

Service.



Programme autodidactique 231

Diagnostic embarqué européen

pour moteurs à essence

Conception et fonctionnement



Aux Etats-Unis, le système de diagnostic embarqué (OBD II) fait déjà partie intégrante de la législation applicable dans le cadre de la réduction et du contrôle des émissions des gaz d'échappement ; ce système a également été introduit au sein de l'Union européenne début 2000 sous le nom de diagnostic embarqué européen (EOBD). Dans un premier temps, cette introduction ne concerne que les moteurs à essence, mais le système sera appliqué sous peu aux moteurs diesel.

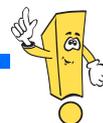
La variante européenne de ce système de diagnostic ne se différencie que peu du système américain OBD II. Le système EOBD a

simplement été adapté à la réglementation européenne sur les émissions des gaz d'échappement et se caractérise également par l'interface centrale de diagnostic et le témoin d'alerte des gaz d'échappement.

Dans le cadre du présent programme autodidactique, nous vous présenterons de nouveaux systèmes du véhicule faisant l'objet d'une surveillance ainsi que les systèmes de diagnostic correspondants sur la base du programme autodidactique 175 "Diagnostic embarqué II dans la New Beetle (USA)". Nous souhaitons ainsi vous épargner des répétitions superflues.



NOUVEAU



**Attention
Nota**



Le programme autodidactique vous informe sur la conception et le fonctionnement de nouvelles techniques ! Le contenu ne fait pas l'objet d'une mise à jour !

Pour les instructions de contrôle, de réglage et de réparation, veuillez vous reporter à la documentation Service après-vente prévue à cet effet !

Sommaire



Introduction	4
Dispositions légales	4
Aperçu du système EOBD	5
Nouveaux systèmes du véhicule	6
Variantes du système EOBD	15
Concepts de base de la commande du moteur	15
Appareils de commande du moteur et diagnostics .	17
Procédés de diagnostic	19
Autodiagnostic	32
Code de conformité	32
Generic-Scan-Tool (Lecteur de données OBD	33
Système de diagnostic embarqué, de métrologie et d'information VAS 5051	35
Schéma de fonctionnement	36
Définitions	42
Testez vos connaissances	44



Introduction



Dispositions légales

L'Union européenne a adopté le 13 octobre 1998 la directive UE 98/69/EC, qui prescrit l'introduction du système EOBD dans l'ensemble des pays membres. Cette directive a été intégrée dans la législation nationale en République fédérale d'Allemagne.

L'introduction du système EOBD n'est pas directement associée à une norme sur les émissions des gaz d'échappement spécifique à l'Union européenne (EU II, EU III, EU IV) ou à la République fédérale d'Allemagne (D2, D3, D4). C'est pourquoi, la date d'introduction ainsi que la période transitoire correspondante doivent être prises en considération indépendamment des normes sur les émissions des gaz d'échappement.

Date d'introduction

Depuis le 1er janvier 2000, une réception par type n'est accordée dans l'industrie automobile pour les nouveaux modèles avec moteurs à essence que si ces véhicules sont équipés d'un système de diagnostic EOBD.

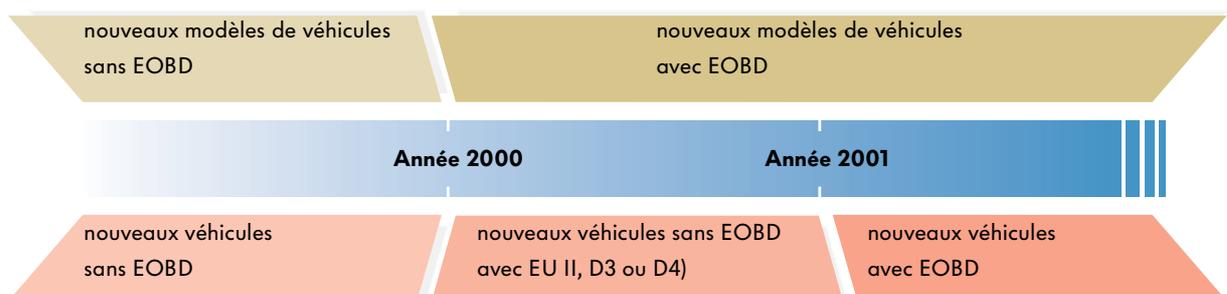
Période transitoire

La période transitoire s'applique à des véhicules qui ont obtenu une réception par type avant le 31 décembre 1999 et qui répondent aux exigences des normes sur les gaz d'échappement EU II, D3 ou D4. Ces véhicules peuvent être immatriculés par l'acheteur et circuler sans restrictions même sans système EOBD. Après cette date, les modèles de véhicules existants doivent également être pourvus d'un système EOBD en vue de la première immatriculation (acheteur).



La réglementation relative au système EOBD ne s'applique pas aux véhicules immatriculés par l'acheteur avant le 31 décembre 1999.

Réceptions par type dans l'industrie automobile



231_002

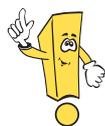
Immatriation de véhicules neufs par l'acheteur

Aperçu du système EOBD

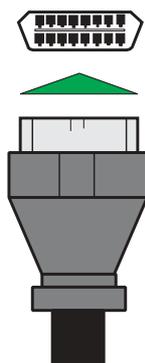
Le témoin d'alerte des gaz d'échappement K83 et l'interface de diagnostic situés dans l'habitacle constituent les éléments apparents du système EOBD. L'ensemble des autres fonctions et diagnostics sont exécutés de manière autonome par l'appareil de commande du moteur sans que le conducteur ne s'aperçoive des contrôles permanents des gaz d'échappement relevant de la technologie spécifique au véhicule. Le système EOBD n'entraîne pas de changements significatifs pour le conducteur, mais cependant les contremaîtres et mécaniciens devront se familiariser avec de nouvelles technologies dont découleront de nouvelles procédures de travail.



231_011



Le système EOBD enregistre la durée d'allumage du témoin d'alerte des gaz d'échappement (en kilomètres parcourus).



231_012

Témoin d'alerte des gaz d'échappement K83

En cas d'apparition d'un défaut susceptible d'influer sur la qualité des gaz d'échappement, cette anomalie est enregistrée dans la mémoire de défauts, ce qui entraîne l'activation du témoin d'alerte des gaz d'échappement.

Le témoin d'alerte des gaz d'échappement clignote en cas de risque d'endommagement du catalyseur imputable à des ratés de combustion.

Interface de diagnostic

Il est possible de lire les données EOBD mémorisées via l'interface de diagnostic. Les codes de défauts sont standardisés afin de permettre la consultation des données au moyen de tout Generic-Scan-Tool (lecteur de données OBD).

L'interface de diagnostic doit être aisément accessible depuis le siège du conducteur.

Le système EOBD assure les contrôles suivants :

- Fonctionnement électrique de l'ensemble des composants ayant une incidence sur la qualité des gaz d'échappement.
- Fonctionnement de l'ensemble des systèmes du véhicule ayant une incidence sur la qualité des gaz d'échappement (p. ex. sondes lambda, système d'air secondaire).
- Fonctionnement du catalyseur.
- Apparition de ratés de combustion.
- Bus de données CAN.
- Fonctionnement correct de la BV automatique.

Introduction



Nouveaux systèmes du véhicule

Avant de décrire les particularités du système EOBD, il s'avère judicieux de présenter les nouveaux systèmes du véhicule. Depuis la parution du programme autodidactique 175 "Diagnostic embarqué II dans la New Beetle (USA)", un certain nombre de systèmes faisant l'objet d'une surveillance dans le cadre du diagnostic embarqué européen EOBD ont été développés.



Le fonctionnement des systèmes du véhicule qui ne sont pas traités en détail dans le présent programme autodidactique est décrit dans le programme autodidactique 175.

Sonde lambda à large bande

La sonde lambda universelle (LSU – Lambda Sonde Universal) constitue une nouvelle génération de sondes lambda qui sont montées en amont du catalyseur.

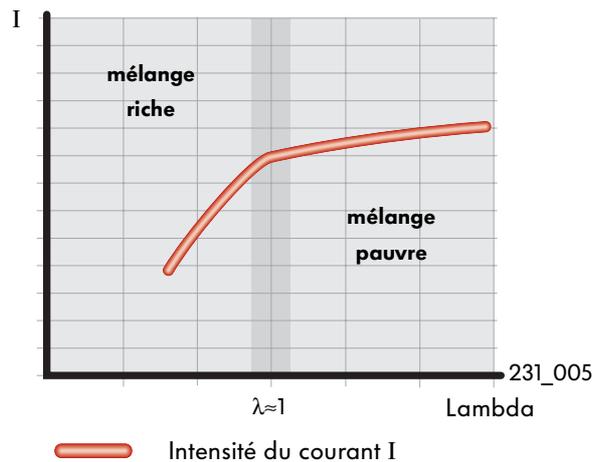
Le nom de la sonde révèle l'objectif recherché lors de son développement. La détermination de la valeur lambda ne s'effectue plus par le biais d'une courbe de tension augmentant de manière discontinue (comme dans le cas de la sonde lambda à sauts de tension), mais par le biais d'une augmentation quasi linéaire d'une intensité de courant, ce qui permet de mesurer la valeur lambda sur une plage de mesure plus étendue (bande plus large).

Les sondes de type crayon traditionnelles (LSH – Lambda Sonde Heizung = la sonde lambda chauffage) ou les sondes lambda planes (LSF – Lambda Sonde Flach) sont également appelées sondes à sauts de tension en raison de leurs courbes de tension discontinues.

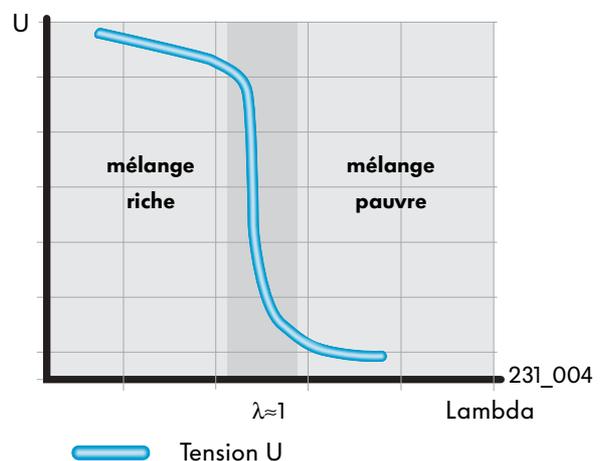
Dans le cas de la sonde montée en aval du catalyseur, il s'agit d'une sonde lambda à sauts de tension.

Pour la fonction de surveillance de la sonde lambda montée en aval du catalyseur, la plage de mesure discontinue d'une sonde lambda à sauts de tension suffit pour atteindre la valeur lambda = 1 ($\lambda=1$).

Sonde lambda à large bande



Sonde lambda à sauts de tension

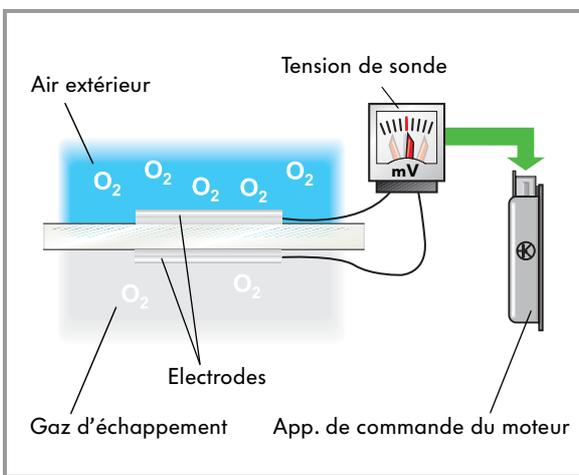




● Fonctionnement

Dans le cas de la sonde lambda à large bande, la détermination ainsi que l'évaluation de la valeur lambda sont conçues de manière différente que dans le cas de la sonde lambda à sauts de tension ; c'est pourquoi, la valeur lambda n'est pas calculée à partir d'une variation de tension, mais à partir d'une variation d'intensité du courant. Les processus physiques sont toutefois identiques.

Afin de mieux comprendre le fonctionnement, les deux systèmes sont brièvement décrits ci-après.



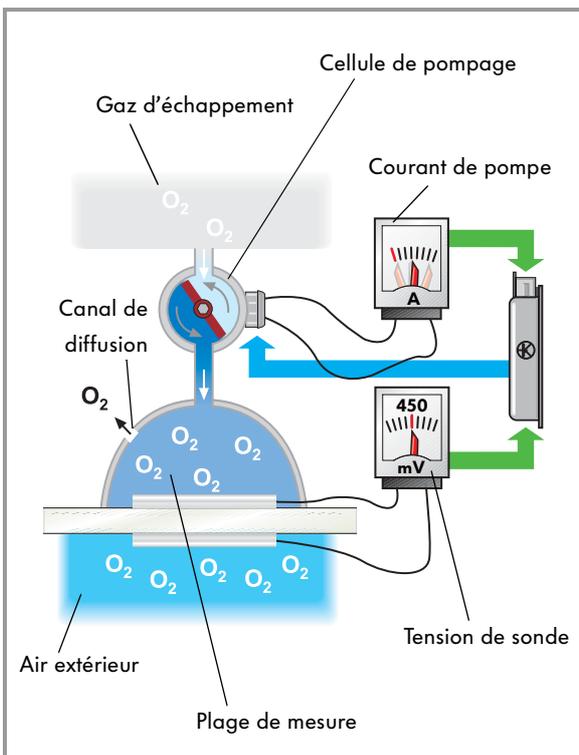
231_032

Sonde lambda à sauts de tension

L'élément principal de cette sonde est constitué d'un corps céramique comportant un revêtement des deux côtés (cellule Nernst). Ces revêtements jouent le rôle d'électrodes, l'un des côtés se trouvant en contact avec l'air extérieur et l'autre côté avec les gaz d'échappement.

En raison des différences de teneur en oxygène côté air extérieur et côté gaz d'échappement, il se produit une tension entre les électrodes.

Cette tension est utilisée par l'appareil de commande du moteur pour calculer la valeur lambda.



231_033

Sonde lambda à large bande

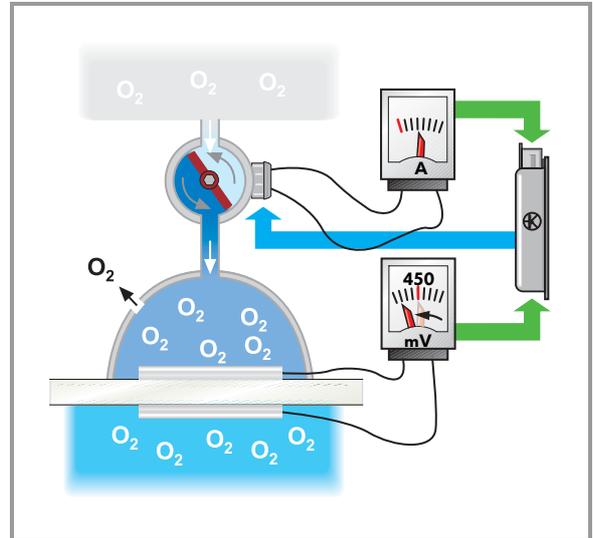
Dans le cas de cette sonde, il se produit également une tension par le biais de deux électrodes, qui résulte de la différence de teneur en oxygène. La différence par rapport à la sonde lambda à sauts de tension réside dans la tension constante des électrodes. Ce processus est obtenu grâce à une cellule de pompage (pompe miniature) qui alimente l'électrode côté échappement avec une quantité d'oxygène permettant de maintenir la tension à une valeur constante de 450 mV. L'appareil de commande du moteur convertit la consommation électrique de la pompe en une valeur lambda.

Introduction



- Exemples d'activation de la sonde lambda à large bande

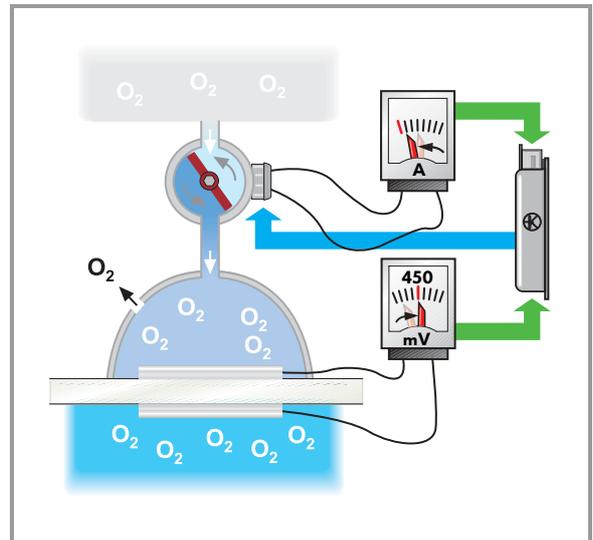
Le mélange air-carburant s'appauvrit, ce qui signifie que la teneur en oxygène des gaz d'échappement augmente et qu'à puissance égale de la pompe, la cellule pompe davantage d'oxygène dans la plage de mesure qu'il ne peut s'échapper du canal de diffusion. Ce processus a pour effet de modifier la proportion d'oxygène par rapport à l'air extérieur et d'entraîner une baisse de la tension entre les électrodes.



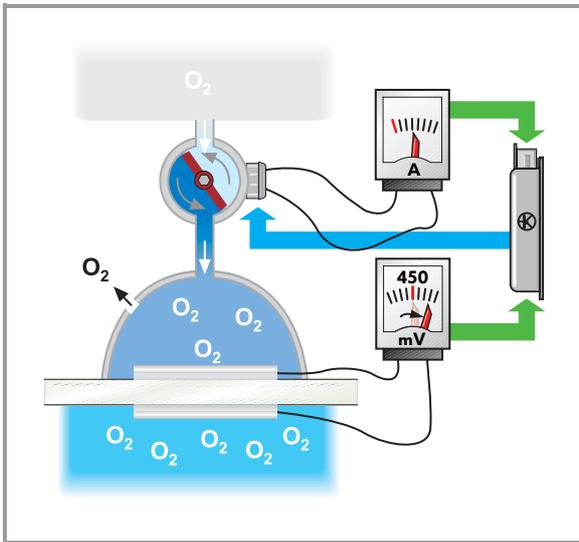
231_036

Afin qu'une tension de 450 mV puisse de nouveau être atteinte entre les électrodes, il est nécessaire de réduire la teneur en oxygène côté échappement. Pour ce faire, la cellule doit pomper une quantité moindre d'oxygène dans la plage de mesure. La puissance de la pompe est ainsi réduite jusqu'à ce qu'une tension de 450 mV soit de nouveau atteinte.

L'appareil de commande du moteur convertit la consommation électrique de la pompe miniature en une valeur de régulation lambda et modifie en conséquence la composition du mélange.

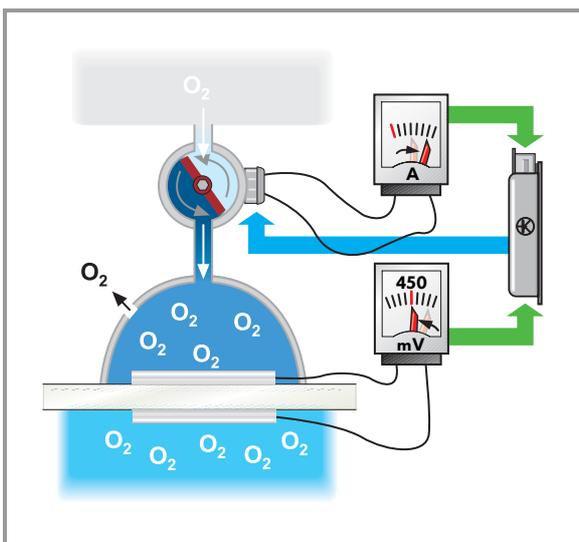


231_037



231_038

Lorsque le mélange air/carburant devient trop riche, la teneur en oxygène des gaz d'échappement diminue. A puissance égale de la pompe, la cellule achemine ainsi une quantité moindre d'oxygène dans la plage de mesure et la tension entre les électrodes augmente. Dans ce cas, il s'échappe à travers le canal de diffusion une quantité d'oxygène plus importante que celle refoulée par la cellule de pompage.



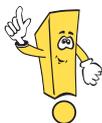
231_039

La puissance de la cellule de pompage doit être augmentée de manière à accroître la teneur en oxygène dans la plage de mesure. La tension au niveau des électrodes est ainsi de nouveau réglée sur une valeur de 450 mV et l'appareil de commande du moteur convertit la consommation électrique de la cellule de pompage en une valeur de régulation lambda.



Le fonctionnement de la cellule de pompage consiste en un processus purement physique ne faisant intervenir aucun composant mécanique. La cellule de pompage est représentée cidessus de manière symbolique.

Grâce à une tension positive au niveau de la cellule de pompage, des ions d'oxygène négatifs sont attirés par l'élément céramique perméable à l'oxygène.



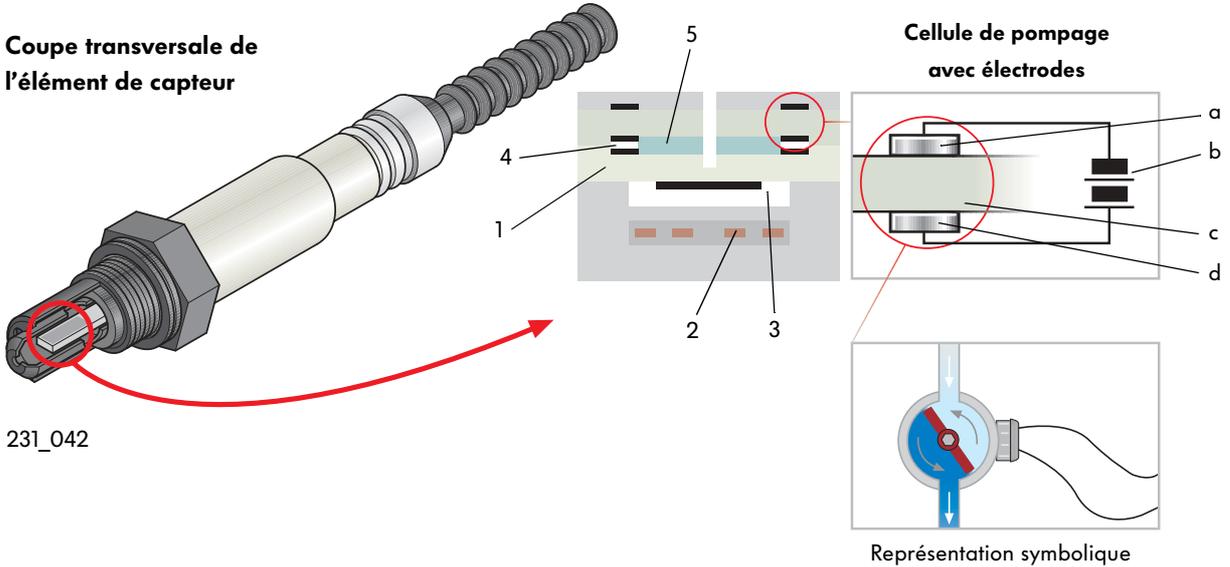
La sonde lambda à large bande et l'appareil de commande du moteur constituent un système. La sonde lambda doit être adaptée à l'appareil de commande du moteur.

Introduction



● Conception

Coupe transversale de l'élément de capteur

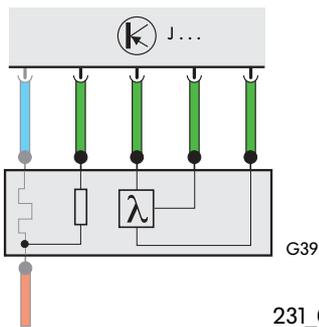


- 1 Cellule Nernst avec électrodes
- 2 Chauffage de sonde
- 3 Canal d'air extérieur
- 4 Plaque de mesure
- 5 Canal de diffusion

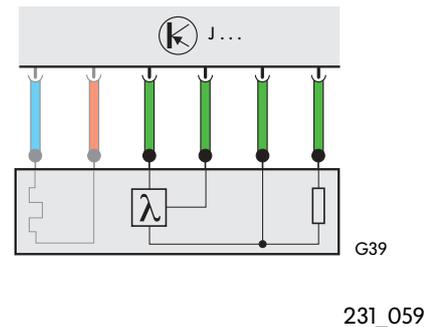
- a Electrode (anode)
- b Alimentation électrique
- c Céramique
- d Electrode (cathode)

Les sondes lambda utilisées à l'heure actuelle sont produites par deux fabricants différents.

● Circuit électrique (NTK)



● Circuit électrique (Bosch)



● Répercussions en cas de défaillance de la sonde lambda montée en aval du catalyseur

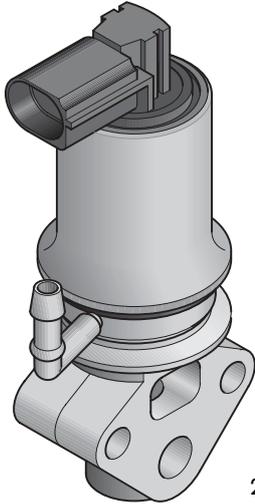
En cas de défaillance du signal de la sonde lambda, la régulation lambda n'a pas lieu et l'adaptation lambda est neutralisée.

Le système d'aération du réservoir commute en marche de secours. Le diagnostic du système d'aération du réservoir et du catalyseur est neutralisé.

L'appareil de commande du moteur fonctionne en mode secours par commande cartographique.



La sonde lambda à large bande ne doit être remplacée qu'au complet avec câble et fiche.

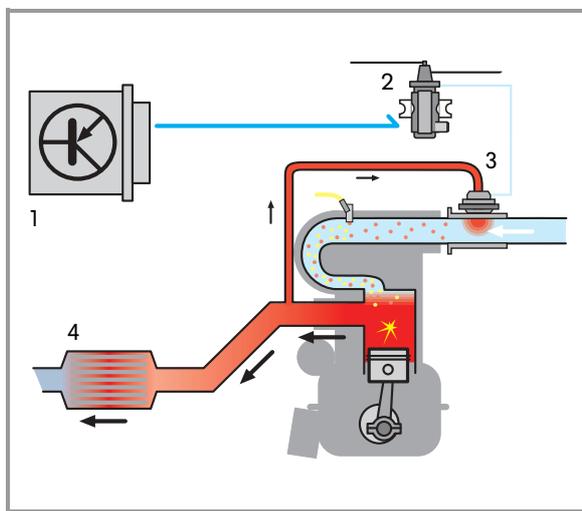


231_046

Soupape de recyclage des gaz N18 (nouvelle version)

Recyclage électrique des gaz d'échappement

Notamment dans le cas de moteurs à faible cylindrée, les gaz d'échappement sont recyclés afin de réduire la consommation de carburant. Grâce aux gaz d'échappement refoulés, le moteur aspire une quantité d'air moindre, ce qui se traduit par une diminution de la consommation de carburant.



231_047

- 1 Appareil de commande du moteur J...
- 2 Soupape de recyclage des gaz N18
- 3 Clapet de recyclage des gaz d'échappement
- 4 Catalyseur

● Fonctionnement

Jusqu'à présent, l'admission des gaz d'échappement était commandée par le biais de deux clapets :

- Soupape de recyclage des gaz N18
- Clapet de recyclage des gaz d'échappement

La soupape de recyclage des gaz était commandée électriquement par l'appareil de commande du moteur et transmettait une dépression correspondante au clapet de recyclage des gaz d'échappement. La dépression entraînait l'ouverture du clapet de recyclage, permettant ainsi aux gaz d'échappement d'être acheminés dans la tubulure d'admission.

Introduction

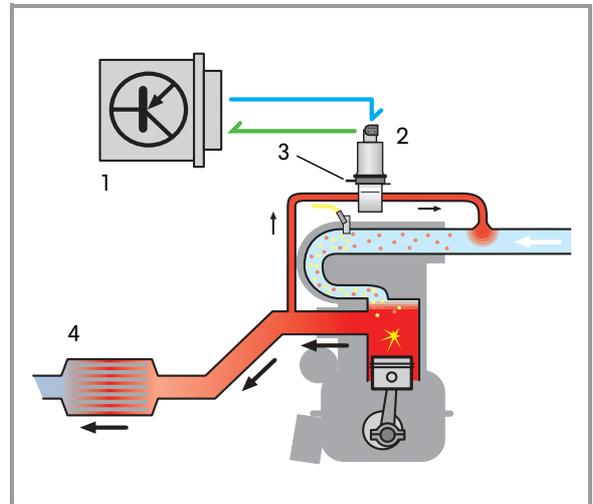


Dans le cas du recyclage électrique des gaz d'échappement, il n'existe plus qu'une seule soupape :

- Soupape de recyclage des gaz N18

Cette soupape est directement activée par l'appareil de commande du moteur et règle de manière électromagnétique la course d'ouverture au niveau du recyclage des gaz d'échappement.

Le potentiomètre intégré de recyclage des gaz transmet à l'appareil de commande du moteur la course d'ouverture effective de la soupape.



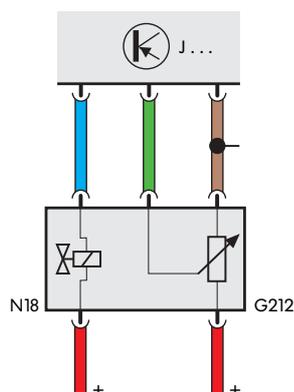
231_043

- 1 Appareil de commande du moteur J...
- 2 Soupape de recyclage des gaz N18 avec potentiomètre de recyclage des gaz G212
- 3 Mise à l'atmosphère
- 4 Catalyseur



Le clapet de recyclage des gaz d'échappement ainsi que la soupape de recyclage des gaz ont été combinés dans le cadre du recyclage électrique des gaz d'échappement.

● Circuit électrique



231_056

● Répercussions en cas de défaillance du clapet

En cas de défaillance du clapet en position ouverte, le moteur cale au ralenti et ne peut plus être lancé.

Si le clapet reste fermé, la défaillance n'a pas d'incidence au cours du cycle de conduite. Le défaut est toutefois détecté et enregistré.



Commande d'accélérateur électrique

Le réglage du papillon s'effectuait jusqu'à présent de manière mécanique via un câble Bowden. Ce n'est qu'au ralenti ou dans le cas d'un régulateur de vitesse que le papillon était actionné par le biais d'un moteur électrique. La mise en service de la commande d'accélérateur électrique permet à l'appareil de commande du moteur d'adapter la position du papillon aux conditions existantes quelle que soit la situation de conduite.

● Fonctionnement

Le souhait du conducteur ou les signaux du module de pédale d'accélérateur sont transmis à l'appareil de commande du moteur qui calcule la transposition optimale de la demande de couple en prenant en compte l'ensemble des signaux supplémentaires.

La transposition s'effectue via le papillon réglé par moteur électrique, le système d'allumage et d'injection.

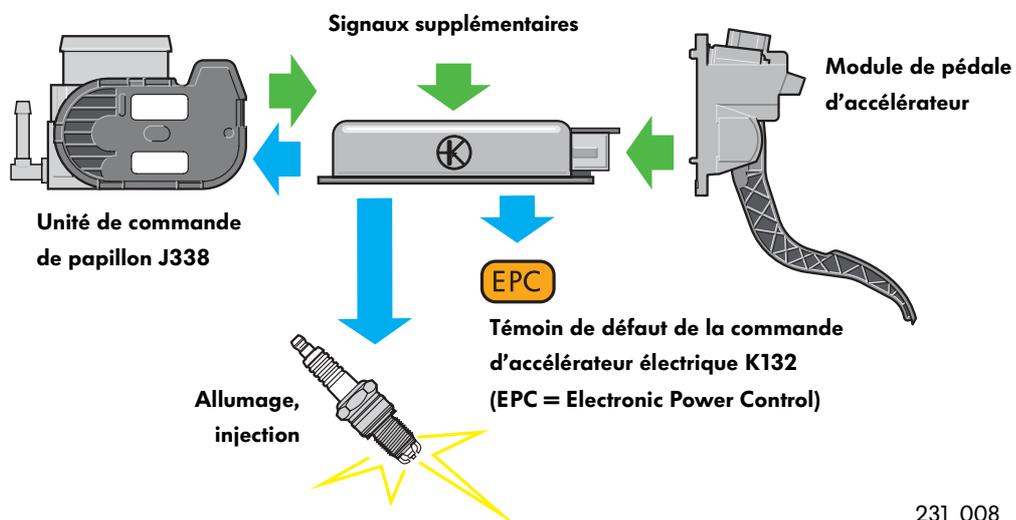
Les anomalies sont signalées par le biais du témoin de défaut de la commande d'accélérateur électrique.

Les signaux supplémentaires sont transmis par exemple par :

- le régulateur de vitesse,
- le climatiseur,
- la régulation du ralenti,
- la régulation lambda,
- la boîte de vitesses automatique et
- le système ABS/ESP.



Pour de plus amples informations concernant la commande d'accélérateur électrique, se référer au programme autodidactique 210.



231_008

Introduction



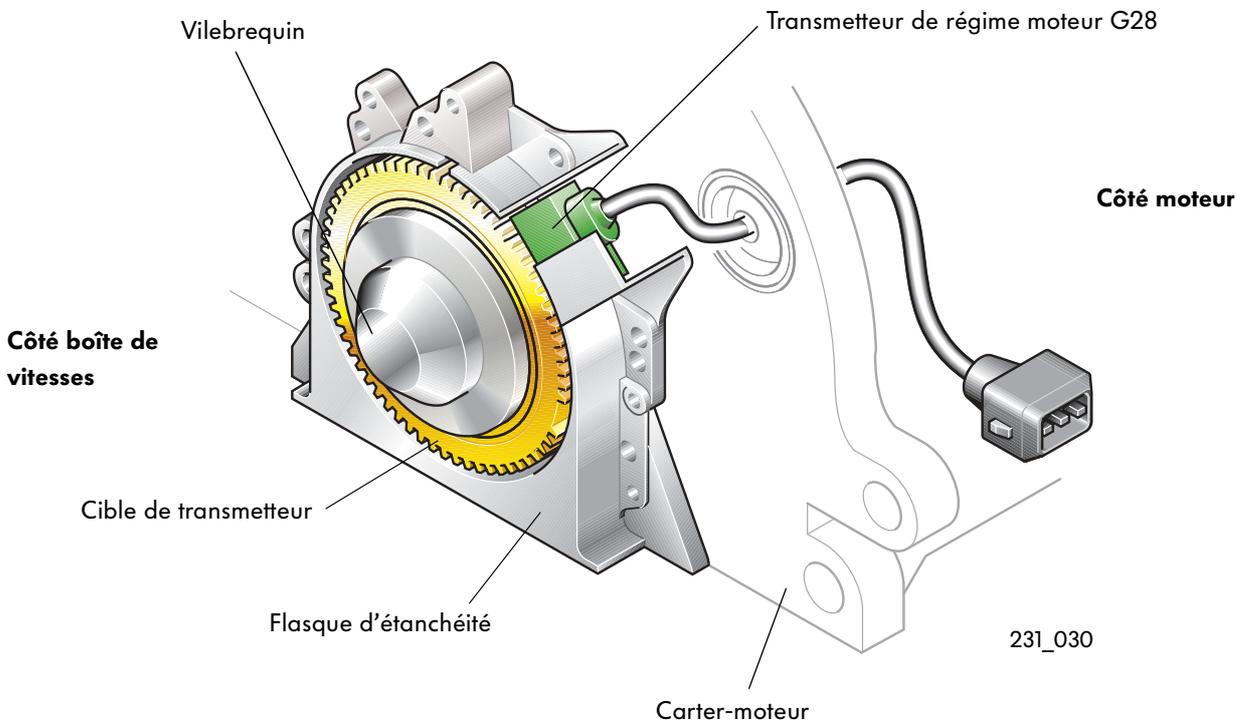
Capteur intégré à la bague-joint d'arbre

Certains moteurs sont pourvus d'une nouvelle génération de transmetteurs de régime moteur G28 – le capteur intégré à la bague-joint d'arbre (IWDS – Integrierter Wellendichtring-Sensor).

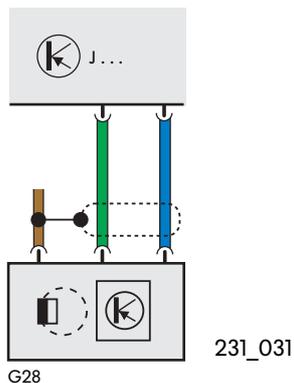
Le transmetteur est monté dans un flasque d'étanchéité du vilebrequin sur la face du moteur orientée vers la boîte de vitesses.

La cible de transmetteur (60-2 dents) est emmanchée à la presse à un endroit bien précis sur le vilebrequin.

Les systèmes de capteur intégré à la bague-joint d'arbre sont réalisés par deux fabricants distincts et peuvent de ce fait présenter des différences au niveau de leur conception.



● Circuit électrique



● Répercussions en cas de défaillance

Le régime moteur maxi est réduit et l'appareil de commande du moteur calcule une valeur de substitution pour le régime moteur à partir du signal émis par le transmetteur de Hall G40.

Variantes du système EOBD

La description et l'explication du système EOBD s'avèrent plus complexes que dans le cas de composants ou de systèmes individuels. Les difficultés deviennent rapidement évidentes lorsque l'on considère que le système EOBD ne constitue pas un système fermé du véhicule, mais qu'il contrôle en permanence le fonctionnement de nombreux systèmes et composants individuels. A ce système viennent s'ajouter différents types de véhicules, moteurs, appareils de commande du moteur, etc.

Afin d'y voir plus clair dans cette "jungle de variantes", nous souhaitons vous fournir dans la présente rubrique un aperçu des différents types de commande du moteur et d'appareils de commande du moteur, depuis les différentes explications jusqu'aux divers procédés de contrôle.

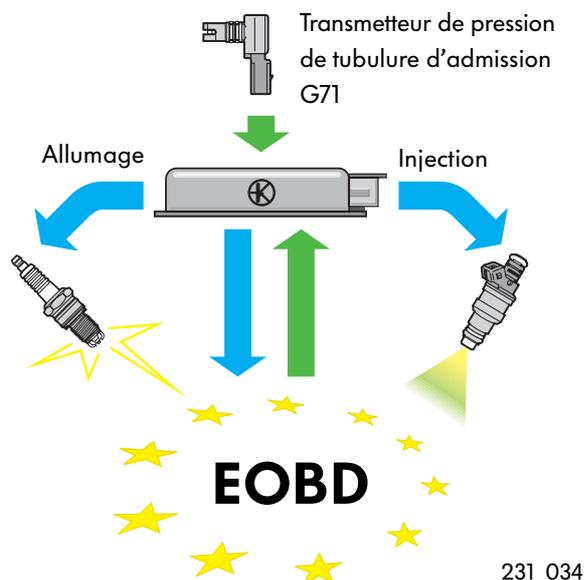


Concepts de base de la commande du moteur

La répartition de base des systèmes de gestion du moteur s'effectue suivant la manière dont sont calculés les états de fonctionnement au niveau de la tubulure d'admission (masse d'air ou pression de la tubulure d'admission). Cette répartition ne se réfère pas à des fabricants donnés d'appareils de commande du moteur puisque les deux concepts sont le plus souvent proposés.

La quantité d'air admise ou la pression de la tubulure d'admission sont nécessaires au calcul

- du point d'allumage,
- du débit d'injection
- ainsi que pour la surveillance de la quasi-totalité des composants dans le cadre du système EOBD.



Systèmes de pression de tubulure d'admission

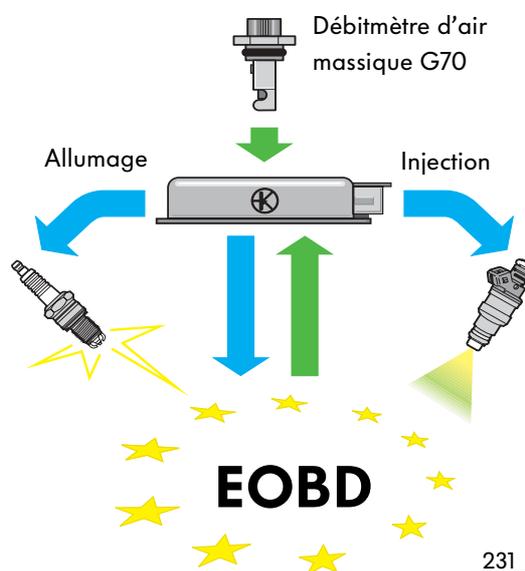
Dans le cas de ces systèmes de gestion du moteur, la quantité d'air admise est calculée par le biais du transmetteur de pression de tubulure d'admission.

Ces systèmes ne sont pas pourvus de débitmètre d'air massique.

Variantes du système EOBD

Systèmes d'air massique

Ainsi que son nom l'indique, le débitmètre d'air massique calcule la quantité d'air admise, ce qui permet de supprimer le transmetteur de pression de tubulure d'admission.



Les moteurs turbo sont dotés d'un débitmètre d'air massique **et** d'un transmetteur de pression de tubulure d'admission étant donné que ce dernier doit de surcroît mesurer la pression de suralimentation.

Appareils de commande du moteur et détermination de la quantité d'air

Le tableau ci-dessous indique l'appariement entre les différents appareils de commande du moteur et les divers modes de commande du moteur (détermination de la quantité d'air dans la tubulure d'admission).

Appareils de commande du moteur	Détermination de la quantité d'air
Bosch Motronic ME 7.5.10	Pression de la tubulure d'admission
Bosch Motronic ME 7.1	Masse d'air
Bosch Motronic ME 7.5	Masse d'air
Bosch Motronic ME 5.9.2	Masse d'air
Magneti Marelli 4LV	Pression de la tubulure d'admission
Siemens Simos 3	Masse d'air

Appareils de commande du moteur et diagnostics

Les tableaux suivants indiquent l'appariement entre les différents procédés de diagnostic EOBD et les divers appareils de commande du moteur. Il en ressort que tous les appareils de commande du moteur n'utilisent pas les mêmes procédés de diagnostic dans le cadre du système EOBD.

Appareils de commande du moteur

Procédés de diagnostic	Siemens Simos 3	Magneti Marelli 4LV	Bosch Motronic M 5.9.2
Comprehensive Components Monitoring	✓	✓	✓
Variation des courbes de tension et adaptation de la sonde montée en amont du catalyseur	✓	✓	✓
Diagnostic du chauffage de la sonde lambda	✓	✓	✓
Diagnostic du temps de réaction de la sonde montée en amont du catalyseur	✓	✓	✓
Diagnostic de la limite de régulation de la sonde montée en aval du catalyseur	✓	✓	✓
Diagnostic de la sonde montée en aval du catalyseur en phases d'accélération et de décélération	✓	✓	✓
Diagnostic de conversion du catalyseur	✓	✓	✓
Aération du réservoir Diagnostic d'écoulement	✓		✓
Aération du réservoir Diagnostic de modulation		✓	
Ratés de combustion Procédé comportement irrégulier	✓		✓
Ratés de combustion Procédé analyse couple		✓	
Recyclage des gaz d'échappement Diagnostic de pression		✓	
Commande d'accélérateur électrique	✓	✓	
Bus de données CAN Diagnostic données	✓	✓	✓
Air secondaire Diagnostic d'écoulement	✓		✓
Diagnostic des seuils limites de pression de suralimentation			



Variantes du système EOBD

Appareils de commande du moteur

Procédés de diagnostic	Bosch Motronic ME 7.1	Bosch Motronic ME 7.5	Bosch Motronic ME 7.5.10
Comprehensive Components Monitoring	✓	✓	✓
Variation des courbes de tension et adaptation de la sonde montée en amont du catalyseur	✓	✓	✓
Diagnostic du chauffage de la sonde lambda	✓	✓	✓
Diagnostic du temps de réaction de la sonde montée en amont du catalyseur	✓	✓	✓
Diagnostic de la limite de régulation de la sonde montée en aval du catalyseur	✓	✓	✓
Diagnostic de la sonde montée en aval du catalyseur en phases d'accélération et de décélération	✓	✓	✓
Diagnostic de conversion du catalyseur	✓	✓	✓
Aération du réservoir Diagnostic d'écoulement	✓	✓	✓
Aération du réservoir Diagnostic de modulation			
Ratés de combustion Procédé comportement irrégulier	✓	✓	✓
Ratés de combustion Procédé analyse couple			
Recyclage des gaz d'échappement Diagnostic de pression			✓
Commande d'accélérateur électrique	✓	✓	✓
Bus de données CAN Diagnostic données	✓	✓	✓
Air secondaire Diagnostic d'écoulement	✓	✓	
Diagnostic des seuils limites de pression de suralimentation		✓	



Procédés de diagnostic

De nombreux procédés de diagnostic ont déjà été expliqués et décrits dans le programme autodidactique 175. Afin d'éviter toute répétition, les nouveaux procédés de diagnostic seront traités de manière détaillée et les procédés déjà connus seront uniquement mentionnés. Afin de vous permettre de les identifier, ces derniers seront repérés à l'aide d'un icône rouge accompagné du texte "PA 175".



Comprehensive Components Monitoring

(Défauts concernant le câblage)

Ce procédé de diagnostic surveille dans le cadre du système EOBD le fonctionnement de l'ensemble des capteurs, actuateurs et étages finals reliés au système des gaz d'échappement.

Les composants concernés sont répertoriés dans les schémas de fonctionnement correspondants.

Les contrôles portent sur les critères suivants :

- Contrôle des signaux d'entrée et de sortie (plausibilité)
- Court-circuit à la masse
- Court-circuit au pôle plus
- Coupure de câble



Sondes lambda

Variation des courbes de tension et adaptation de la sonde montée en amont du catalyseur

Le vieillissement ou l'empoisonnement peut entraîner une variation des courbes de tension de la sonde montée en amont du catalyseur. Cette variation est détectée par l'appareil de commande du moteur et peut être compensée (adaptée) dans une certaine mesure.

Le déroulement du diagnostic reste en principe identique malgré la nouvelle sonde lambda à large bande.



Diagnostic du chauffage de la sonde lambda

L'appareil de commande du moteur contrôle le pouvoir calorifique du chauffage de la sonde lambda en mesurant sa résistance.



Procédés de diagnostic

Diagnostic du temps de réaction de la sonde montée en amont du catalyseur

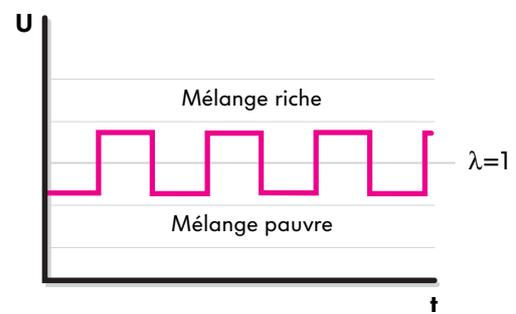
Le temps de réaction de la sonde montée en amont du catalyseur peut également être altéré suite au vieillissement ou à l'empoisonnement de la sonde.

La procédure à suivre pour le diagnostic de ce défaut a déjà été expliquée dans le programme autodidactique 175, cependant la mise en service des sondes lambda à large bande a entraîné une modification des signaux de la sonde montée en amont du catalyseur. C'est pourquoi, ce diagnostic sera abordé à nouveau en tenant compte des signaux actuels de la sonde montée en amont du catalyseur.

La modulation du mélange air/carburant par l'appareil de commande du moteur constitue la condition préalable à la réalisation d'un diagnostic du temps de réaction.

Cette modulation correspondant à une légère oscillation entre un mélange pauvre et un mélange riche est générée de manière artificielle par l'appareil de commande du moteur, étant donné que la sonde lambda à large bande permet de régler la valeur lambda de telle sorte qu'elle se rapproche systématiquement de $\lambda=1$. Pour un fonctionnement optimal du catalyseur, il est nécessaire que la composition du mélange présente de légères variations ; c'est pourquoi, elle est modulée par l'appareil de commande dans le cas d'une sonde lambda à large bande.

Modulation du mélange par l'appareil de commande du moteur



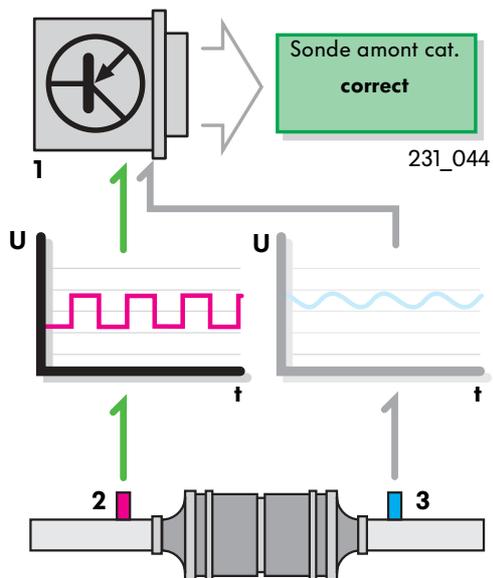
U = tension, t = durée

231_048



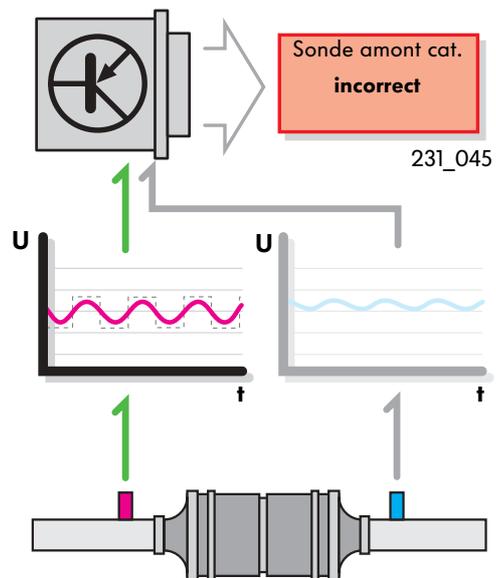
Le signal de la sonde lambda à large bande est ici exprimé en tant que tension U, car le système de diagnostic embarqué, de métrologie et d'information VAS 5051 convertit en tension le signal de sortie effectif (intensité I) et l'affiche.

- Le signal de la sonde lambda montée en amont du catalyseur reproduit la modulation du mélange air/carburant de l'appareil de commande du moteur.



U = tension, t = durée

- Le signal de la sonde lambda montée en amont du catalyseur ne peut plus reproduire la modulation du mélange air/carburant de l'appareil de commande du moteur.



- 1 Appareil de commande du moteur
- 2 Sonde montée en amont du catalyseur
- 3 Sonde montée en aval du catalyseur



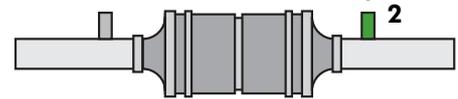
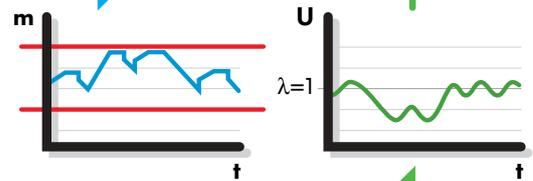
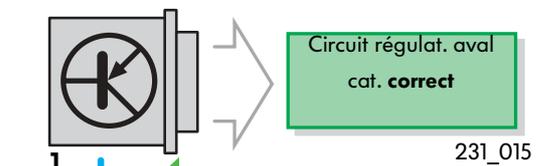
Procédés de diagnostic

Diagnostic de la limite de régulation de la sonde montée en aval du catalyseur

Lorsque la composition du mélange air/carburant est optimale, la tension de la sonde montée en aval du catalyseur se situe dans la zone $\lambda=1$. Si la sonde lambda montée en aval du catalyseur génère une tension plus élevée ou plus faible dans la plage de calcul, le mélange air/carburant est soit trop riche, soit trop pauvre. L'appareil de commande du moteur modifie ainsi la valeur de régulation lambda (influence sur la composition du mélange air/carburant) jusqu'à ce que la sonde montée en aval du catalyseur indique à nouveau $\lambda=1$. Cette valeur de régulation lambda comporte des limites de régulation déterminées. En cas de dépassement de ces limites de régulation, le système EOBD considère qu'un défaut affecte la sonde montée en aval du catalyseur ou le système d'échappement (air parasite).

- Mélange air/carburant pauvre et régulation correcte

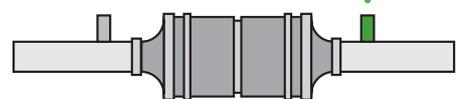
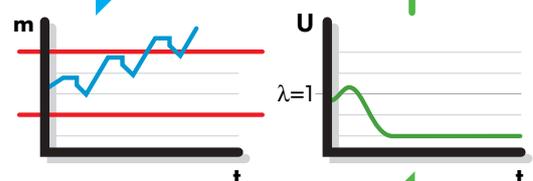
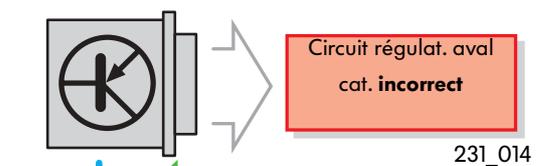
Une chute de tension au niveau de la sonde montée en aval du catalyseur indique à l'appareil de commande du moteur une augmentation de la teneur en oxygène dans les gaz d'échappement. L'appareil de commande du moteur augmente alors la valeur de régulation lambda afin d'enrichir le mélange air/carburant. La tension de la sonde montée en aval du catalyseur augmente et l'appareil de commande du moteur peut à nouveau réduire la valeur de régulation lambda. Cette régulation s'effectue au cours d'un cycle de conduite prolongé.



m = valeur de régulation lambda, U = tension, t = durée

- Mélange air/carburant pauvre et obtention de la valeur limite de régulation

Dans ce cas également, une chute de tension au niveau de la sonde montée en aval du catalyseur indique à l'appareil de commande du moteur une augmentation de la teneur en oxygène des gaz d'échappement. L'appareil de commande du moteur augmente alors la valeur de régulation lambda afin d'enrichir le mélange air/carburant. Malgré l'enrichissement du mélange, la tension de la sonde reste faible suite à la présence d'un défaut. L'appareil de commande du moteur continue d'augmenter la valeur de régulation lambda jusqu'à ce que la limite de régulation soit atteinte et le défaut détecté.



1 Appareil de commande du moteur
2 Sonde montée en aval du catalyseur

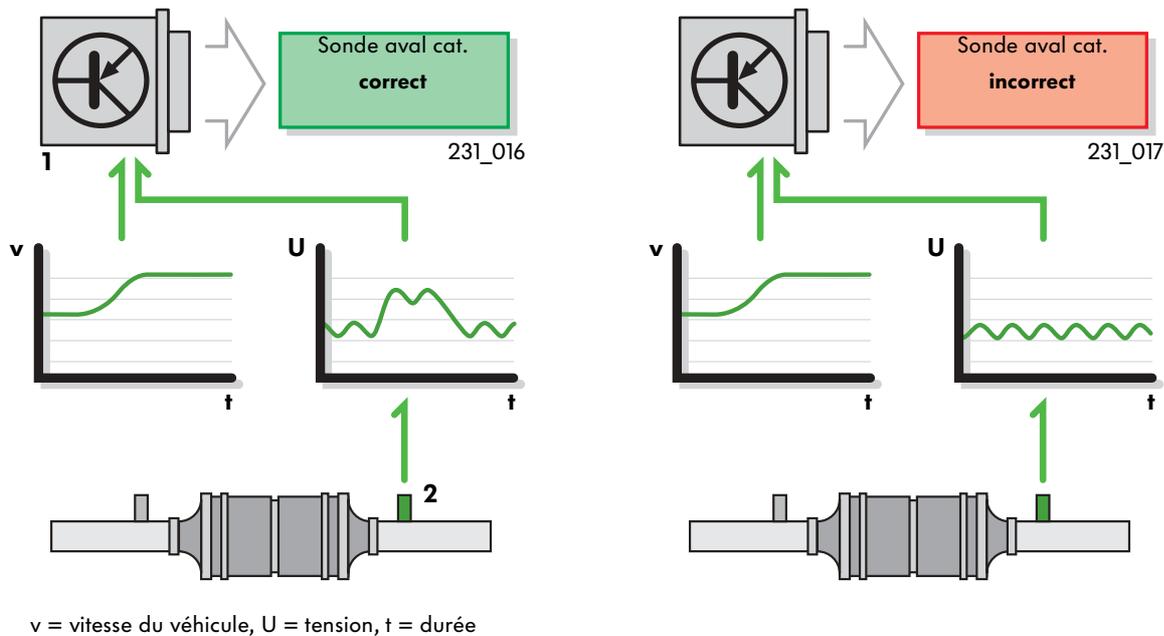


Diagnostic de la sonde montée en aval du catalyseur en phases d'accélération et de décélération

Le caractère opérationnel de la sonde montée en aval du catalyseur est de surcroît surveillé par le biais du contrôle des signaux de la sonde par l'appareil de commande du moteur en phases d'accélération et de décélération.

Au cours de l'accélération, le mélange air/carburant s'enrichit, la teneur en oxygène des gaz d'échappement diminue et la tension de la sonde doit augmenter. En phase de décélération, le contraire se produit, c'est-à-dire que l'alimentation en carburant est interrompue, la teneur en oxygène des gaz d'échappement augmente et la tension de la sonde doit diminuer. Si la sonde montée en aval du catalyseur ne réagit pas comme prévu, l'appareil de commande du moteur a détecté un défaut au niveau de la sonde.

● Accélération du véhicule à titre d'exemple



- 1 Appareil de commande du moteur
- 2 Sonde montée en aval du catalyseur

Catalyseur

Diagnostic de conversion du catalyseur

L'appareil de commande du moteur compare la tension de la sonde montée en amont et en aval du catalyseur, ce qui a pour effet de déterminer le degré d'efficacité du catalyseur ainsi que son fonctionnement.



Procédés de diagnostic

Système d'aération du réservoir

Diagnostic d'écoulement

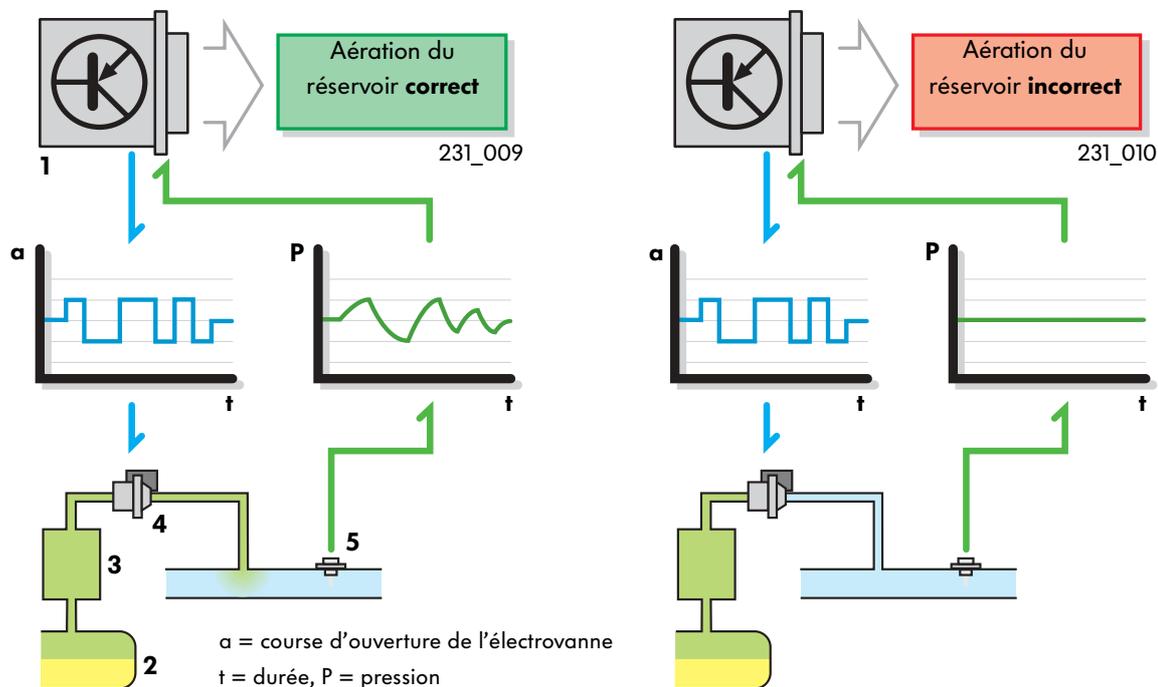
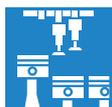
Lorsque le système d'aération du réservoir est activé, la composition du mélange air/carburant est modifiée. Si le réservoir à charbon actif est rempli, le mélange s'enrichit. Si le réservoir à charbon actif est vide, le mélange s'appauvrit. Cette modification du mélange est enregistrée par la sonde montée en amont du catalyseur, confirmant ainsi le fonctionnement du système d'aération du réservoir.



PA 175

Diagnostic de modulation

Ce diagnostic s'effectue à intervalles déterminés. Ce faisant, l'appareil de commande du moteur ouvre légèrement l'électrovanne du système de réservoir à charbon actif à un rythme défini, puis la referme à nouveau. La pression de tubulure d'admission ainsi "modulée" est détectée par le transmetteur de pression de tubulure d'admission et transmise à l'appareil de commande du moteur qui compare et analyse le signal.



- 1 Appareil de commande du moteur
- 2 Réservoir
- 3 Réservoir à charbon actif

- 4 Electrovanne pour réservoir à charbon actif N80
- 5 Transmetteur de pression de tubulure d'admission G71

Détection des ratés de combustion par cylindre

Procédé comportement irrégulier

Le transmetteur de régime moteur détecte via le repère du vilebrequin les irrégularités du régime moteur qui sont engendrées par des ratés de combustion. En combinaison avec le signal du transmetteur de Hall (position de l'arbre à cames), l'appareil de commande du moteur peut déterminer le cylindre correspondant, enregistrer l'anomalie dans la mémoire de défauts et activer le témoin d'alerte des gaz d'échappement K83.



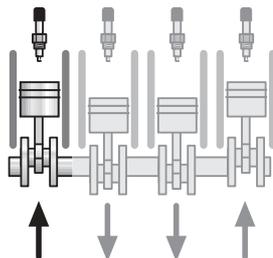
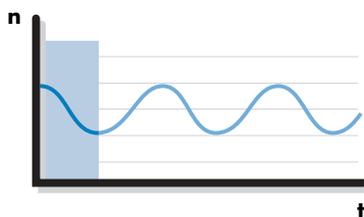
Procédé analyse couple

A l'instar du procédé comportement irrégulier, le procédé analyse couple détecte à partir du signal du transmetteur de régime moteur et du transmetteur de Hall les ratés de combustion par cylindre. La différence réside dans l'analyse du signal du régime moteur. Le procédé analyse couple compare le régime irrégulier résultant de l'allumage et de la compression avec des valeurs de calcul prédéterminées dans l'appareil de commande du moteur. Les calculs sont effectués sur la base du couple qui est fonction de la charge et du régime, de la masse centrifuge du volant et des caractéristiques du régime moteur qui en découlent.

Les variations du couple moteur ainsi calculées fournissent autant d'indications que les résultats du procédé comportement irrégulier, cependant les caractéristiques du régime moteur doivent être analysées pour chaque type de moteur et enregistrées dans l'appareil de commande du moteur.



Compression dans cylindre 1



n = régime moteur, t = durée

231_018

● Régime moteur irrégulier

Par souci de simplification, seul le cylindre 1 est représenté dans l'exemple ci-contre.

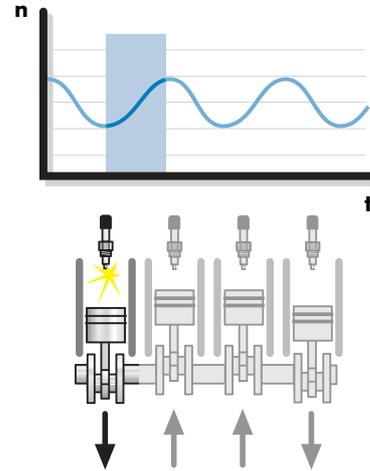
Lors de la compression, l'énergie motrice du moteur est utilisée pour comprimer le mélange air/carburant. Le régime moteur diminue.

Procédés de diagnostic

Suite à la compression se produit l'allumage. Le régime moteur augmente. Il en résulte ainsi lors de chaque processus de combustion une variation du régime moteur due à la compression et à l'allumage.

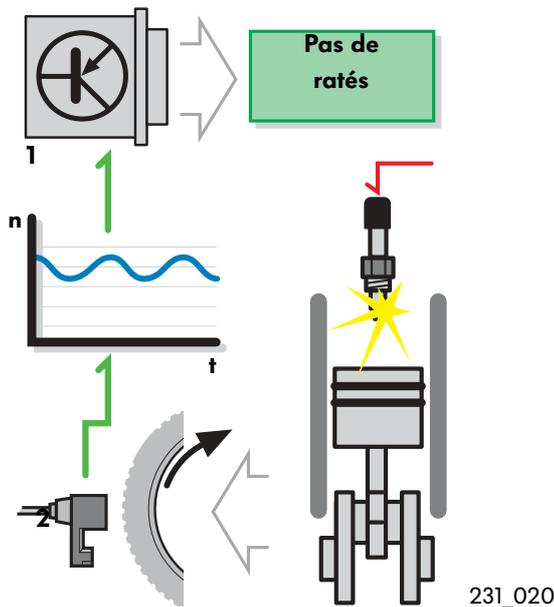
Si l'on considère l'ensemble des quatre cylindres, les différentes variations du régime moteur se chevauchent ; il en résulte une courbe qui est mesurée par le transmetteur de régime moteur et comparée par l'appareil de commande du moteur aux valeurs caractéristiques du moteur.

Allumage dans le cylindre 1



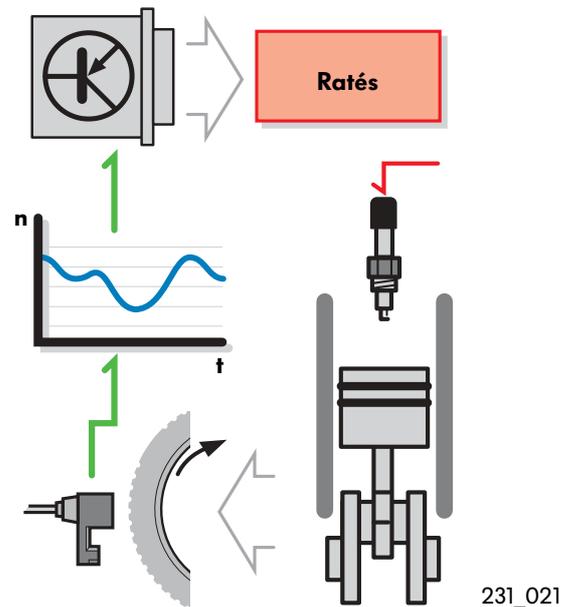
231_019

- Détection des ratés de combustion à partir du signal du régime moteur



231_020

n = régime moteur, t = durée



231_021

- 1 Appareil de commande du moteur
- 2 Transmetteur de régime moteur G28



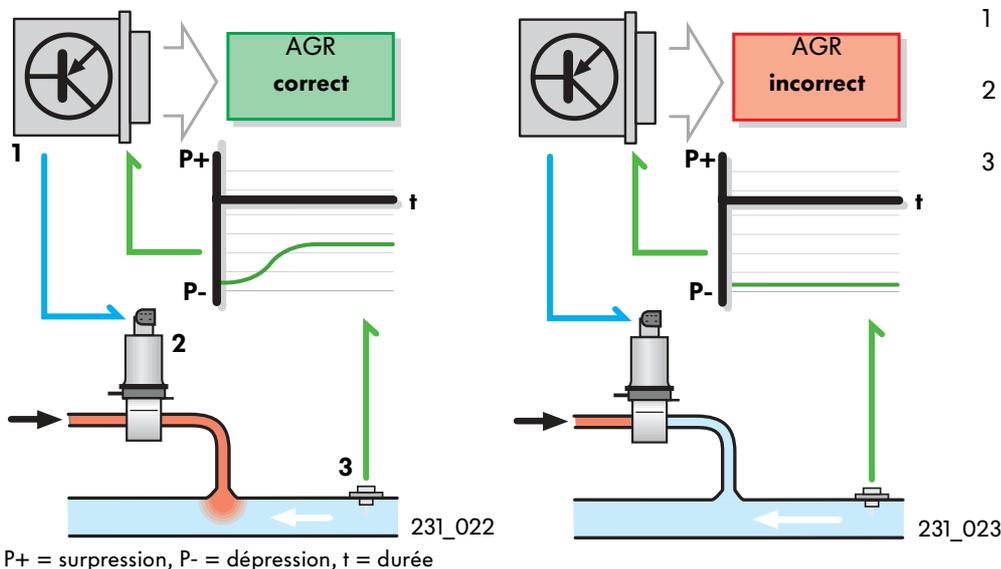
En cas de dépassement des valeurs limites des gaz d'échappement autorisées dans le cadre du système EOBD suite à des ratés de combustion, le témoin d'alerte des gaz d'échappement reste allumé en permanence.

Si toutefois le catalyseur risque d'être endommagé suite à des ratés de combustion et que les valeurs de charge/régime se situent toujours dans la plage critique, le témoin d'alerte des gaz d'échappement clignote et l'alimentation en carburant du cylindre correspondant est interrompue après un court laps de temps.

Recyclage électrique des gaz d'échappement

Diagnostic de pression

Pendant que les gaz d'échappement sont acheminés dans la tubulure d'admission, le transmetteur de pression de tubulure d'admission doit indiquer une augmentation de pression (dépression plus faible). L'appareil de commande du moteur compare l'augmentation de pression dans la tubulure d'admission avec le débit des gaz d'échappement et peut conclure au fonctionnement du système de recyclage des gaz d'échappement (AGR). Ce diagnostic peut uniquement être exécuté en phase de décélération, étant donné que l'injection qui constitue un paramètre perturbateur pour la mesure est alors coupée et que la puissance d'aspiration du moteur est très importante.



- 1 Appareil de commande du moteur
- 2 Soupape de recyclage des gaz N18
- 3 Transmetteur de pression de tubulure d'admission G71



Commande d'accélérateur électrique

Le système EOBD utilise les fonctions de diagnostic de la commande d'accélérateur électrique qui signalent la présence d'une anomalie via le témoin de défaut de la commande d'accélérateur électrique.

Si ce défaut réapparaît au cours du premier ou du deuxième cycle de conduite suivant, le système EOBD active également le témoin d'alerte des gaz d'échappement.



Pour de plus amples informations concernant les fonctions de diagnostic de la commande d'accélérateur électrique, se référer au programme autodidactique 210.

La commande d'accélérateur électrique contrôle :

- le système de traitement des fonctions de l'appareil de commande du moteur
- le transmetteur de position de l'accélérateur
- le transmetteur d'angle de l'entraînement du papillon
- le contacteur de feux stop
- le contacteur de pédale de frein et d'embrayage
- le signal de vitesse du véhicule

Procédés de diagnostic

Bus de données CAN

Diagnostic données

Chaque appareil de commande du moteur reconnaît les composants électroniques qui échangent des informations via le bus de données CAN dans le véhicule concerné. Si la quantité d'informations minimum relative à un composant n'est pas transmise, une anomalie est détectée et enregistrée dans la mémoire de défauts.

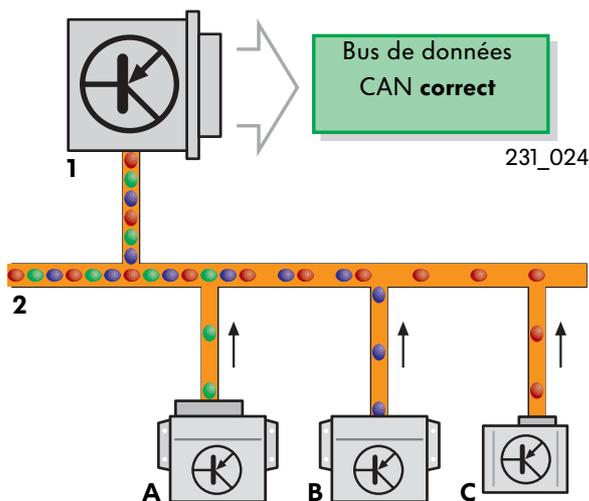
Les autres composants utilisant le bus de données CAN peuvent par exemple être les suivants :

- Appareil de commande avec unité d'affichage dans le porte-instruments
- Appareil de commande d'ABS/ESP
- Appareil de commande pour BV automatique



● Bus de données CAN opérationnel

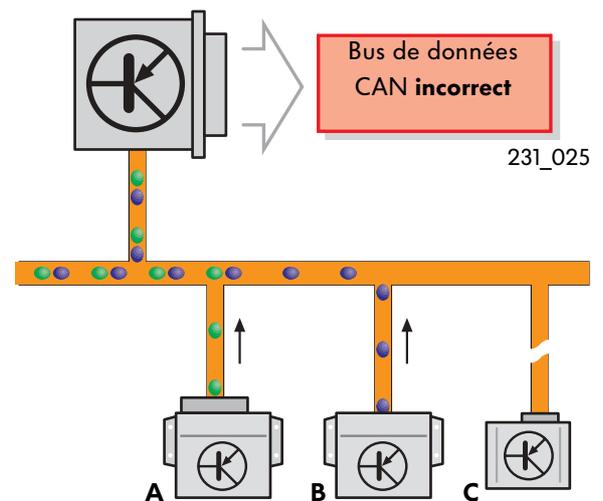
L'ensemble des composants raccordés (dans ce cas particulier, les appareils de commande) transmet de manière régulière des informations à l'appareil de commande du moteur. Celui-ci reconnaît qu'aucune information ne manque et que l'échange de données s'effectue.



- 1 Appareil de commande du moteur
2 Bus de données CAN

● Bus de données CAN interrompu

Un composant n'est pas en mesure de transmettre des informations à l'appareil de commande du moteur. L'appareil de commande du moteur détecte l'information manquante, identifie le composant concerné et enregistre le défaut correspondant.



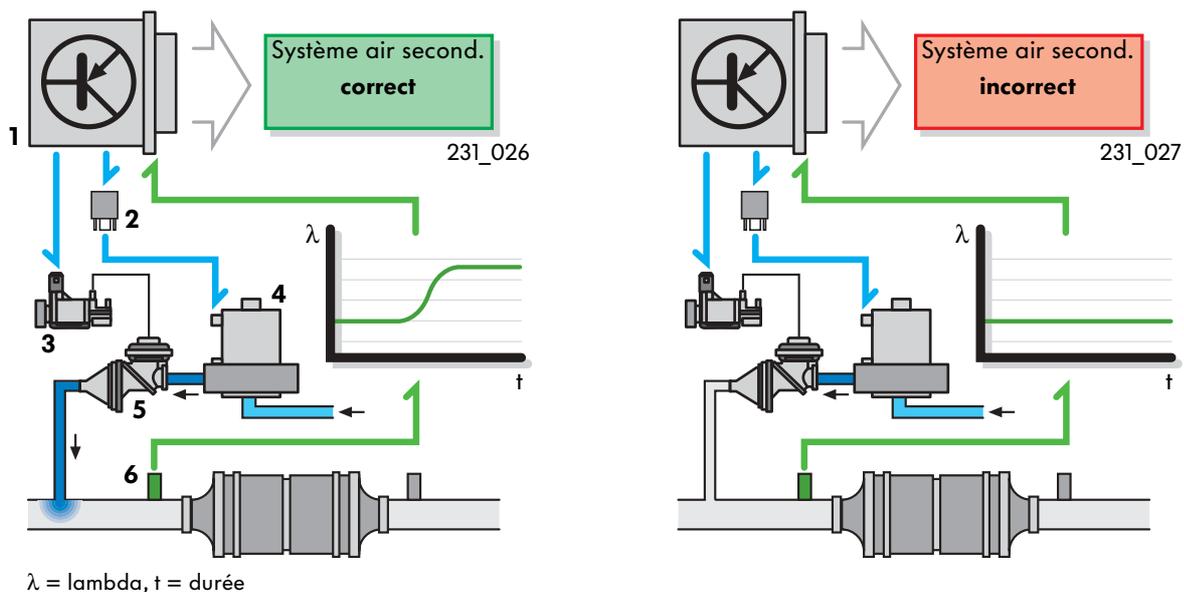
- A-C Divers appareils de commande du véhicule

Système d'air secondaire

Jusqu'à présent, le fonctionnement du système d'air secondaire était contrôlé via la valeur de régulation lambda, c'est-à-dire que lors du refoulement de l'air secondaire, la tension de la sonde montée en amont du catalyseur doit indiquer un mélange pauvre ($\lambda > 1$), bien que l'appareil de commande fasse tourner le moteur sur la base d'un mélange riche.

Diagnostic d'écoulement

Depuis l'introduction de la sonde lambda à large bande, le signal de la sonde montée en amont du catalyseur est utilisé pour le contrôle, étant donné que la sonde lambda à large bande fournit des résultats de mesure plus détaillés que par exemple la sonde lambda à sauts de tension. La masse d'air refoulée effective est calculée et contrôlée à partir de la différence lambda (valeur lambda avant et pendant le refoulement de l'air secondaire).



- 1 Appareil de commande du moteur
- 2 Relais de pompe à air secondaire J299
- 3 Soupape d'injection d'air secondaire N112

- 4 Pompe à air secondaire V101
- 5 Clapet combiné
- 6 Sonde montée en amont du catalyseur



Procédés de diagnostic

Régulation de la pression de suralimentation

Diagnostic des seuils limites de pression de suralimentation

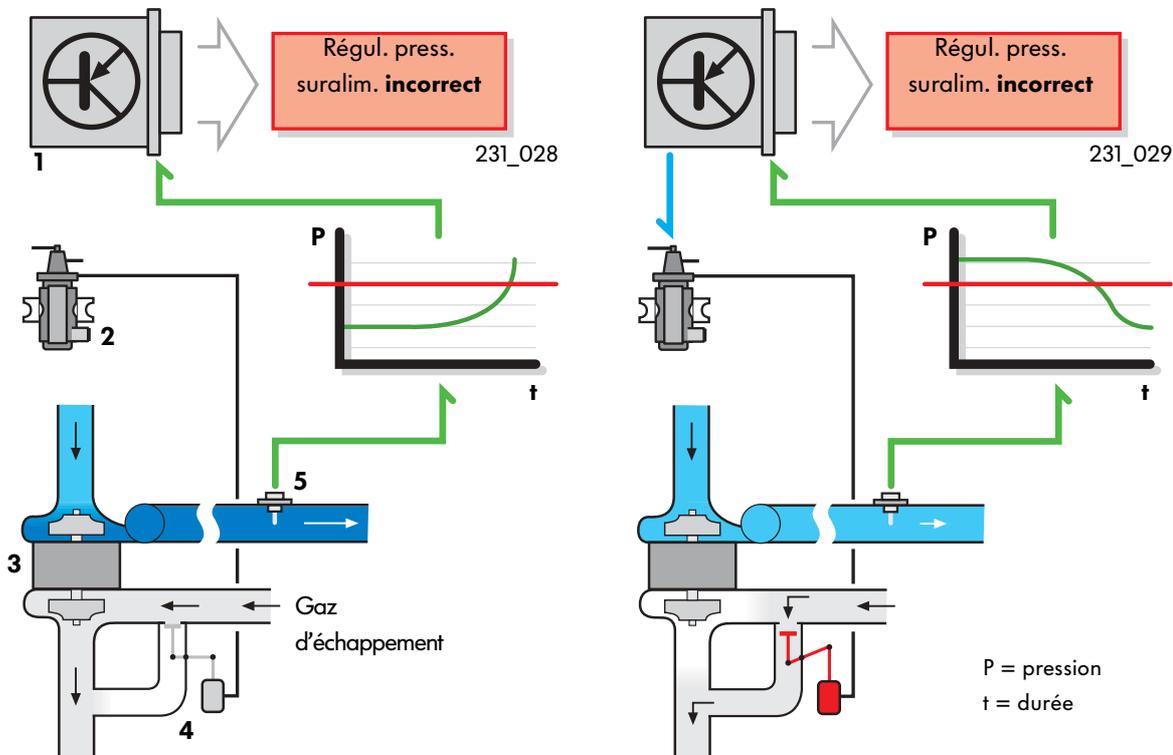
Dans le cas des moteurs turbo, la pression de suralimentation est contrôlée dans le cadre du système EOBD pour s'assurer que la pression de suralimentation maximale autorisée n'est pas dépassée, ce qui constitue en même temps une protection pour le moteur qui ne doit pas être sollicité de manière excessive par une pression de suralimentation trop importante.

- Le seuil limite de pression de suralimentation est dépassé

Suite à un défaut dans le système de régulation de pression de suralimentation, la pression de suralimentation maximale autorisée est dépassée. Le transmetteur de pression de tubulure d'admission transmet à l'appareil de commande du moteur la valeur actuelle de la pression de suralimentation et l'appareil de commande du moteur détecte le défaut.

- La fonction de protection est amorcée

La signalisation et la mémorisation du défaut ne sont pas suffisantes dans ce cas. Le turbocompresseur à gaz d'échappement doit être mis hors circuit afin d'éviter tout risque d'endommagement du moteur. A cet effet, le "Waste-Gate" du turbocompresseur à gaz d'échappement est ouvert et les gaz d'échappement refoulés y sont déviés.



- 1 Appareil de commande du moteur
- 2 Electrovanne de limitation de pression de suralimentation N75
- 3 Turbocompr. avec clapet régul. press. suralimentation

- 4 Waste-Gate
- 5 Transmetteur de pression de tubulure d'admission G71



Autodiagnostic

Code de conformité

Dans le cadre du système EOBD, le fonctionnement de l'ensemble des composants électriques est contrôlé en continu. De plus, des systèmes complets (p. ex. recyclage des gaz d'échappement), qui ne sont pas actifs en permanence, sont également contrôlés via les procédés de diagnostic.

Afin de pouvoir vérifier si ces diagnostics ont été exécutés, le code de conformité est appliqué. Celui-ci consiste en un code à 8 chiffres pour lequel chaque position peut être affectée soit d'un 0 (diagnostic exécuté), soit d'un 1 (diagnostic non exécuté).

Le code de conformité est déterminé par l'appareil de commande du moteur lorsque :

- le code de conformité a été effacé.
- l'appareil de commande du moteur est mis en service pour la première fois.

Le code de conformité ne sert pas à contrôler les défauts survenus, mais permet simplement de confirmer si les diagnostics ont été exécutés. Si aucune anomalie n'a été détectée au cours des diagnostics, les systèmes ne présentent pas de défaut.



Veiller à ne pas effacer inutilement le contenu de la mémoire de défauts étant donné que cette opération entraîne la réinitialisation ou l'effacement du code de conformité.



Autodiagnostic du véhicule	01 - Electronique moteur 036906034BB Marelli 4LV 3253 Codage 31 Numéro d'atelier 5
Sélectionner la fonction de diagnostic	

02 - Interroger la mémoire de défauts
03 - Diagnostic des actionneurs
04 - Réglage de base
05 - Effacer la mémoire de défauts
06 - Terminer l'émission
07 - Coder l'appareil de commande
08 - Lire le bloc de valeurs de mesure
09 - Lire mesure individuelle
10 - Adaptation
11 - Procédure d'accès
15 - Code de conformité
Métrologie
Aller à
Imprimer

231_058

Autodiagnostic du véhicule	01 - Electronique moteur 036906034BB Marelli 4LV 3253 Codage 31 Numéro d'atelier 5
15 - Code de conformité	
10100001 Test incomplet	
Métrologie	
Aller à	
Imprimer	
Aide	

Le code conformité repéré ci-dessus indique l'état d'exécution des systèmes suivants dans l'ordre mentionné ci-dessous :

1. Catalyseur
2. Chauffage du catalyseur
3. Système d'aération du réservoir
4. Système d'air secondaire
5. Climatiseur
6. Sondes lambda
7. Chauffage de sonde lambda
8. Recyclage des gaz d'échappement



Etant donné que tous les diagnostics ne sont pas disponibles sur l'ensemble des véhicules, les positions inutilisées du code de conformité sont représentées par un "0".

Lire le code conformité

Il existe deux possibilités de lecture du code de conformité :

- à l'aide de tout Generic-Scan-Tool (lecteur de données OBD) ou
- à l'aide d'un système de diagnostic embarqué, de métrologie et d'information VAS 5051

La procédure à suivre est décrite aux pages suivantes.

Générer le code de conformité

Le code de conformité peut exclusivement être généré en exécutant les diagnostics.

Il existe à cet effet trois possibilités :

- Procéder à un nouveau cycle de conduite européen (NEFZ – Neuer Europäischer Fahrzyklus).
En règle générale, il n'est toutefois pas possible, dans le cadre d'un fonctionnement normal, de procéder à un nouveau cycle de conduite européen NEFZ sur un banc d'essai à rouleaux à l'issue de travaux de réparation.
- Procéder à un cycle de conduite standard suffisamment long.
(Plusieurs cycles peuvent s'avérer nécessaires à cet effet.)
- Procéder à un contrôle de routine défini (contrôle bref) à l'aide du système de diagnostic VAS 5051 pour chaque système du véhicule concerné.
L'exécution de cette opération est également mentionnée dans la rubrique "Système de diagnostic embarqué, de métrologie et d'information VAS 5051".



Generic-Scan-Tool (lecteur de données OBD)

Les défauts et les données concernant le système des gaz d'échappement qui sont détectés par l'appareil de commande du moteur dans le cadre du système EOBD doivent pouvoir être lus au moyen de tout lecteur de données OBD. C'est pourquoi, les défauts détectés sont mémorisés au moyen d'un code SAE, qui est utilisé par l'ensemble des systèmes OBD.

Code SAE :

- **P0xxx**: Codes établis par SAE (Society of Automotive Engineers), accompagnés de textes de défaut déterminés (identique pour l'ensemble des constructeurs automobiles).
- **P1xxx**: Codes établis par les constructeurs automobiles et qui doivent être communiqués au législateur (signification différente selon les constructeurs automobiles).

Autodiagnostic

Pour la mise en service d'un lecteur de données OBD, il suffit de le relier à l'interface de diagnostic située dans l'habitacle. La communication entre l'appareil de commande du moteur et le lecteur de données OBD s'établit automatiquement.



Les tableaux des défauts concernant les codes SAE figurent dans le Manuel de Réparation de l'appareil de commande du moteur correspondant.



Modes 3 et 7 : Certains diagnostics nécessitent pour la confirmation des défauts un ou plusieurs cycles de conduite jusqu'à l'activation du témoin d'alerte des gaz d'échappement.



Le lecteur de données OBD permet d'exécuter les fonctions suivantes :

- Mode 1 : Lire les données actuelles relatives au fonctionnement du moteur (données effectives, code de conformité).
- Mode 2 : Lire les conditions de fonctionnement existantes lors de la mémorisation d'un défaut (affecté uniquement en cas d'apparition d'un défaut).
- Mode 3 : Lire les défauts concernant le système des gaz d'échappement qui ont entraîné l'activation du témoin d'alerte.
- Mode 4 : Effacer les codes de défaut, le code de conformité ainsi que les conditions de fonctionnement (Mode 2).
- Mode 5 : Afficher les signaux des sondes lambda.
- Mode 6 : Afficher les valeurs de mesure de systèmes ne faisant pas l'objet d'une surveillance continue (p. ex. système d'air secondaire, système d'aération du réservoir, recyclage des gaz d'échappement).
- Mode 7 : Lire les défauts n'ayant pas encore entraîné l'activation du témoin d'alerte des gaz d'échappement.
- Mode 8 : Non affecté en Europe.
- Mode 9 : Afficher les informations concernant le véhicule (p. ex. n° ident., code moteur, type appareil de commande, identification logiciel, contrôle logiciel).

Système de diagnostic embarqué, de métrologie et d'information VAS 5051

Le VAS 5051 permet de lire le code de conformité et d'exécuter les différents contrôles brefs des systèmes du véhicule nécessaires à l'établissement du code conformité.

Outre les fonctions du lecteur de données OBD, le VAS 5051 permet d'exécuter d'autres fonctions de réglage, de diagnostic et de dépannage. L'accès aux principales données du moteur permet d'optimiser la recherche des pannes.

Lire le code de conformité

1ère possibilité :

- Mettre le contact d'allumage.
- Sélectionner le mode opératoire "Autodiagnostic du véhicule".
- Sélectionner l'appareil de commande du moteur en entrant l'adresse "01".
- Sélectionner la fonction "15 - Code de conformité".

2ème possibilité (Mode Generic-Scan-Tool) :

- Mettre le contact d'allumage.
- Sélectionner le mode opératoire "Autodiagnostic du véhicule".
- Sélectionner le mode Generic-Scan-Tool en entrant l'adresse "33".
- Sélectionner le mode 1 "Lire les données de fonctionnement actuelles du moteur".



231_041

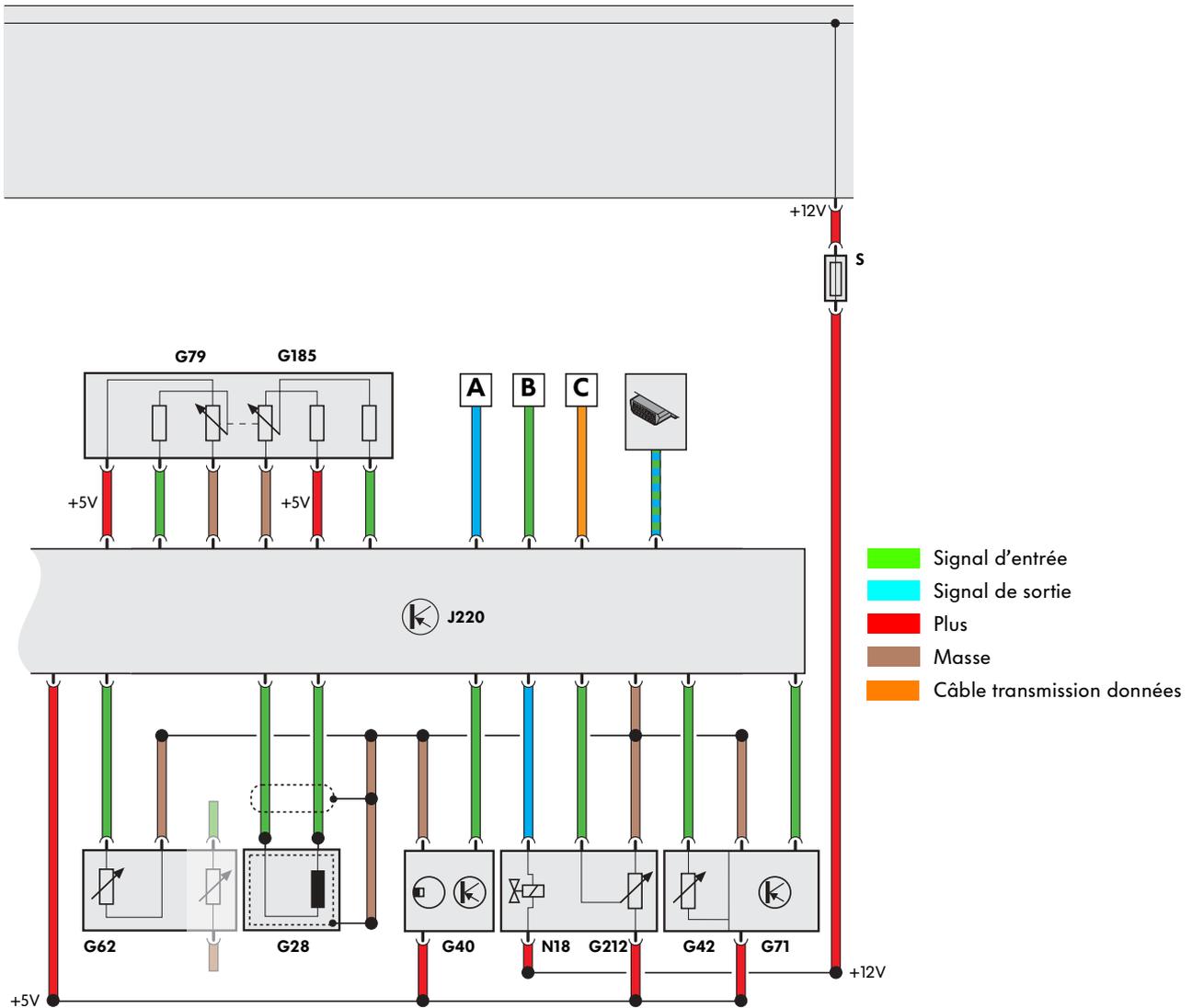
Exécuter les contrôles brefs

Il est possible de sélectionner les différents contrôles brefs via la fonction "04 – Amorcer le réglage de base".

Les procédures à suivre diffèrent en fonction des variantes d'appareils de commande du moteur.



Les méthodes et conditions d'exécution des contrôles brefs pour les différentes variantes d'appareils de commande du moteur figurent dans les Manuels de Réparation correspondants.



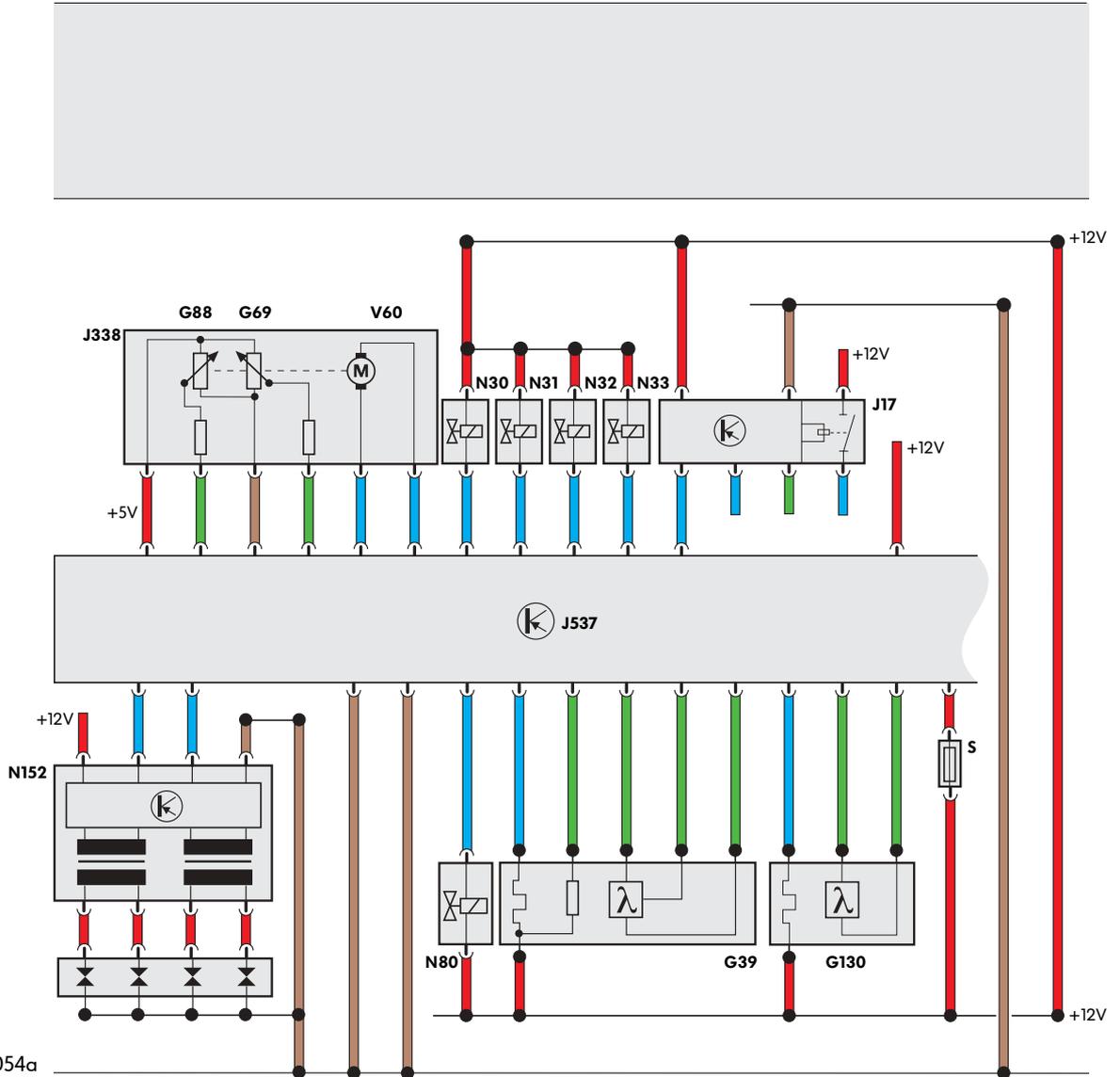
231_053b

- | | | | |
|------|---|---|---|
| N18 | Soupape de recyclage des gaz | A | Signal vers témoin d'alerte des gaz d'échappement K83 (à partir du millésime 2000 via le bus CAN) |
| N30 | Injecteur cylindre 1 | B | Signal de vitesse de l'appareil de commande avec unité d'affichage dans le porte-instruments J285 |
| N31 | Injecteur cylindre 2 | C | Bus CAN |
| N32 | Injecteur cylindre 3 | | |
| N33 | Injecteur cylindre 4 | | |
| N80 | Electrovanne 1 pour réservoir à charbon actif | | |
| N152 | Transformateur d'allumage | | |
| S | Fusible | | |



Schéma de fonctionnement

Exemple 2 : Moteur à essence 1,4l 4V 55 kW/Magneti Marelli 4LV

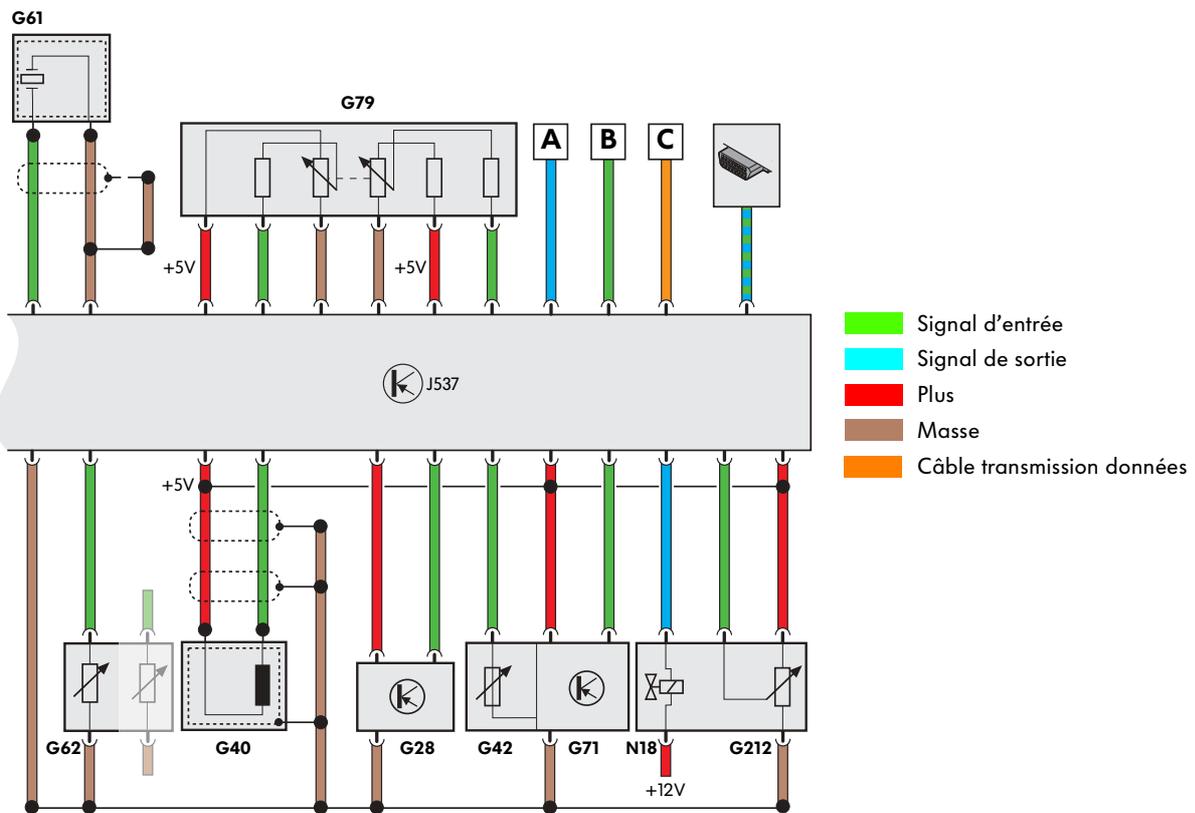
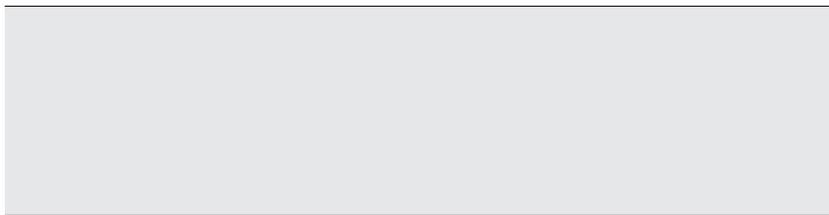


231_054a

Composants

G28	Transmetteur de régime moteur	G79	Transmetteur de position de l'accélérateur
G39	Sonde lambda (en amont du catalyseur)	G88	Actionneur de papillon - Potentiomètre
G40	Transmetteur de Hall	G130	Sonde lambda après catalyseur
G42	Transmetteur de température de l'air d'admission	G212	Potentiomètre de recyclage des gaz
G61	Détecteur de cliquetis I	J17	Relais de pompe à carburant
G62	Transmetteur de température de liquide de refroidissement	J537	Appareil de commande pour 4LV
G69	Potentiomètre de papillon	J338	Unité de commande de papillon
G71	Transmetteur de pression de tubulure d'admission		

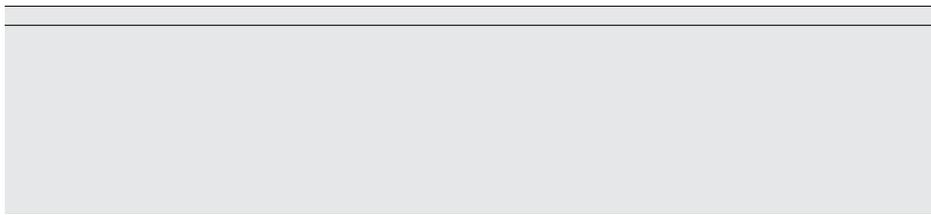




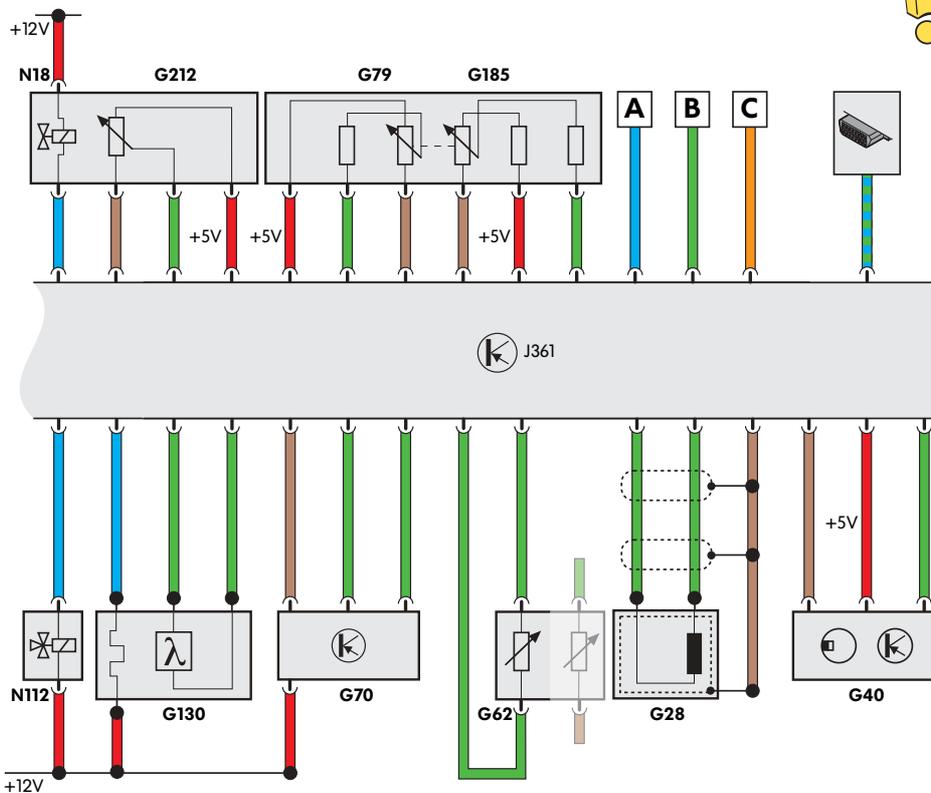
231_054b

- | | | | |
|------|---|---|---|
| N18 | Soupape de recyclage des gaz | A | Signal vers témoin d'alerte des gaz d'échappement K83 (à partir du millésime 2000 via le bus CAN) |
| N30 | Injecteur cylindre 1 | B | Signal de vitesse de l'appareil de commande avec unité d'affichage dans le porte-instruments J285 |
| N31 | Injecteur cylindre 2 | C | Bus CAN |
| N32 | Injecteur cylindre 3 | | |
| N33 | Injecteur cylindre 4 | | |
| N80 | Electrovanne 1 pour réservoir à charbon actif | | |
| N152 | Transformateur d'allumage | | |
| S | Fusible | | |
| V60 | Actionneur de papillon | | |





A l'avenir, des sondes lambda fabriquées par NTK seront également montées en combinaison avec les appareils de commande du moteur pour Simos.



- Signal d'entrée
- Signal de sortie
- Plus
- Masse
- Câble transmission données

231_055b



- N18 Soupape de recyclage des gaz
- N30 Injecteur cylindre 1
- N31 Injecteur cylindre 2
- N32 Injecteur cylindre 3
- N33 Injecteur cylindre 4
- N80 Electrovanne 1 pour réservoir à charbon actif
- N112 Soupape d'injection d'air secondaire
- N152 Transformateur d'allumage
- N156 Electrovanne de variation de longueur de la tubulure d'admission

- V101 Pompe à air secondaire
- A Signal vers témoin d'alerte des gaz d'échappement K83 (à partir du millésime 2000 via le bus CAN)
- B Signal de vitesse de l'appareil de commande avec unité d'affichage dans le porte-instruments J285
- C Bus CAN

S Fusible

Définitions

Adaptation

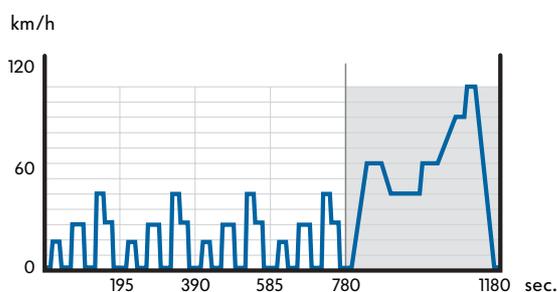
Procéder à un ajustement suite à une modification des conditions.

D2, D3, D4

Normes sur les gaz d'échappement en vigueur en République fédérale d'Allemagne (voir Programme autodidactique 230)

NEFZ (Neuer Europäischer Fahrzyklus)

Nouveau cycle de conduite européen pour la détermination des gaz d'échappement émis par les véhicules automobiles



Electrode

Interface entre un circuit électrique et un environnement liquide ou gazeux (p. ex. gaz d'échappement, air extérieur)

EOBD

Diagnostic embarqué européen

EU II, EU III, EU IV

Normes sur les gaz d'échappement en vigueur dans l'Union européenne (voir Programme autodidactique 230)

Generic-Scan-Tool

(Lecteur de données OBD)

L'ensemble des défauts concernant le système des gaz d'échappement reconnus par le système EOBD doivent pouvoir être lus au moyen de tout lecteur de données OBD via l'interface de diagnostic.

Il est également prévu d'utiliser des lecteurs de données OBD lors de contrôles routiers.

IWDS (Integrierter Wellendichtring-Sensor)

Capteur intégré à la bague-joint d'arbre

Lambda

(Paramètre d'air, λ)

Facteur de correction décrivant la teneur en air du mélange air/carburant.

$\lambda < 1,0$ = mélange riche

$\lambda > 1,0$ = mélange pauvre

$\lambda = 1,0$ = proportion de mélange théorique optimale

La valeur λ est calculée à partir de la quantité d'air admise par rapport à la quantité d'air (théorique) requise :

Quantité d'air admise / quantité d'air requise = lambda λ

Valeur de régulation lambda

La valeur de régulation lambda est calculée par l'appareil de commande du moteur à partir des signaux des sondes lambda et de l'état de fonctionnement du moteur (p. ex. régime, charge). A partir de cette valeur, le mélange air/carburant est modifié jusqu'à ce que le rapport optimal pour l'état de fonctionnement correspondant soit atteint.

LSF

Sonde lambda plane (sonde lambda à sauts de tension)

LSH

Chauffage de sonde lambda (sonde de type crayon)

LSU

Sonde lambda universelle (sonde lambda à large bande)



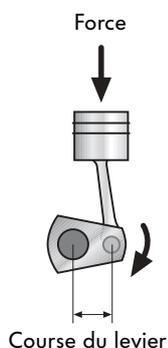
Modulation

Modifier ou adapter la fréquence des oscillations d'un signal

Moment (de force)

Le moment de force (plus connu sous le nom de "couple") est calculé à partir d'une force existante multipliée par la course du levier correspondante.

Moment de force = force x course du levier



Exemple avec piston, bielle et vilebrequin

Cellule Nernst

(Élément de la sonde lambda)

La cellule Nernst mesure la différence de teneur en oxygène entre l'air extérieur et les gaz d'échappement et génère une tension correspondante U.

Elle est constituée de deux électrodes, l'une côté air extérieur et l'autre côté échappement.

OBD

Diagnostic embarqué

Cellule de pompage

La cellule de pompage est constituée de deux électrodes séparées par une céramique perméable à l'oxygène.

Les ions d'oxygène O₂ (négatifs) sont acheminés de l'électrode négative (cathode) vers l'électrode positive (anode) via la céramique. Il en résulte un "effet de pompage".

Code de conformité

Code à 8 chiffres indiquant si les diagnostics OBD des systèmes du véhicule ont été exécutés.

"0" - exécuté

"1" - non exécuté

Code SAE

Code de défaut défini par la Society of Automotive Engineers et applicable à tous les systèmes OBD.

Waste-Gate

(Egalement appelé bypass)

Le Waste-Gate dérive les gaz d'échappement excédentaires au niveau de l'entraînement du turbocompresseur. Il est ainsi possible de mettre le turbo-compresseur hors circuit ou de réduire sa puissance.



Testez vos connaissances

1. Jusqu'à quelle date les acheteurs de véhicules neufs sans système EOBD obtiennent-ils une première immatriculation si les véhicules neufs répondent aux exigences de la norme sur les gaz d'échappement D3 ?

- a) 31.12.1999
- b) 01.01.2000
- c) 31.12.2000

2. Dans quelles conditions le témoin d'alerte des gaz d'échappement K83 clignote-t-il ?

3. Quels sont les éléments dont il faut tenir compte en cas de remplacement d'une sonde lambda à large bande (LSU) ?

- a) La sonde lambda à large bande et l'appareil de commande du moteur constituent un système. C'est pourquoi, l'appareil de commande du moteur doit être remplacé conjointement.
- b) Lorsque le véhicule est doté de deux sondes lambda, il est nécessaire de remplacer les deux sondes.
- c) La sonde lambda à large bande et l'appareil de commande du moteur constituent un système et doivent être adaptés l'un par rapport à l'autre.
- d) La sonde lambda à large bande ne doit être remplacée qu'au complet avec câble et prise.

4. Dans quel cas utilise-t-on un Generic-Scan-Tool (lecteur de données OBD) ?

- a) Le Generic-Scan-Tool permet de traiter le code de conformité.
- b) Le Generic-Scan-Tool permet de lire les données concernant le système des gaz d'échappement, le code de conformité, les défauts, les conditions de défaut ainsi que les données concernant le véhicule. Il permet également d'effacer les codes de défaut et de conformité.
- c) Le Generic-Scan-Tool permet de lire les données concernant le système des gaz d'échappement, le code de conformité, les défauts, les conditions de défaut ainsi que les données concernant le véhicule. Il permet également d'effacer les codes de défaut et de conformité ainsi que d'exécuter des contrôles brefs.





Notes

Solutions :

1. c

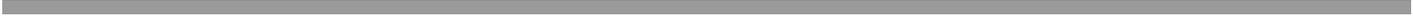
2. En cas de risque d'endommagement du

catalyseur suite à des ratés de combustion.

3. c, d

4. b







Réservé uniquement à l'usage interne © VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg

Sous réserve de tous droits et modifications techniques

040.2810.50.40 Définition technique 05/00

♻️ Ce papier a été produit à partir
d'une pâte blanchie sans chlore.