sur la valeur optimale, et évite ainsi de possibles combustions détonantes, même en utilisant des carburants ayant un faible taux d'octane.

A la suite, sont commentées les différentes sous-fonctions qui existent pour le réglage de l'allumage et sur lesquelles se base son fonctionnement.

CONTROLE DE L'ANGLE D'AVANCE D'ALLUMAGE

Le réglage d'avance d'allumage se fait en fonction des deux signaux de base qui sont: ceux du transmetteur Hall et du transmetteur de pression.

L'unité de contrôle dispose d'un champ de courbes caractéristiques, qui en évaluant les deux signaux de base, nous donne une valeur d'avance. Cette valeur sera par la suite corrigée en fonction des signaux tels que ceux de la température d'air, du liquide de refroidissement, du capteur d'étincelle et du commutateur du ralenti.

Pour le réglage de l'avance d'allumage, l'unité de contrôle a besoin de connaître l'emplacement exact du vilebrequin. Le transmetteur Hall informe du régime de rotation et d'une position déterminée du vilebrequin avant le PMS. L'unité de contrôle calcule grâce à ces signaux, et à tout moment, la position exacte du vilebrequin.

Une fois la valeur d'avance calculée et connaissant la position du vilebrequin, l'unité de contrôle commande l'étape finale de puissance. Se produit à ce moment-là, grâce à l'action du distributeur d'allumage, le saut d'étincelle avec l'avance correcte et dans le cylindre en question.

CORRECTION LORS DE LA PHASE DE CHAUFFAGE

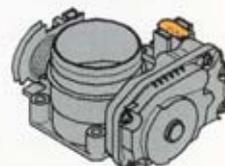
Il est nécessaire de corriger l'angle d'avance d'allumage lors de la phase de chauffage, car il faut avoir un temps supérieur pour que la

G71 Transmetteur de la pression du collecteur d'admission



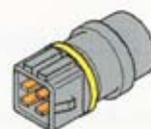
G42 Transmetteur de la température d'air d'admission

G88 Potentiomètre du papillon



F60 Commutateur de ralenti

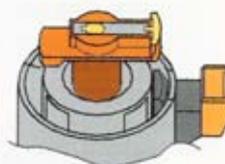
G62 Transmetteur de la température du liquide de refroidissement



G61 Capteur d'étincelle



G40 Transmetteur Hall



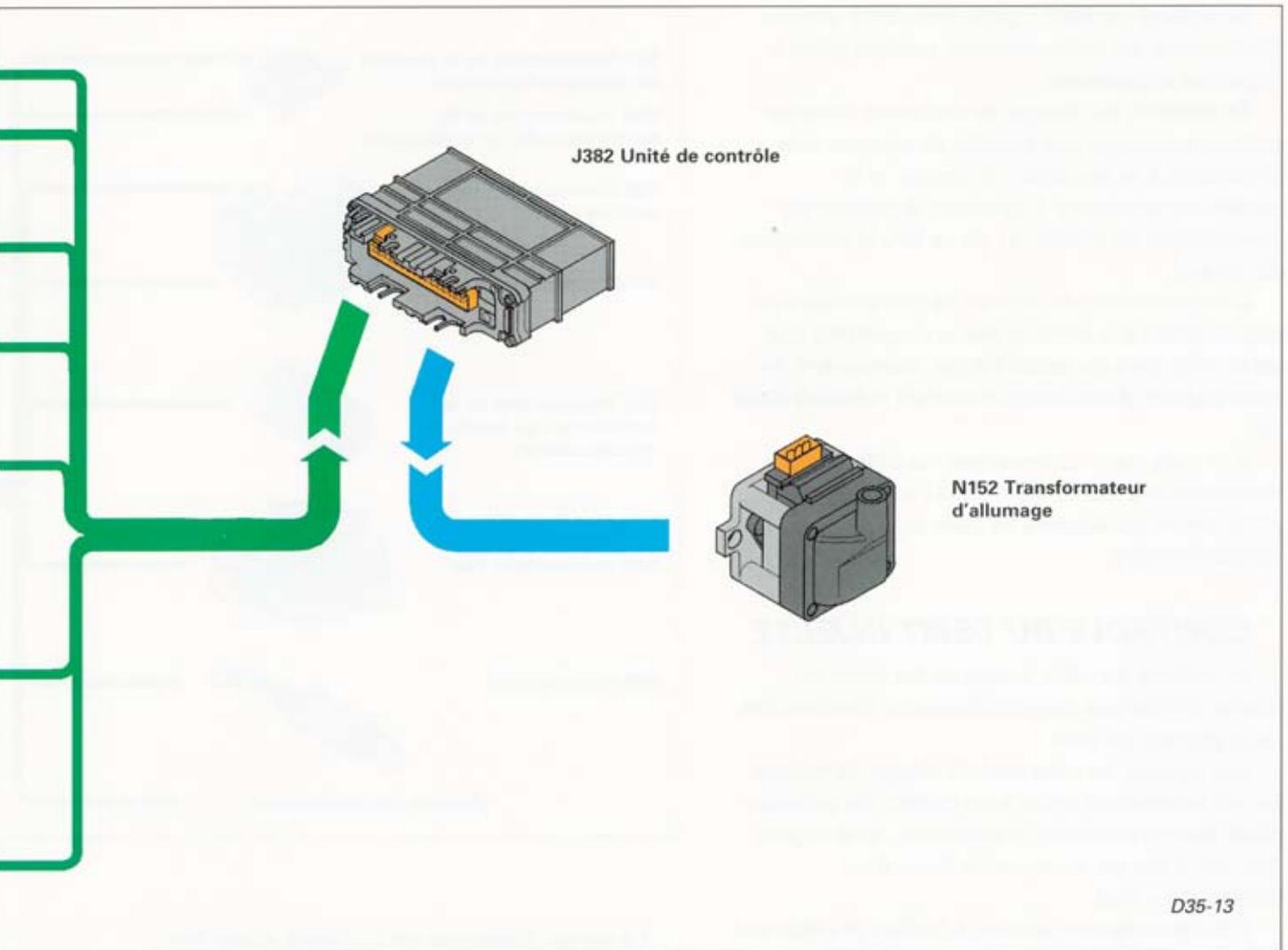
combustion puisse se faire durant cette phase.

Durant cette phase, l'unité de contrôle augmente l'avance de l'allumage, en fonction du signal de la température du liquide de refroidissement.

CONTROLE DE L'ANGLE DE FERMETURE

L'unité de contrôle avec l'augmentation du régime de rotation du moteur règle cet angle, faisant en sorte que le temps réel de charge du transformateur soit toujours le meilleur, c'est à dire, aussi bien au ralenti, qu'au régime de rotation maximal.

Cette fonction se fait en tenant compte du régime de rotation du moteur et de la tension de la batterie du véhicule, en modifiant l'angle de fermeture et en obtenant un réglage correct du temps de charge.



REGLAGE SELECTIF D'ÉTINCELLE PAR CYLINDRES

Le réglage sélectif d'étincelle par cylindres a pour fonction d'éviter de possibles combustions détonantes.

Un capteur d'étincelle est chargé de détecter l'apparition d'une combustion détonante pendant le fonctionnement du moteur. L'unité de contrôle corrige automatiquement l'angle d'avance d'allumage en direction retard, uniquement sur le cylindre en question.

Chaque cylindre dispose d'un champ indépendant de correction d'avance d'allumage pour le réglage d'étincelle.

Le cylindre est reconnu grâce au signal du transmetteur Hall. Ce signal est nécessaire pour effectuer correctement le réglage d'étincelle.

Le retard se fait deux tours après la détection du phénomène d'étincelle, ce processus de retard se fait par séquences de $2,8^\circ$ jusqu'à ce que disparaisse l'étincelle du cylindre mentionné.

Une fois le phénomène d'étincelle disparu, l'unité de contrôle redonne l'avance initiale sur le cylindre mentionné. La récupération de cet angle se fait par petites séquences de $0,4^\circ$.

La correction maximale du réglage d'étincelle sur l'angle d'avance d'allumage calculé, est de 12° .

INJECTION DE CARBURANT

Le réglage du débit injecté dans cette gestion électronique est particulièrement parfaite grâce à l'injection séquentielle.

Ce système de dosage du carburant présente comme avantages une rapidité de réponse plus importante à la demande de charge, et la possibilité de pouvoir augmenter le rapport de compression du moteur et, de ce fait, la puissance de celui-ci.

L'augmentation du rapport de compression est obtenu grâce à la perte la moins importante des caractéristiques du carburant par phénomène de suroxydation, étant moins de temps pulvérisé dans l'air.

A la suite, sont commentées les différentes sous-fonctions qui existent dans l'injection de carburant et sur laquelle se base son fonctionnement.

CONTROLE DU DEBIT INJECTE

Le réglage du débit injecté se fait selon un champ de courbes caractéristiques en fonction des deux signaux de base.

Les signaux de base sont: la charge de moteur qui est enregistrée grâce à un capteur de pression placé dans le collecteur d'admission, et le régime des tr/min qui est enregistré à l'aide d'un transmetteur Hall.

Ces deux signaux servent à réaliser le calcul du débit de base d'injection qui sera modifié en fonction des paramètres correcteurs, tels que la température du liquide de refroidissement, la température de l'air d'admission, et le réglage lambda, permettant ainsi le mélange correct, en fonction des conditions de fonctionnement du véhicule.

Le calcul est transformé en temps d'excitation aux d'électro-soupapes d'injection. Plus important est le temps d'excitation, plus important sera le débit calculé à injecter.

ENRICHISSEMENT LORS DE LA PHASE DE DEMARRAGE ET DE CHAUFFAGE

En fonction de la température du liquide de refroidissement, l'unité de contrôle du moteur corrige le débit à injecter.

G71 Transmetteur de la pression du collecteur d'admission



G42 Transmetteur de la température de l'air d'admission

G69 Potentiomètre de papillon

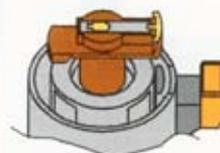


F60 Commutateur de ralenti

G62 Transmetteur de la température du liquide de refroidissement



G40 Transmetteur Hall



G39 Sonde lambda



Signaux supplémentaires

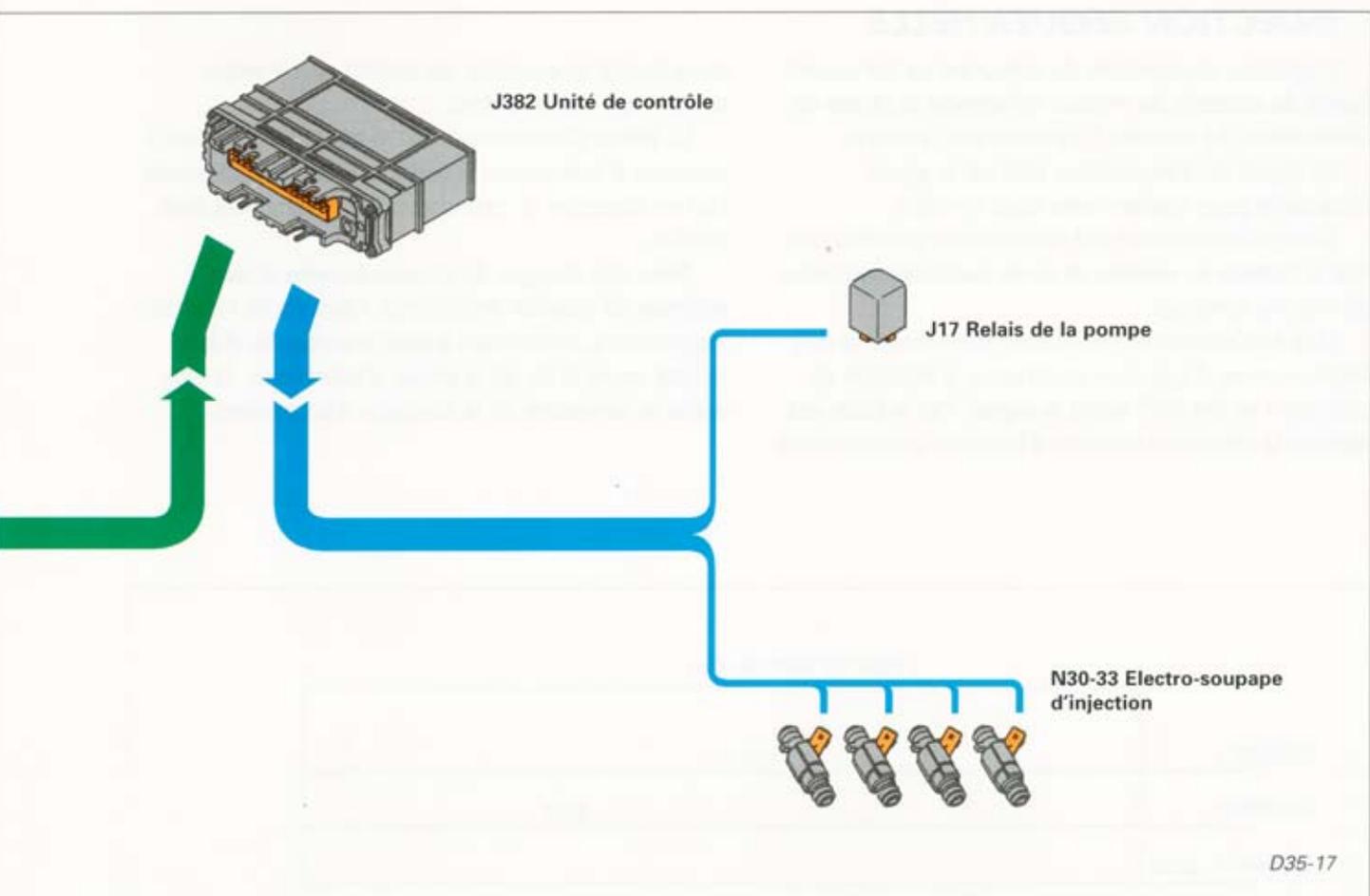
Le temps d'injection est prolongé durant les phases de démarrage et de chauffage du moteur, jusqu'à ce que le réglage lambda s'active.

DECONNEXION DE MARCHE PAR INERTIE

La déconnexion de marche par inertie se fait chaque fois que le régime du moteur est élevé et que le commutateur de ralenti est fermé.

Le régime des tr/min auquel se fait la déconnexion de marche par inertie, dépend de la température du liquide de refroidissement. Dans des conditions où la température du liquide de refroidissement est basse, le régime auquel s'active la déconnexion de marche par inertie sera plus important et se réduira à mesure qu'augmente la température.

La déconnexion de marche par inertie est effectuée par l'unité de contrôle quand elle détecte la fermeture du papillon des gaz, grâce au



D35-17

commutateur de ralenti. Et quand elle enregistre un régime moteur supérieur à la valeur prédéterminée, en fonction de la température du liquide de refroidissement. Cette valeur est de 1.300 tr/min pour la température de service.

Pour la réactivation de l'injection, il y a deux possibilités qui dépendent de la vitesse de chute du régime du moteur, une "douce" durant laquelle le carburant augmente peu à peu jusqu'au débit calculé, et une "dure" durant laquelle le débit calculé est injecté à partir du premier instant.

LIMITATION DU REGIME MAXIMAL DES TR/MIN

L'unité de contrôle limite le régime maximal de rotation afin de protéger le moteur.

La limitation du régime se produit à 5.900 tr/min, mais l'unité permet momentanément au moteur d'augmenter son régime jusqu'à 6.100 tr/min.

La limitation se produit grâce à la réduction du débit injecté et de l'avance d'allumage afin d'obtenir une coupure en douceur et progressive.

REGLAGE LAMBDA AUTO-ADAPTABLE

Le réglage lambda se produit uniquement quand la température du liquide de refroidissement dépasse les 30° C et que la sonde lambda atteint sa température de service.

Dépendant du signal lambda, l'unité de contrôle peut modifier le champ des courbes pour le réglage du débit injecté.

Le réglage lambda est déconnecté quand le véhicule circule à pleine charge, permettant ainsi l'augmentation du rapport de mélange, obtenant de cette façon la puissance maximale.

INJECTION DE CARBURANT

INJECTION SEQUENTIELLE

L'injection séquentielle de carburant se fait quand l'unité de contrôle du moteur différencie la phase de combustion du cylindre 1 du reste des cylindres.

Le signal du transmetteur Hall est le signal nécessaire pour réaliser cette sous-fonction.

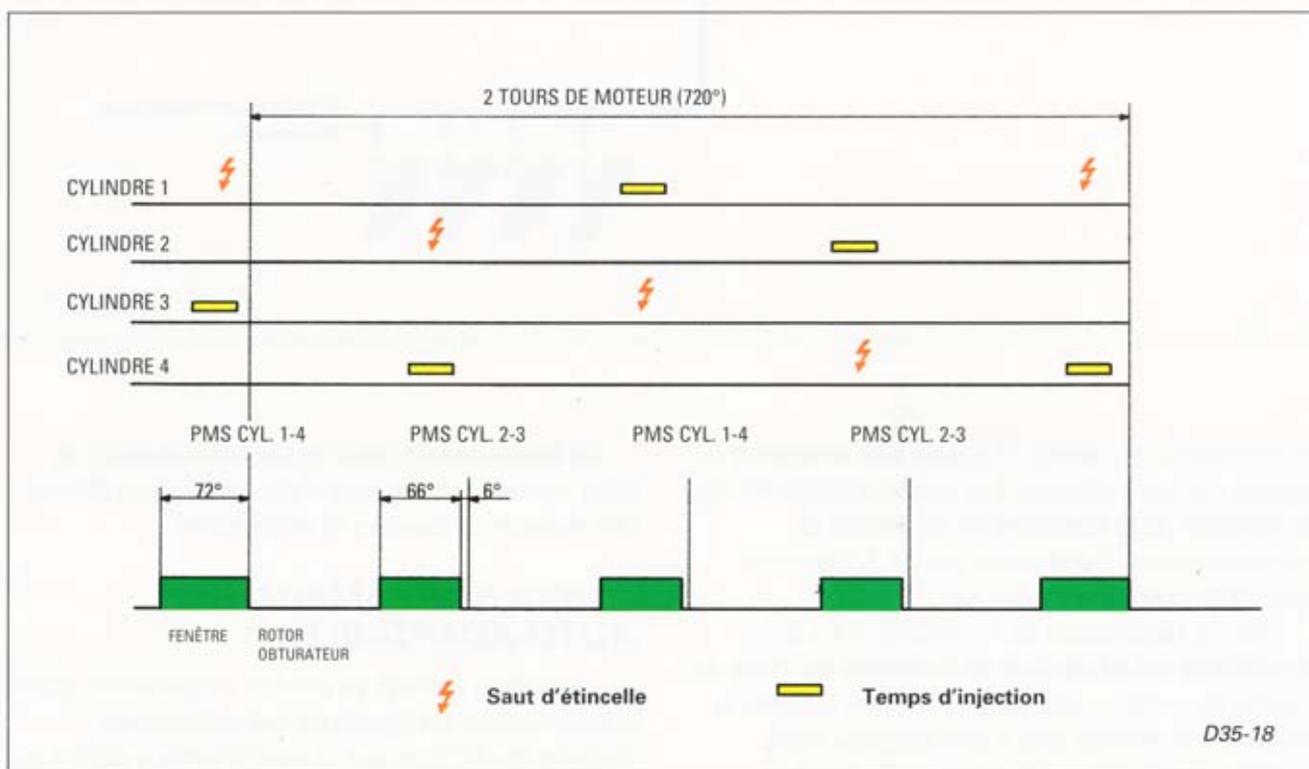
Cette différenciation est uniquement possible une fois le moteur en marche et après quelques secondes de marche continue.

Une fois reconnue, l'excitation indépendante des électrovannes d'injection commence. L'injection du cylindre 1 se fait 360° après le signal. Par la suite, est réalisée la séquence correcte d'injection programmée

dans l'unité de contrôle, en accord avec l'ordre d'allumage des cylindres.

Le début d'injection se fait avant l'ouverture de la soupape d'admission, le carburant étant entraîné par l'air en direction du cylindre, s'homogénéisant avec celui-ci.

Avec des charges de moteur élevées et des régimes de rotation importants, l'avance de l'injection augmentera, permettant à tout le carburant d'être injecté avant la fin de la phase d'admission, et non après la fermeture de la soupape d'admission.



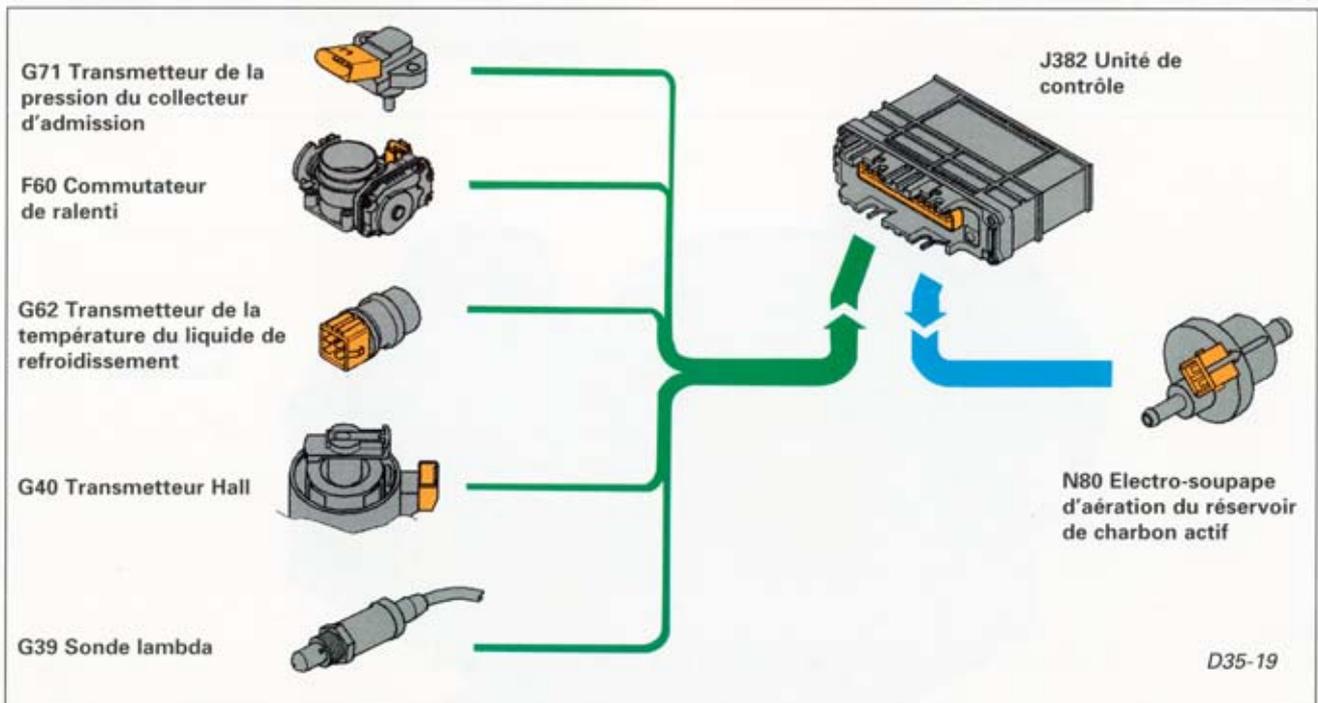
SYSTEME DE CHARBON ACTIF

Le système de charbon actif a pour mission de recueillir les vapeurs générées dans le réservoir de carburant et de les stocker jusqu'à ce qu'elles puissent être brûlées par le moteur.

L'unité de contrôle de la gestion électronique du MPI est chargée de régler le passage des vapeurs en direction du moteur, grâce à la commande d'une

électrovanne, en tenant toujours compte de l'état à chaque instant du fonctionnement du moteur.

Le passage des vapeurs doit toujours être le plus important possible, permettant ainsi de régénérer le réservoir de charbon actif. Le passage de vapeurs vers le moteur ne se produit jamais durant le fonctionnement du moteur à froid et en décélération.



CONTROLE D'EMISSIONS DU RESERVOIR

Le réglage des vapeurs s'active uniquement quand la température du liquide de refroidissement dépasse les 40° C.

L'unité de contrôle calcule le passage des vapeurs du réservoir de charbon actif vers le moteur, en fonction des signaux du régime du moteur, de la charge à laquelle il est soumis, et de l'état du réglage lambda, permettant ainsi de régler le rapport lambda, obtenant à tout moment une valeur proche de $\lambda = 1$.

Ce calcul se traduit par un signal en direction de l'électrovanne pour la ventilation du réservoir de charbon actif.

CORRECTION A L'AIDE DU REGLAGE LAMBDA

L'unité de contrôle utilise le signal lambda pour le calcul préalable des vapeurs du réservoir de charbon actif, en direction du moteur, et évalue en outre la variation de la valeur lambda quand se produit cette circulation de vapeurs.

Si le signal lambda indique que se produit une variation importante dans la richesse du mélange, le passage de vapeurs est corrigé en faisant toujours en sorte que la valeur lambda soit la plus proche de $\lambda = 1$.

L'unité de contrôle, sur la base de cette correction, obtient un facteur d'enrichissement des vapeurs du réservoir de charbon actif au moteur, qui sera utilisé pour réaliser l'auto-adaptation des valeurs de la mémoire de l'unité, qui seront utilisées pour de prochains calculs.

STABILISATION DU RALENTI

Lors du ralenti, le moteur doit avoir une consommation minimale et être très stable, tout en étant prêt à être utilisé à toute demande de charge.

Pour obtenir toutes ces caractéristiques, un nouveau composant a été utilisé pour faire partie de la nouvelle stabilisation du ralenti.

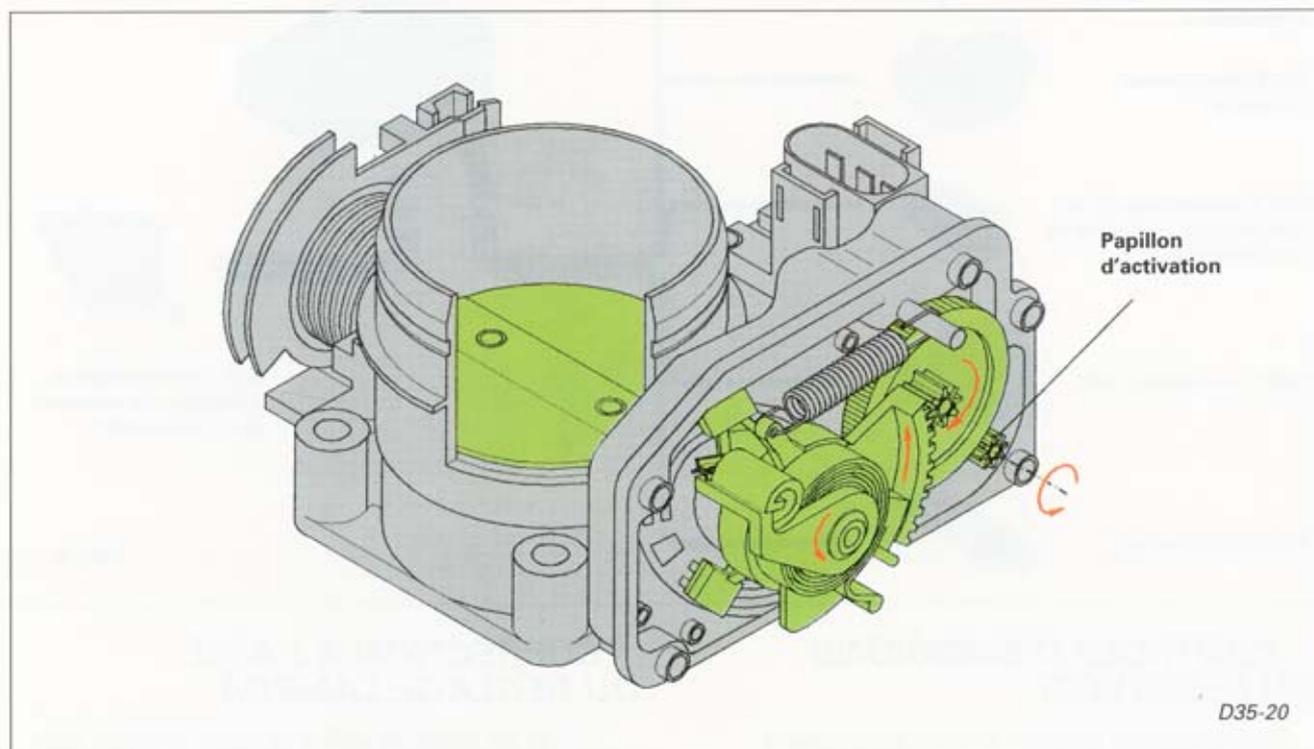
Une unité de commande du papillon est chargée d'obtenir ces caractéristiques et se charge du réglage d'ouverture du papillon, durant les décélérations.

La stabilisation digitale du ralenti est également présente dans le réglage du ralenti.

AVANTAGES:

Le contrôle du papillon des gaz offre de grands avantages, parmi lesquels:

- Meilleur réglage du ralenti (Grâce au contrôle direct du papillon des gaz et en évitant de possibles fuites d'air).
- Insensibilité à la saleté.
- Réduction des émissions contaminatrices.
- Réduction de la consommation de carburant.
- Réduction du nombre de systèmes pour le contrôle de l'air du ralenti.



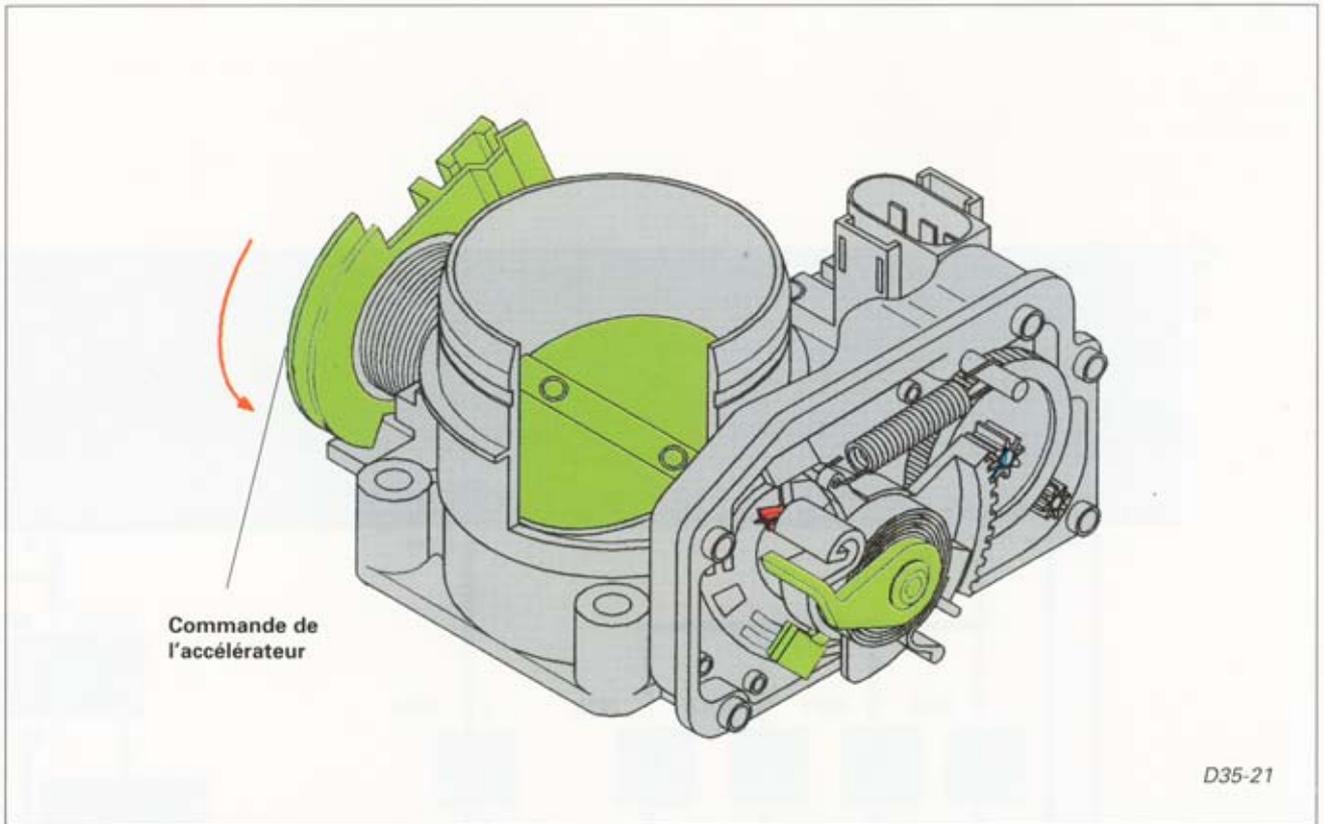
REGLAGE DU RALENTI

Le régime du ralenti calculé par l'unité de contrôle dépend principalement de la température du liquide de refroidissement. Après le démarrage à froid du moteur, il y a une phase durant laquelle le ralenti se maintient à une valeur de régime très élevée, cherchant par cela, à obtenir un chauffage rapide du catalyseur.

L'unité de contrôle commande directement l'agent à papillon et celui-ci, grâce à l'action d'un engrenage réducteur, modifie la position du papillon, seulement à condition qu'il soit en position de repos, réglant ainsi le régime de ralenti du moteur.

Le potentiomètre de l'agent de papillon G88 informe l'unité de la position momentanée de l'agent de papillon. Grâce à ce signal, l'unité peut régler de façon très précise le mouvement de l'agent, obtenant un réglage rapide et précis du ralenti.

Sur la base des corrections réalisées, l'unité de contrôle auto-adapte les valeurs pour le réglage du régime de ralenti. Ce système permet d'obtenir plus rapidement et avec une plus grande douceur le régime optimal du ralenti.



AMORTISSEMENT DE FERMETURE

Le papillon des gaz est actionné par la pédale de l'accélérateur à travers un câble bowden. A ce moment là, l'agent à papillon n'agit pas sur celui-ci, même s'il marquera la position de repos, une fois que le papillon ne sera plus actionné par le câble bowden.

L'unité de contrôle évalue, grâce au signal, du potentiomètre du papillon G69, la position réelle du papillon des gaz à chaque instant.

Dans le cas où, une fermeture rapide du papillon est détectée, l'unité actionne le moteur agent V60, le papillon restera ouvert sur la position d'ouverture maximale de l'agent à papillon, se fermant lentement par la suite jusqu'à atteindre le régime de ralenti optimal.

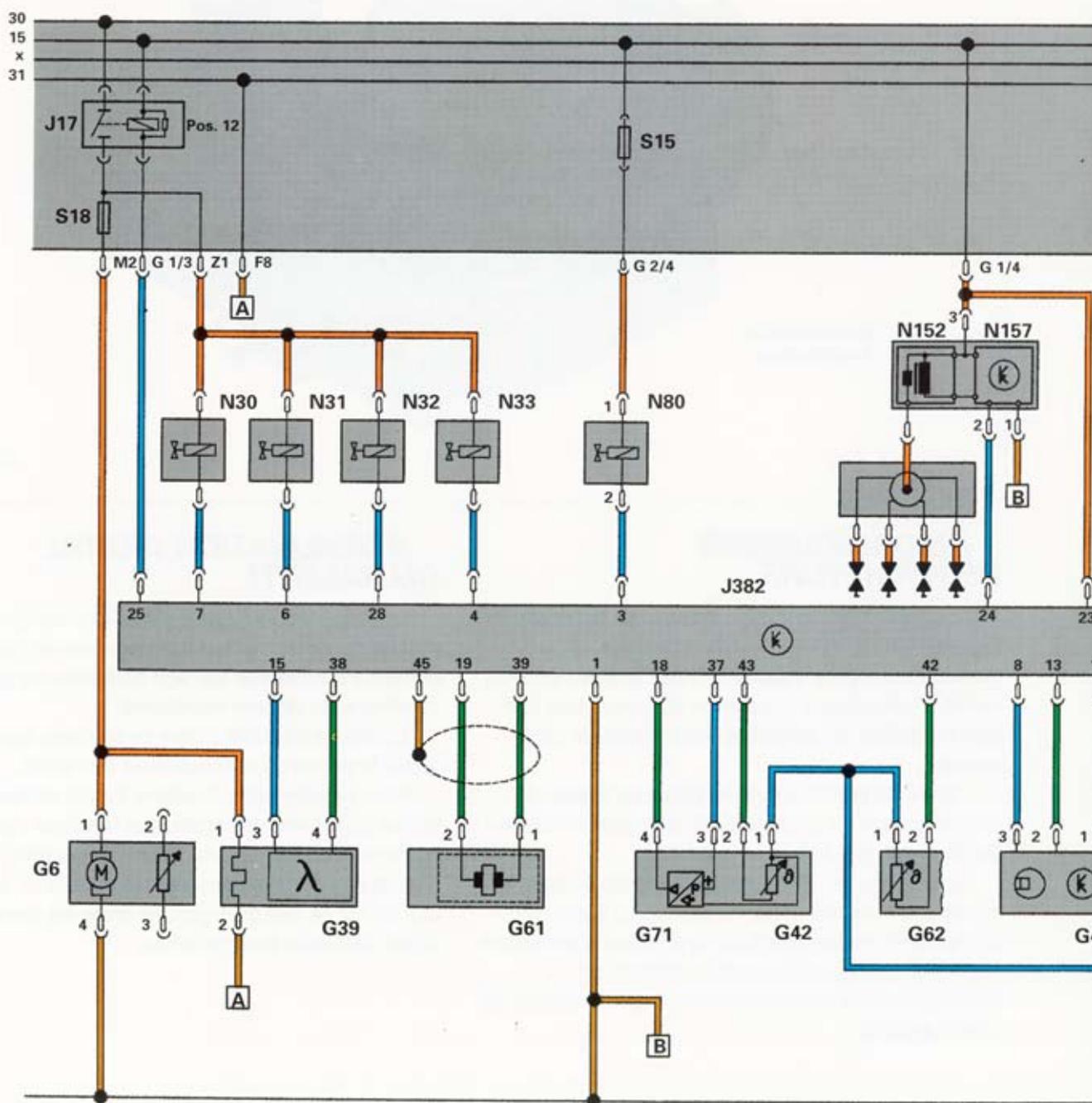
STABILISATION DIGITAL DU RALENTI

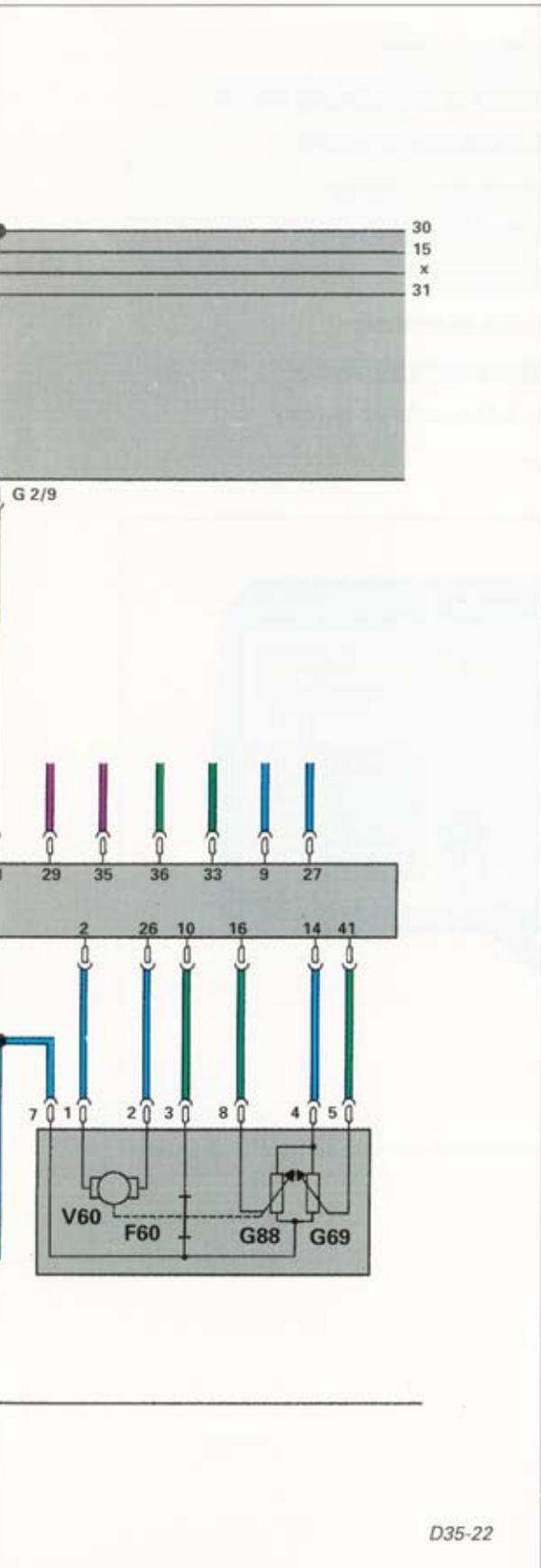
La stabilisation digitale du ralenti corrige le régime du ralenti, grâce à la variation de l'angle d'avance d'allumage qui agit déjà avec de petites variations du régime mentionné.

L'unité de contrôle active ce système quand il reçoit le signal du commutateur de ralenti.

Pour réaliser cette fonction, l'unité utilise le signal du régime de rotation, et la valeur calculée du régime de rotation du ralenti. Il modifie l'angle d'allumage dans le sens avance ou retard, dans le cas où il y ait des divergences entre les deux, même si ces dernières sont minimales.

SCHEMA ELECTRIQUE DES FONCTIONS





CODE DES COULEURS

	Vert	Signal d'entrée
	Bleu	Signal de sortie
	Rouge	Alimentation du positif
	Marron	Masse
	Lilas	Signal bidirectionnel

LEGENDE

- F60** Commutateur du ralenti
- G6** Pompe de carburant
- G39** Sonde lambda
- G40** Transmetteur Hall
- G42** Transmetteur de température de l'air d'admission
- G61** Capteur d'étincelle
- G62** Transmetteur de température du liquide de refroidissement
- G69** Potentiomètre du papillon
- G71** Transmetteur de pression du collecteur d'admission
- G88** Potentiomètre de l'agent du papillon
- J17** Relais de la pompe de carburant
- J382** Unité de contrôle du moteur
- N30** Electrovanne d'injection du cylindre numéro 1
- N31** Electrovanne d'injection du cylindre numéro 2
- N32** Electrovanne d'injection du cylindre numéro 3
- N33** Electrovanne d'injection du cylindre numéro 4
- N80** Electrovanne pour ventilation du réservoir de charbon actif
- N152** Transformateur d'allumage
- N157** Etape finale de puissance
- V60** Agent à papillon

SIGNAUX SUPPLEMENTAIRES

- Contact 33 et 35 Signal de connexion de l'A.C.
- Contact 36 Signal de vitesse

SORTIES SUPPLEMENTAIRES

- Contact 9 Signal des tr/min.
- Contact 27 Signal de consommation
- Contact 29 Signal de diagnostic

D35-22

AUTODIAGNOSTIC

L'unité de contrôle du système MPI dispose d'un système complet d'autodiagnostic.

La mémoire des pannes est permanente, ce qui évite la lecture de possibles pannes qui se produiraient durant le fonctionnement du véhicule.

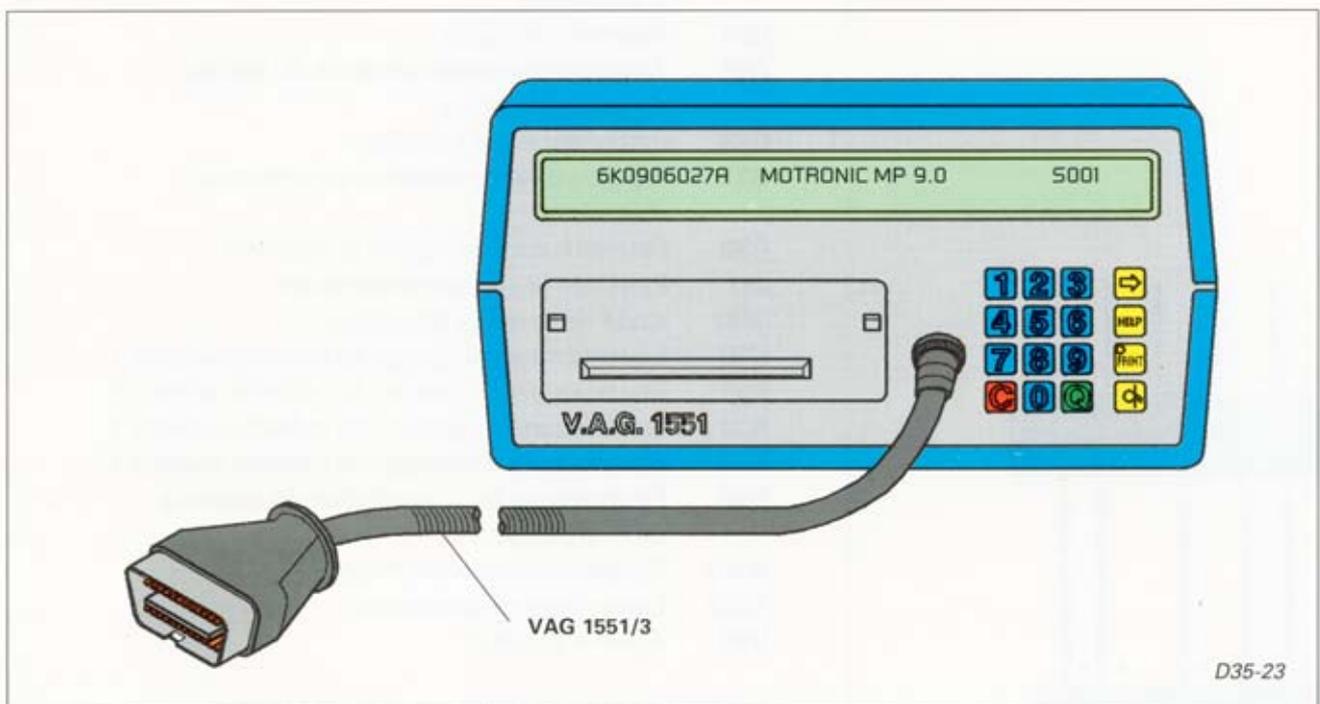
Le réglage du moteur ne peut être réalisé qu'à travers le système d'autodiagnostic, tout autre type de réglage ne peut être envisagé.

On accède au système d'autodiagnostic grâce à l'introduction du code de direction "01 - Electronique du moteur".

Par la suite, on précise les possibles fonctions qui peuvent être réalisées dans le système d'autodiagnostic.

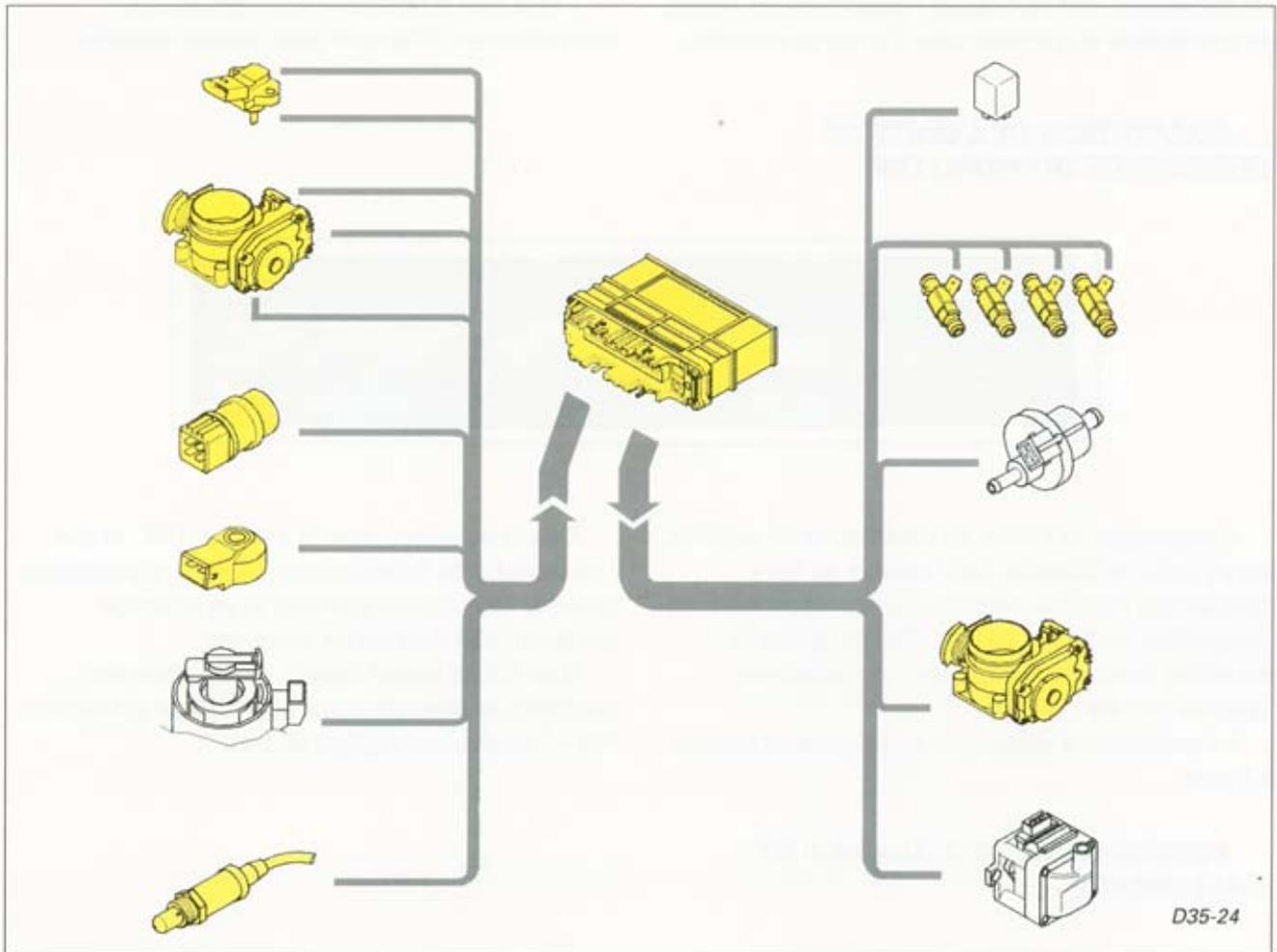
FONCTIONS

- 01 - Version unité de contrôle
- 02 - Consultation de la mémoire des pannes
- 03 - Diagnostic des éléments agents
- 04 - Commencer réglage de base
- 05 - Effacer la mémoire des pannes
- 06 - Terminer l'émission
- 07 - Codifier l'unité de contrôle
- 08 - Lire table des valeurs de mesure
- 09 - Lire valeur individuelle de mesure
- 10 - Adaptation



FONCTION "02": CONSULTATION DE LA MEMOIRE DES PANNES

Les problèmes des capteurs et des agents sont recueillis dans la mémoire des pannes et apparaissent dans le tableau synoptique suivant.



FONCTION "03": DIAGNOSTIC DES ELEMENTS AGENTS

Le diagnostic des éléments agents est prévu afin de vérifier rapidement la douceur d'action et le bon état du câblage de l'électrovanne de ventilation du réservoir de charbon actif.

Ce diagnostic se fait avec le moteur à l'arrêt et avec l'allumage connecté.

Cette fonction est interrompue dès que l'unité détecte le signal des tr/min qui vient du transmetteur Hall.

Diagnostic des éléments agents

Soup. électromag. 1 rés. charb. actif - N80

AUTODIAGNOSTIC

FONCTION "04": COMMENCER REGLAGE DE BASE

La fonction "04 - Commencer réglage de base" est nécessaire afin de réaliser l'adaptation de l'unité de commande du papillon avec l'unité de contrôle,

ainsi que pour le réglage de l'avance d'allumage.

Il faut bien différencier deux processus complètement différents pour chaque réglage.

ADAPTATION DE L'UNITE DE COMMANDE DU PAPILLON

Système pour réglage de base			98
3.900 V	2.720 V	Leerlauf ADP. i.O	

L'adaptation de l'unité de commande du papillon avec l'unité de contrôle doit toujours se faire chaque fois que l'on remplace l'unité de commande du papillon ou l'unité de contrôle, ou quand de possibles fonctionnements non corrects de ce système ont été détectés.

Le processus d'adaptation se fait avec le moteur à l'arrêt.

Quand on sélectionne la fonction "04" et que l'on introduit la table de valeurs "98", le processus commence automatiquement et se prolonge pendant une trentaine de secondes.

Une fois ce temps écoulé, l'adaptation est terminée, et nous pouvons abandonner la fonction "04 - Commencer réglage de base".

VERIFICATION DE L'AVANCE DE L'ALLUMAGE

Système pour réglage de base				1
1.500/min.	85° C	0,5 V	00000000	

La mise au point de l'avance de l'allumage doit se faire lors des différents services d'inspection, mais également lors des travaux sur la courroie de distribution du moteur.

Le processus de vérification se fait avec le moteur en marche et en condition de service. Si tel n'est pas le cas, le processus ne peut être réalisé.

Quand on sélectionne la fonction "04" et que l'on introduit la table de valeurs "01", l'unité de contrôle du moteur désactive la stabilisation digitale et augmente le régime du ralenti à 1.500 tr/min approximativement, indiquant ainsi sa prédisposition pour la mise au point de l'avance de l'allumage à ce moment.



ASISTENCIA TECNICA

Ce cahier a été édité pour la formation Après-Vente.
Les données qui apparaissent sont sujets à de possibles modifications.
Le cahier est réservé à l'usage exclusif de l'organisation commerciale SEAT.
ZSA 43807950035 FRA35CD JUIL. '95 24-35