

Le moteur à injection 2,3 l dans le LT '97

Conception et fonctionnement

Programme autodidactique



Un véhicule utilitaire avec moteur à injection ?

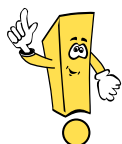
...ce n'est pas impossible.

Volkswagen Véhicules utilitaires propose pour le LT 97 une variante d'équipement avec un moteur à injection 2,3 l comme une option performante.

Vous en apprendrez davantage dans ce programme autodidactique !



	Page
■ Aperçu	4
■ Mécanique du moteur.....	6
■ Circuit d'huile.....	8
■ Système de refroidissement	10
■ Alimentation en carburant	11
■ Contrôle des connaissances.....	13
■ Système d'injection et d'allumage	14
■ Synoptique du système.....	16
■ Système d'allumage.....	18
■ Système d'injection.....	28
■ Régulation du ralenti.....	32
■ Epuration des gaz d'échappement	35
■ Schéma fonctionnel	38
■ Autodiagnostic	41
■ Contrôle des connaissances.....	45



Nouveau !



Attention !

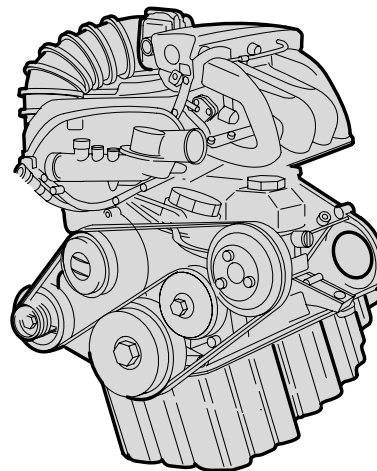
Le programme autodidactique n'est pas un manuel de réparation.

Veillez vous référer à la documentation prévue à cet effet pour les directives de contrôle, de réglage et de réparation.

Aperçu

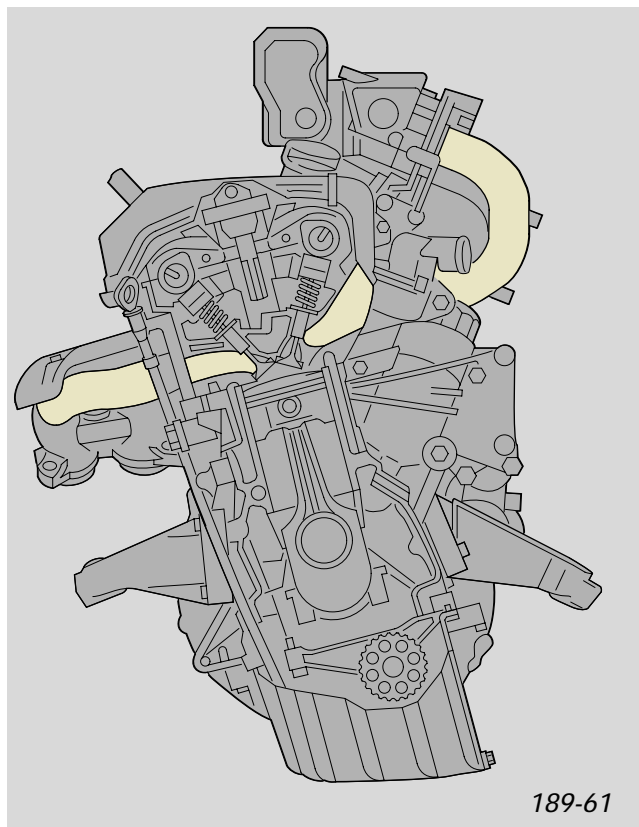
Le nouveau moteur à injection 2,3 l

a été développé spécifiquement pour les véhicules utilitaires. Il se distingue par une plage de régime étendue et un couple important.



189-01

Le moteur possède une culasse de cylindre à courant transversal à quatre soupapes. Il permet d'atteindre un mélange d'alimentation intime, qui garantit une combustion produisant peu de polluants.

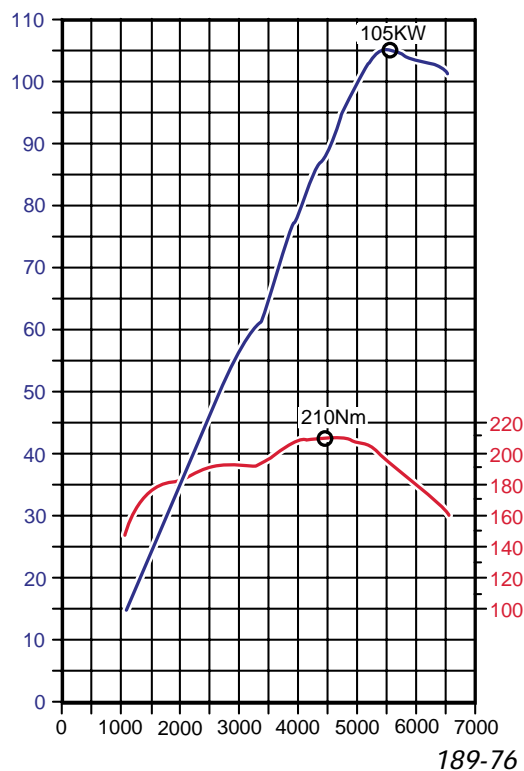


189-61

Le diagramme du couple et de la puissance

montre un couple maximal de 210 Nm. Le couple est supérieur à 180 Nm dans une plage comprise entre 1500 et 5500 1/min. Le moteur atteint sa puissance maximale de 105 kW à 5500 1/min.

Cela permet d'atteindre une force de traction régulière et élevée, même avec des charges importantes. Les reprises sont bonnes dans toute la plage de régime et il est possible de rouler économiquement avec peu de changements de vitesse.



Caractéristiques techniques

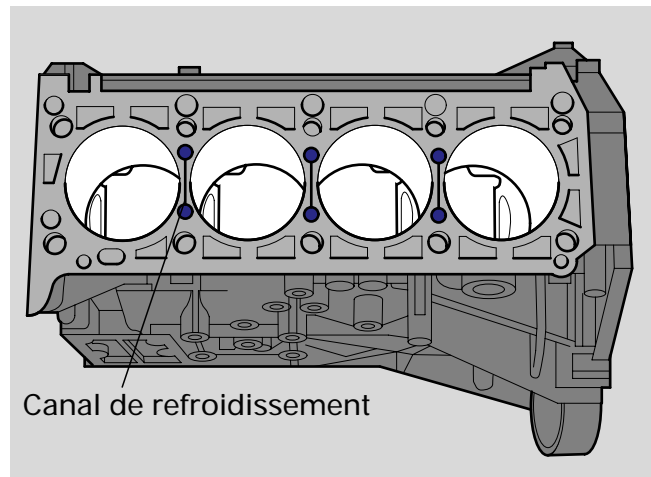
Lettre-repère	AGL
Cylindres	4 en ligne
Cylindrée	2295 cm ³
Alésage	90,9 mm
Course	88,4 mm
Taux de compression	8,8 : 1
Puissance	105 kW/ 143 PS à 5500 1/min
Couple max.	210 Nm à 4000 1/min
Gestion du moteur	Siemens Motronic

Mécanique du moteur

Bloc-moteur

Le carter-moteur est fabriqué en fonte grise.

La partie supérieure du carter-moteur connaît un échauffement important dû à la combustion. Du liquide de refroidissement circule à travers les canaux de refroidissement et évacue la chaleur.



189-71

Technique à 4 soupapes

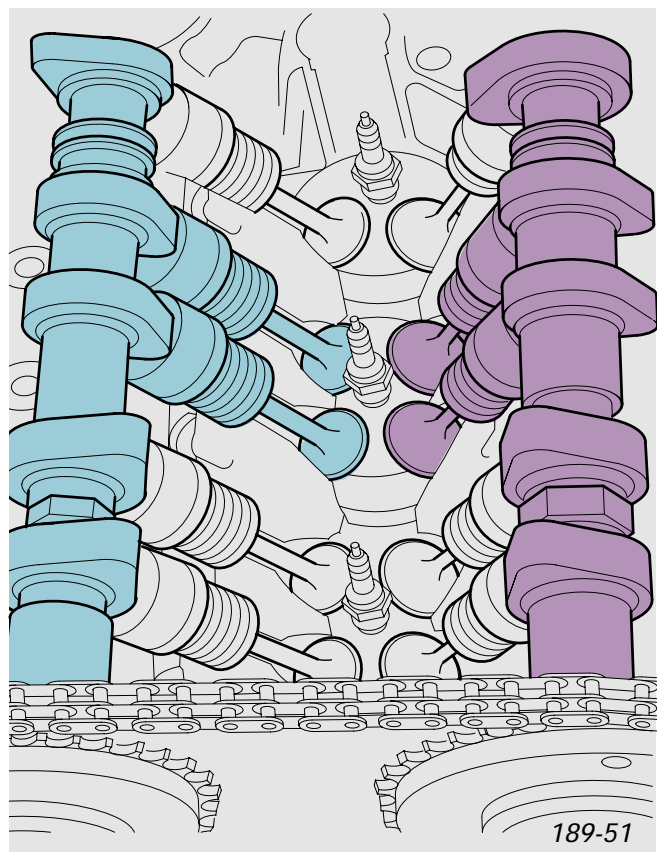
Chaque cylindre dispose de

- deux soupapes d'admission, et de
- deux soupapes d'échappement.

Les 4 soupapes sont actionnées par deux arbres à cames en tête par le biais de poussoirs hydrauliques.

Les avantages de la technique à 4 soupapes sont

- une force de traction importante et une bonne puissance utile à bas et moyen régime,
- un remplissage important des cylindres,
- une réduction de la consommation, et
- une réduction des polluants dans les gaz d'échappement.

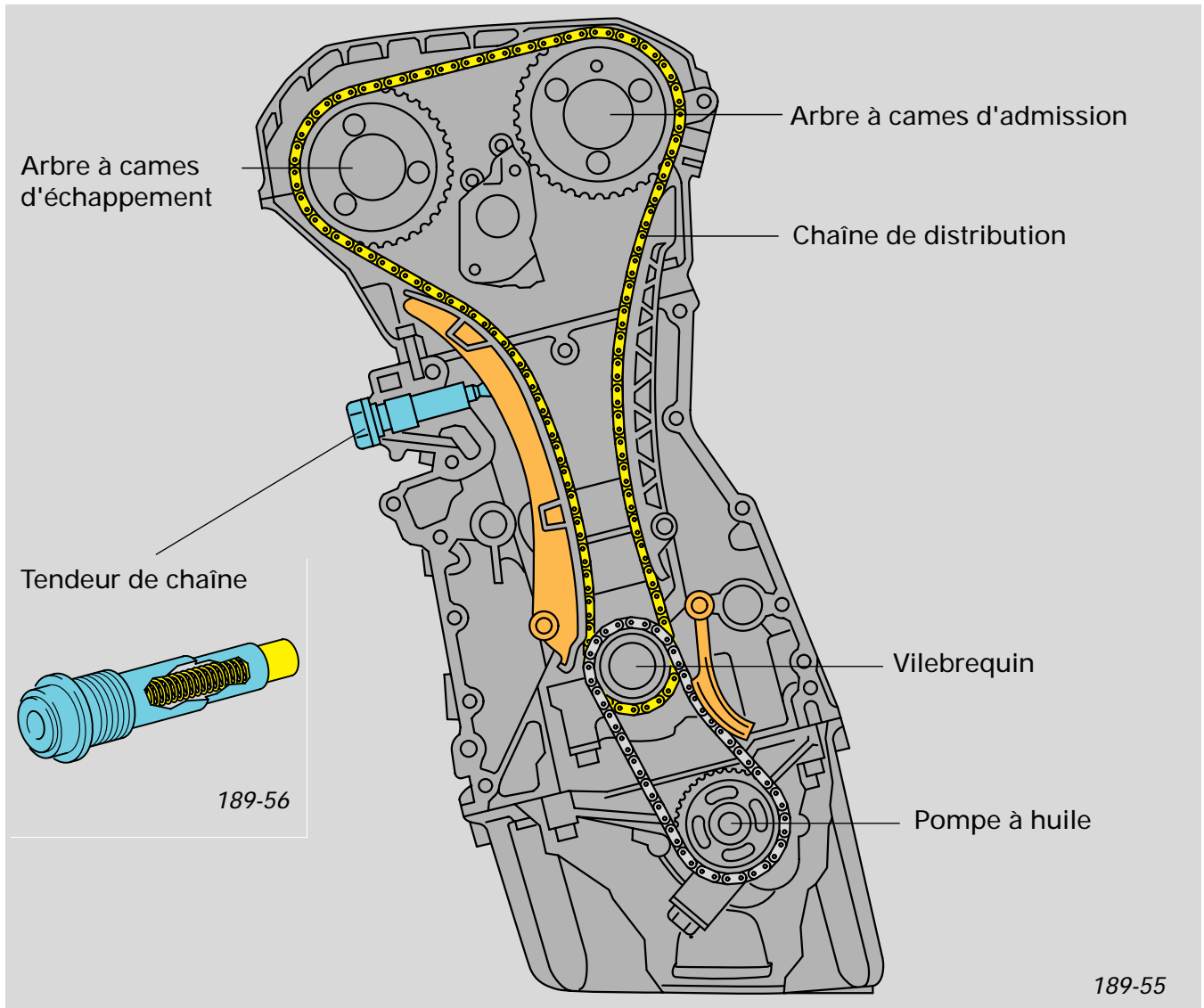


189-51

Côté échappement

Côté admission

Distribution



Les arbres à cames sont entraînés par le vilebrequin via une chaîne.

Une deuxième chaîne entraîne la pompe à huile.

Tendeur de chaîne

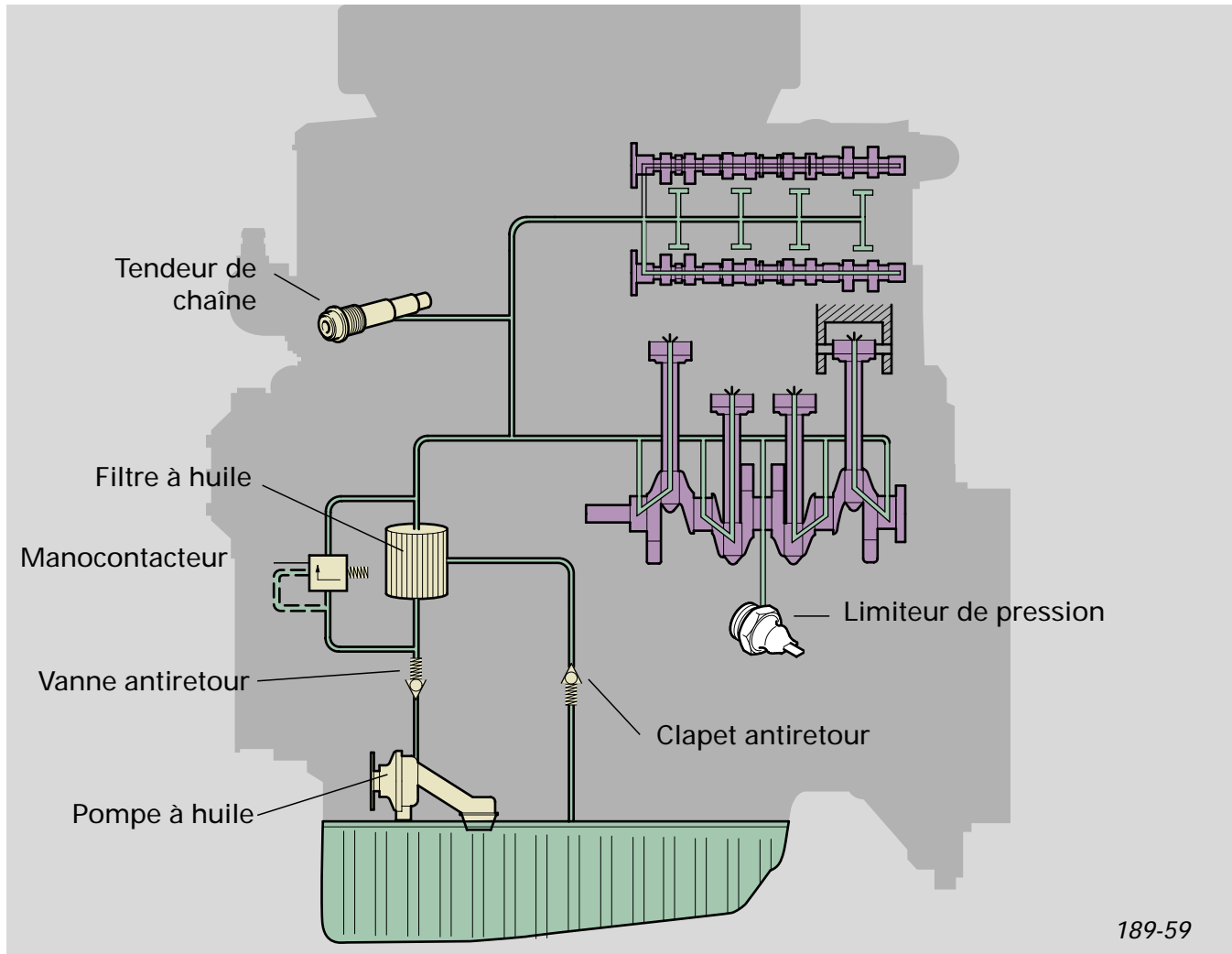
Un tendeur de chaîne assure la tension de la chaîne de distribution. Il fonctionne avec de l'huile sous pression. Un segment cranté assure la tension de la chaîne de distribution, même lorsqu'il n'y a pas de pression d'huile.



Pour ramener le segment cranté à sa position initiale, le tendeur de chaîne doit être déposé du moteur.

Circuit d'huile

Schéma du circuit d'huile



189-59

La pompe à huile

est une pompe à ailettes. Elle fait circuler l'huile

- depuis le carter à huile
- à travers le filtre à huile
- vers les arbres à cames,
- la culasse de cylindre et
- le tendeur de chaîne.

Pour le refroidissement des pistons, l'oeil de la tête de bielle comporte des alésages par lesquels l'huile est amenée via le palier du vilebrequin vers la tête de piston.

Une vanne antiretour et un clapet antiretour évitent tout retour d'huile depuis le moteur.

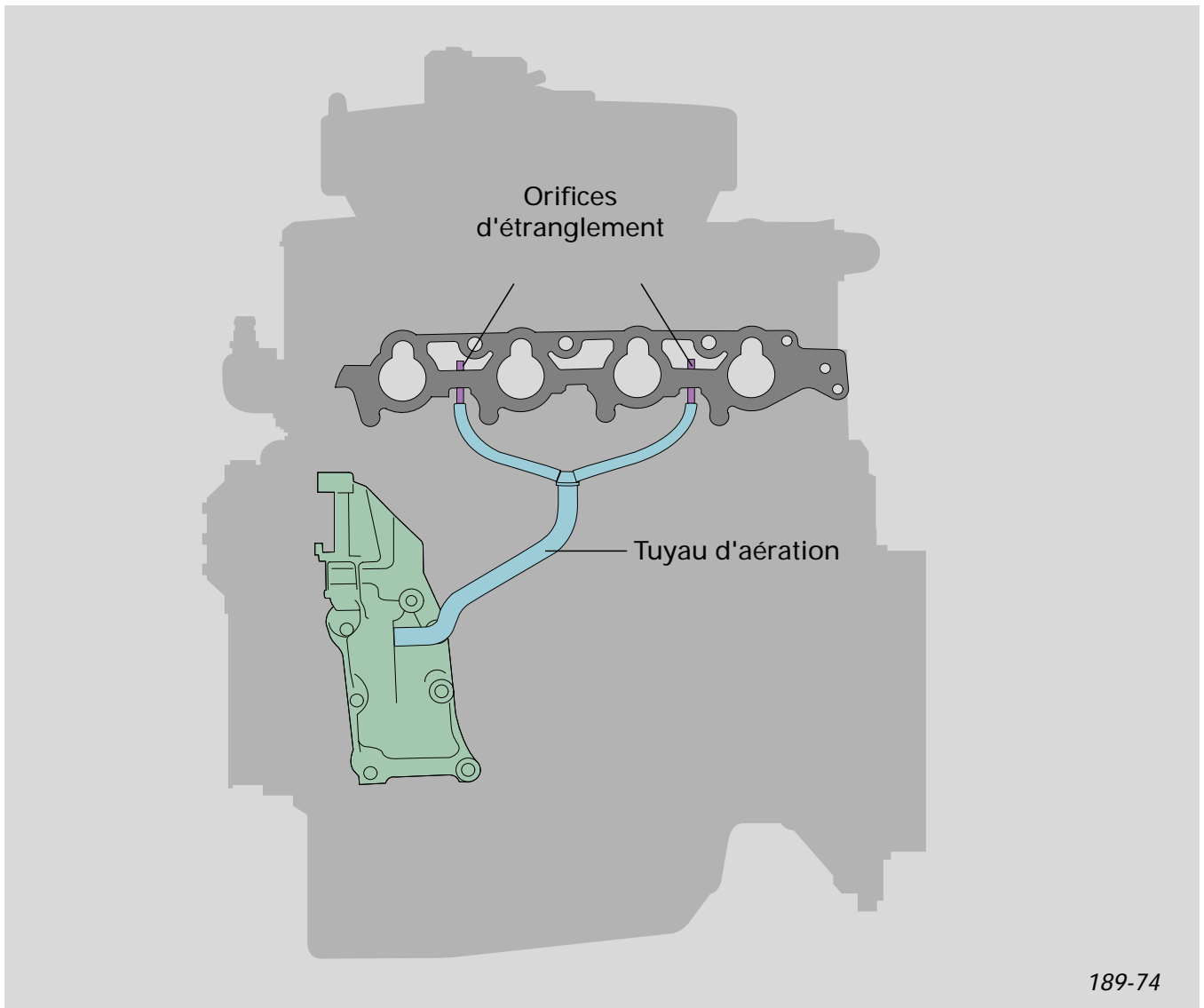
Si le filtre à huile est bouché, le limiteur de pression ouvre la conduite de dérivation.

Dans la pompe à huile se trouve une soupape de surpression.

Le manocontacteur est blanc.
La plage de travail se situe entre 0,2 et 0,5 bar.



Aération du carter-moteur



Entre le carter-moteur et la tubulure d'admission se trouve un tuyau d'aération. Les gaz se déplacent

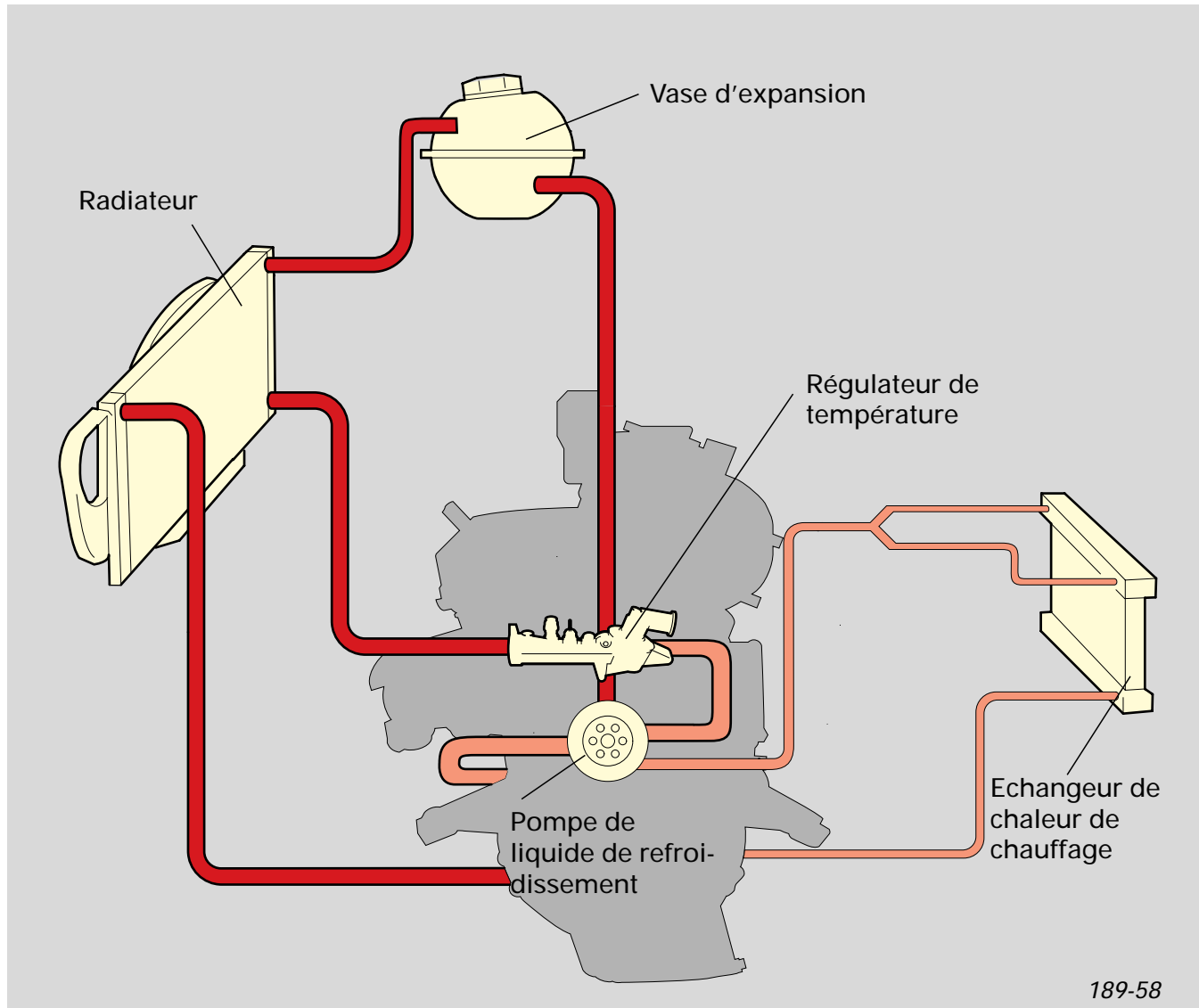
- depuis le carter-moteur
- par le tuyau d'aération et les orifices d'étranglement
- dans la tubulure d'admission.

Lors du ralenti et en charge partielle, de l'air frais passe par l'aération du carter-moteur dans le carter-moteur.

L'air frais se mélange avec les gaz dans le carter-moteur. Cela prévient l'encrassement de l'huile moteur.

Système de refroidissement

Schéma du circuit de refroidissement



Petit circuit

La pompe de liquide de refroidissement envoie le liquide de refroidissement froid dans le bloc-moteur et si nécessaire dans l'échangeur de chaleur de chauffage.

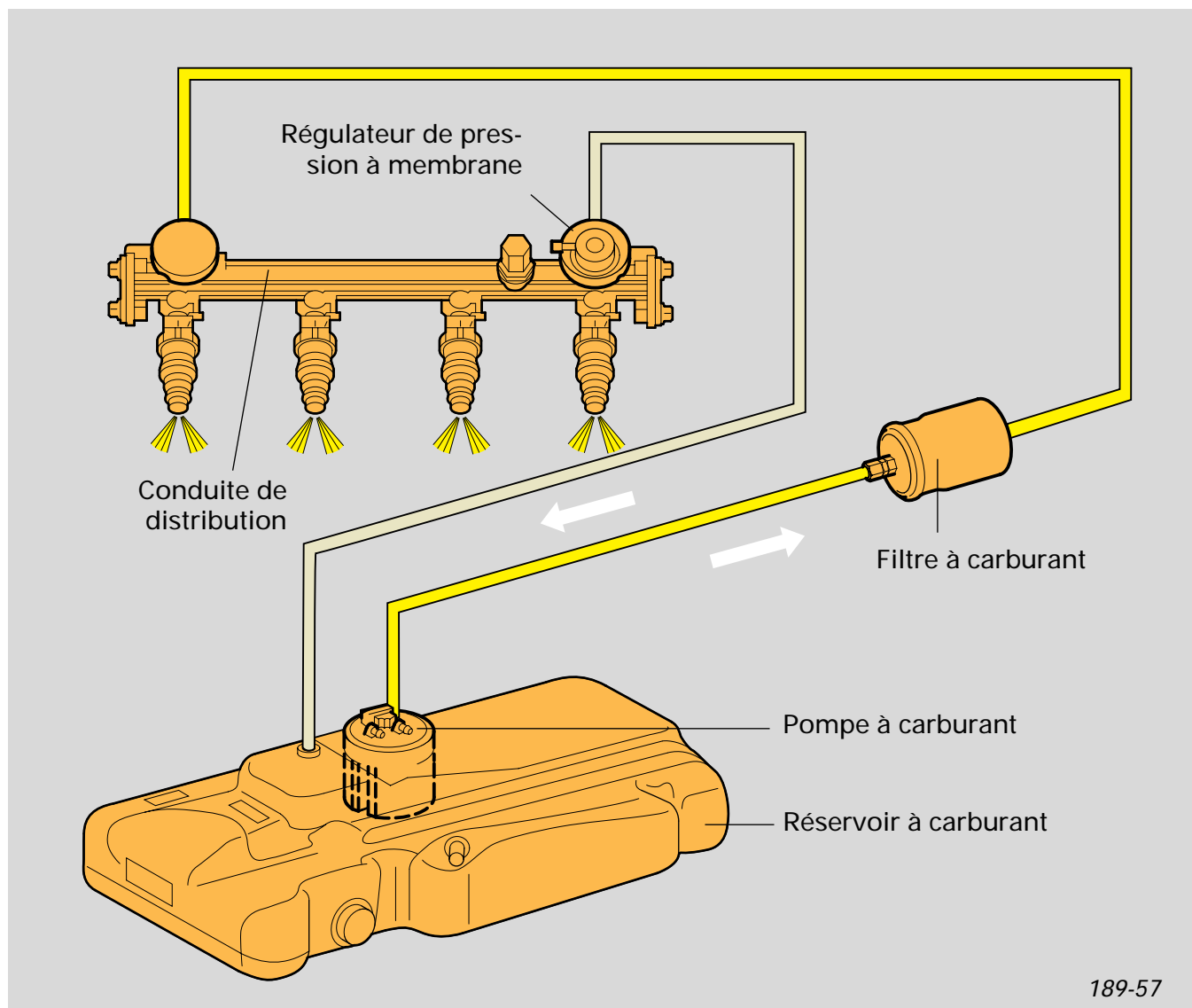
Grand circuit

Le régulateur de température règle la température du moteur. Lorsque le moteur a atteint sa température de service, une vanne thermostatique s'ouvre et la pompe de liquide de refroidissement envoie le liquide de refroidissement chaud du moteur vers le radiateur. Le liquide de refroidissement y est refroidi avant de revenir vers la pompe de liquide de refroidissement.

Le vase d'expansion compense la dilatation du liquide de refroidissement à température élevée.

Alimentation en carburant

Schéma du système à carburant



189-57

La pompe à carburant

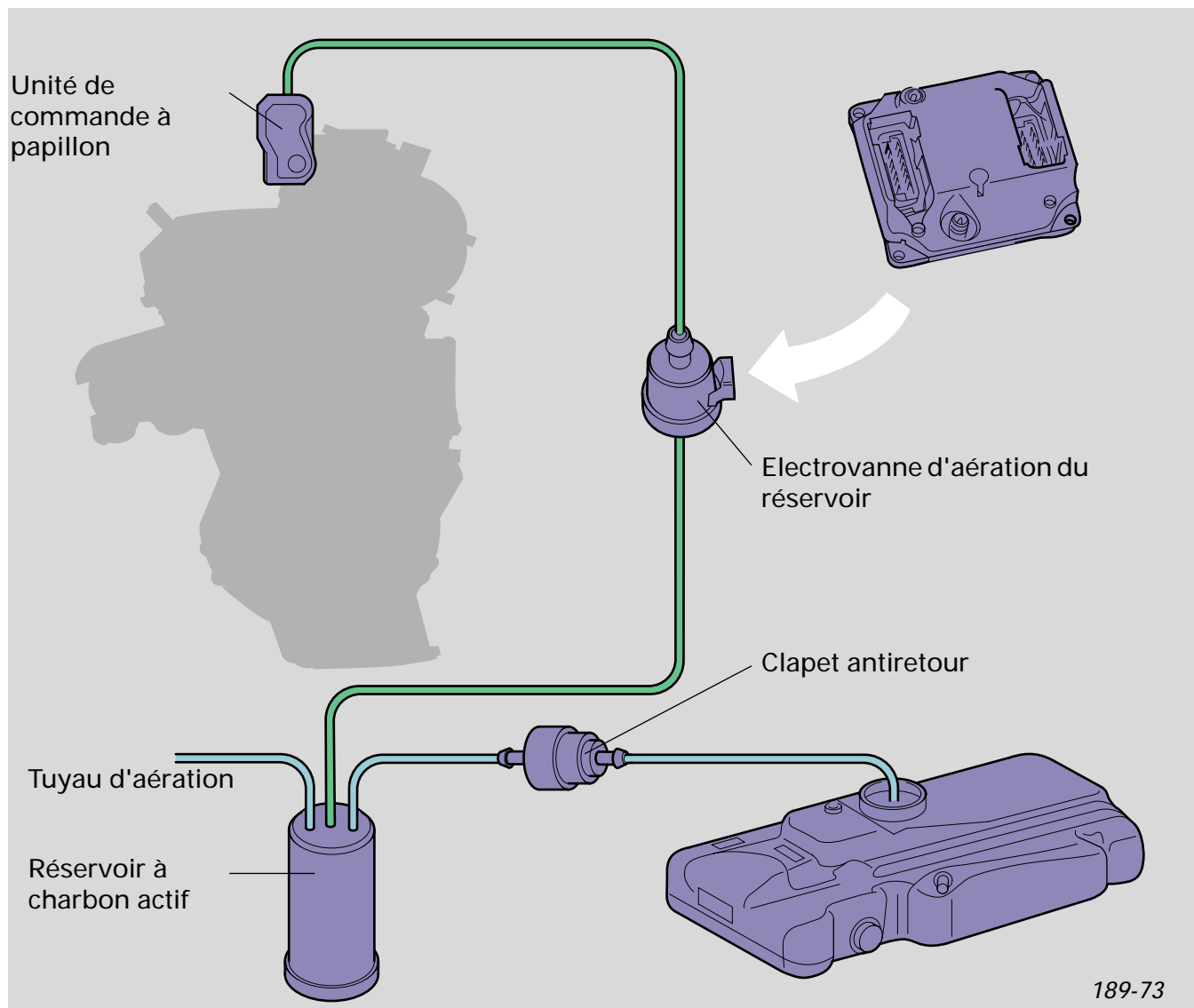
aspire le carburant, le dirige vers les injecteurs par le filtre à carburant, la conduite de distribution et le régulateur de pression à membrane.

Le régulateur de pression à membrane

règle la pression du carburant dans la conduite de distribution en fonction de la pression présente dans la tubulure d'admission. Le régulateur de pression dirige le carburant excédentaire dans le réservoir à carburant.

Alimentation en carburant

Installation à filtre à charbon actif



L'installation à filtre à charbon actif se compose :

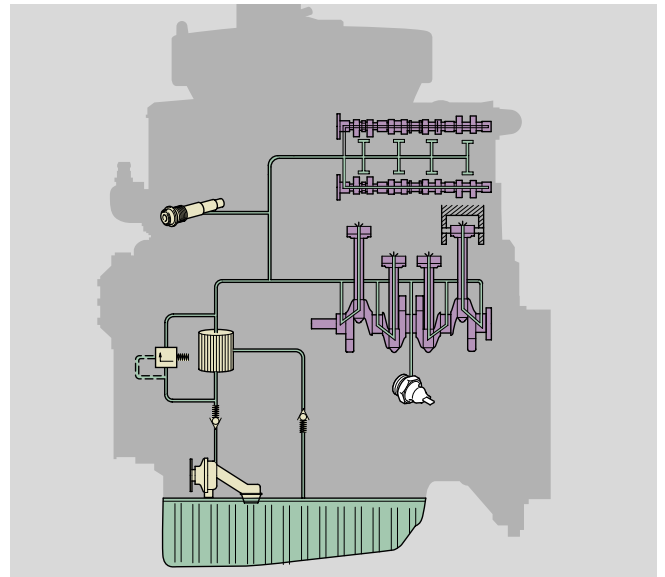
- d'un réservoir à charbon actif,
- d'un tuyau d'aération entre le réservoir à carburant et le réservoir à charbon actif,
- d'un clapet antiretour, qui ouvre la conduite dans la direction voulue suivant la pression,
- d'un tuyau d'aération depuis le réservoir à charbon actif vers l'extérieur,
- d'une conduite pour les vapeurs de carburant entre le réservoir à charbon actif et l'unité de commande à papillon,
- et d'une électrovanne commandée par l'appareil de commande du moteur, qui règle l'adjonction de vapeurs de carburant au mélange.

L'installation à filtre à charbon actif empêche les vapeurs de carburant de s'échapper dans l'atmosphère. Pour ce faire, il :

- crée une légère surpression dans le réservoir à carburant lorsque le moteur est arrêté.
- compense la pression lorsque le moteur tourne.
- renvoie les vapeurs de carburant dans le système d'alimentation

Contrôle des connaissances

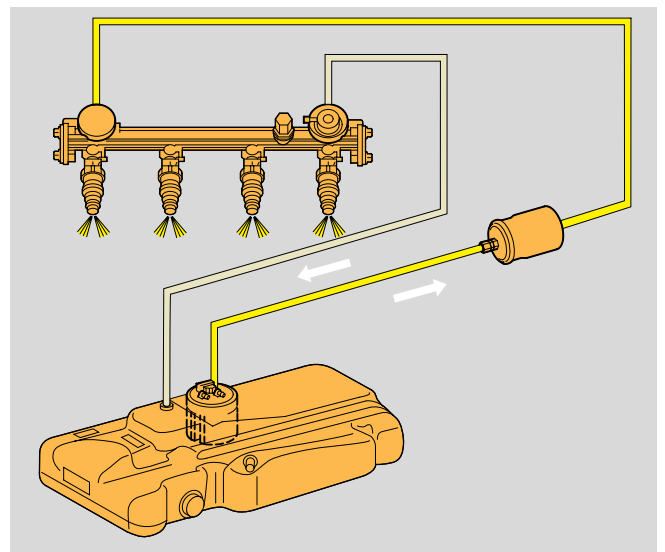
1. A quoi sert l'huile, qui est envoyée à travers les alésages de l'oeil de la tête de bielle vers les têtes de cylindre ?



2. Complétez le texte :

La _____ aspire le carburant, l'envoie à travers le _____ via le _____ vers les injecteurs.

Le _____ règle la pression du carburant dans la conduite de distribution suivant la _____. Il renvoie le carburant excédentaire vers le _____.



Systeme d'injection et d'allumage

Siemens Motronic

Systeme d'allumage

Il a pour tâche :

- de calculer l'angle d'allumage
- d'adapter l'angle d'allumage
- de contrôler les bobines d'allumage
- d'assurer l'allumage multiple

Systeme d'injection

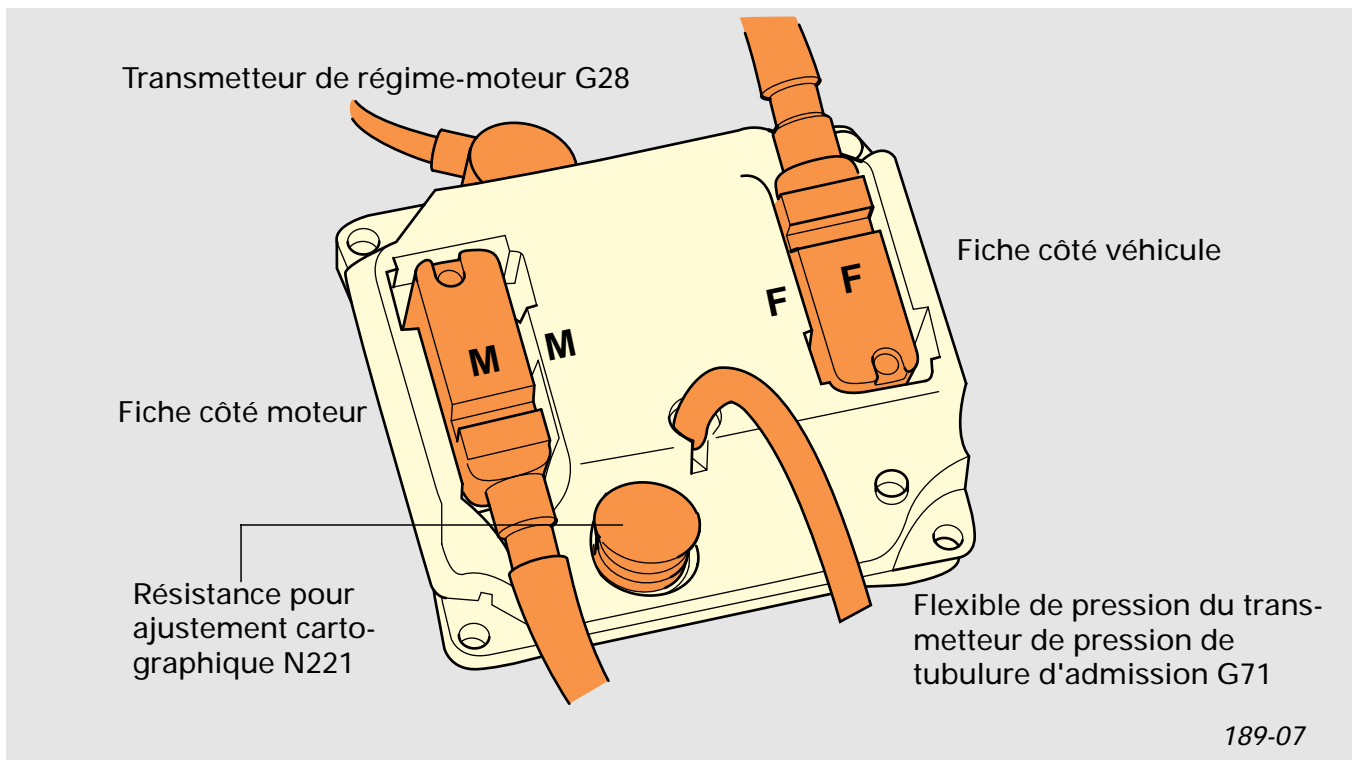
Il a pour tâche :

- de calculer la durée d'injection
- de déterminer l'ordre d'injection
- de calculer l'enrichissement du mélange

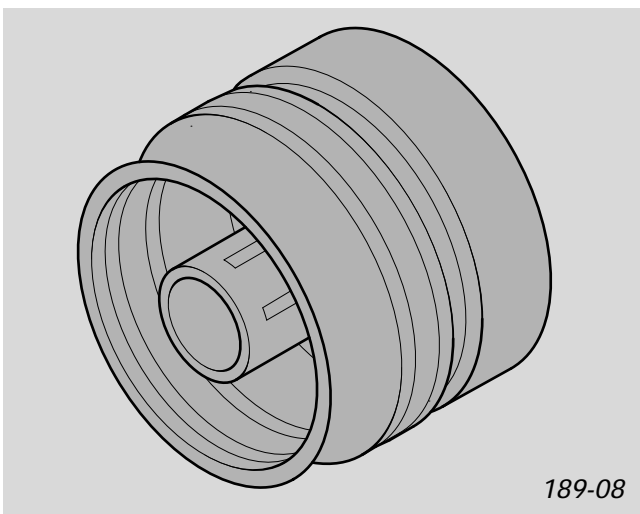
Régulation du ralenti

Elle a pour tâche :

- d'assurer un allure correcte du moteur, quelle que soit sa charge
- de maintenir le régime de ralenti, quelle que soit la charge du moteur
- ainsi que de chauffer le catalyseur lors du démarrage



Les fiches M et F présentent la même construction. Faites attention aux marquages sur les fiches et sur l'appareil de commande.

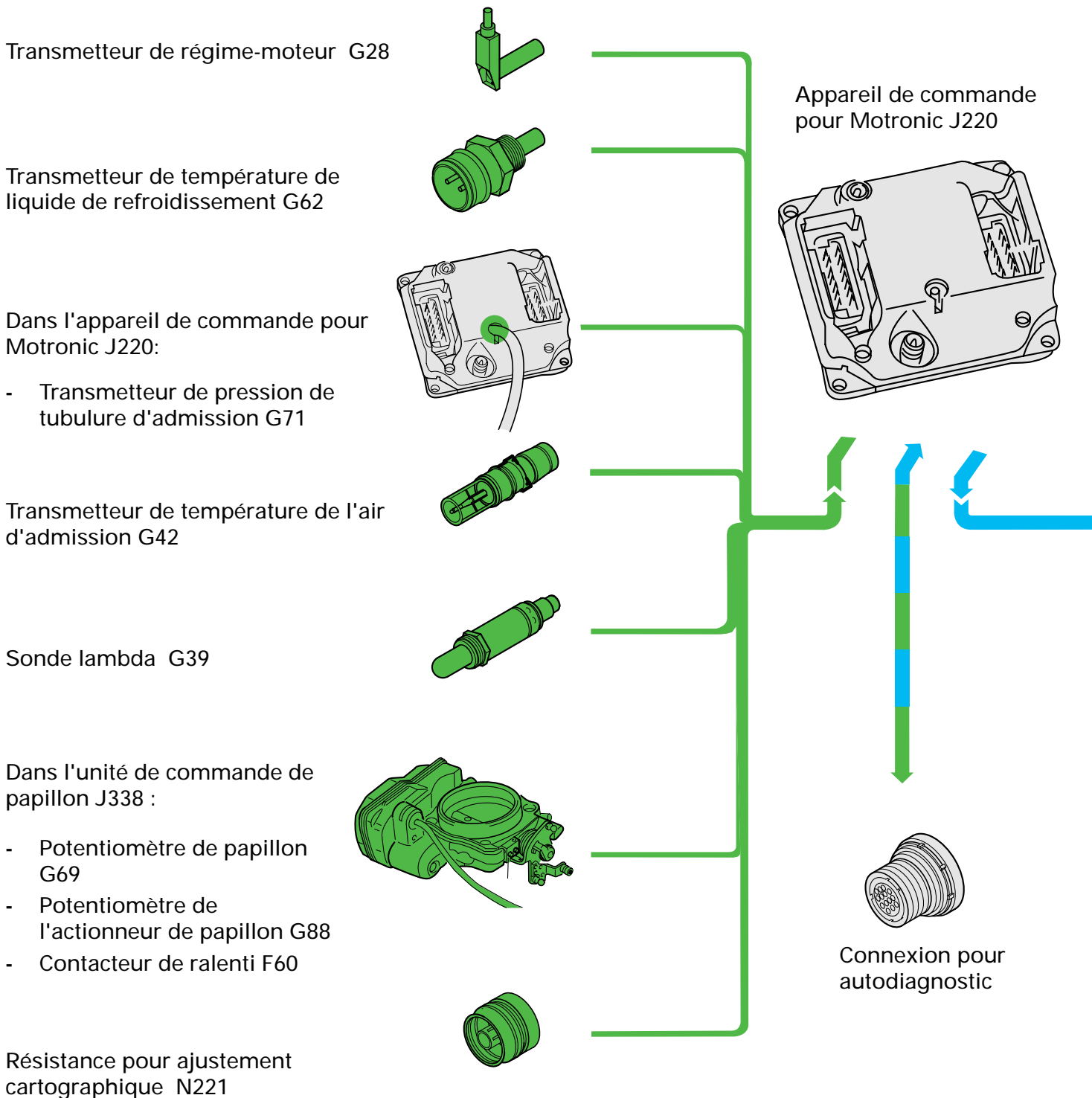


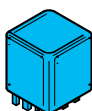
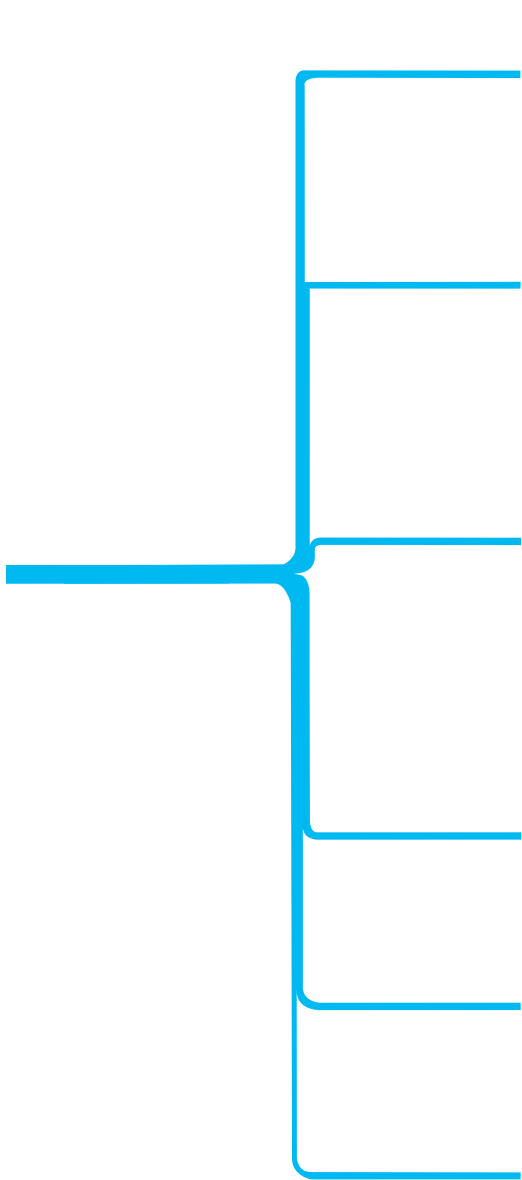
Résistance pour ajustement cartographique

Si vous utilisez un indice d'octane 91 au lieu de 95, vous devez déposer la résistance fixe dans l'appareil de commande.

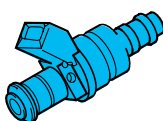
La résistance pour ajustement cartographique retarde le point d'allumage.

Synoptique du système

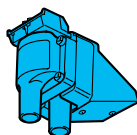




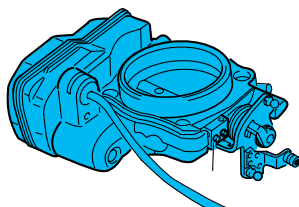
Relais de pompe à carburant J17



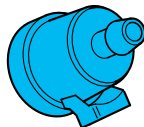
Injecteurs N30, N31, N32, N33



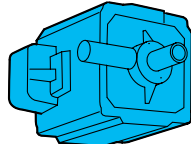
Transformateurs d'allumage N222, N223



Dans l'unité de commande de papillon J338:
- Actionneur de papillon V60



Electrovanne pour aération de réservoir N80



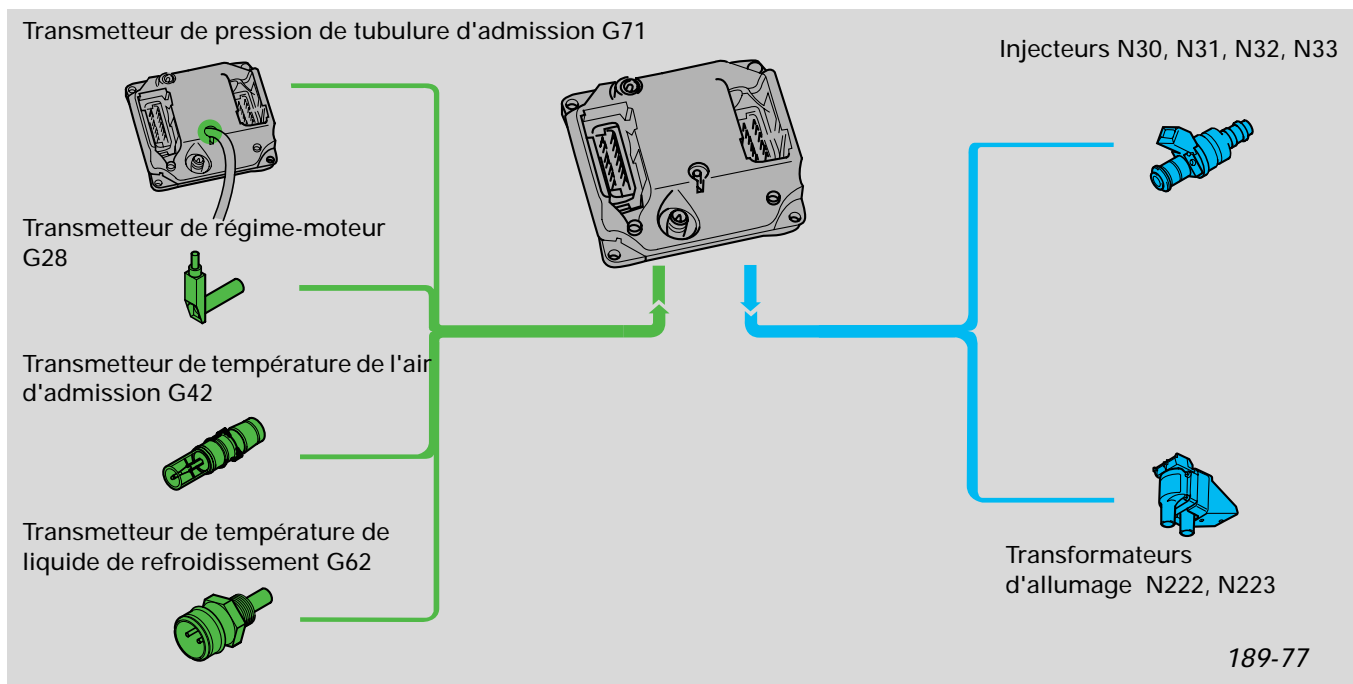
Vanne de collet des gaz d'échappement N220

189-04

Systeme d'allumage

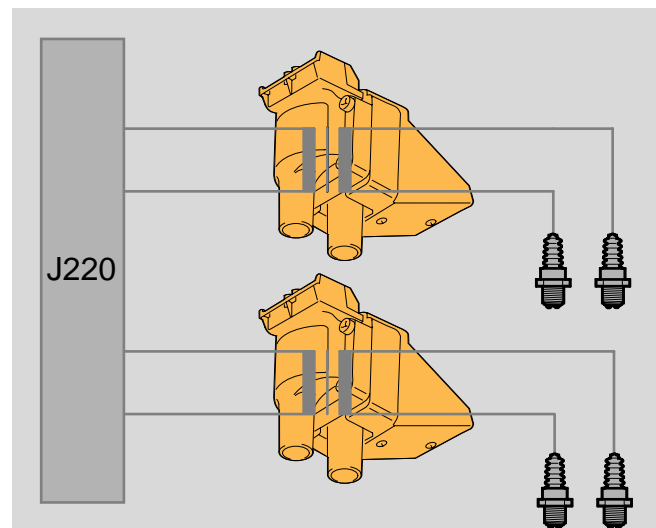
Le systeme d'allumage a pour tache :

- de calculer l'angle d'allumage
- d'adapter l'angle d'allumage
- de contrôler les bobines d'allumage
- d'assurer l'allumage multiple



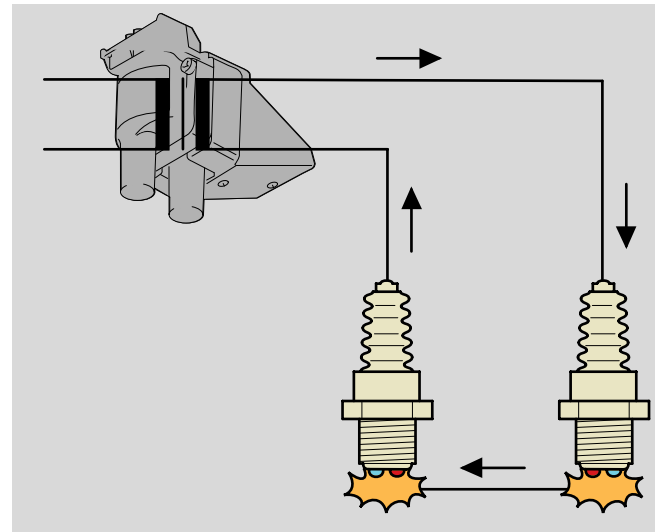
La distribution haute tension fixe se compose :

- de l'appareil de commande, qui traite les signaux d'entrée, et
- de deux bobines d'allumage,
- qui commandent chacune deux bougies d'allumage.



Pour l'allumage, l'appareil de commande du moteur interrompt l'alimentation électrique de la bobine d'allumage correspondante. La brusque chute de tension induit une haute tension dans le circuit électrique secondaire. La décharge produit l'étincelle d'allumage.

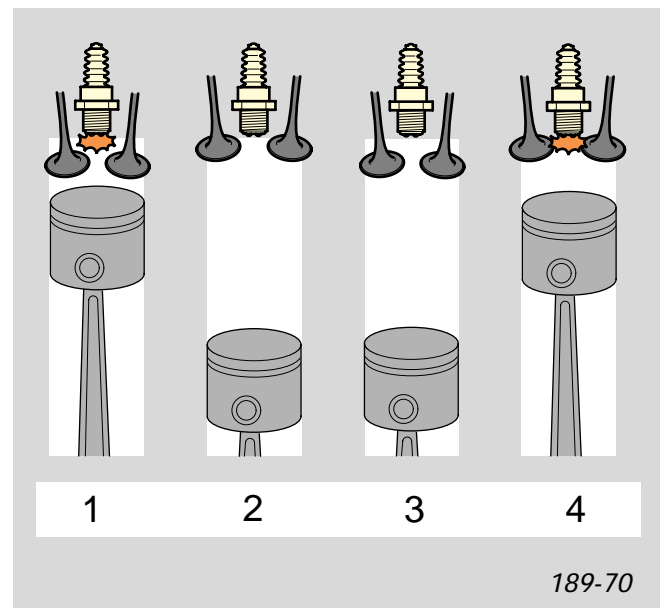
Les bobines d'allumage secondaires, les bougies d'allumage et la masse du moteur forment un circuit électrique fermé.



189-23

Allumage à double étincelle

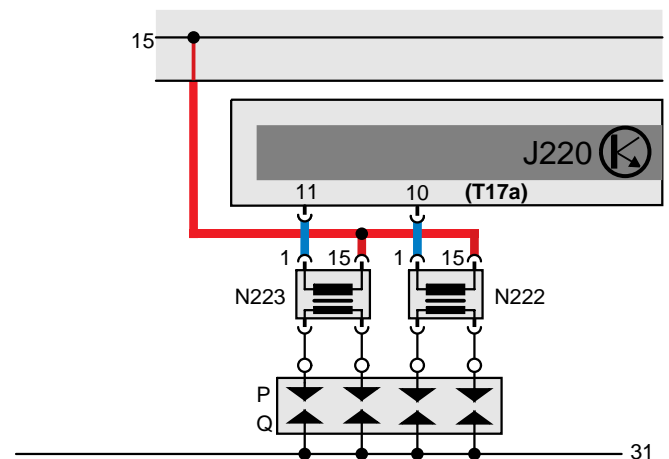
Lors de chaque allumage, il se produit une étincelle à chacune des bougies connectées. L'une se produit pendant le cycle moteur, l'autre pendant cycle d'éjection.



189-70

Circuit électrique

- 10 Signal d'entrée du transformateur d'allumage N222
- 11 Signal d'entrée du transformateur d'allumage N223
- P Fiches de bougies
- Q Bougies d'allumage

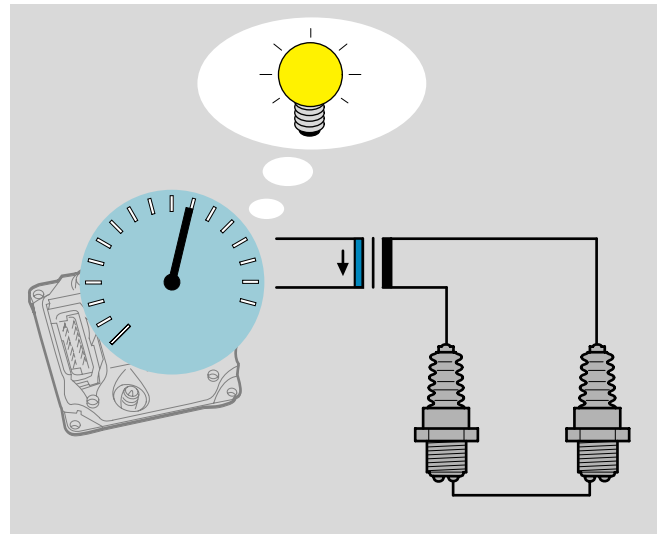


189-24

Systeme d'allumage

Contrôle des bobines d'allumage

S'il se produit des problèmes dans le système d'allumage, le catalyseur peut être endommagé par surchauffe. Pour protéger ce dernier, les bobines d'allumage sont contrôlées. Si une bobine d'allumage tombe en panne, l'injection dans les cylindres correspondants est coupée.

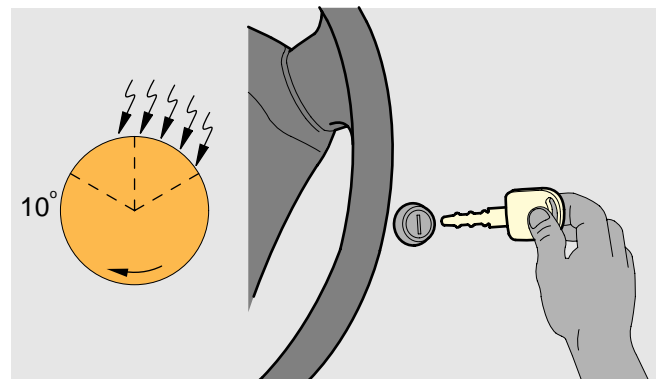


189-37

Allumage multiple

Lors du démarrage, le système déclenche plusieurs étincelles d'allumage consécutives au lieu d'une seule. Cela facilite le démarrage du moteur.

L'allumage multiple a lieu uniquement lorsque la température du moteur est inférieure à 20 °C.

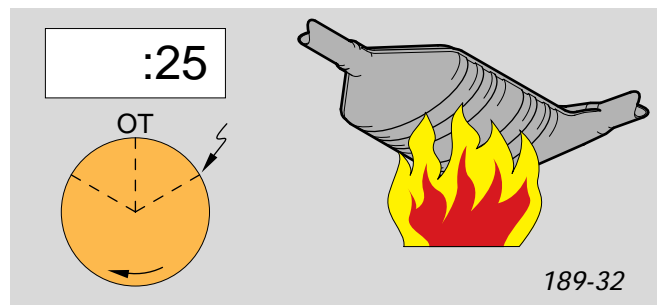


189-38

Adaptation de l'angle d'allumage

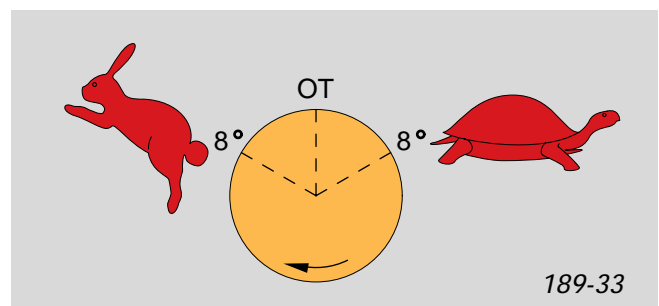
Réchauffement

Après le démarrage, l'appareil de commande du moteur retarde l'angle d'allumage pendant environ 25 secondes. La température de combustion augmente et le catalyseur chauffe plus rapidement.



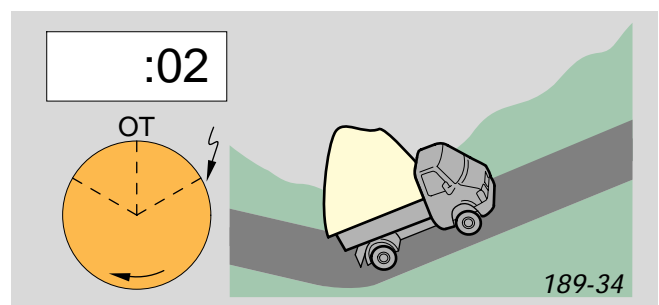
Stabilisation numérique du ralenti DLS

Le DLS contribue à la régulation du ralenti en réglant le papillon. Pour régler le ralenti, l'appareil de commande avance ou retarde l'angle d'allumage jusqu'à 8° après le PMH.



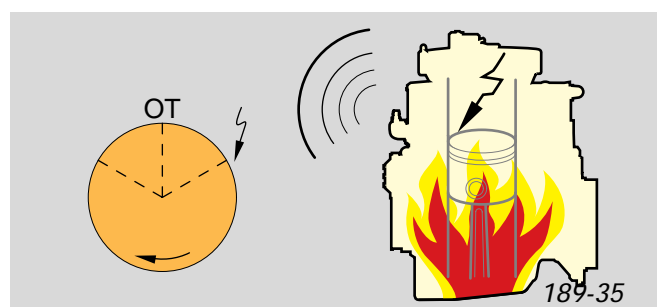
Coupage d'alimentation en décélération

Lors du passage de la décélération à la reprise, le couple change par à-coups. Afin de faciliter cette transition, l'appareil de commande retarde l'angle d'allumage pendant 2 secondes.



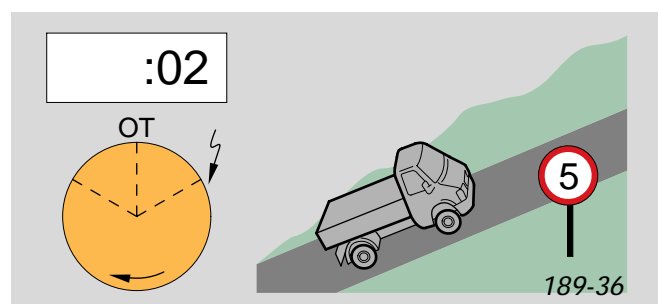
Prévention du cliquetis

Lorsque la température de l'air d'admission et du liquide de refroidissement augmente, le moteur a tendance à cogner. Dans ces conditions, l'appareil de commande retarde l'angle d'allumage.



Alternance d'efforts

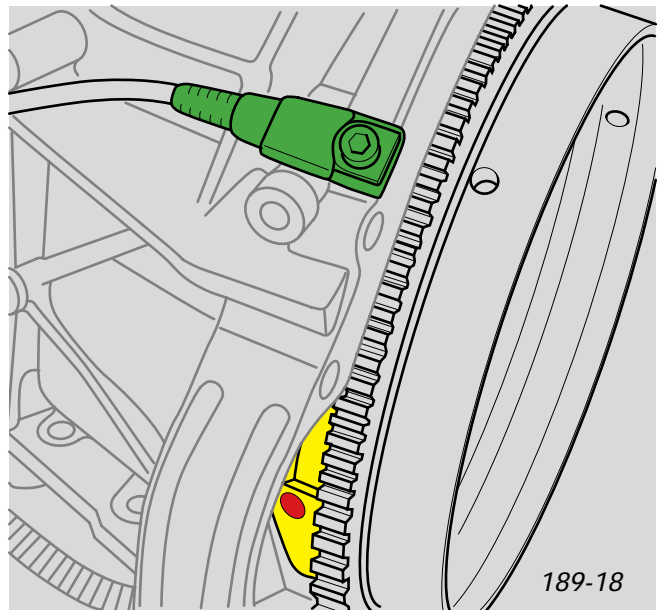
Lors des montées dans les régions montagneuses, le moteur a facilement tendance à donner des à-coups. C'est pourquoi, après un changement de charge en traction, l'appareil de commande retarde l'angle d'allumage pendant 2 secondes.



Systeme d'allumage

Le transmetteur de régime-moteur G28

est un transmetteur à induction. Il enregistre la position du vilebrequin et le régime du moteur.

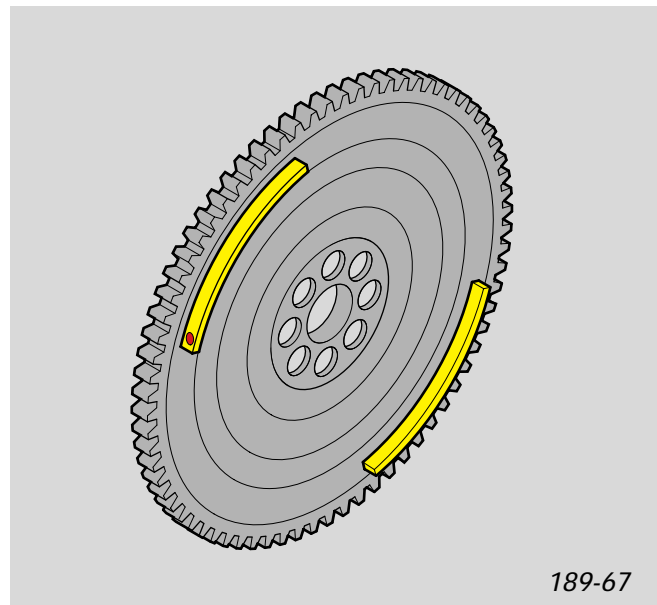


Dans ce but, le volant comporte des segments que le transmetteur de régime-moteur reconnaît.

Lorsque les segments passent près du transmetteur, le champ magnétique se modifie. A partir de ces informations, l'appareil de commande du moteur calcule le régime du moteur.

L'un des segments comporte en outre un aimant permanent.

Les caractéristiques du signal permettent à l'appareil de commande de reconnaître le segment avec et celui sans aimant permanent. Il attribue les cylindres 2 et 3 au segment avec l'aimant permanent. Il peut ainsi opérer la distinction entre d'une part les cylindres 1 et 4 et d'autre part les cylindres 2 et 3.



Exploitation du signal :

Le signal de régime sert à calculer :

- l'angle d'allumage,
- l'injection, et
- la charge du moteur.

Conséquences d'une perte du signal :

Le moteur en marche s'arrête.

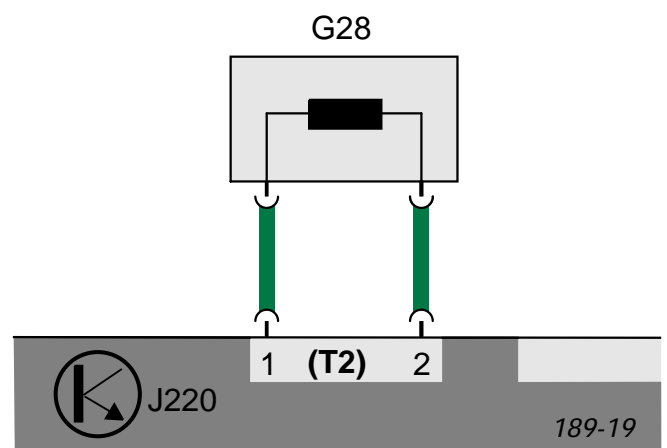
Il est impossible de démarrer le moteur à l'arrêt.

"Message d'erreur" de l'autodiagnostic :

Transmetteur de régime-moteur G28
pas de signal/signal non plausible
absence d'aimant
régime non plausible

Circuit électrique :

1, 2 Signal d'entrée du transmetteur de régime-moteur G28

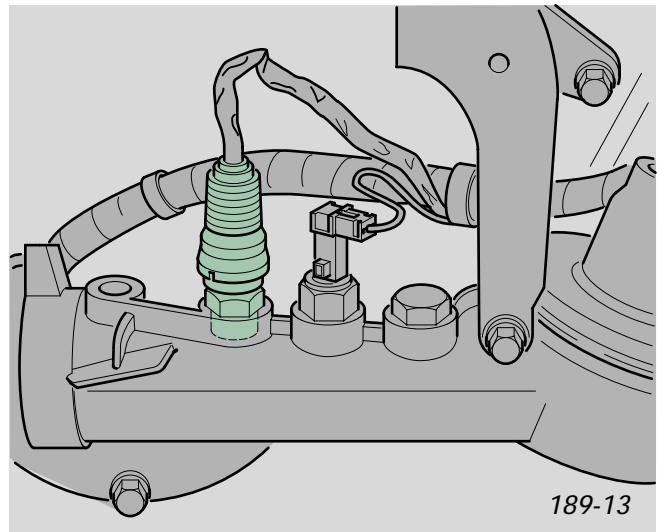


Systeme d'allumage

Le transmetteur de temperature de liquide de refroidissement G62

enregistre la temperature du liquide de refroidissement et transmet ce signal à l'appareil de commande du moteur.

Le capteur est une resistance NTC.



Exploitation du signal :

- Détermination de la temperature du moteur
- Calcul de l'angle d'allumage
- Calcul de la durée d'injection

Conséquences d'une perte du signal :

L'appareil de commande fournit des valeurs de remplacement. Ces dernières sont tellement proches de la valeur réelle que le bloc de valeurs mesurées ne peut pas reconnaître l'erreur. L'erreur est cependant affichée dans la mémoire défauts.

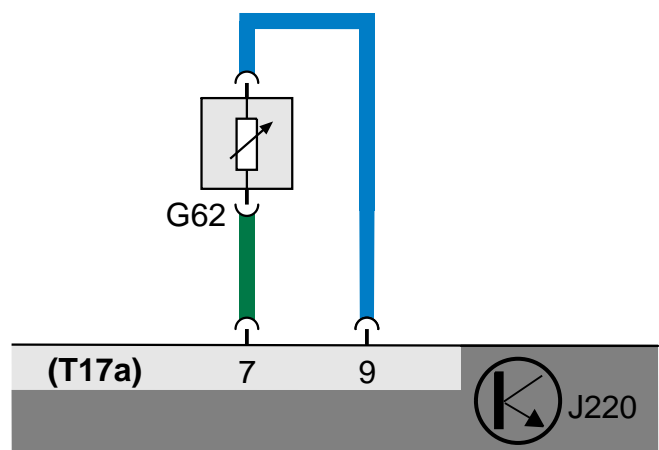
"Message d'erreur" de l'autodiagnostic :

Transmetteur de temperature de liquide de refroidissement G62

court-circuit
interruption
signal non plausible
mauvais contact

Circuit électrique :

- 7 Signal d'entrée du transmetteur de temperature de liquide de refroidissement G62
- 9 signal de sortie

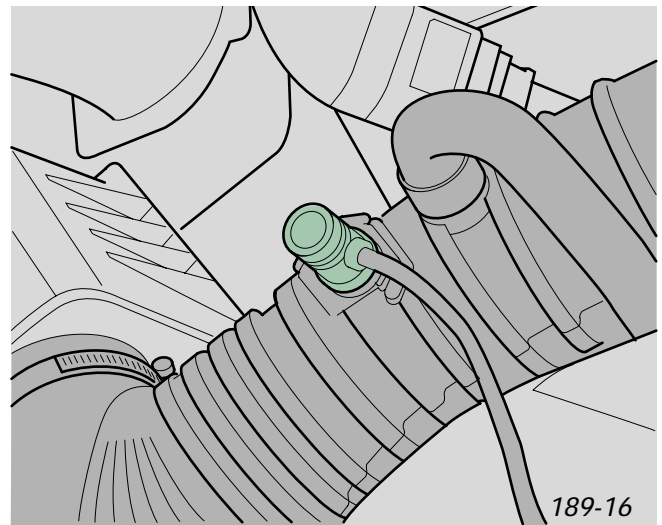


189-15

Le transmetteur de température de l'air d'admission G42

enregistre la température de l'air d'admission et transmet ce signal à l'appareil de commande du moteur.

Le capteur est une résistance NTC.



Exploitation du signal :

- calcul de l'angle d'allumage
- calcul de la charge du moteur

Conséquences d'une perte du signal :

L'appareil de commande fournit des valeurs de remplacement. Ces dernières sont tellement proches de la valeur réelle que le bloc de valeurs mesurées ne peut pas reconnaître l'erreur. L'erreur est cependant enregistrée dans la mémoire défauts.

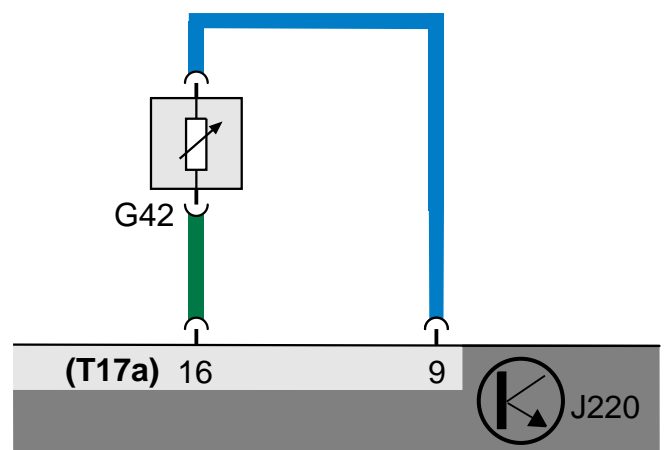
"Message d'erreur" de l'autodiagnostic :

Transmetteur de température de l'air d'admission G42

court-circuit
interruption
mauvais contact

Circuit électrique :

- 16 signal d'entrée du transmetteur de température de l'air d'admission G42
9 signal de sortie



189-17

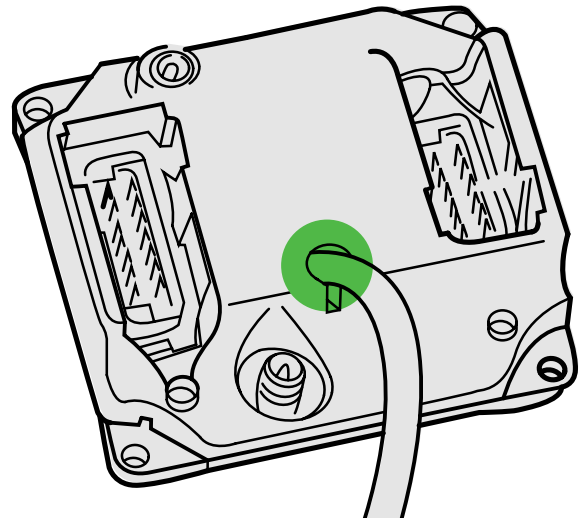
Systeme d'allumage

Le transmetteur de pression de tubulure d'admission G71

se trouve dans l'appareil de commande pour Motronic.

Un flexible de pression relie la tubulure d'admission au transmetteur de pression de tubulure d'admission.

Le capteur est une résistance piézo-électrique. Sa résistance varie en fonction de la pression.



Exploitation du signal :

- calcul de la charge du moteur

Conséquences d'une perte du signal :

En cas de panne du transmetteur de pression de tubulure d'admission, une valeur de remplacement est calculée à partir des signaux du transmetteur de régime?moteur et du potentiomètre de papillon.

"Message d'erreur" de l'autodiagnostic :

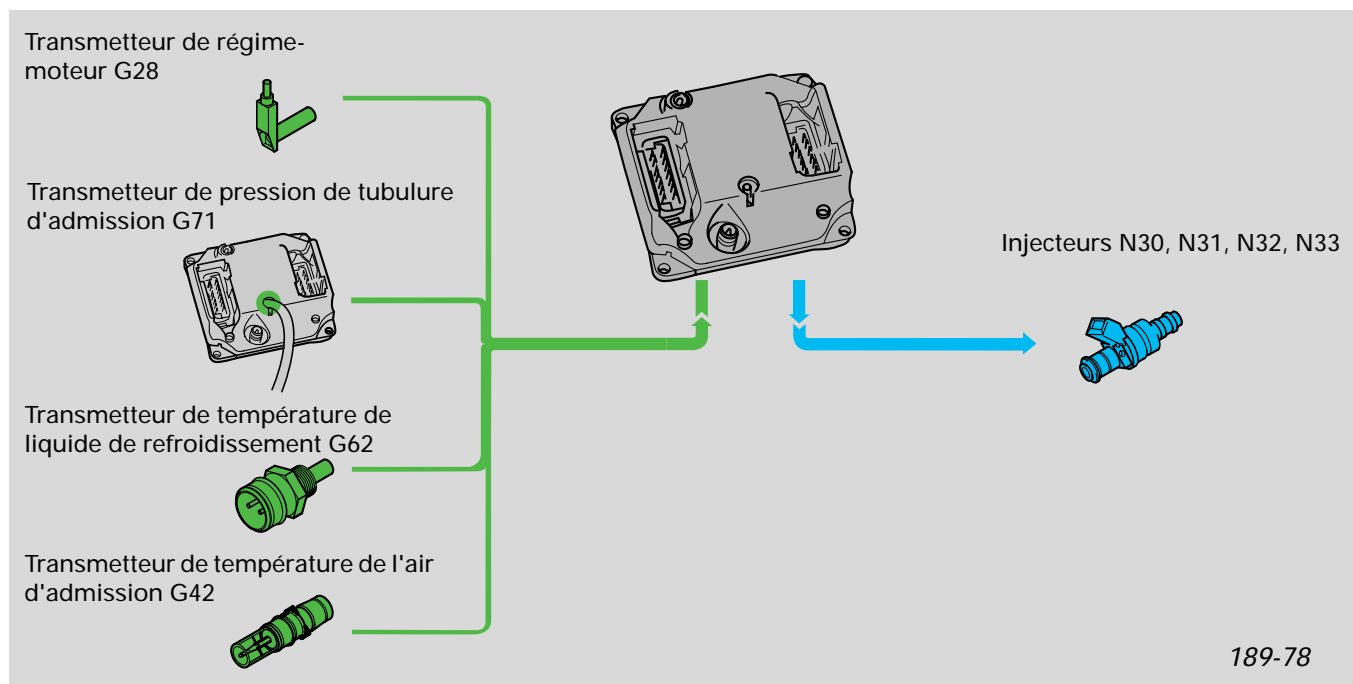
Transmetteur de pression de tubulure d'admission G71

signal non plausible
pas de signal

Systeme d'injection

Le systeme d'injection a pour tache :

- de calculer la duree d'injection
- de determiner l'ordre d'injection
- de calculer l'enrichissement du melange



Fonction

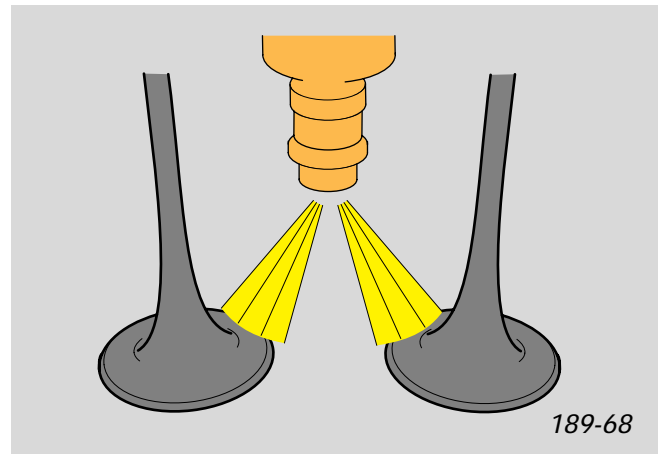
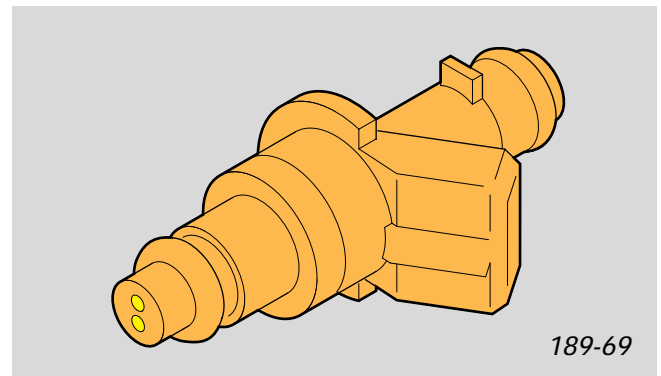
A partir des signaux d'entree, l'appareil de commande calcule la quantite de carburant necessaire et la duree d'injection correspondante.

Il commande a chaque fois deux injecteurs en meme temps.

Les injecteurs N30-N33

vaporisent le carburant finement pulvérisé dans les canaux d'admission. Le carburant sort par deux alésages et est projeté sur les soupapes d'admission.

Il n'y a pas de résistances montées en amont des injecteurs. Ils sont commandés par 12 V en synchronisation. Une tension permanente de 12 V provoquerait leur défaillance.



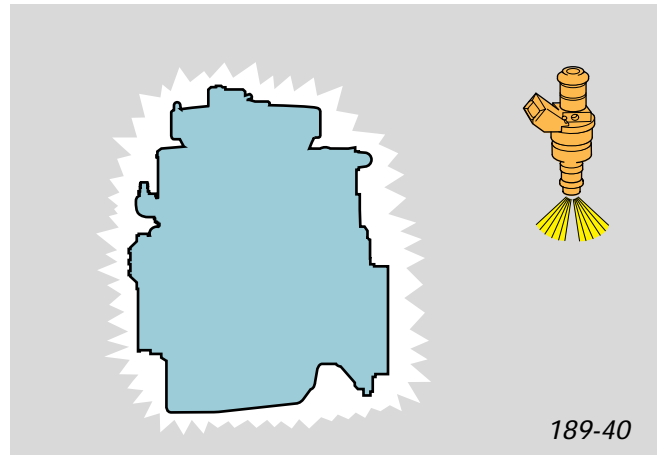
Les injecteurs ne peuvent pas être soumis à une tension permanente de 12 V.

Systeme d'injection

Enrichissement du mélange

Démarrage/réchauffement

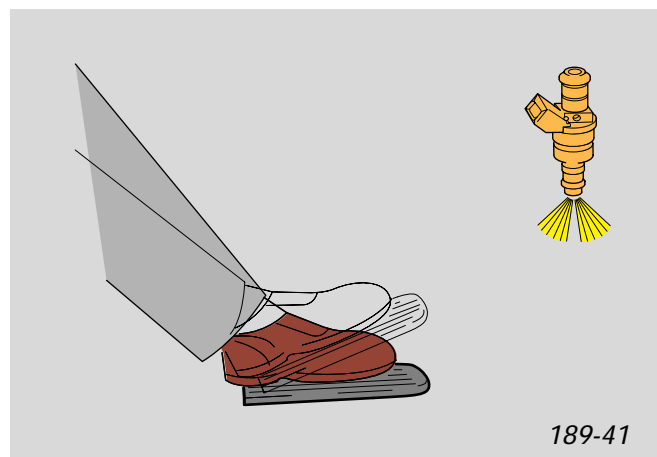
Un moteur froid exige un mélange riche. C'est pourquoi l'appareil de commande augmente la quantité injectée lors du démarrage à froid et pendant le réchauffement.



Reprise

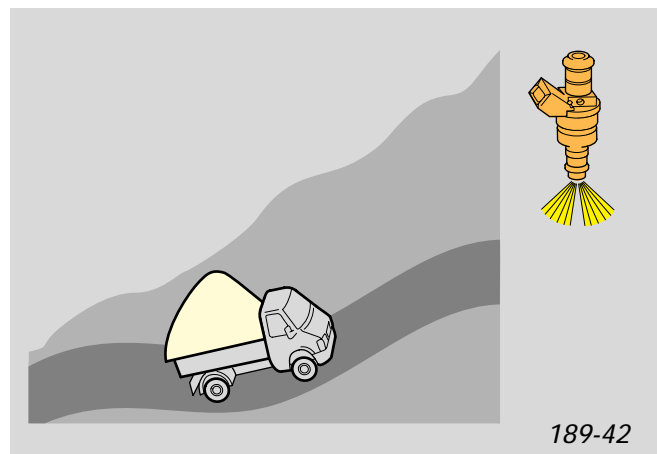
Lors de la reprise, l'appareil de commande enrichit le mélange pour augmenter les performances.

Pour ce faire, il commande une injection multiple le cas échéant.



Pleine charge

Pour augmenter les performances de manière optimale en pleine charge, l'appareil de commande augmente la quantité de carburant dans le mélange. Pour ce faire, les injecteurs restent ouverts plus longtemps.

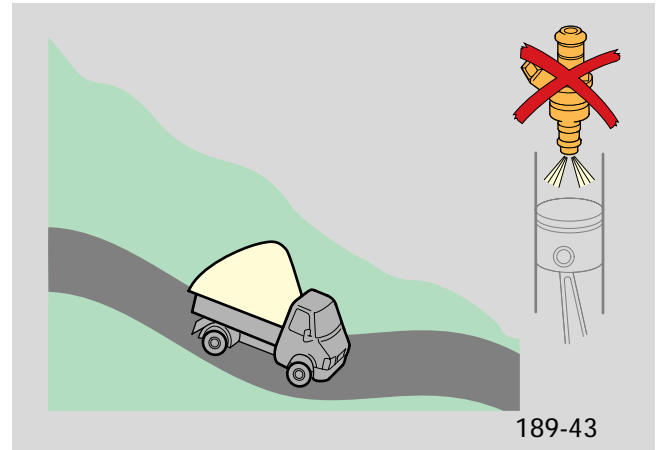


Coupure des injecteurs

Coupure d'alimentation en décélération

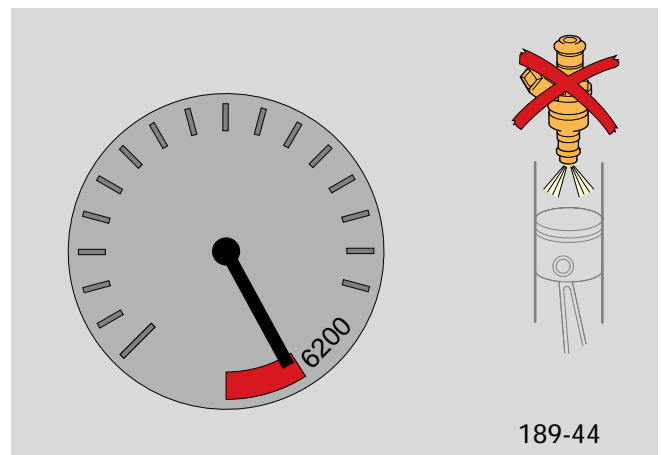
Lors d'une décélération, il n'est pas injecté de carburant. Les avantages sont les suivants :

- augmentation de l'effet de freinage du moteur,
- réduction de la consommation de carburant, et
- réduction des polluants dans les gaz d'échappement.



Limitation de régime

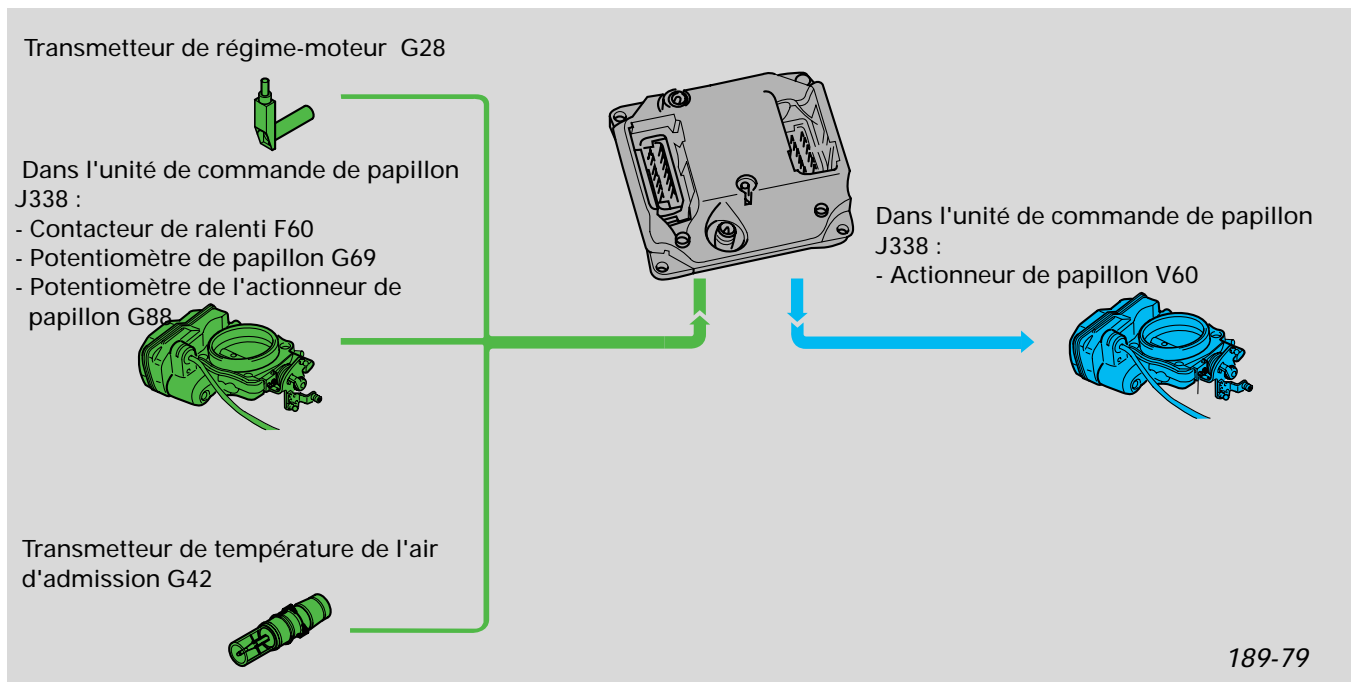
Le régime du moteur est limité à 6200 1/min. Si le régime maximal est dépassé, l'injection de carburant est interrompue.



Régulation du ralenti

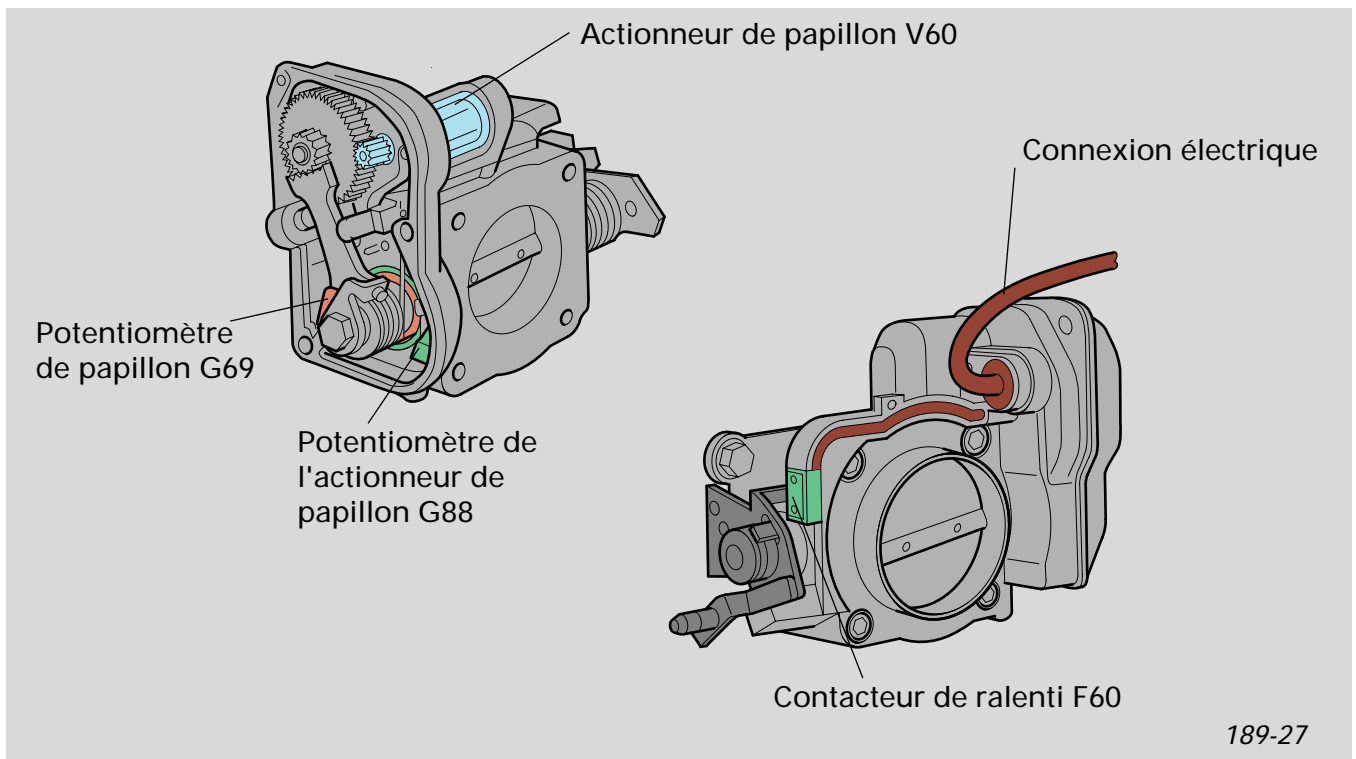
La régulation du ralenti a pour tâche :

- d'assurer un allure correcte du moteur, quelle que soit sa charge
- de maintenir le régime de ralenti, quelle que soit la charge du moteur
- ainsi que de réchauffer le catalyseur lors du démarrage



La régulation du ralenti fait appel à la modification de l'angle d'allumage. Ce réglage est plus rapide qu'une adaptation de la position du papillon.

L'unité de commande de papillon J338



Construction :

La structure de l'unité de commande de papillon est identique à celle de l'unité de commande de papillon décrite dans le SSP 173.

La seule différence est que le contacteur de ralenti se trouve sur le dehors et de l'autre côté.

Exploitation du signal :

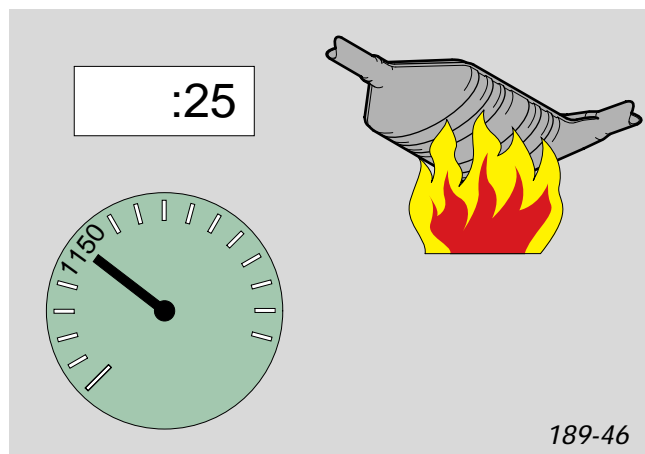
L'unité de commande du papillon détermine la position de l'actionneur de papillon et la modifie jusqu'à atteindre le régime de ralenti souhaité.

Le régime de ralenti est ainsi adapté aux différentes charges du moteur.

Régulation du ralenti

Tâche supplémentaire : chauffer le catalyseur

Il est très important que le catalyseur atteigne le plus rapidement possible sa température de service. Pour ce faire, lorsque le moteur est froid, l'appareil de commande accroît le régime de ralenti à 1150 1/min pendant 25 secondes.



Conséquences d'une perte du signal de l'unité de commande de papillon :

Un régime de secours est réglé mécaniquement par le biais d'un ressort

"Message d'erreur" de l'autodiagnostic :

Contacteur de ralenti F60

fermeture non plausible
mauvais contact
ouverture non plausible

Potentiomètre de papillon G69

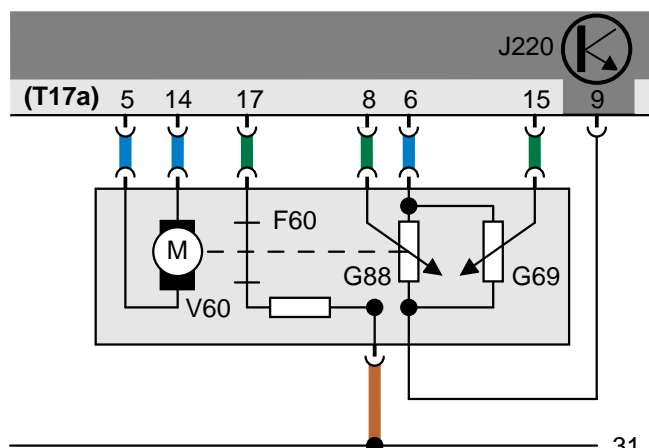
signal trop grand
signal trop petit
mauvais contact

Potentiomètre de l'actionneur de papillon G88

signal trop grand
signal trop petit
mauvais contact

Circuit électrique :

- 5, 14 Commande de l'actionneur de papillon V60
- 17 Signal d'entrée du contacteur de ralenti F60
- 8 Signal d'entrée du potentiomètre de l'actionneur de papillon G88
- 6 Signal de sortie du potentiomètre
- 15 Signal d'entrée du potentiomètre de papillon
- 9 Masse du transmetteur



Épuration des gaz d'échappement

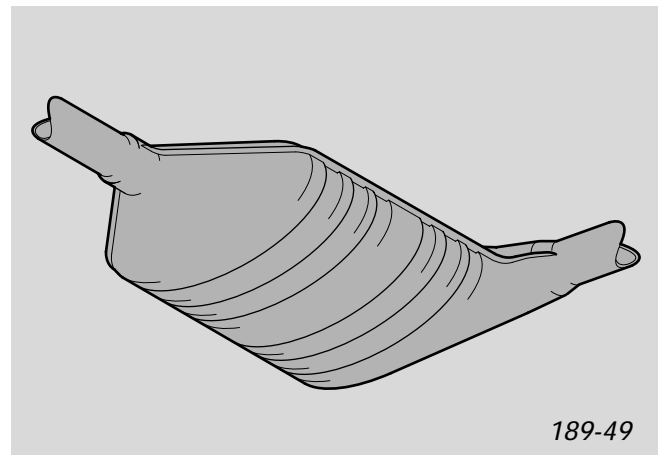
Le catalyseur à trois voies

réduit la proportion des polluants suivants :

- le monoxyde de carbone (CO)
- le carbure d'hydrogène (HC) et
- l'oxyde d'azote (NO_x)

dans les gaz d'échappement.

Il est monté dans un boîtier en acier allié.



Température de fonctionnement :

Le catalyseur devient actif à partir de 250 °C environ.

Les températures de service idéales se situent dans la plage entre 400 et 800 °C. Elles garantissent

- une réduction importante des polluants, et
- une longévité importante.

A des températures supérieures à 1400 °C, le noyau céramique fond et le catalyseur est détruit.

Epuration des gaz d'échappement

Le collet des gaz d'échappement

Tâche :

Lorsque le collet des gaz d'échappement est fermé, le flux de gaz d'échappement est dirigé directement vers le catalyseur, pour que ce dernier atteigne sa température de service. Ceci a lieu au démarrage, au ralenti et en charge partielle.

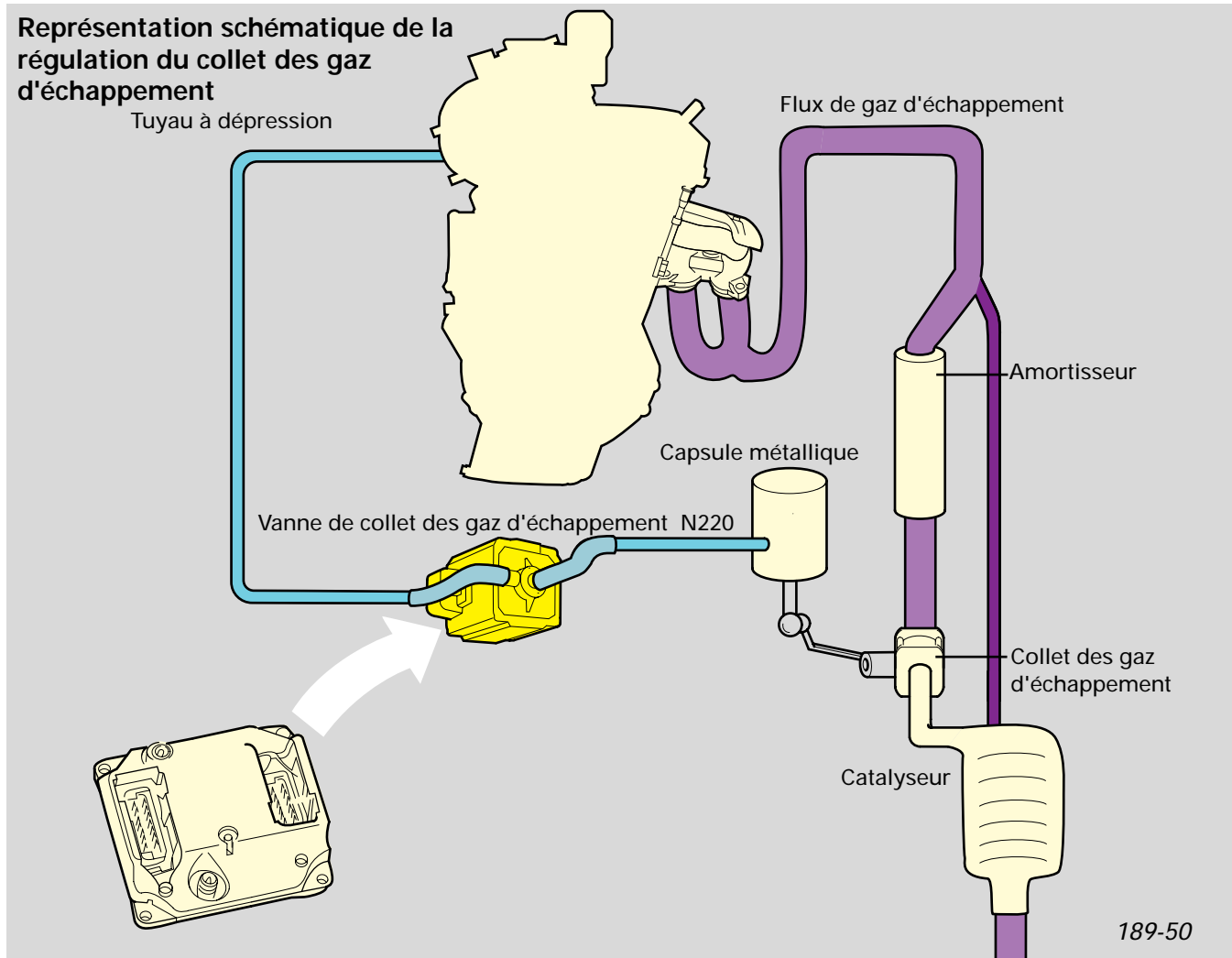
Fonctionnement :

Par le biais de la vanne de collet de gaz d'échappement et d'une capsule métallique,

l'appareil de commande du moteur actionne le collet des gaz d'échappement.

Lorsque le collet est fermé, le flux de gaz d'échappement chauds passe directement du moteur au catalyseur.

Lorsque le collet est ouvert, le flux de gaz d'échappement passe par l'amortisseur avant d'arriver au catalyseur. Dans l'amortisseur, le gaz se refroidissent quelque peu, tout en restant à la température de service du catalyseur.



Conséquences d'une perte de signal :

Le collet est ouvert et le catalyseur ne peut pas surchauffer.



En cas de réclamation, vous devez effectuer un contrôle visuel du collet des gaz d'échappement. Vous trouverez la procédure à suivre dans le manuel de réparation.

La régulation lambda

contribue au fonctionnement du catalyseur; en fonction de la teneur en oxygène des gaz d'échappement, elle modifie la quantité d'injection afin que les gaz d'échappement puissent être nettoyés de manière optimale dans le catalyseur.

La sonde lambda G39

enregistre la teneur des gaz d'échappement en oxygène et permet ainsi la régulation lambda. Cette valeur est transmise à l'appareil de commande sous forme d'un signal de tension.

La régulation lambda est bloquée aussi longtemps que la sonde lambda n'a pas atteint une température de service de 300 °C.

Pour faciliter la chauffe, un chauffage électrique est intégré dans la sonde.

La température optimale se situe vers 600 °C.

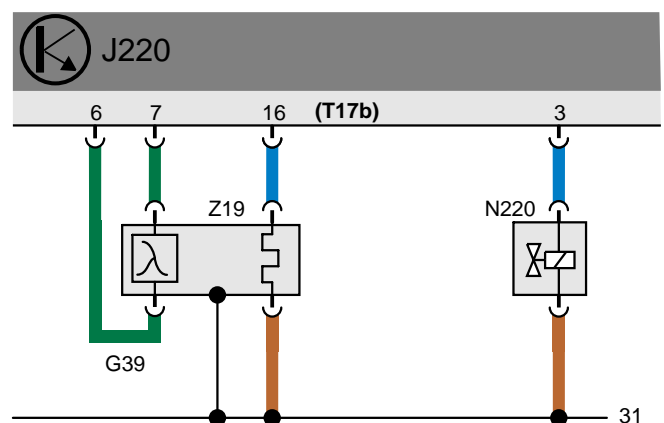
A cette température, les temps de réaction de la sonde lambda sont les plus courts.

Conditions pour la régulation lambda :

- température du liquide de refroidissement > 60 °C
- ralenti ou charge partielle
- pas de coupure d'alimentation en décélération

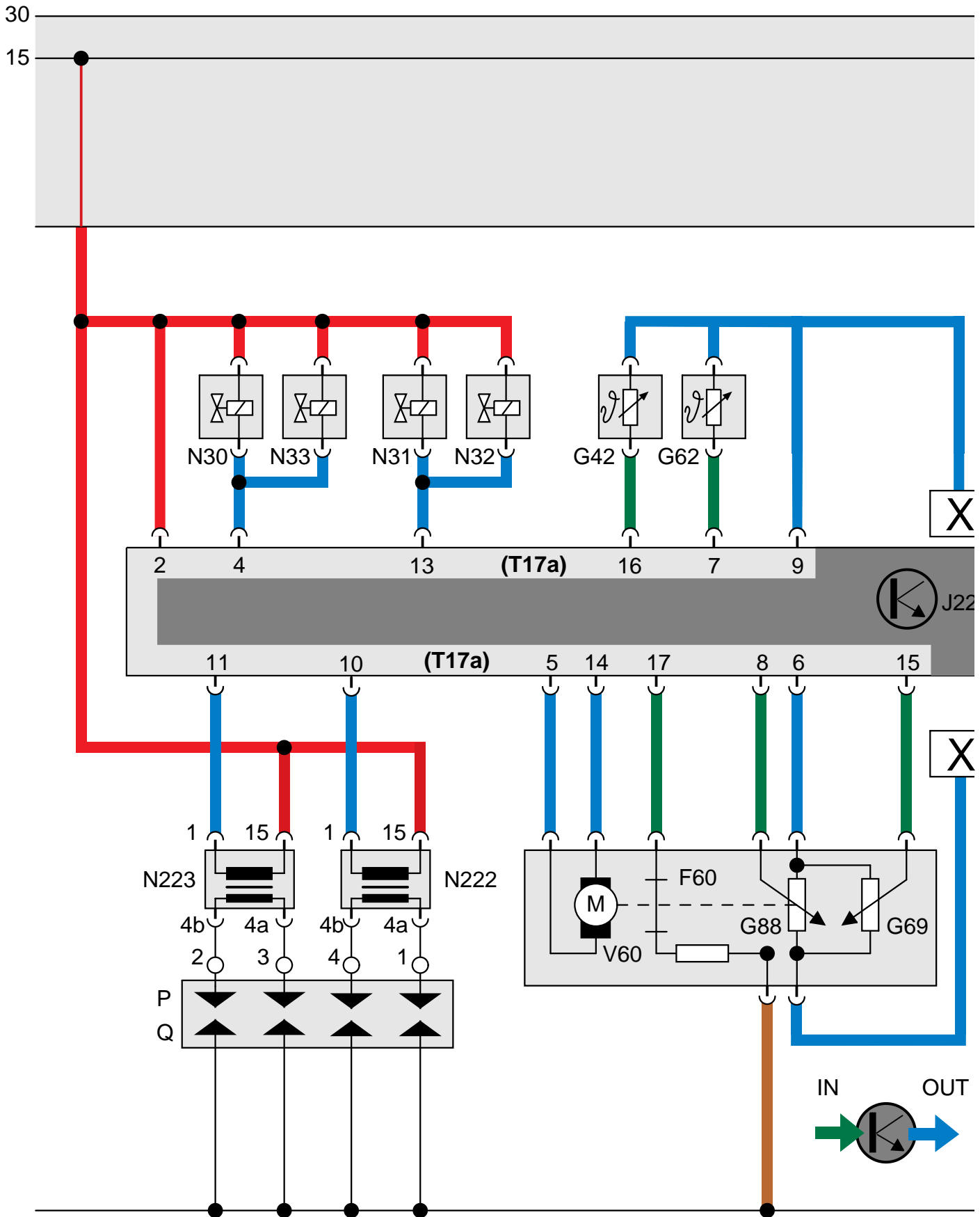
Circuit électrique :

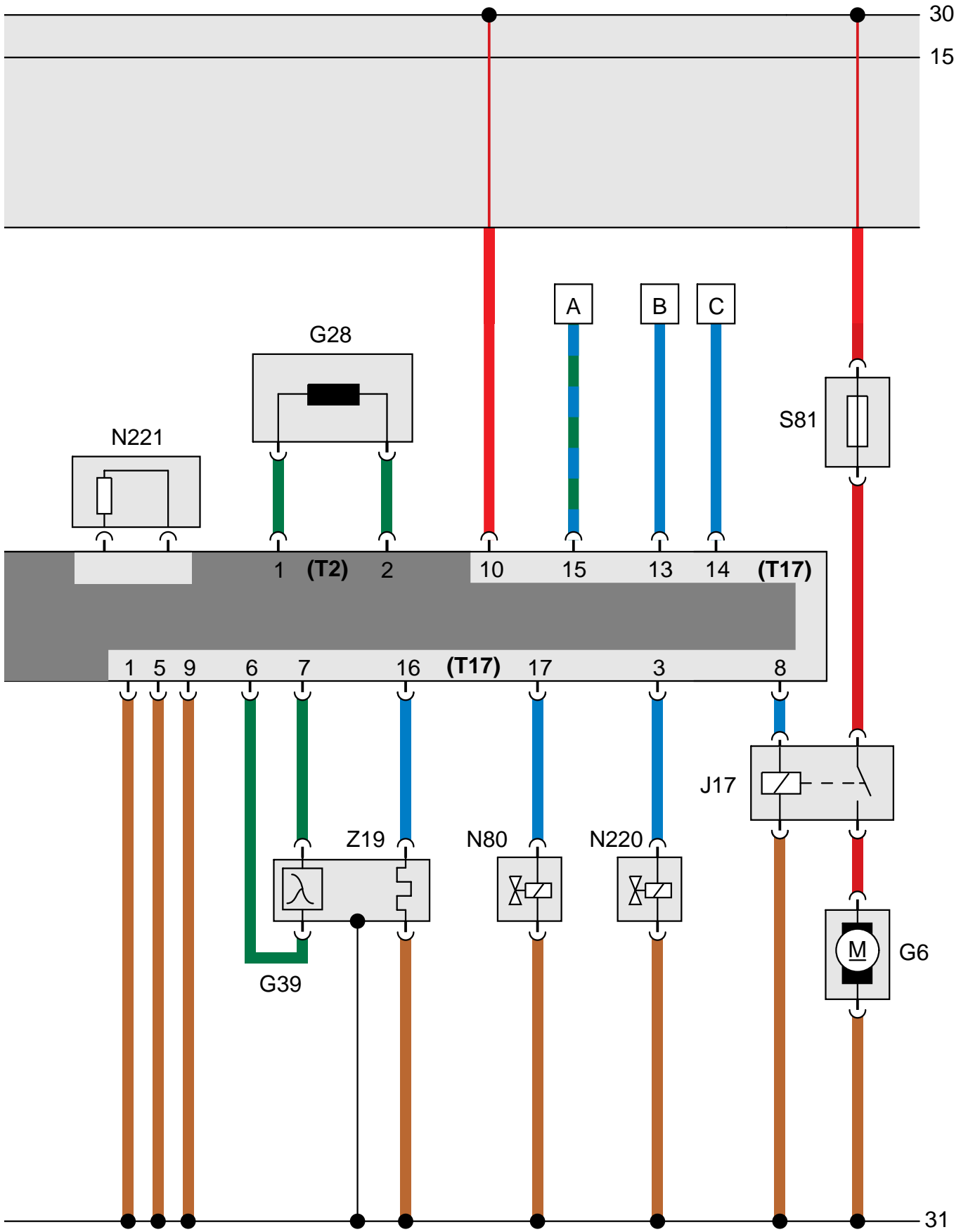
- 6, 7 Signal d'entrée de la sonde lambda G39
- 16 Commande du chauffage de la sonde lambda
- 3 Commande du collet des gaz d'échappement N220




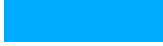


189-75

Schéma fonctionnel





189-60

F60	Contacteur de ralenti		
G6	Pompe à carburant		Signal d'entrée
G39	Sonde lambda		Signal de sortie
G42	Transmetteur de température de l'air d'admission		Tension d'alimentation
G62	Transmetteur de température de liquide de refroidissement		Mise à la masse
G69	Potentiomètre de papillon		
G88	Potentiomètre de l'actionneur de papillon		
G28	Transmetteur de régime?moteur		
J17	Relais de pompe à carburant		
J220	Appareil de commande pour Motronic		
J338	Unité de commande de papillon		
N30	Injecteur cylindre 1		
N31	Injecteur cylindre 2		
N32	Injecteur cylindre 3		
N33	Injecteur cylindre 4		
N80	Electrovanne pour réservoir à charbon actif		
N220	Vanne de collet des gaz d'échappement		
N221	Résistance pour ajustement cartographique		
N222	Transformateur d'allumage pour cylindres 1 et 4		
N223	Transformateur d'allumage pour cylindres 2 et 3		
P	Fiche de bougie		
Q	Bougies d'allumage		
V60	Actionneur de papillon		
Z19	Chauffage pour sonde lambda		
A	Autodiagnostic		
B	Signal de régime		
C	Signal d'entrée de vitesse		



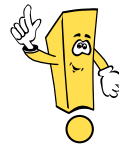
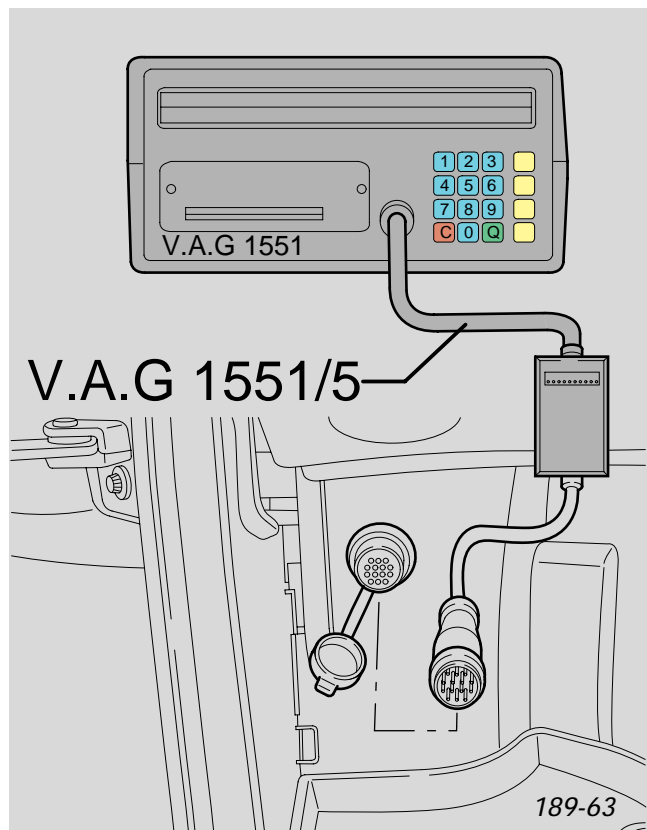
Autodiagnostic

L'autodiagnostic

contrôle

- les signaux des capteurs,
- la commande des actionneurs
- et l'appareil de commande.

Si l'appareil de commande détecte une erreur, il calcule une valeur de remplacement à partir des autres signaux et met à disposition des fonctions de secours. Chaque erreur détectée est mémorisée dans la mémoire défauts.



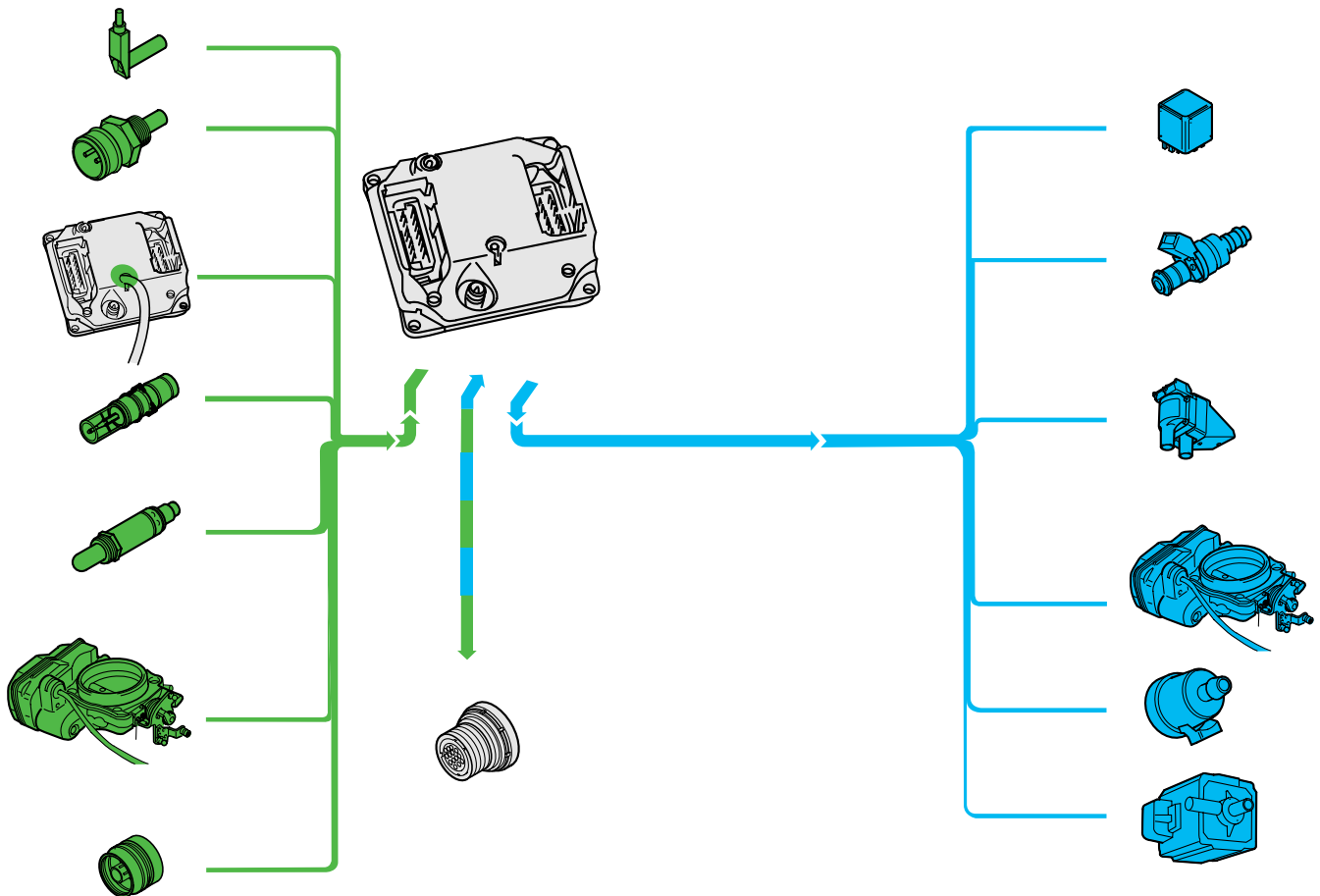
Le LT dispose d'un nouveau connecteur pour l'autodiagnostic. Pour le branchement au lecteur de défauts V.A.G. 1551, utilisez le câble de diagnostic V.A.G. 1551/5.

Les fonctions suivantes sont possibles :

- 01 - identification demande de la version de l'appareil de commande
- 02 - interrogation de la mémoire défauts
- 04 - réglage de base
- 05 - effacement de la mémoire défauts
- 07 - diagnostic des actionneurs
- 08 - lecture du bloc de valeurs de mesure

Fonction 02 - Interroger la mémoire défauts

L'autodiagnostic surveille les capteurs et actuateurs indiqués en couleur.



189-64

L'autodiagnostic distingue les erreurs suivantes :

- les erreurs qui sont présentes en permanence,
- les erreurs qui se manifestent pendant plus de 3 secondes,
- et les erreurs dues à un mauvais contact, qui se sont produites plus de 5 fois pendant un trajet.

Si une erreur ne se produit plus pendant 19 trajets, elle est effacée.

Si vous déposez l'appareil de commande du moteur ou détachez les bornes de la batterie, les erreurs mémorisées sont perdues.

Autodiagnostic

Fonction 04 - Réglage de base



Dans les deux cas, vous ne pouvez pas toucher à la pédale des gaz.

L'appareil de commande pilote l'unité de commande de papillon. Il enregistre l'augmentation de courant du servomoteur et la valeur de résistance du potentiomètre de l'actionneur de papillon. Il mémorise ces valeurs.

Il existe deux possibilités pour effectuer le réglage de base :

- activer l'allumage et attendre 10 secondes, ou bien
- sélectionner la Fonction 04 Réglage de base sur le V.A.G 1551 et suivre la procédure décrite dans le manuel.

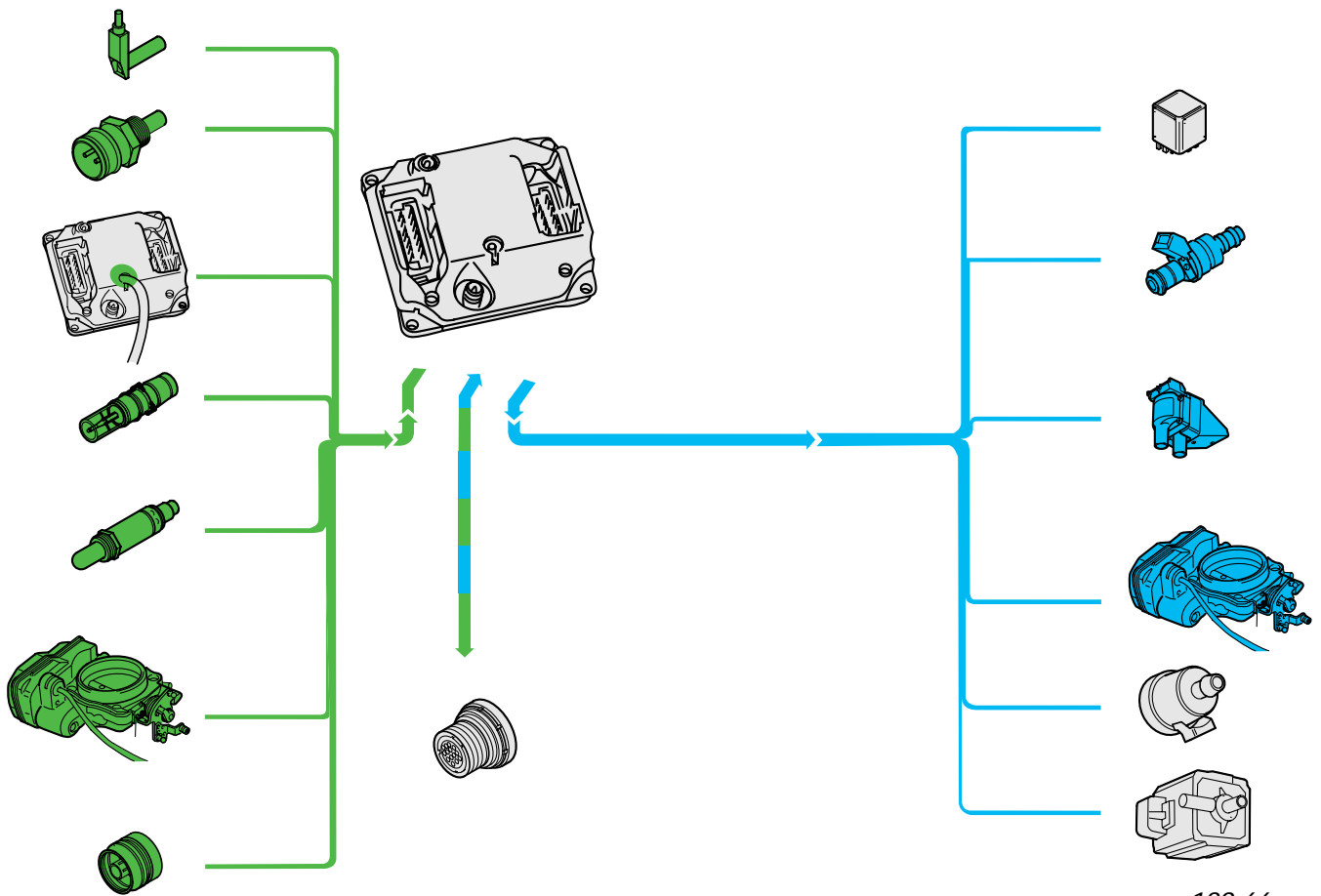
Fonction 07 - Diagnostic des actionneurs

Elle commande

- l'électrovanne pour réservoir à charbon actif N80,
- la vanne de collet des gaz d'échappement N220 et
- après le démarrage, le collet des gaz d'échappement.

Fonction 08 - Lecture des tableaux de valeurs de mesure

Les valeurs de mesure des capteurs et actuateurs indiqués en couleur peuvent être lues dans le bloc des valeurs de mesure.



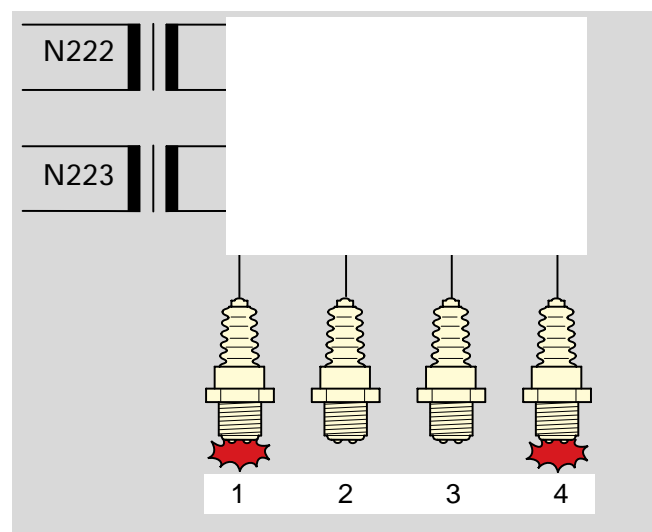
189-66

Contrôle des connaissances

1. Pour utiliser le moteur avec un indice d'octane de 91, ...

- A** ... vous devez modifier le début de l'injection.
- B** ... vous ne devez rien faire de spécial.
- C** ... vous devez déposer la résistance pour ajustement cartographique dans l'appareil de commande.

2. Complétez les circuits entre les bobines d'allumage et les bougies d'allumage.



3. Quelles affirmations sont correctes ?
Cochez-les

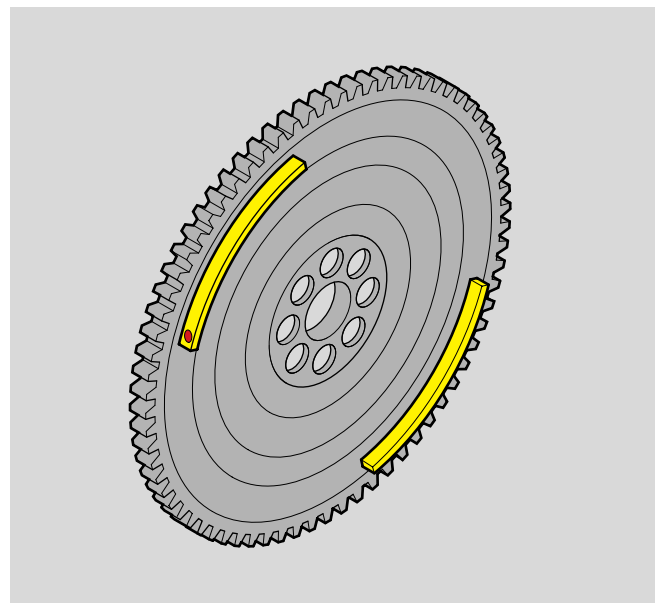
- A** En cas de panne d'une bobine d'allumage, l'injection est coupée sur les injecteurs correspondants.
- B** L'appareil de commande mesure le courant entre les bobines d'allumage et les bougies d'allumage pour surveiller le circuit électrique secondaire.
- C** Le courant et la tension dans le circuit électrique entre l'appareil de commande et les bougies d'allumage sont contrôlés.

4. Vérifier quelles affirmations se complètent. Les relier !

Après le démarrage,	la quantité d'injection est augmentée.
Lors du passage de la décélération à la reprise,	l'angle d'allumage est retardé pendant environ 25 s.
Lors du démarrage à froid,	la quantité de carburant dans le mélange est augmentée.
Lorsque le moteur est froid,	l'angle d'allumage est retardé pendant quelques instants.
En pleine charge,	l'alimentation en carburant est interrompue par la coupure des injecteurs.
En décélération,	le régime de ralenti est porté à 1150 1/min pendant 25 secondes après le démarrage.

5. Complétez le texte.

Sur le _____ sont montés des segments, qui sont détectés par le _____. L'un des segments comporte un _____. Ce dernier permet au _____ de savoir si le signal correspond aux _____ et _____ ou aux _____ et _____.



Contrôle des connaissances

6. Une panne du transmetteur de température de liquide de refroidissement...

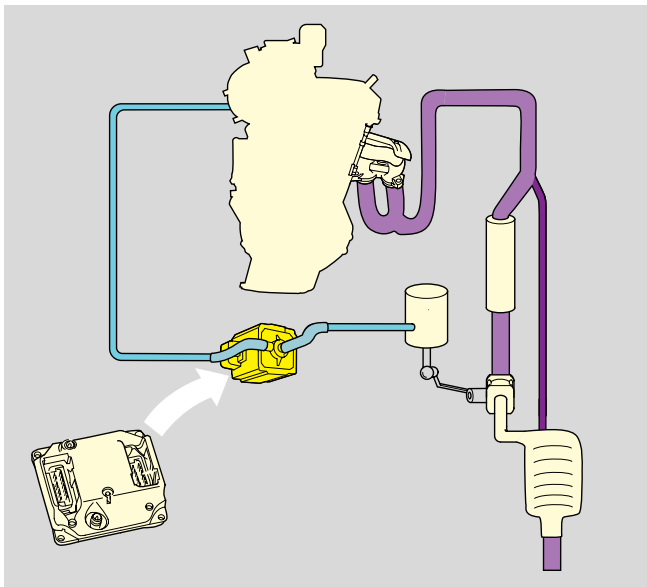
A ...peut être trouvée à la lecture de la mémoire défauts.

B ...ne peut pas être trouvée sans démonter le transmetteur.

C ...peut être trouvée si l'on vérifie les valeurs dans la liste des données.

7. Indiquez deux mesures destinées à protéger le catalyseur ou à contribuer à son bon fonctionnement :

8. Complétez le texte :



L'appareil de commande du moteur actionne le _____ par le biais de _____ et d'une _____.

Lorsque le collet est _____

_____ le flux de gaz d'échappement chauds passe directement du moteur au catalyseur et accélère le réchauffement du catalyseur, jusqu'à ce que dernier atteigne sa température de service d'environ 400 °C.

Lorsque le collet est _____, le flux de gaz d'échappement passe par l'amortisseur avant d'arriver au catalyseur.

Dans ce cas, les gaz d'échappement sont tellement chauds que, même après le refroidissement dans _____, le catalyseur reste à une température de service suffisante.

Réponses du test page 13:

1. : Pour le refroidissement

2.: La pompe à carburant aspire le carburant, l'envoie à travers le filtre à carburant via la conduite de distribution vers les injecteurs.

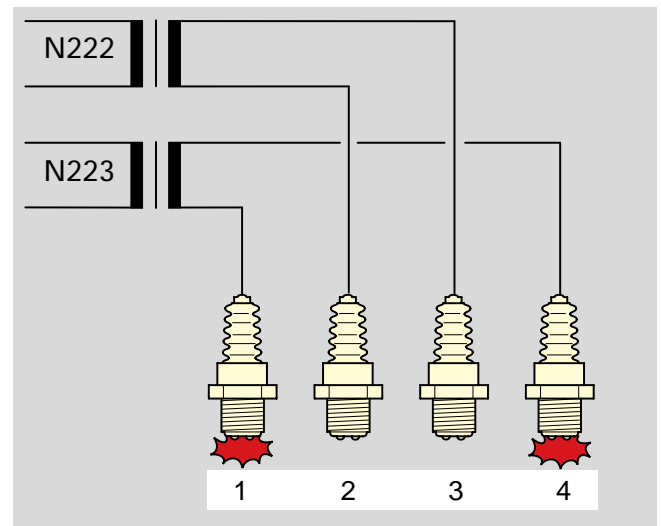
Le régulateur de pression à membrane règle la pression du carburant dans le Conduite de distribution suivant la pression de la tubulure d'admission. Il renvoie le carburant excédentaire vers le réservoir à carburant.

Réponses du test page 43 et suivantes 43:

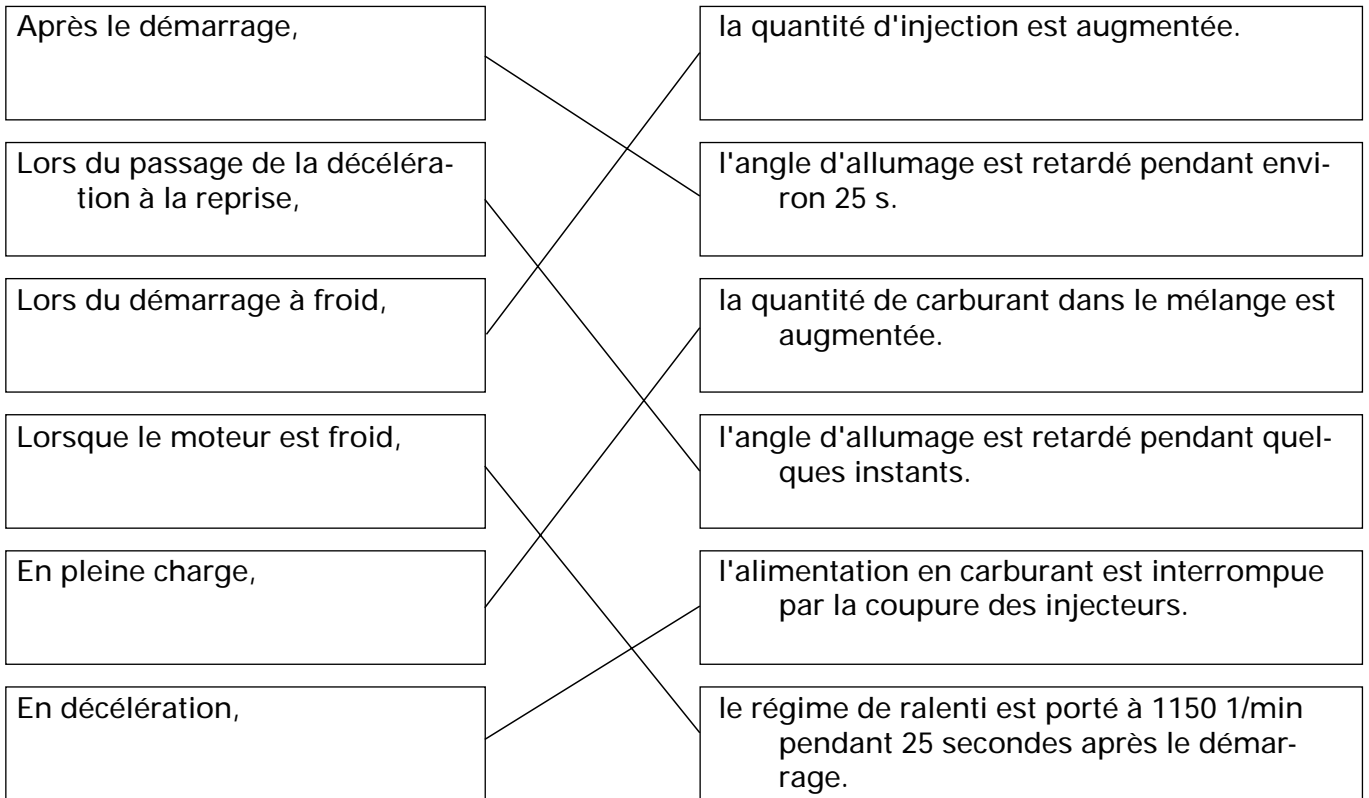
1. : c

2. :

3. : a, c



4. :



Attention ! D'autres combinaisons peuvent également être correctes.

5. : Sur le *volant* sont montés des segments, qui sont détectés par le *transmetteur de régime-moteur*. L'un des segments comporte un *aimant permanent*. Ce dernier permet au *transmetteur* de savoir si le signal correspond aux *cylindres 1 et 4* ou aux *cylindres 2 et 3*.

6. : a

7. : p. ex.

- *régulation du collet des gaz d'échappement*
- *chauffe du catalyseur après le démarrage*

8. : L'appareil de commande du moteur actionne le *collet des gaz d'échappement* par le biais de la vanne de collet de gaz d'échappement et d'une *capsule métallique*.

Lorsque le collet est *fermé*, le flux de gaz d'échappement chauds passe directement du moteur au catalyseur et accélère le réchauffement du catalyseur, jusqu'à ce que dernier atteigne sa température de service d'environ 400 °C.

Lorsque le collet est *ouvert*, le flux de gaz d'échappement passe par l'amortisseur avant d'arriver au catalyseur. Dans ce cas, les gaz d'échappement sont tellement chauds que, même après le refroidissement dans l'amortisseur, le catalyseur reste à une température de service suffisante.

