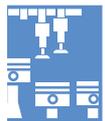




## Le moteur W12 de 6,0 l de l'Audi A8 - Partie 2

Programme autodidactique 268

# Sommaire



Page

## Mécanique moteur

Commande par courroie/organes auxiliaires . . . . .	3
Alternateur refroidi par eau . . . . .	4
Commande de ventilateur - ventilateurs hydraulique/électrique . . . . .	6
Circuit du ventilateur hydraulique . . . . .	6
Circuit de direction assistée . . . . .	7
Commande du ventilateur hydraulique . . . . .	8
Détecteur de température du circuit d'entraînement de ventilateur de radiateur G382 . . . . .	9
Commande du ventilateur électrique . . . . .	10
Recirculation du liquide de refroidissement . . . . .	10

## Sous-systèmes du moteur

Système d'admission . . . . .	12
Système d'échappement . . . . .	14
Volet d'échappement . . . . .	17
Aération du carter-moteur . . . . .	18
Synoptique du système . . . . .	18
Système d'air secondaire . . . . .	20
Synoptique du système . . . . .	20
Système de dépression . . . . .	23
Synoptique du système . . . . .	23
Recyclage des gaz d'échappement . . . . .	24
Dégazage du réservoir - Réservoir à charbon actif (AKF) . . . . .	25

## Gestion du moteur

Concept de gestion du moteur . . . . .	26
Synoptique du système . . . . .	28
Capteurs/Actionneurs . . . . .	28
Schéma fonctionnel . . . . .	30
Particularités du Motronic ME7.1.1 . . . . .	32
Transmetteur de régime G28 . . . . .	34
Architecture du capteur . . . . .	36
Transmetteur de position de l'arbre à cames . . . . .	37
Architecture du capteur . . . . .	38
Transmetteur de température d'huile-moteur G8 . . . . .	42
Détection des ratés de combustion . . . . .	42
Echange d'informations sur le bus CAN . . . . .	44
Signaux supplémentaires/interfaces . . . . .	46

## Service

Remarques relatives à la maintenance . . . . .	48
Equipements d'atelier/outils spéciaux . . . . .	50

Le Programme autodidactique vous informe sur la conception et le fonctionnement.

Le Programme autodidactique n'est pas un Manuel de réparation!  
Les valeurs indiquées servent uniquement à faciliter la compréhension et se réfèrent à la version du logiciel valable au moment de la publication.

Pour les travaux de maintenance et de réparation, veuillez vous reporter à la documentation technique la plus récente.

Nouveau!

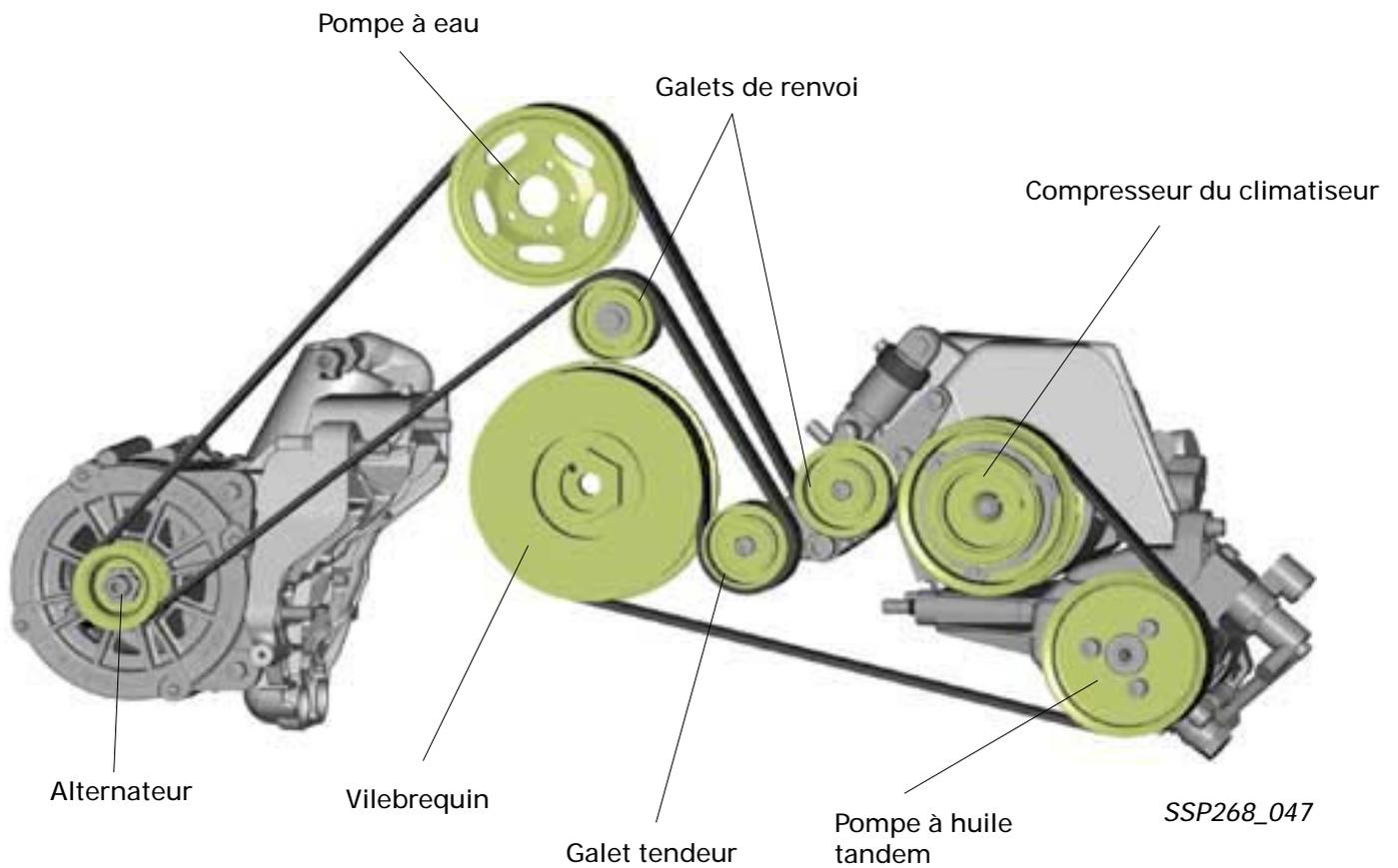


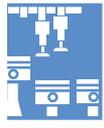
Attention!  
Nota!





## Commande par courroie/ organes auxiliaires





## Alternateur refroidi par eau

Afin de répondre aux besoins d'alimentation électrique de l'Audi A8 W12, il a été fait appel à un alternateur de 190 A refroidi par eau d'une puissance de 2660 W.

Les alternateurs fournissent un courant élevé dès les bas régimes. En raison des régimes faibles par rapport à la puissance délivrée, la température des composants est élevée dans cette plage de fonctionnement.

Dans le cas des alternateurs refroidis par air, la puissance frigorifique est fonction du régime, ce qui provoque en cas de fourniture d'une puissance élevée et de faibles régimes simultanés un réchauffement extrême des composants. Des températures ambiantes élevées renforcent ce phénomène.

Sur l'alternateur refroidi par eau, le refroidissement est assuré par un manteau d'eau autour de l'enroulement statorique et de la surface d'appui de la plaque-support des diodes de redressement et régulateurs.

L'enveloppe (ou manteau) d'eau de l'alternateur est comprise dans le circuit de refroidissement du moteur (cf. Programme autodidactique 267, page 34 et suivantes). Un bon refroidissement constant à toutes les plages de service est ainsi garanti. Cela vaut notamment pour la plage de fonctionnement jusqu'alors critique - fourniture d'une puissance élevée à bas régimes.

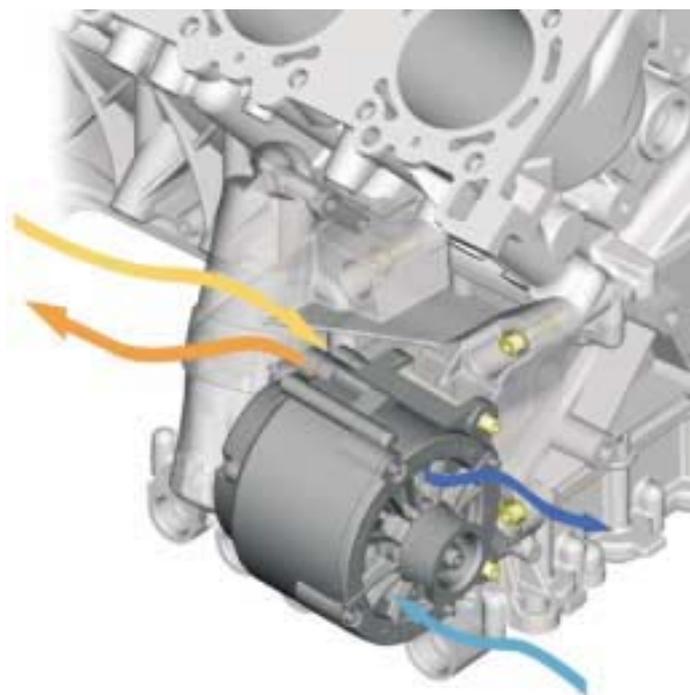
L'architecture "ouverte" en direction de la poulie permet un échange d'air frais pour le rotor à pôles à griffes. Le tourbillonnement de l'air provoqué par le rotor à pôles à griffes est suffisant dans ce cas.

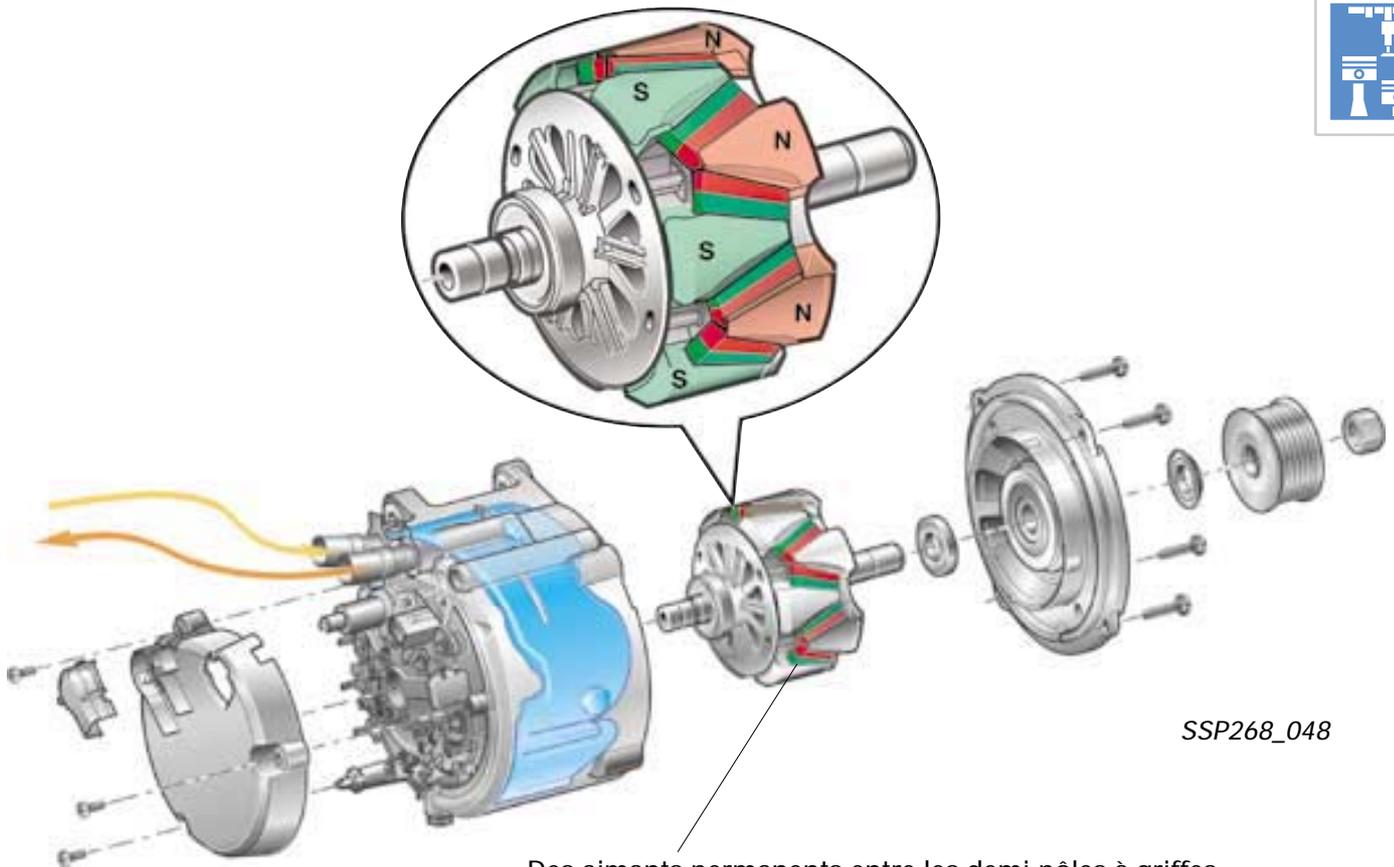
Cela a permis de supprimer un ventilateur.

Des aimants permanents entre les demi-pôles à griffes améliorent le flux magnétique entre rotor à pôles à griffes et enroulement statorique, ce qui se traduit par une augmentation du rendement.

Les pôles des aimants permanents sont pour ce faire insérés dans une polarisation identique à celle des demi-pôles à griffes.

Les aimants permanents sont de magnétisation faible, afin de réduire l'autoexcitation et de permettre la régulation de la tension de l'alternateur.



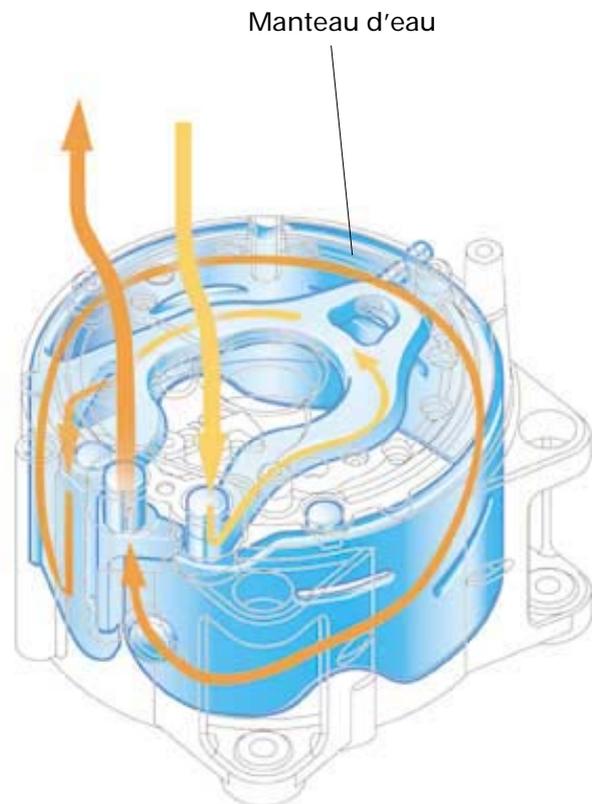


SSP268\_048

Des aimants permanents entre les demi-pôles à griffes améliorent le flux magnétique (des griffes à l'enroulement statorique et vice versa). Le flux de dispersion entre les différents pôles est ainsi évité.

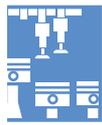
Les autres avantages de l'alternateur refroidi par eau sont:

- bruit faible dû à la suppression du ventilateur (pas de bruit de flux aérodynamique)
- marche silencieuse du fait de l'exécution hermétique et rigide du boîtier d'alternateur
- puissance d'entraînement réduite par suppression du ventilateur, se traduisant par une augmentation du rendement pouvant atteindre 5 % (en fonction du régime)
- récupération de la chaleur dissipée dans le circuit de refroidissement du moteur en phase de réchauffage
- puissance disponible élevée par refroidissement constant sur toute la plage de régimes
- insensibilité à des températures ambiante élevées



SSP268\_050

# Mécanique moteur



## Commande de ventilateur - ventilateurs hydraulique/ électrique

La dissipation de la chaleur de refroidissement du moteur est assurée par un système composé d'un ventilateur hydraulique et d'un ventilateur électrique de 300 W.

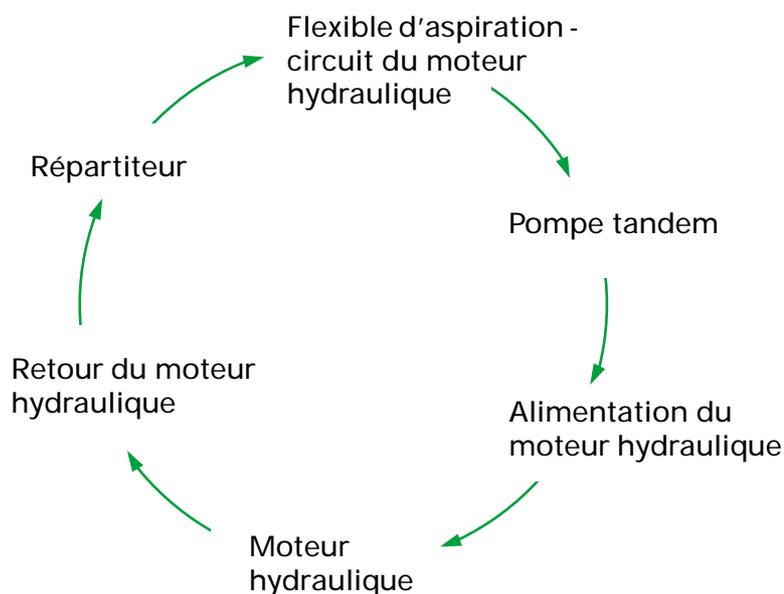
Les avantages du système de ventilateur hydraulique sont:

- puissance globale élevée du système
- puissance élevée dès les bas régimes-moteur
- aucune sollicitation du réseau de bord
- système compact, largement indépendant du lieu d'implantation
- réglage de la puissance en continu, en fonction des besoins

Le système de ventilateur hydraulique a été repris du moteur V8 TDI et adapté aux besoins du moteur W12 (cf. Programme autodidactique 226, page 24 et suivantes).

Le détecteur de température du circuit d'entraînement de ventilateur de radiateur G382 (cf. page 9) constitue une nouveauté.

Circuit du ventilateur hydraulique:



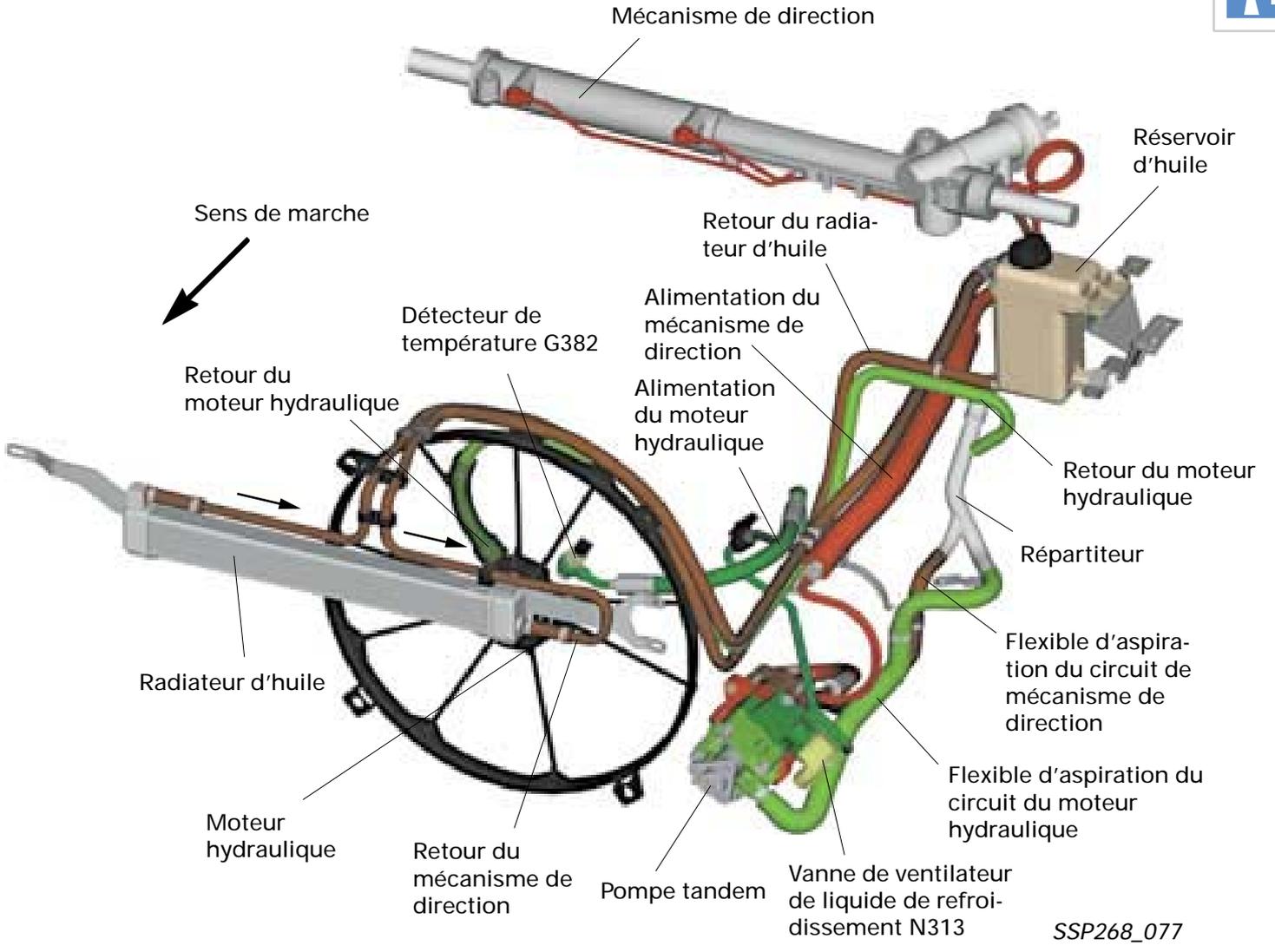
### Fonctionnement

La vitesse du ventilateur hydraulique est pilotée.

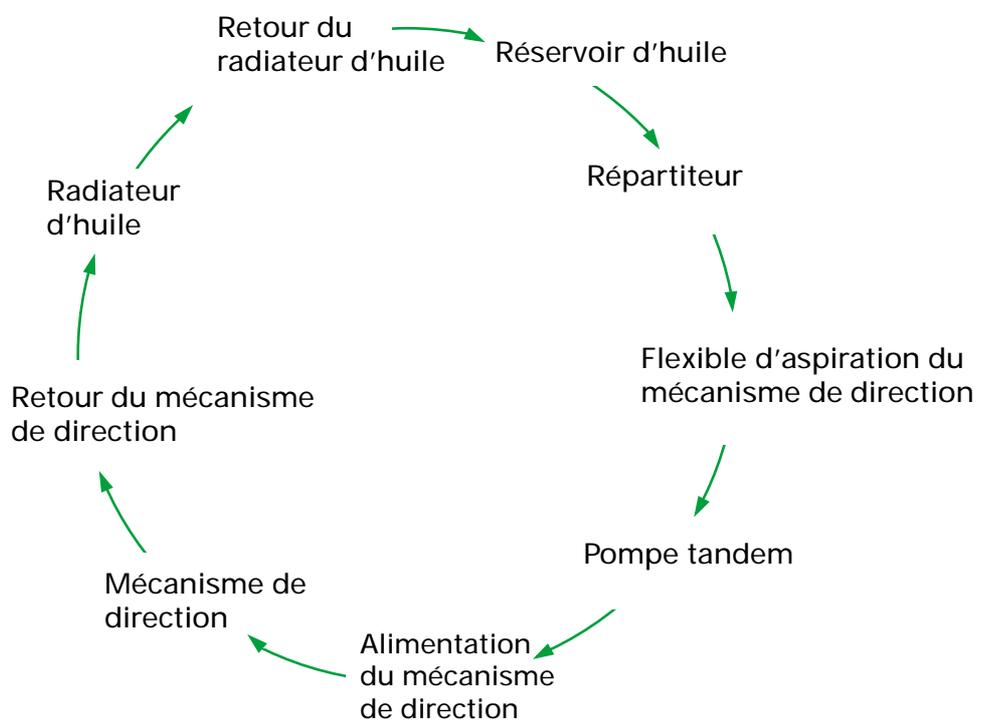
Elle dépend toujours de la quantité d'huile refoulée dans le moteur hydraulique.

La quantité d'huile est fonction du volume de la pompe (régime de la pompe) ainsi que de la température de l'huile hydraulique.

L'électrovanne de commande de ventilateur N313 (pilotée par l'appareil de commande du moteur 1 J623) permet la régulation du flux d'huile par rapport au moteur hydraulique et sert à la commande en continu de la vitesse du ventilateur.



Circuit de direction assistée:



# Mécanique moteur

## Commande du ventilateur hydraulique

En fonction de la température du liquide de refroidissement (G62), de la température extérieure (G42) et de la vitesse du véhicule, l'appareil de commande du moteur 1 J623 calcule en relation avec la température assignée du liquide de refroidissement une vitesse assignée du ventilateur.

Les autres paramètres de la vitesse assignée du ventilateur sont:

- climatiseur/compresseur " EN CIRCUIT"
- état de commutation du thermocontacteur du climatiseur F129 (pour plus d'informations, voir page 46)

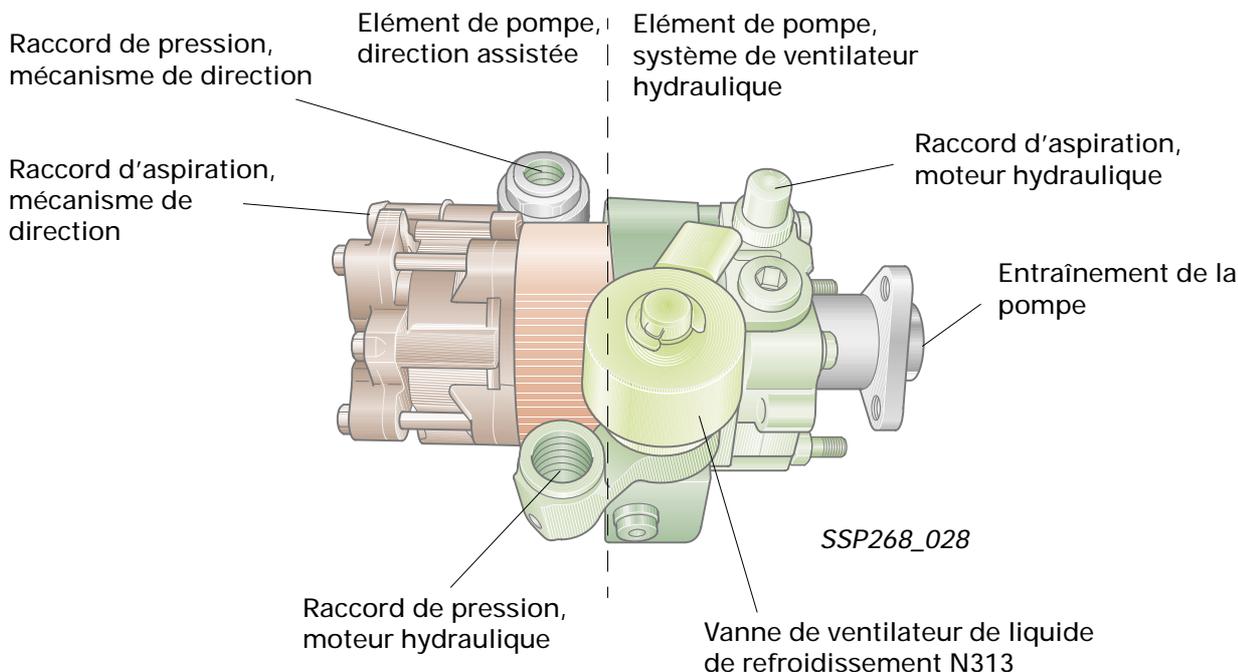
La vitesse du ventilateur est en relation directe avec le volume de refoulement (régime) de la pompe hydraulique, ainsi qu'avec la température de l'huile hydraulique et l'état de commutation de l'électrovanne N313.

La valeur du courant pour le pilotage de la vanne du ventilateur de liquide de refroidissement N313 est calculée à partir du régime de la pompe (dérivé du régime-moteur), de la vitesse assignée du ventilateur et de la température de l'huile hydraulique (de G382).

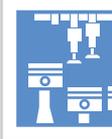
La vanne de ventilateur de liquide de refroidissement N313 est pilotée par modulation d'impulsions en largeur selon un taux d'impulsions (TI) situé entre 0 et 100 %.

En l'absence de courant, la vanne N313 est ouverte. Le ventilateur hydraulique atteint alors sa vitesse maximale de 2800 tr/min. Le flux d'huile est alors limité par la vanne de régulation de pression interne de la pompe.

Pour des raisons techniques, le ventilateur hydraulique n'est jamais entièrement mis hors circuit. Même s'il n'y a pas besoin de refroidir, le pilotage s'effectue à un régime minimal d'env. 400 tr/min.



La pompe hydraulique est une pompe tandem, qui alimente en pression d'huile la direction assistée et le ventilateur hydraulique.



### Détecteur de température du circuit d'entraînement de ventilateur de radiateur G382

Le détecteur de température G382 enregistre la température de l'huile hydraulique. La température influe fortement sur la viscosité de l'huile hydraulique.

La viscosité a une influence sur la vitesse et donc sur la performance du ventilateur hydraulique.

Pour des raisons acoustiques, la vitesse du ventilateur ne doit pas dépasser 2100 tr/min environ. Dans la suite du texte, nous désignerons ce seuil par "vitesse de confort".

Lorsque la température du liquide de refroidissement dépasse env. 115 °C, le ventilateur hydraulique est piloté à la vitesse maximale sans considérations acoustiques.

Pour un régime constant de la pompe, il y a application du principe suivant en raison des pertes de la pompe:

- température élevée de l'huile hydraulique vitesse plus faible du ventilateur
- température faible de l'huile hydraulique vitesse plus élevée du ventilateur

L'engrenage intérieur du moteur hydraulique constitue simultanément le pignon d'entraînement du ventilateur. Il est entraîné par la quantité d'huile régulée.

### Ancienne commande (moteur V8 TDI sans G382)

La température de l'huile hydraulique est un paramètre de la vitesse du ventilateur. C'est pourquoi elle était jusqu'à présent, pour une vitesse de confort, dérivée de la température extérieure.

Cette méthode de détermination de la température de l'huile hydraulique exige, en tenant compte des tolérances de production, un écart de sécurité suffisant par rapport à la vitesse de confort encore admissible en termes d'acoustique.

La vitesse de confort ne peut donc pas être entièrement exploitée et le ventilateur doit tourner plus souvent à vitesse maximale.

### Nouvelle commande (avec G382)



L'enregistrement de la température de l'huile hydraulique (G382) constitue un nouveau paramètre décisif améliorant considérablement la commande du ventilateur hydraulique. Un pilotage plus précis, permettant de s'approcher de la vitesse de confort, est ainsi réalisé.

Le potentiel de puissance est mieux exploité jusqu'à la vitesse de confort.

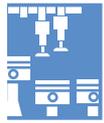
La conséquence en est que le ventilateur doit moins souvent fonctionner à la vitesse maximale, comportant des désagréments acoustiques.

Détecteur de température du circuit d'entraînement de ventilateur de radiateur G382



Engrenage intérieure trochoidal du moteur hydraulique

# Mécanique moteur



## Commande du ventilateur électrique

Le ventilateur électrique de 300 W (ventilateur de liquide de refroidissement V7)

- assiste le système de ventilateur hydraulique lorsque le moteur tourne, indépendamment du régime-moteur
- assure durant la recirculation du liquide de refroidissements la dissipation de chaleur requise

Les trois étages de puissance sont commutés par une double résistance.

La marche à vide du ventilateur (étage du ventilateur 1) est déclenchée par l'appareil de commande du moteur 1 J623 en fonction de la cartographie de la recirculation du liquide de refroidissement et commutée par le relais de marche à vide du ventilateur de radiateur J397.

La vitesse 2 du ventilateur est commandée par le thermocontacteur de ventilateur de liquide de refroidissement F18 ou l'unité de commande et d'affichage du climatiseur E87.

La vitesse 3 du ventilateur (puissance max.) est soit commandée par le contacteur de pression pour climatiseur F129 ou, à partir d'une température du liquide de refroidissement d'env. 115 °C par le processeur combiné dans le porte-instruments J218.

Le signal d'entrée est alors fourni par le transmetteur de température de liquide de refroidissement G2.

 Pour les pays ayant des besoins extrêmes en puissance frigorifique, il est fait appel à un ventilateur de liquide de refroidissement supplémentaire V177.

## Recirculation du liquide de refroidissement

La recirculation du liquide de refroidissement est pilotée par cartographie par l'appareil de commande du moteur 1 J623.

La condition de mise en circuit comme le temps de recirculation du liquide de refroidissement sont définis à l'aide d'un modèle de calcul à partir des paramètres suivants:

- température du liquide de refroidissement (fournie par le transmetteur de température de liquide de refroidissement G62)
- température d'huile-moteur (fournie par le transmetteur de température d'huile-moteur G8)
- température extérieure (fournie par le transmetteur de température de l'air d'admission G42)

Le calcul des conditions de mise en circuit et du temps de recirculation du liquide de refroidissement s'effectue en continu dès le lancement du moteur.

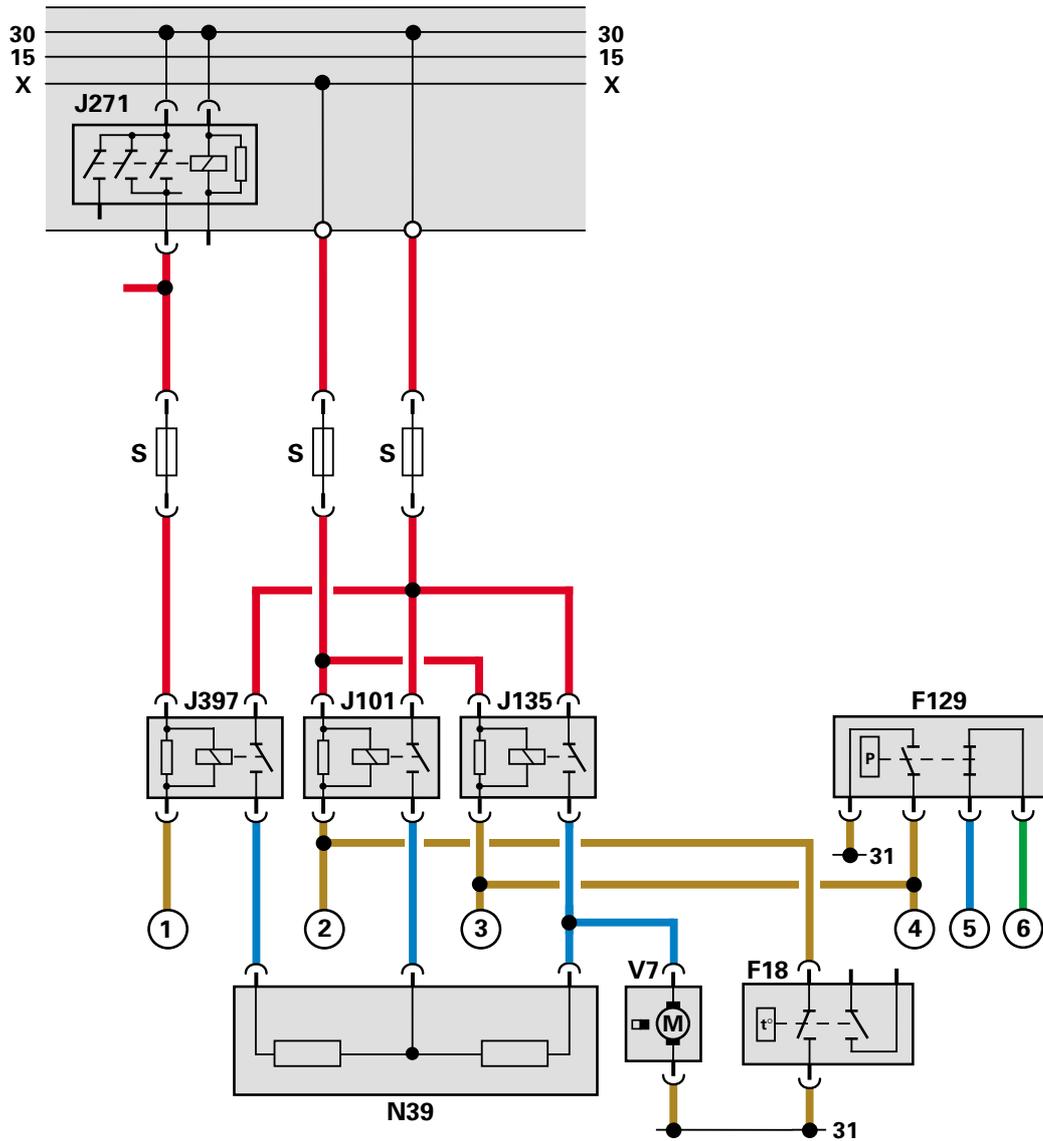
Dans le cas de la recirculation du liquide de refroidissement, la pompe de liquide de refroidissement V51 et le ventilateur V7 sont pilotés en parallèle.

La durée de marche à vide maximale est limitée à 10 minutes.

Durant la recirculation du liquide de refroidissement, le thermostat du liquide de refroidissement F265 est piloté à 100 %.

Exemples de condition de mise en circuit en fonction de la température extérieure et de la température du liquide de refroidissement:

- |   |                            |        |
|---|----------------------------|--------|
| - | Température extérieure     | 10 °C  |
|   | Temp. liq. refroidissement | 110 °C |
| - | Température extérieure     | -10 °C |
|   | Temp. liq. refroidissement | 115 °C |
| - | Température extérieure     | 40 °C  |
|   | Temp. liq. refroidissement | 102 °C |



SSP268\_116

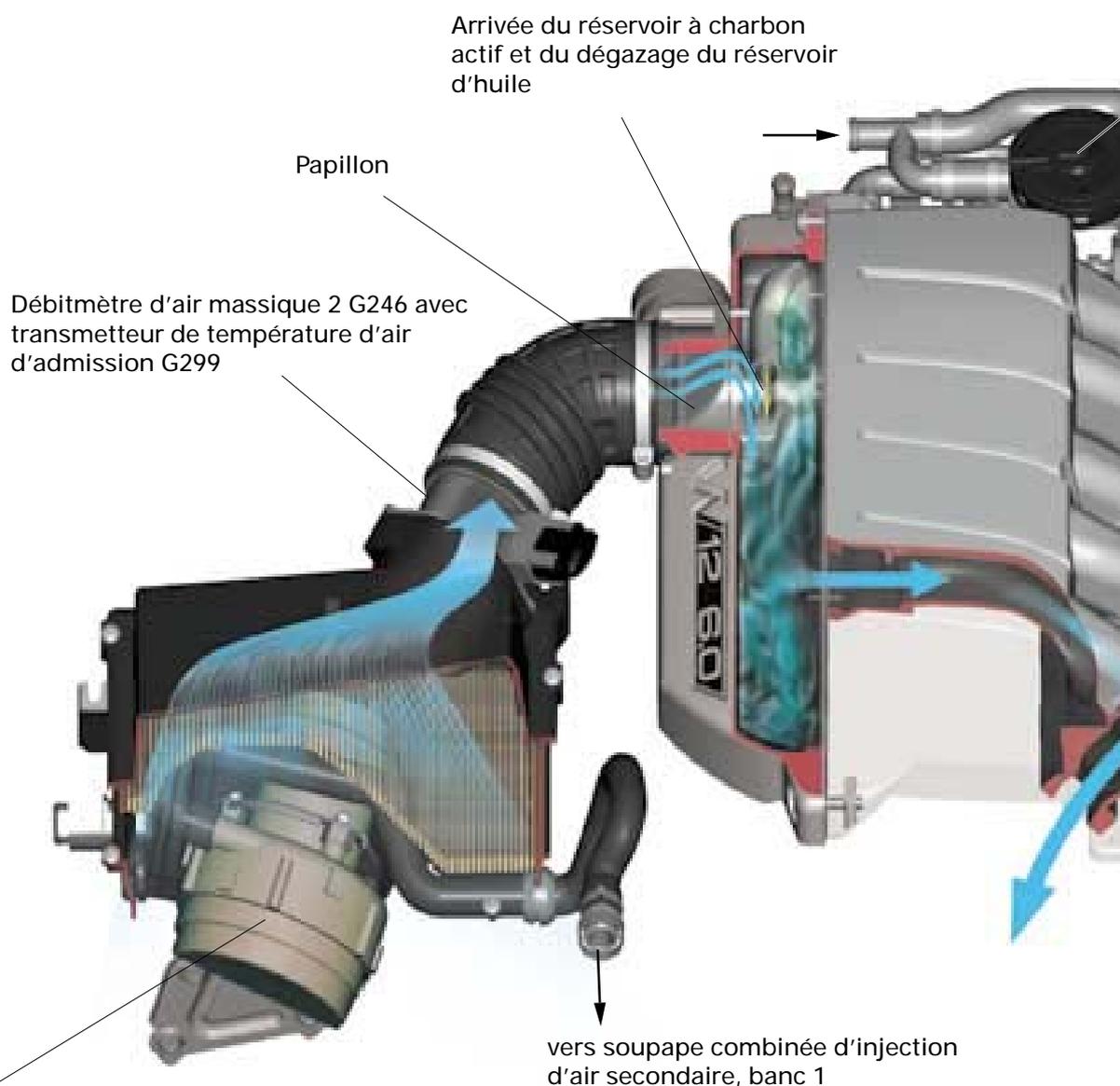
- |   |  |
|---|--|
| <p>F18 Thermocontacteur de ventilateur de liquide de refroidissement</p> <p>F129 Contacteur de pression pour climatiseur</p> <p>J101 Relais de 2e vitesse de ventil. de liq. refroid.</p> <p>J135 Relais de 3e vitesse de ventil. de liq. refroid.</p> <p>J271 Relais d'alimentation en courant p. Motronic</p> <p>J397 Relais de marche à vide du ventilateur de radiateur</p> <p>N39 Prérésistance du ventilateur de liquide de refroidissement</p> <p>S Fusibles</p> <p>V7 Ventilateur de liquide de refroidissement</p> | <p>① de l' appareil de commande du moteur 1 J623</p> <p>② de l'appareil de commande du climatiseur E87</p> <p>③ du processeur combiné dans le porte-instruments J218</p> <p>④ vers appareil de commande du moteur 1 J623</p> <p>⑤ vers appareil de commande du climatiseur E87</p> <p>⑥ de l'appareil de commande du climatiseur E87</p> |
|---|--|

# Sous-systèmes du moteur

## Système d'admission



Le système d'admission se compose d'une tubulure d'admission en plusieurs parties.

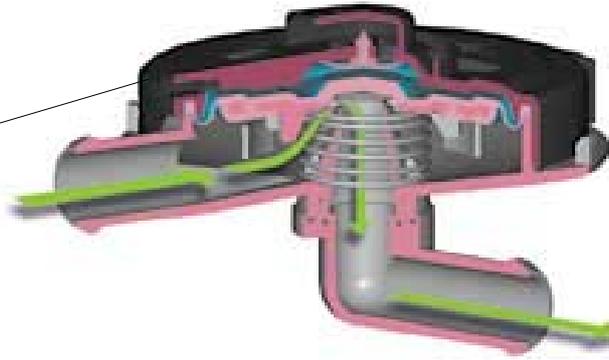


Caisson de filtre à air du banc 2 avec pompe à air secondaire V101, banc 1

--	--	--

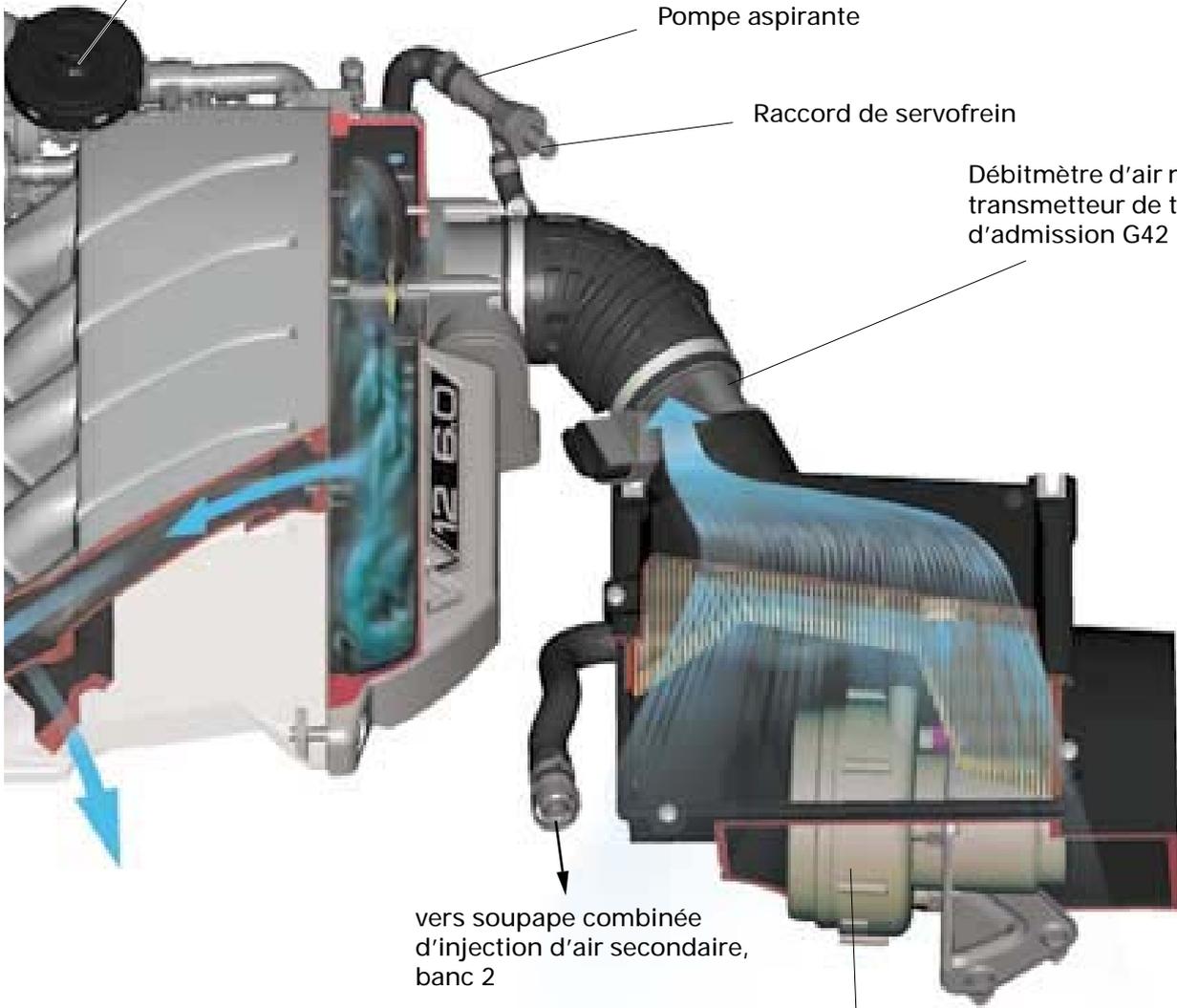


Limiteurs de pression



vers tubulure d'admission

SSP268\_123



Pompe aspirante

Raccord de servofrein

Débitmètre d'air massique G70 avec transmetteur de température d'air d'admission G42

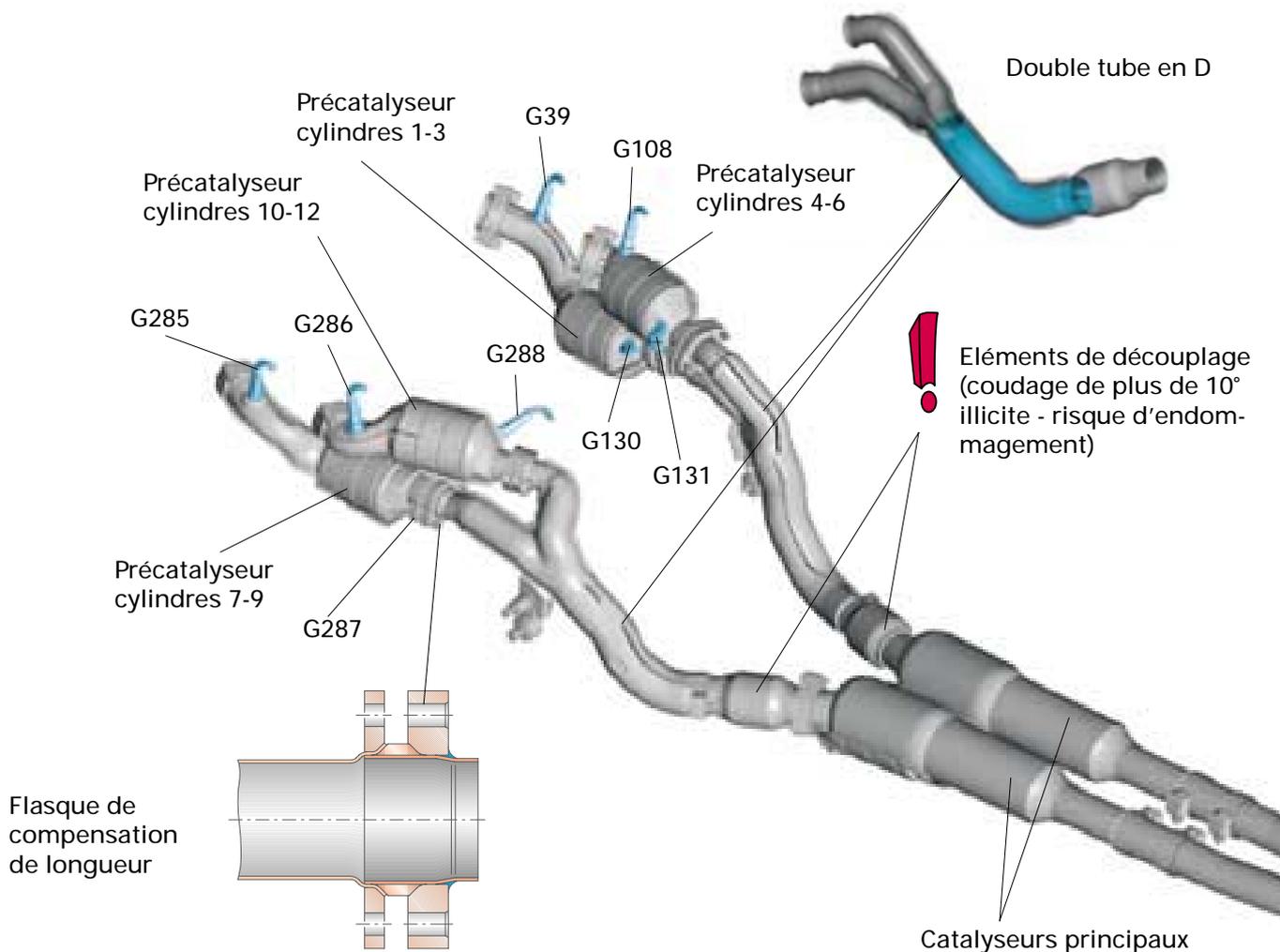
vers soupape combinée d'injection d'air secondaire, banc 2

SSP268\_110

Caisson de filtre à air du banc 1 avec pompe à air secondaire V189, banc 2

# Sous-systèmes du moteur

## Systeme d'échappement



En vue de la compensation des tolérances de fabrication, les raccords par bride des deux pré-catalyseurs des bancs d'échappement 1 et 3 vers le tube intermédiaire sont réalisés par un flasque de compensation de longueur.

Pour des raisons de production en série, l'assemblage par serrage/bride sur le pré-catalyseur (bancs d'échappement 1/3) est soudé après montage.

Les pré-catalyseurs sont ainsi appariés au tube intermédiaire. Il faut donc toujours, en cas de remplacement des pré-catalyseurs (bancs d'échappement 2/4) ou du tube intermédiaire, remplacer le pré-catalyseur correspondant (bancs d'échappement 1/3).

Sondes lambda	
amont cat.	aval cat.
G39	G130
G108	G131
G285	G287
G286	G288

Les flux d'échappement de chaque groupe de trois cylindres sont réunis dans un collecteur d'échappement isolé par entrefer. On obtient donc au total quatre "bancs d'échappement" (cf. illustration page 16).

A chaque banc d'échappement est associé un pré-catalyseur trifonctionnel situé à proximité du moteur (catalyseur à support métallique). Après avoir traversé les pré-catalyseurs, les flux d'échappement sont acheminés, séparément pour chaque banc d'échappement (quatre flux), aux deux éléments de découplage.

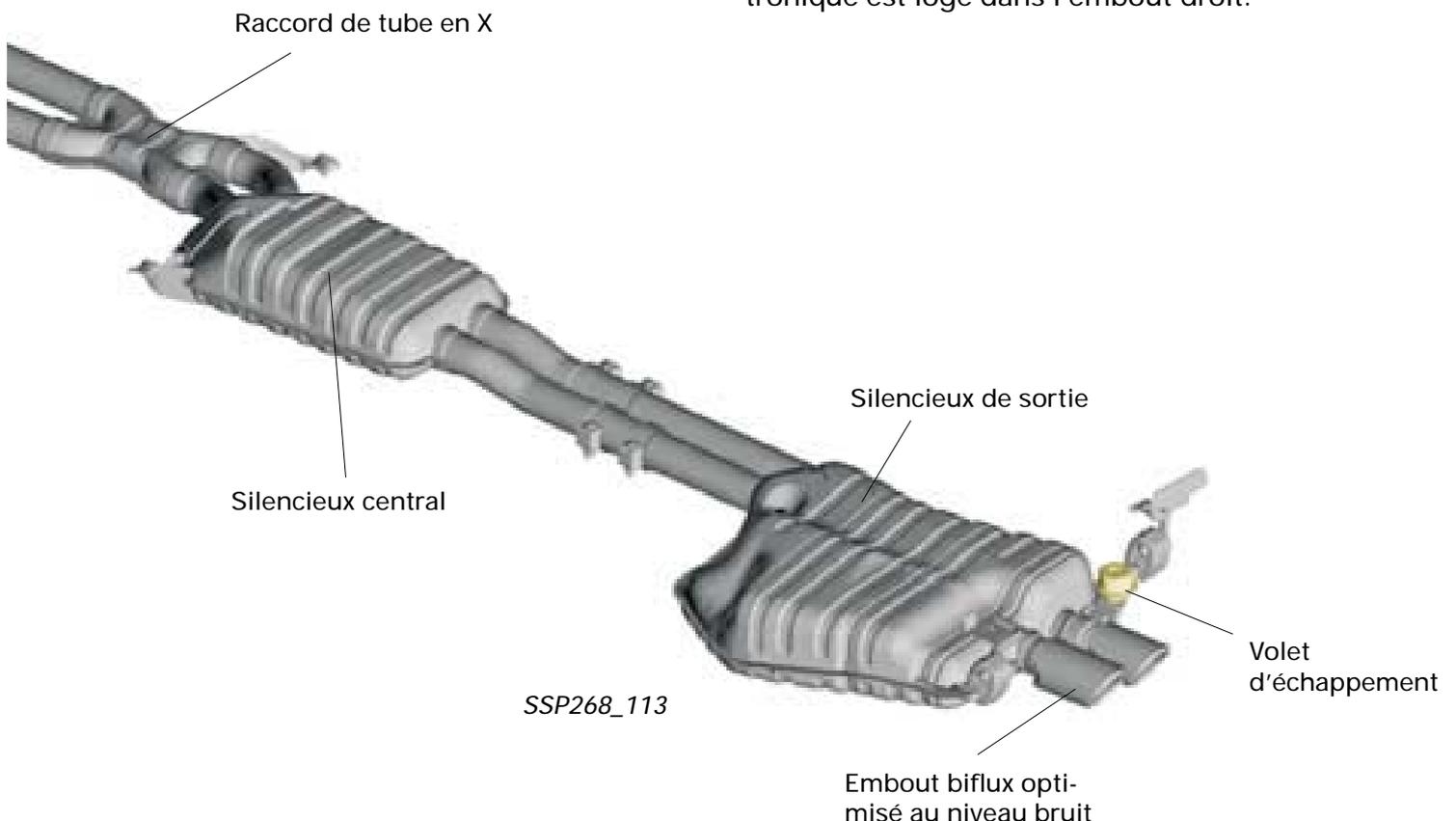
En raison de la conception quadriflux du guidage des gaz d'échappement allant presque jusqu'au niveau des catalyseurs principaux (séparation longue des flux d'échappement) il a été possible d'augmenter sensiblement la courbe du couple dans la plage des bas régimes.

Cette longue séparation des flux d'échappement a été réalisée au moyen d'un tube intermédiaire (isolé par un non-tissé) avec deux inserts au profilé en D.

La conversion ultérieure des gaz d'échappement s'effectue dans le catalyseur principal trifonctionnel affecté au banc de cylindres considéré (catalyseur à support métallique).

Avant pénétration des gaz d'échappement dans le silencieux central, les deux flux d'échappement sont réunis à l'aide du raccord de tube en X. L'acheminement commun consécutif au silencieux central et au silencieux de sortie garantit le son typique de l'échappement d'un 12 cylindres.

Un volet d'échappement à commande électronique est logé dans l'embout droit.



# Sous-systèmes du moteur

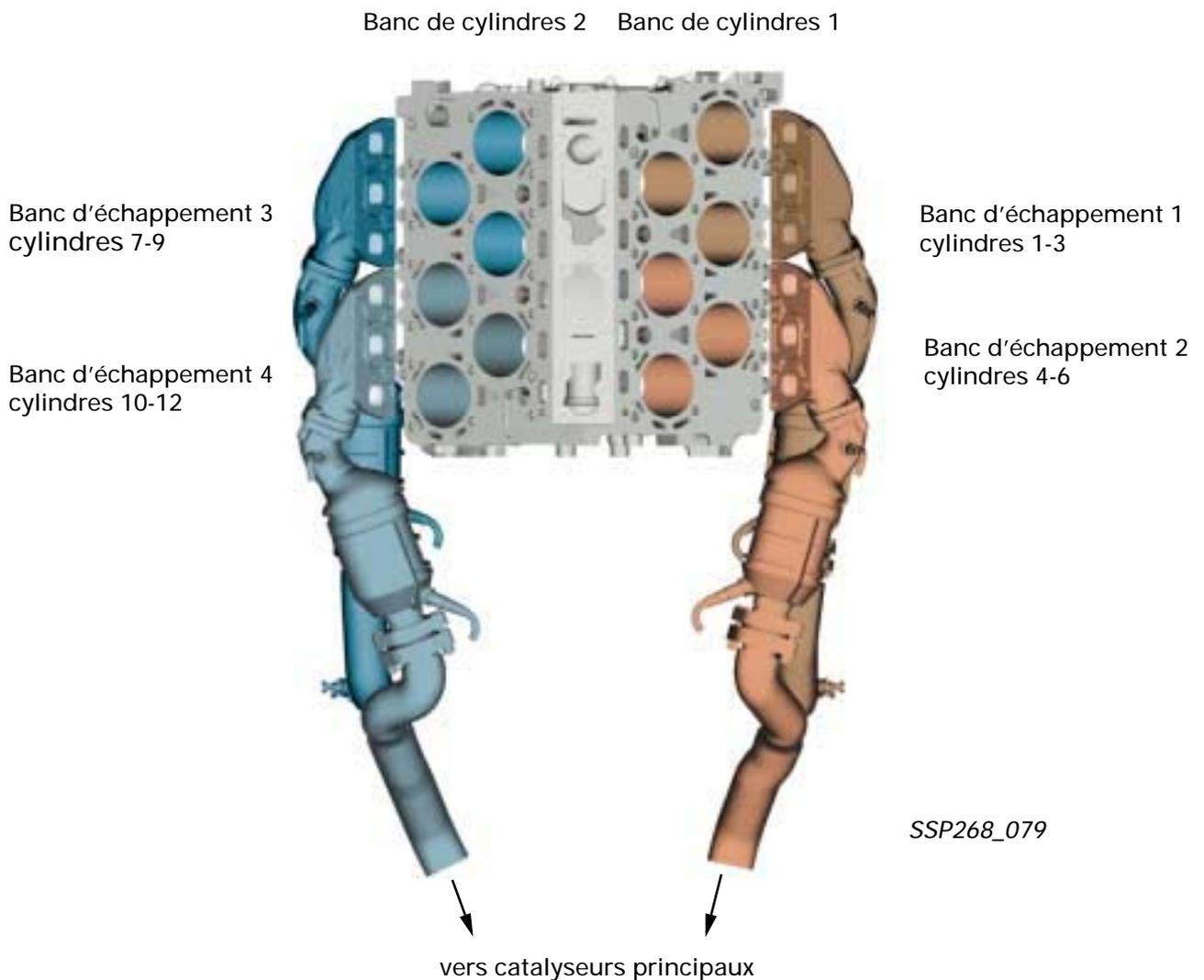


Les avantages des catalyseurs à support métallique par rapport aux catalyseurs à support céramique sont les suivants:

- La faible résistance de passage se traduit par une contre-pression plus faible des gaz d'échappement (amélioration du rendement).
- En raison de la faible capacité thermique du support métallique, la température de réponse du catalyseur est atteinte plus vite (d'où réduction des émissions polluantes).

La surveillance de la composition du mélange et la dépollution des gaz d'échappement sont assurées par quatre circuits de régulation distincts faisant appel à huit sondes lambda chauffées.

A chaque précatalyseur est associée une sonde lambda à large bande comme sonde amont du catalyseur et une sonde à impulsions comme sonde aval du catalyseur. Le fonctionnement de la sonde lambda à large bande est décrit à la page 21 du Programme autodidactique 247.



## Volet d'échappement

Le volet d'échappement est piloté par l'appareil de commande du moteur 1 J623 en fonction de la charge du moteur, du régime-moteur et de la vitesse de marche du véhicule.

Le volet d'échappement est fermé au ralenti et à faible charge partielle, ce qui renforce l'efficacité de l'insonorisation.

En cas de dépassement de valeurs définies des paramètres susmentionnés, le volet d'échappement s'ouvre pour réduire la contre-pression des gaz d'échappement.

Cela permet de tenir compte des exigences de confort à faible charge sans aucune augmentation négative de la contre-pression des gaz d'échappement dans les plages de charge plus élevées.

## Fonctionnement/commande du volet d'échappement

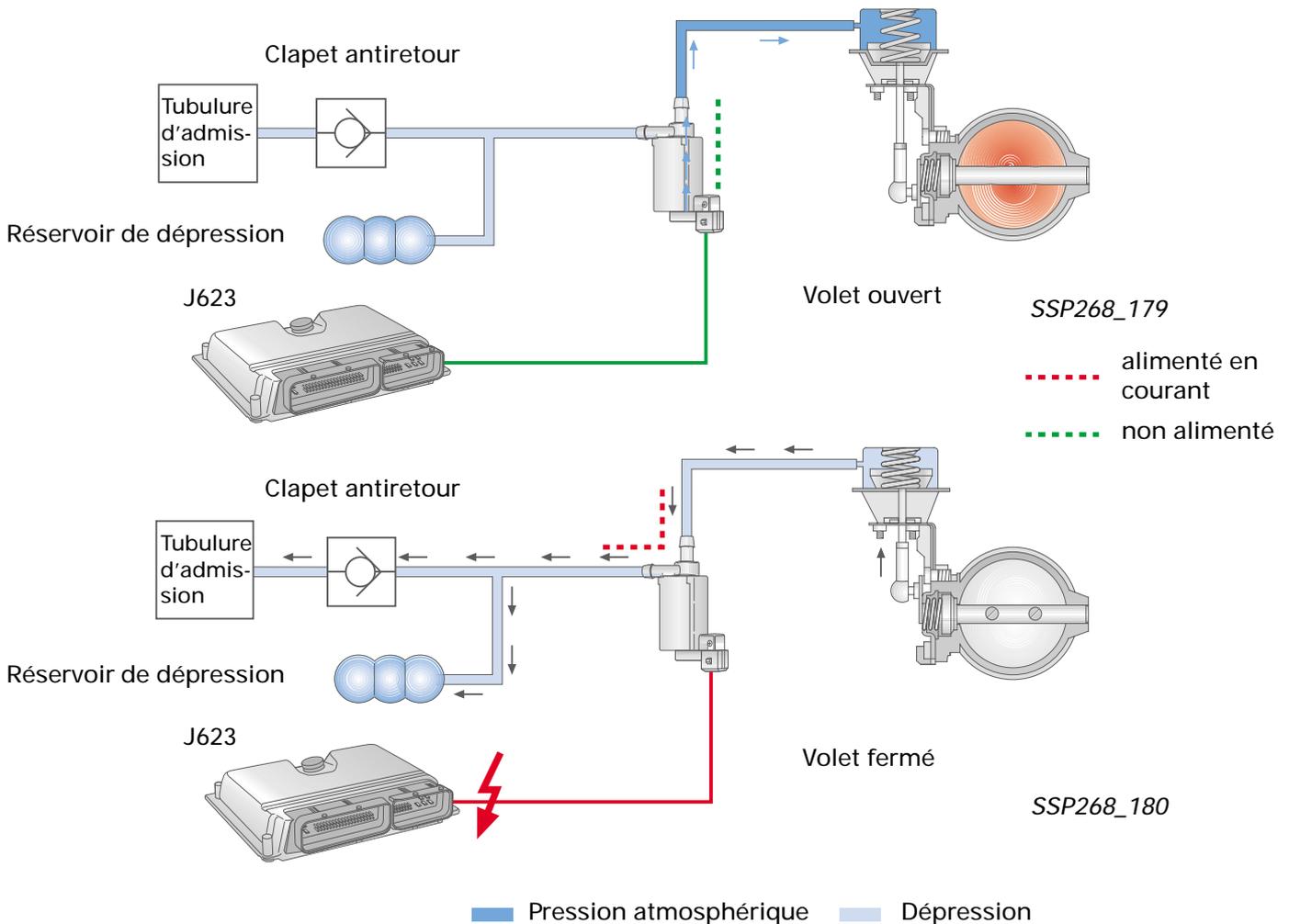
Le fonctionnement est tel qu'à l'état non alimenté en courant et sans pression, le volet d'échappement est maintenu ouvert par la force du ressort.

En cas de défaillance du système, l'évacuation des gaz d'échappement reste donc assurée et l'on évite une perte de puissance ou un endommagement des composants.

Le pilotage de la soupape N321 entraîne l'application d'une dépression sur la capsule de dépression et provoque la fermeture du volet d'échappement en surmontant la force du ressort.

Conditions de commutation pour l'ouverture du volet d'échappement:

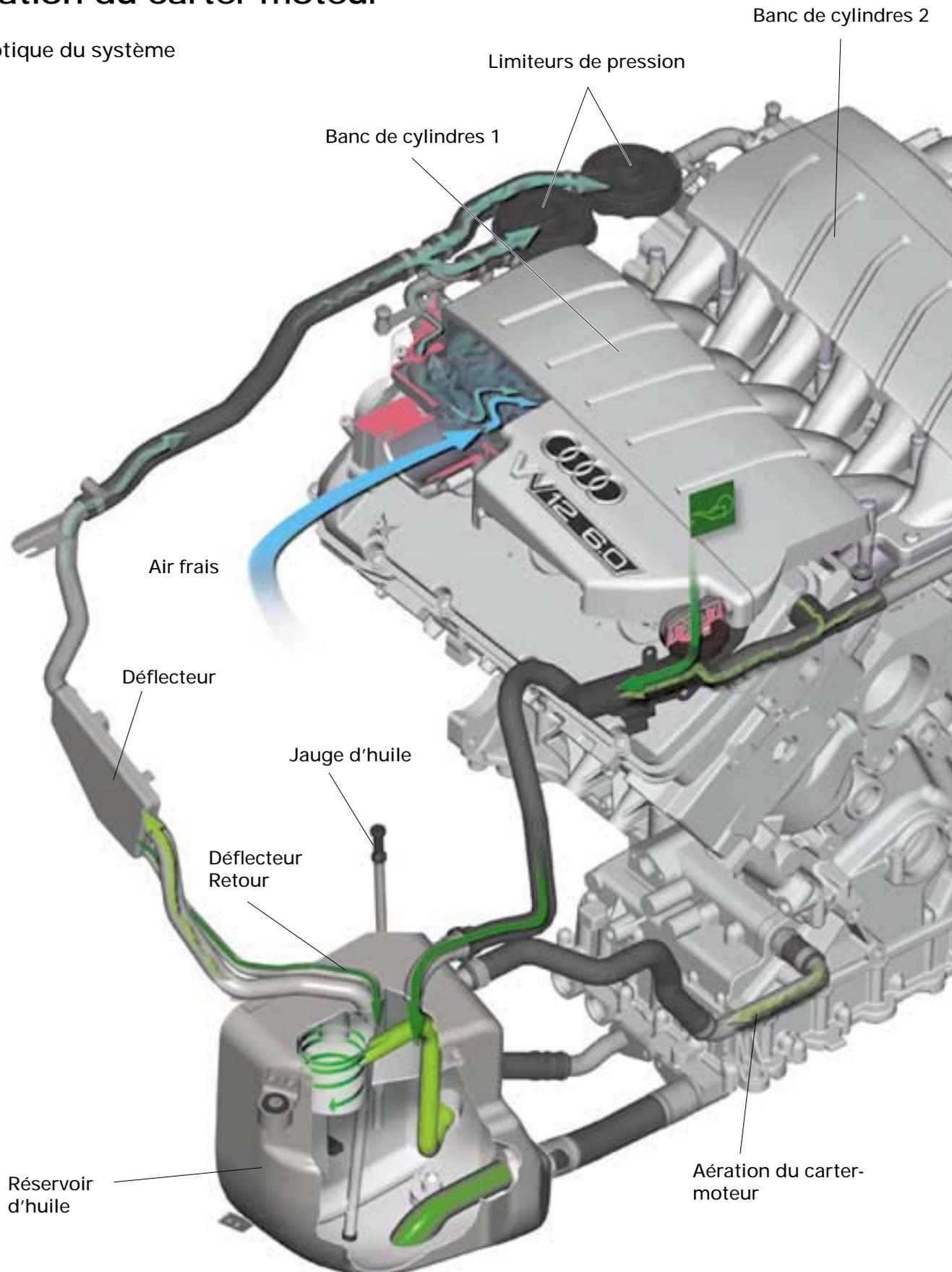
Vitesse du véhicule	> 5 km/h
Charge du moteur	> 50 %
Régime-moteur	> 2500 tr/min



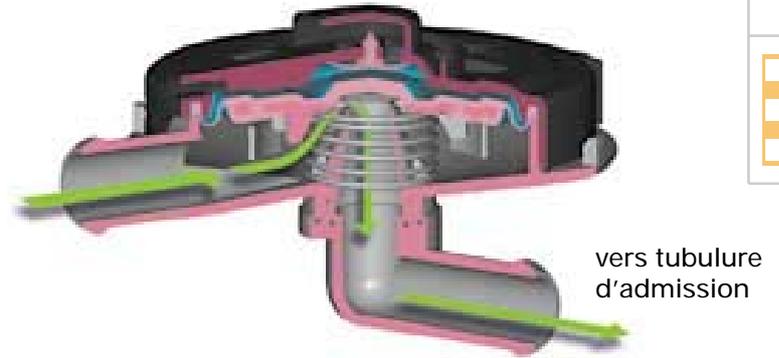
# Sous-systèmes du moteur

## Aération du carter-moteur

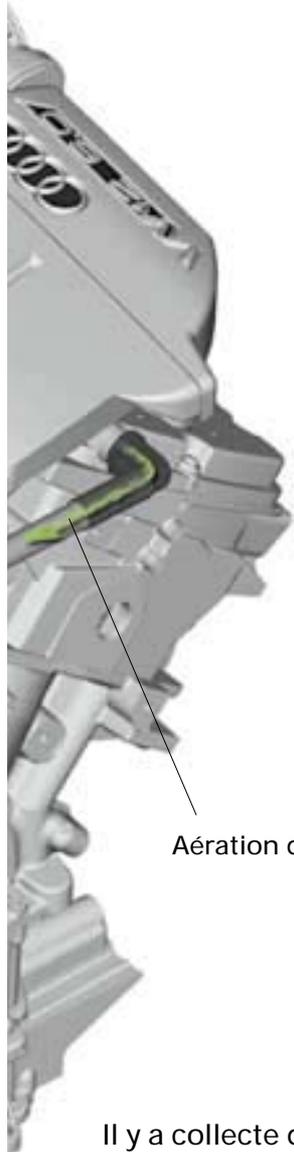
Synoptique du système



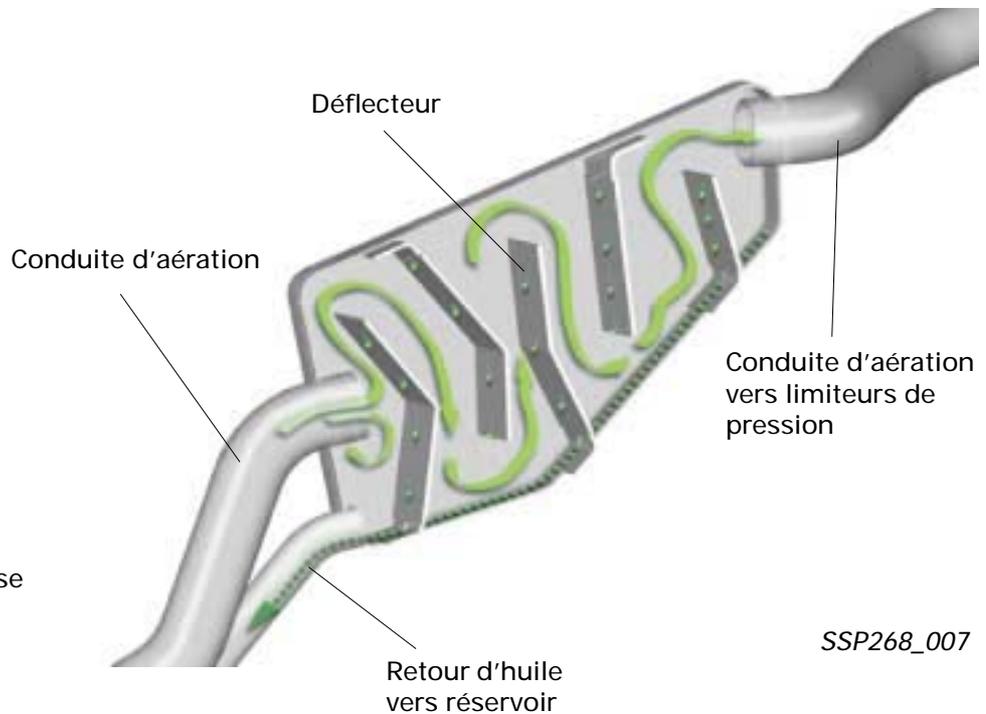
SSP268\_064



SSP268\_123



Aération de la culasse



SSP268\_007

Il y a collecte dans le réservoir d'huile des gaz d'aération - constitués de gaz de fuite et vapeurs d'huile - en provenance des culasses et du carter-moteur central.

Du réservoir d'huile, les gaz d'aération sont acheminés par des limiteurs de pression à la tubulure d'admission.

Afin d'envoyer en cas de flux d'air important des gaz aussi exempts d'huile que possible dans l'admission, un séparateur d'huile se charge de la dissociation des particules d'huile et des gaz.

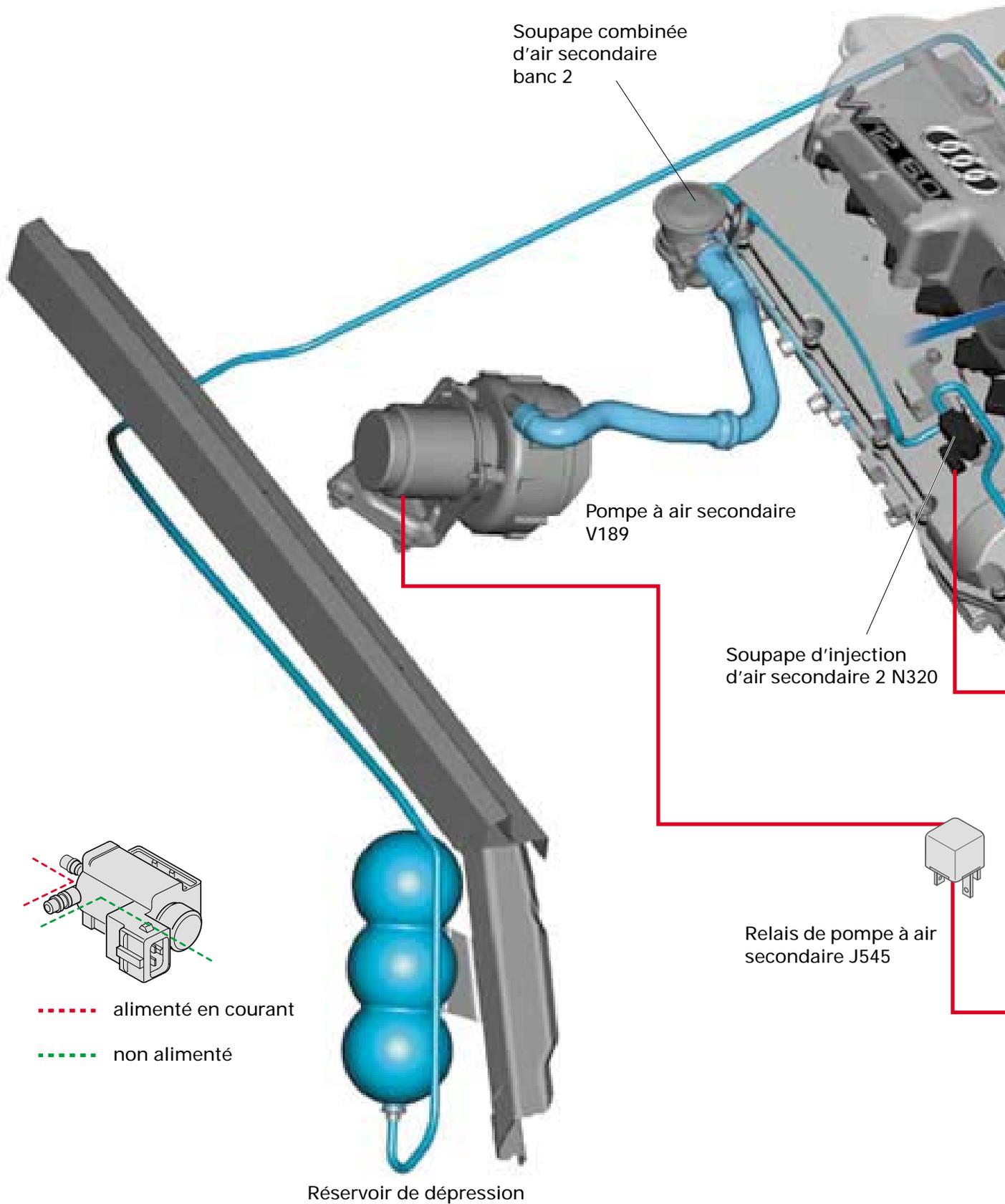
Les limiteurs de pression limitent la dépression dans la moteur. Si la dépression dans le moteur dépasse une valeurs donnée, la membrane est tirée en surmontant la force du ressort sur l'ajutage et le ferme.

Cela prévient l'endommagement des bagues-joints axiales par une dépression trop élevée.

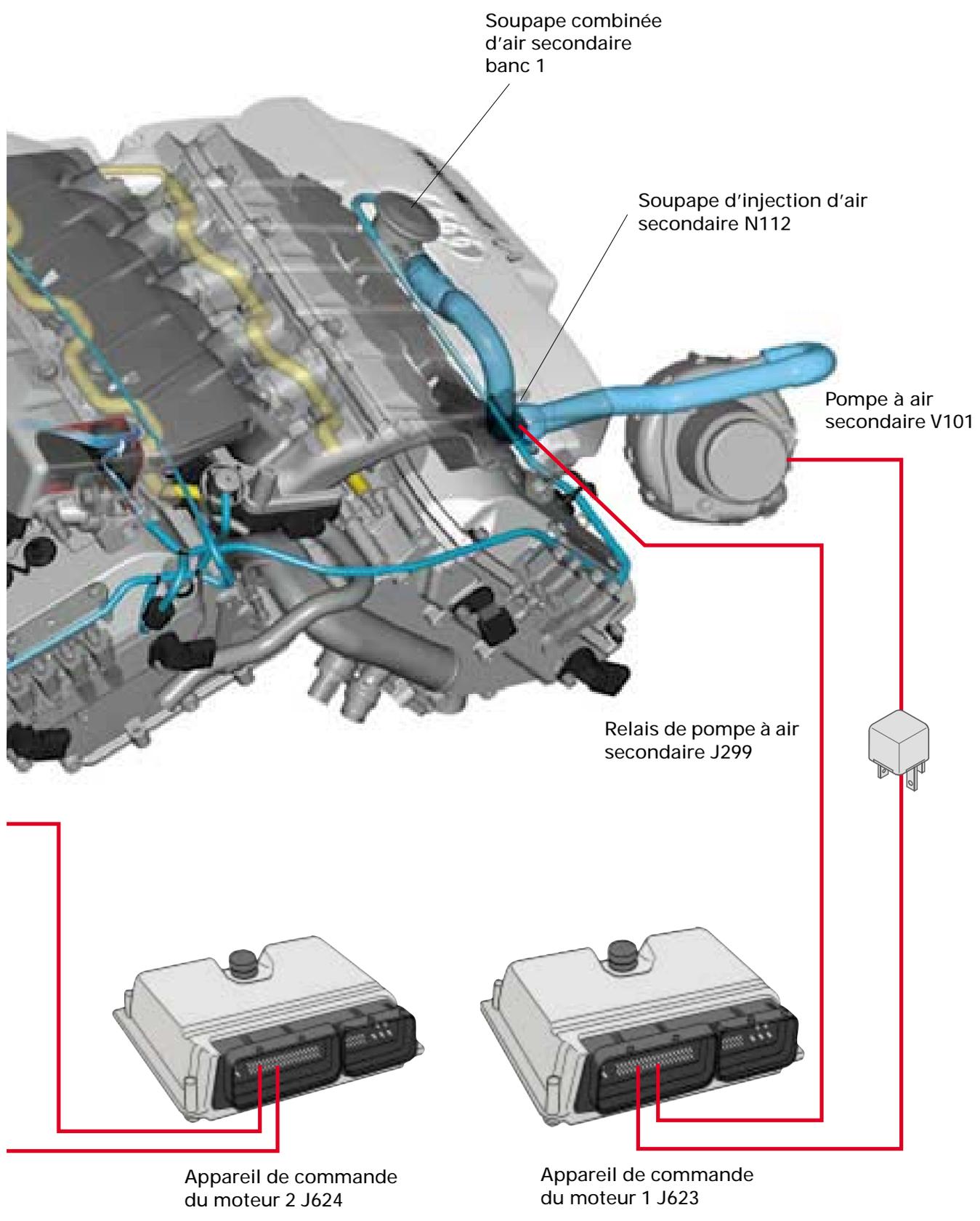
# Sous-systèmes du moteur

## Système d'air secondaire

Synoptique du système



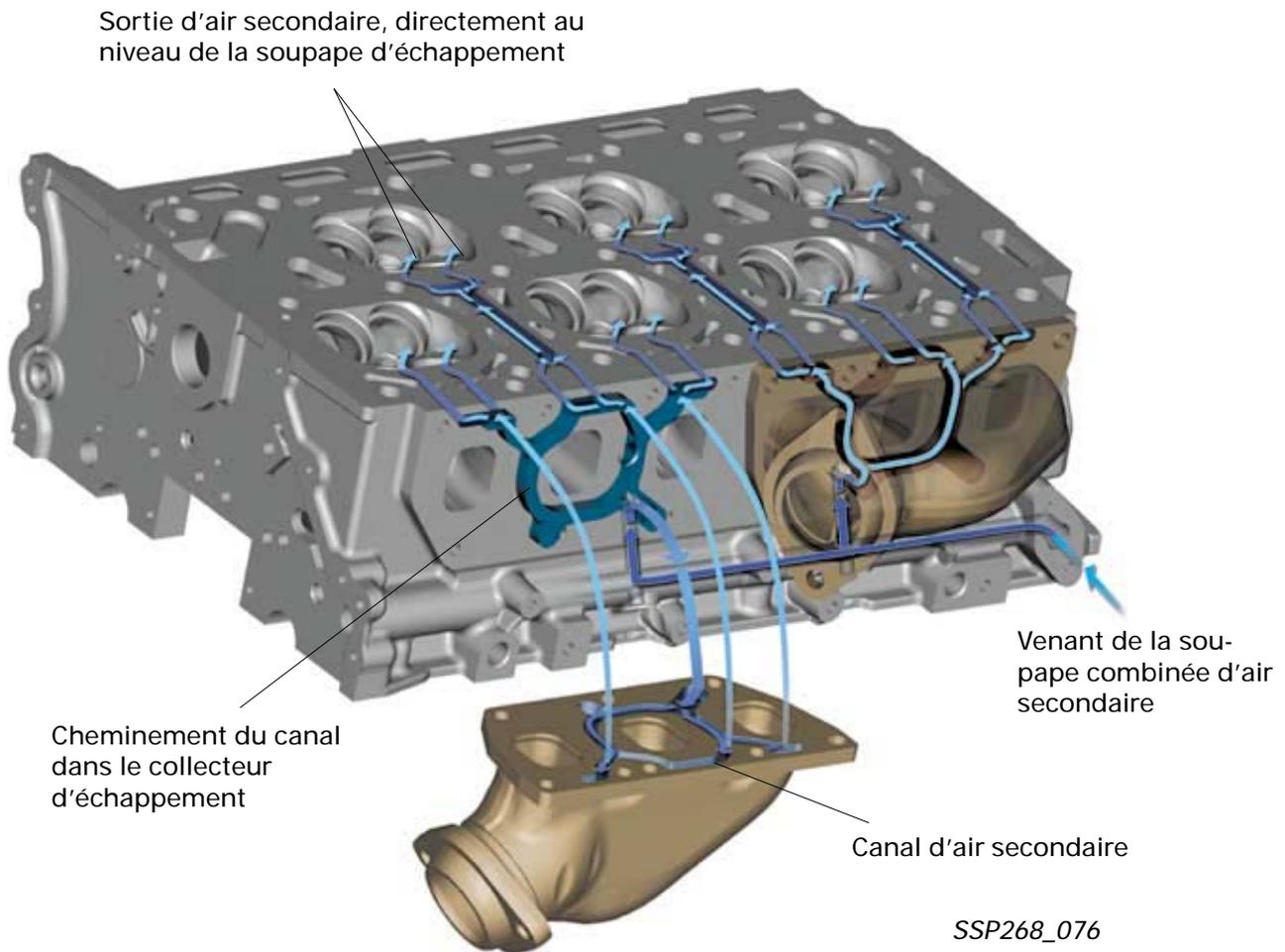
--	--	--



SSP268\_111

# Sous-systèmes du moteur

Le fonctionnement du système d'air secondaire et celui des différents composants sont décrits en détail dans le Programme autodidactique 217, à partir de la page 32.



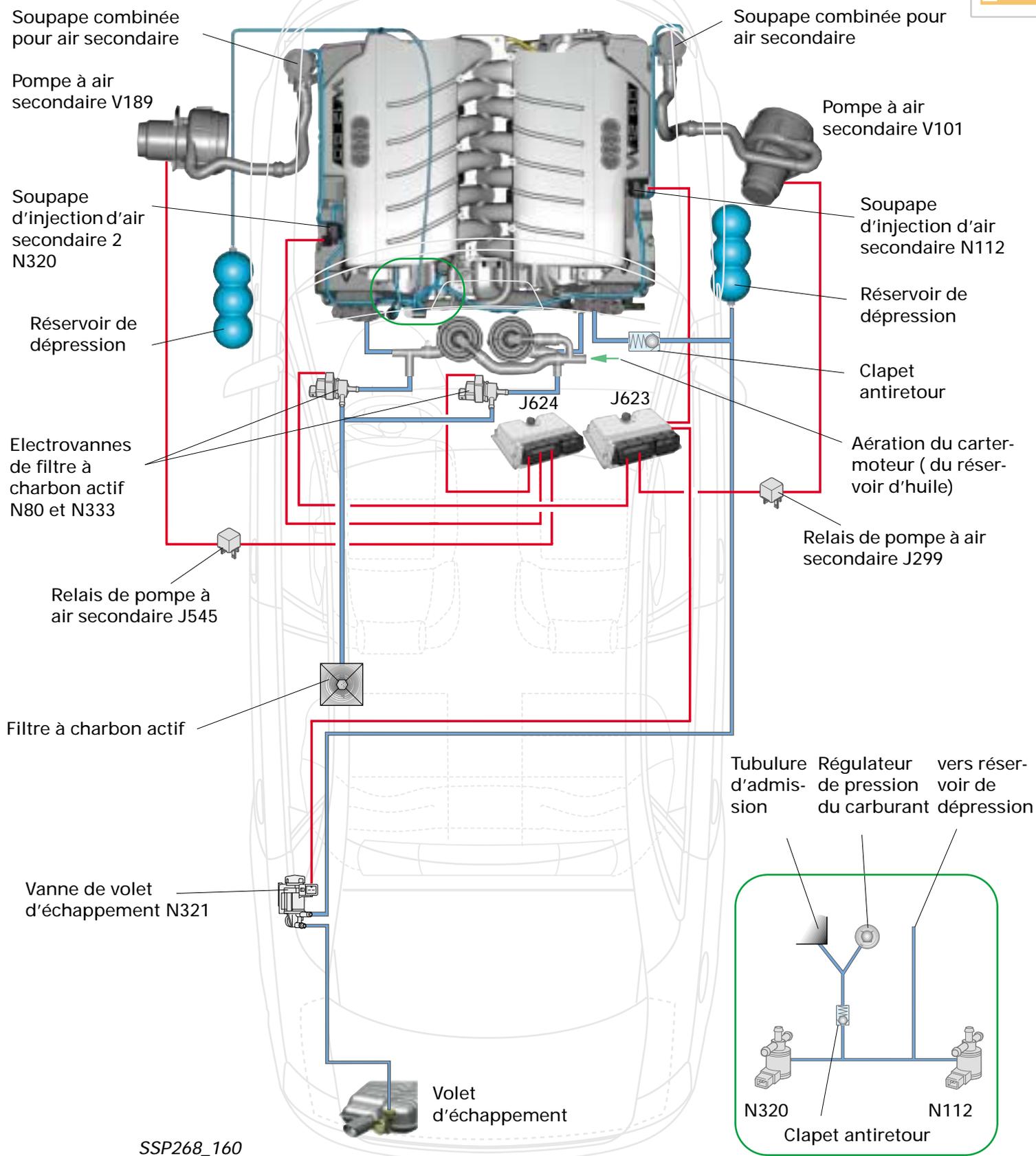
L'une des particularités du système d'air secondaire est que le guidage par canaux de l'air secondaire dans les collecteurs d'échappement retourne aux canaux d'air secondaire de la culasse.

Les canaux d'air secondaire de la culasse amènent l'air secondaire immédiatement en aval des soupapes d'échappement.

# Système de dépression



## Synoptique du système



# Sous-systèmes du moteur

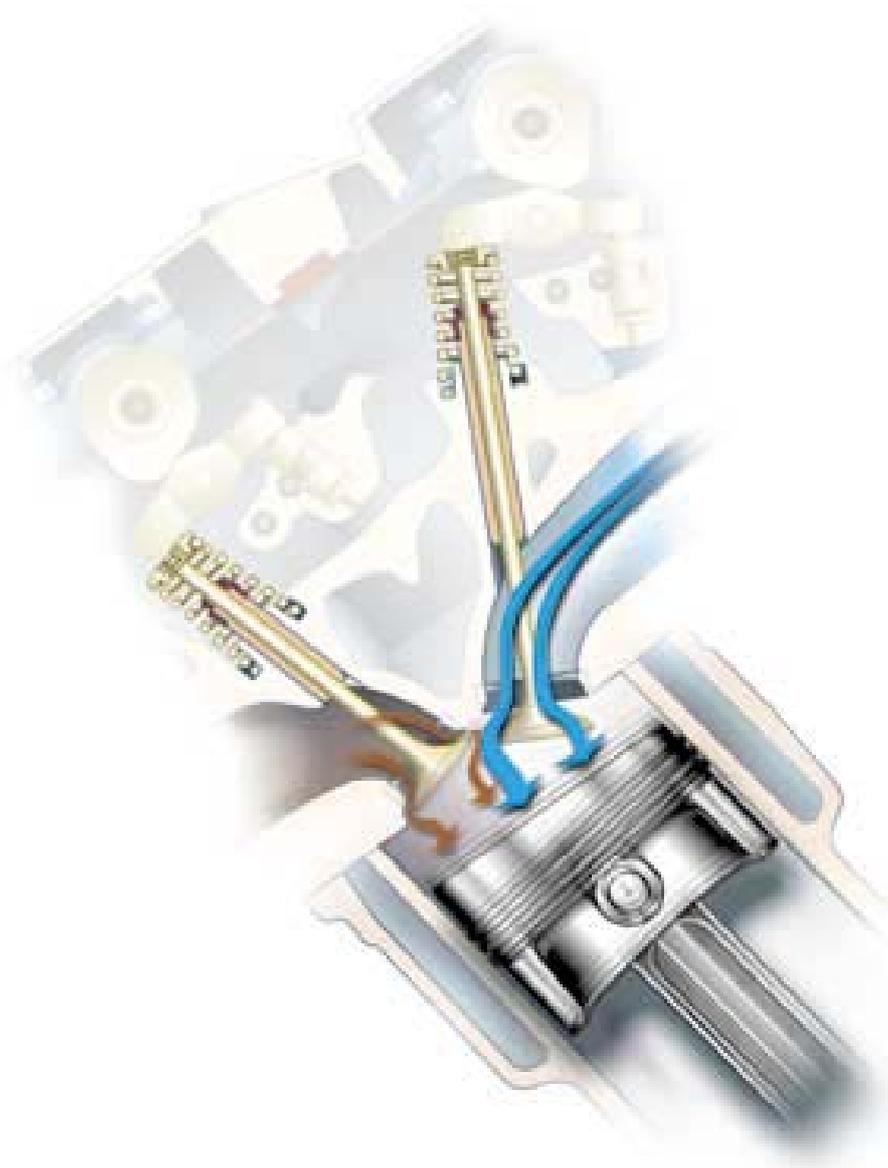
## Recyclage des gaz d'échappement



Etant donné que le recyclage des gaz d'échappement a lieu via le chevauchement des soupapes (recyclage interne des gaz d'échappement), il a été traité au chapitre "distribution variable" dans le Programme autodidactique 267.

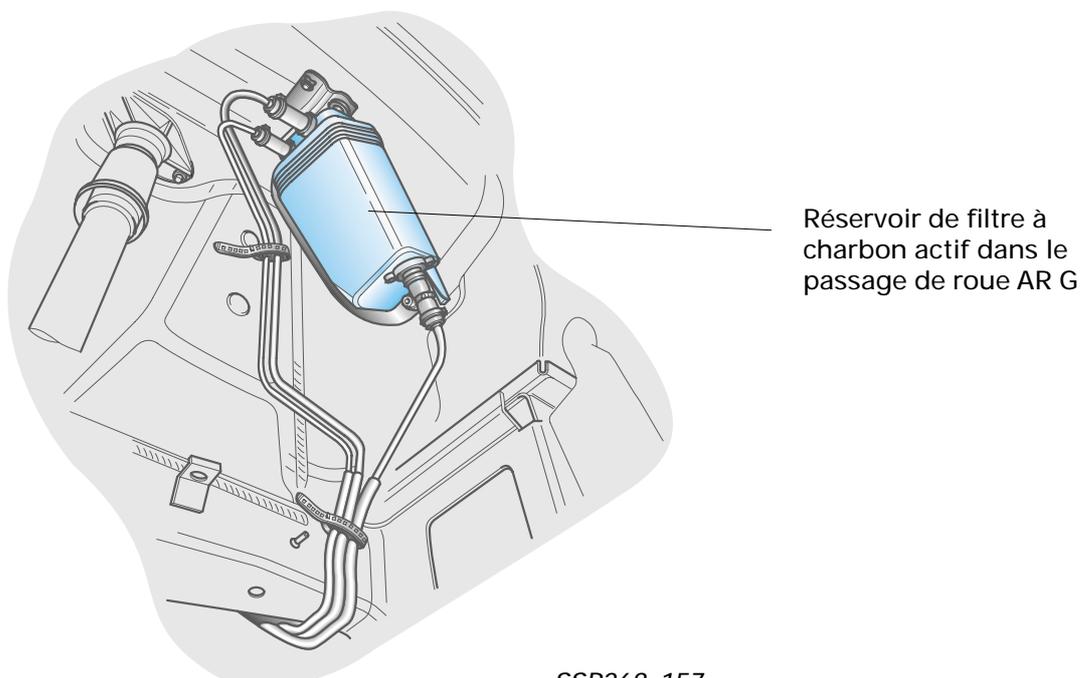
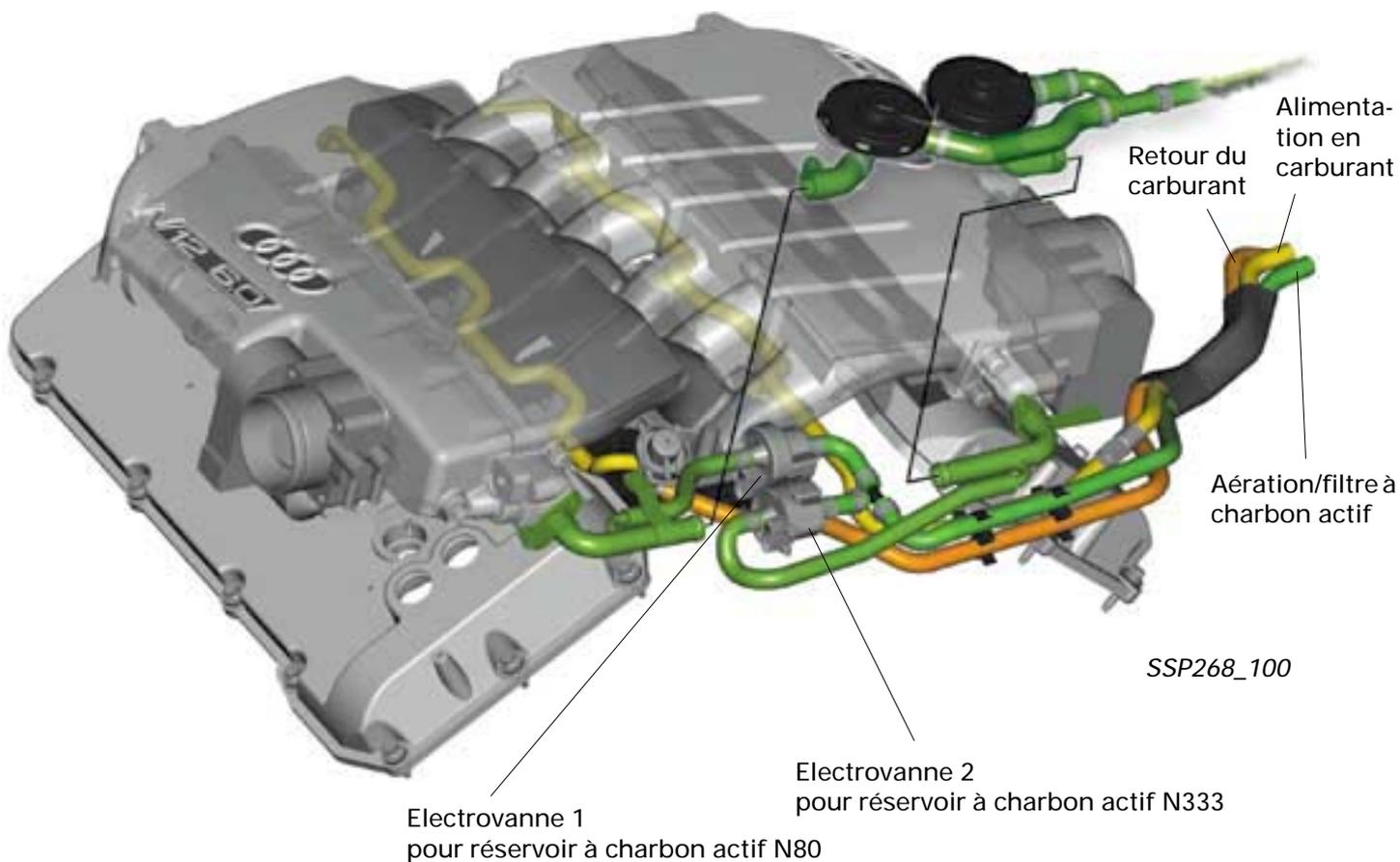


La description figure dans le Programme autodidactique 267, à partir de la page 54.



SSP267\_117

## Dégazage du réservoir - Réservoir à charbon actif (AKF)

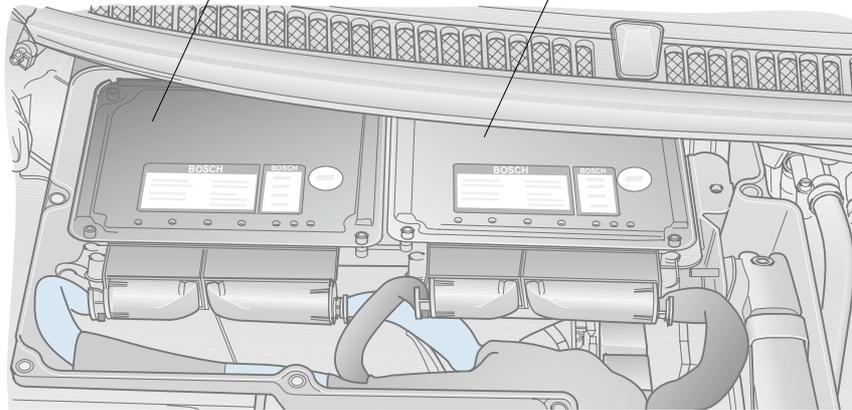


# Gestion du moteur

## Concept de gestion du moteur

Appareil de commande du moteur 2 J624

Appareil de commande du moteur 1 J623



SSP268\_129

La gestion du moteur W12 - Motronic ME7.1.1 - est un concept utilisant deux appareils de commande.

Les deux appareils de commande sont entièrement identiques et sont systématiquement appariés à un banc de cylindres. Cela signifie qu'il faut considérer les deux bancs de cylindres comme étant des moteurs indépendants.

Certaines sous-fonctions sont toutefois réparties sur les deux appareils de commande:

- appareil de commande du moteur 1 J623 pour banc de cylindres 1
- appareil de commande du moteur 2 J624 pour banc de cylindres 2

Le Motronic ME7.1.1 constitue le perfectionnement du Motronic ME7.1. La gestion du moteur ME7.1 a déjà été décrite dans les Programmes autodidactiques 198 et 217.

Pour plus d'informations sur ces thèmes, veuillez consulter:

- Gestion du moteur axée sur le couple (Programme autodidactique 198, à partir de la page 33)
- Papillon à commande électrique (fonction d'accélérateur électrique - Programme autodidactiques 198, à partir de la page 36, et 217, page 42)
- Capteurs (Programme autodidactique 198, page 49)
- Fonctions de démarrage rapide (Programme autodidactique 217, à partir de la page 40)
- Détection de calage du moteur (Programme autodidactique 217, page 41)

La détermination de l'affectation d'un appareil de commande à un banc de cylindres a lieu dès le faisceau de câbles, par brochage. Pour mieux distinguer le jeu de câbles, les faisceaux de câbles allant à l'appareil de commande sont repérés par un enrobage couleur différent.

Du fait du "codage par brochage", l'interface de la broche 49 de l'appareil de commande du moteur 1 J623 est reliée à la borne 15 et celle de la broche 49 de l'appareil de commande du moteur 2 J624 à la borne 31.

Du fait du concept faisant appel à deux appareils de commande, il faut tenir compte des points suivants:

Les deux appareils de commande doivent ...

- ... être de version logicielle identique
- ... être adaptés au régulateur de vitesse (GRA)
- ... être adaptés à l'antidémarrage
- ... pouvoir être considérés individuellement pour l'autodiagnostic
- ... présenter un codage identique

Fonctions exclusivement exécutées par l'appareil de commande du moteur 1 J623:

- Détermination des régimes assignés pour la régulation du régime de ralenti
- Régulation de la température du liquide de refroidissement, recirculation du liquide de refroidissement, pilotage de la pompe de liquide de refroidissement V51 et du ventilateur hydraulique
- Mise à disposition des informations CAN sur le CAN "propulsion"
- Pilotage du relais de pompe à carburant J17 et du relais principal J271
- Commande du volet d'échappement

Traitement des interfaces suivantes:

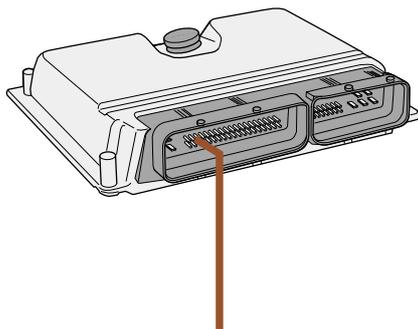
- Contacteur de feux stop F/F47 (cf. Progr. 198, page 56)
- Transmetteur de température de liquide de refroidissement G62 (cf. page 32)
- Contacteur pour régulateur de vitesse GRA E45
- Signal haute pression du climatiseur délivré par le contacteur de pression pour climatiseur F129
- Signal de la borne 50
- Signal de régime-moteur

De plus amples informations sont données au chapitre "Signaux supplémentaires/interfaces", à partir de la page 46.

Fonctions exclusivement effectuées par l'appareil de commande du moteur 2 J624:

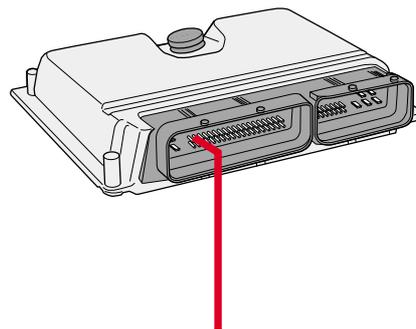
- Détection des ratés de combustion
- Traitement du signal du transmetteur de température de l'huile G8 (cf. page 42)

Appareil de commande du moteur 2 J624

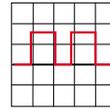
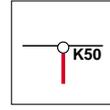
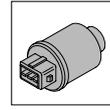
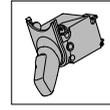
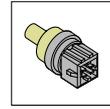
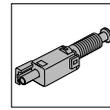
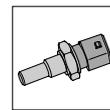
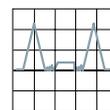
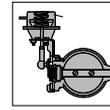
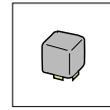
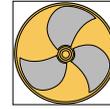
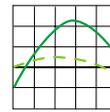


Borne 31

Appareil de commande du moteur 1 J623



Borne 15



SSP268\_148



# Gestion du moteur

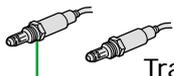
## Synoptique du système

Motronic ME7.1.1  
Capteurs/Actionneurs

Sondes lambda en amont du catalyseur G39/G108

Sondes lambda en aval du catalyseur G130/G131

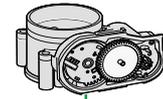
Unité de commande de papillon J338



Transmetteurs de position de l'accélérateur G79/G185



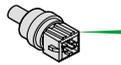
Débitmètre d'air massique G 70  
Transmetteur d'air d'admission G42



Appareil de commande du moteur 1 J623



Détecteur de température du circuit d'entraînement de ventilateur de radiateur G382



Signaux supplémentaires

Contacteur de régulateur de vitesse E45

Détecteurs de cliquetis 1 + 2 G61/G66

Transmetteur de régime-moteur G28

Broche 49 sur borne 15

Prise de diagnostic

Transmetteurs de position des arbres à cames G 40 (admission) G 300 (échappement)

Contacteur de feux stop F  
Contacteur de pédale de frein F47

Transmetteurs de température de liquide de refroidissement G2/G62

Unité de commande de papillon 2 J544

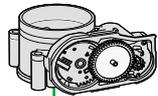
Transmetteur de régime-moteur G28

Sondes lambda en amont du catalyseur G285/G286

Sondes lambda en aval du catalyseur G287/G288

CAN "propulsion"

Signaux supplémentaires

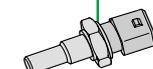


Broche 49 à la masse

Appareil de commande du moteur 2 J624



Débitmètre d'air massique 2 G246  
Transmetteur 2 de température de l'air d'admission G299



Transmetteur de température d'huile G8



Transmetteurs de position des arbres à cames G 163 (admission) G 301 (échappement)

Détecteurs de cliquetis 3 + 4 G198/G199

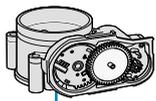


Unité de commande de papillon J338

Bobines d'allumage avec étage final de puissance N70, 127, 291, 292, 323, 324

Injecteurs N30, 31, 32, 33, 83, 84

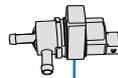
Relais d'alimentation en courant pour Motronic J271



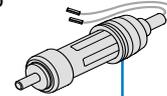
Soupape d'injection d'air secondaire N112



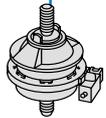
Electrovanne 1 pour réservoir à charbon actif N80



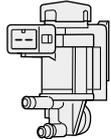
Thermostat pour refroidissement du moteur à commande cartographique F265



Signaux supplémentaires



Vanne de volet de gaz d'échappement N321



Electrovannes de distribution variable N205 (admission) N318 (échappement)

Electrovanne D pour suspension électrohydraulique du moteur N145



Relais de pompe de liquide de refroidissement J496 avec pompe de liquide de refroidissement V51



Relais de pompe à air secondaire J299 avec moteur de pompe à air secondaire V101



Vanne de ventilateur de liquide de refroidissement N313



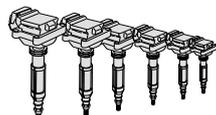
Relais de marche à vide du ventilateur de radiateur J397

Unité de commande de papillon 2 J544

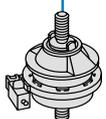
Bobines d'allumage avec étages finals de puissance N325, N326, N327, N328, N329, N330

Injecteurs N85, 86, 299, 300, 301, 302

Soupape d'injection d'air secondaire N320

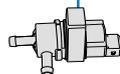


Signaux supplémentaires

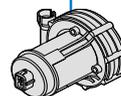


Electrovanne G pour suspension électrohydraulique du moteur N144

Electrovanne 2 de réservoir à charbon actif N333



Relais de pompe à air secondaire 2 J545 avec moteur de pompe à air secondaire 2 V189



SSP268\_119

Electrovannes de distribution variable N208 (admission) N319 (échappement)



# gestion au moteur

## Schéma fonctionnel

Meotronic ME7.1.1

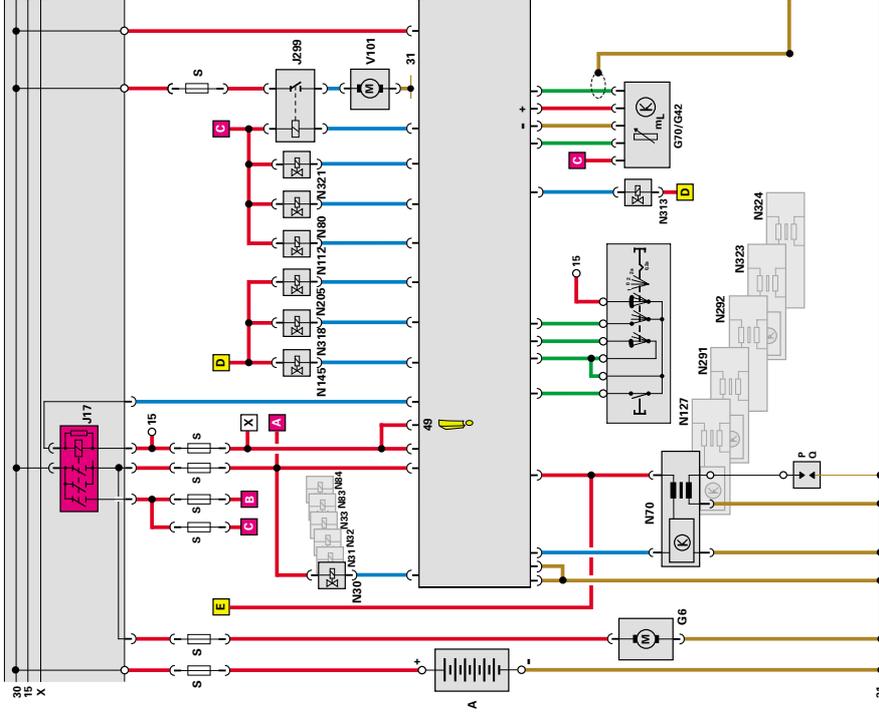


- A Batterie
- E45 Commande pour régulateur de vitesse GRA
- F7 Contacteur de frein stop
- F47 Contacteur de pédale de frein pour régulateur de vitesse GRA
- F265 Thermostat de refroidissement du Transm. temp. liquide de refroidissement
- G2
- G6 Pompe à carburant
- G8 Transmetteur de température d'huile
- G28 Transmetteur de régime-moteur
- G39 Sonde lambda en amont du catalyseur
- G40 Transmetteur de position d'arbre à banc de cyl. 1, camés d'admission,
- G42 Transmetteur temp. de l'air d'admission
- G44 Détecteur de cliquetis 1
- G61 Détecteur de cliquetis 2
- G62 Transm. temp. liquide de refroidissement
- G66 Débitmètre d'air massique
- G70 Transmetteur de position de sonde lambda en amont du catalyseur
- G108 Sonde lambda en amont du catalyseur
- G130 Sonde lambda en aval du catalyseur
- G131 Sonde lambda en aval du catalyseur
- G163 Transmetteur de position d'arbre à camés, arbre à camés d'admission, banc de cyl. 2
- G185 Transm. 2 de position de l'accélérateur
- G186 Entraînement du papillon (commande d'accélérateur électrique)
- G187 Transmetteur d'angle 1 de l'entraînement de papillon (com. accélérateur électrique)
- G188 Transmetteur d'angle 2 de l'entraînement de papillon (com. accélérateur électrique)
- G189 Débitmètre d'air massique 3
- G199 Délecteur de cliquetis 4
- G246 Débitmètre d'air massique 2
- G285 Sonde lambda en amont du catalyseur
- G286 Sonde lambda en amont du catalyseur
- G287 Sonde lambda en aval du catalyseur
- G288 Sonde lambda en aval du catalyseur
- G289 Entraînement de papillon 2
- G297 Transm. angle 2 d'entr. de papillon 2
- G299 Transm. 2 de temp. d'air d'admission

- G300 Transmetteur de position d'arbre à camés, arbre à camés d'échappement, banc de cyl. 1
- G301 Transmetteur de position d'arbre à camés, arbre à camés d'échappement, banc de cyl. 2
- G392 Délecteur de température du circuit de refroidissement de radiateur
- J17 Relais de pompe à carburant
- J271 Relais d'alimentation en courant pour Meotronic
- J299 Relais de pompe à air secondaire
- J338 Unité de commande de papillon
- J397 Relais de marche à vide du ventil. radiateur
- J496 Relais des pompes de liquide de refroidissement
- J544 Unité de commande de papillon 2
- J545 Relais de pompe à air secondaire 2
- J623 Appareil de commande du moteur 1
- J624 Appareil de commande du moteur 2
- M9 Ampoule de feu stop G
- M10 Ampoule de feu stop D
- N30 Injecteur cylindre 1
- N31 Injecteur cylindre 2
- N32 Injecteur cylindre 3
- N33 Injecteur cylindre 4
- N70 Bobine d'allumage 1 av. étage final puissance
- N80 Electrovanne 1 pour réservoir à charbon actif
- N83 Injecteur cylindre 5
- N84 Injecteur cylindre 6
- N85 Injecteur cylindre 7
- N86 Injecteur cylindre 8
- N112 Soupape d'injection d'air secondaire
- N127 Bobine d'allumage 2 av. étage final puissance
- N144 Electrovanne G pour suspension électro-hydraulique du moteur
- N145 Electrovanne D pour suspension électro-hydraulique du moteur
- N205 Electrovanne J de distribution variable
- N206 Bobine de distribution variable
- N291 Bobine d'allumage 2 av. étage final puissance
- N292 Bobine d'allumage 4 av. étage final puissance
- N299 Injecteur cylindre 9
- N300 Injecteur cylindre 10
- N301 Injecteur cylindre 11
- N302 Entraineement de papillon 2
- N313 Vanne de ventilateur de liq. de refroidissement

### Signaux supplémentaires

- 1 Borne 50
- 2 vers relais de marche à vide du ventilateur de radiateur J397
- 3 Signal de haute pression du climatiseur - du contacteur de pression pour climatiseur F129 (contacteur haute pression)
- 4 Signal de veille du climatiseur (fourni par app. commande climatiseur E87)
- 5 Signal compresseur +EN/HORS CIRCUIT»
- 6 Signal de collision
- 7 Signal de régime-moteur
- 8 CAN Propulsion Low
- 9 CAN Propulsion High



- Codage par couleurs
- = Signal d'entrée
  - = Signal de sortie
  - = Positif
  - = Masse
  - = Bus CAN

- A** Alimentation électrique du relais de pompe à carburant J17
- B** Alimentation électrique du relais d'alimentation en courant pour Meotronic J271
- C** Connexions à l'intérieur du schéma fonctionnel
- D**
- E**
- X**



# Gestion du moteur

## Particularités du Motronic ME7.1.1

Le Motronic ME7.1.1 constitue un perfectionnement du ME7.1.

Les principales nouveautés en sont:

- Les nouvelles sous-fonctions intensives en calcul exigent une augmentation de la puissance du calculateur.
- Extension des activités d'appareil de commande après coupure de l'allumage par concept de relais principal
- Distribution variable en continu - calage des arbres à cames d'admission et d'échappement (cf. Programme autodidactique 267, à partir de la page 59)
- Conception autorisant les nouvelles sondes lambda à large bande comme sonde pré-catalyseur (cf. page 14)
- Conception de la régulation de la température du liquide de refroidissement
- Meilleure évaluation du transmetteur de température de liquide de refroidissement G62
- Gestion d'un ou de plusieurs messages CAN (cf. page 44)

### Evaluation du G62

Pour le démarrage à froid et le réchauffement consécutif, il est indispensable d'enregistrer avec précision la température du liquide de refroidissement dans la plage inférieure de température de service.

La régulation de la température du liquide de refroidissement exige une détermination exacte de la température dans la plage supérieure de température de service.

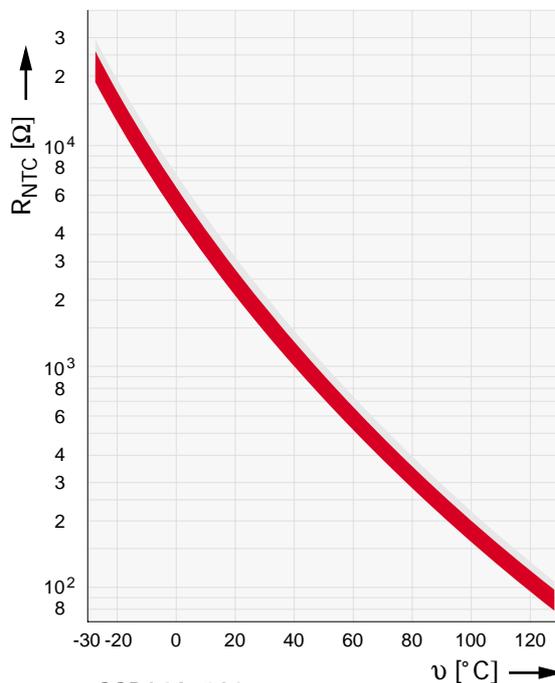
Une détermination précise de la température du liquide de refroidissement est donc exigée impérativement sur une large plage de température.

Les lois de la physique font que la caractéristique du G62 (transmetteur NTC) est fortement dégressive sur l'étendue de température de mesure, allant d'env.  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  à  $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Le coefficient de résistance s'étend alors d'env. 25 000 ohms à env. 115 ohms.

La variation de résistance par  $^{\circ}\text{K}$  à températures basse et élevée diffère donc fortement.

Pour obtenir la précision exigée pour les deux plages de température, le ME7.1.1 dispose de deux circuits d'évaluation distincts.

A partir d'une température du liquide de refroidissement d'env.  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , il y a commutation sur le circuit d'évaluation de la plage des températures élevées.



SSP268\_190

## Concept de relais principal

L'alimentation électrique des capteurs et actionneurs était jusqu'à présent essentiellement assurée par le relais de pompe à carburant J17.

Le relais d'alimentation en courant pour Motronic J271 (relais principal) est venu s'y ajouter.

Comme le relais de pompe à carburant J17, le relais d'alimentation en courant J271 est piloté par l'appareil de commande du moteur 1. Avec l'aide du relais d'alimentation en courant J27, les appareils de commande du moteur peuvent continuer d'exécuter des fonctions spécifiques après arrêt du moteur (contact d'allumage coupé).

Les capteurs/actionneurs suivants sont alimentés en tension par le relais d'alimentation en courant J217:

- appareil de commande du moteur 1
- appareil de commande du moteur 2
- bobines d'allumage du banc de cylindres 1
- bobines d'allumage du banc de cylindres 2
- électrovannes de distribution variable
- électrovannes de suspension du moteur
- électrovanne de commande du ventilateur hydraulique N313
- relais de pompe de liquide de refroidissement J496 (pompe de liquide de refroidissement V51)
- relais de marche à vide du ventilateur de radiateur J397 (ventilateur de liquide de refroidissement V7)
- thermostat F265



Cf. Schéma fonctionnel, page 30.

Les bobines d'allumage continuent ainsi d'être pilotées après coupure du contact d'allumage jusqu'à l'arrêt complet du moteur, en vue de l'allumage du carburant injecté restant. Il ne parvient alors pas de mélange air-carburant imbrûlé dans le conduit d'échappement, ce qui réduit les émissions polluantes.

Les électrovannes des variateurs d'arbre à cames sont, elles aussi, pilotées jusqu'à l'arrêt du moteur après coupure du contact d'allumage pour que les arbres à cames restent en position correspondante jusqu'à l'arrêt du moteur.

Les électrovannes de la suspension du moteur sont pilotées afin d'assurer une coupure du moteur sans secousses, et donc confortable.

L'électrovanne du ventilateur hydraulique est pilotée afin d'éviter une brève montée en puissance du ventilateur.

Etant donné que la commande de l'ensemble de la recirculation du liquide de refroidissements est assurée par l'appareil de commande du moteur 1, il faut pouvoir piloter les actionneurs (relais J496, relais J397 et thermostat F265).



# Gestion du moteur

## Transmetteur de régime G28

Le transmetteur de régime constitue le signal d'entrée principal pour la commande du moteur.

En cas de défaillance du G28, le moteur ne peut pas tourner.

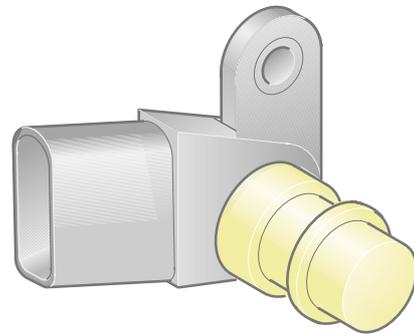
L'absence du signal du G28 est détectée par l'auto-diagnostic.

En raison du concept faisant appel à deux appareils de commande et des exigences dynamiques élevées (temps réel) s'adressant au signal de régime, le transmetteur de régime-moteur G28 est directement relié aux deux appareils de commande du moteur.

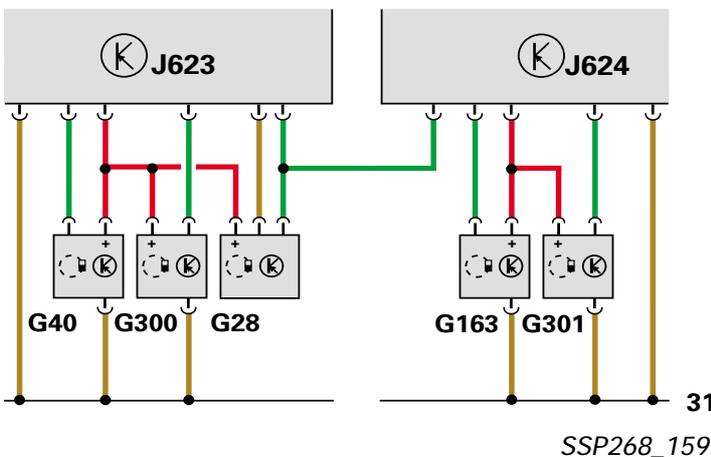
Le capteur utilisé est un " transmetteur de Hall différentiel" avec aimant permanent intégré, adapté en vue de l'échantillonnage de pignons transmetteurs ferromagnétiques.



Pour comprendre ce chapitre, des connaissances de base sur le fonctionnement du capteur de Hall sont requises. Vous trouverez ces renseignements dans les ouvrages spécialisés en automobile.

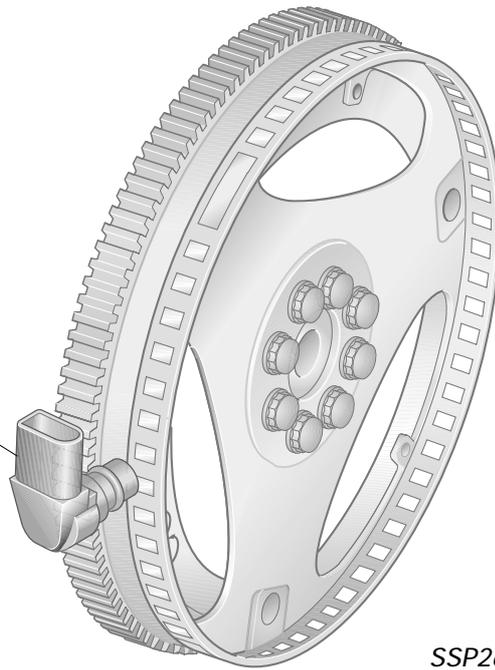


SSP268\_164



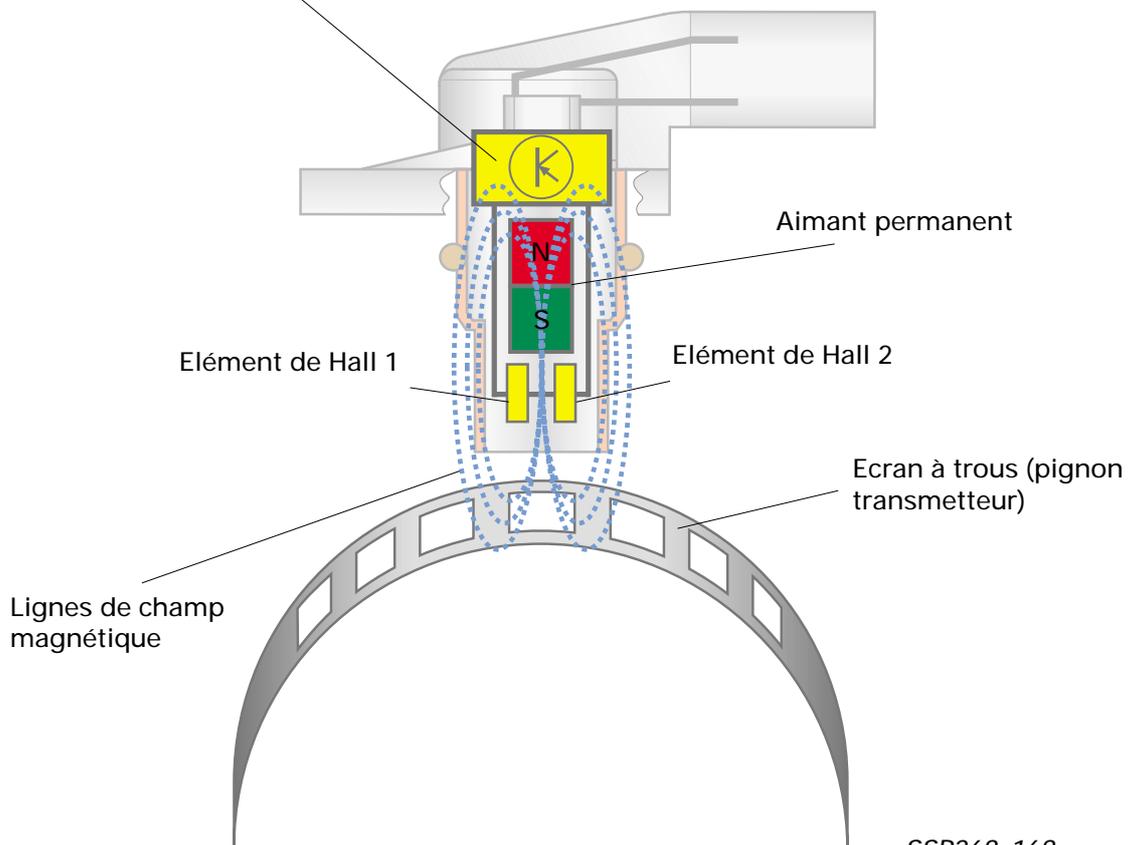
- G28 Transmetteur de régime-moteur
- G40 Transmetteur de position d'arbre à cames - arbre à cames d'admission Banc de cylindres 1
- G163 Transmetteur de position d'arbre à cames - arbre à cames d'admission Banc de cylindres 2
- G300 Transmetteur de position d'arbre à cames - arbre à cames d'échappement Banc de cylindres 1
- G301 Transmetteur de position d'arbre à cames - arbre à cames d'échappement Banc de cylindres 2

Transmetteur de régime G28



SSP268\_167

Electronique d'évaluation



SSP268\_168

# Gestion du moteur

## Architecture du capteur

La génération du signal est assurée par deux éléments de Hall disposés l'un derrière l'autre - par rapport au pignon transmetteur.

Au-dessus des deux éléments de Hall, il y a un aimant permanent (intégré dans le capteur), dont le champ magnétique agit sur les éléments de Hall. Le circuit électronique d'évaluation intégré - également appelé IC de Hall - évalue les tensions de Hall des deux éléments de Hall et génère le signal de sortie du capteur.

Les éléments de Hall réagissent aux variations du champ magnétique. Le pignon transmetteur est réalisé sous forme d'un écran à trous et influe sur l'intensité du champ magnétique de l'aimant permanent et donc sur les tensions de Hall des deux éléments de Hall.

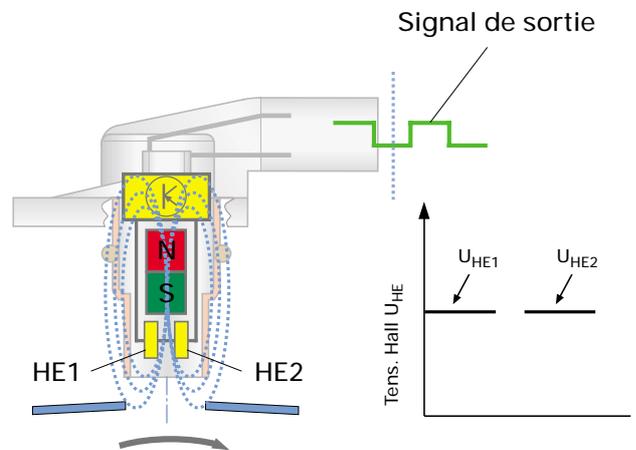
Lorsque l'écran (métal ferreux) se trouve directement sous les éléments de Hall, le champ magnétique est renforcé dans la zone des éléments de Hall par le métal ferreux. La tension de Hall des deux éléments de Hall augmente avec l'intensité du champ magnétique.

Etant donné que les deux éléments de Hall sont positionnés l'un derrière l'autre, on obtient lors de la transition entre écran et fenêtre (ou le contraire) des tensions de Hall différentes au niveau des éléments de Hall.

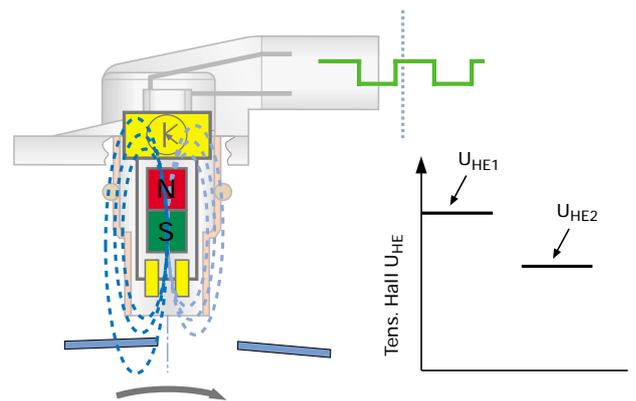
La différence en résultant et la valeur des tensions de Hall servent à l'évaluation et à la génération du signal de sortie.



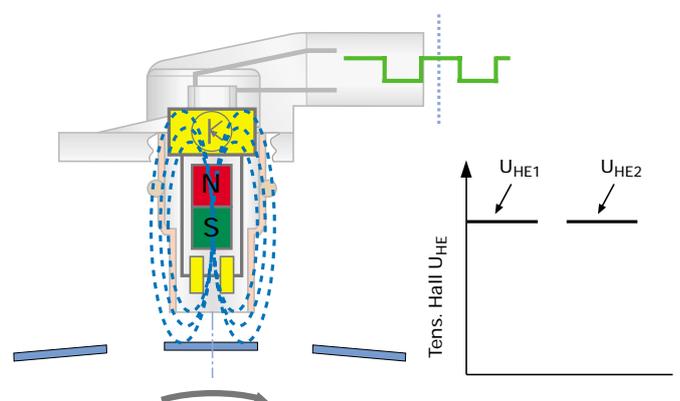
IC est l'abréviation de "integrated circuit" et désigne un circuit imprimé.



SSP268\_194



SSP268\_195



SSP268\_196

## Transmetteur de position de l'arbre à cames

En plus de sa fonction primaire, qui est de définir la variation du calage de l'arbre à cames par rapport à la position du vilebrequin, il est fait appel à un transmetteur de position de l'arbre à cames individuel pour la variation des arbres à cames d'admission et d'échappement.

Les fonctions suivantes dépendent de leurs signaux:

- G28 et G40

Synchronisation du banc 1 (sur le cylindre 1 ou 6) pour la régulation du cliquetis et l'injection séquentielle

En cas de défaillance du G40, la synchronisation est assurée par le G300.

- G28 et G163

Synchronisation du banc 2 (sur le cylindre 12 ou 7) pour la régulation du cliquetis et l'injection séquentielle

En cas de défaillance du G163, la synchronisation est assurée par le G301.

La synchronisation du banc 2 est décalée de 60° par rapport au banc 1. Le codage par brochage du logiciel en tient compte.

- G28 et G40/300

Régulation et surveillance de la distribution variable du banc de cylindres 1

- G28 et G163/301

Régulation et surveillance de la distribution variable du banc de cylindres 2

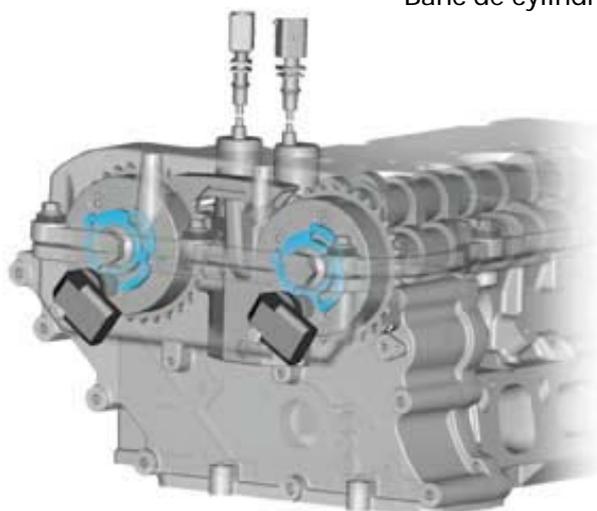
En cas de défaillance d'un détecteur de position d'arbre à cames, la variation du calage des arbres à cames n'a pas lieu.

En cas de défaillance des deux transmetteurs de position des arbres à cames d'un banc, le lancement du moteur est rendu possible par la détection du calage du moteur.

En vue d'une détermination plus précise des positions de base des arbres à cames, les signaux des transmetteurs G40/G300/G163 et G301 font l'objet d'une adaptation (pour en savoir plus, consulter le Programme autodidactique 267 - Partie 1 au chapitre "Distribution variable", page 54).

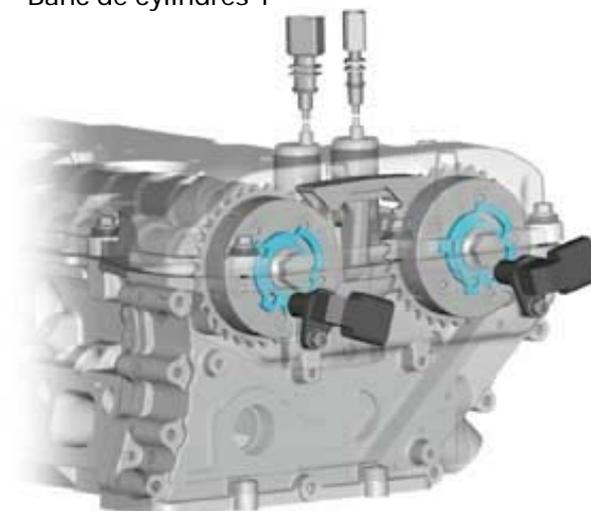


Banc de cylindres 2



Transmetteur de Hall G301      Transmetteur de Hall G163

Banc de cylindres 1



Transmetteur de Hall G40      Transmetteur de Hall G300

SSP268\_147

# Gestion du moteur

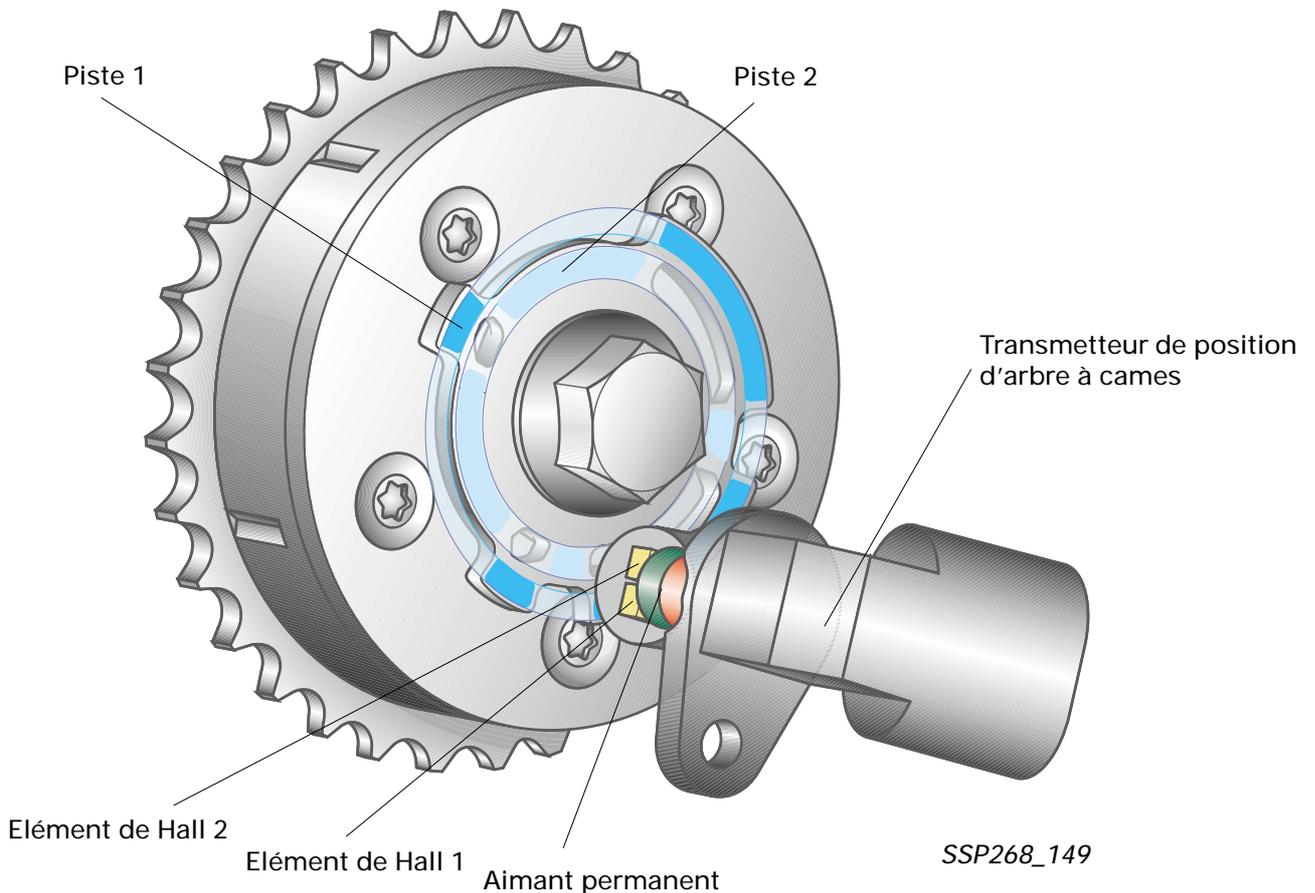
## Architecture du capteur

Comme nous l'avons déjà expliqué pour le transmetteur de régime G28, le transmetteur de position d'arbre à cames est lui aussi un "transmetteur de Hall différentiel".

Les transmetteurs de position d'arbre à cames font appel à un pignon transmetteur de démarrage rapide à deux pistes, en métal ferreux.

Le pignon transmetteur possède deux écrans/fenêtres larges et deux étroits.

En raison de la différence de largeur d'écran, la courbe de signaux des G40/G163, associée à celle du transmetteur G28, permet de déterminer plus rapidement les variations du calage des arbres à cames par rapport au vilebrequin.



En outre, la conception du pignon transmetteur est telle que deux "pistes" soient juxtaposées. Les pistes sont toujours réciproquement inversées.

Le "système à deux pistes" sert à une génération plus précise du signal du capteur.

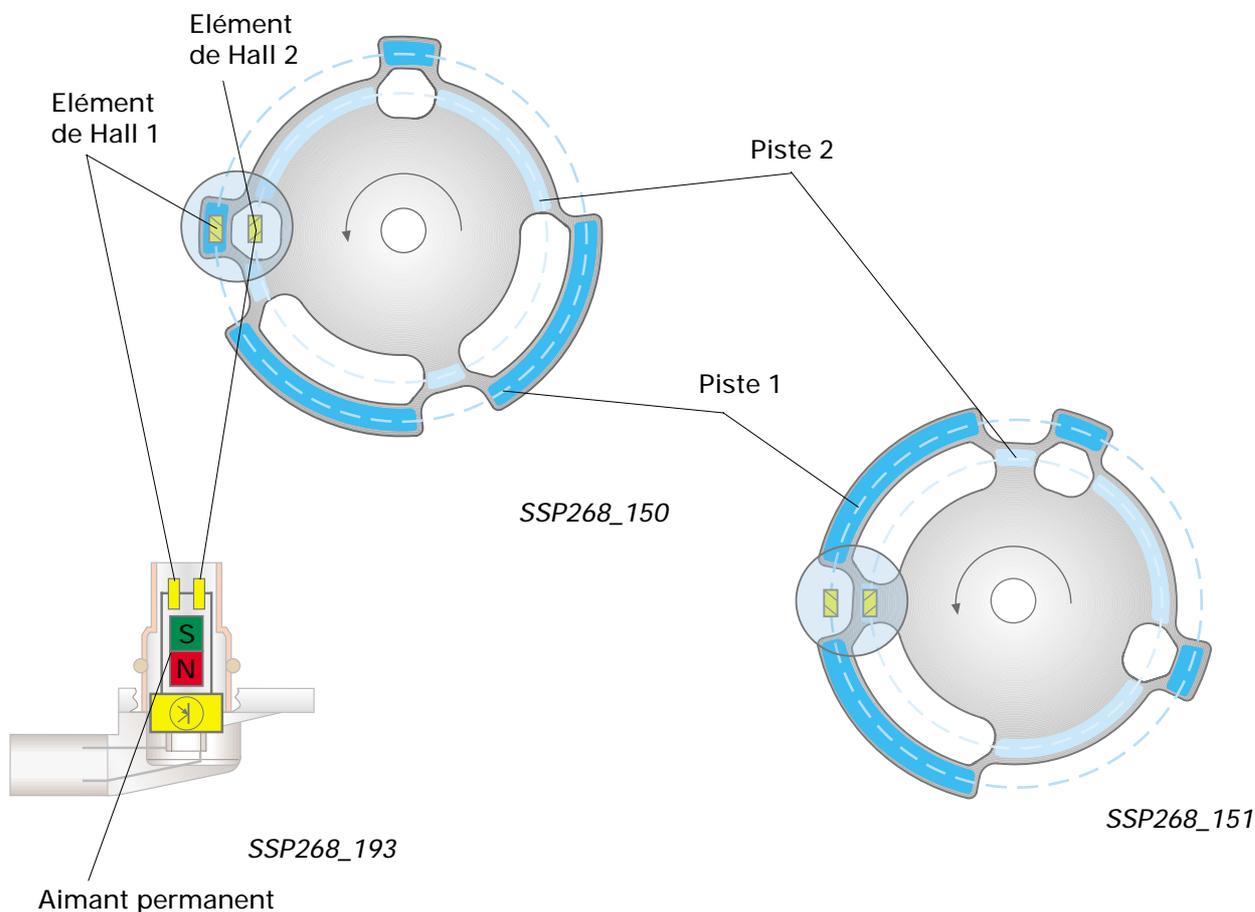
Pour la génération du signal, il est fait appel à deux éléments de Hall - HE1 et HE2 - juxtaposés par rapport au pignon transmetteur. Une piste distincte est assignée à chacun des deux éléments de Hall.

Au-dessus des deux éléments de Hall, il y a un aimant permanent (intégré dans le capteur), dont le champ magnétique agit sur les éléments de Hall. Le circuit électronique d'évaluation intégré - également appelé IC de Hall - évalue les tensions de Hall des deux éléments de Hall et génère le signal de sortie du capteur.

Les éléments de Hall réagissent aux variations du champ magnétique. Le pignon transmetteur est à deux pistes et influe sur l'intensité du champ magnétique de l'aimant permanent.

Tandis que l'écran (métal ferreux) de la piste 1 se trouve directement sous l'élément de Hall HE1, une fenêtre se situe sous HE2. Le champ magnétique dans la zone de HE1 est renforcé par le métal ferreux et la tension de Hall de HE1 augmente par rapport à HE2.

La différence entre HE1 et HE2 et la valeur des deux tensions de Hall servent à l'évaluation et à la génération du signal de sortie.



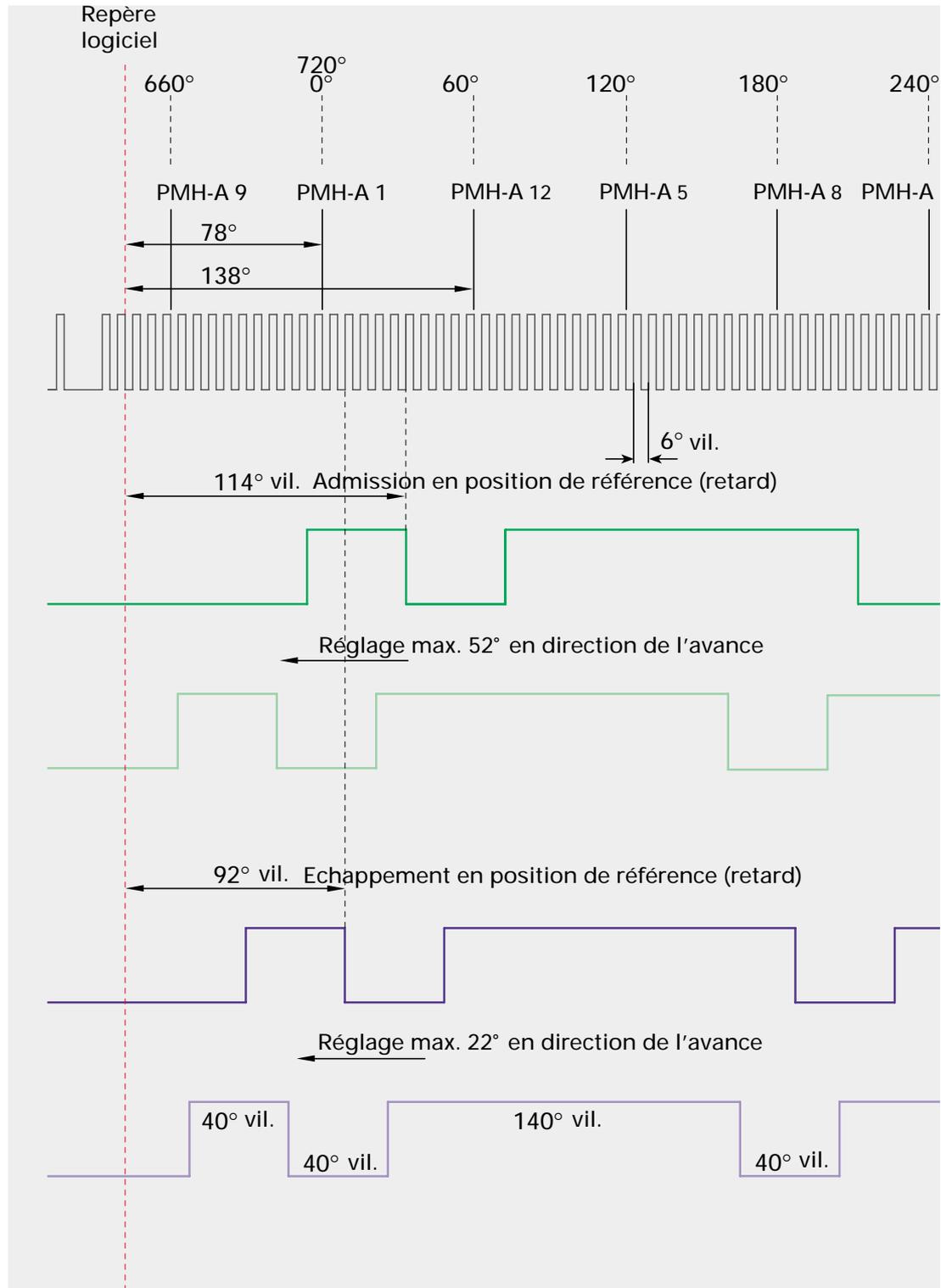
# Gestion du moteur



Transm. de régime G28

Arbre à cames admission G40/G163

Arbre à cames échapp. G300/G301

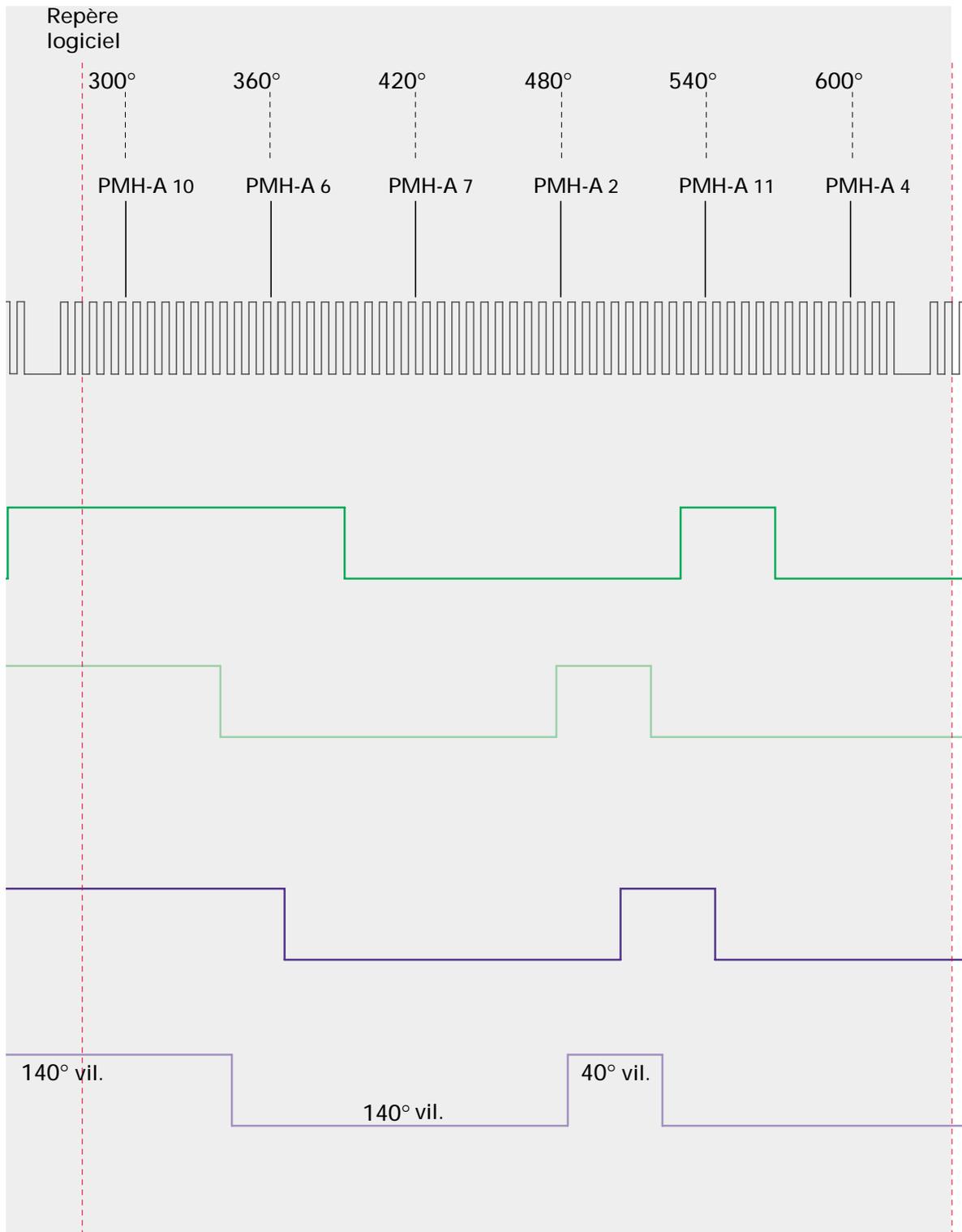


Les courbes de signaux des transmetteurs de position de l'arbre à cames des deux arbres à cames d'admission et d'échappement des bancs de cylindres 1 et 2 sont identiques (même écart par rapport à la référence logicielle).

La synchronisation de base du premier PMH de l'allumage (PMH-A) du banc de cylindres 1 (cylindre 1) a lieu 78° après le repère logiciel.

En raison des particularités de la mécanique moteur et de la gestion du moteur, la synchronisation de base du premier PMH de l'allumage (PMH-A) du banc de cylindres 2 (cylindre 12) a lieu 138° après le repère logiciel.

Il y a prise en compte interne du fait dans l'appareil de commande, et définition par le brochage.



SSP268\_085



Comme transmetteur de régime, on utilise un capteur de Hall.  
Le repère logiciel est le 2e flanc descendant après la fenêtre (système 60-2).

Lorsque les vannes de distribution variable ne sont pas alimentées en courant avec le moteur fonctionnant, les arbres à cames se trouvent en position de "retard". En cas d'absence de pression d'huile ou de pression d'huile insuffisante, les arbres à cames sont également en position de "retard" du fait de la traction de la chaîne.

# Gestion du moteur

## Transmetteur de température d'huile-moteur G8

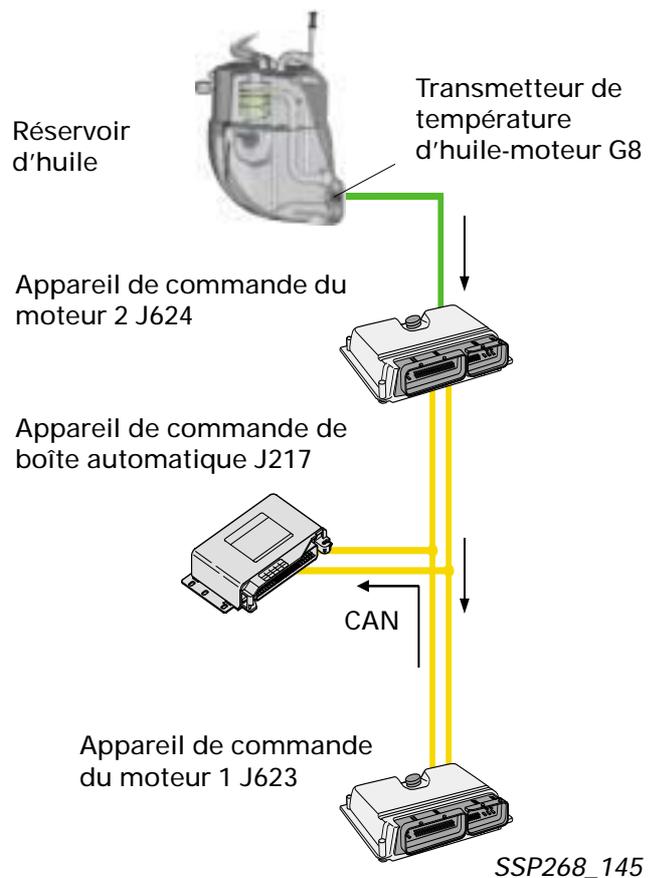
Le signal du transmetteur de température d'huile-moteur G8 est évalué par l'appareil de commande du moteur 2 J624 et transmis sur le bus CAN à l'appareil de commande du moteur 1 J623.

Il sert aux calculs de la température assignée de l'huile-moteur et du temps de recirculation du liquide de refroidissement.

En vue de la protection contre la surchauffe, un passage forcé de 4e en 5e a lieu en cas de dépassement d'une température de l'huile-moteur d'env. 135 °C.

La réduction du régime va à l'encontre d'une nouvelle augmentation de la température de l'huile-moteur.

Le dépassement d'une température du liquide de refroidissement d'env. 120 °C provoque également le passage forcé au rapport suivant décrit ci-dessus.



## Détection des ratés de combustion

Cf. remarques au chapitre "Service", page 48.

	<h1>Notes</h1>	

# Gestion du moteur

## Echange d'informations sur le bus CAN

Du fait du concept réclamant deux appareils de commande, il y a eu adjonction de nouveaux messages CAN, assurant l'échange d'informations entre les deux appareils de commande du moteur.

L'appareil de commande du moteur 1 utilise la "messagerie maître-esclave" pour envoyer des informations à l'appareil de commande du moteur 2.

La "messagerie esclave-maître" permet à l'appareil de commande du moteur 1 de recevoir les informations de l'appareil de commande du moteur 2.

Bien que ces messages soient transmis sur le bus CAN Propulsion à usage général, ils servent exclusivement à l'échange d'informations entre les deux appareils de commande du moteur.

 L'appareil de commande du moteur 2 ne peut émettre que via la messagerie esclave-maître. L'appareil de commande du moteur 2 est uniquement récepteur de l'information, sauf dans le cas de l'appareil de commande 1 et du porte-instruments (antidémarrage).

 Informations, émises par les appareils de commande du moteur

 Informations, reçues et évaluées par les appareils de commande du moteur

<sup>1</sup> ces informations sont en plus transmises par messagerie maître-esclave

<sup>2</sup> ces informations sont uniquement transmises par messagerie maître-esclave

<sup>3</sup> ces informations sont uniquement transmises par messagerie esclave-maître



### Appareil de commande du moteur 1 (Appareil de commande maître)

- température de l'air d'admission
- contacteur de feux stop<sup>1</sup>
- contacteur de pédale de frein
- angle de papillon
- information du témoin d'accélérateur él.
- couple souhaité par le conducteur
- état de défaut<sup>1</sup>
- position de l'accélérateur<sup>1</sup>
- positions du régulateur de vitesse GRA
- vitesse assignée du régulateur GRA
- information sur l'altitude
- coupure du compresseur
- compresseur EN/HORS CIRCUIT (rétrosignalisation de l'interface bidirectionnelle)
- consommation de carburant
- température du liq. de refroidissement<sup>1</sup>
- détection du ralenti
- position d'arrêt du moteur<sup>2</sup>
- régime-moteur
- couples moteur - valeur REELLE
- programmes d'urgence (informations via autodiagnostic)
- protect. contre surchauffe de l'huile G8
- limitation  $V_{max}$  activée<sup>2</sup>
- antidémarrage
- signal de collision<sup>2</sup>



### Appareil de commande du moteur 2 (appareil de commande esclave)

- demande témoin d'alerte EPC<sup>3</sup>
- demande témoin d'alerte OBD<sup>3</sup>
- détection de ratés<sup>3</sup>
- état de défaut<sup>3</sup>
- température de l'huile (de G8)<sup>3</sup>
- antidémarrage<sup>3</sup>

CAN Propulsion High

CAN Propulsion Low

#### Appareil de commande de boîte

- limitation du gradient de couple (protection du convertisseur/de la boîte)
- adaptation du déverrouillage
- régulation du remplissage au ralenti
- coupure du compresseur
- régime assigné de ralenti
- rapport momentané ou rapport cible
- couple moteur ASSIGNE
- programmes d'urgence (informations via autodiagnostic)
- passage du rapport activé/non activé
- position du levier sélecteur
- état de l'embrayage de convertisseur



#### Appareil de commande ESP/ABS

- demande ASR
- couple d'intervention ASR ASSIGNE
- état de la pédale de frein
- intervention ESP
- demande MSR
- couple d'intervention MSR

#### Porte-instruments

- informations d'autodiagnostic
- vitesse du véhicule
- température liq. refroidissement
- antidémarrage (des deux appareils de commande du moteur)

#### Détecteur d'angle de braquage

- angle de braquage (sert au pré-pilotage de la régulation du ralenti et au calcul du couple moteur en raison des besoins de puissance de la direction assistée)

# Gestion du moteur

## Signaux supplémentaires/interfaces

En plus de l'échange de données sur le bus CAN, les signaux suivants sont transmis via des interfaces distinctes.



Broche 42 Borne 50	uniquement MSG* 1
Broche 67 Signal de collision	MSG 1 et MSG 2
Broche 41 Signal compresseur climatiseur en/hors circ.	MSG 1 et MSG 2
Broche 40 Signal de veille du climatiseur	MSG 1 et MSG 2
Broche 54 Signal contacteur haute pression climatiseur	uniquement MSG 1
Broche 37 Signal de régime-moteur	uniquement MSG 1
Broche 49 Brochage des appareils de commande + sur broche 49 = appareil de commande du moteur 1 - sur broche 49 = appareil de commande du moteur 2	
Broche 43 Câble K/diagnostic	MSG 1 et MSG 2
Broche XX Interfaces - régulateur de vitesse, cf. page 47	uniquement MSG 1

\* MSG = appareil de commande du moteur

### Signal borne 50

La détection de calage du moteur (cf. programme autodidactique 217, page 41) peut détecter un "retour de rotation" du moteur durant l'arrêt. Etant donné que la rotation inverse du moteur au démarrage peut être exclue, on utilise l'information de la borne 50 (démarreur actionné) en vue du contrôle de plausibilité et de l'exploitation de la détection de rotation inverse.

### Signal de compresseur de climatiseur EN/HORS CIRCUIT

Une description détaillée en est donnée dans le Programme autodidactique 198, page 59.

Le signal Compresseur EN CIRCUIT sert également d'information pour le calcul de la vitesse du ventilateur hydraulique.

### Signal du contacteur haute pression du climatiseur

Le signal du contacteur de pression pour climatiseur F129 (haute pression) sert d'information au pilotage du ventilateur hydraulique (cf. page 8 et suivantes). Lorsque le contacteur haute pression est fermé (env. 16 bar) il y a non seulement pilotage de l'étage de puissance maximal du ventilateur électrique mais aussi de la vitesse maximale du ventilateur hydraulique.

### Signal de collision

Une description détaillée figure dans le Programme autodidactique 217, page 47.

Bien que ce soit l'appareil de commande du moteur 1 qui commute la pompe à carburant, le signal de collision est également transmis à l'appareil de commande du moteur 2.

En plus de la pompe à carburant, il y a alimentation électrique d'autres actionneurs des deux appareils de commande du moteur par le relais de pompe à carburant (cf. schéma fonctionnel).

Le signal de collision de l'appareil de commande du moteur 2 supprime les inscriptions intempestives dans la mémoire de défauts, provoquées par la coupure de la pompe à carburant.

A partir de la version logicielle 0004, le signal de collision sera déterminé par la messagerie maître-esclave. L'interface/ broche 67 n'est plus évaluée. Pour des raisons de coûts, aucune modification n'est apportée au jeu de câbles (le câblage de l'interface/broche 67 subsiste).

### Signal de veille du climatiseur

Une description détaillée en est donnée dans le Programme autodidactique 217, page 48.

### Signal de régime-moteur

Une description détaillée en est donnée dans le Programme autodidactique 198, page 60.

Un grand nombre d'appareils de commande utilisent pour leurs calculs l'information de régime-moteur. Dans la plupart des cas, le régime-moteur transmis par message CAN suffit.

Le régime-moteur est l'un des paramètres d'information les plus importants pour la commande de boîte. Une haute définition de la valeur et une vitesse de transmission élevée sont exigées.

Le signal de sortie (signal rectangulaire) généré par l'appareil de commande du moteur 1 répond à ces exigences.

### Interfaces - régulateur de vitesse (GRA)

Une description détaillée est donnée dans le Programme autodidactique 198, page 61.

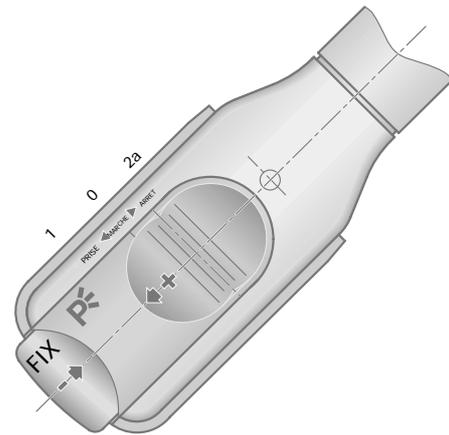
Broche 38 EN/HORS CIRCUIT avec effacement de la mémoire (commande principale)

Broche 57 Sélection/décélération

Broche 75 Reprise/accélération

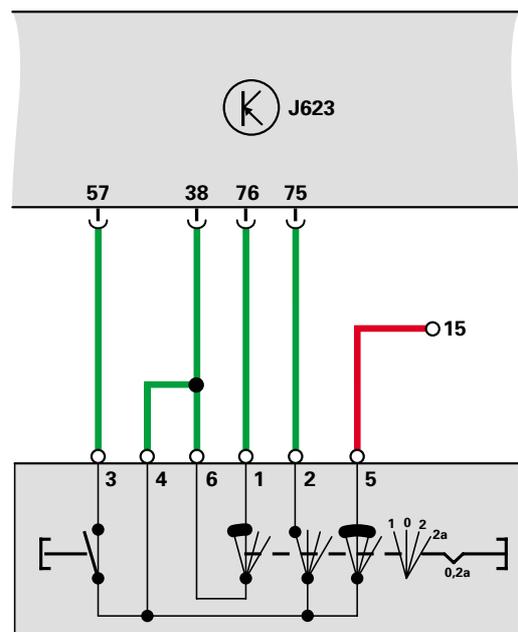
Broche 76 MISE HORS CIRCUIT sans effacement de la mémoire

Position	Fonction
0	MARCHE
1	Reprise accélération/sélection
2	ARRET - sans effacement mémoire
2a	ARRET - avec effacement mémoire



sélection/  
décélération

SSP268\_189



SSP268\_191

## Remarques relatives à la maintenance

Le concept faisant appel à deux appareils de commande entraîne quelques particularités lors de l'utilisation des contrôleurs de diagnostic et de l'autodiagnostic.

Les deux appareils de commande du moteur sont, en termes d'autodiagnostic, à considérer comme étant par principe autonomes (cela ne vaut cependant pas pour la détection des ratés de combustion).

Les fonctions d'autodiagnostic ont lieu au niveau de l'appareil de commande auquel sont reliés les composants. La détection des ratés de combustion représente ici une exception.

Le passage en mode diagnostic a lieu à l'aide d'adresses distinctes:

Adresse 01 app. de commande moteur 1 J623  
banc de cylindres 1  
(bancs d'échappement 1 et 2)

Adresse 11 app. de commande moteur 2 J624  
banc de cylindres 2  
(bancs d'échappement 3 et 4)

Si un défaut est mémorisé dans l'appareil de commande du moteur 2, le défaut " prière de lire la mémoire de défauts de l'appareil de commande du moteur 2 " est indiqué dans l'appareil de commande du moteur 1. Cette signalisation de défaut ne peut être effacée que lorsqu'aucun défaut n'est mémorisé dans l'appareil de commande du moteur 2.

Les deux appareils de commande doivent ...

- ... être de version logicielle identique
- ... être adaptés au régulateur de vitesse (GRA)
- ... être adaptés à l'antidémarrage
- ... être considérés individuellement pour l'autodiagnostic
- ... présenter un codage identique

Le code Readiness doit être défini, lu et réinitialisé individuellement pour chaque appareil de commande (p. ex. par amorçage du contrôle - brèves pressions sur la touche - du contrôleur de diagnostic).

Lors de l'effacement de la mémoire de commande, le code Readiness est automatiquement mis à un dans l'appareil de commande considéré.

La fonction de détection des ratés de combustion est uniquement activée dans l'appareil de commande du moteur 2 J624. L'appareil de commande du moteur 2 est alors responsable des deux bancs de cylindres.

Les ratés de combustion concernant le banc de cylindres 1 ne peuvent être lues que dans l'appareil de commande du moteur 2.



De plus amples informations sur le concept à deux appareils de commande sont données aux pages 26 et suivantes.



Pour plus de détails concernant le " Euro On Board Diagnostic " (EOBD) et le " code Readiness " , consultez le Programme auto-didactique 231.



En vue d'un dépannage défini, il est possible de mettre la régulation lambda hors circuit en sélectionnant le groupe d'affichage 99 sous " réglage de base " et de la remettre en circuit sous " lire le bloc de valeurs de mesure " .



## Vidange d'huile-moteur

En raison du graissage à carter sec, il convient, lors de la vidange d'huile-moteur, de toujours ouvrir les deux vis-bouchons de vidange d'huile (carter et réservoir d'huile).

L'aspiration de l'huile n'est pas possible sur le moteur W12!

Le remplissage du moteur W12 s'effectue uniquement avec de l'huile-moteur "LongLife" conforme à la norme VW 50301.

Le bouchon de remplissage d'huile aboutit dans la conduite d'aération du carter-moteur allant des culasses au réservoir d'huile.

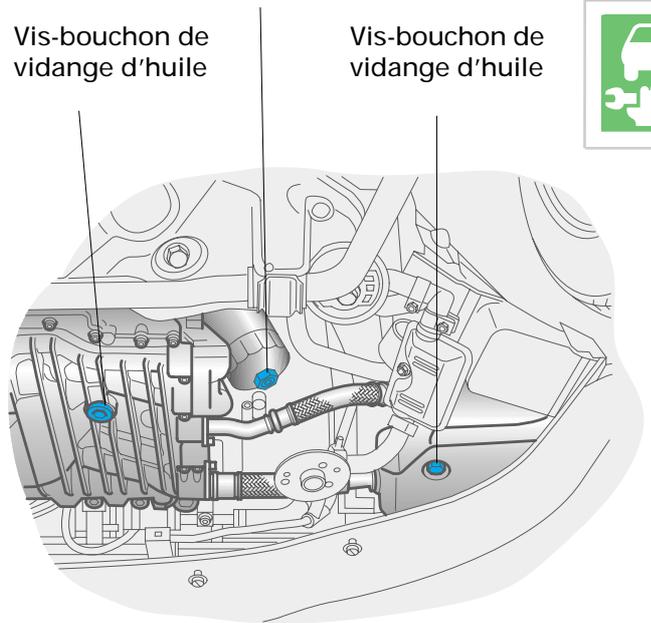
La marche à suivre pour le contrôle du niveau d'huile est décrite dans le Programme autodiagnostique 267 - Partie 1, à partir de la page 30.

Pour plus d'informations à ce sujet, prière de vous reporter au Manuel de réparation "Le spécialiste et l'entretien".

Vis-bouchon de vidange d'huile sur filtre à huile

Vis-bouchon de vidange d'huile

Vis-bouchon de vidange d'huile



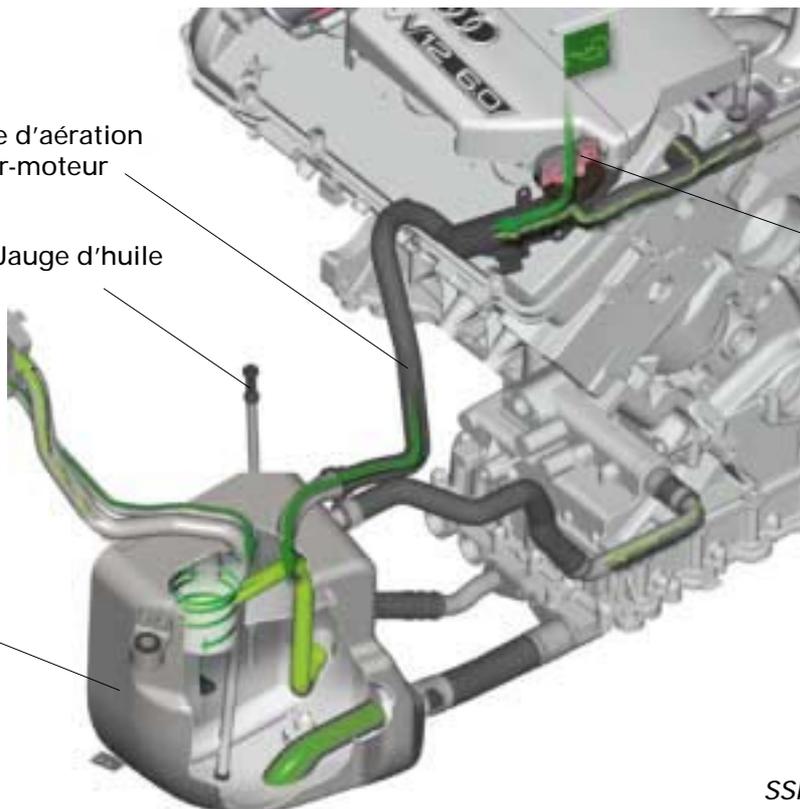
SSP268\_165

Conduite d'aération du carter-moteur

Jauge d'huile

Réservoir d'huile

Bouchon de remplissage d'huile



SSP268\_176

## Equipements d'atelier/ outils spéciaux

Nous aimerions vous présenter ci-dessous les nouveaux équipements d'atelier et outils spéciaux mis au point pour le moteur W12.

### Grue d'atelier VAS 6100

La grue d'atelier VAS 6100, d'une charge de 1200 kg, a été développée pour les nouveaux moteurs de grosse cylindrée (V8 TDI, W12, p. ex.) ainsi que pour de futurs développements.

La rallonge VAS 6101 (charge de 300 kg) est proposée en option.

### Support de montage du moteur et de la boîte VAS 6095

En plus d'une charge largement dimensionnée de 600 kg, le VAS 6095 se caractérise par deux nouveautés essentielles.

Le montage des ensembles à l'aide de ten-  
deurs universellement réglables permet, associé aux goupilles de fixation, un accès aisé à la face arrière du moteur (pour travailler sur la commande, par exemple).

Le réglage en hauteur de l'assemblage moteur-boîte sur une plage d'env. 200 mm garantit un meilleur confort de travail.

Le renvoi d'angle permet de régler aisément l'inclinaison de l'ensemble moteur-boîte à toutes les positions. Le renvoi d'angle est autobloquant, si bien qu'il n'est plus nécessaire de le fixer individuellement.

Les bacs intégrés et le récipient collecteur de liquides mobile complètent ce modèle élaboré.

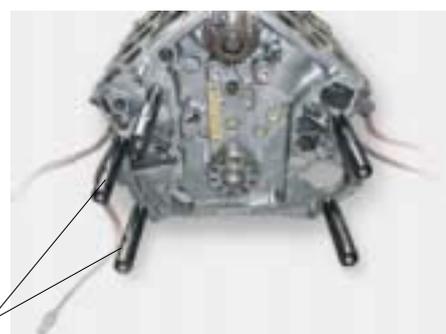
Le VAS 6095 est compatible avec les supports de moteur et de boîte existants.



SSP268\_186



SSP268\_184



Goupilles de  
fixation

SSP268\_182



Chariot de montage de l'ensemble moteur/  
boîte

Un chariot de montage de l'ensemble moteur/  
boîte, permettant d'effectuer aisément et en  
toute sécurité la totalité des opérations  
d'assemblage préliminaires sur le moteur et  
la boîte de vitesse, est à l'étude.

Le plateau est en deux parties, ce qui permet  
de séparer et d'assembler sans peine le  
moteur et la boîte.

Le chariot de montage de l'ensemble moteur/  
boîte sera utilisable universellement; il est  
prévu qu'il soit disponible à compter du  
premier trimestre 2002.



SSP268\_185

Adaptateur de contrôle de pression d'huile  
V.A.G 1342/15 avec élément tubulaire pour  
contrôle de pression d'huile V.A.G 1342/16

Tendeurs



SSP268\_187



SSP268\_181

