



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

Programme autodidactique 268

Sommaire



Mécanique moteur

Page

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!

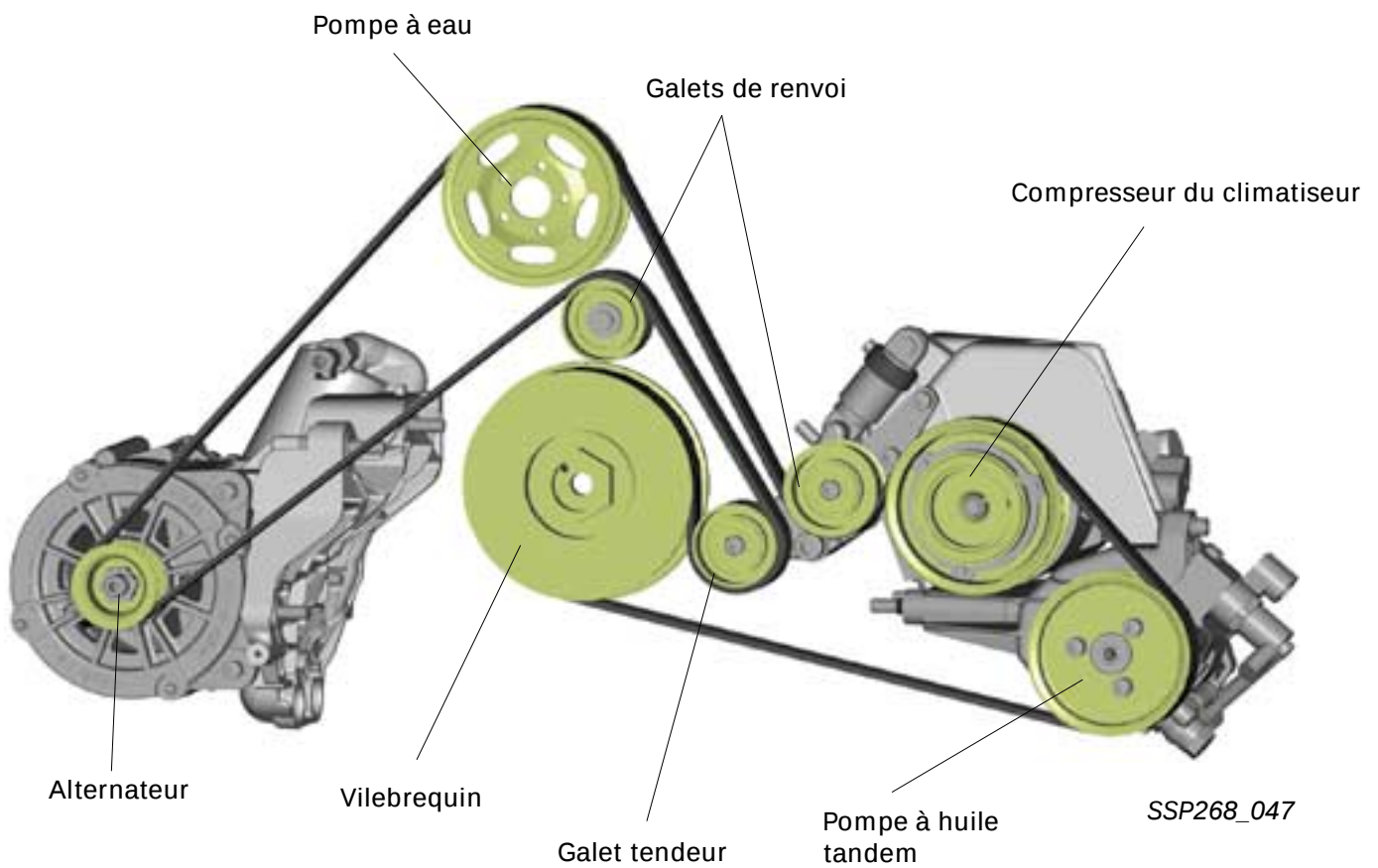


Attention!
Nota!





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.

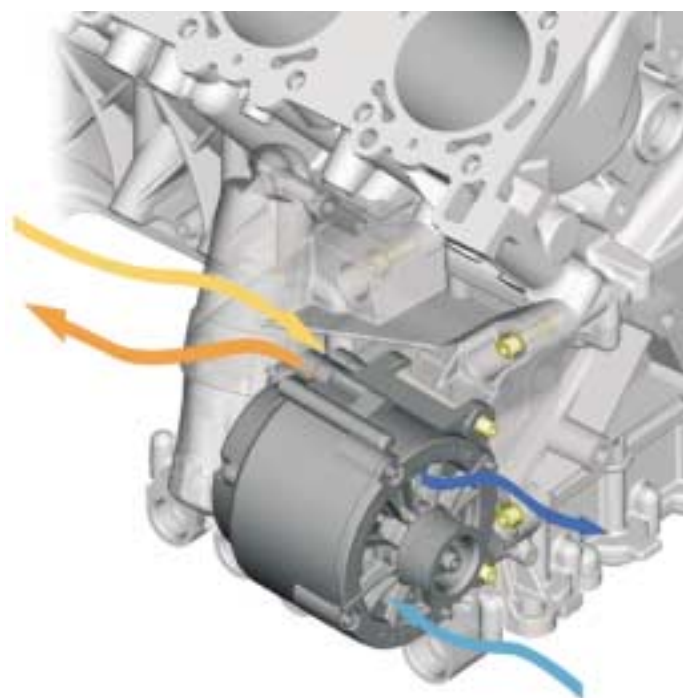
L'architecture "ouverte" en direction de la poulie permet un échange d'air frais pour le rotor à pôles à griffes. Le tourbillonnement de l'air provoqué par le rotor à pôles à griffes est suffisant dans ce cas.

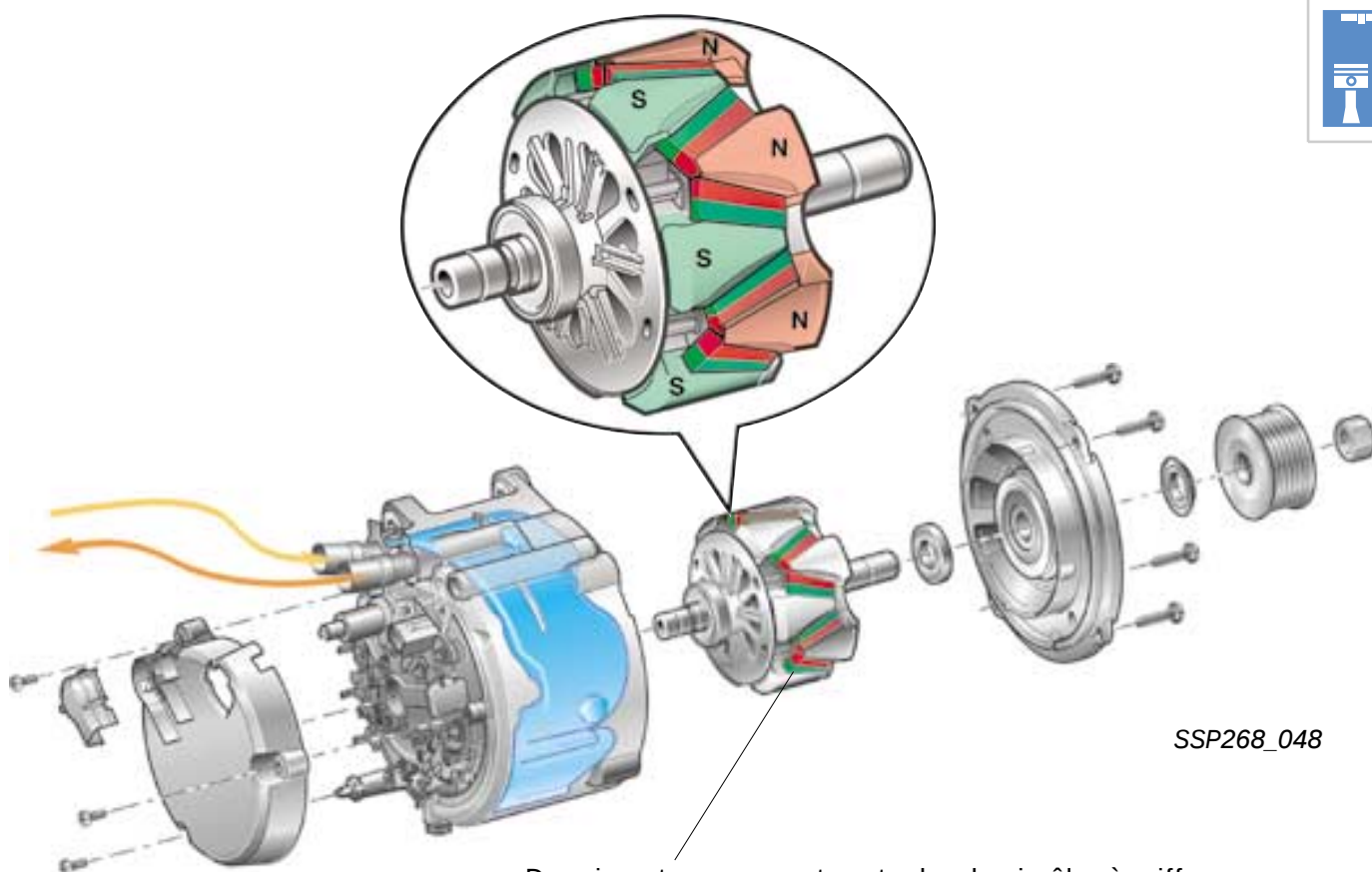
Cela a permis de supprimer un ventilateur.

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.



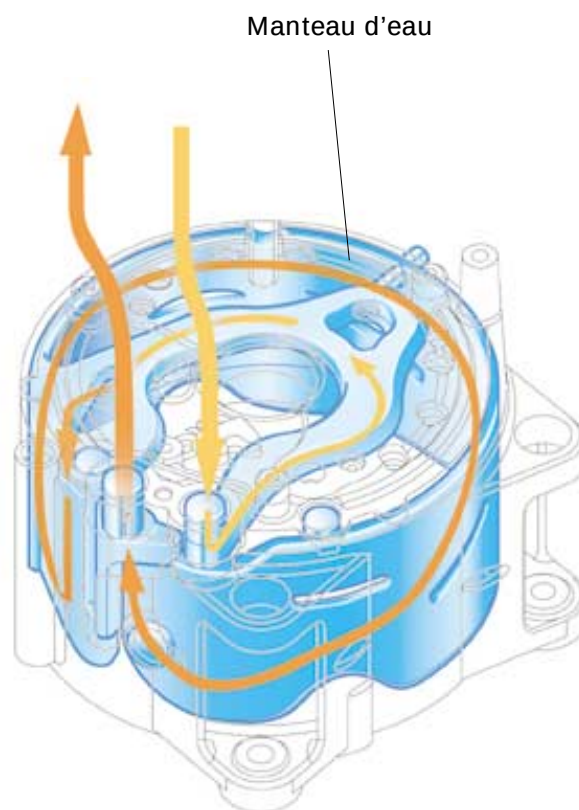


SSP268_048

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.

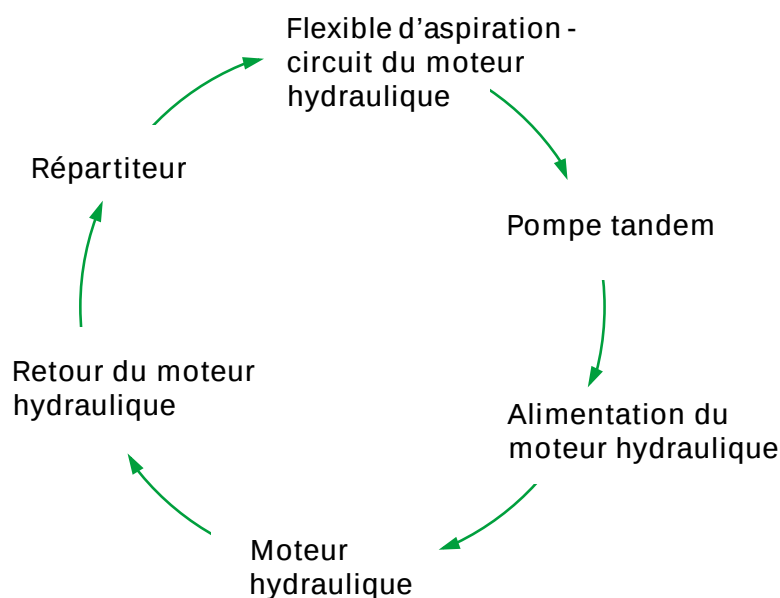
Les avantages du système de ventilateur hydraulique sont:

- 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:



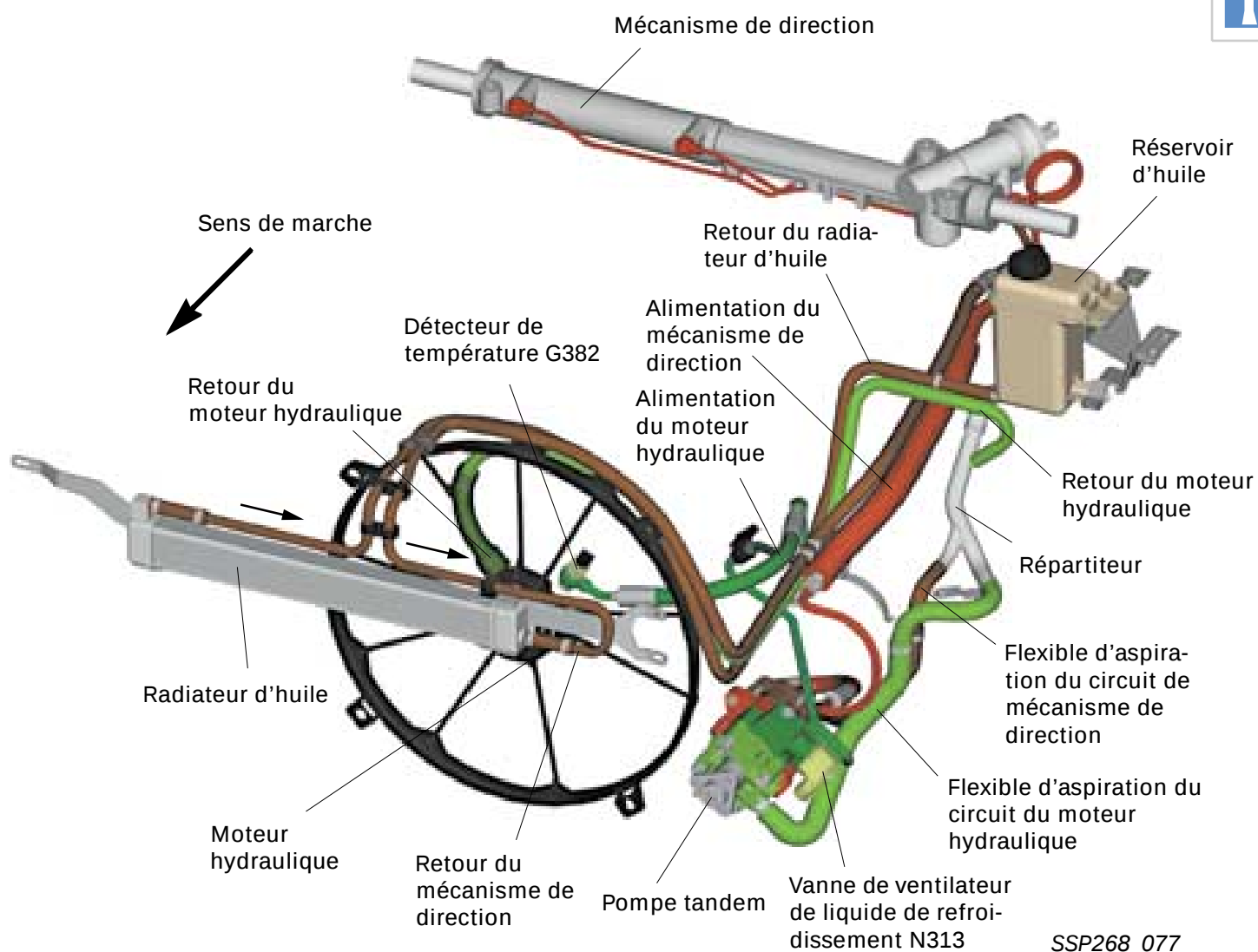
Fonctionnement

La vitesse du ventilateur hydraulique est pilotée.

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

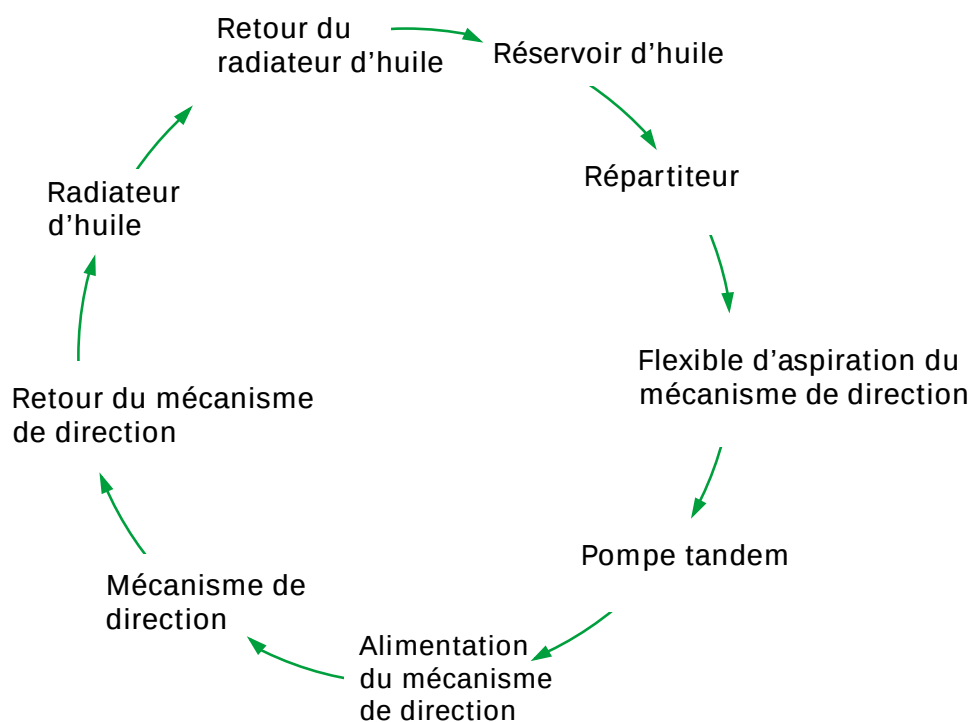
La quantité d'huile est fonction du volume de la pompe (régime de la pompe) ainsi que de la température de l'huile hydraulique.

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.



SSP268_077

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)

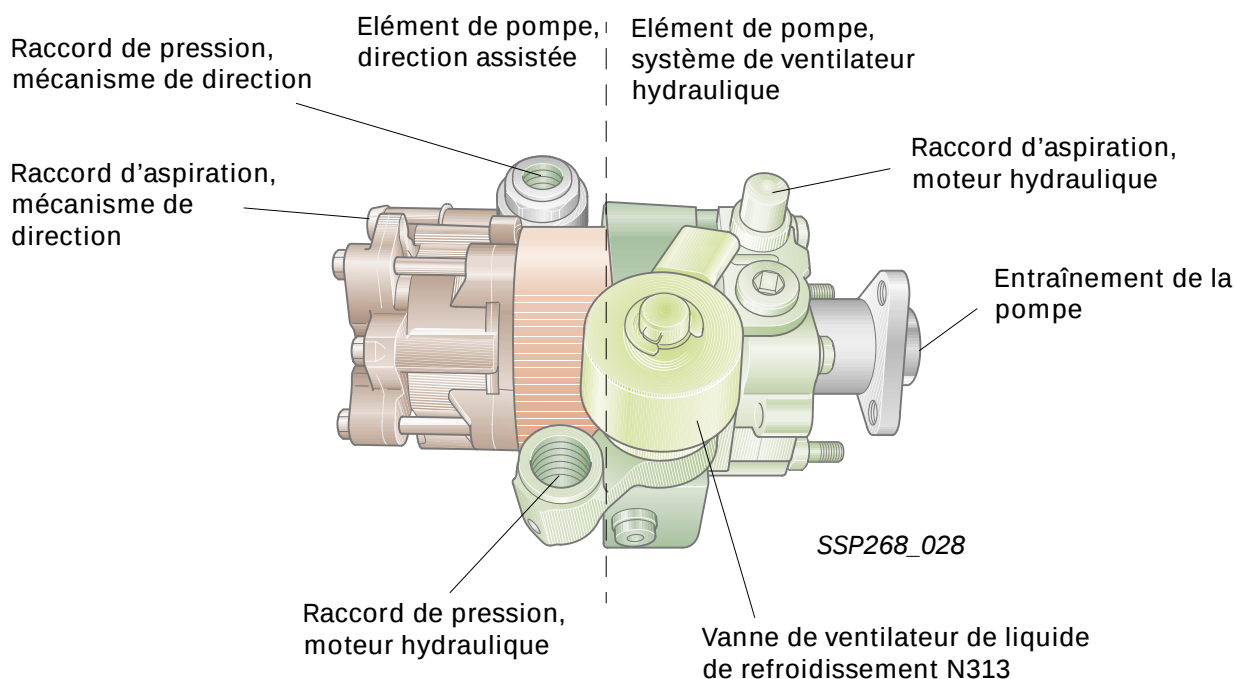
La vitesse du ventilateur est en relation directe avec le volume de refoulement (régime) de la pompe hydraulique, ainsi qu'avec la température de l'huile hydraulique et l'état de commutation de l'électrovanne N313.

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

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.

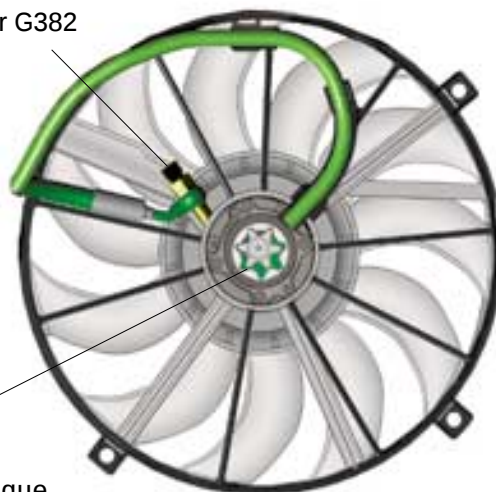
Le potentiel de puissance est mieux exploité jusqu'à la vitesse de confort.

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

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

Engrenage intérieure trochoïdal du moteur hydraulique



SSP268_027

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.

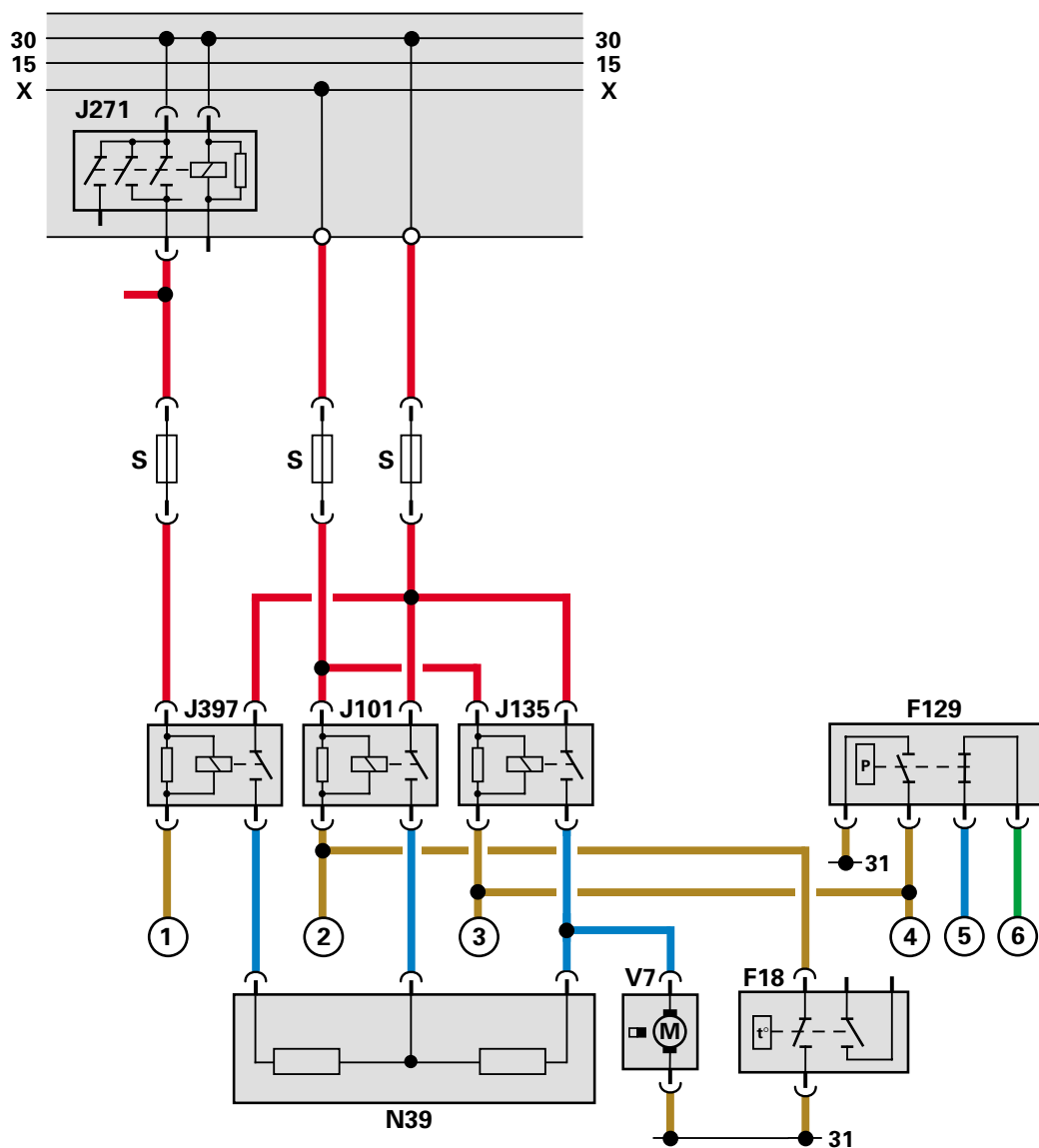
Dans le cas de la recirculation du liquide de refroidissement, la pompe de liquide de refroidissement V51 et le ventilateur V7 sont pilotés en parallèle.

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

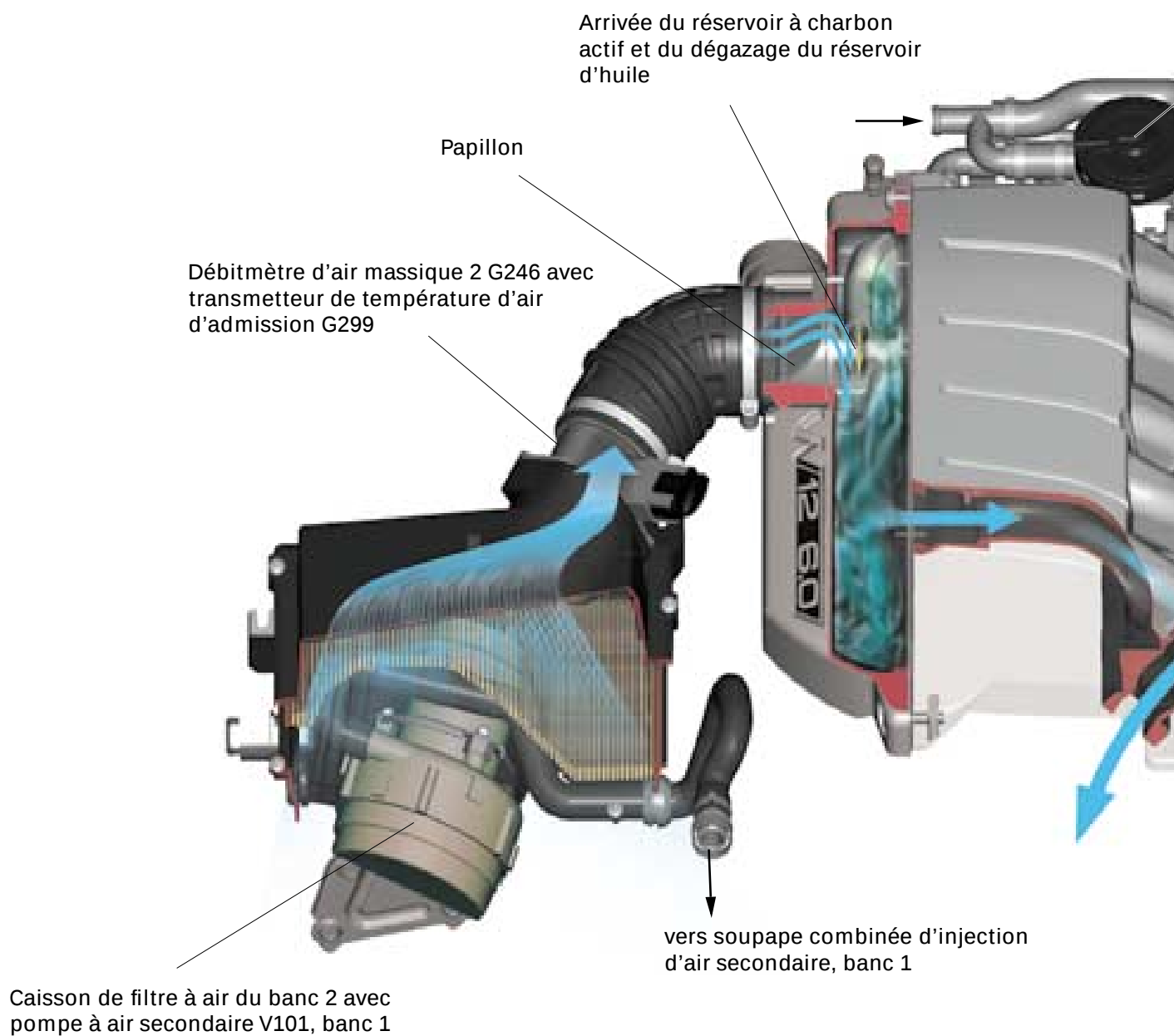
F18	Thermocontacteur de ventilateur de liquide de refroidissement	①	de l'appareil de commande du moteur 1 J623
F129	Contacteur de pression pour climatiseur	②	de l'appareil de commande du climatiseur E87
J101	Relais de 2e vitesse de ventil. de liq. refroid.	③	du processeur combiné dans le porte-instruments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

Sous-systèmes du moteur

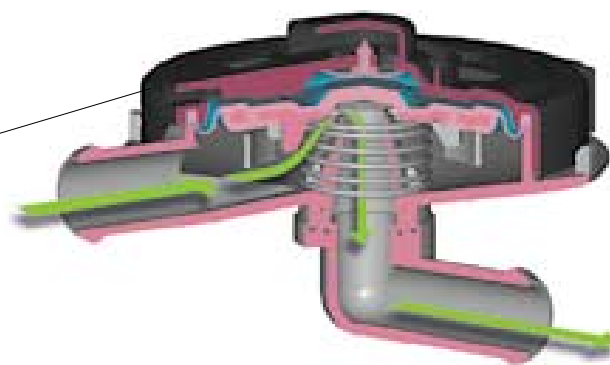
Système d'admission



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



Limiteurs de pression



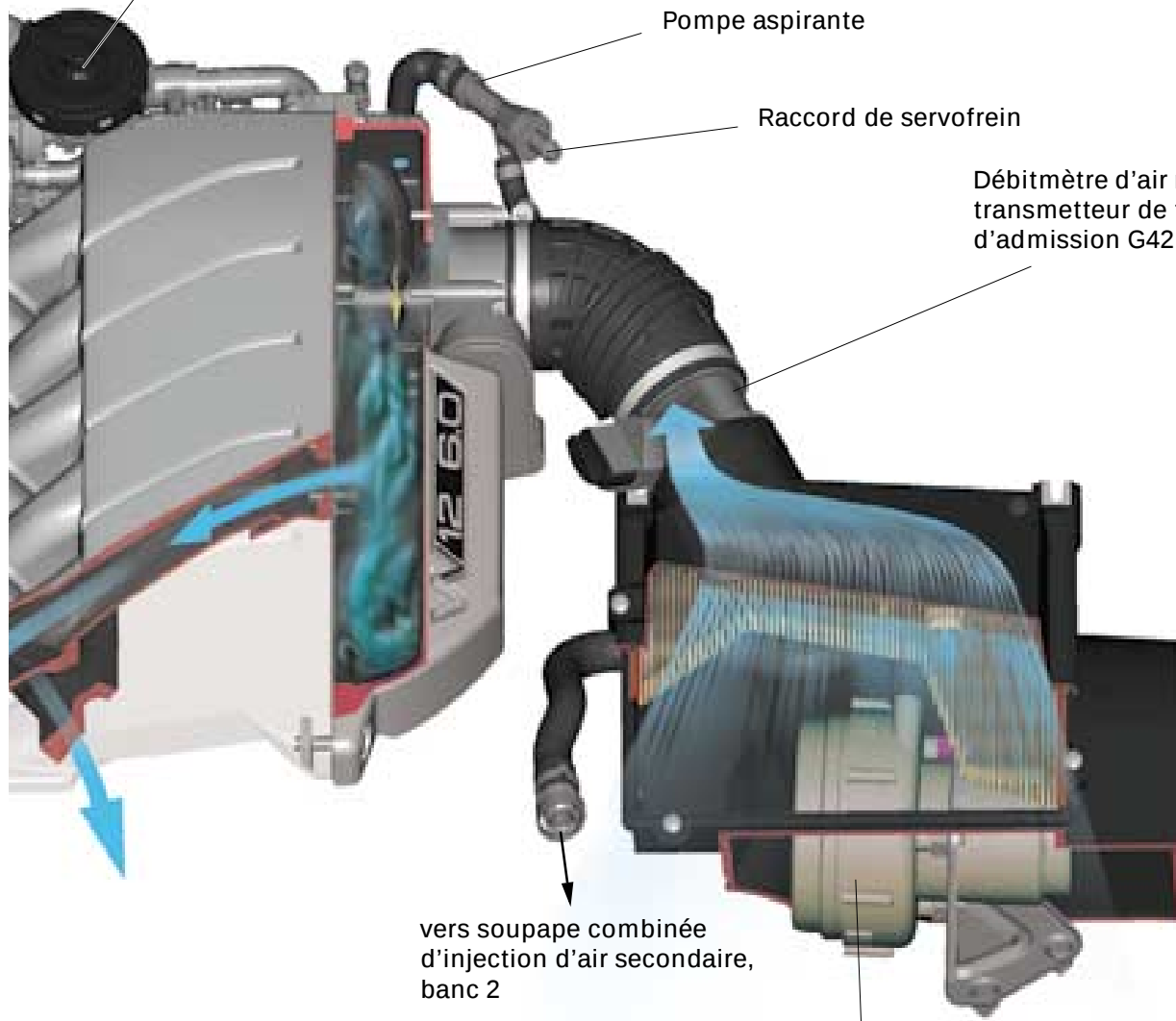
vers tubulure d'admission

SSP268_123

Pompe aspirante

Raccord de servofrein

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



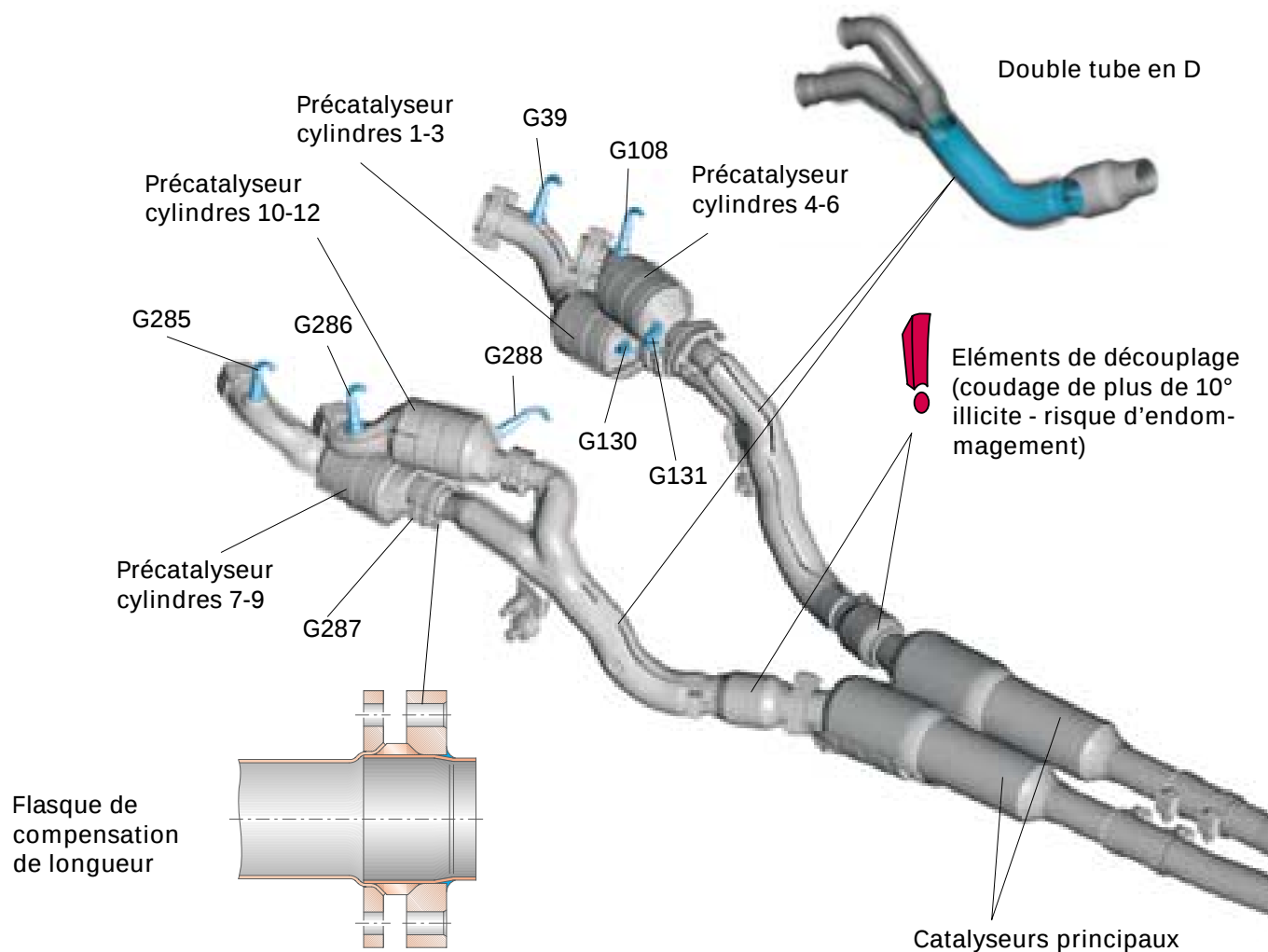
vers soupape combinée d'injection d'air secondaire, banc 2

SSP268_110

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

Sous-systèmes du moteur

Système d'échappement



En vue de la compensation des tolérances de fabrication, les raccords par bride des deux précatalyseurs 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 précatalyseur (bancs d'échappement 1/3) est soudé après montage.

Les précatalyseurs sont ainsi appariés au tube intermédiaire. Il faut donc toujours, en cas de remplacement des précatalyseurs (bancs d'échappement 2/4) ou du tube intermédiaire, remplacer le précatalyseur 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 précatayseur trifonctionnel situé à proximité du moteur (catalyseur à support métallique). Après avoir traversé les précatayseurs, les flux d'échappement sont acheminés, séparément pour chaque banc d'échappement (quatre flux), aux deux éléments de découplage.

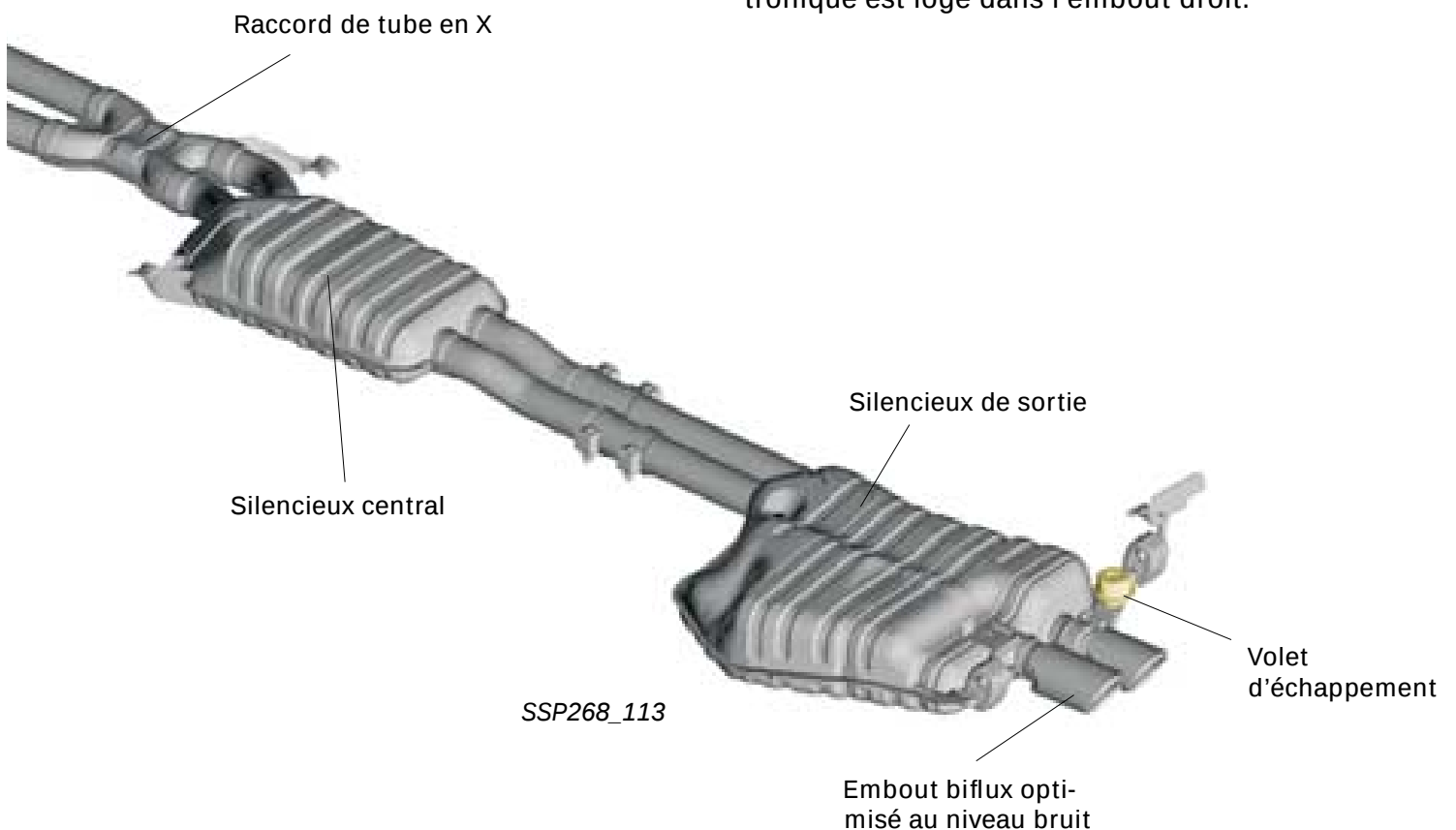
En raison de la conception quadriflux du guidage des gaz d'échappement allant presque jusqu'au niveau des catalyseurs principaux (séparation longue des flux d'échappement) il a été possible d'augmenter sensiblement la courbe du couple dans la plage des bas régimes.

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

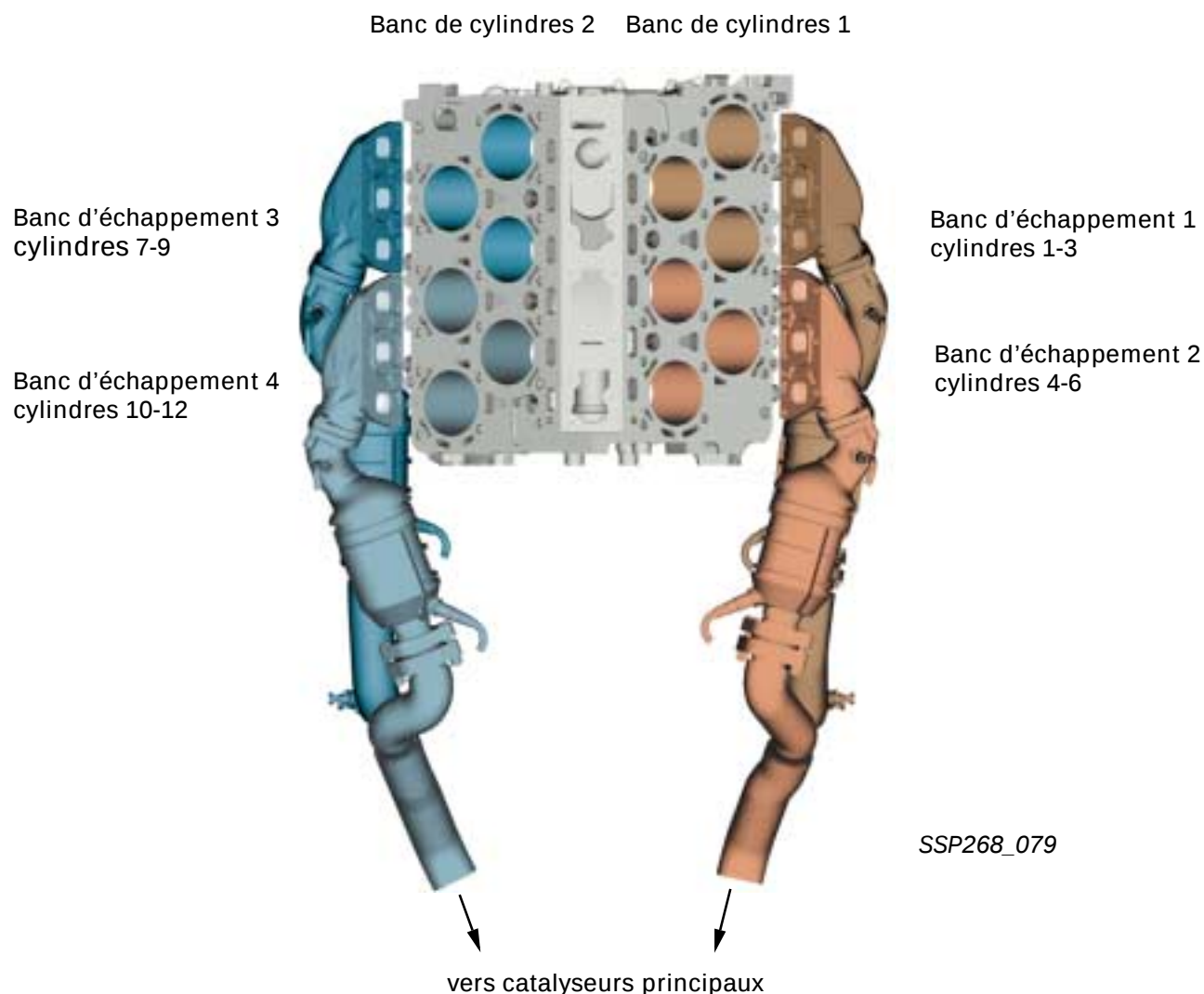


Les avantages des catalyseurs à support métallique par rapport aux catalyseurs à support céramique sont les suivants:

- 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

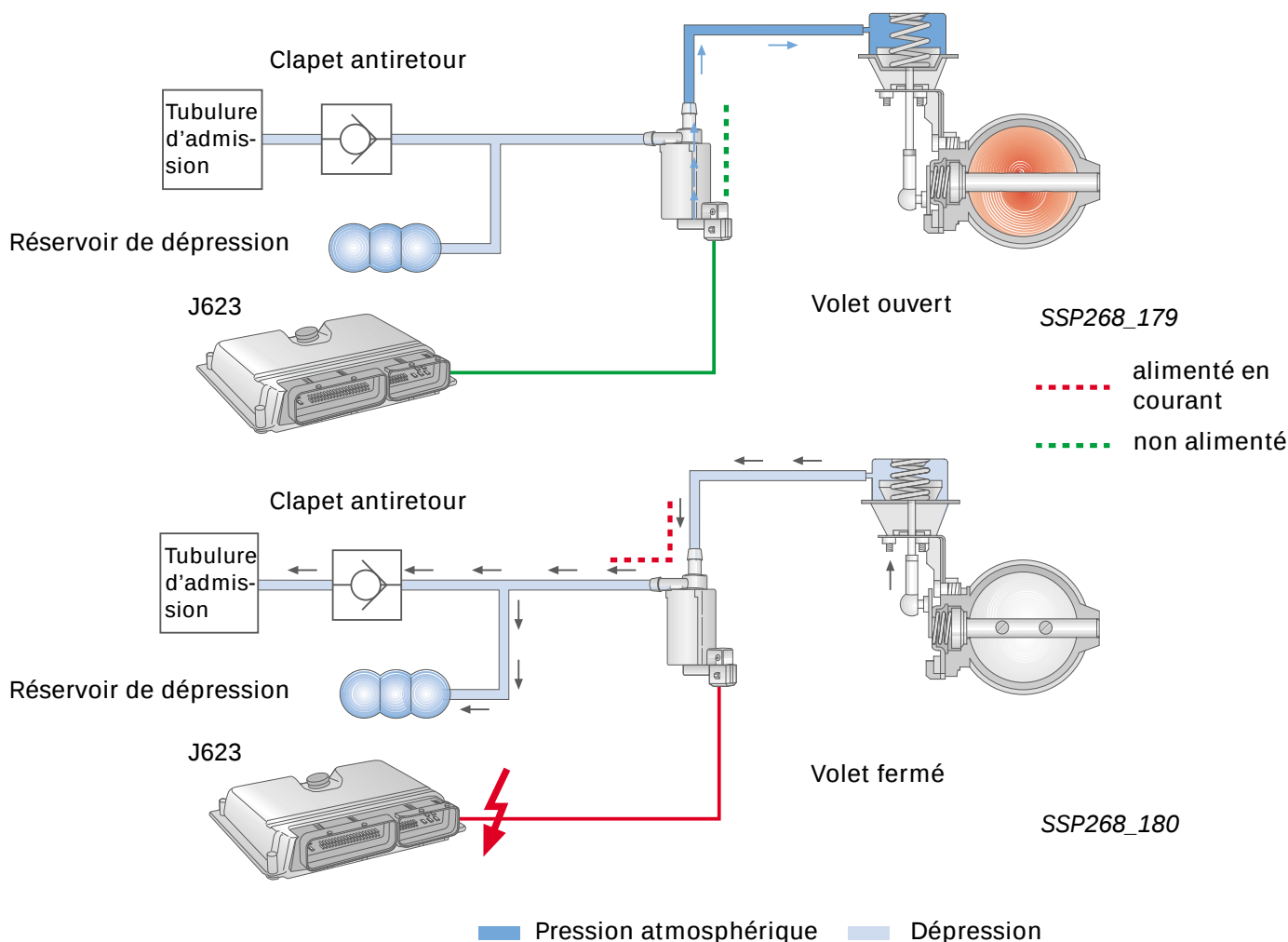
Le fonctionnement est tel qu'à l'état non alimenté en courant et sans pression, le volet d'échappement est maintenu ouvert par la force du ressort.

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:

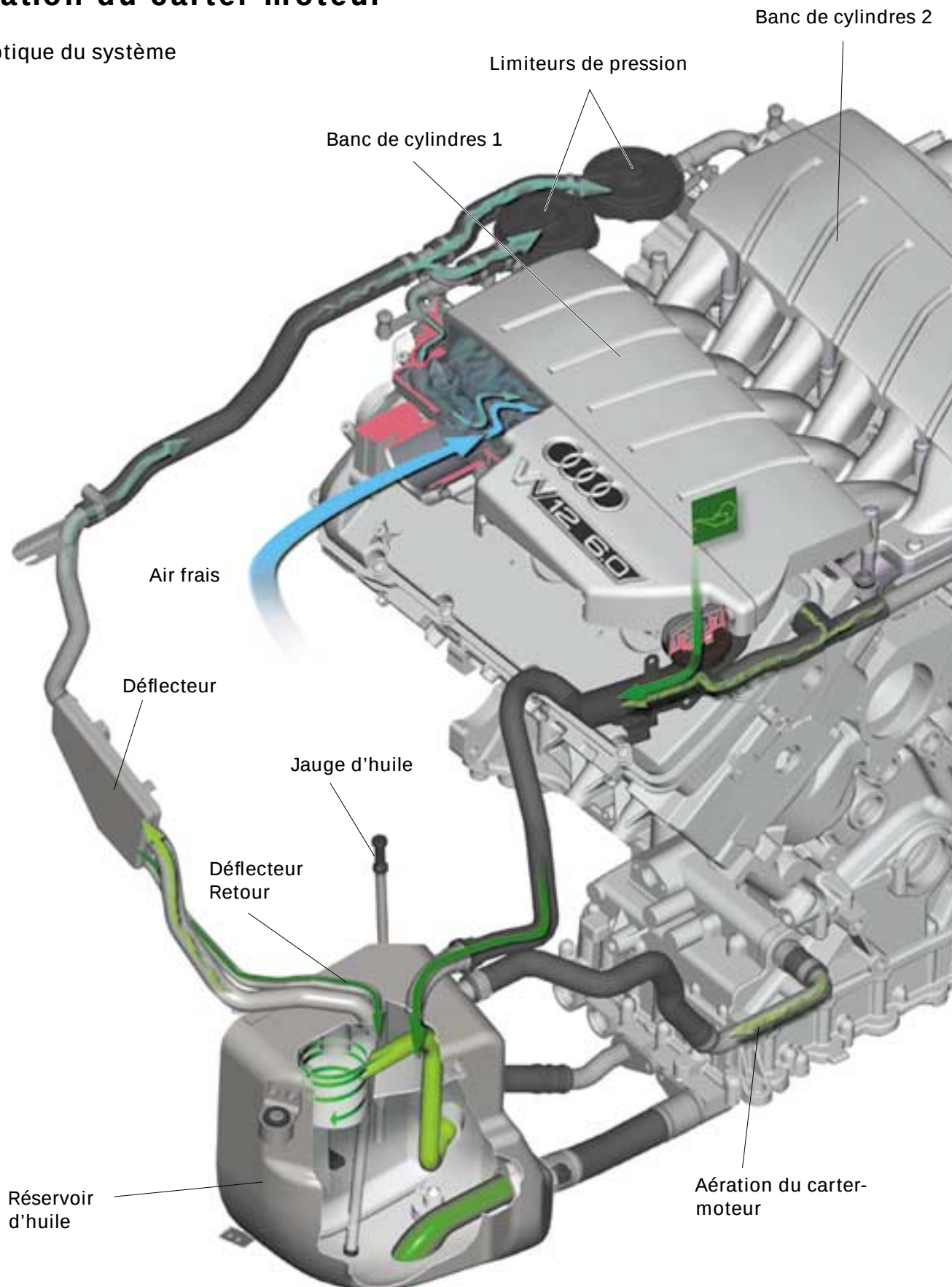
Vitesse du véhicule	> 5 km/h
Charge du moteur	> 50 %
Régime-moteur	> 2500 tr/min



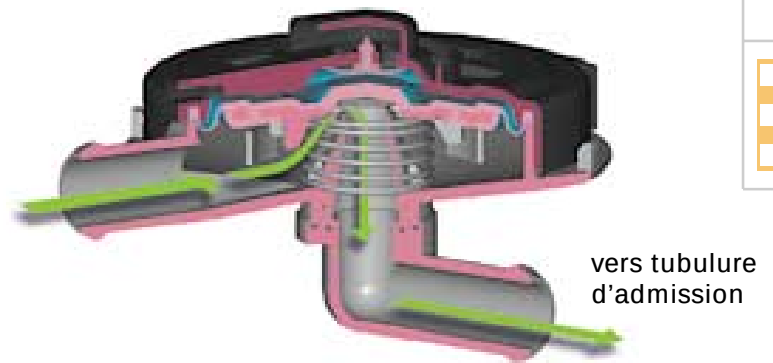
Sous-systèmes du moteur

Aération du carter-moteur

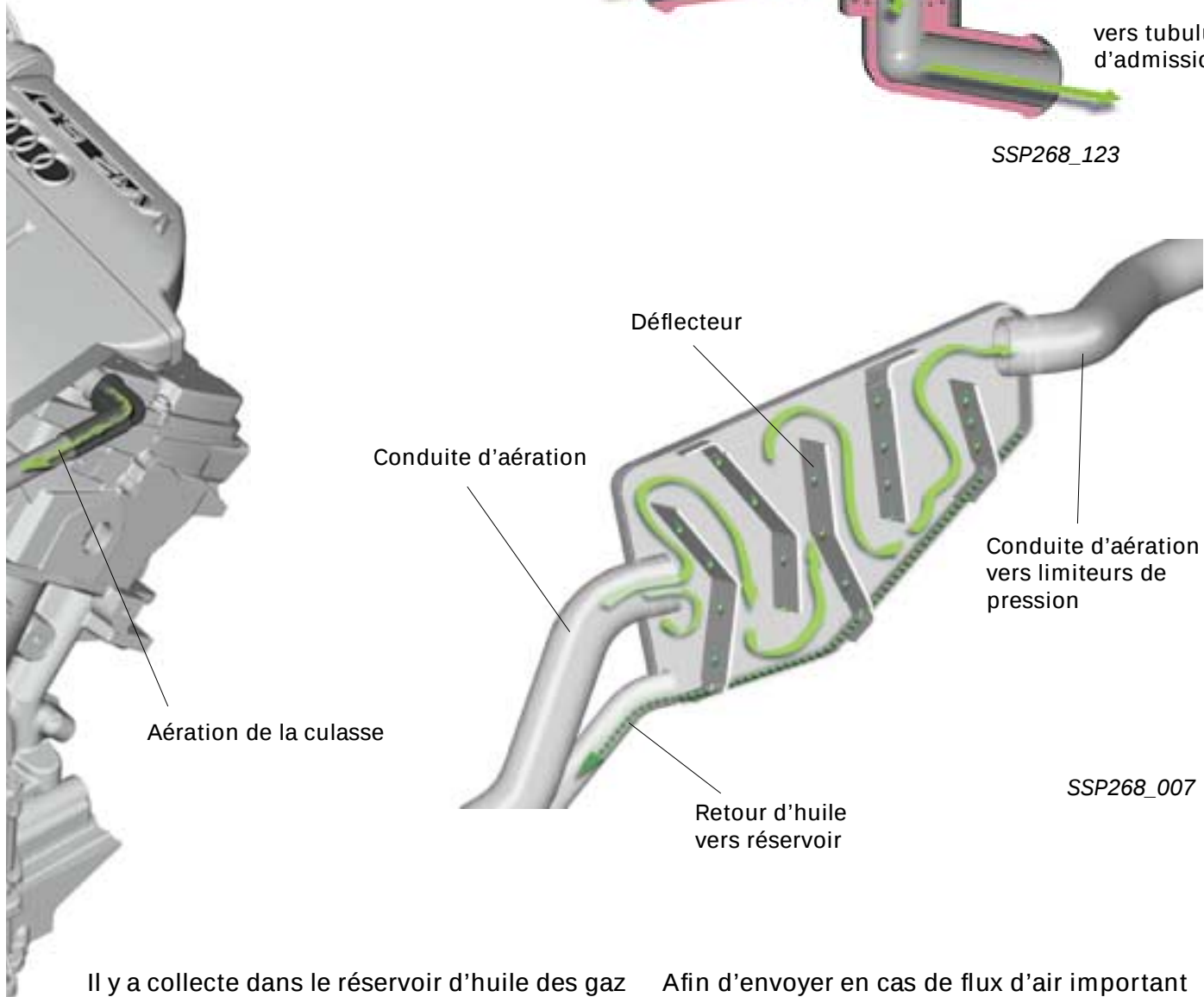
Synoptique du système



SSP268_064



SSP268_123



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.

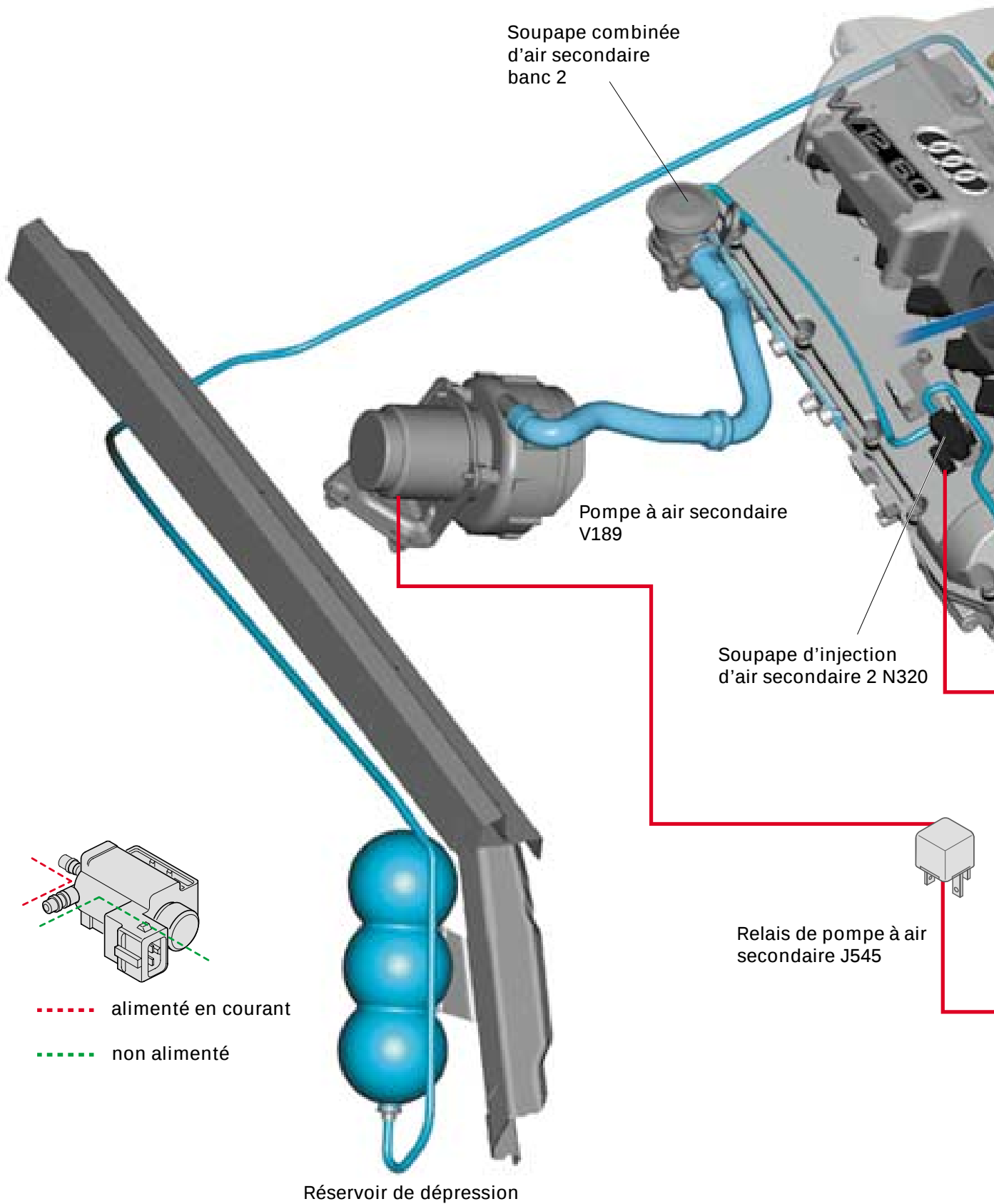
Les limiteurs de pression limitent la dépression dans la moteur. Si la dépression dans le moteur dépasse une valeurs donnée, la membrane est tirée en surmontant la force du ressort sur l'ajutage et le ferme.

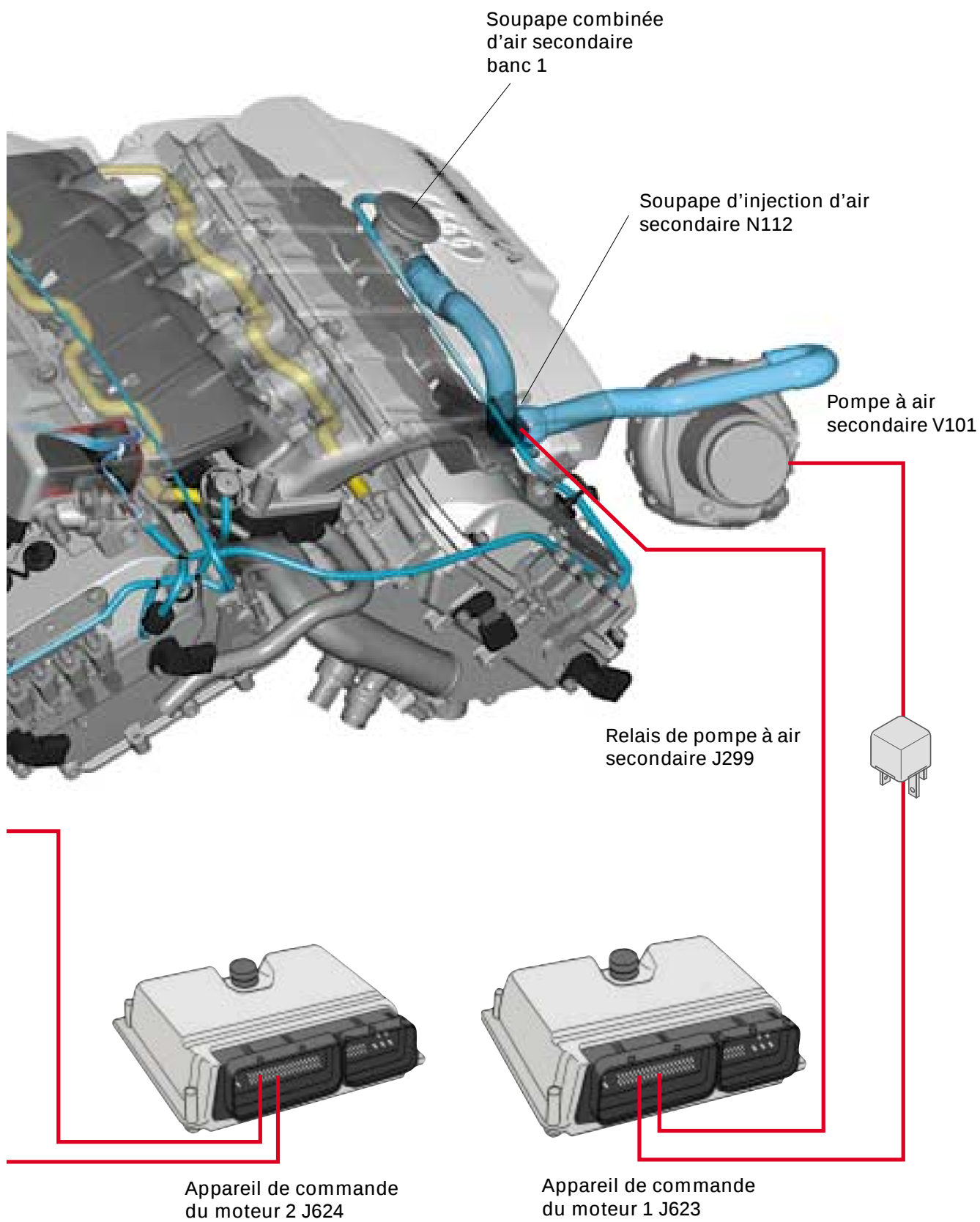
Cela prévient l'endommagement des bagues-joints axiales par une dépression trop élevée.

Sous-systèmes du moteur

Système d'air secondaire

Synoptique du système

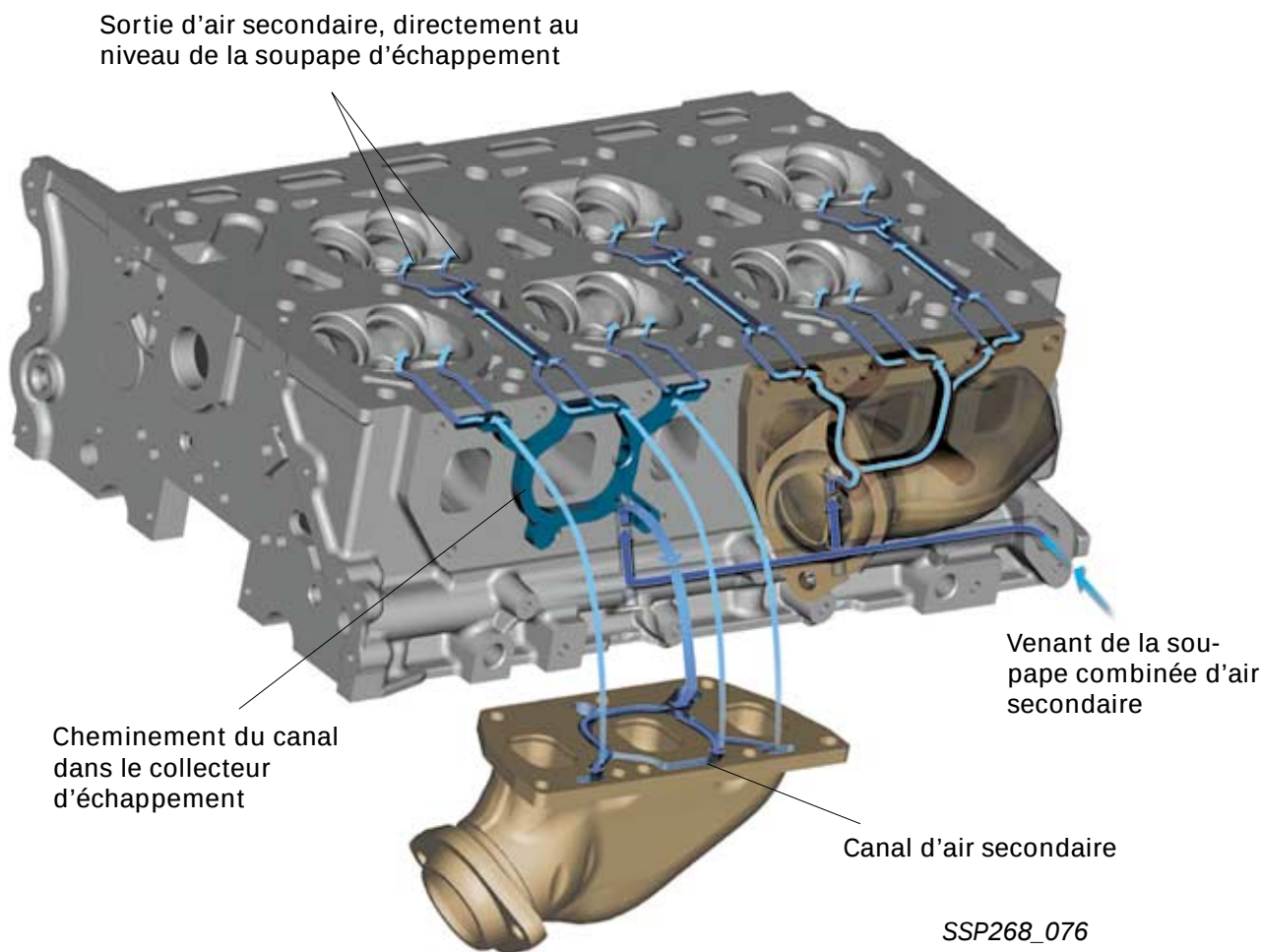




SSP268_111

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.

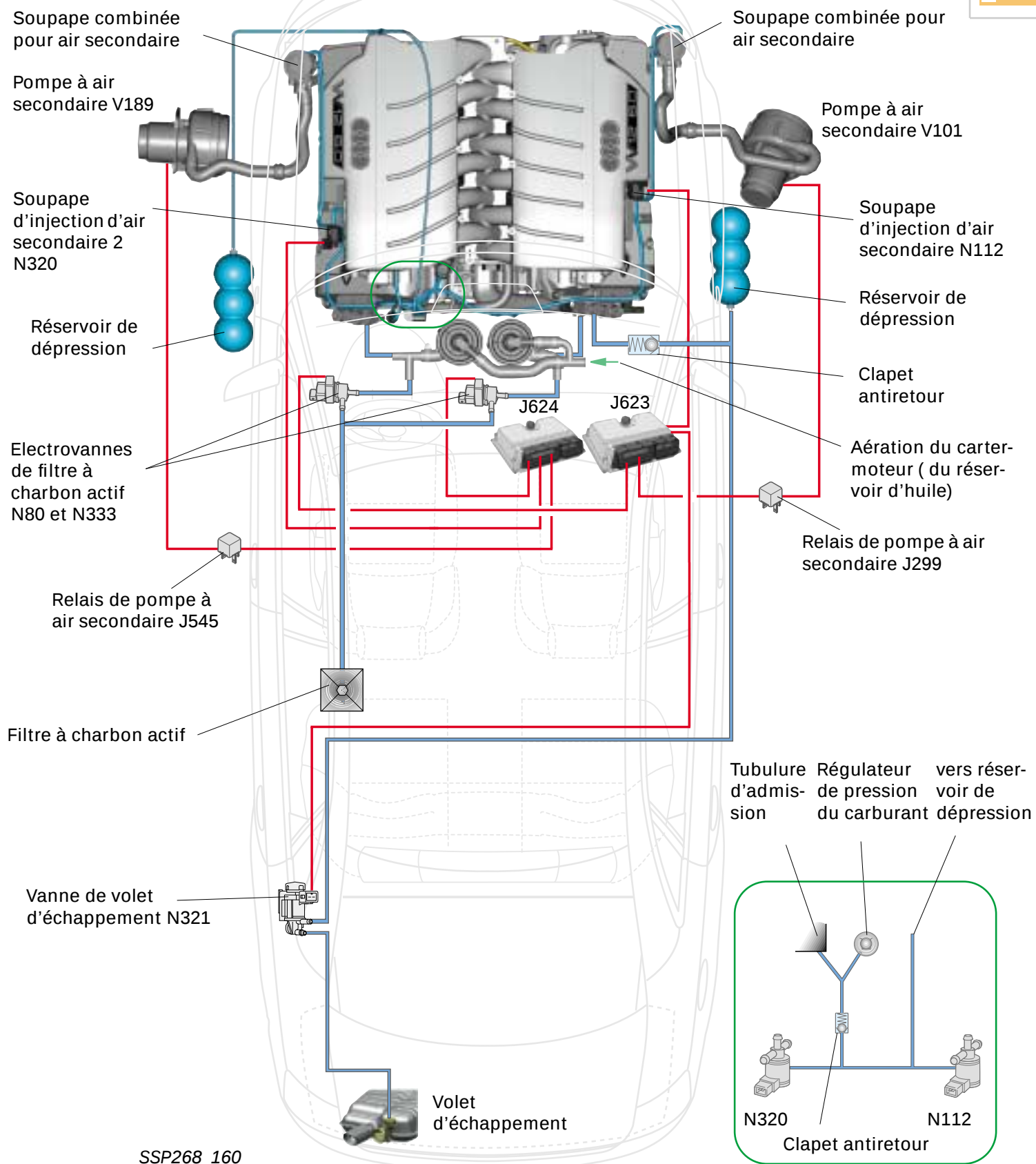


L'une des particularités du système d'air secondaire est que le guidage par canaux de l'air secondaire dans les collecteurs d'échappement retourne aux canaux d'air secondaire de la culasse.

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

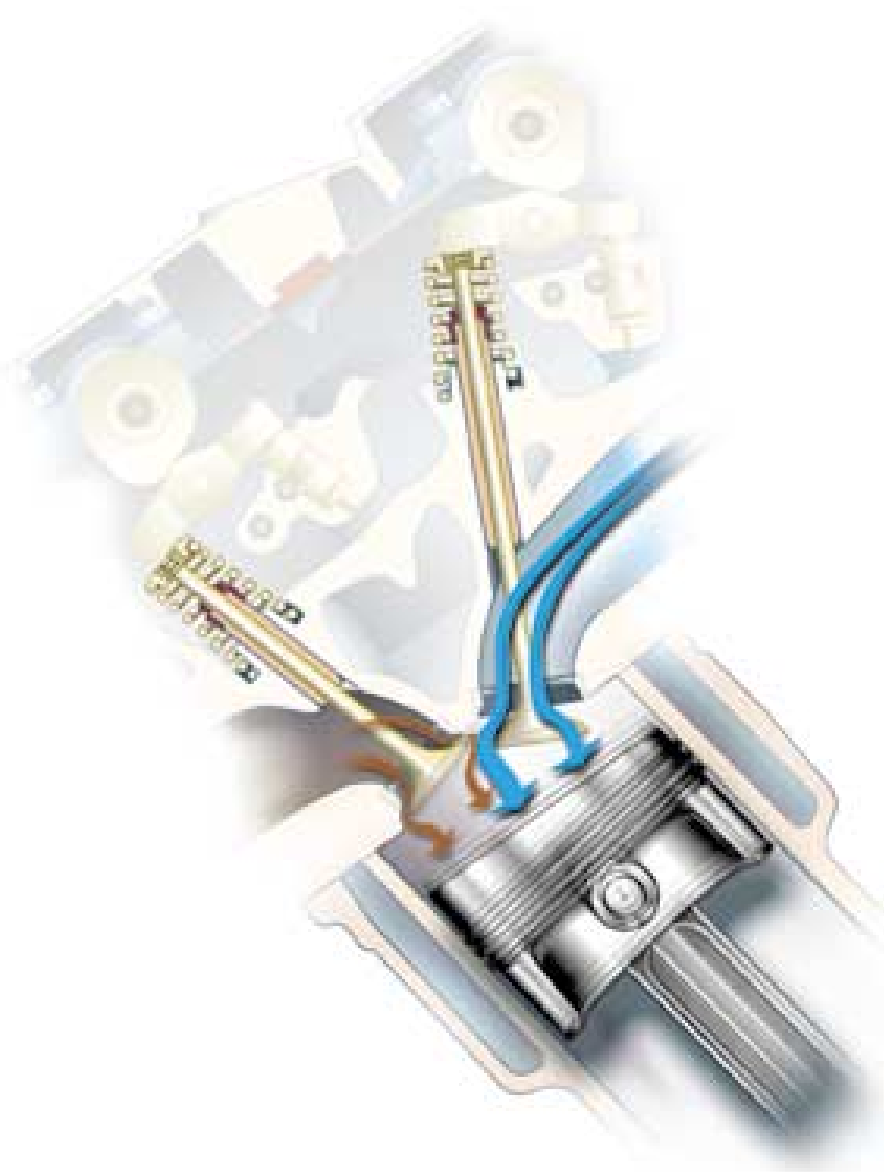


Recyclage des gaz d'échappement

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.

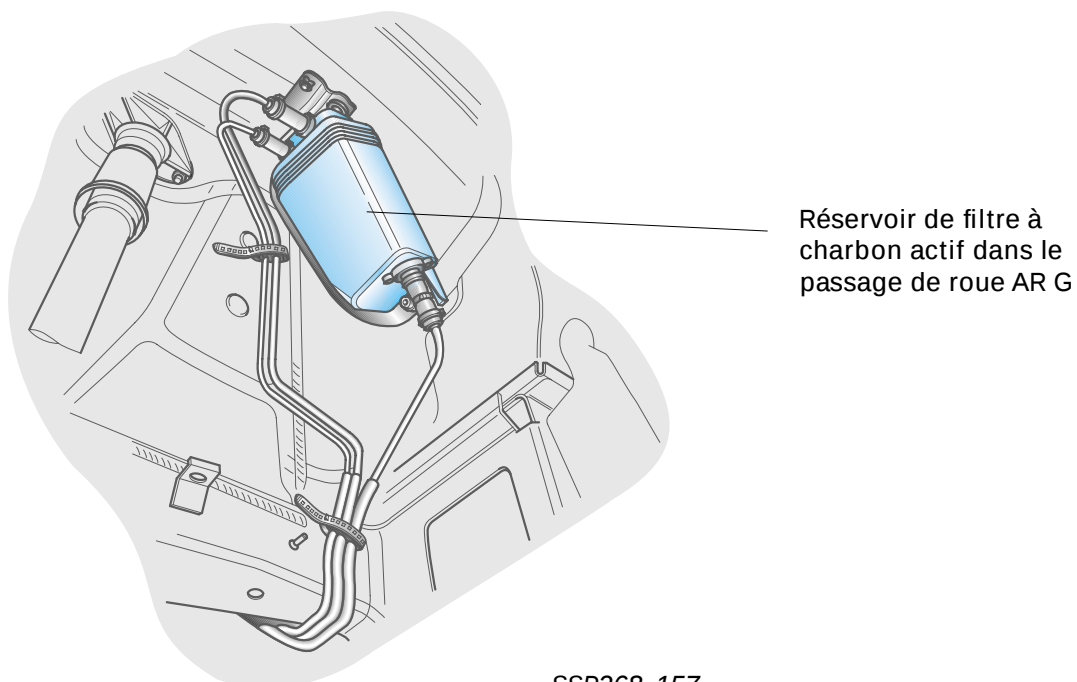
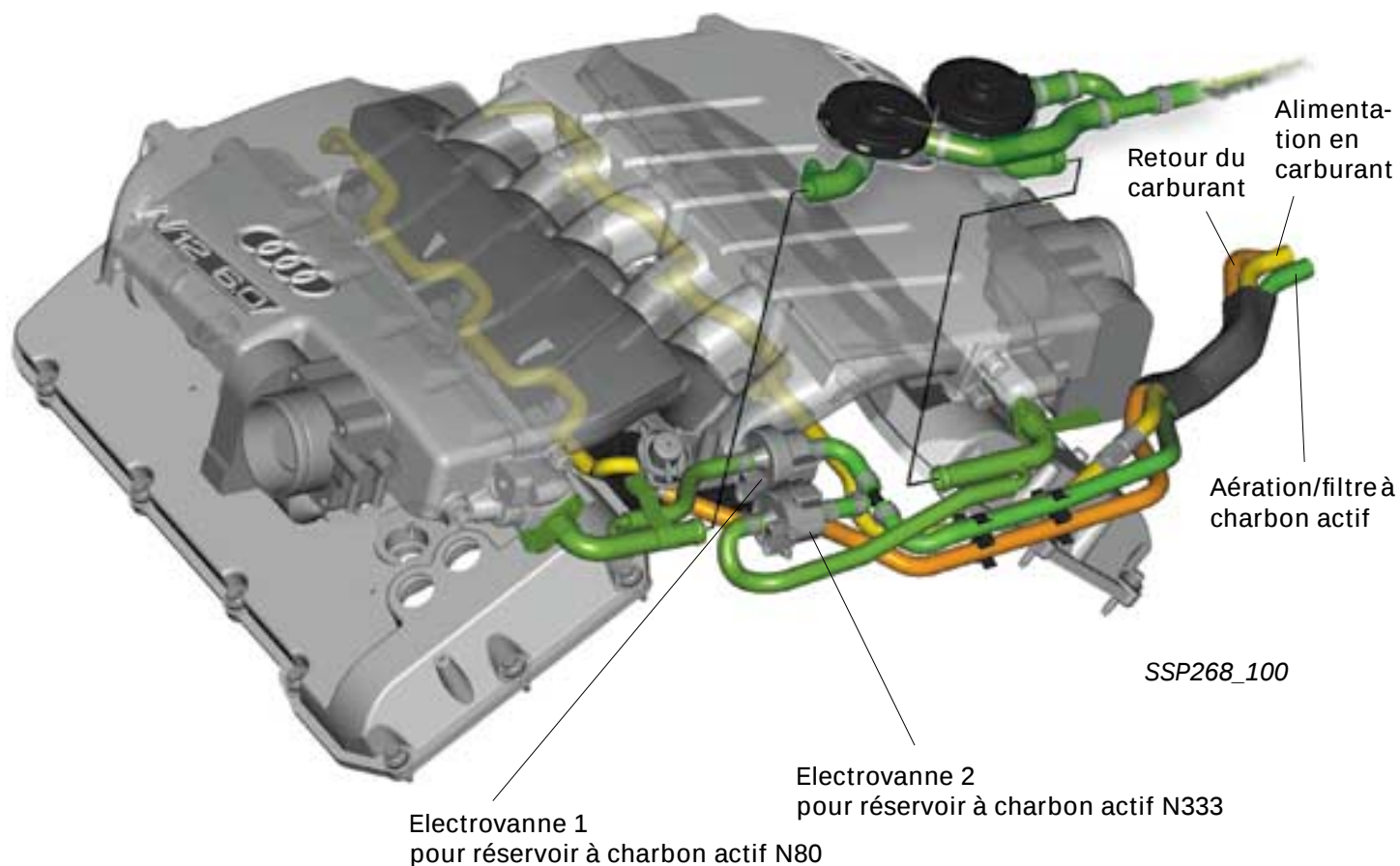


La description figure dans le Programme autodidactique 267, à partir de la page 54.



SSP267_117

Dégazage du réservoir - Réservoir à charbon actif (AKF)



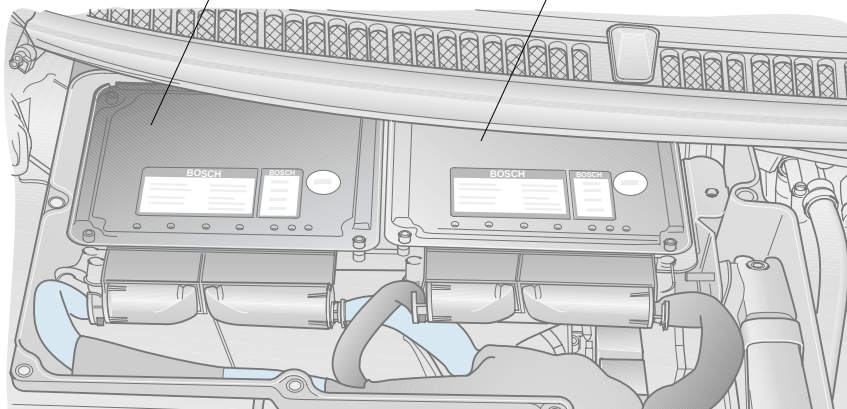
SSP268_157

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:

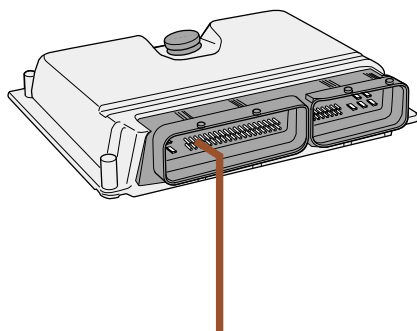
- Contacteur de feux stop F/F47 (cf. Progr. 198, page 56)
- Transmetteur de température de liquide de refroidissement G62 (cf. page 32)
- Contacteur pour régulateur de vitesse GRA E45
- Signal haute pression du climatiseur délivré par le contacteur de pression pour climatiseur F129
- Signal de la borne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

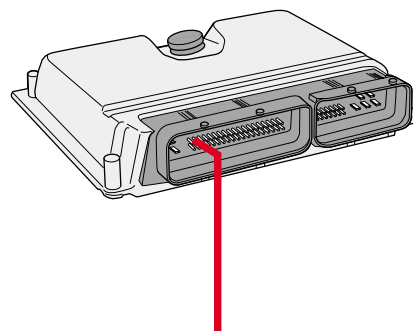
- Détection des ratés de combustion
- Traitement du signal du transmetteur de température de l'huile G8 (cf. page 42)

Appareil de commande du moteur 2 J624

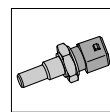
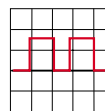
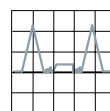
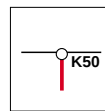
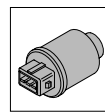
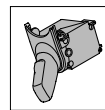
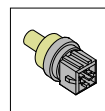
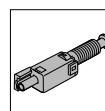
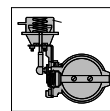
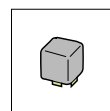
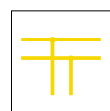
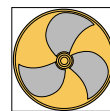
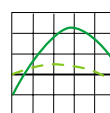


Borne 31

Appareil de commande du moteur 1 J623



Borne 15



SSP268_148



Gestion du moteur

Synoptique du système

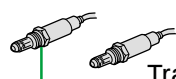
Motronic ME7.1.1

Capteurs/Actionneurs

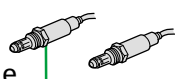
Sondes lambda en amont du catalyseur G39/G108

Sondes lambda en aval du catalyseur G130/G131

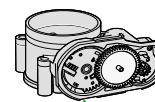
Unité de commande de papillon J338



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

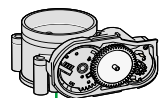
Transmetteur de régime-moteur G28

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

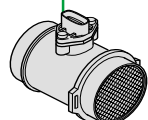


Transmetteur de régime-moteur G28

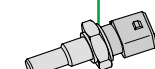
Sondes lambda en amont du catalyseur G285/G286

Sondes lambda en aval du catalyseur G287/G288

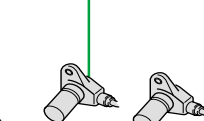
Signaux supplémentaires



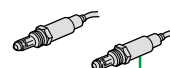
Débitmètre d'air massique 2 G246
Transmetteur 2 de température de l'air d'admission G299



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

Broche 49 sur borne 15

Prise de diagnostic

CAN "propulsion"

Broche 49 à la masse

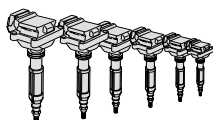
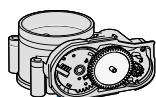
Appareil de commande du moteur 2 J624

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

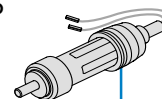
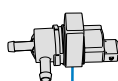
Relais d'alimentation en courant pour Motronic J271



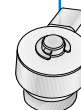
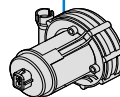
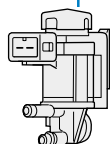
Soupape d'injection d'air secondaire N112

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)

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

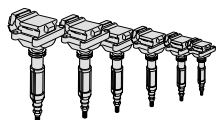
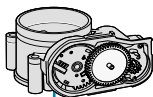
Electrovanne D pour suspension électrohydraulique du moteur N145

Unité de commande de papillon 2 J544

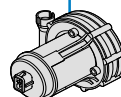
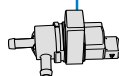
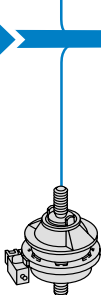
Bobines d'allumage avec étages finals de puissance N325, N326, N327, N328, N329, N330

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

Soupape d'injection d'air secondaire N320



Signaux supplémentaires



Electrovanne 2 de réservoir à charbon actif N333

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

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

Electrovanne G pour suspension électrohydraulique du moteur N144

SSP268_119



Schéma fonctionnel

Motronic ME7.1.1

A	Batterie
E45	Commande pour régulateur de vitesse GRA
F	Contacteur de feux stop
F47	Contacteur de pédale de frein pour régulateur de vitesse GRA
F265	Thermostat de refroidissement du moteur à commande cartographique
G2	Transm. temp. liquide de refroidissement
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 cames arbre à cames d'admission, banc de cyl. 1
G42	Transmetteur temp. de l'air d'admission
G61	Détecteur de cliquetis 1
G62	Transm. temp. liquide de refroidissement
G66	Détecteur de cliquetis 2
G70	Débitmètre d'air massique
G79	Transmetteur de position de l'accélérateur
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 cames arbre à cames 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)
G198	Détecteur de cliquetis 3
G199	Détecteur 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
G296	Entraînement de papillon 2
G297	Transm. angle 1 d'entr. de papillon 2
G298	Transm. angle 2 d'entr. de papillon 2
G299	Transm. 2 de temp. d'air d'admission

G300	Transmetteur de position d'arbre à cames arbre à cames d'échappement, banc de cyl. 1
G301	Transmetteur de position d'arbre à cames arbre à cames d'échappement, banc de cyl. 2
G382	Détecteur de température du circuit d'entraînement de ventilateur de radiateur
J17	Relais de pompe à carburant
J271	Relais d'alimentation en courant pour Motronic
J299	Relais de pompe à air secondaire
J338	Unité de commande de papillon
J397	Relais de marche à vide du ventilat. radiateur
J496	Relais de pompe 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 1 de distribution variable
N208	Electrovanne 2 de distribution variable
N291	Bobine d'allumage 3 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	Injecteur cylindre 12
N313	Vanne de ventilateur de liq. de refroidissement

N318	Electrovanne 1 de distr. variable, échappement
N319	Electrovanne 2 de distr. variable, échappement
N320	Soupape d'injection d'air secondaire 2
N321	Vanne de volet de gaz d'échappement 1
N323	Bobine d'allumage 5 av. étage final puissance
N324	Bobine d'allumage 6 av. étage final puissance
N325	Bobine d'allumage 7 av. étage final puissance
N326	Bobine d'allumage 8 av. étage final puissance
N327	Bobine d'allumage 9 av. étage final puissance
N328	Bobine d'allumage 10 avec étage final de puissance
N329	Bobine d'allumage 11 avec étage final de puissance
N330	Bobine d'allumage 12 avec étage final de puissance
N333	Electrovanne 2 pour réservoir à charbon actif
S	Fusibles
V51	Pompe de liquide de refroidissement
V101	Moteur de pompe à air secondaire
V189	Moteur de pompe à air secondaire 2

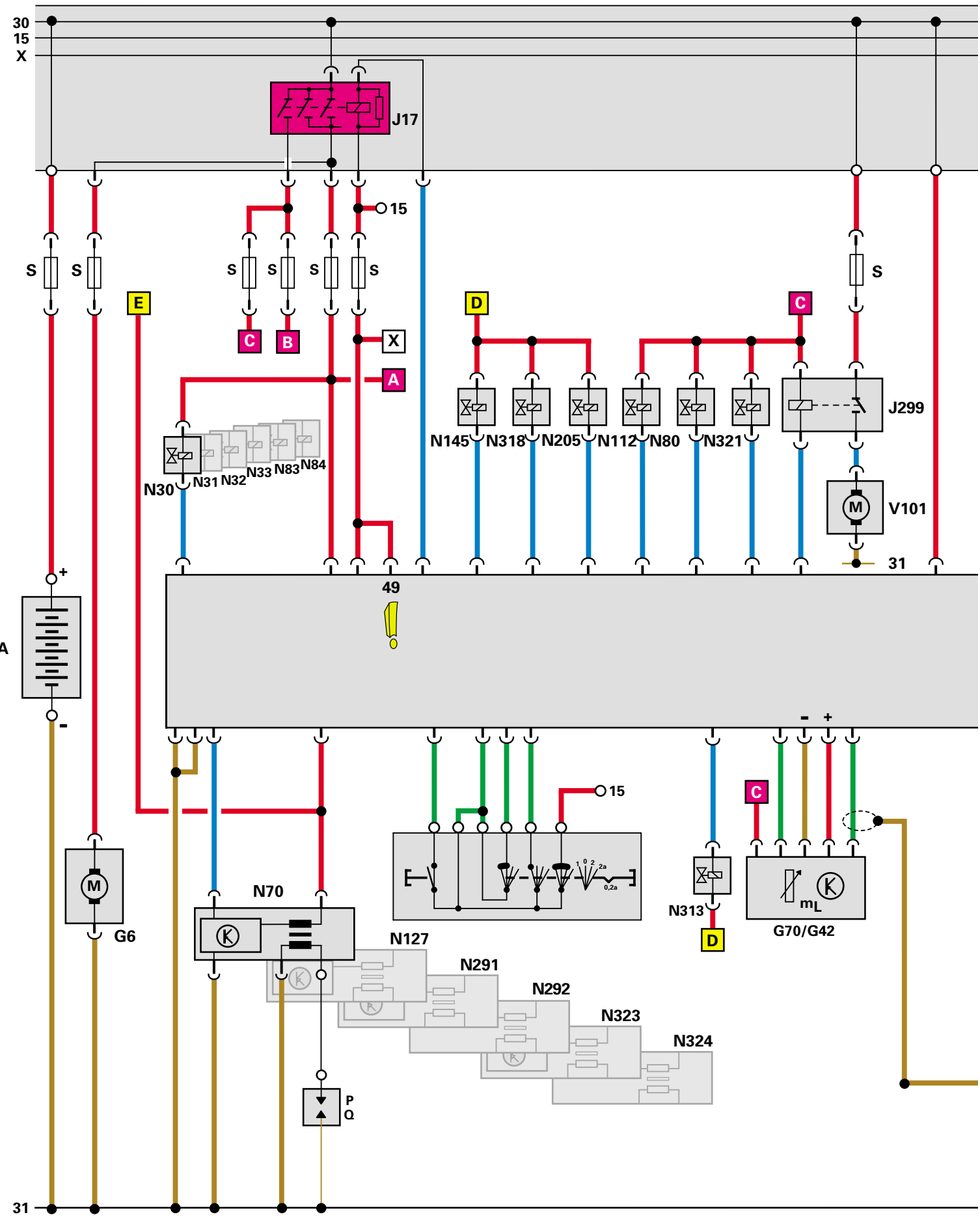
Codage par couleurs

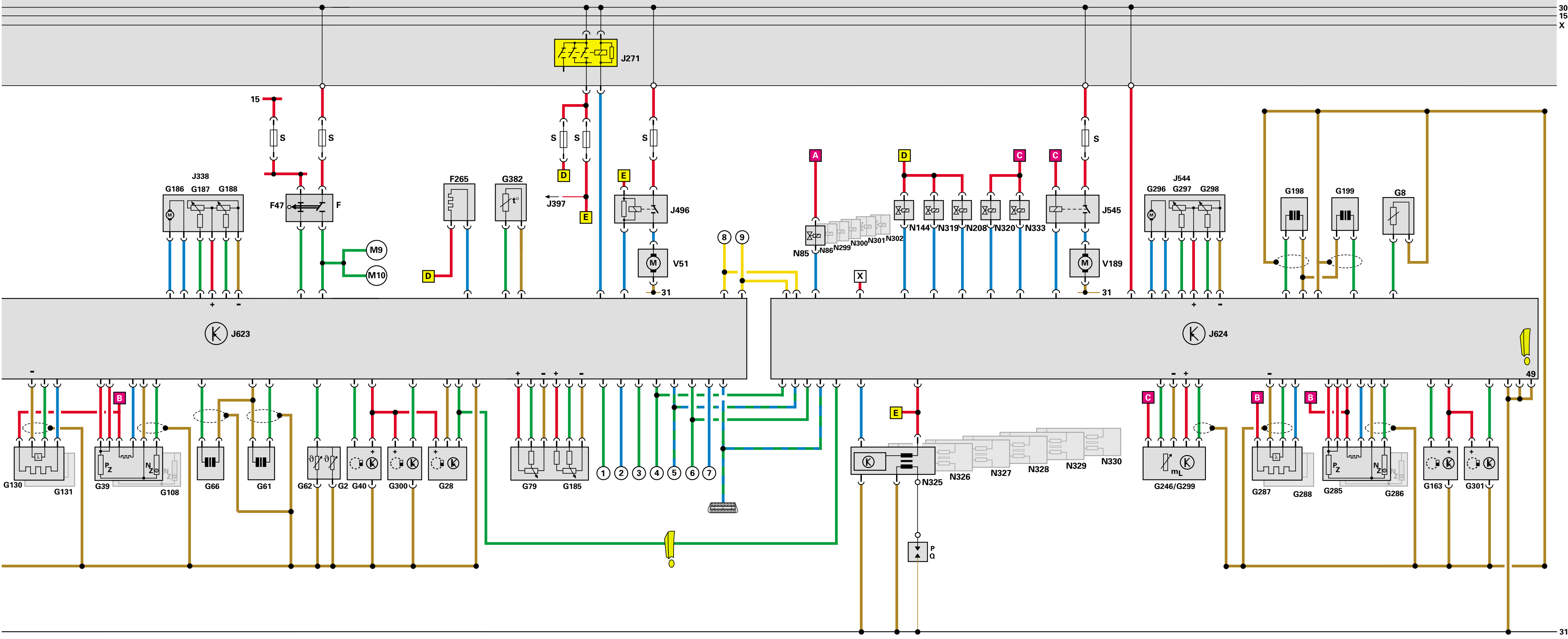
- [Green] = Signal d'entrée
- [Blue] = Signal de sortie
- [Red] = Positif
- [Brown] = Masse
- [Yellow] = Bus CAN

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

- [A] Alimentation électrique du relais de pompe à carburant J17
- [B] Alimentation électrique du relais d'alimentation en courant pour Motronic J271
- [C] Alimentation électrique du relais de pompe à air secondaire J299
- [D] Alimentation électrique du relais de pompe à air secondaire 2 J496
- [E] Alimentation électrique du relais de pompe à air secondaire 2 J496
- [X] Connexions à l'intérieur du schéma fonctionnel





30
15
X

31

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.
- Conception autorisant les nouvelles sondes lambda à large bande comme sonde préca-lyseur (cf. page 14)
- Extension des activités d'appareil de commande après coupure de l'allumage par concept de relais principal
- Conception de la régulation de la température du liquide de refroidissement
- Distribution variable en continu - calage des arbres à cames d'admission et d'échappement (cf. Programme autodidactique 267, à partir de la page 59)
- 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.

A partir d'une température du liquide de refroidissement d'env. 50 °C, il y a commutation sur le circuit d'évaluation de la plage des températures élevées.

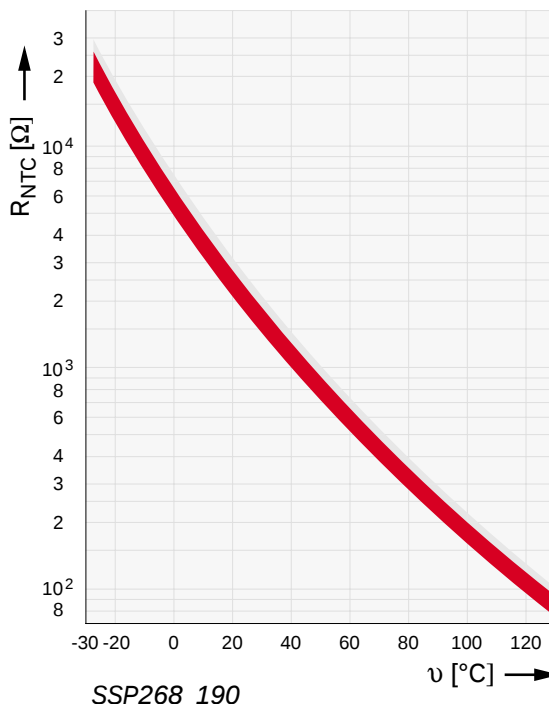
La régulation de la température du liquide de refroidissement exige une détermination exacte de la température dans la plage supérieure de température de service.

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 °C à + 120 °C. Le coefficient de résistance s'étend alors d'env. 25 000 ohms à env. 115 ohms.

La variation de résistance par °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.



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.

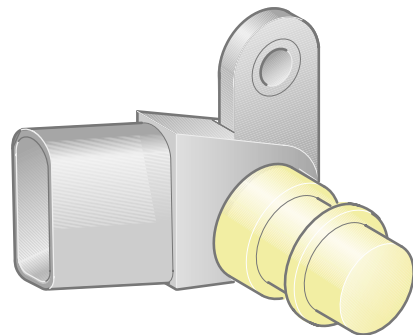
L'absence du signal du G28 est détectée par l'auto-diagnostic.

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.

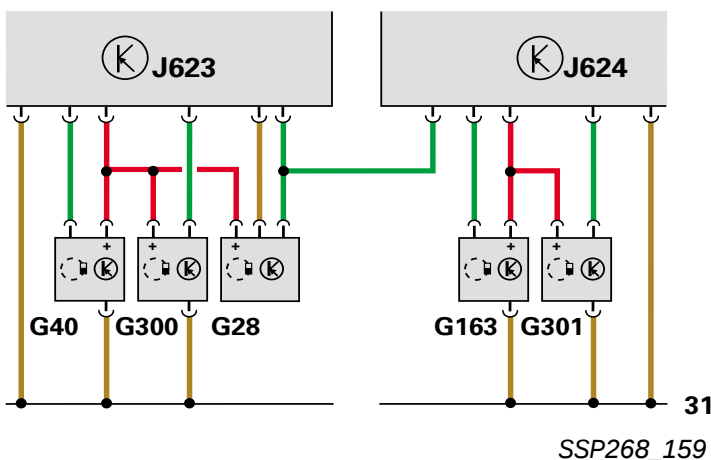
Le capteur utilisé est un "transmetteur de Hall différentiel" avec aimant permanent intégré, adapté en vue de l'échantillonnage de pignons transmetteurs ferromagnétiques.



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.

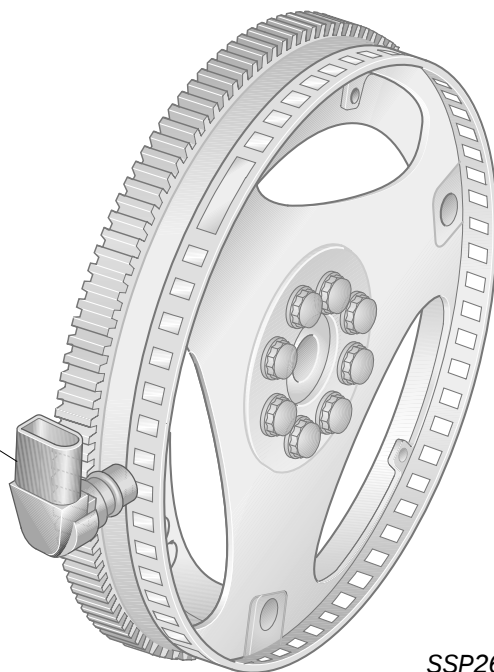


SSP268_164



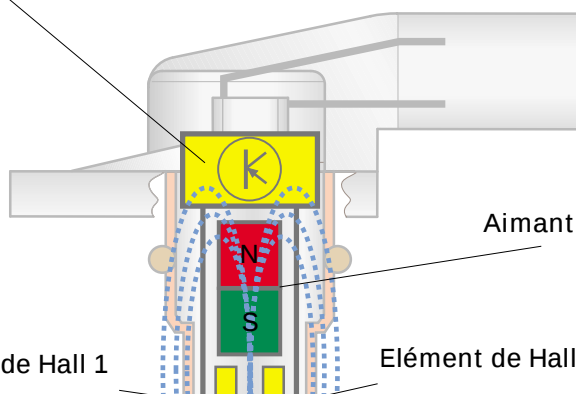
- G28 Transmetteur de régime-moteur
- G40 Transmetteur de position d'arbre à cames - arbre à cames d'admission Banc de cylindres 1
- G163 Transmetteur de position d'arbre à cames - arbre à cames d'admission Banc de cylindres 2
- G300 Transmetteur de position d'arbre à cames - arbre à cames d'échappement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



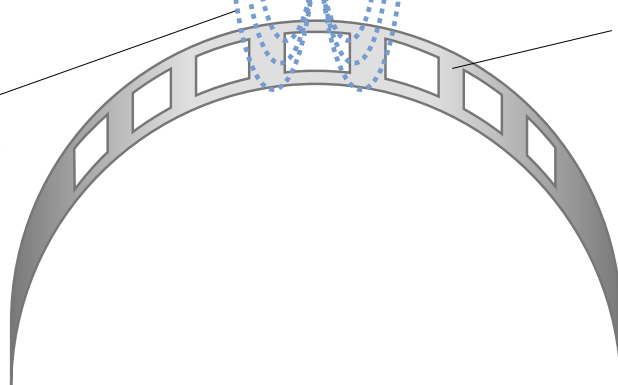
Aimant permanent

Elément de Hall 1

Elément de Hall 2

Lignes de champ magnétique

Ecran à trous (pignon transmetteur)



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.

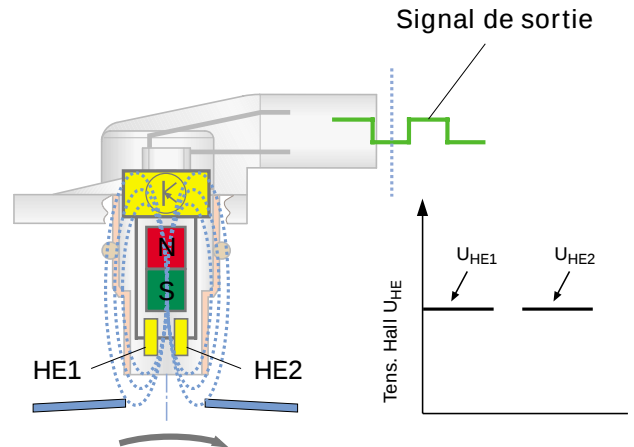
Lorsque l'écran (métal ferreux) se trouve directement sous les éléments de Hall, le champ magnétique est renforcé dans la zone des éléments de Hall par le métal ferreux. La tension de Hall des deux éléments de Hall augmente avec l'intensité du champ magnétique.

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.

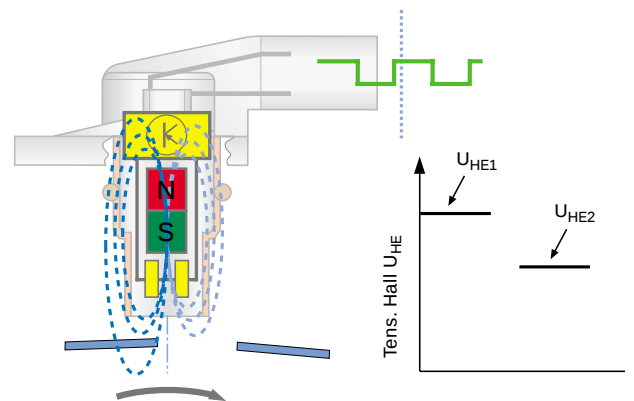
La différence en résultant et la valeur des tensions de Hall servent à l'évaluation et à la génération du signal de sortie.



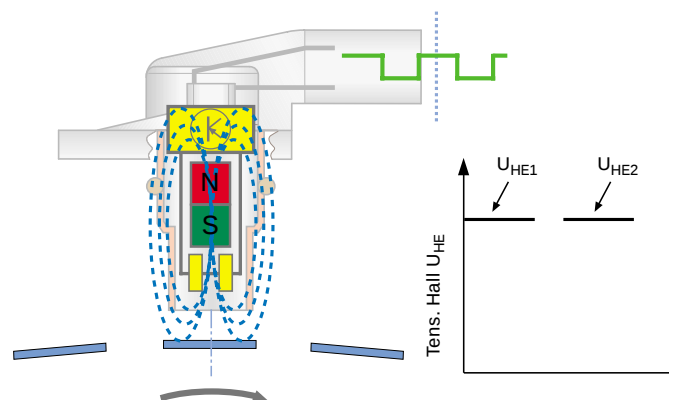
IC est l'abréviation de "integrated circuit" et désigne un circuit imprimé.



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

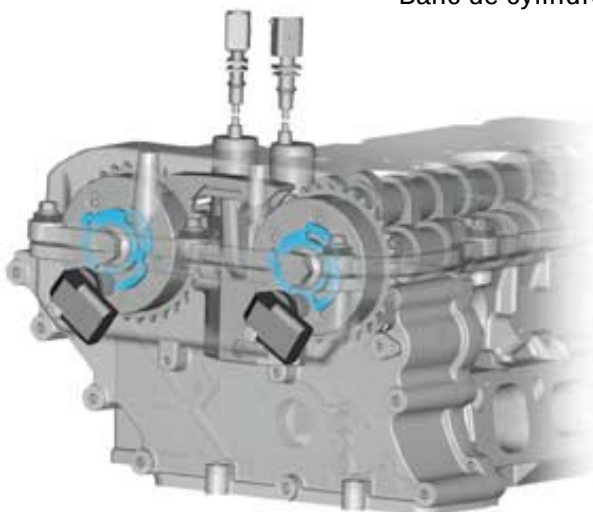
En cas de défaillance d'un détecteur de position d'arbre à cames, la variation du calage des arbres à cames n'a pas lieu.

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).



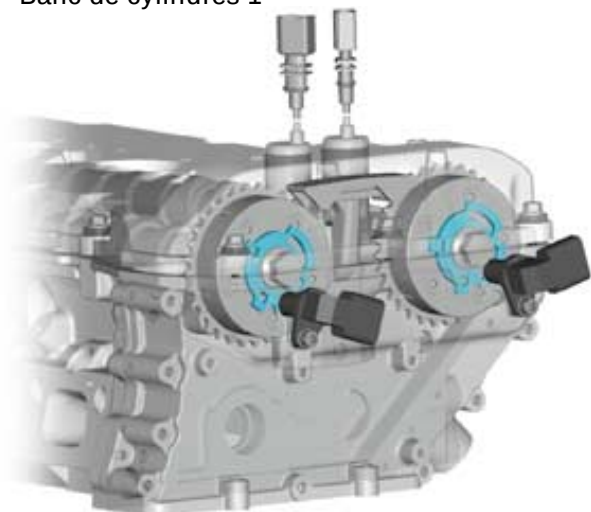
Banc de cylindres 2



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

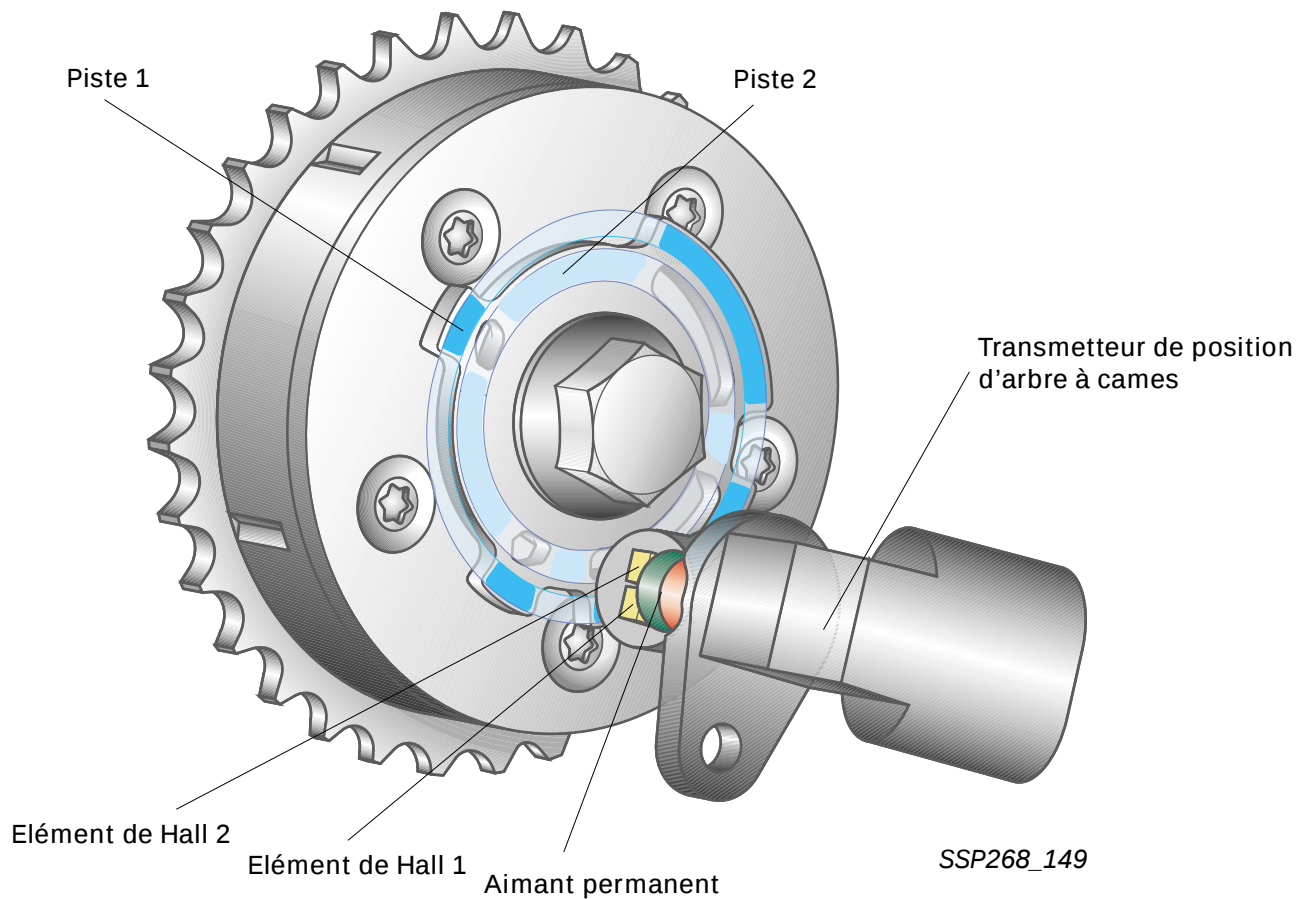
Architecture du capteur

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.

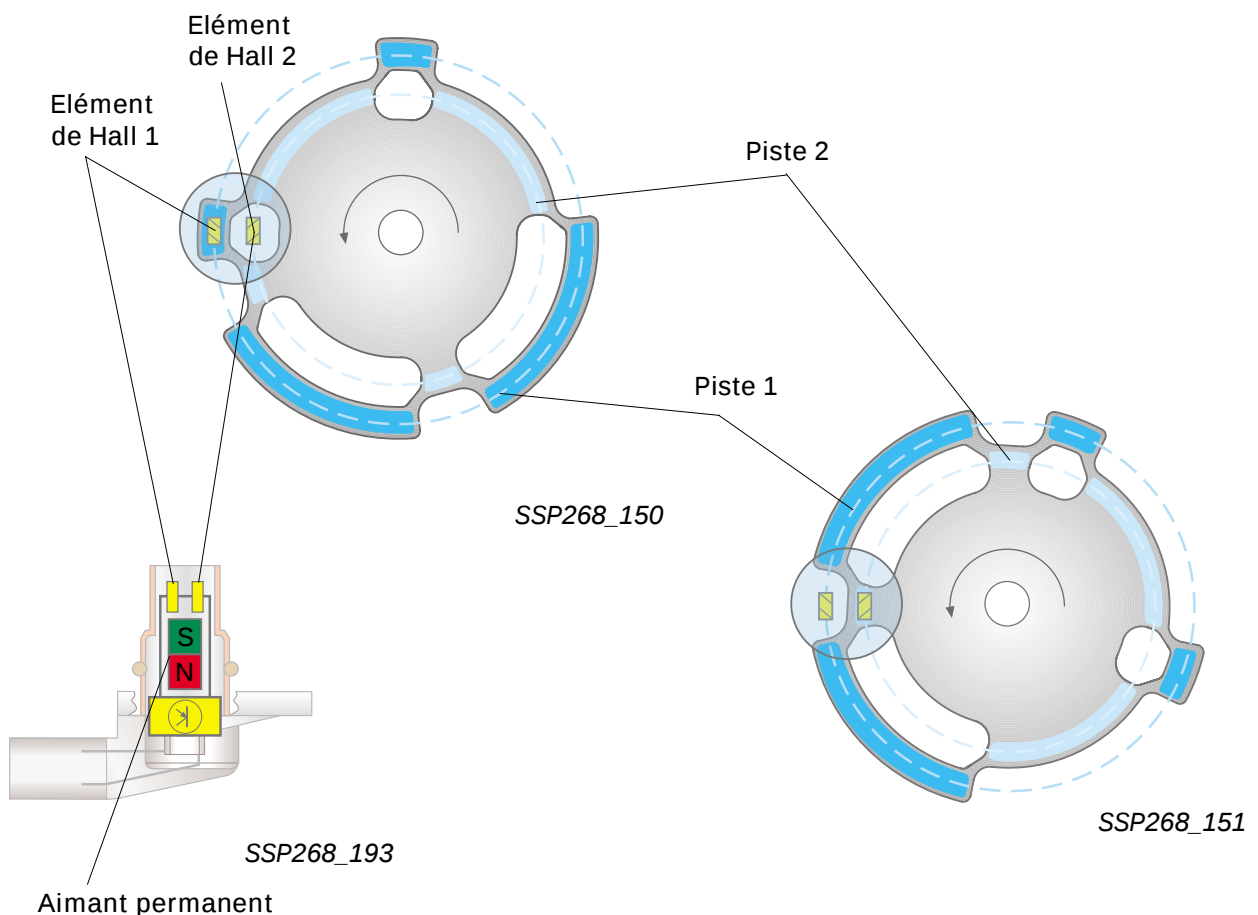
Pour la génération du signal, il est fait appel à deux éléments de Hall - HE1 et HE2 - juxtaposés par rapport au pignon transmetteur. Une piste distincte est assignée à chacun des deux éléments de Hall.

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.



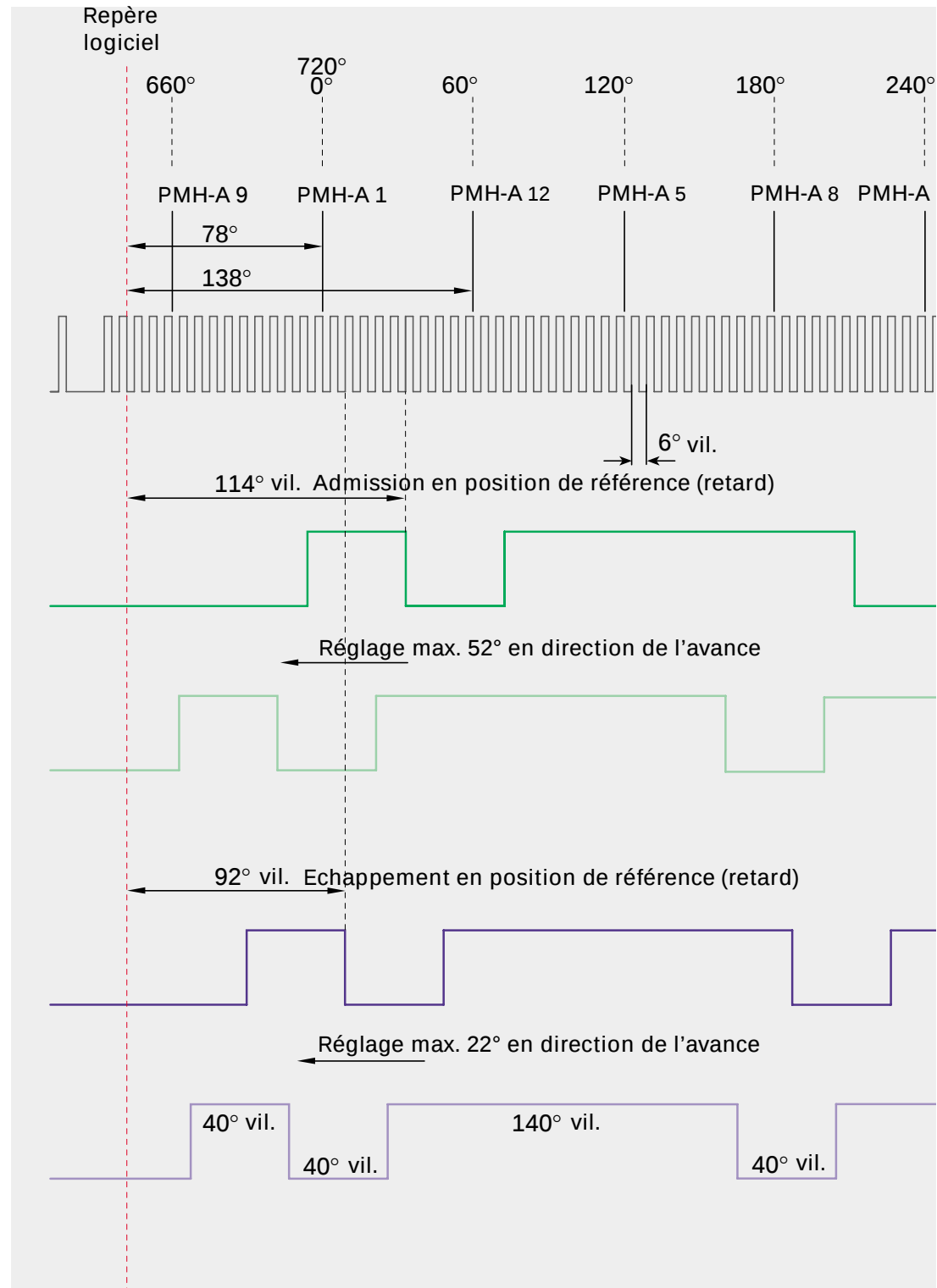
Gestion du moteur



Transm. de régime G28

Arbre à cames admission
G40/G163

Arbre à cames échapp.
G300/G301

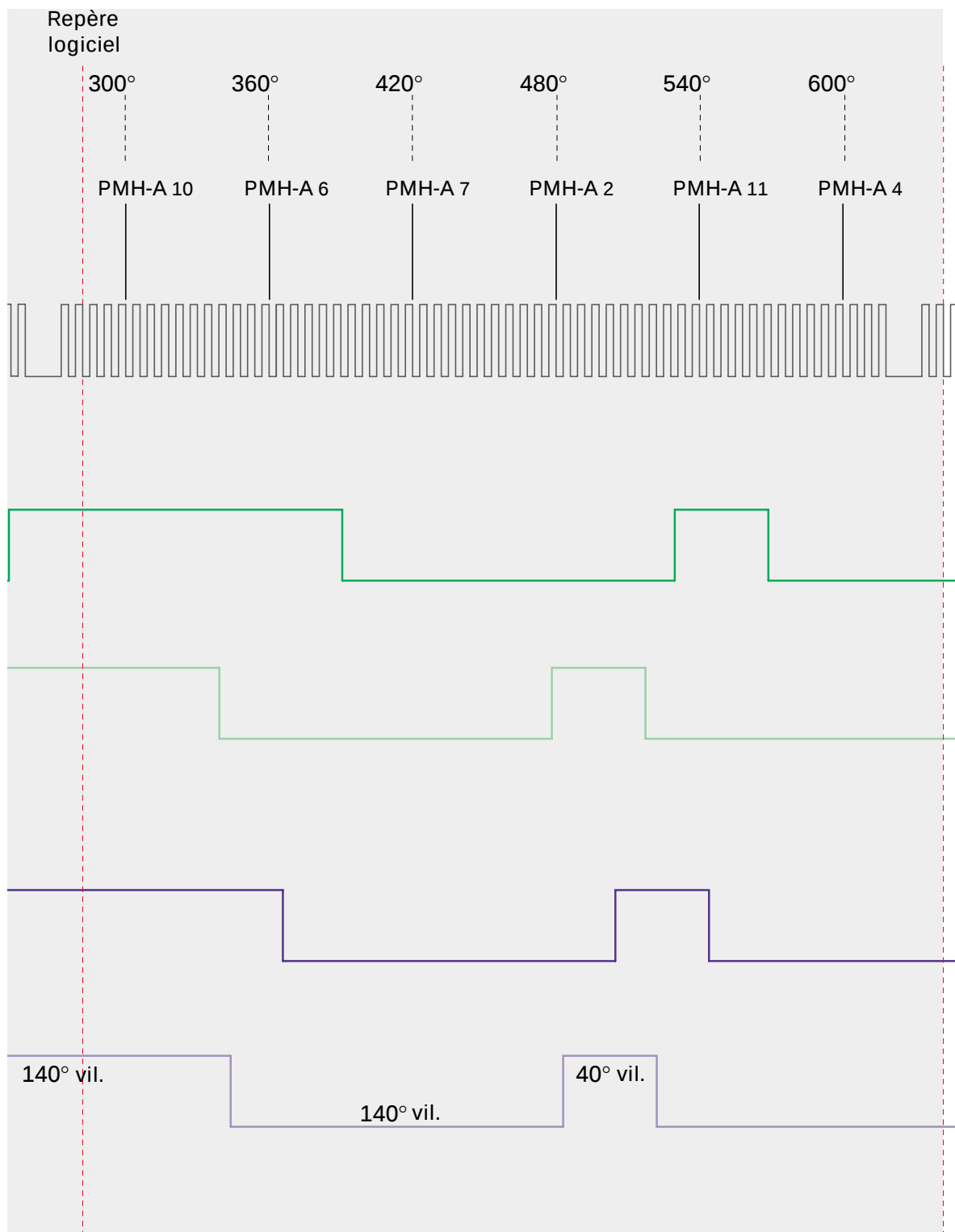


Les courbes de signaux des transmetteurs de position de l'arbre à cames des deux arbres à cames d'admission et d'échappement des bancs de cylindres 1 et 2 sont identiques (même écart par rapport à la référence logicielle).

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

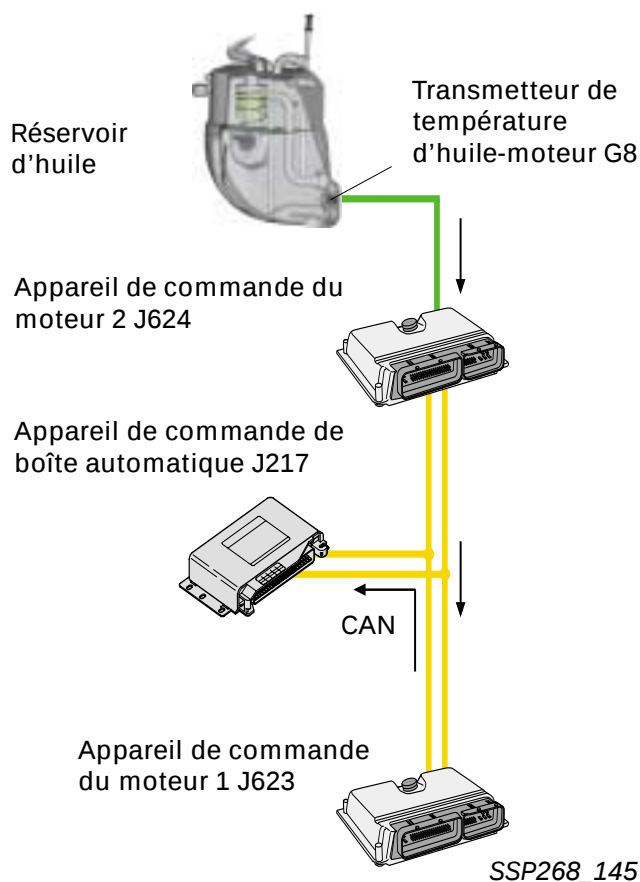
Le signal du transmetteur de température d'huile-moteur G8 est évalué par l'appareil de commande du moteur 2 J624 et transmis sur le bus CAN à l'appareil de commande du moteur 1 J623.

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.

	Notes	

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

¹ ces informations sont en plus transmises par messagerie maître-esclave

² ces informations sont uniquement transmises par messagerie maître-esclave

³ ces informations sont uniquement transmises par messagerie esclave-maître



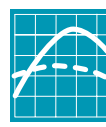
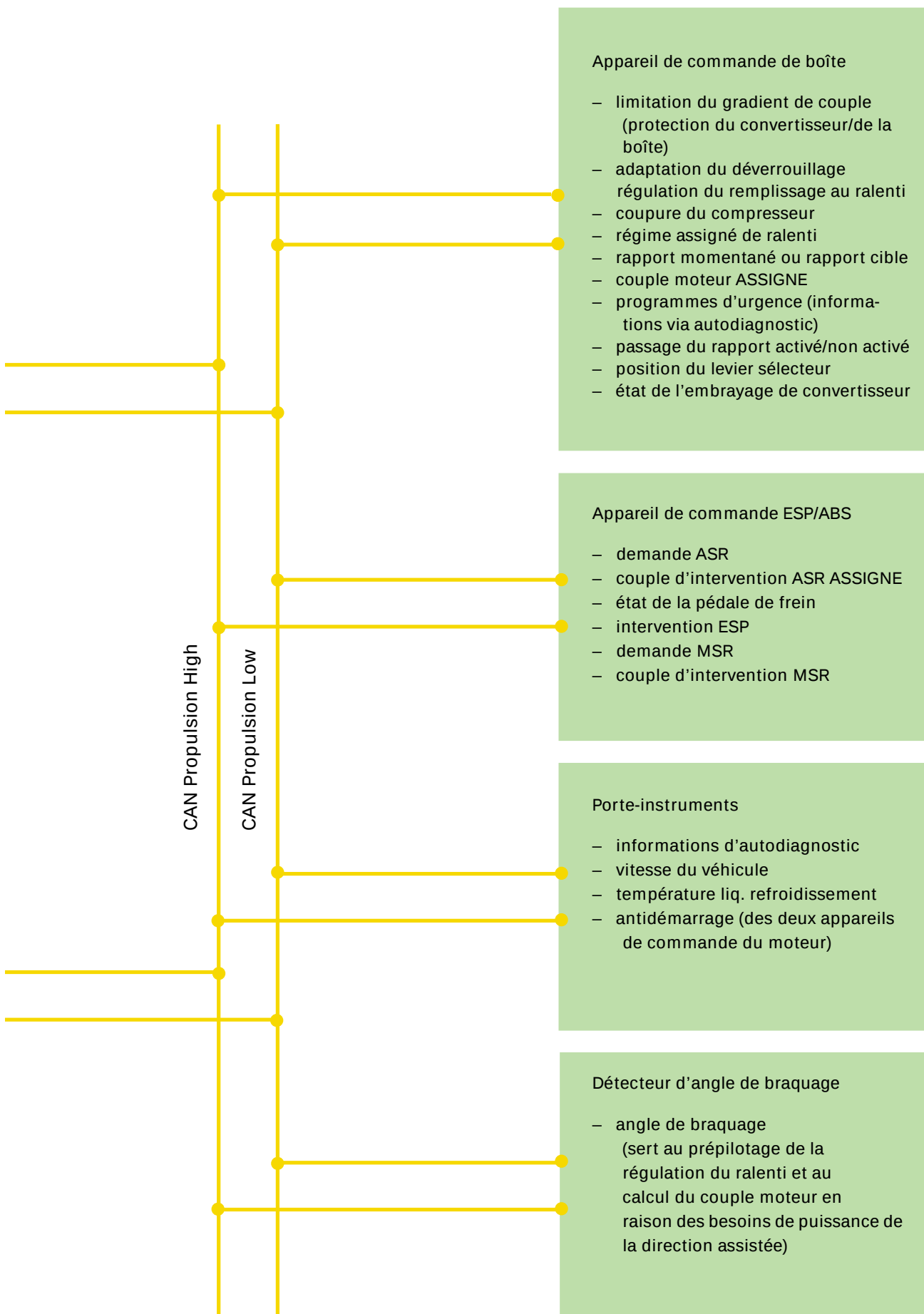
Appareil de commande du moteur 1 (Appareil de commande maître)

- température de l'air d'admission
- contacteur de feux stop¹
- contacteur de pédale de frein
- angle de papillon
- information du témoin d'accélérateur él.
- couple souhaité par le conducteur
- état de défaut¹
- position de l'accélérateur¹
- 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 refroidissement¹
- détection du ralenti
- position d'arrêt du moteur²
- régime-moteur
- couples moteur - valeur REELLE
- programmes d'urgence (informations via autodiagnostic)
- protect. contre surchauffe de l'huile G8
- limitation V_{max} activée²
- antidémarrage
- signal de collision²



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

- demande témoin d'alerte EPC³
- demande témoin d'alerte OBD³
- détection de ratés³
- état de défaut³
- température de l'huile (de G8)³
- antidémarrage³



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 (démarrateur 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)

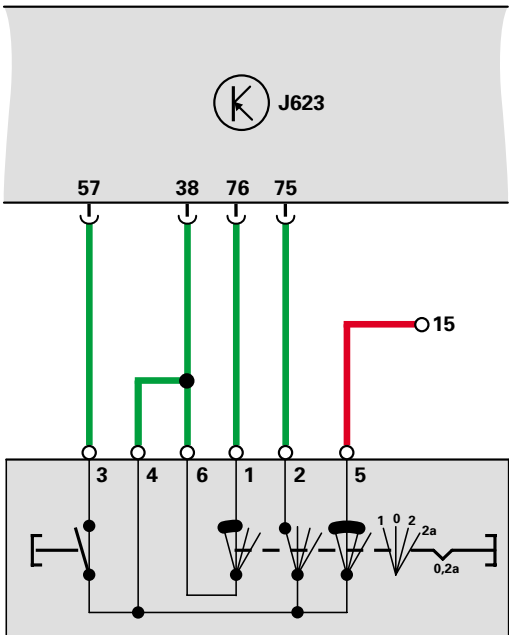
Une description détaillée est donnée dans le Programme autodidactique 198, page 61.

- 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.

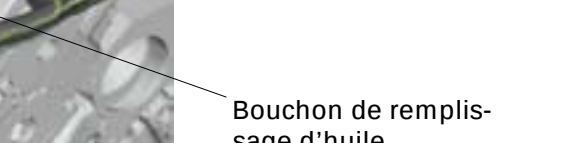


Pour plus de détails concernant le "Euro On Board Diagnostic" (EOBD) et le "code Readiness", consultez le Programme autodidactique 231.



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".

--	--	--	--



sage d'une

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 tra-
vailler 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 néces-
saire 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.

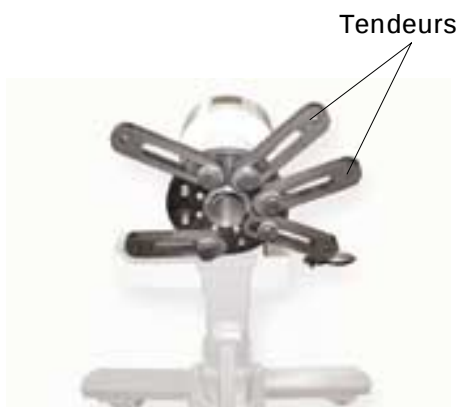
Le plateau est en deux parties, ce qui permet de séparer et d'assembler sans peine le moteur et la boîte.

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



SSP268_187



SSP268_181

Sous réserve de tous droits et
modifications techniques
AUDI AG
Service I/VK-35
D-85045 Ingolstadt
Fax +49 841/89-36367
140.2810.87.40
Définition technique 11/01
Printed in Germany