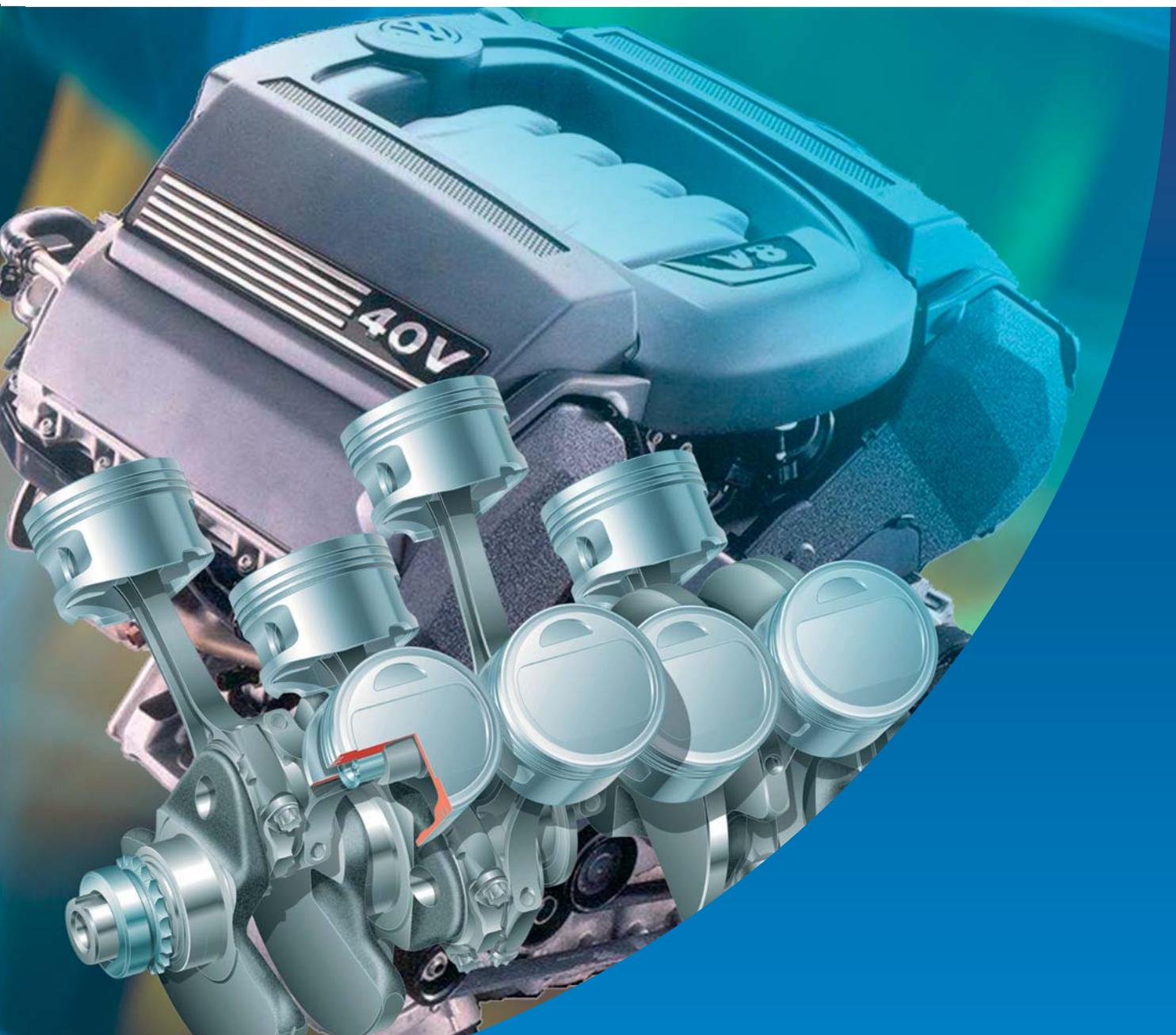




## Programme autodidactique 341

# Le moteur V8 de 4,2 l à 5 soupapes par cylindre

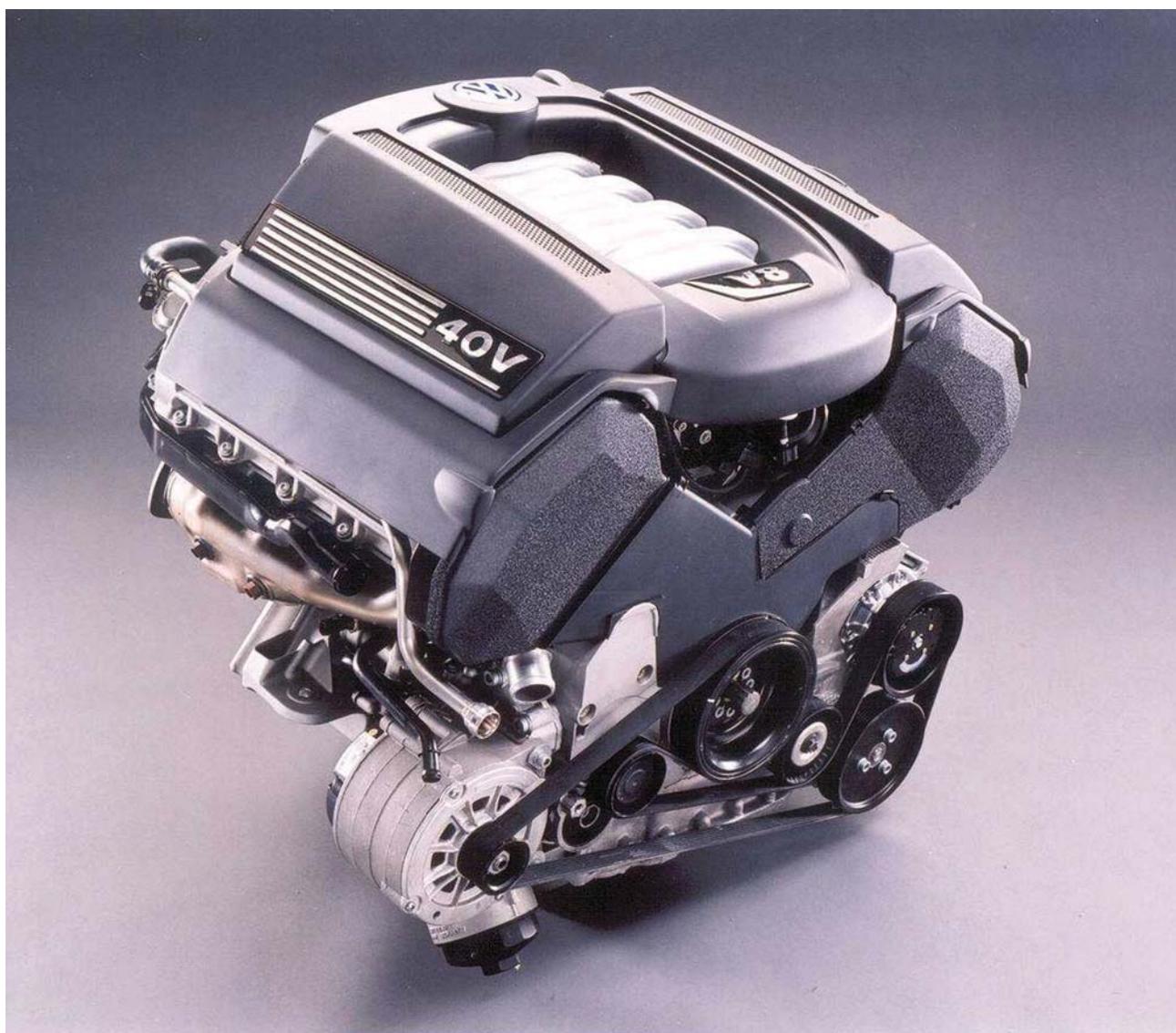
Conception et fonctionnement



Le moteur V8 de 4,2 l à 5 soupapes par cylindre est proposé en deux versions différentes :

- Sur le Touareg, avec une puissance de 228 kW
- Sur la Phaeton, avec une puissance de 246 kW

Outre la puissance, les deux moteurs se différencient essentiellement par les modifications requises sur le Touareg pour assurer l'aptitude tout-terrain du véhicule.



S341\_001

**NOUVEAU**



**Attention  
Nota**

**Le programme autodidactique vous informe sur la conception et le fonctionnement des innovations techniques !  
Les contenus ne sont pas réactualisés.**

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



<b>Introduction</b> .....	<b>4</b>	
Spécificités techniques .....	4	
Caractéristiques techniques .....	5	
<b>Mécanique moteur</b> .....	<b>6</b>	
L'entraînement des organes auxiliaires .....	6	
L'entraînement par courroie crantée .....	7	
L'admission .....	8	
Le bloc-cylindres .....	10	
L'équipage mobile .....	11	
La culasse .....	12	
La distribution variable .....	13	
La commande des soupapes .....	16	
Le circuit de graissage .....	18	
Le circuit de refroidissement .....	22	
Le système d'alimentation .....	23	
Le système d'échappement .....	24	
Le système d'air secondaire .....	25	
<b>Gestion moteur</b> .....	<b>26</b>	
La vue d'ensemble du système .....	26	
Les capteurs .....	28	
Les actionneurs .....	32	
Le schéma de fonctionnement .....	34	
<b>Testez vos connaissances</b> .....	<b>37</b>	

# Introduction



## Spécificités techniques

Les objectifs qui ont présidé au développement des deux moteurs V8 sont les suivants :

- Conformité aux futures normes antipollution
- Réduction de la consommation
- Augmentation du couple et de la puissance
- Réduction du poids du moteur
- Amélioration du confort de marche
- Aptitude tout-terrain dans le cas du Touareg



S341\_011

## Mécanique moteur

- Bloc-cylindres V8
- Culasse avec technique 5 soupapes par cylindre et culbuteurs à galets
- Variateur de calage d'arbre à cames d'admission
- Tubulure d'admission à double circuit sur la Phaeton
- Tubulure d'admission à triple circuit sur le Touareg
- Module de filtre à huile
- Système d'admission à double flux

## Gestion moteur

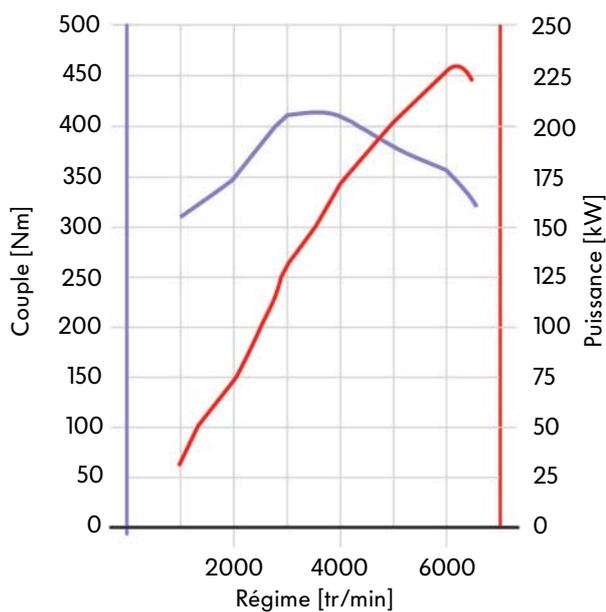
- Bosch Motronic ME 7.1.1
- Injection séquentielle
- Distribution statique de la haute tension
- Deux débitmètres d'air massique à film chaud
- Système d'air secondaire
- Un détecteur de cliquetis par banc de cylindres
- Deux sondes lambda à large bande en amont du catalyseur
- Deux sondes lambda à sauts de tension en aval du catalyseur

## Caractéristiques techniques



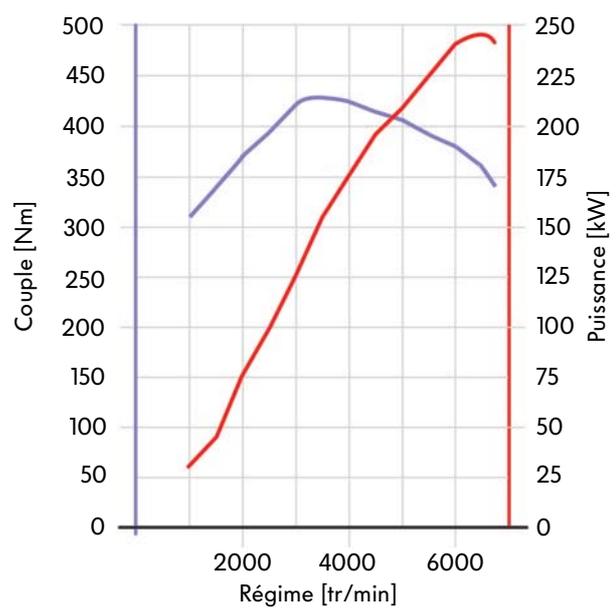
Lettres-repères du moteur	AXQ (Touareg)	BGH (Phaeton)
Type	Moteur 8 cylindres en V avec un angle de 90°	
Cylindrée [cm <sup>3</sup> ]	4172	
Alésage [mm]	84,5	
Course [mm]	93	
Soupapes par cylindre	5	
Taux de compression	11:1	
Puissance maxi	228kW à 6200 tr/min	246kW à 6500 tr/min
Couple maxi	410Nm à 3000 à 4000 tr/min	430Nm à 3500 tr/min
Gestion moteur	Bosch ME 7.1.1	
Carburant	RON 98, RON 95 avec réduction de puissance	
Post-traitement des gaz d'échappement	4 catalyseurs, 4 sondes lambda Système d'air secondaire	
Norme antipollution	EU 4	

Diagramme de couple et de puissance 228kW



S341\_010

Diagramme de couple et de puissance 246kW



S341\_012

# Mécanique moteur

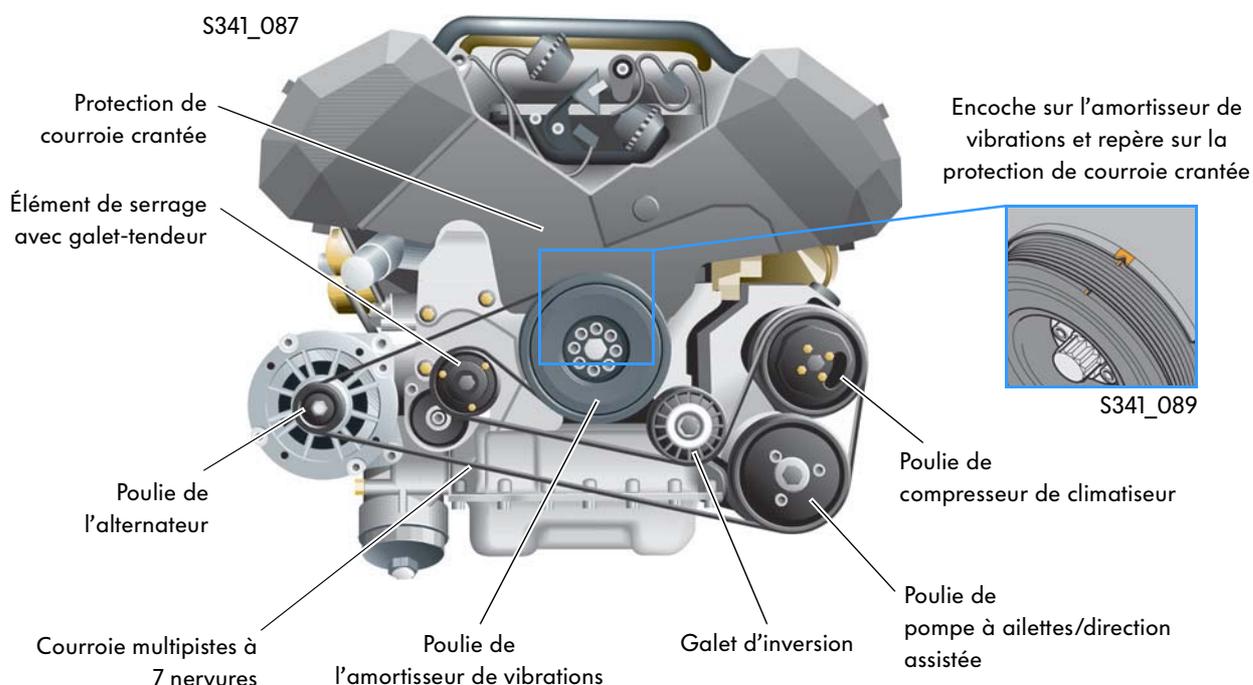
## L'entraînement des organes auxiliaires

L'entraînement des organes auxiliaires est assuré par une courroie multipistes à 7 nervures.

L'entraînement des organes auxiliaires de la Phaeton se différencie de celui du Touareg par un galet d'inversion supplémentaire et une disposition différente des organes auxiliaires.

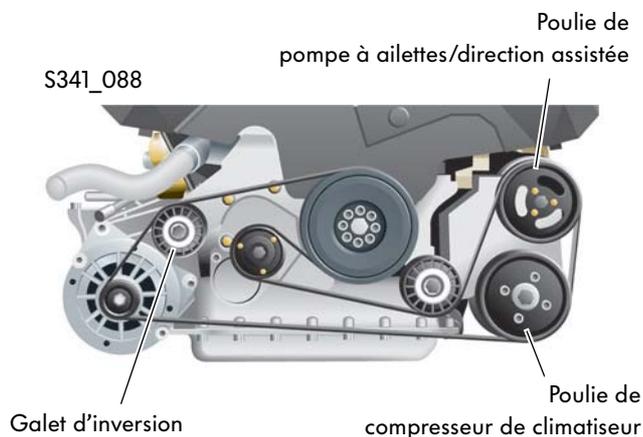
### Touareg

Sur le Touareg, l'alternateur et le compresseur de climatiseur sont placés plus haut que sur la Phaeton. La hauteur de gué du Touareg peut ainsi atteindre jusqu'à 500 mm.



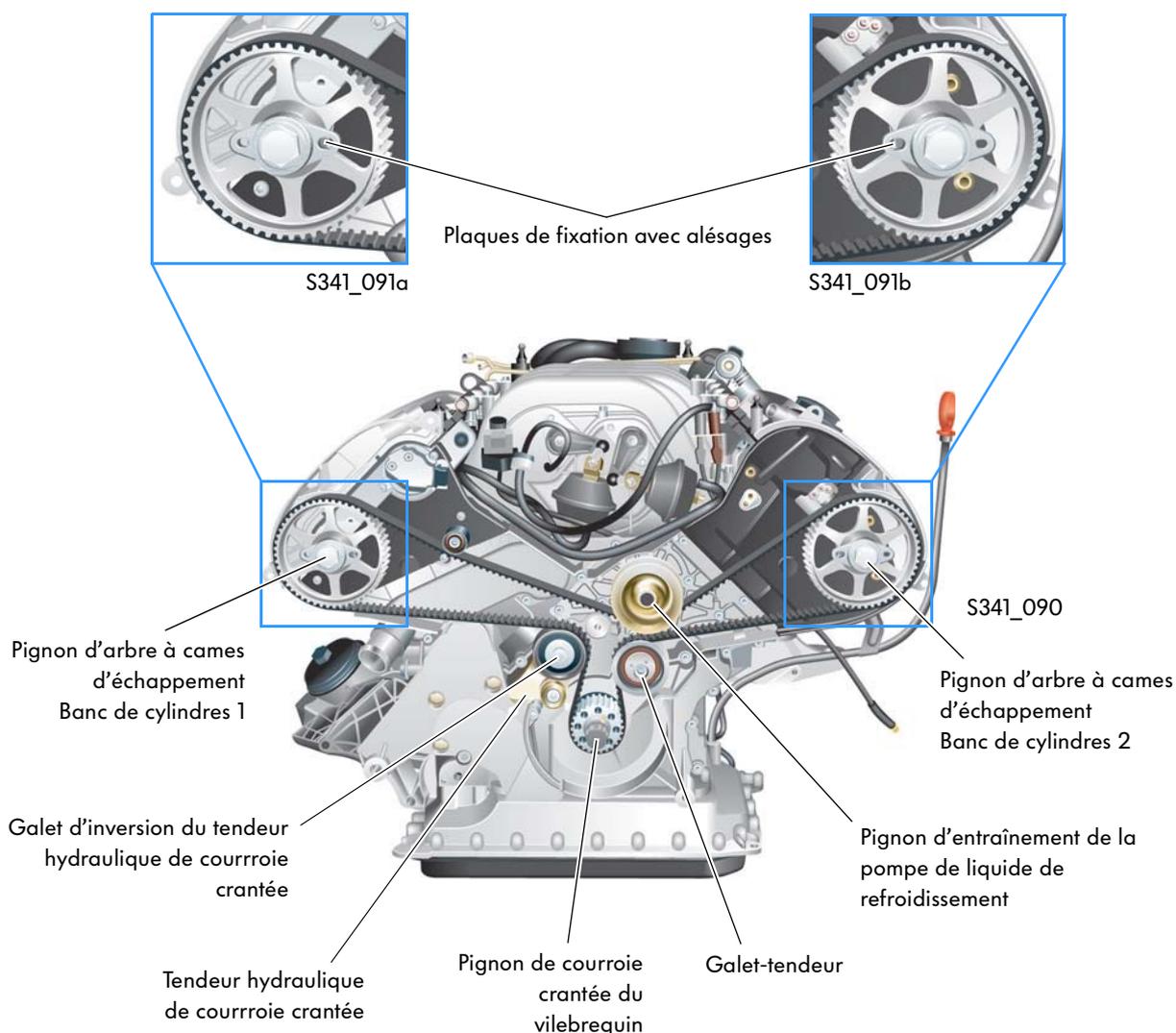
### Phaeton

Sur la Phaeton, le galet-tendeur supplémentaire est nécessaire, étant donné que l'alternateur est implanté plus bas que sur le Touareg. Ceci est lié d'une part à l'espace disponible pour l'implantation sur la Phaeton et, d'autre part, à la hauteur de gué requise sur le Touareg.



## L'entraînement par courroie crantée

Dans le cas de l'entraînement par courroie crantée, les deux arbres à cames d'échappement et la pompe de liquide de refroidissement sont entraînés par le vilebrequin. La tension de la courroie est assurée par un galet-tendeur et un élément de serrage hydraulique.



Lors du remplacement ou de la dépose de la courroie crantée, le vilebrequin doit être positionné au PMH du cylindre 5. Pour ce faire, l'encoche située sur l'amortisseur de vibrations doit coïncider avec le repère de la protection de courroie crantée et les deux grands alésages des plaques de fixation doivent se faire face vers l'intérieur. ELSA vous informe en détail des procédures à suivre pour la dépose et la repose de la courroie crantée.

# Mécanique moteur

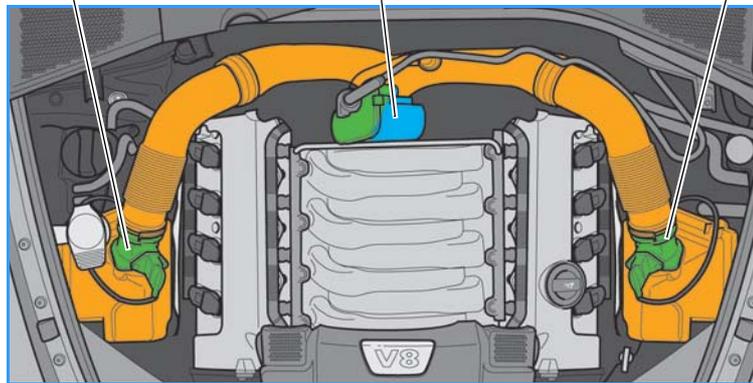
## L'admission

Pour réduire les pertes de pression, la conception du système d'admission d'air frais est à deux flux. Les deux voies d'admission convergent au niveau de la tubulure d'admission en amont de l'unité de commande de papillon. La masse d'air frais admise est déterminée à l'aide d'un débitmètre d'air massique à film chaud par voie d'admission et d'un transmetteur de température de l'air d'admission situé dans le débitmètre d'air massique à film chaud G70.

Débitmètre d'air massique à film chaud G70  
Transmetteur de température de l'air d'admission G42  
Banc de cylindres 1

Unité de commande de papillon J338

Débitmètre d'air massique à film chaud G246  
Banc de cylindres 2



S341\_097

## Tubulure d'admission

La tubulure d'admission est constituée de quatre éléments en magnésium qui sont vissés entre eux et collés.

Le Touareg est doté d'une tubulure d'admission à triple circuit et la Phaeton d'une tubulure à double circuit. La conception à double circuit permet, par rapport à la conception à triple circuit, de réaliser des voies d'admission avec des sections largement dimensionnées, ce qui a pour effet d'augmenter la puissance du moteur.



En cas de réparation, la tubulure d'admission doit être remplacée au complet, étant donné que les surfaces collées ne peuvent plus être étanchées.



S341\_098

## Variation de longueur de la tubulure d'admission

La figure ci-contre représente le système de variation de longueur de la tubulure d'admission à double circuit de la Phaeton.

Le système est constitué de l'électrovanne de variation de longueur de la tubulure d'admission, de deux actionneurs à dépression avec leviers de variation de calage, d'un clapet antiretour, des flexibles et du réservoir à dépression dans la zone avant du véhicule.

### Commutation

- de la position de couple (voie d'admission longue) à la position de puissance (voie d'admission courte) à 4600 tr/min.
- de la position de puissance à la position de couple à 4440 tr/min.

### Position de couple

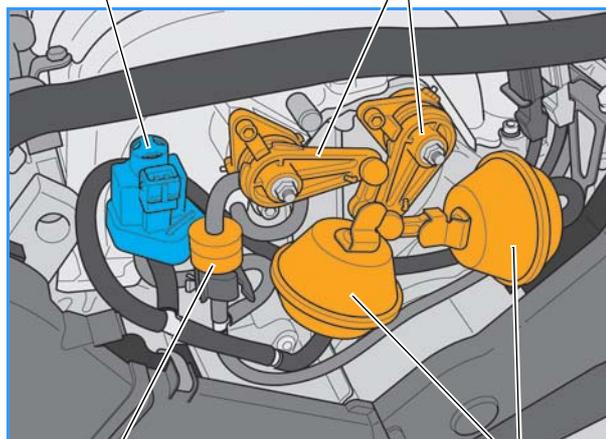
En position de couple, des canaux d'admission longs sont utilisés. Il en résulte une vitesse d'écoulement élevée, de fortes turbulences dans les cylindres, un excellent mélange du carburant avec l'air frais ainsi qu'une combustion rapide, d'où un déploiement important de couple.

### Position de puissance

En position de puissance, des canaux d'admission courts, avec si possible des sections importantes, sont utilisés. Il en résulte un débit d'air élevé, accompagné d'un très bon remplissage des cylindres, d'où un développement important de puissance.

Électrovanne de variation de longueur de la tubulure d'admission N156

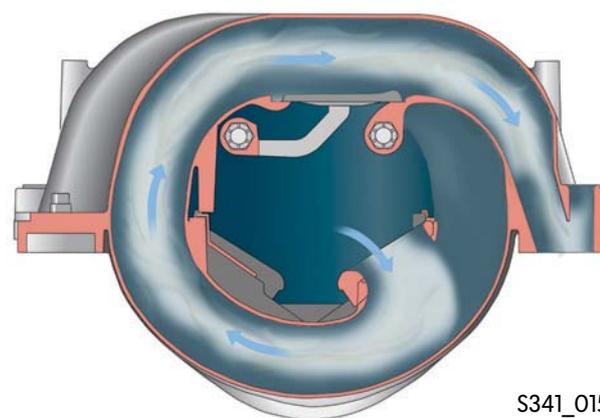
Levier de variation de calage



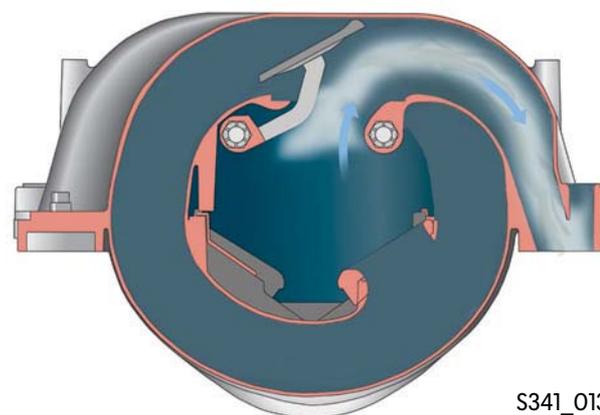
S341\_014

Actionneurs à dépression

Clapet antiretour



S341\_015

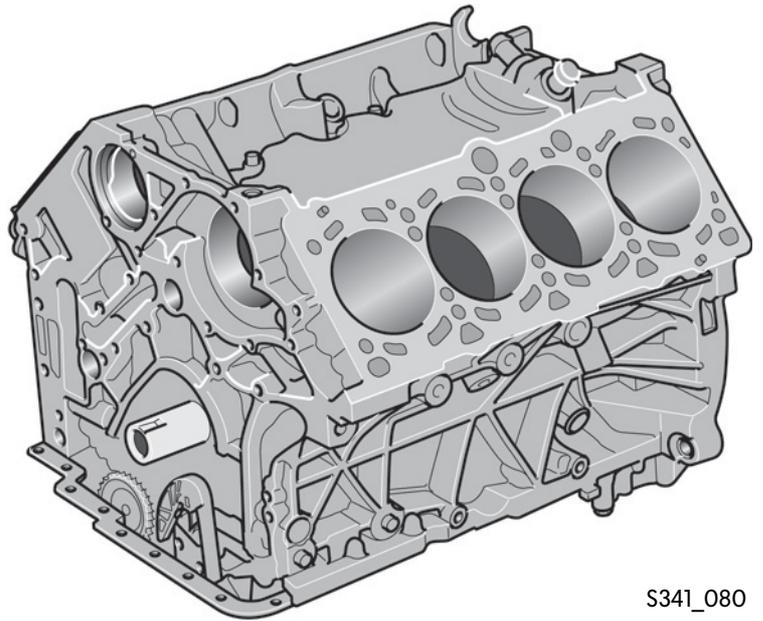


S341\_013



## Le bloc-cylindres

Le bloc-cylindres a un angle de  $90^\circ$  et est constitué d'un alliage d'aluminium. Les pistons coulissent directement sur les cristaux de silicium de l'alliage d'aluminium, ce qui permet la suppression de chemises distinctes. L'écartement des cylindres est de 90mm.



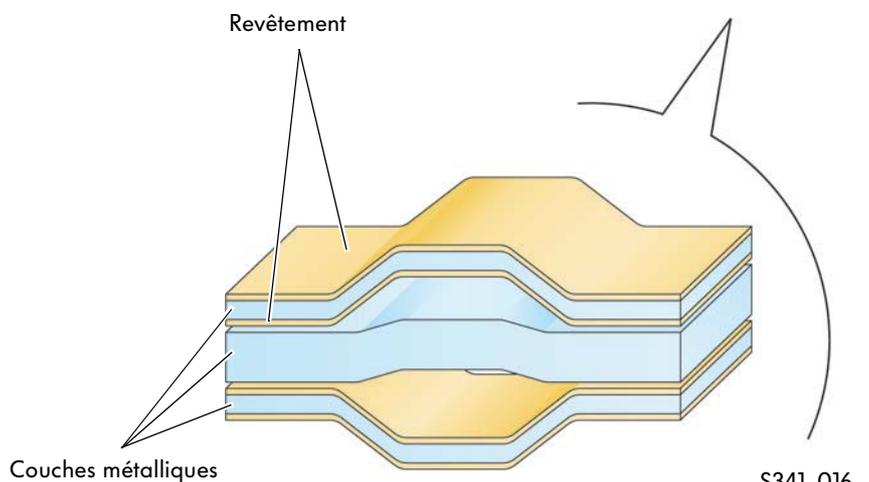
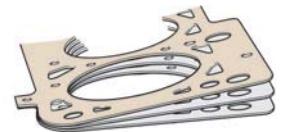
S341\_080

## Joint de culasse

Le joint de culasse est un joint métallique à trois couches dont les couches extérieures comportent un revêtement.

Avantages :

- Faible tassement
- Bonne durabilité



S341\_016

## L'équipage mobile

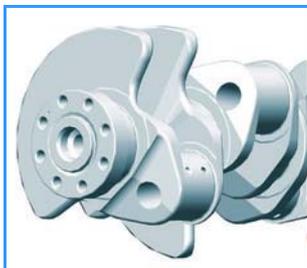
### Vilebrequin

Le vilebrequin à 5 paliers est réalisé en acier trempé et revenu.

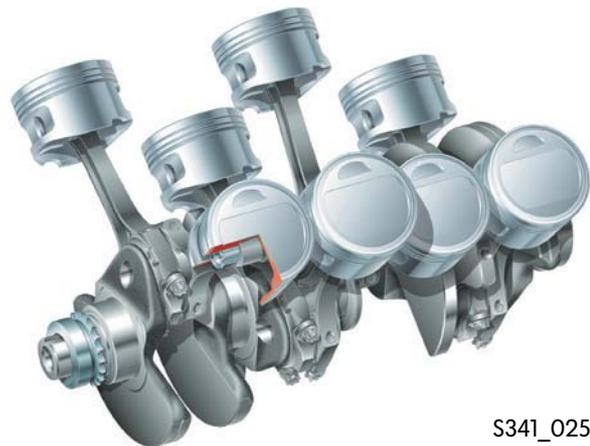
Un maneton comporte respectivement deux bielles.

En raison des différentes boîtes de vitesses, le vilebrequin du moteur V8 de 4,2 l à 5 soupapes par cylindre de la Phaeton est doté d'une configuration à 8 trous, alors que celui du Touareg a une configuration à 10 trous en direction du disque d'entraînement.

Vilebrequin de la Phaeton  
avec configuration à 8 trous



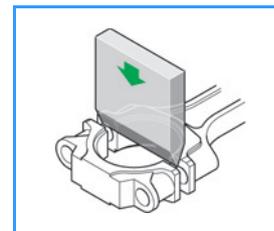
S341\_021



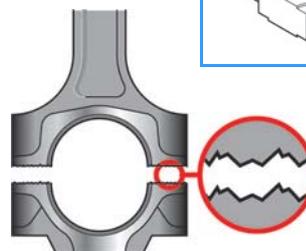
S341\_025

### Bielle

Les bielles sont travaillées en une seule pièce. La bielle et le chapeau de tête de bielle sont ensuite fractionnés en appliquant une force importante à l'aide d'un outil. Ce procédé est appelé « cracking ».



S341\_023



S341\_026

### Piston

Les pistons en aluminium sont dotés d'un évidement de débattement de soupape destiné à la soupape d'admission centrale. En raison de cet évidement, les pistons sont spécifiques à chaque banc de cylindres.



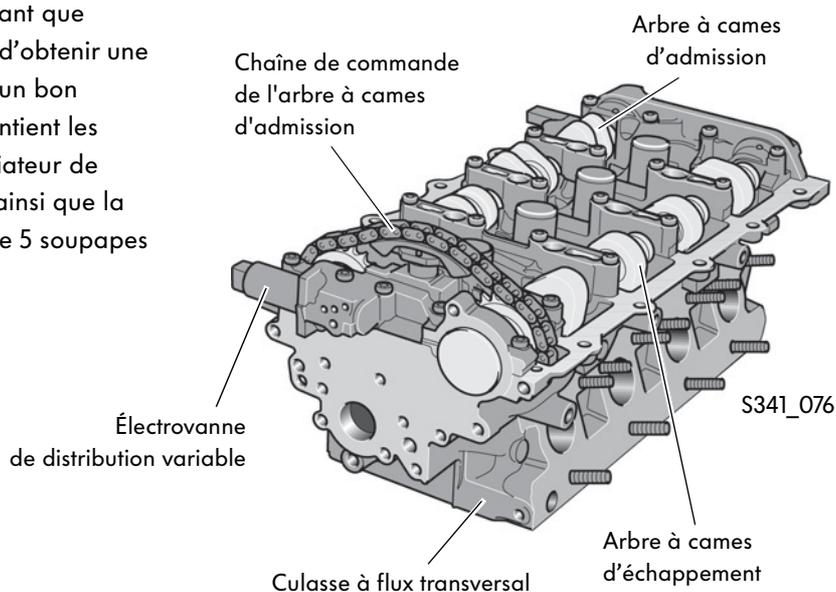
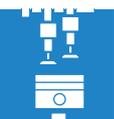
S341\_024



# Mécanique moteur

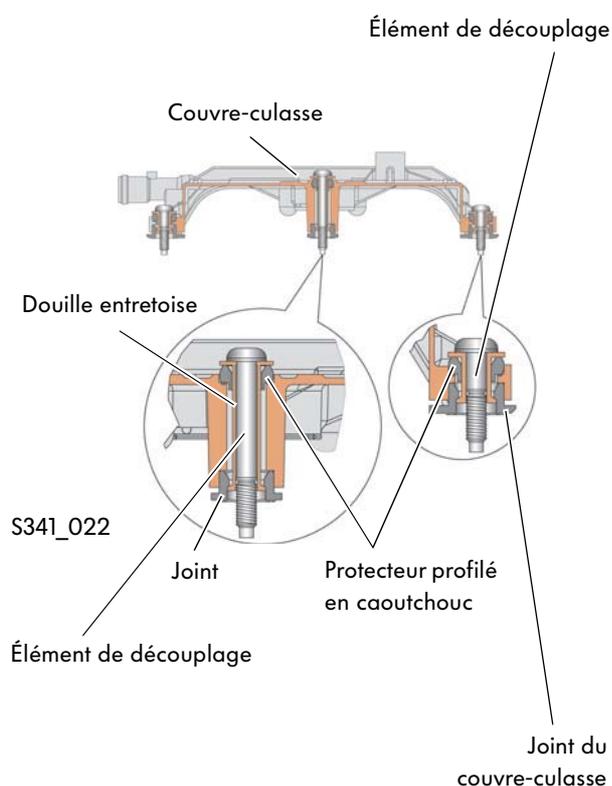
## La culasse

La culasse en aluminium est conçue en tant que culasse à flux transversal, ce qui permet d'obtenir une alternance de charge optimale ainsi qu'un bon remplissage des cylindres. La culasse contient les arbres à cames, l'entraînement et le variateur de calage de l'arbre à cames d'admission ainsi que la commande des soupapes avec technique 5 soupapes par cylindre.



## Couvre-culasse

Le couvre-culasse à parois minces est constitué d'un alliage de magnésium coulé sous pression. L'étanchéité par rapport à la culasse est réalisée à l'aide de joints caoutchouc. Il n'y a donc pas de liaison directe entre le couvre-culasse et la culasse, ce qui évite la transmission des vibrations du moteur sur le couvre-culasse. Le vissage du couvre-culasse est réalisé avec des éléments de découplage.



Afin d'éviter toute déformation du couvre-culasse et de garantir une parfaite étanchéité, ELSA vous informe en détail des procédures à suivre.

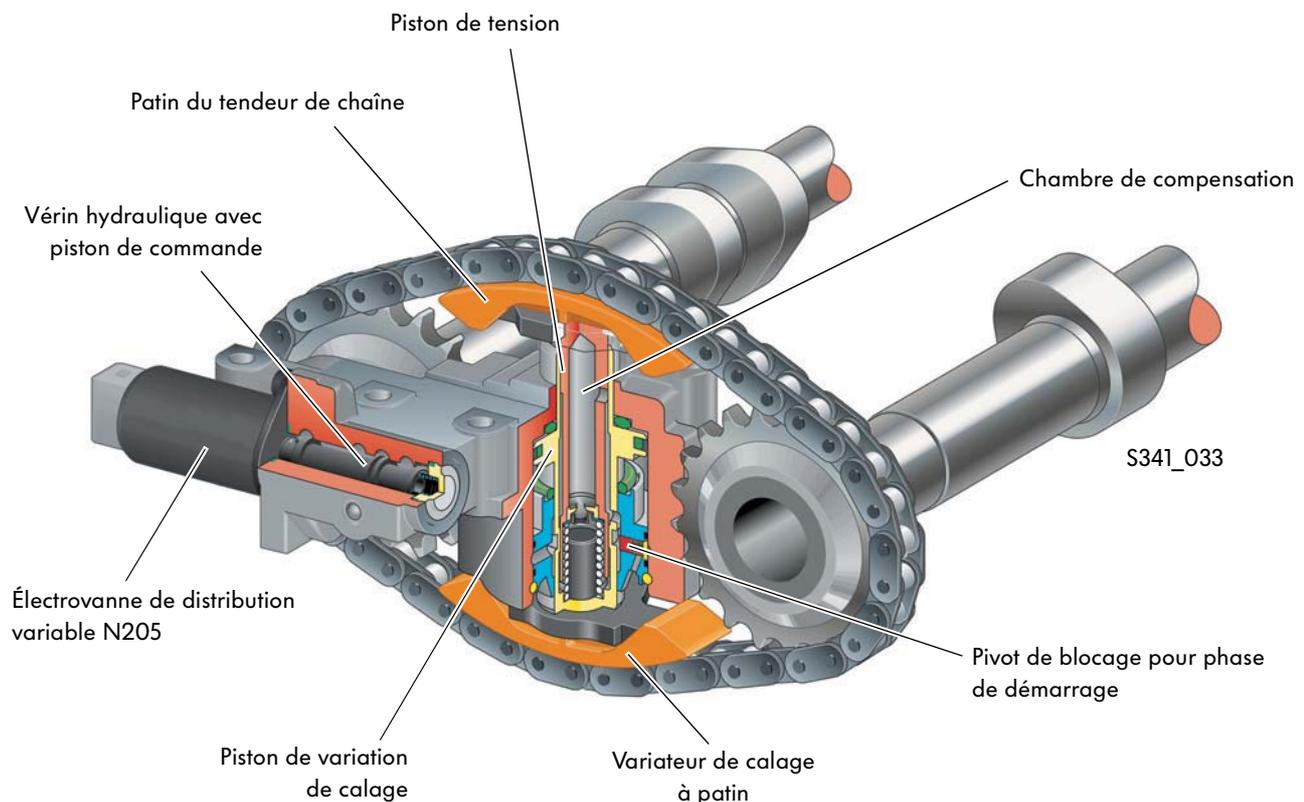
## La distribution variable

Les cycles des échanges gazeux qui ont lieu dans la chambre de combustion du moteur jouent un rôle décisif sur la puissance, le couple et les émissions polluantes. Grâce à la distribution variable, les cycles des échanges gazeux du moteur peuvent être adaptés aux besoins du moteur.

Ce résultat est obtenu en variant, à l'aide de l'arbre à cames d'admission, les temps d'ouverture et de fermeture des soupapes en fonction du régime. Le couple est ainsi amélioré dans les plages de régime inférieures à moyennes et la puissance augmentée à hauts régimes.

De surcroît, la distribution variable améliore le recyclage interne des gaz d'échappement.

La variation est de 22° de vilebrequin en direction « avance ».



# Mécanique moteur

## Principe de fonctionnement :

Suivant l'activation de l'électrovanne de distribution variable, l'huile est acheminée dans deux différents canaux de commande. Ces canaux sont reliés à des chambres des deux côtés du piston de variation de calage. La variation en direction « retard » s'effectue par le biais du canal A et la variation en direction « avance » par le biais du canal B.

Position de base : depuis le ralenti jusqu'à env. 1000 tr/min

Position de couple : de 1000 tr/min env. jusqu'à 3600 tr/min env. sur le Touareg et 5600 tr/min env. sur la Phaeton

Position de puissance : à partir de 3600 tr/min env. sur le Touareg et à partir de 5600 tr/min env. sur la Phaeton

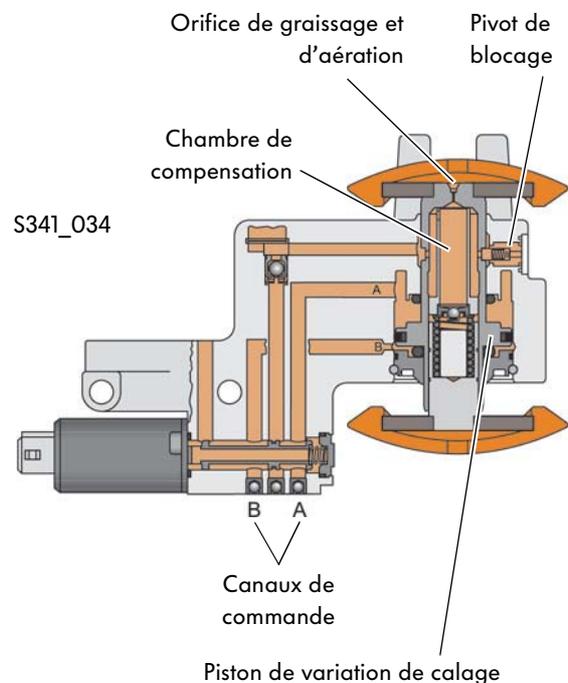
## Position de base

### Moteur à l'arrêt

Lorsque le moteur est à l'arrêt, aucune pression d'huile n'est disponible. Le pivot de blocage taré par un ressort est repoussé dans la rainure du piston de variation de calage et bloque ce dernier.

### Lancement du moteur

Lors du lancement du moteur, la pression d'huile est insuffisante pour repousser le pivot de blocage hors de la rainure du piston de variation de calage.



La fonction de blocage et la chambre de compensation dans le variateur de calage d'arbre à cames réduisent les vibrations dans la commande par chaîne, ce qui minimise les bruits lors de la phase de démarrage.

## Moteur tournant

Si une certaine pression d'huile est atteinte, l'huile repousse le pivot de blocage contre la force exercée par le ressort hors de la rainure et la variation de l'arbre à cames d'admission est ainsi possible.

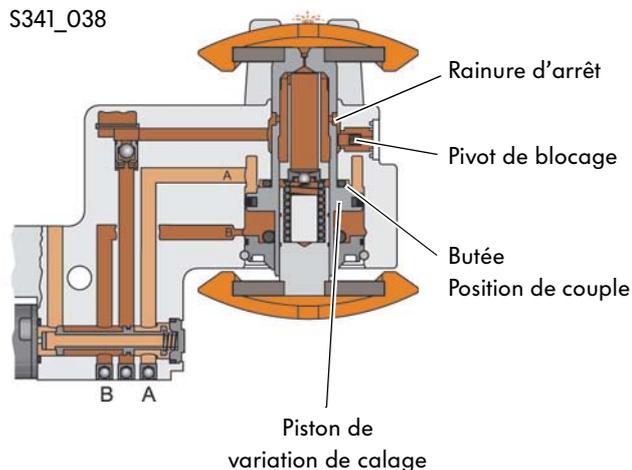
## Position de couple

À un régime compris entre 1000 et 3600 tr/min sur le Touareg et 5600 tr/min sur la Phaeton, le système commute en position de couple.

L'huile est acheminée par le biais du canal B vers le piston de variation de calage et repousse ce dernier en position de couple. Dans cette position, les soupapes d'admission se ferment plus tôt, ce qui constitue un avantage étant donné que dans cette plage de régime, la vitesse d'écoulement dans la tubulure d'admission est faible et que le mélange air-carburant suit le mouvement du piston.

En raison de la fermeture précoce des soupapes d'admission, le mélange ne peut plus refluer du cylindre vers la tubulure d'admission.

S341\_038

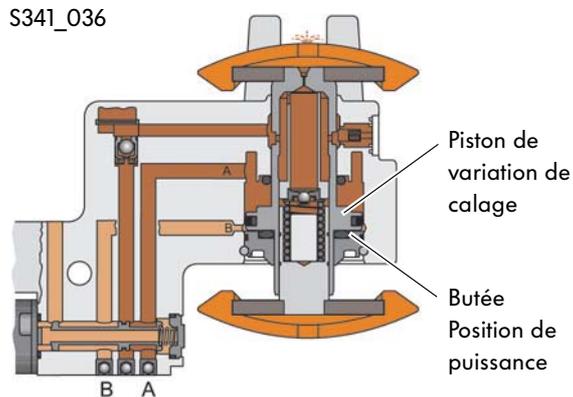


## Position de puissance

À un régime compris entre 3600 tr/min sur le Touareg et 5600 tr/min sur la Phaeton, le système commute en position de puissance.

L'huile est acheminée par le biais du canal A vers le piston de variation de calage et repousse ce dernier en position de puissance. Dans cette position, les soupapes d'admission se ferment plus tard. En raison de la vitesse d'écoulement élevée à hauts régimes, le mélange air-carburant continue à s'écouler dans le cylindre bien que le piston se soit à nouveau déplacé vers le haut.

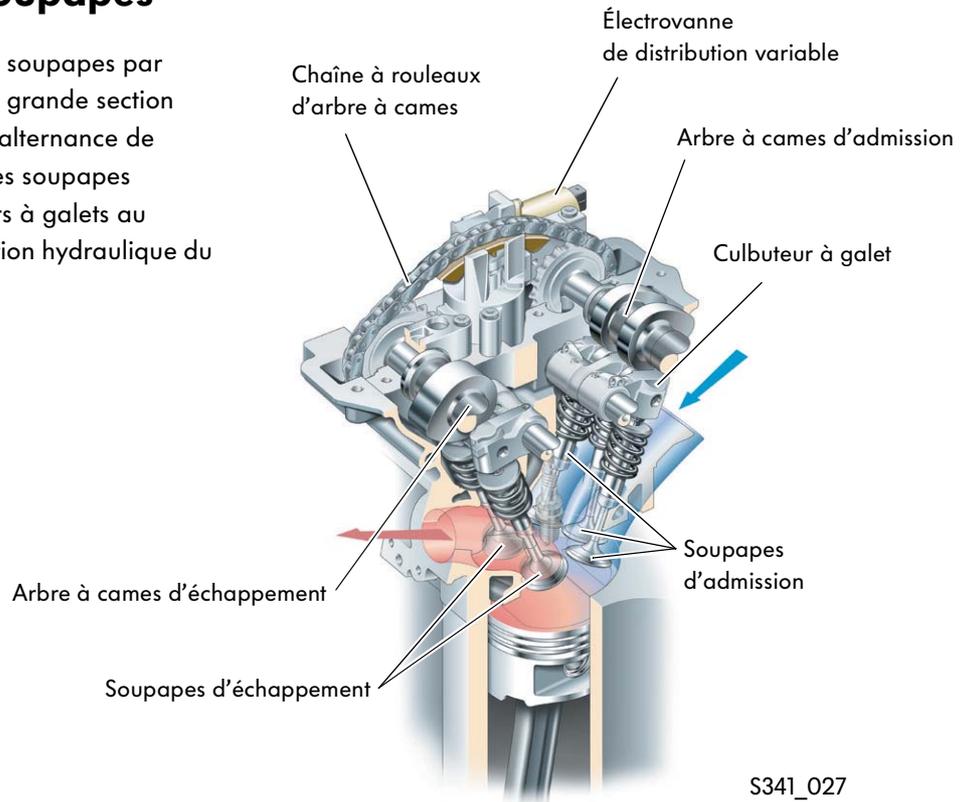
S341\_036



# Mécanique moteur

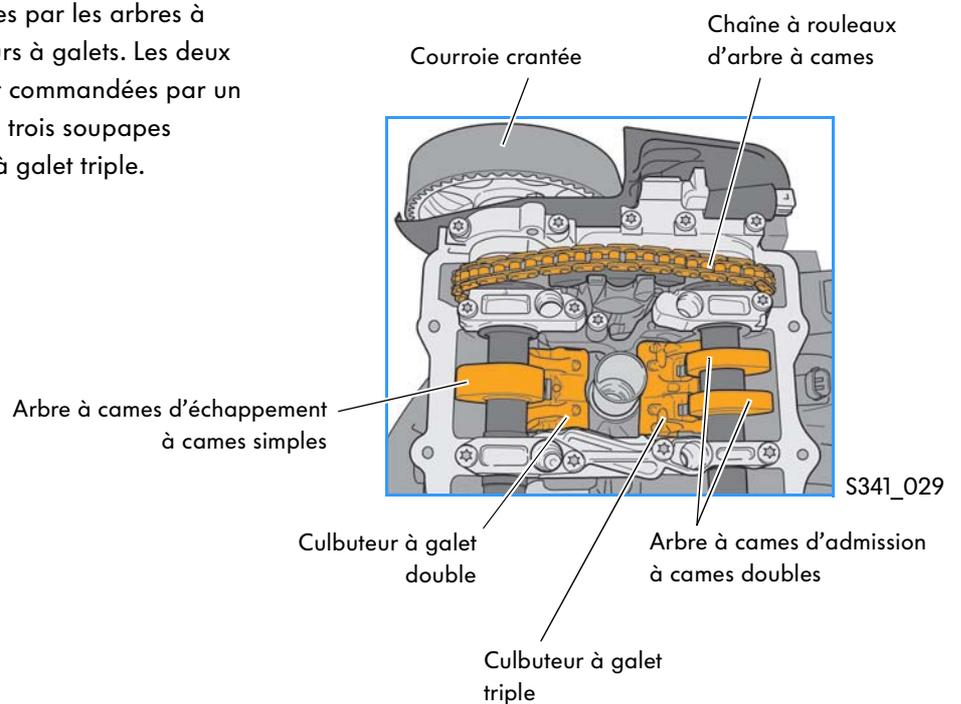
## La commande des soupapes

Le moteur V8 utilise la technique 5 soupapes par cylindre. Cette technique offre une grande section d'écoulement, ce qui garantit une alternance de charge optimale. La commande des soupapes s'effectue par le biais de culbuteurs à galets au moyen d'un élément de compensation hydraulique du jeu des soupapes.



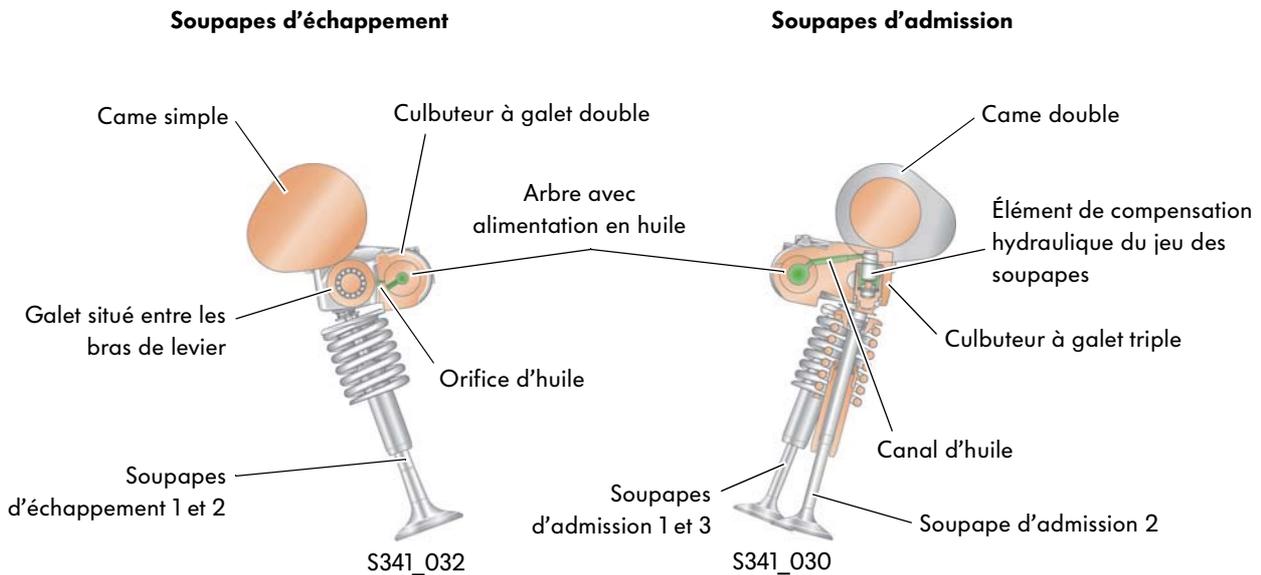
## Commande des soupapes

Les soupapes sont commandées par les arbres à cames par le biais de culbuteurs à galets. Les deux soupapes d'échappement sont commandées par un culbuteur à galet double et les trois soupapes d'admission par un culbuteur à galet triple.



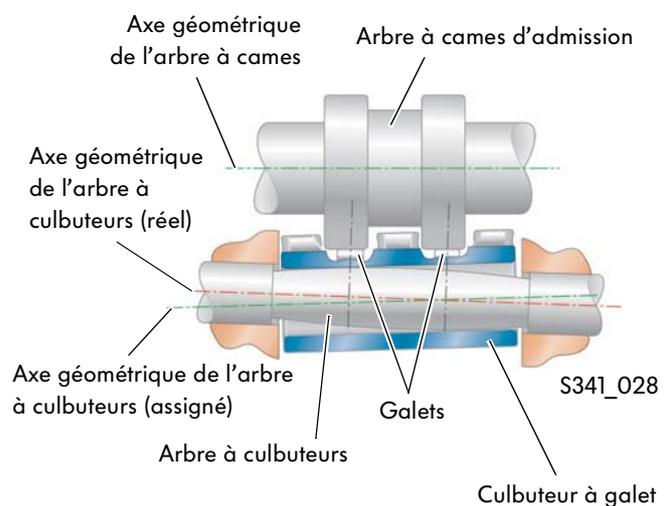
Les culbuteurs à galets sont montés sur un arbre qui assure simultanément l'alimentation en huile des paliers et des éléments de compensation hydraulique du jeu des soupapes.

- Les éléments de compensation hydraulique du jeu des soupapes se trouvent directement dans le bras de levier au-dessus des soupapes.
- Les galets sont logés entre les bras de levier.



## Compensation de tolérance Culbuteurs à galets d'arbre à cames d'admission

Entre les cames de l'arbre à cames d'admission et les galets des culbuteurs, il peut arriver que les tolérances d'alignement et celles des composants soient faibles. Pour garantir une compression uniforme entre les composants, l'arbre à culbuteurs d'admission est de forme convexe. Tout risque de gauchissement des culbuteurs à galets est ainsi évité.



Pour des raisons de clarté, la tolérance de l'arbre à culbuteurs par rapport à l'arbre à cames a été fortement accentuée sur la figure.

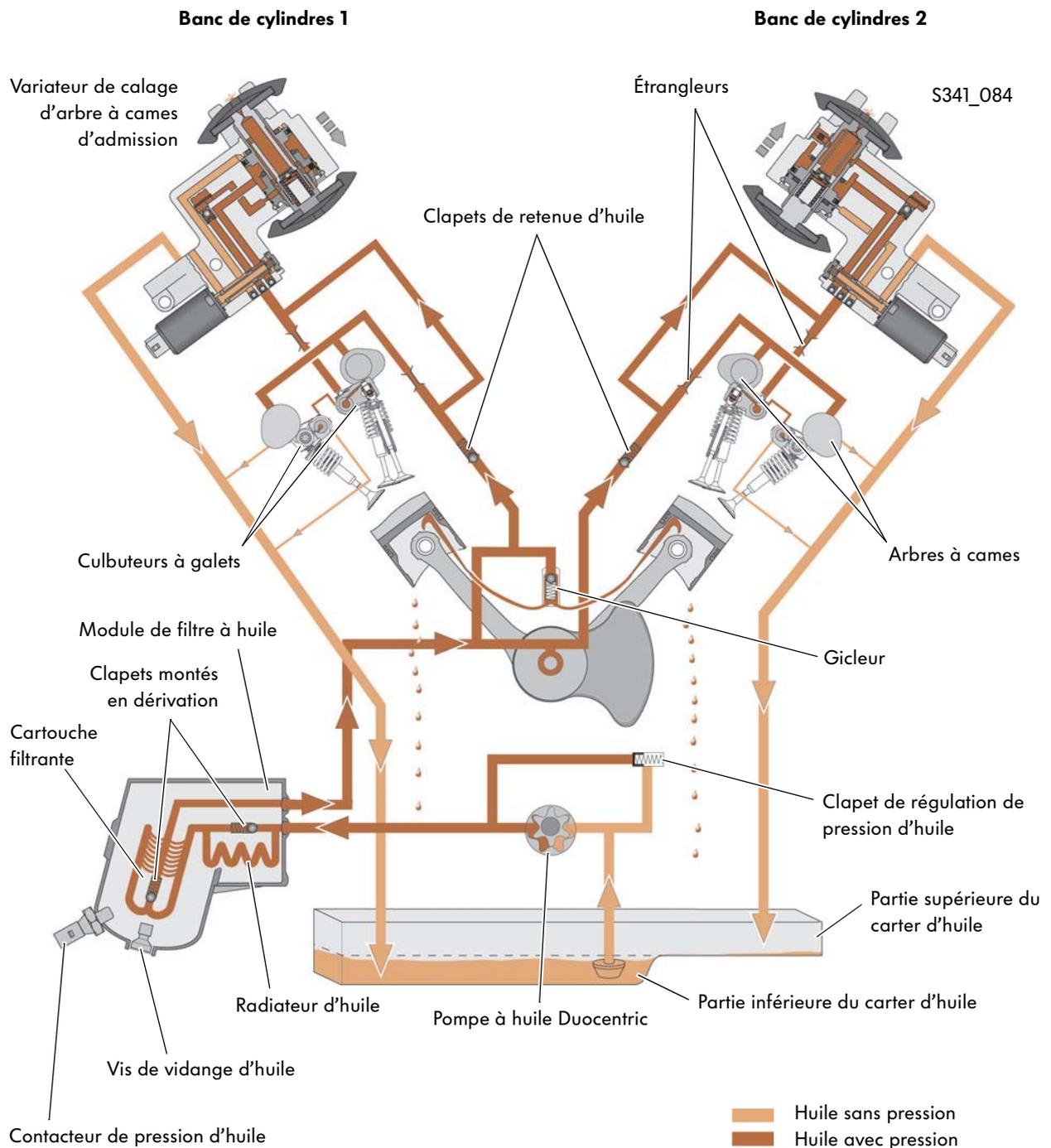


# Mécanique moteur

## Le circuit de graissage

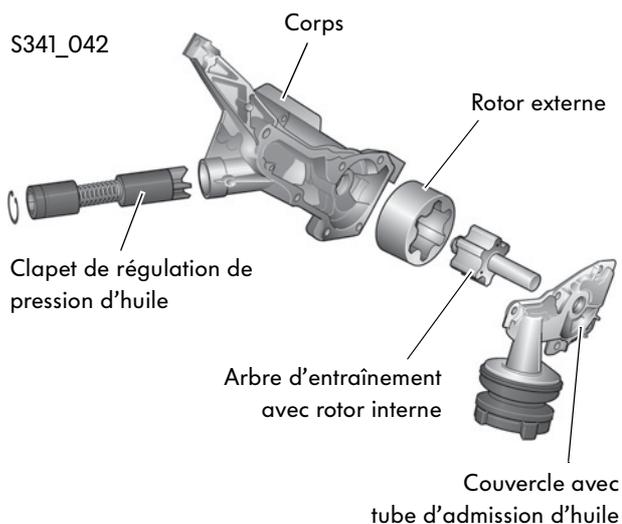
Le circuit de graissage du moteur V8 de 4,2 l à 5 soupapes par cylindre de la Phaeton et du Touareg sont dans une large mesure identiques. En raison de l'aptitude tout-terrain du Touareg, il existe toutefois des différences au niveau de l'admission d'huile. Les particularités et les différences des circuits d'huile sont présentées aux pages suivantes.

La figure ci-dessous représente le circuit de graissage du moteur V8 de 4,2 l à 5 soupapes par cylindre de la Phaeton.



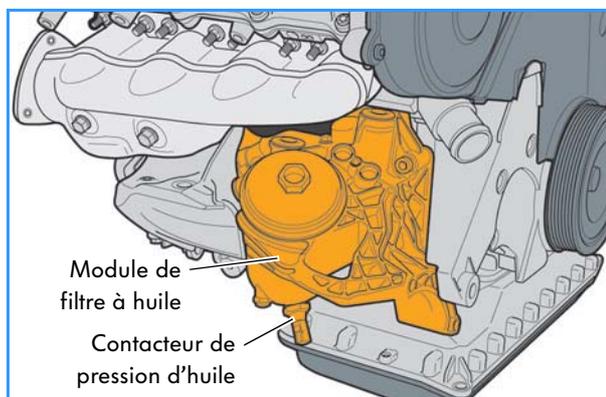
## Pompe à huile Duocentric

La pompe à huile Duocentric est vissée sur le bloc-cylindres et est entraînée par chaîne par le vilebrequin. Le clapet de régulation de pression d'huile est intégré dans la pompe à huile et régule la pression d'huile du moteur.

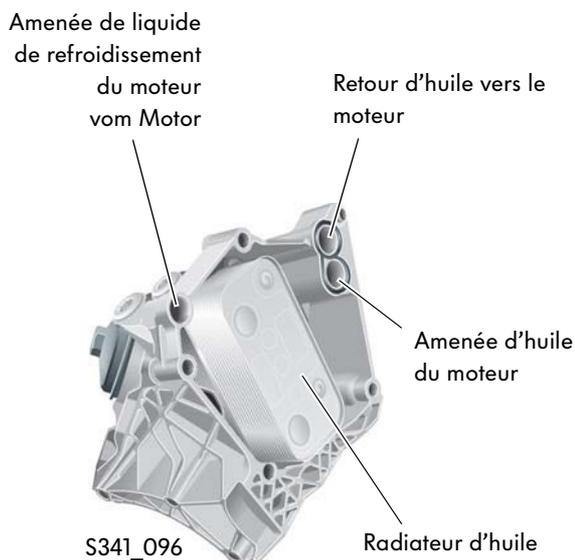
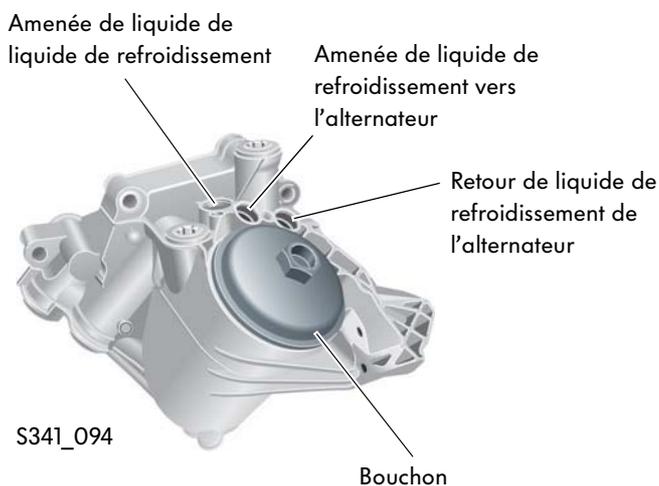


## Module de filtre à huile

Le module de filtre à huile est vissé du côté du banc de cylindres 1. Il est constitué de la cartouche filtrante, du contacteur de pression d'huile et d'un radiateur d'huile. Le radiateur d'huile est vissé sur le module de filtre à huile et raccordé au circuit de refroidissement. Le module de filtre à huile intègre également les raccords pour le refroidissement de l'alternateur.



S341\_095



## Carter d'huile

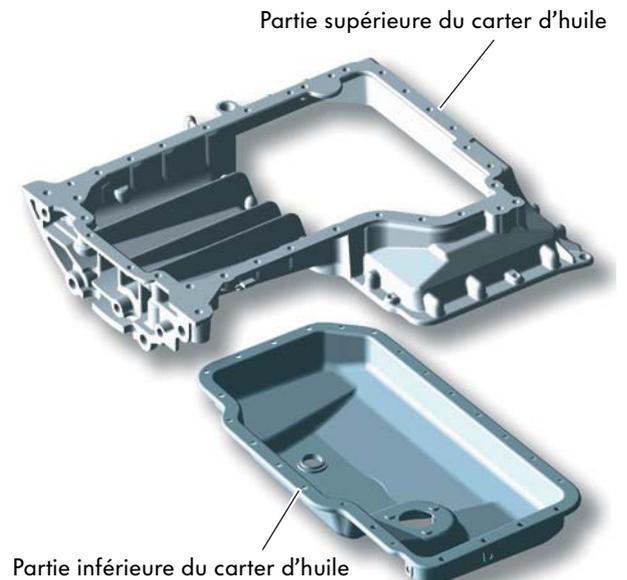
Le carter d'huile est constitué de deux composants, la partie supérieure du carter d'huile et la partie inférieure du carter d'huile. En raison d'exigences divergentes, la conception des carters d'huile diffère sur la Phaeton et le Touareg. L'étanchéité entre les deux parties et par rapport au bloc-cylindres est assurée au moyen d'un joint silicone.



### Carter d'huile de la Phaeton

La partie supérieure du carter d'huile est réalisée en aluminium coulé sous pression et la partie inférieure est en tôle d'acier.

En raison de l'espace disponible pour l'implantation, le carter d'huile est très plat et large à la partie inférieure.



S341\_049

### Carter d'huile du Touareg

Sur le Touareg, les deux parties sont réalisées en aluminium coulé sous pression, ce qui lui confère une plus grande rigidité.

En raison des exigences liées à l'aptitude tout-terrain, la partie inférieure du carter d'huile est étroite et profonde. Étant donné que le point d'admission d'huile est bas et que le niveau d'huile est abaissé par rapport à celui de la Phaeton, une admission d'huile optimale avec un faible moussage est assurée dans les parcours en côte.

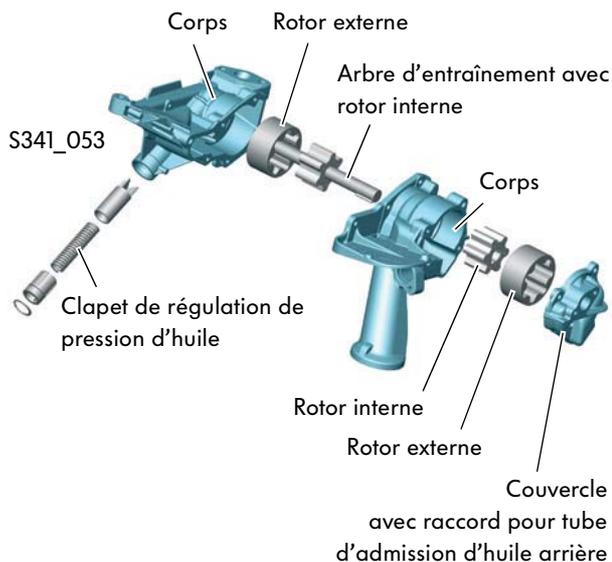


S341\_051

## Mesures adoptées en vue de l'aptitude tout-terrain

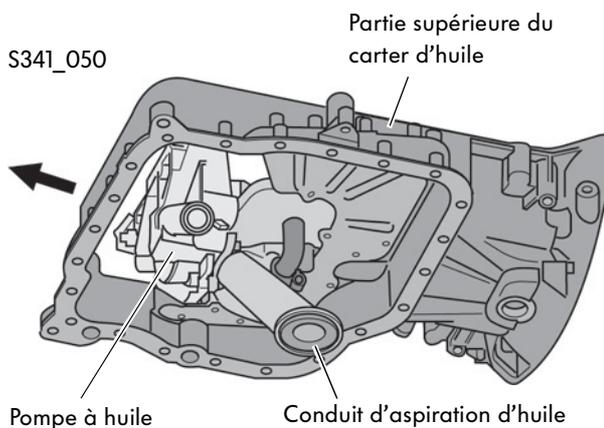
### Pompe à huile

Afin de garantir l'alimentation en huile du moteur dans toutes les conditions d'utilisation en tout-terrain, une double pompe à huile est mise en oeuvre. Elle est constituée de la pompe à huile principale et d'une pompe à huile Lenz. Les deux engrenages de pompe sont identiques.



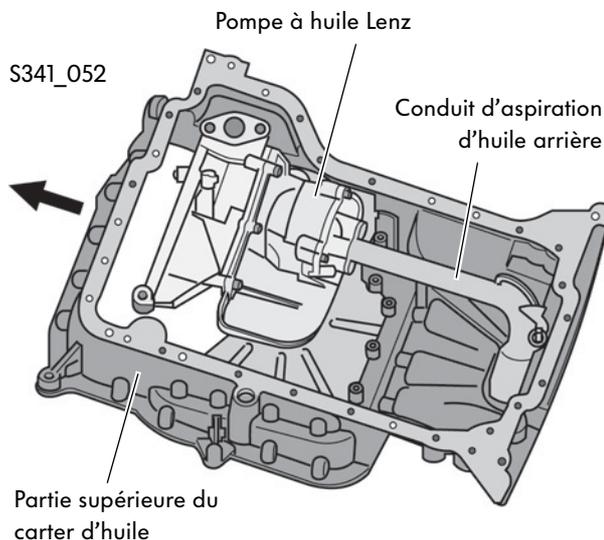
### Parcours normaux et descentes

Sur les parcours normaux et dans les descentes, l'huile se trouve en grande partie dans la partie inférieure du carter d'huile. L'huile est aspirée par la pompe Duocentric et pompée dans le circuit d'huile.



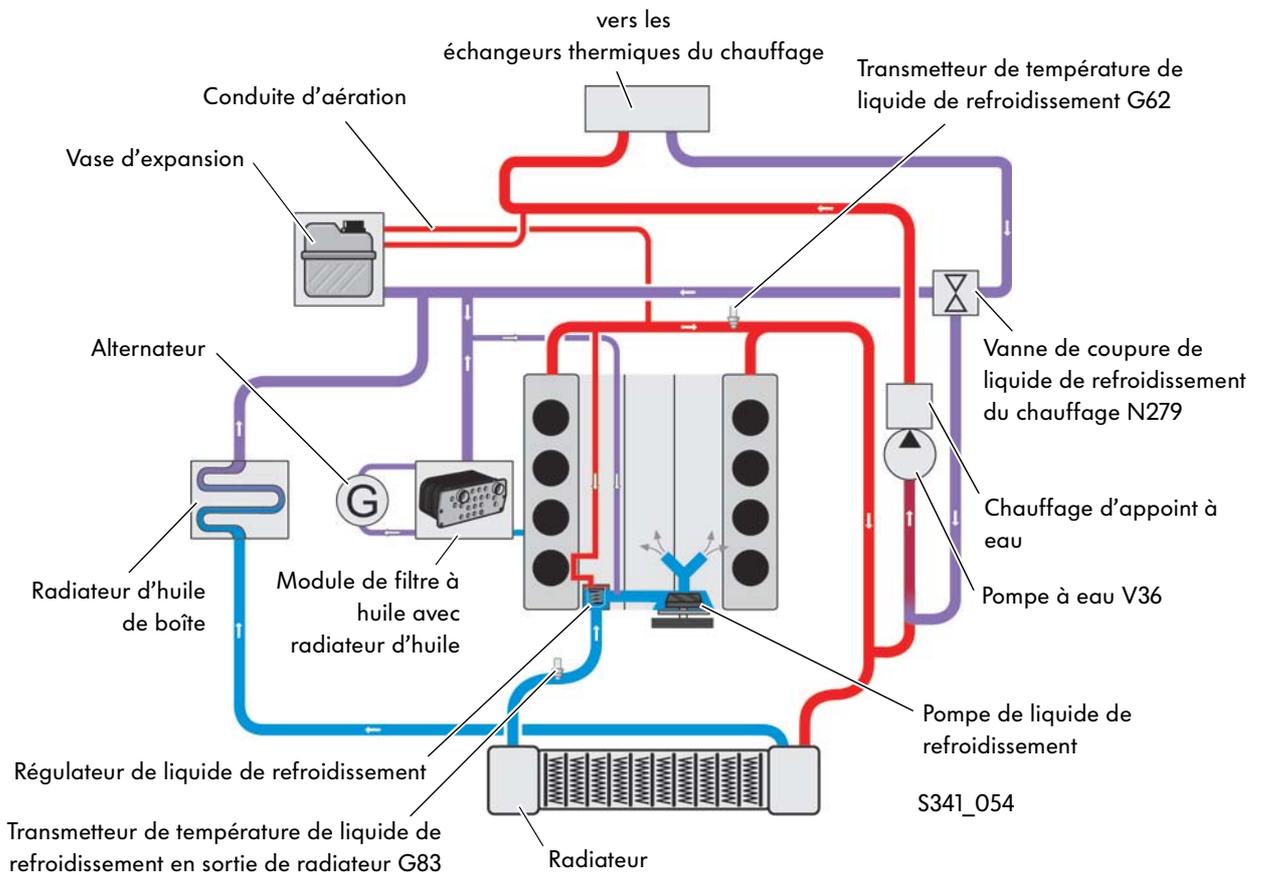
### Parcours en côte

Dans les parcours en côte, une partie de l'huile se trouve à l'arrière, dans la partie supérieure du carter d'huile. L'huile est acheminée par la pompe Lenz dans la partie inférieure du carter d'huile, puis de là, aspirée par la pompe Duocentric.



## Le circuit de refroidissement

L'illustration représente le circuit de refroidissement du moteur V8 de 4,2 l à 5 soupapes par cylindre de la Phaeton équipée d'un chauffage d'appoint à eau.



### Pompe à eau V36

Lorsque le moteur est à l'arrêt, la pompe à eau assure la circulation de l'eau de refroidissement du chauffage d'appoint à eau.

### Vanne de coupure de liquide de refroidissement du chauffage N279

Pendant le fonctionnement du chauffage d'appoint à eau, le circuit de liquide de refroidissement du moteur est séparé des échangeurs thermiques du chauffage dans l'habitacle par le biais de la vanne de coupure.

### Transmetteurs de température de liquide de refroidissement G62 et G83 en sortie du radiateur

La comparaison des deux transmetteurs de température de liquide de refroidissement sert de base pour l'activation des ventilateurs électriques de liquide de refroidissement.

### Alternateur

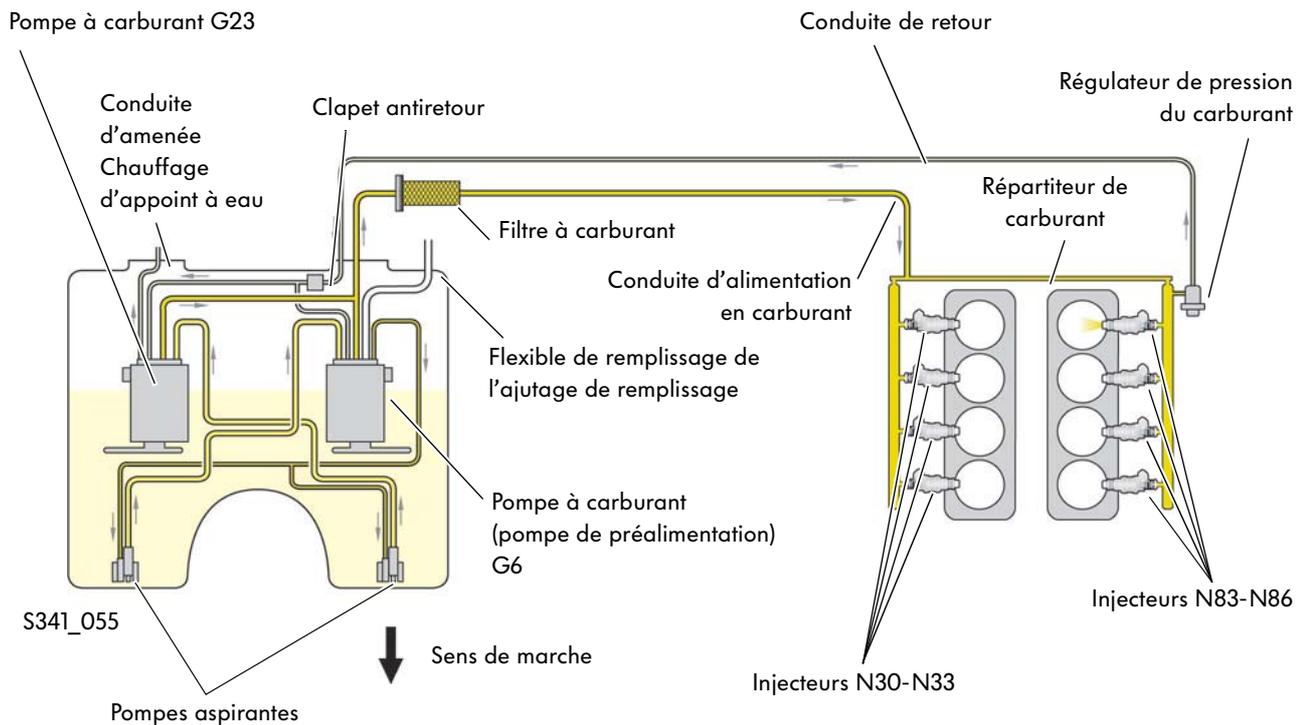
Le refroidissement de l'alternateur par le biais du circuit de liquide de refroidissement du moteur protège contre la surchauffe et assure ainsi une plus grande longévité et un meilleur rendement.

### Radiateur d'huile

Le radiateur d'huile est vissé sur le module de filtre à huile et est traversé par le liquide de refroidissement.

## Le système d'alimentation

La figure ci-dessous représente le système d'alimentation de la Phaeton. Il diffère légèrement de celui du Touareg. Le Touareg est doté d'un système d'alimentation sans retour, dans lequel le régulateur de pression de carburant est monté dans le filtre à carburant.



### Flexible de remplissage de l'ajutage de remplissage

En faisant le plein, le carburant arrive dans le réservoir via la pompe à carburant (pompe de préalimentation) G6.

### Pompes à carburant électriques

En raison de la conception du réservoir à carburant, deux pompes à carburant sont nécessaires. Celles-ci pompent le carburant vers la rampe d'injection, vers les pompes aspirantes (uniquement pompe à carburant G6) et vers le chauffage d'appoint à eau (uniquement pompe à carburant G23).

### Clapet antiretour

Il empêche que du carburant ne s'écoule du réservoir vers le régulateur de pression du carburant.

### Pompes aspirantes

Elles sont alimentées en carburant par la pompe à carburant (pompe de préalimentation) G6. Les pompes aspirantes refoulent ensuite le carburant vers les pompes à carburant situées à l'opposé.

### Régulateur de pression du carburant

Il se situe au niveau de la rampe d'injection. Un clapet à membrane taré par un ressort régule la pression du carburant à 4 bars. La section prévue pour le retour de carburant est ainsi augmentée ou réduite en fonction de la pression.

### Injecteurs

Ils injectent le carburant dans les cylindres.



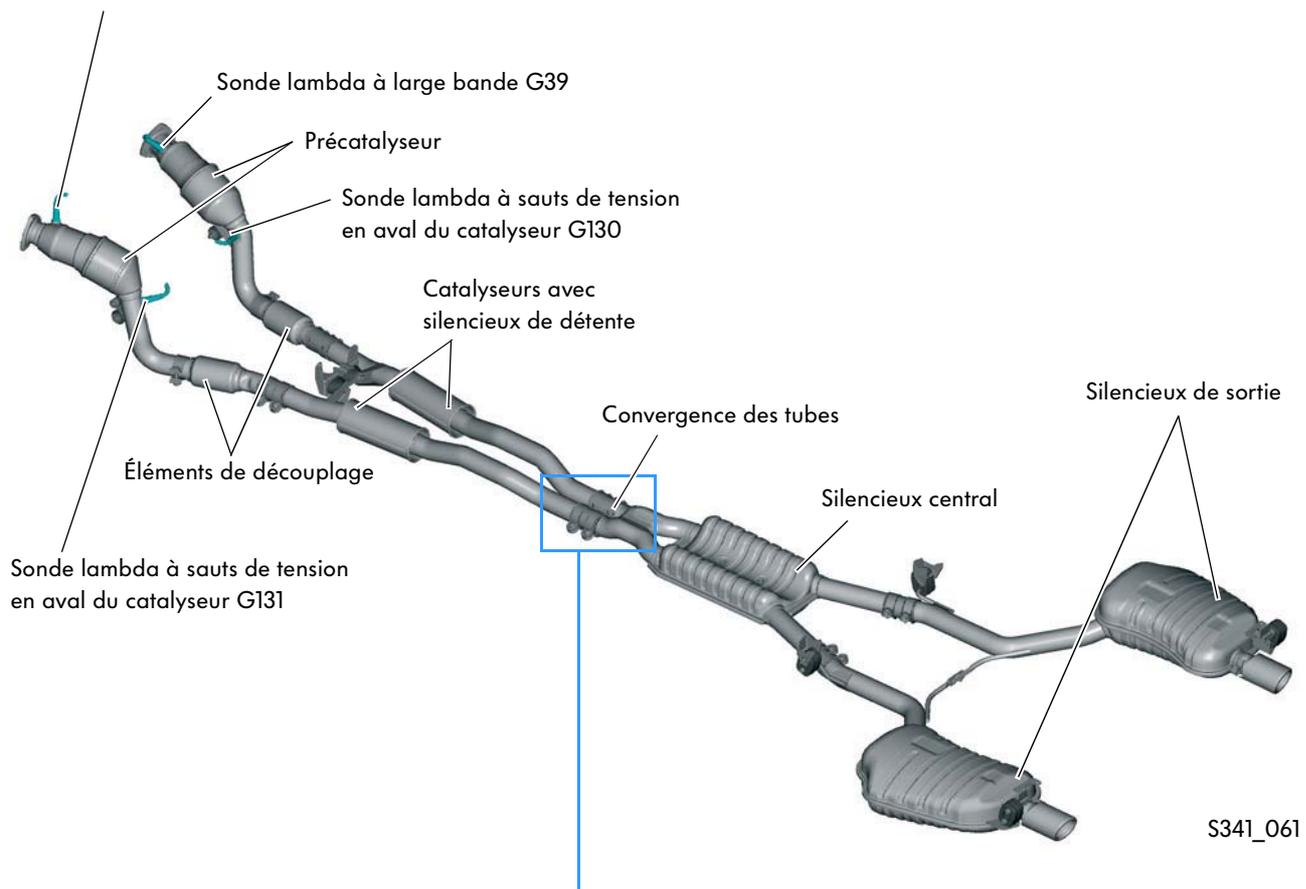
## Le système d'échappement

La conception du système d'échappement est à double flux.

Il est constitué de deux catalyseurs proches du moteur, de deux éléments de découplage flexibles, de deux silencieux de détente en tant que silencieux à réflexion, d'un silencieux central en tant que silencieux à absorption et de deux silencieux de sortie en tant que silencieux à réflexion.

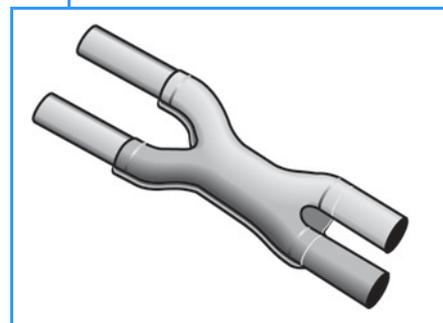
Le matériau support des catalyseurs est constitué de céramique.

Sonde lambda à large bande G108

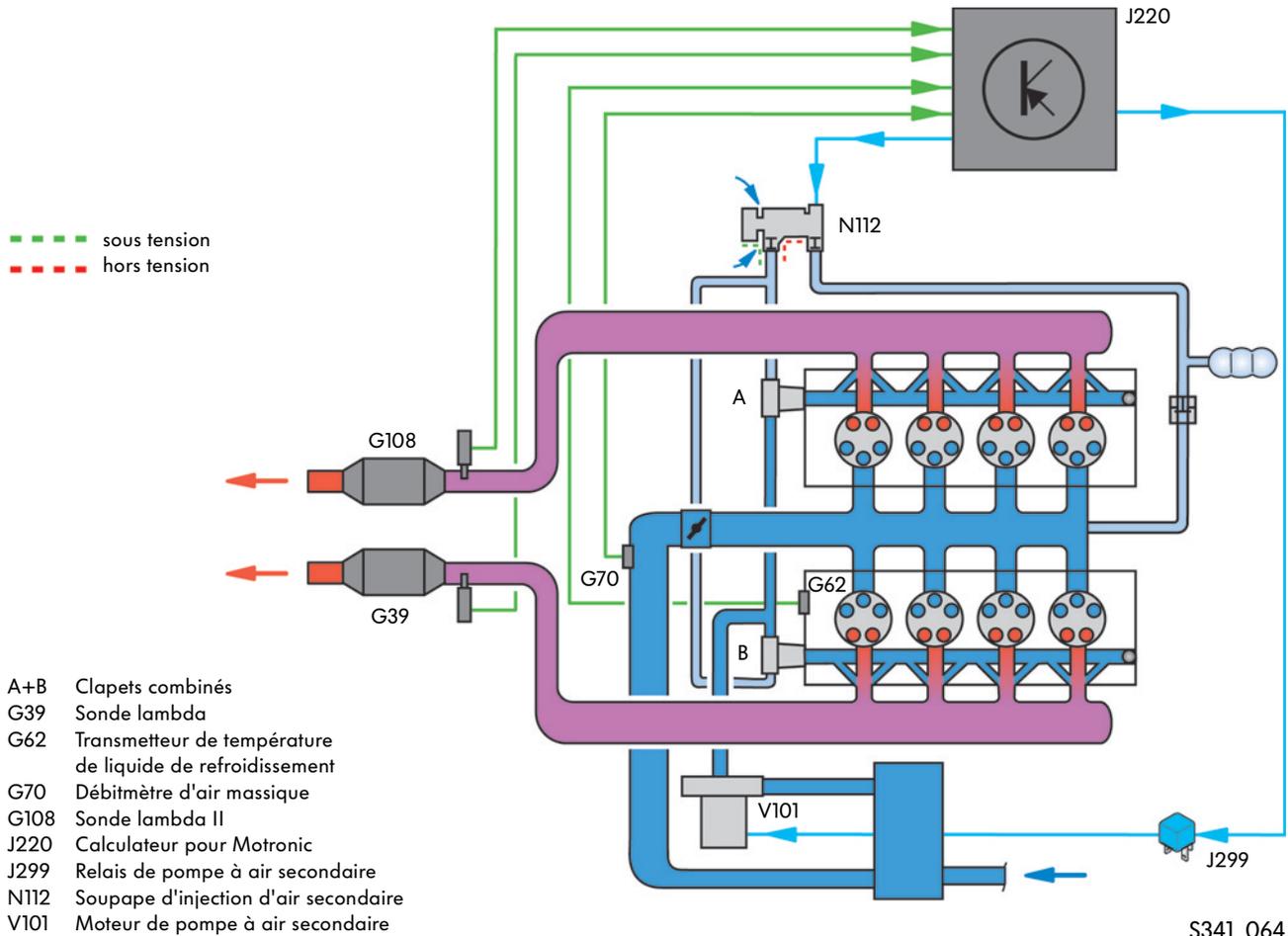


### Convergence des tubes

Avant le silencieux central, les gaz d'échappement des deux lignes d'échappement sont réunis. Les ondes sonores se superposent alors et les émissions sonores sont réduites.



## Le système d'air secondaire



En raison de l'enrichissement important du mélange lors du démarrage à froid et de la phase de mise en température, la proportion d'hydrocarbures imbrûlés dans les gaz d'échappement augmente pendant cette phase.

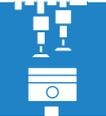
Cette proportion élevée d'hydrocarbures ne peut pas être traitée par le catalyseur pour les raisons suivantes :

- La température de service du catalyseur n'est pas encore atteinte
- Un mélange lambda 1 doit être atteint pour une conversion intégrale.

L'injection d'air en aval des soupapes d'échappement entraîne une augmentation de la teneur en oxygène des gaz d'échappement, ce qui entraîne une post-oxydation (post-combustion) des hydrocarbures et du monoxyde de carbone. La chaleur ainsi dégagée provoque un réchauffement supplémentaire du catalyseur et l'amène encore plus rapidement à sa température de service.

Le système d'air secondaire se compose des éléments suivants :

- Moteur de pompe à air secondaire V101
- Deux clapets combinés A + B
- Soupape d'injection d'air secondaire N112.



## La vue d'ensemble du système

### Capteurs

Débitmètre d'air massique G70 avec  
transmetteur de température de l'air d'admission G42  
Débitmètre d'air massique 2 G246

Transmetteur de régime moteur G28

Transmetteur de Hall G40, G163

Sonde lambda G39, G108

Sonde lambda en aval du catalyseur G130, G131

Unité de commande de papillon J338  
Transmetteur d'angle de l'entraînement  
de papillon G187, G188

Transmetteur de température de liquide de  
refroidissement G62

Transmetteur de température de liquide de  
refroidissement en sortie de radiateur G83

Détecteur de cliquetis G61, G66

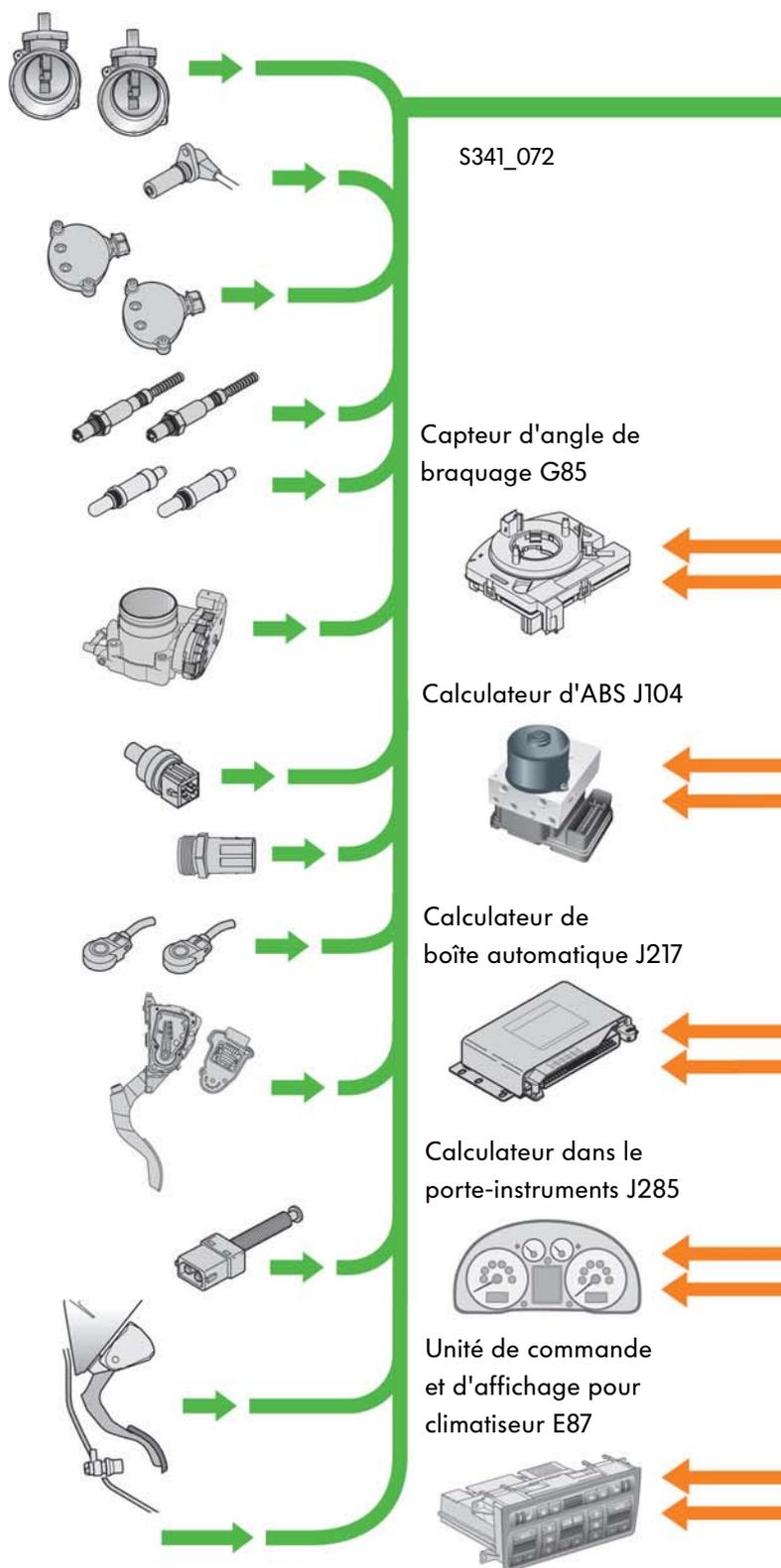
Transmetteur de position de l'accélérateur G79  
Transmetteur -2- de position de l'accélérateur G185

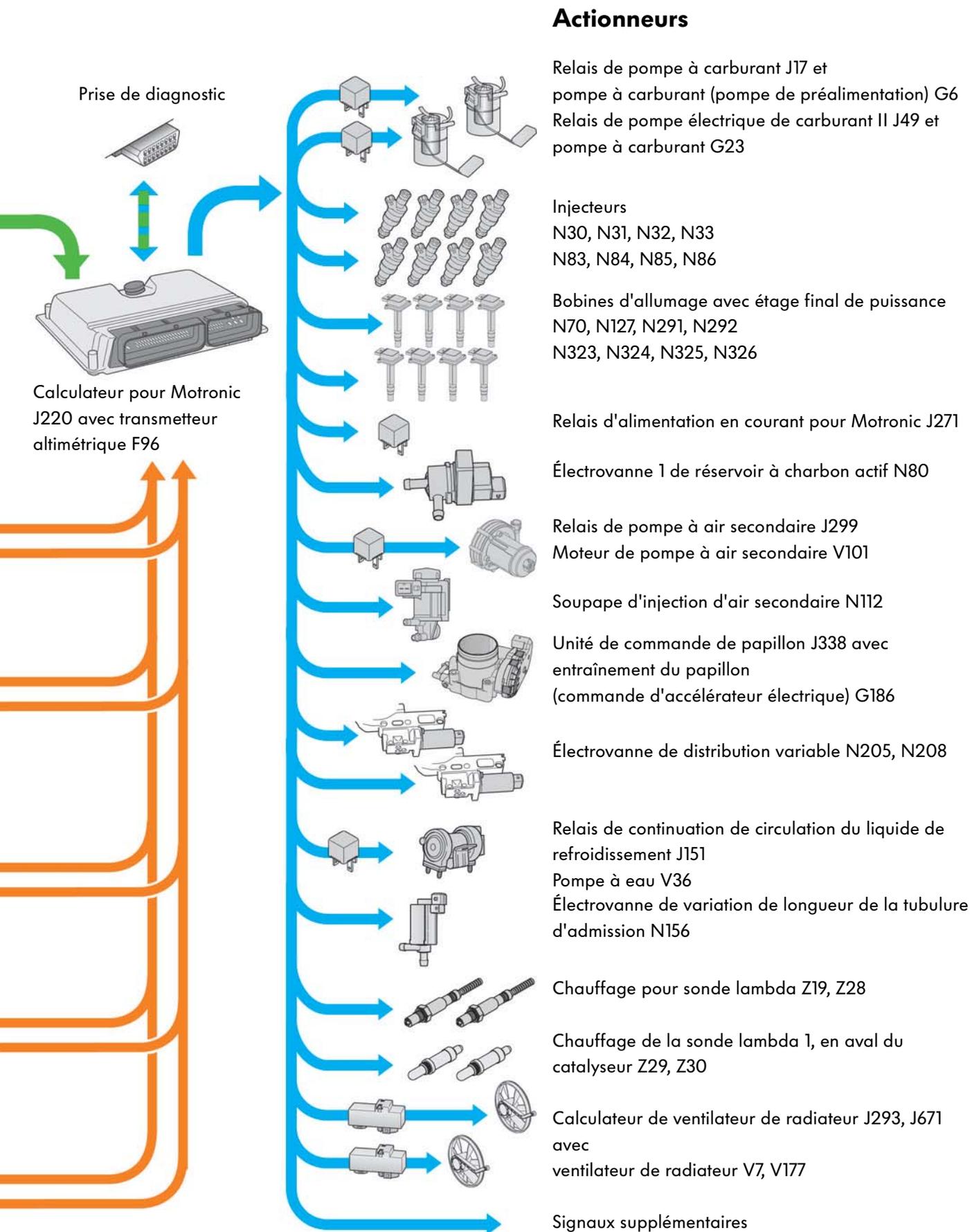
Contacteur de feux stop F et  
contacteur de pédale de frein F47

Contacteur de kick-down F8

Signaux supplémentaires

La vue d'ensemble du système représente le  
moteur V8 de 4,2 l à 5 soupapes par cylindre  
équipant la Phaeton.





# Gestion moteur

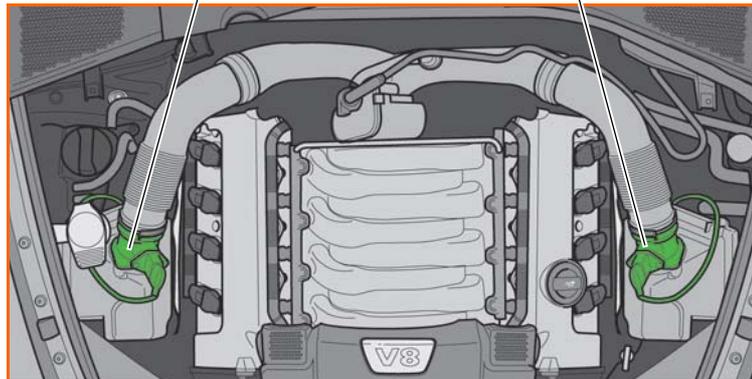
## Les capteurs

### Débitmètre d'air massique à film chaud G70 avec transmetteur de température de l'air d'admission G42 et débitmètre d'air massique à film chaud G246

En raison de l'espace de montage disponible, la voie d'admission est de conception à deux flux. Dans la voie d'admission située du côté du banc de cylindres 1 est monté le débitmètre d'air massique à film chaud G70 avec transmetteur de température de l'air d'admission G42. Dans la voie d'admission située du côté du banc de cylindres 2 est monté le débitmètre d'air massique à film chaud G246. Le calculateur du moteur détermine la masse d'air admise à partir des signaux des deux débitmètres d'air massique et la température de l'air admis à partir des signaux du transmetteur de température de l'air d'admission.

Débitmètre d'air massique à film chaud G70  
Transmetteur de température de l'air d'admission G42  
Banc de cylindres 1

Débitmètre d'air massique à film chaud G246  
Banc de cylindres 2



S341\_102

### Utilisation du signal

Les signaux sont utilisés pour calculer l'ensemble des fonctions asservies à la charge et au régime. Il s'agit par exemple de la durée d'injection, du point d'allumage ou de la distribution variable.

### Répercussions en cas de défaillance

En cas de défaillance d'un débitmètre d'air massique, la position du papillon et le régime moteur sont utilisés en tant que valeur de correction. En cas de défaillance du transmetteur de température de l'air d'admission, une valeur de substitution est appliquée.

## Transmetteur de régime moteur G28

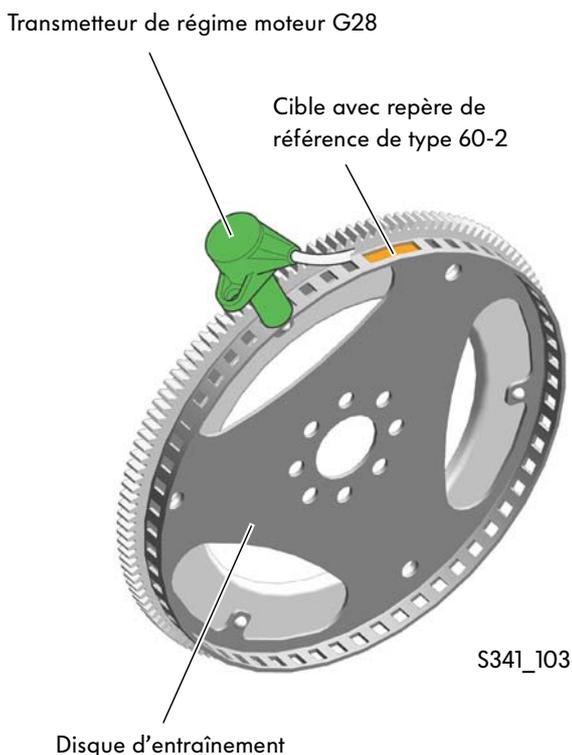
Le transmetteur de régime moteur est fixé sur le carter de boîte de vitesses. Il palpe une cible avec repère de référence de type 60-2 qui est fixée sur le disque d'entraînement. Sur la base de ces signaux, le calculateur du moteur détecte le régime et la position du vilebrequin. Un espace entre segments situé sur la cible sert de repère de référence pour le transmetteur.

### Utilisation du signal

Le signal est utilisé pour calculer le point d'injection, le débit d'injection et le point d'allumage. Il est également utilisé pour la distribution variable et le système de réservoir à charbon actif.

### Répercussions en cas de défaillance

En cas de défaillance du transmetteur, le moteur continue à tourner. Un redémarrage n'est toutefois pas possible.



En raison des différentes boîtes de vitesses, le disque d'entraînement est fixé sur le vilebrequin à l'aide de huit vis sur le Phaeton et de dix vis sur le Touareg.



# Gestion moteur

## Transmetteurs de Hall G40 et G163

Le transmetteur de Hall G40 se trouve sur le banc de cylindres 1 et le transmetteur de Hall 2 G163 est monté sur le banc de cylindres 2.

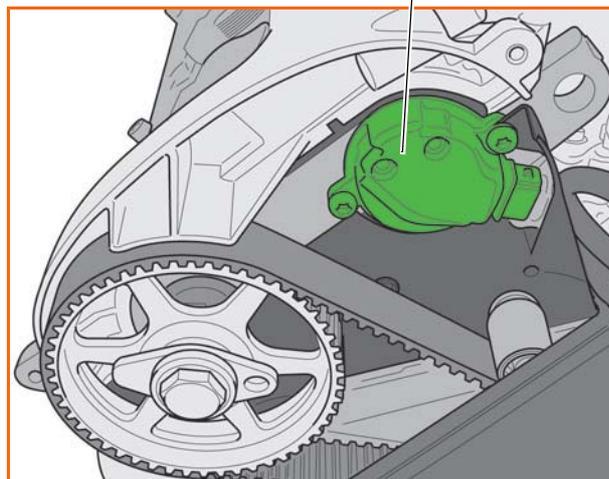
### Utilisation du signal

Grâce aux deux transmetteurs de Hall, le calculateur du moteur détecte la position des arbres à cames d'admission pour chaque banc de cylindres. Les signaux sont utilisés pour la distribution variable, pour le calcul du point d'injection et du point d'allumage.

### Répercussions en cas de défaillance

En cas de défaillance du transmetteur de Hall, la distribution variable ne fonctionne plus. Le moteur continue de tourner et redémarre également après un arrêt par détection de fin de rotation.

Transmetteur de Hall G40



S341\_099

Transmetteur de Hall 2 G163



S341\_085



## Détecteurs de cliquetis G61 et G66

Le moteur V8 de 4,2 l à 5 soupapes par cylindre possède deux détecteurs de cliquetis.

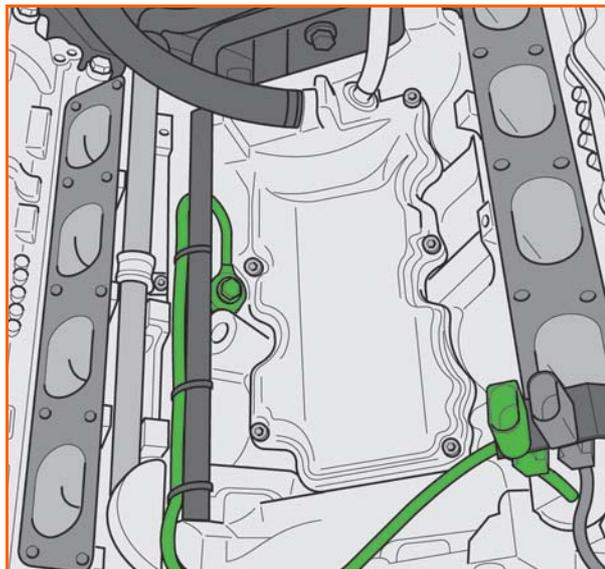
Le détecteur de cliquetis I G61 est monté dans le V du banc de cylindres 1 et le détecteur de cliquetis II G66 à l'extérieur sur le banc de cylindres 2.

### Utilisation du signal

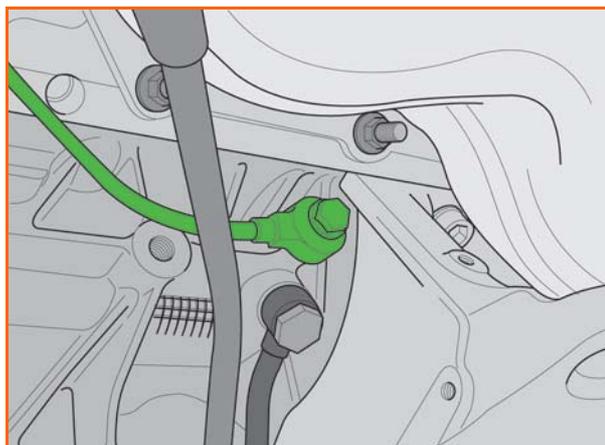
Les détecteurs de cliquetis détectent une combustion détonante. Une régulation permet d'amener le point d'allumage jusqu'au seuil de cliquetis et, par conséquent, d'accroître le rendement du moteur.

### Répercussions en cas de défaillance

En cas de défaillance d'un détecteur de cliquetis, les points d'allumage du banc de cylindres correspondant sont décalés en direction « retard ». En cas de défaillance des deux détecteurs de cliquetis, les points d'allumage de tous les cylindres sont décalés en direction « retard ».



S341\_083



S341\_079



# Gestion moteur

## Les actionneurs

### Électrovanne -1- de distribution variable N205 et électrovanne -2- de distribution variable N208

Les deux électrovannes sont vissées sur la culasse. L'électrovanne -1- de distribution variable N205 est située sur le banc de cylindres 1 et l'électrovanne -2- de distribution variable N208 sur le banc de cylindres 2.

#### Fonction

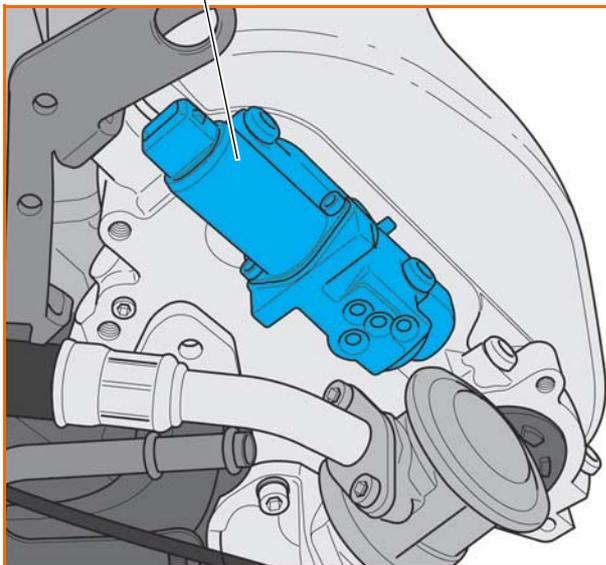
Elles ont pour fonction d'assurer le calage des arbres à cames d'admission en fonction de l'activation par le calculateur du moteur. Le calage des arbres à cames d'admission est de 22° de vilebrequin en direction «avance».

#### Répercussions en cas de défaillance

Si un câble électrique menant aux variateurs de calage d'arbre à cames est défectueux ou qu'un variateur de calage d'arbre à cames tombe en panne, la distribution variable ne fonctionne plus. Un couple moins important est disponible.

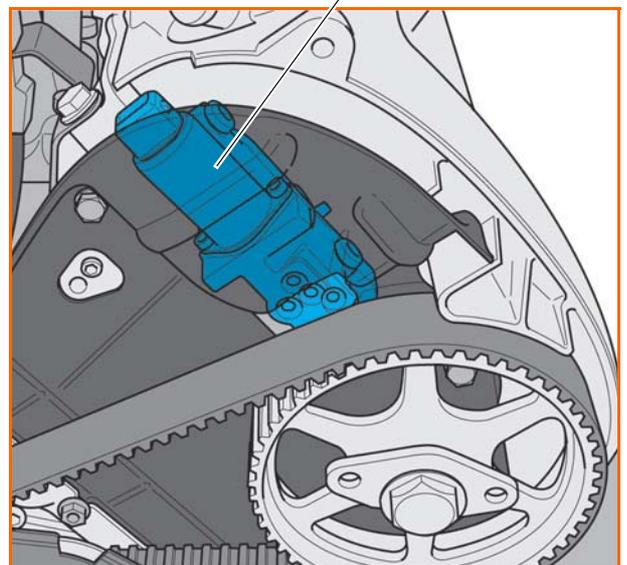


Électrovanne -1- de distribution variable N205



S341\_100

Électrovanne -2- de distribution variable N208



S341\_101

## Électrovanne de variation de longueur de la tubulure d'admission N156

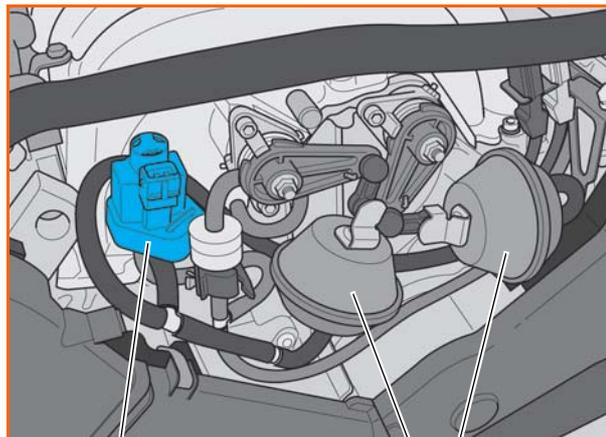
L'électrovanne de variation de longueur de la tubulure d'admission est fixée côté courroie crantée sur la tubulure d'admission.

### Fonction

Il s'agit d'une électrovanne qui est activée par le calculateur du moteur en fonction de la charge et du régime. Elle libère ou obture ainsi la voie du réservoir à dépression vers les actionneurs à dépression. Les actionneurs amènent ensuite les volets de tubulure d'admission en position de couple ou en position de puissance.

### Répercussions en cas de défaillance

Si l'électrovanne de variation de longueur de la tubulure d'admission est défaillante, une commutation de la tubulure d'admission n'est plus possible. La tubulure d'admission reste en position de puissance et un couple réduit est disponible.



S341\_081

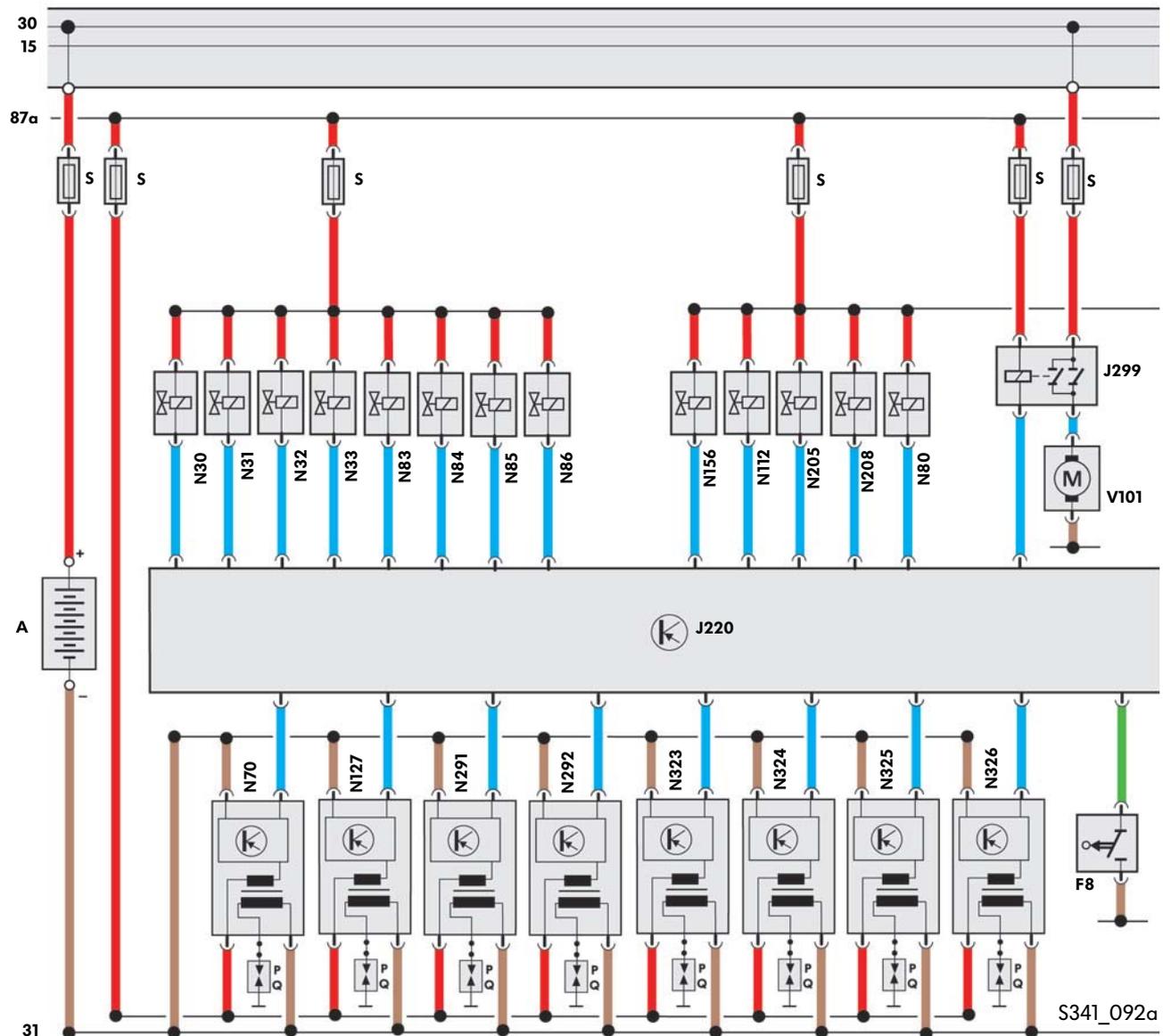
Actionneurs à dépression

Électrovanne de variation de longueur de la tubulure d'admission N156

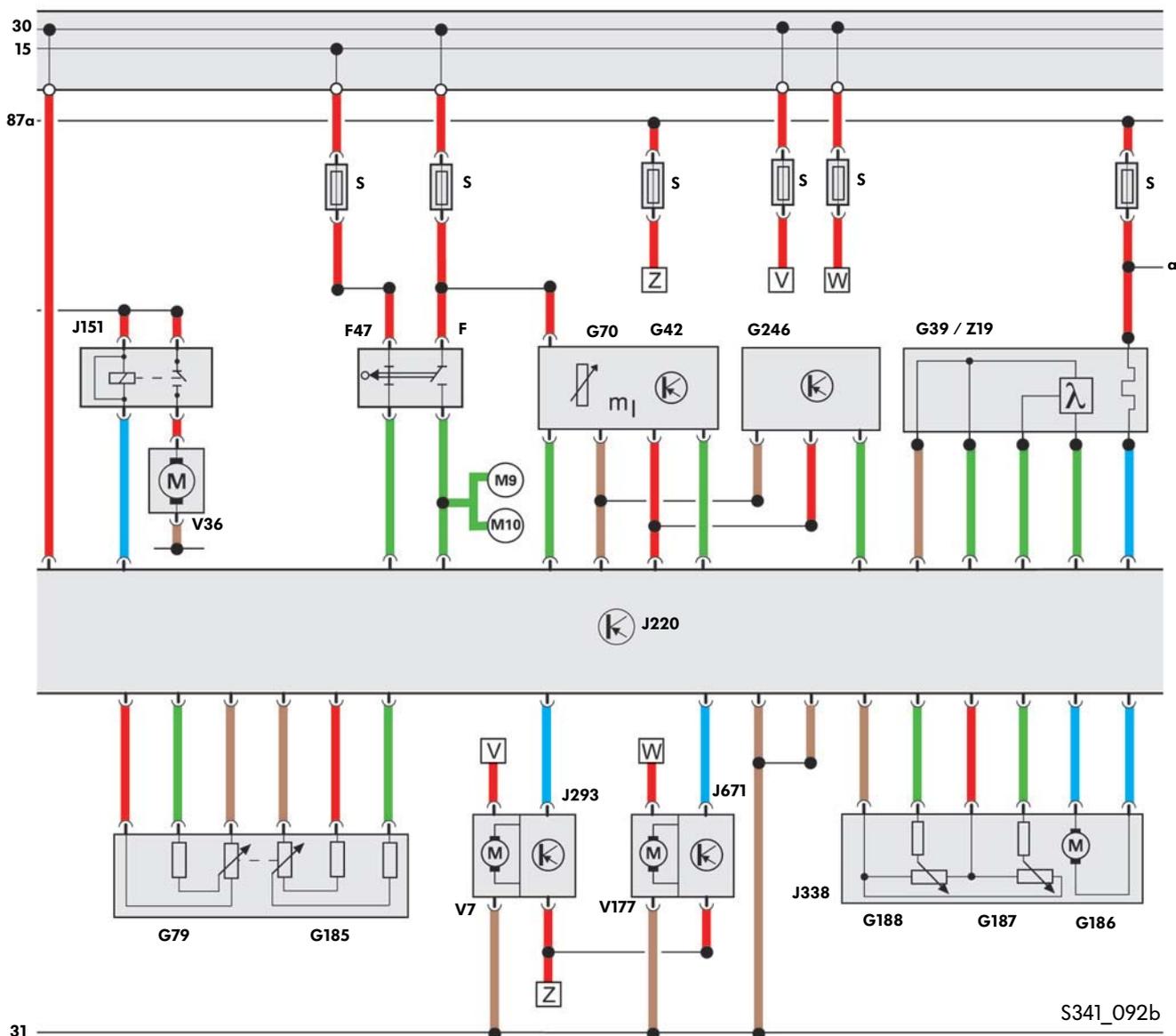


# Schéma de fonctionnement

Ce schéma de fonctionnement représente le moteur V8 de 4,2 l à 5 soupapes par cylindre équipant la Phaeton.



A	Batterie	G83	Transmetteur de température de liquide de refroidissement en sortie de radiateur
F	Contacteur de feux stop	G108	Sonde lambda II
F8	Contacteur de kick-down	G130	Sonde lambda I en aval du catalyseur
F47	Contacteur de pédale de frein	G131	Sonde lambda II en aval du catalyseur
G6	Pompe à carburant (pompe de préalimentation)	G163	Transmetteur de Hall 2
G23	Pompe à carburant	G185	Transmetteur -2- de position de l'accélérateur
G28	Transmetteur de régime moteur	G186	Entraînement du papillon (commande d'accélérateur électrique)
G39	Sonde lambda	G187	Transmetteur d'angle -1- de l'entraînement de papillon (commande d'accélérateur électrique)
G40	Transmetteur de Hall	G188	Transmetteur d'angle -2- de l'entraînement de papillon (commande d'accélérateur électrique)
G42	Transmetteur de température de l'air d'admission	G246	Débitmètre d'air massique 2
G61	Détecteur de cliquetis I	J17	Relais de pompe à carburant
G62	Transmetteur de température de liquide de refroidissement	J49	Relais de pompe électrique de carburant II
G66	Détecteur de cliquetis II	J151	Relais de continuation de circulation du liquide de refroidissement
G70	Débitmètre d'air massique	J220	Calculateur pour Motronic
G79	Transmetteur de position de l'accélérateur		



- J271 Relais d'alimentation en courant pour Motronic
- J293 Calculateur de ventilateur de radiateur
- J299 Relais de pompe à air secondaire
- J338 Unité de commande de papillon
- J519 Calculateur de réseau de bord
- J671 Calculateur 2 de ventilateur de radiateur
- K Prise de diagnostic
- M9 Ampoule de feu stop gauche
- M10 Ampoule de feu stop droit
- N30 Injecteur de cylindre 1
- N31 Injecteur de cylindre 2
- N32 Injecteur de cylindre 3
- N33 Injecteur de cylindre 4
- N70 Bobine d'allumage 1 avec étage final de puissance
- N80 Électrovanne 1 de réservoir à charbon actif
- N83 Injecteur de cylindre 5

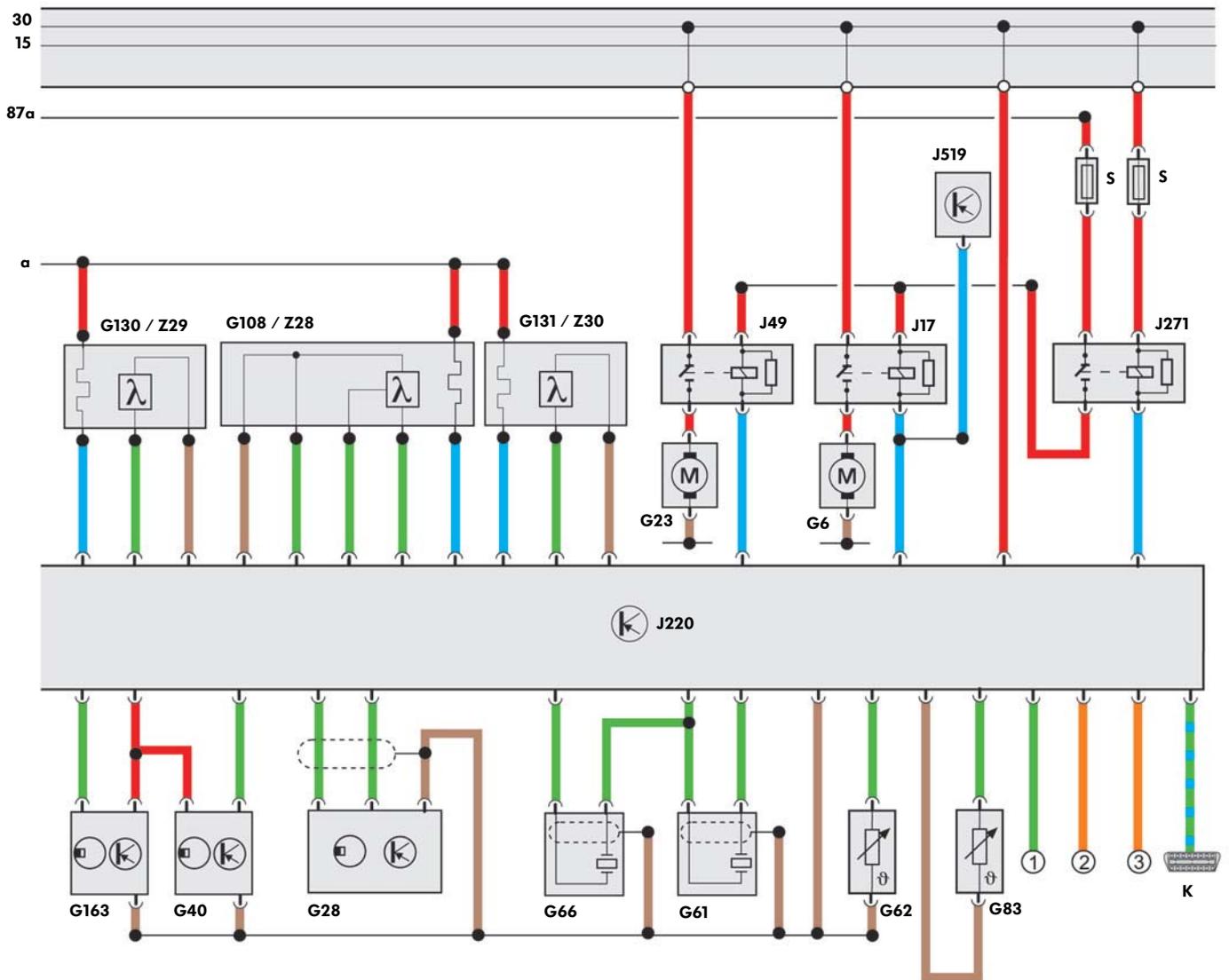
- N84 Injecteur de cylindre 6
- N85 Injecteur de cylindre 7
- N86 Injecteur de cylindre 8
- N112 Soupape d'injection d'air secondaire
- N127 Bobine d'allumage 2 avec étage final de puissance
- N156 Électrovanne de variation de longueur de la tubulure d'admission

### Codage couleur/Légende

- = Signal d'entrée
- = Signal de sortie
- = Positif
- = Masse
- = Bus de données CAN propulsion



# Schéma de fonctionnement



31

S341\_092c

- N205 Électrovanne -1- de distribution variable
- N208 Électrovanne -2- de distribution variable
- N291 Bobine d'allumage 3 avec étage final de puissance
- N292 Bobine d'allumage 4 avec étage final de puissance
- N323 Bobine d'allumage 5 avec étage final de puissance
- N324 Bobine d'allumage 6 avec étage final de puissance
- N325 Bobine d'allumage 7 avec étage final de puissance
- N326 Bobine d'allumage 8 avec étage final de puissance
- P Fiche de bougie
- Q Bougies d'allumage
- S Fusible
- V7 Ventilateur de radiateur
- V36 Pompe à eau
- V101 Moteur de pompe à air secondaire
- V177 Ventilateur 2 de radiateur

- Z19 Chauffage pour sonde lambda
- Z28 Chauffage de sonde lambda 2
- Z29 Chauffage de la sonde lambda 1, en aval du catalyseur
- Z30 Chauffage de la sonde lambda 2, en aval du catalyseur
- 1 Commande de régulateur de vitesse GRA
- 2 Bus de données CAN
- 3 Bus de données CAN
- K Prise de diagnostic

### Codage couleur/Légende

- = Signal d'entrée
- = Signal de sortie
- = Positif
- = Masse
- = Bus de données CAN propulsion

# Testez vos connaissances

## Quelle réponse est exacte ?

Une seule, plusieurs ou toutes les réponses peuvent être justes.

### 1. Comment se distingue l'entraînement des organes auxiliaires du Touareg de celui de la Phaeton ?

- a) En raison de la hauteur de gué requise sur le Touareg, une partie des organes auxiliaires est disposée plus haut que sur la Phaeton.
- b) Le Touareg est équipé d'une courroie multipistes à 5 nervures, alors que la Phaeton est dotée d'une courroie multipistes à 7 nervures.
- c) Il n'y a aucune différence.

### 2. De quoi faut-il tenir compte lors du remplacement de la courroie crantée ?

- a) L'encoche sur la poulie/amortisseur de vibrations doit coïncider avec le repère de la protection de courroie crantée.
- b) Les grands alésages des plaques de fixation (pignons d'arbre à cames) doivent se faire face vers l'intérieur.
- c) Les petits alésages des plaques de fixation (pignons d'arbre à cames) doivent se faire face vers l'intérieur.

### 3. Combien de circuits la tubulure d'admission à longueur variable du moteur V8 de 4,2 l à 5 soupapes par cylindre possède-t-elle sur le Touareg et sur la Phaeton ?

- a) Les deux moteurs sont dotés d'une tubulure d'admission à double circuit.
- b) Le Touareg est doté d'une tubulure d'admission à triple circuit et la Phaeton d'une tubulure d'admission à double circuit.
- c) Les deux moteurs sont dotés d'une tubulure d'admission à triple circuit.



# Testez vos connaissances

---

## 4. À quoi sert la pompe à huile Lenz sur le Touareg ?

- a) La pompe à huile Lenz alimente la culasse en huile.
- b) Le dispositif de distribution variable est alimenté en huile par la pompe à huile Lenz.
- c) En côte, la pompe à huile Lenz achemine de l'huile depuis la zone arrière de la partie supérieure du carter d'huile dans la partie inférieure du carter d'huile et garantit ainsi l'alimentation en huile.

## 5. À quel endroit est monté le transmetteur de régime moteur ?

- a) Il est vissé au centre du bloc-cylindres.
- b) Il est fixé sur le carter de boîte de vitesses et palpe une cible avec repère de référence située sur le disque d'entraînement.
- c) Il est vissé dans la zone de la courroie crantée dans le bloc-cylindres.

## 6. Quels sont les avantages d'une distribution variable ?

- a) La distribution variable permet d'augmenter la puissance à hauts régimes et d'améliorer le couple à bas régimes.
- b) La distribution variable permet d'améliorer le recyclage interne des gaz d'échappement.
- c) La distribution variable permet d'augmenter la puissance à bas régimes et d'améliorer le couple à hauts régimes.

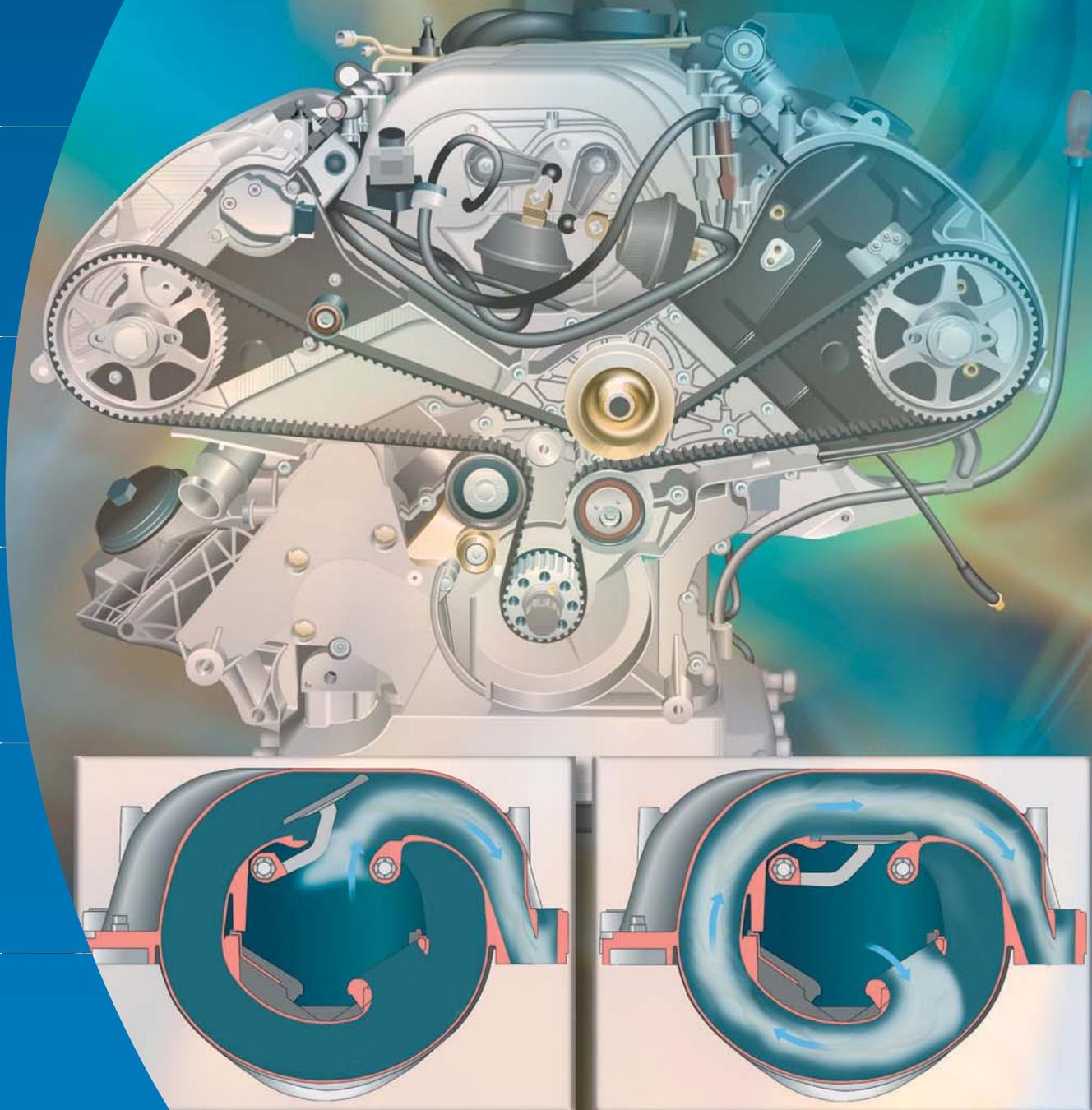
## 7. À quoi sert le système d'air secondaire ?

- a) L'injection d'air secondaire sert à augmenter la puissance en charge partielle.
- b) L'injection d'air secondaire a pour effet de réduire les émissions polluantes pendant la phase de départ à froid.
- c) Grâce à l'injection d'air secondaire pendant la phase de départ à froid, le catalyseur atteint plus rapidement sa température normale de fonctionnement.





- Solutions**
- 1. a)
  - 2. a), b)
  - 3. b)
  - 4. c)
  - 5. b)
  - 6. a), b)
  - 7. b), c)



© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg  
Tous droits et modifications techniques réservés..  
000.2811.56.40 Définition technique 08.2005

Volkswagen AG  
Service Training VK-21  
Brieffach 1995  
38436 Wolfsburg