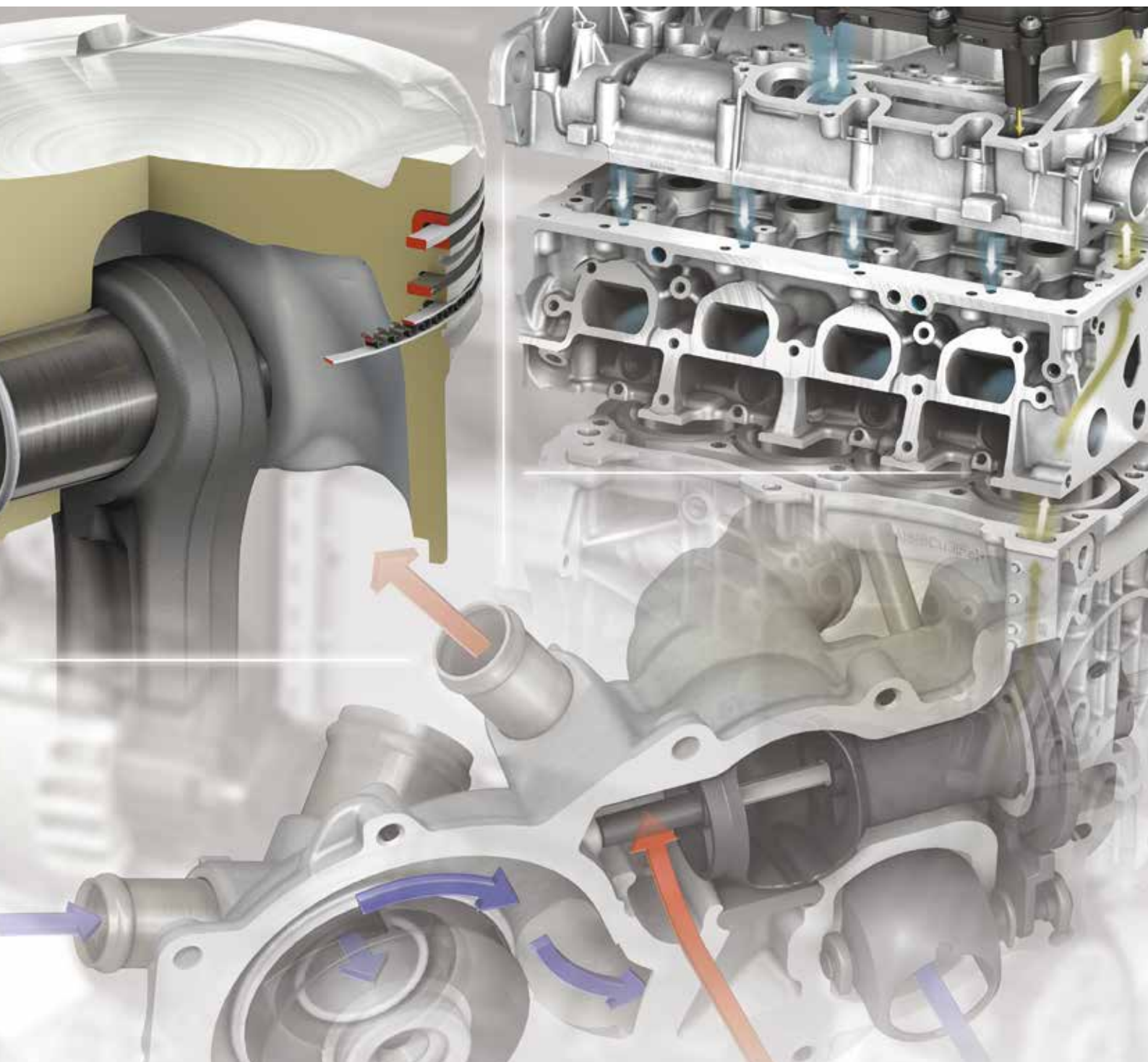




État technique 12/17. Compte tenu des développements et de l'amélioration constants du produit, les données qui figurent dans la formation sont susceptibles d'évoluer.

La reproduction totale ou partielle de ce livret est interdite, ainsi que l'enregistrement sur un système informatique, ni la transmission sous quelque forme que ce soit, ou à travers quelque moyen que ce soit, électronique, mécanique, par photocopie, par enregistrement ou par d'autres méthodes, sans la permission préalable et par écrit des titulaires du copyright.

TITRE : SSP169 - MOTEUR 1,5 L TSI

AUTEUR : Formation du Service après-vente

Copyright © 2017 SEAT S.A. Tous droits réservés.

Autovía A-2, km 585 08760 – Martorell, Barcelone (Espagne)

TABLE DES MATIÈRES

■	Présentation _____	4
■	Mécanique _____	6
■	Lubrification _____	18
■	Refroidissement _____	26
■	Admission d'air _____	36
■	Circuit de carburant _____	38
■	Tableau synoptique _____	40
■	Capteurs _____	42
■	Actionneurs _____	46
■	Gestion thermique _____	48
■	Coupure d'alimentation des cylindres ACT _____	50
■	Diagnostic _____	52
■	Entretien et réparation _____	54

Remarque : Les informations incluses dans ce programme d'auto-formation font partie d'un ensemble commun aux marques du groupe VW. Les spécifications exclusives à chaque marque s'accompagnent de leurs sigles d'identification respectifs à la date d'élaboration du présent document (12/2017). En cas d'omission, la technologie correspond exclusivement à SEAT.

PRÉSENTATION

Le moteur 1,5 l TSI avec les lettres-repères DADA est présenté pour la première fois sur le modèle FR de la SEAT Ibiza et de la SEAT Arona.

Ce moteur est le premier de la nouvelle gamme EA211 Evo. Cette gamme a été développée

spécifiquement dans le but de réduire la consommation et les émissions polluantes sans faire de compromis sur les performances.



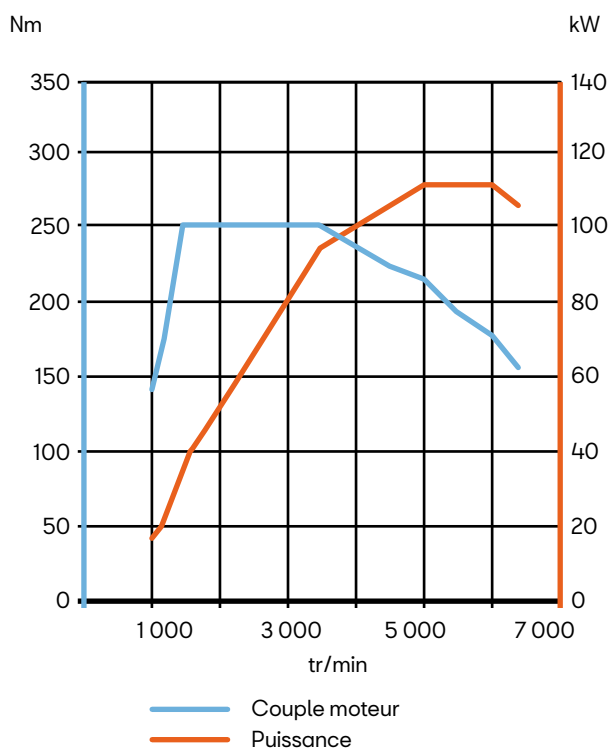
D169-01

Pour atteindre ces objectifs, la nouvelle gamme EA211 Evo dispose des caractéristiques suivantes :

- Bloc et culasse en aluminium.
- Distribution variable d'admission et d'échappement avec régulation plus rapide sur l'arbre à cames d'admission.
- Coupure d'alimentation des cylindres ACT.
- Ventilation du bloc par l'intérieur du bloc et de la culasse.
- Gestion thermique avec module de régulation de la température du liquide de refroidissement.
- Système d'alimentation en carburant avec des pressions allant jusqu'à 350 bars.
- Intercooler aux dimensions plus importantes situé avant la tubulure d'admission.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Lettres-repères	DADA
Gamme	EA211 Evo
Architecture	4 cylindres
Cylindrée	1 495 cm ³
Diamètre	74,5 mm
Course	85,7 mm
Rapport de compression	10,5 : 1
Soupapes par cylindre	4
Distribution variable	Admission et échappement
Puissance maximale	110 kW (150 CV) entre 5 000 et 6 000 tr/min
Couple maximum	250 Nm entre 1 500 et 3 500 tr/min
Gestion électronique	Bosch MG1CS001
Carburant	Essence 95 octanes
Norme d'émissions	EU6 ZD/AD/AG



D169-02

BLOC MOTEUR

Le bloc moteur 1,5 l TSI est fabriqué en fonte d'aluminium et présente des nouveautés au niveau des chemises et du palier du vilebrequin du côté de la distribution.

CHEMISES

Pour réduire les frictions internes, le moteur 1,5 l TSI utilise une huile avec la spécification 0W20. En raison de sa très faible viscosité, les chemises bénéficient d'un nouveau design pour maintenir la pellicule d'huile entre les parois des chemises et les pistons.

Au cours de la fabrication du bloc, les chemises sont produites à l'aide du procédé **APS** (*Atmospheric Plasma Spraying*). Ce procédé compte 2 phases : l'application sur le bloc d'une fine couche de matériau ferrique à l'état de plasma et la réalisation d'un polissage final.

Le procédé APS confère aux chemises une finition avec de petits orifices à peine visibles à l'œil nu. Les petites gouttes d'huile produites lors du fonctionnement du moteur pénètrent dans ses orifices de façon à former une fine pellicule d'huile entre le piston et la chemise du cylindre.

Ce procédé présente les avantages suivants :

- Il facilite une mise en route rapide du moteur.
- Il réduit la condensation et la consommation d'huile.
- Il augmente la rigidité.
- Il réduit la friction.
- Il optimise le poids (-1 kg).
- Il améliore la dissipation de la chaleur.
- Il réduit la consommation de carburant.
- Les émissions sont réduites [-0,5 g de CO₂/km].

Il n'est pas possible de rectifier les chemises du moteur 1,5 l TSI. Le faire supprimer ces orifices et entraîne la perte des propriétés.

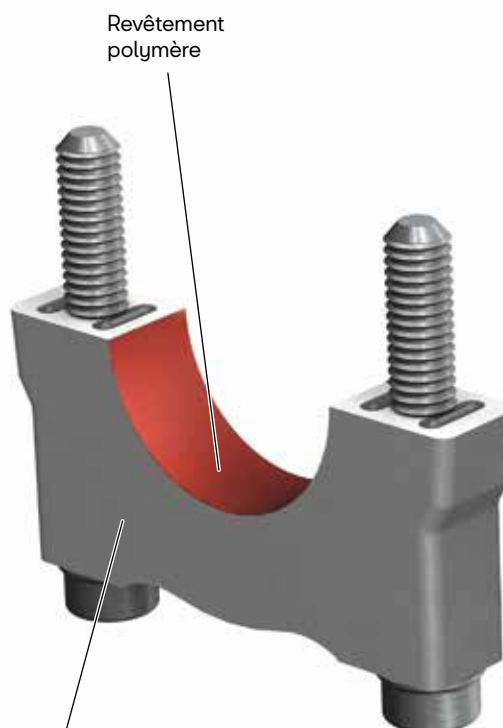
PALIER DU VILEBREQUIN DU CÔTÉ DE LA DISTRIBUTION

Le palier du vilebrequin du côté de la distribution dispose d'un **revêtement polymère**. Ce revêtement est identifiable à sa rougeâtre et apporte les avantages suivants :

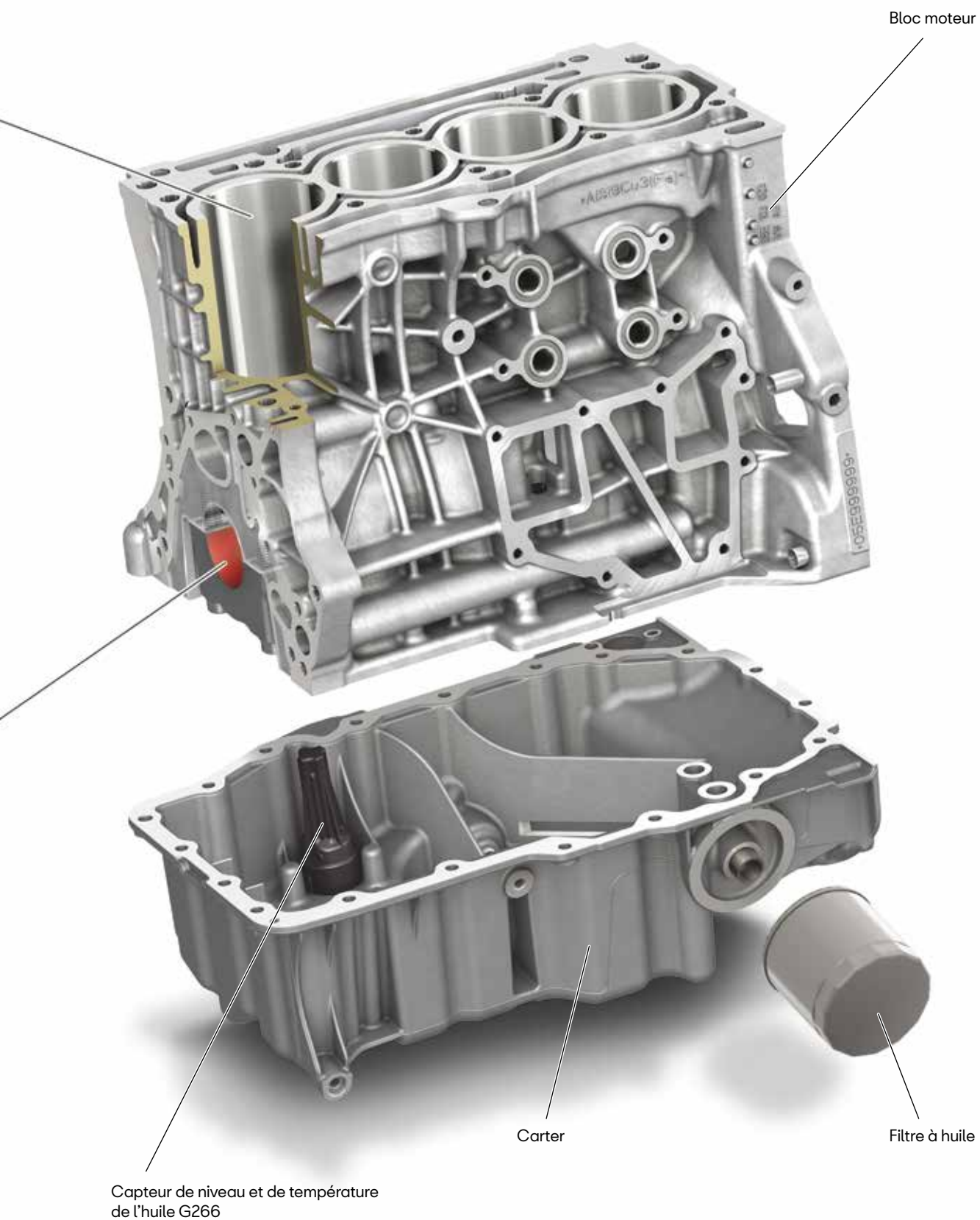
- Il augmente la résistance pour des charges mécaniques élevées.
- Il prolonge la vie du palier.
- Il assure la lubrification pendant les phases de démarrage/arrêt du Start/Stop.



Gros plan des orifices produits par le revêtement APS des chemises des cylindres.



Palier du vilebrequin du côté de la distribution



D169-03



VILBREQUIN

Le vilebrequin est fabriqué en fonte d'acier. Il compte 5 appuis d'un diamètre de 48 mm et dispose de 4 contrepoids.

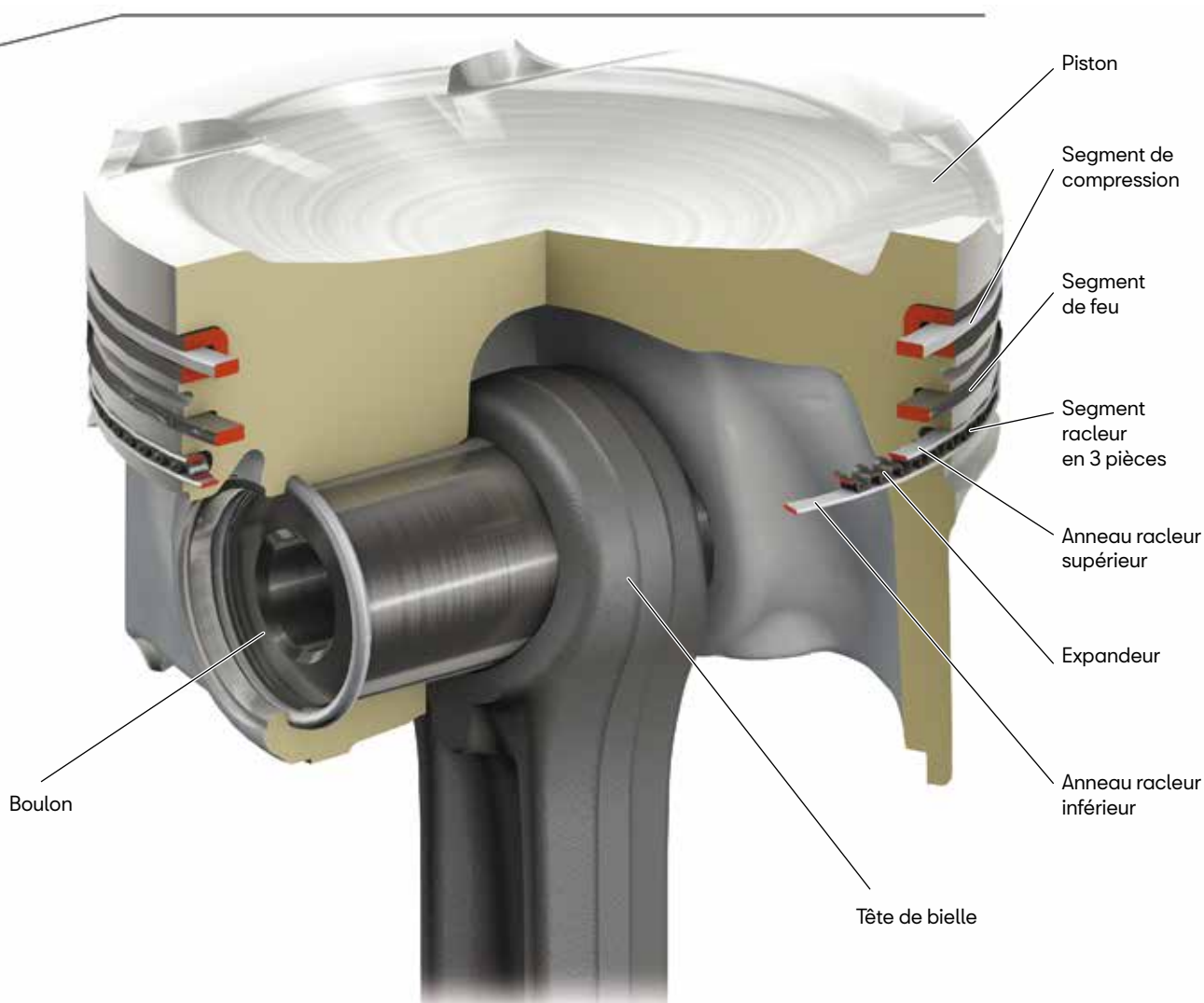
Pour réduire son poids, 4 orifices de 18 mm de diamètre ont été percés dans les tampons.

BIELLES

Les bielles sont fabriquées en fonte d'acier. Les têtes des bielles sont de forme trapézoïdale et la jointure avec le boulon se fait sans coussinet intermédiaire.

La **forme trapézoïdale** assure une répartition homogène des forces motrices sur le boulon.

La **jointure avec le boulon** se fait sans coussinet intermédiaire grâce au revêtement DLC (*Diamond Like Carbon*) du boulon.



D169-04

PISTONS

Les pistons sont fabriqués en fonte d'aluminium et disposent d'une chambre de combustion intégrée.

Les segments des pistons jouissent d'un nouveau design.

Le **segment de compression** est de forme rectangulaire, a une épaisseur de 1,2 mm et se trouve dans un porte-segment. Cette configuration apporte une plus grande rigidité et une plus grande efficacité.

Le **segment de feu** est de forme conique, a une épaisseur de 1,2 mm et se trouve directement sur le piston.

Le **segment racleur** est composé de 3 pièces : 2 anneaux racleurs d'huile et 1 expandeur.

Les **anneaux racleurs** d'huile ont une épaisseur de 0,4 mm. Cette section si fine permet un ajustement

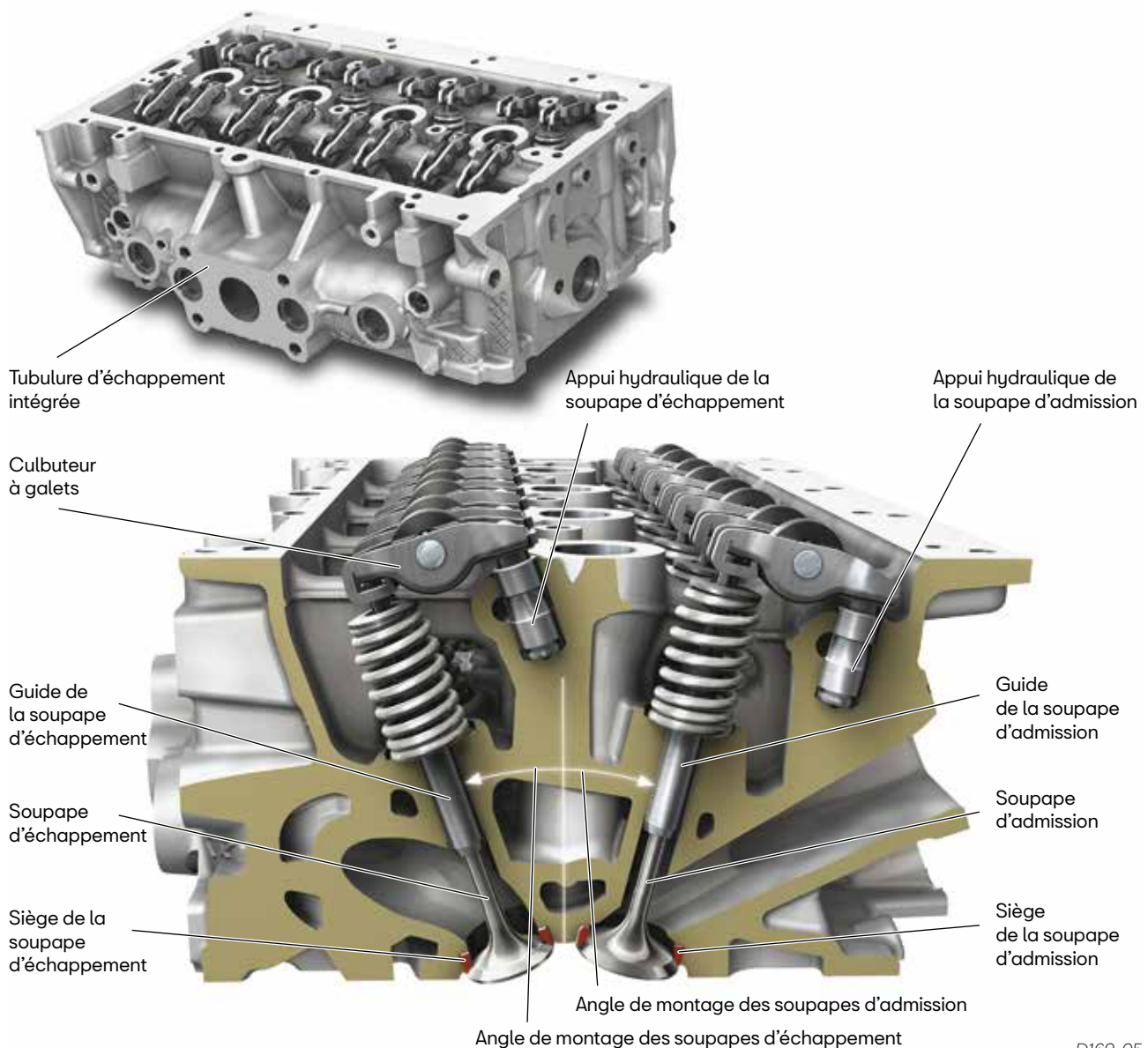
parfait aux parois du cylindre. Cela implique un raclage parfait de l'huile avec le minimum de friction.

L'**expandeur** serre les anneaux racleurs d'huile contre les sièges dans le piston et contre les parois du cylindre afin de garantir une efficacité optimale.

Le montage du segment racleur doit s'effectuer en tenant compte de ceci :

- Les anneaux racleurs et l'expandeur doivent être mis à 120° l'un par rapport l'autre.
- L'expandeur doit être monté avec les deux extrémités assemblées.

MÉCANIQUE



D169-05

CULASSE

La culasse du moteur 1,5 l TSI est à flux croisé et possède 4 soupapes par cylindre ainsi que la tubulure d'échappement intégrée.

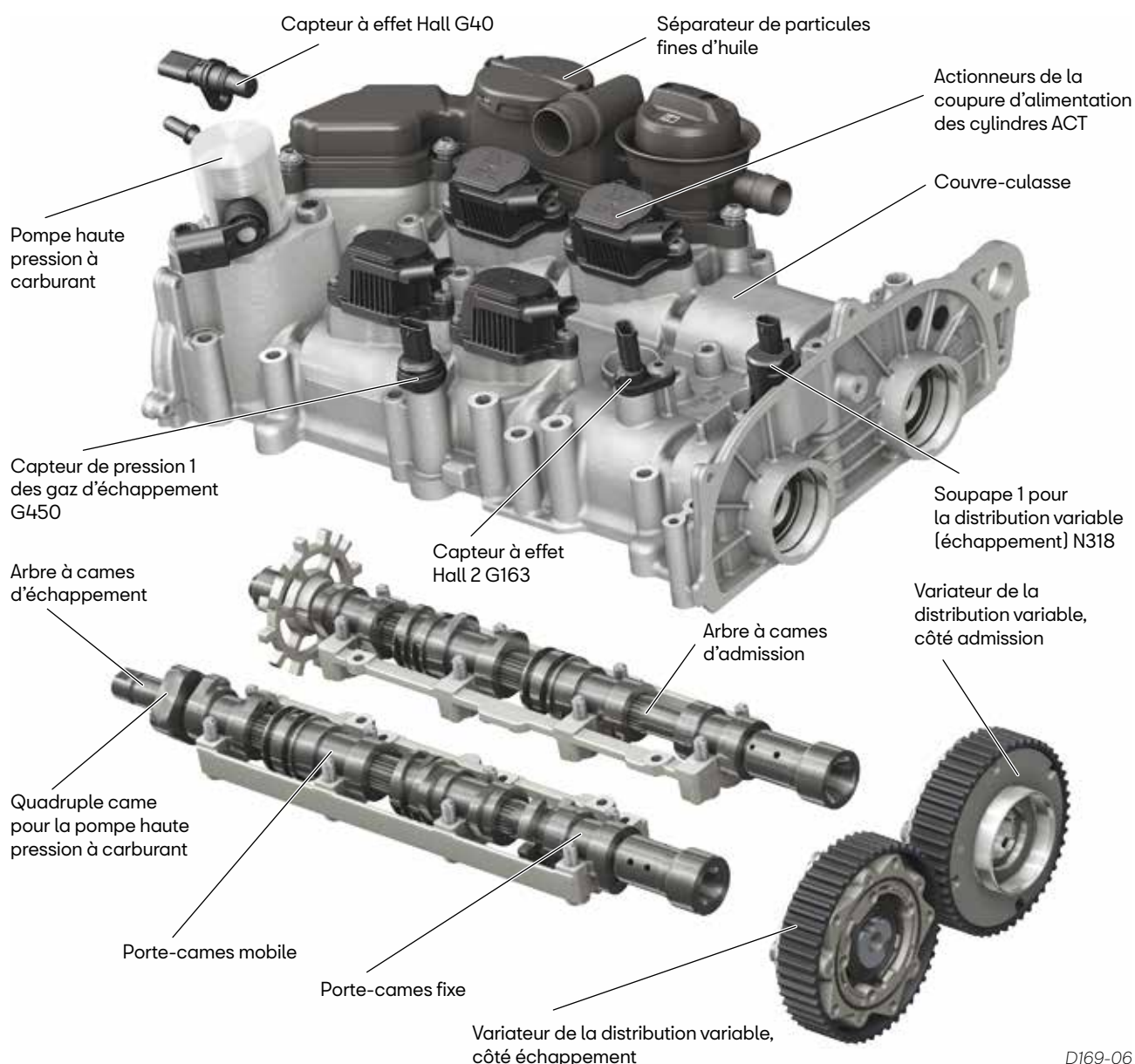
Les **soupapes d'échappement** sont remplies de sodium pour supporter les températures élevées des gaz d'échappement.

Les soupapes possèdent l'**angle de montage** suivant par rapport à l'axe vertical :

- 13° pour les soupapes d'admission.
- 18,54° pour les soupapes d'échappement.

Cette configuration des soupapes offre une résistance moindre au passage des gaz. Cela favorise la formation du mélange et facilite l'expulsion des gaz d'échappement.

Cette configuration des soupapes a impliqué le déplacement vers le côté admission de la culasse des **appuis hydrauliques** des soupapes d'admission.



D169-06

COUVRE-CULASSE

Le couvre-culasse est en aluminium et forme un ensemble indivisible avec les arbres à cames. Les capteurs à effet Hall, la soupape 1 pour la distribution variable (échappement) N318, les actionneurs de la coupure d'alimentation des cylindres, la pompe à haute pression et le séparateur de particules fines d'huile.

Les **arbres à cames** sont des axes striés en acier sur lesquels viennent s'assembler les porte-cames fixes, les porte-cames mobiles et les roues génératrices des capteurs à effet Hall. La quadruple came est montée sur l'arbre à cames d'échappement pour la pompe à carburant haute pression.

Les **porte-cames mobiles** sont ceux correspondant aux cylindres 2 et 3. Ils possèdent des cames conventionnelles et des cames rondes pour la désactivation des cylindres.

Du côté de la distribution, les arbres à cames possèdent des orifices pour canaliser l'huile pour l'actionnement des variateurs de la distribution variable.

Du côté de la boîte de vitesses, les arbres à cames possèdent des dépressions pour le réglage du calage de la distribution.

MÉCANIQUE

DISTRIBUTION

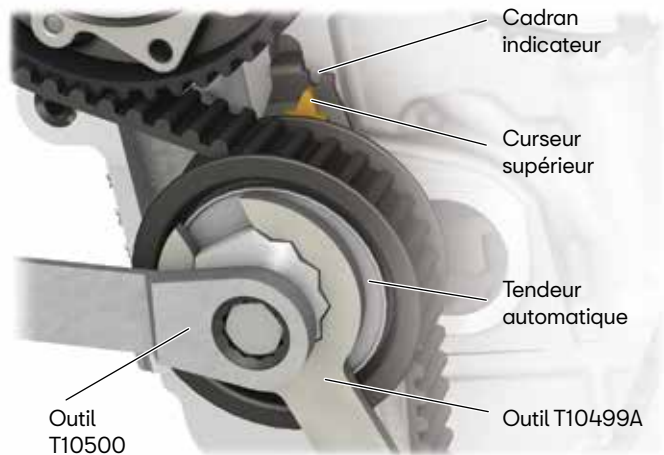
La distribution du moteur 1,5 l TSI est composée de la courroie crantée, du tendeur automatique, des variateurs de la distribution variable, du galet inverseur et du pignon du vilebrequin.

TENDEUR AUTOMATIQUE

Le tendeur automatique maintient la tension adéquate de la courroie de distribution.

Pendant les travaux d'entretien, il est nécessaire d'appliquer la tension avec l'outil T10499A et de serrer la vis centrale avec l'outil T10500 et la clé dynamométrique VAS 6583.

Pour indiquer que la tension appliquée est la bonne, il faut vérifier que le curseur supérieur se trouve au centre du cadran indicateur.



PIGNON DU VILEBREQUIN

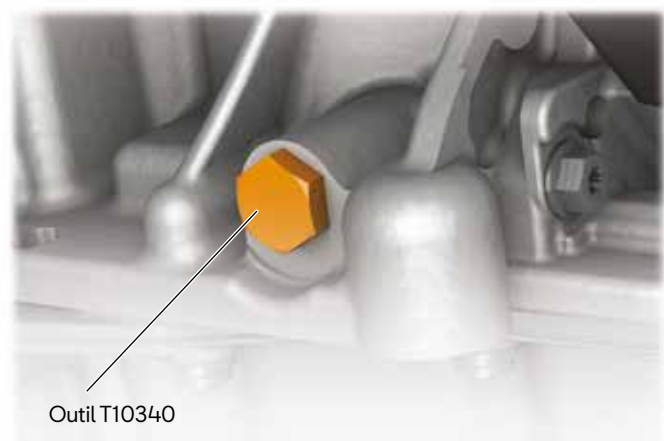
Le pignon du vilebrequin a été fabriqué de forme ovale CTC (*Crankshaft Torsionals Cancellation*). Cette forme permet de compenser les oscillations générées sur la courroie crantée.

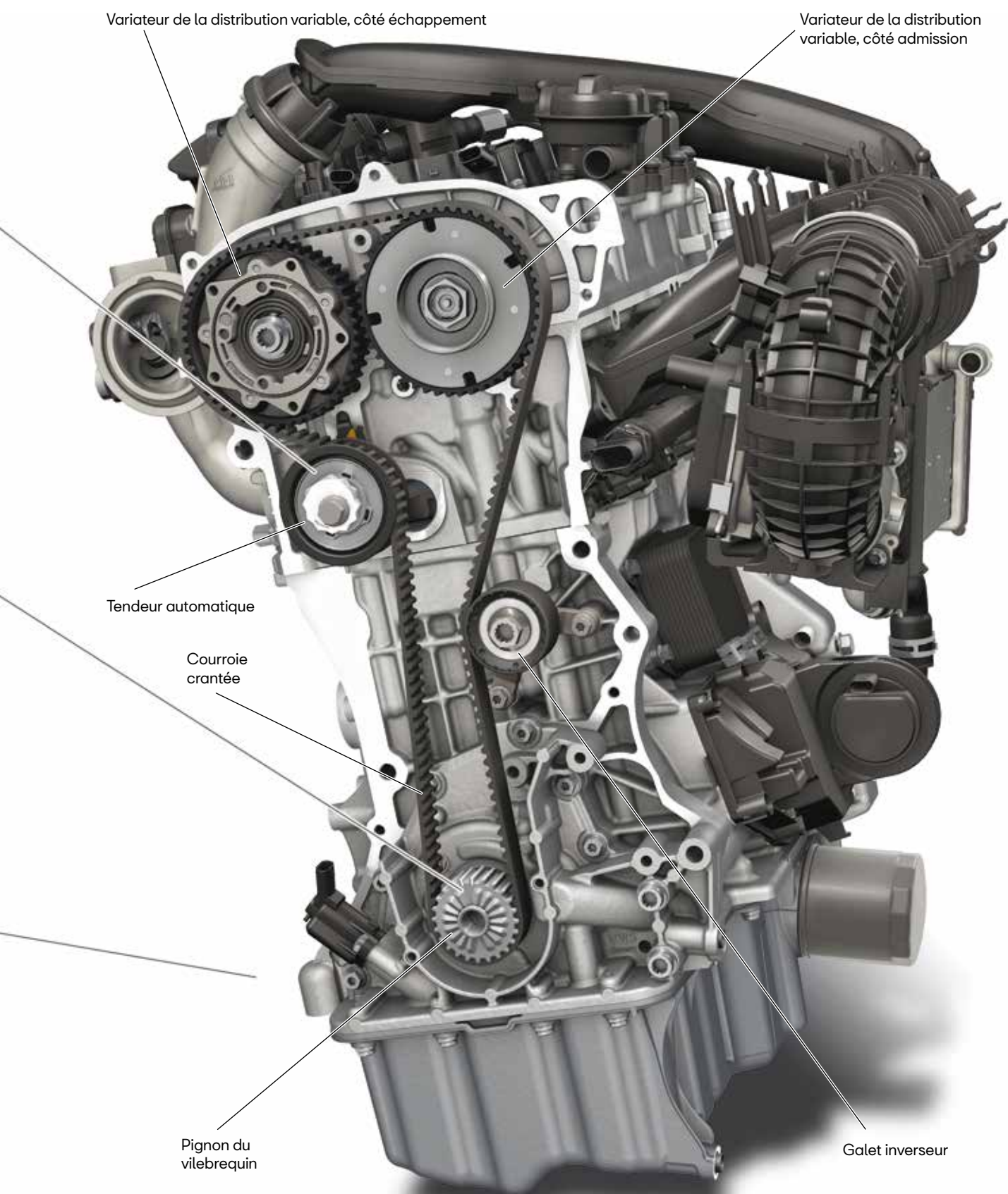
Le pignon possède une unique position de montage déterminée par des dépressions sur le pignon et le vilebrequin.



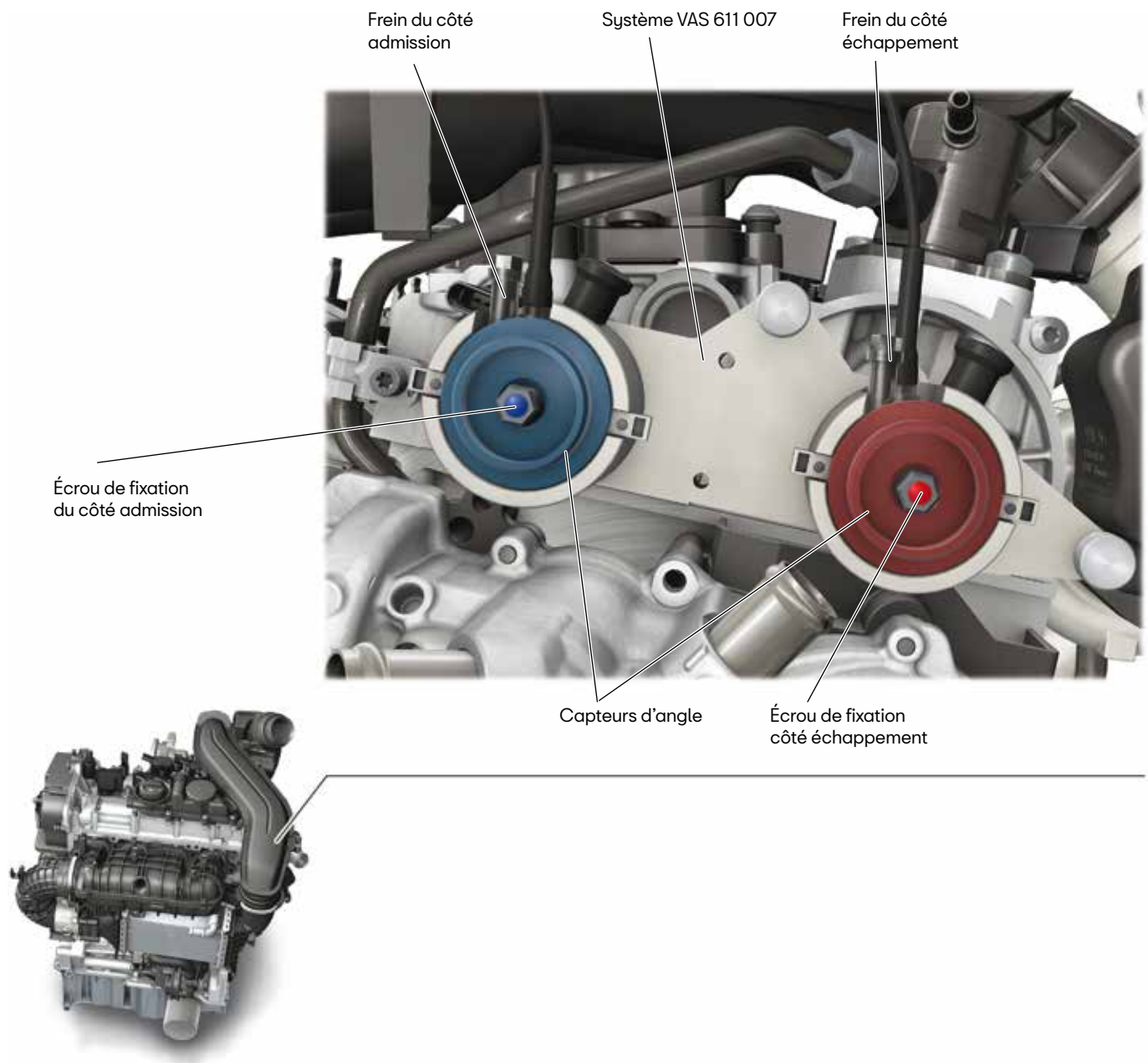
VERROUILLAGE DU VILEBREQUIN

Le verrouillage du vilebrequin se réalise à l'aide de l'outil T10340. Lorsque l'outil est vissé à fond, il n'est plus possible de tourner le vilebrequin au-delà du point mort supérieur du cylindre 1.





D169-07



RÉGLAGE DU CALAGE DE LA DISTRIBUTION

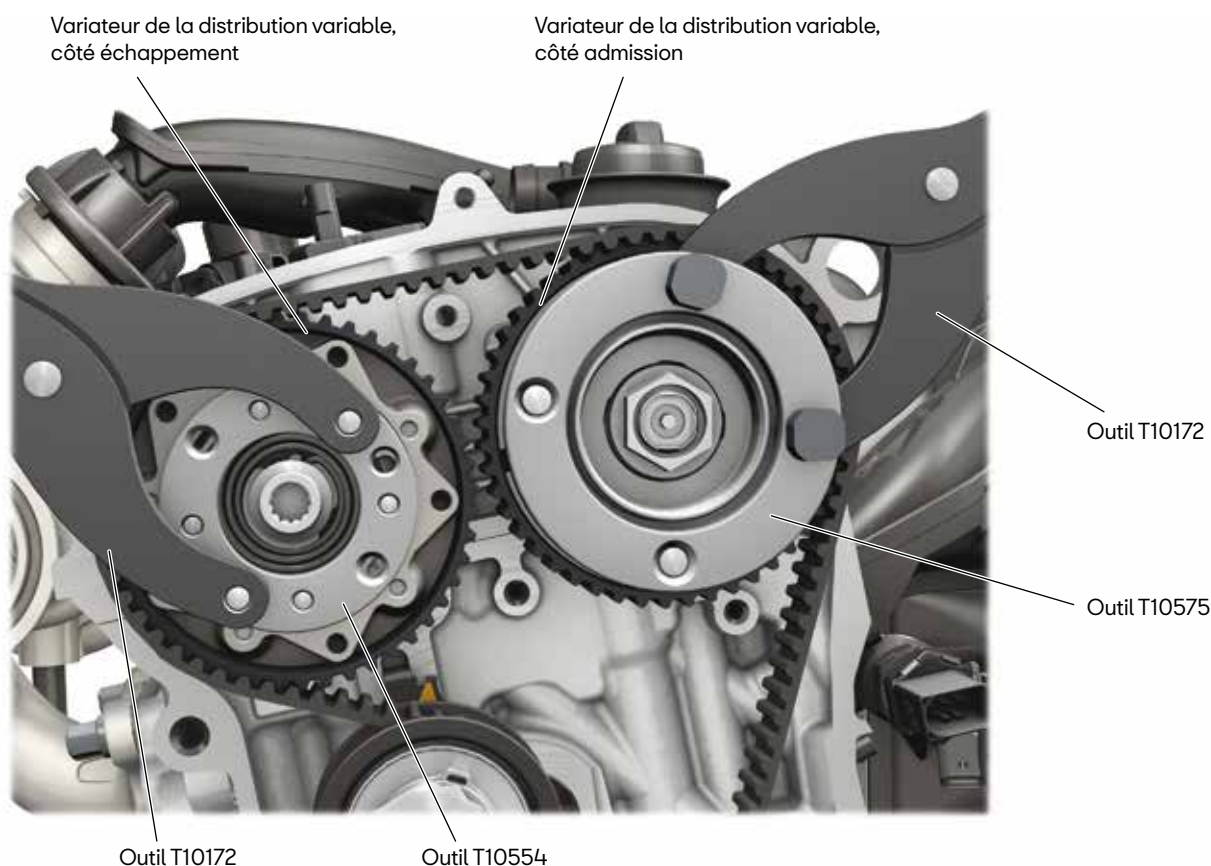
Le moteur 1,5 l TSI est conçu pour fournir des performances élevées ainsi que des consommations et émissions réduites. L'un des points clés pour atteindre ces objectifs est de régler au maximum le calage de la distribution.

Pour régler correctement le calage de la distribution, le nouveau système **VAS 611 007** est utilisé. Ce système est composé de capteurs d'angle mesurant avec une

précision allant jusqu'au dixième de degré. Les angles mesurés sont visibles instantanément sur l'écran d'un ordinateur à l'aide d'un câble USB et d'un logiciel spécial.

Le système VAS 611 007 est présenté démonté dans une malette en compagnie d'un support spécial, d'un câble USB et d'une clé USB avec le logiciel spécial pour pouvoir l'installer sur un ordinateur.

Pour pouvoir utiliser le système, il est nécessaire de l'assembler, de le connecter à un ordinateur avec le



D169-08

câble USB et de lancer le logiciel spécial. Le montage se fait en respectant le code couleur : bleu pour l'arbre à cames d'admission et rouge pour l'arbre à cames d'échappement.

À chaque démarrage du logiciel, il faut réaliser un **réglage basique** des capteurs d'angle. Pour cela, il faut les tourner manuellement jusqu'à ce que l'indication « OK » apparaisse sur l'écran de l'ordinateur.

Le montage du système VAS 611 007 sur le moteur s'effectue en le fixant aux arbres à cames du côté de la boîte de vitesses.

Le réglage du calage de la distribution se fait avec le mouvement radial des arbres à cames. Pour cela, il faut desserrer les variateurs de la distribution variable à l'aide des outils **T10575** et **T10554**. Il faut ensuite régler les arbres à cames avec une clé de 13 mm en utilisant les écrous détectés dans le système VAS 611 007.

MÉCANIQUE

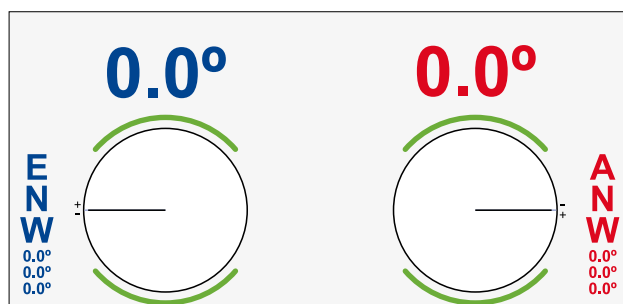
Le réglage du calage de la distribution se fait en suivant scrupuleusement les indications du manuel de réparations et se compose de 3 phases :

- Réglage des arbres à cames sur la position « 0,0° ».
- Détermination de l'angle disponible.
- Réglage du calage de la distribution avec l'angle disponible.

RÉGLAGE DES ARBRES À CAMES SUR LA POSITION « 0,0° »

Dans cette phase, les arbres à cames sont placés dans une position concrète qui servira de valeur de référence pour la phase suivante.

Une fois les arbres à cames placés en position « 0,0° », on fait faire 2 tours au vilebrequin pour déterminer l'angle disponible.

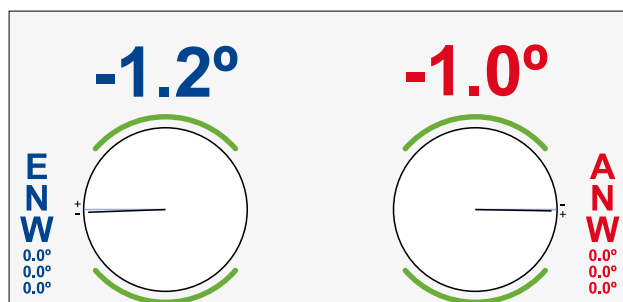


D169-09

DÉTERMINATION DE L'ANGLE DISPONIBLE

Une fois que l'on a fait faire 2 tours au vilebrequin, on le bloque et on observe les angles mesurés par le système VAS 611 007. On vérifie ensuite leur écart par rapport aux valeurs de référence indiquées dans le manuel des réparations.

Il faut ensuite déterminer l'angle des arbres à cames pour faire en sorte qu'après 2 nouveaux tours de vilebrequin, les arbres à cames indiquent un angle compris entre les valeurs de référence du manuel des réparations.

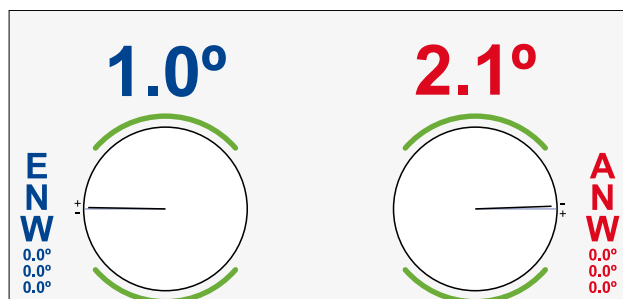


D169-10

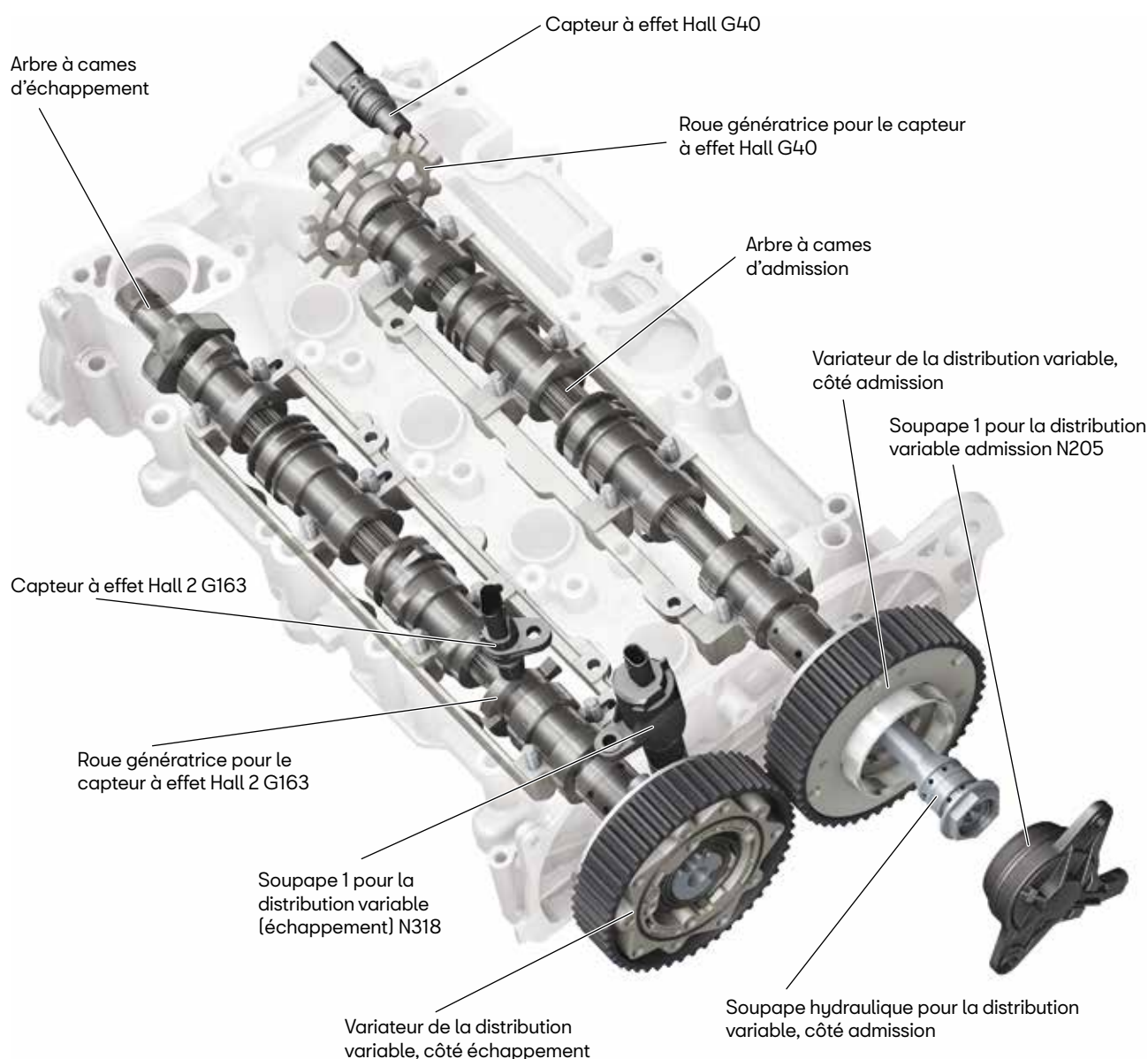
RÉGLAGE DU CALAGE DE LA DISTRIBUTION AVEC L'ANGLE DISPONIBLE

Dans cette phase, les arbres à cames sont réglés sur l'angle déterminé dans la phase précédente. On fait ensuite faire 2 autres tours au vilebrequin et on vérifie les angles mesurés.

Si les angles déterminés ne sont pas compris entre les valeurs de référence du manuel des réparations, il faut déterminer à nouveau l'angle disponible.



D169-11



D169-12

DISTRIBUTION VARIABLE

Le moteur 1,5 l TSI offre une distribution variable côté admission comme côté échappement. De chaque côté, les variateurs sont à palettes avec actionnement hydraulique par des électrovannes.

Du **côté admission**, l'électrovanne 1 de distribution variable N205 est montée du côté de la distribution. Cette électrovanne contrôle la vanne hydraulique pour la distribution variable, côté admission, qui dirige l'huile vers les différentes chambres du variateur d'admission. Cette configuration permet un réglage allant jusqu'à 70° de l'angle du vilebrequin.

Du **côté échappement**, l'électrovanne 1 de distribution variable (échappement) N318 est montée sur le couvre-culasse. Cette vanne conduit l'huile par l'intérieur de l'arbre à cames d'échappement jusqu'aux chambres du variateur d'échappement.

La position exacte des arbres à cames est détectée par le calculateur du moteur J623 grâce aux signaux des deux **capteurs à effet Hall**. Ces capteurs sont vissés sur le couvre-culasse et font face aux roues génératrices des arbres à cames respectives.

LUBRIFICATION

CIRCUIT D'HUILE

Le circuit d'huile du moteur 1,5 l TSI utilise une **pompe à huile cellulaire à ailettes à régulation continue**.

Avec ce type de pompe à huile, la pression du circuit s'adapte aux besoins spécifiques de fonctionnement. Cela réduit ainsi la puissance absorbée par la pompe et permet de réduire la consommation de carburant et les émissions polluantes.

La régulation de la pression se fait via la vanne de régulation de pression d'huile N428 se trouvant dans la pompe à huile.

L'huile est conduite de la pompe à huile vers le filtre pour être envoyée au bloc, à la culasse et au couvre-culasse.

Dans le bloc, l'huile lubrifie les appuis du vilebrequin et les paliers des bielles. L'huile refroidit les têtes des pistons via des gicleurs d'huile.

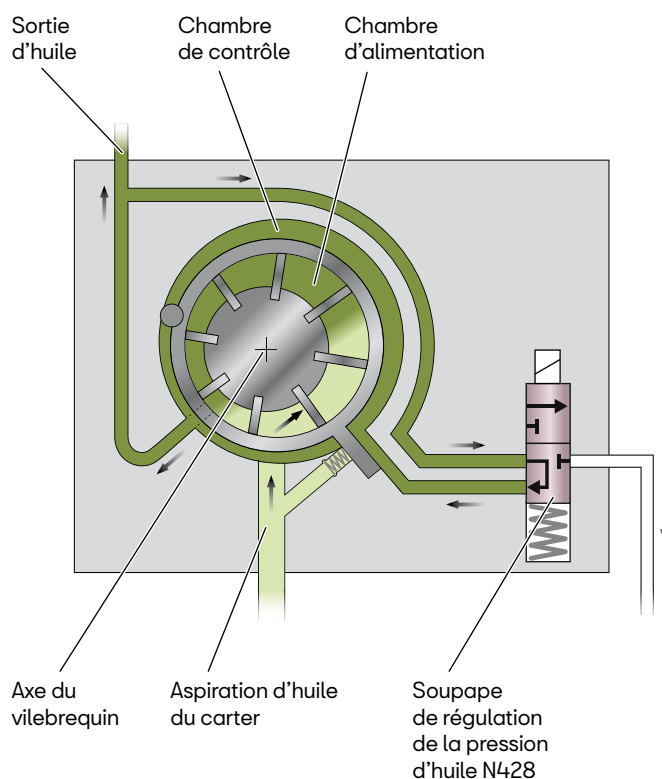
L'huile est conduite du bloc vers le turbocompresseur pour sa lubrification via une conduite externe.

Dans la culasse, l'huile est envoyée aux appuis hydrauliques.

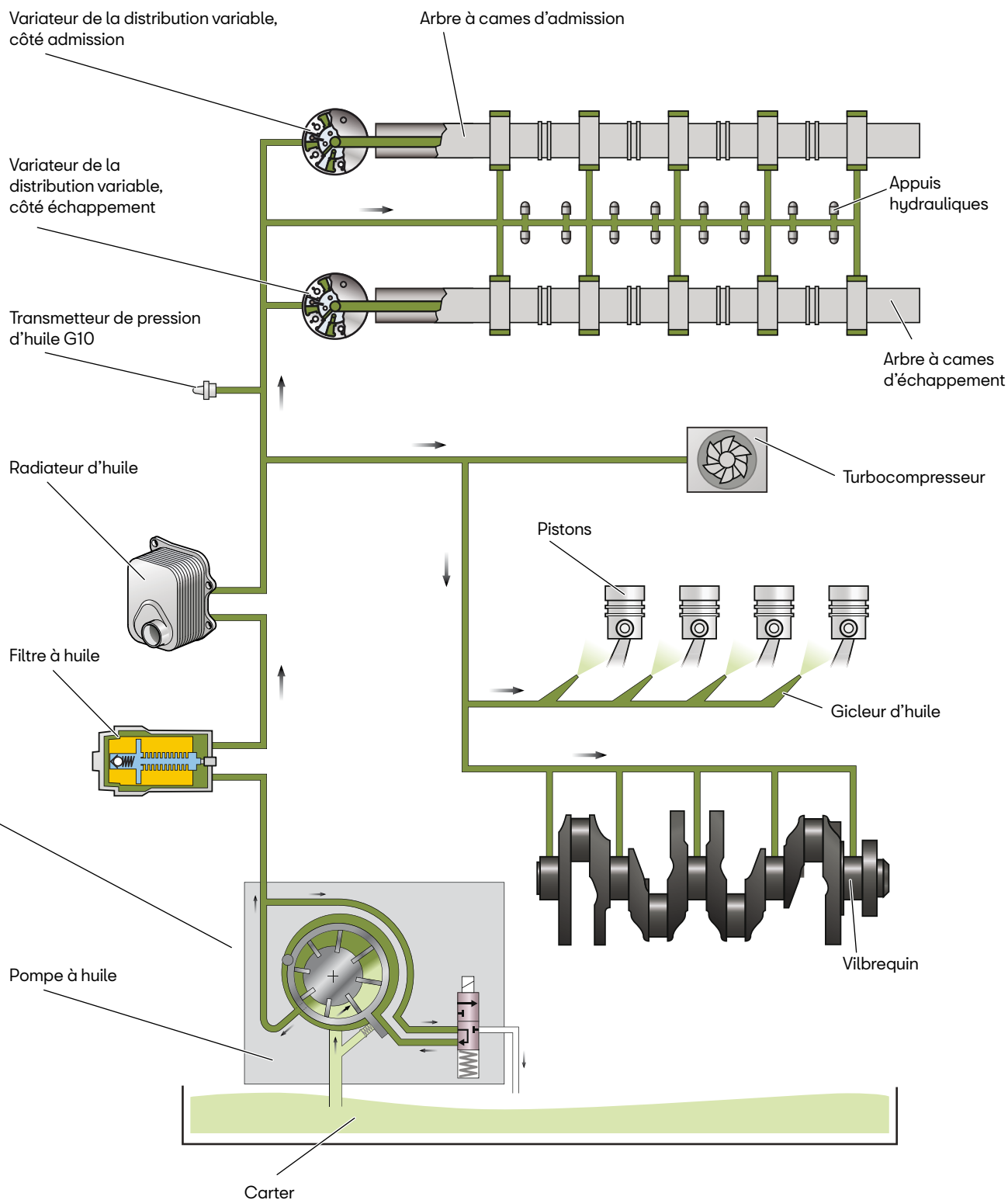
Dans le couvre-culasse, l'huile actionne les variateurs de la distribution variable et lubrifie les appuis des arbres à cames.

Le calculateur du moteur J623 surveille la pression produite par la pompe à huile grâce au transmetteur de pression d'huile G10 situé dans la culasse.

POMPE À HUILE

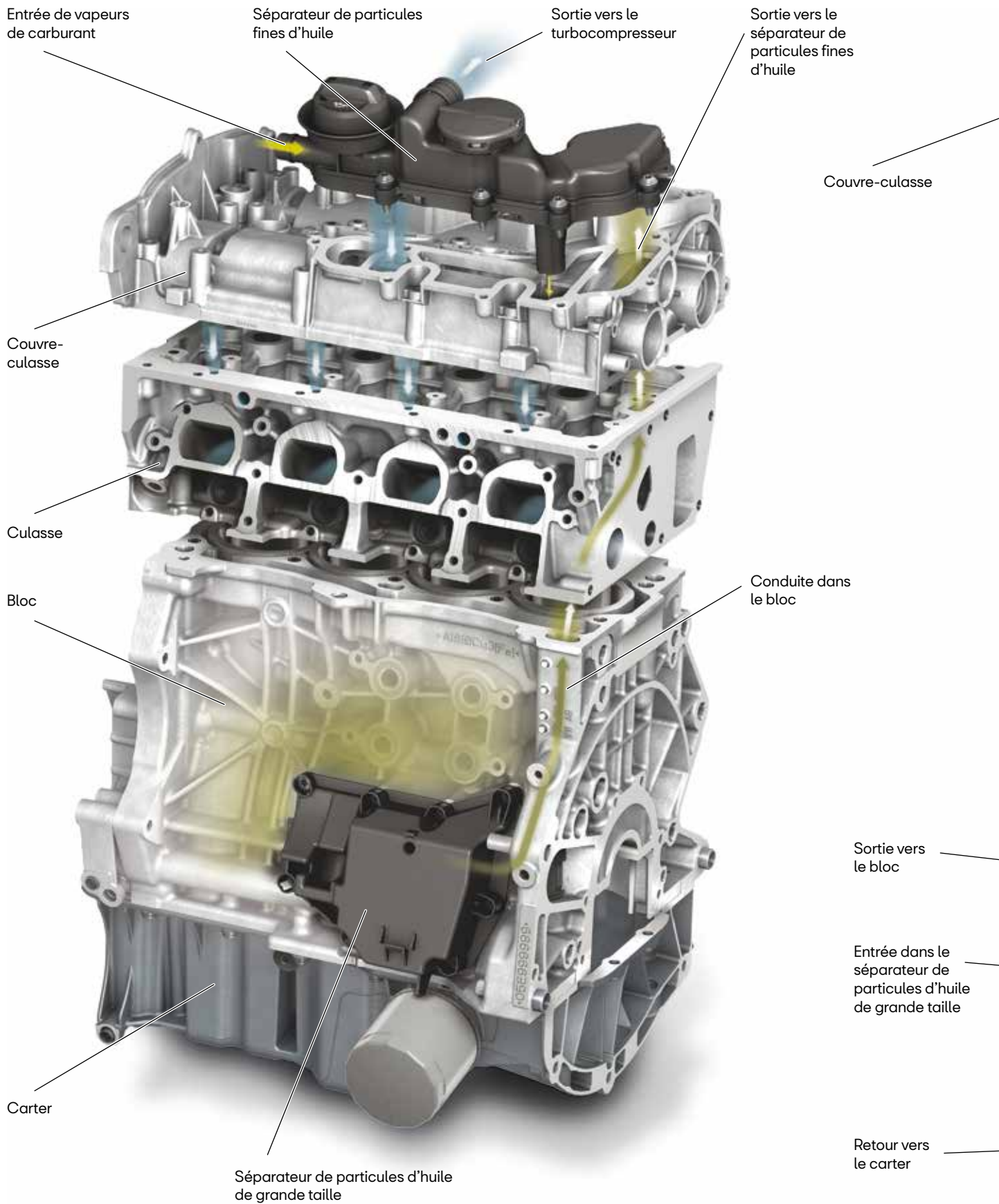


Remarque : Vous trouverez des informations détaillées sur le fonctionnement et la régulation de la pompe à huile cellulaire à ailettes dans le livret explicatif 161 Moteurs des familles EA211 ET EA888.



D169-13

LUBRIFICATION



VENTILATION DU BLOC

Des vapeurs du bloc se forment à l'intérieur du bloc lors du fonctionnement du moteur. Ces vapeurs sont composées de vapeurs d'huile et d'une petite quantité de vapeur d'eau.

La vapeur peut se condenser et former des gouttes d'eau au contact des parois du bloc. Pour éviter ceci, la ventilation du bloc se fait avec 3 objectifs :

- Séparer la vapeur d'eau des vapeurs d'huile.
- Récupérer le volume maximum d'huile.
- Expulser la vapeur d'eau.

Les vapeurs du bloc s'échappent par un orifice pratiqué dans le bloc entre les cylindres 2 et 3 et passent par le séparateur de particules d'huile de grande taille.

Le **séparateur de particules d'huile de grande taille** se trouve du côté admission du bloc moteur et se compose de 2 parties : une pratiquée dans le bloc moteur même et un couvercle en plastique.

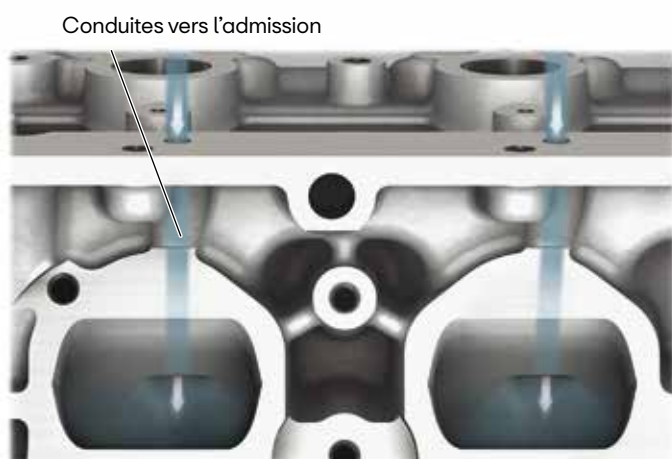
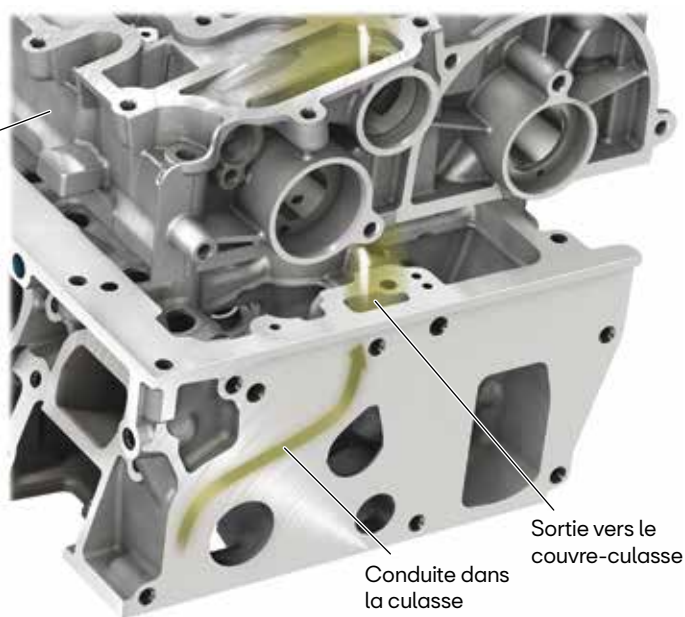
Les vapeurs du bloc circulent par les différentes cavités de l'intérieur du séparateur de particules d'huile de grande taille. Les particules d'huile de plus grande taille se décantent vers le carter lors du choc des vapeurs contre les parois des cavités.

Les vapeurs du bloc remontent vers le séparateur de particules fines d'huile qui est vissé au couvre-culasse en passant par des **conduites internes** du bloc, de la culasse et du couvre-culasse.

Les particules les plus fines d'huile finissent d'être décantées dans le **séparateur de particules fines d'huile** et, en fonction de l'état du moteur, la vapeur d'eau résultante est envoyée au turbocompresseur ou à l'admission.

La vapeur d'eau est envoyée au turbocompresseur par une conduite externe spécifique et à l'admission par des conduites spécifiques à l'intérieur du couvre-culasse et de la culasse.

Les composants et le fonctionnement du séparateur de particules fines d'huile sont expliqués dans les pages suivantes.



D169-14

LUBRIFICATION

SÉPARATEUR DE PARTICULES FINES D'HUILE

Le séparateur de particules fines d'huile est vissé au couvre-culasse et remplit 4 fonctions :

- Séparer les particules fines d'huile de la vapeur d'eau.
- Décantent les particules d'huile vers à nouveau vers le carter.
- Conduire les vapeurs d'eau vers le turbocompresseur ou l'admission.
- Aérer le bloc moteur.

Un **labyrinthe** par lequel les vapeurs du bloc circulent est monté à l'entrée du séparateur de particules fines d'huile. De cette façon, les particules d'huile heurtent les parois et forment de petites gouttes.

Le séparateur de particules fines d'huile possède les vannes internes suivantes :

- La vanne de sécurité.
- La vanne de retour.
- La vanne de régulation de pression.
- La vanne de sortie vers le turbocompresseur.
- La vanne de sortie vers l'admission.
- La vanne d'aération.

La **vanne de sécurité** est composée d'une plaque et d'un ressort. En cas d'augmentation de la pression des vapeurs du bloc, la vanne ouvre le passage pour permettre l'entrée d'un plus grand volume de vapeurs du bloc.

La **vanne de retour** est en tôle et facilite la formation de gouttes d'huile qui se décantent et retournent vers le carter.

La **vanne de régulation de pression** permet de conserver une pression constante dans tout le circuit. Pour cela, plus la dépression augmente dans la partie aspirante du moteur, plus la membrane se ferme et vice-versa.

La **vanne de sortie vers le turbocompresseur**, la **vanne de sortie vers l'admission** et la **vanne d'aération** sont composées de membranes configurées pour ne permettre le passage que dans un sens.

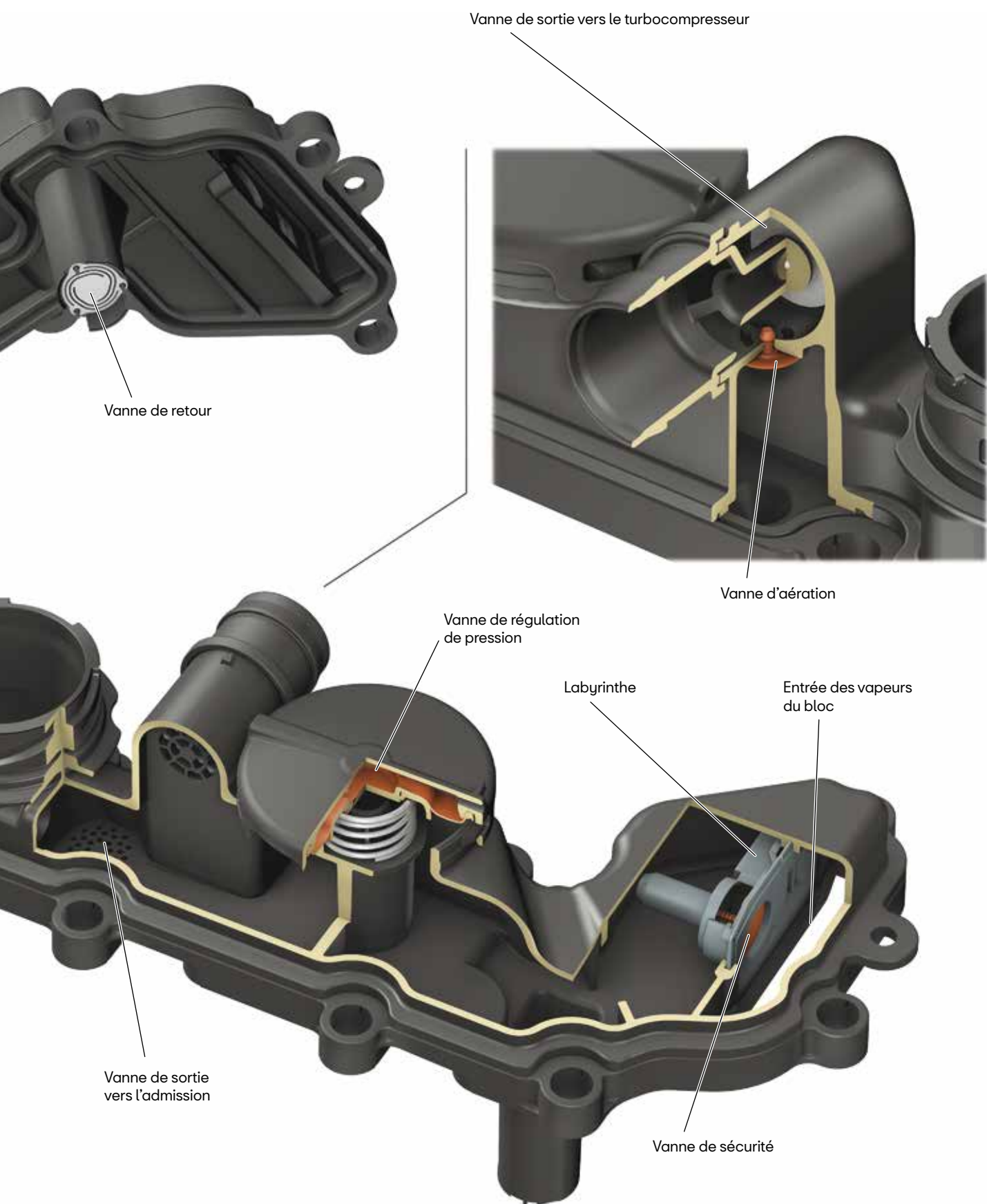
De plus, le séparateur de particules fines d'huile possède une **prise pour les vapeurs de carburant**. Les vapeurs de carburant et la vapeur d'eau sont ainsi mélangées avant d'être conduites vers la chambre de combustion.



Vanne de sortie vers l'admission



Prise pour les vapeurs de carburant



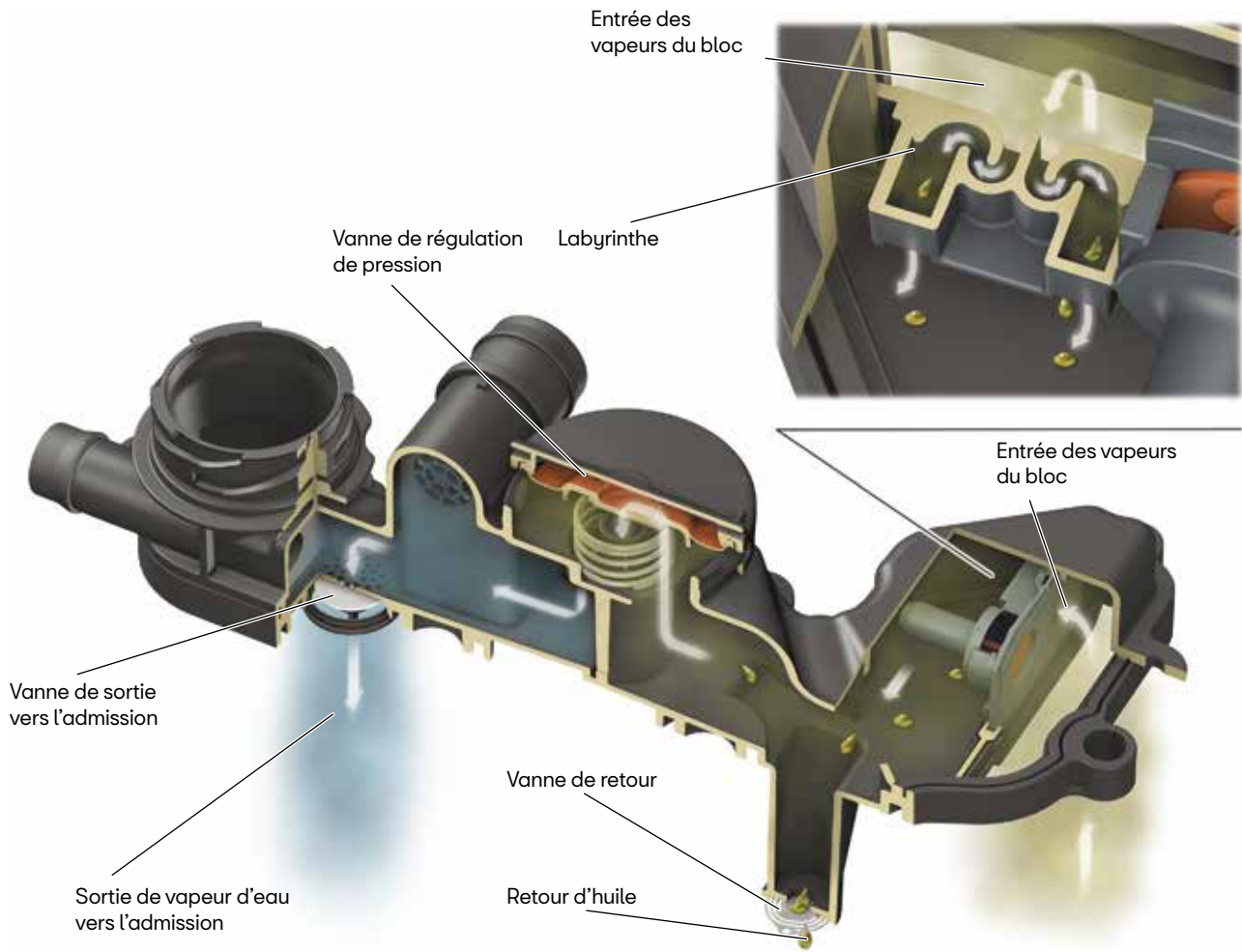
D169-15

LUBRIFICATION

La vanne de sortie vers le turbocompresseur, la vanne de sortie vers l'admission et la vanne d'aération s'ouvrent en fonction de la différence de pression existant entre la tubulure d'admission et le turbocompresseur.

Cette différence de pression engendre 2 modes de fonctionnement de l'aération du bloc :

- Aération en cas de charges faibles.
- Aération en cas de charges élevées.



D169-16

AÉRATION EN CAS DE CHARGES FAIBLES

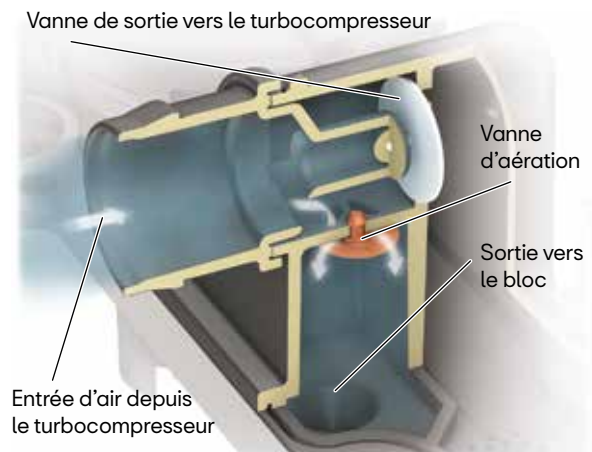
En cas de charges faibles du moteur, le turbocompresseur fonctionne à bas régime et produit une faible pression. Dans cette situation, le moteur s'alimente par l'aspiration générée par les pistons.

Cette aspiration **ouvre la vanne de sortie vers l'admission** et ferme la vanne de sortie vers le

turbocompresseur. La vapeur d'eau ne peut alors sortir que par la vanne de sortie vers l'admission.

De cette façon, les vapeurs traversent le couvre-culasse, passent par les orifices spécifiques de la culasse et pénètrent dans les chambres de combustion.

L'aération du bloc se fait au cours de l'aération en cas de charges faibles. L'air frais entre ainsi depuis le turbocompresseur. Comme la vanne de sortie vers le turbocompresseur est fermée, l'air frais **traverse la vanne d'aération** pour se diriger vers le bloc.



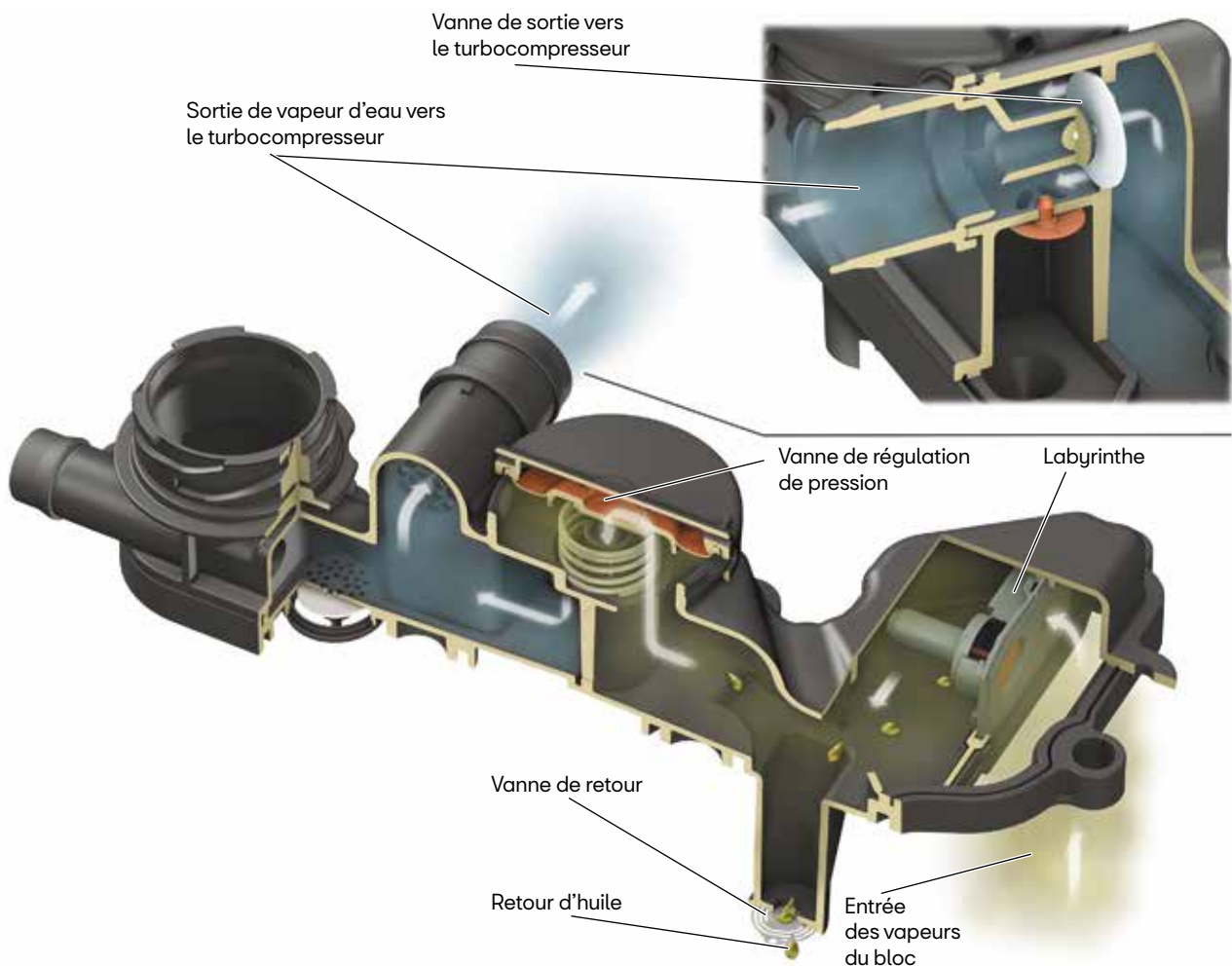
D169-17

AÉRATION EN CAS DE CHARGES ÉLEVÉES

En cas de charges élevées du moteur, le turbocompresseur maintient la tubulure d'admission sous pression. Cette pression **ferme la vanne de sortie**

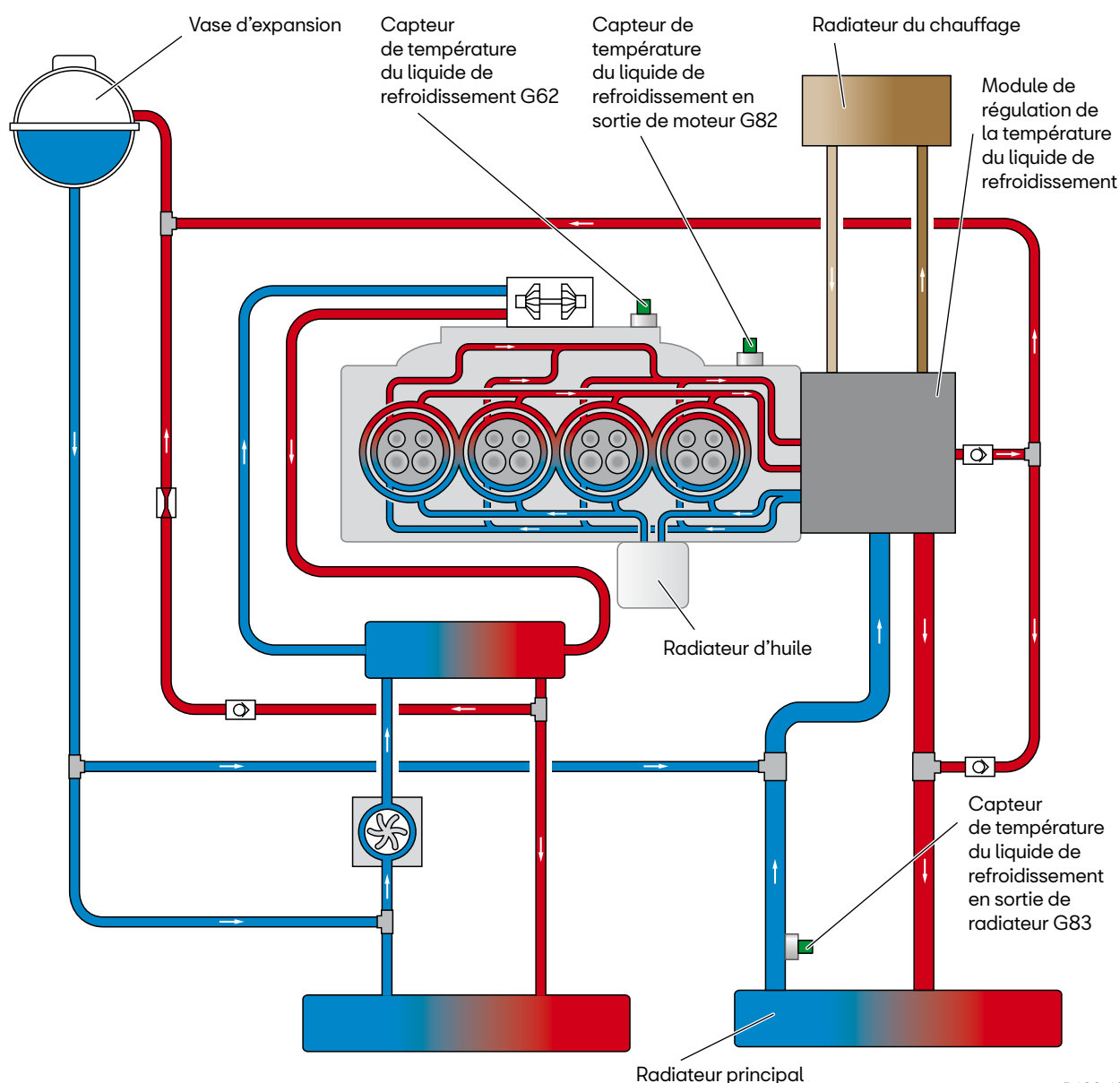
vers l'admission. La vapeur d'eau ne peut alors sortir que par la vanne de sortie vers le turbocompresseur.

La connexion avec le turbocompresseur se fait au moyen d'une conduite externe.



D169-18

REFROIDISSEMENT



D169-19

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

Le circuit de refroidissement du moteur 1,5 TSI est divisé en 2 : le circuit principal et le circuit secondaire.

Les deux circuits partagent un seul vase d'expansion et sont reliés par 2 raccords en « T ».

CIRCUIT PRINCIPAL

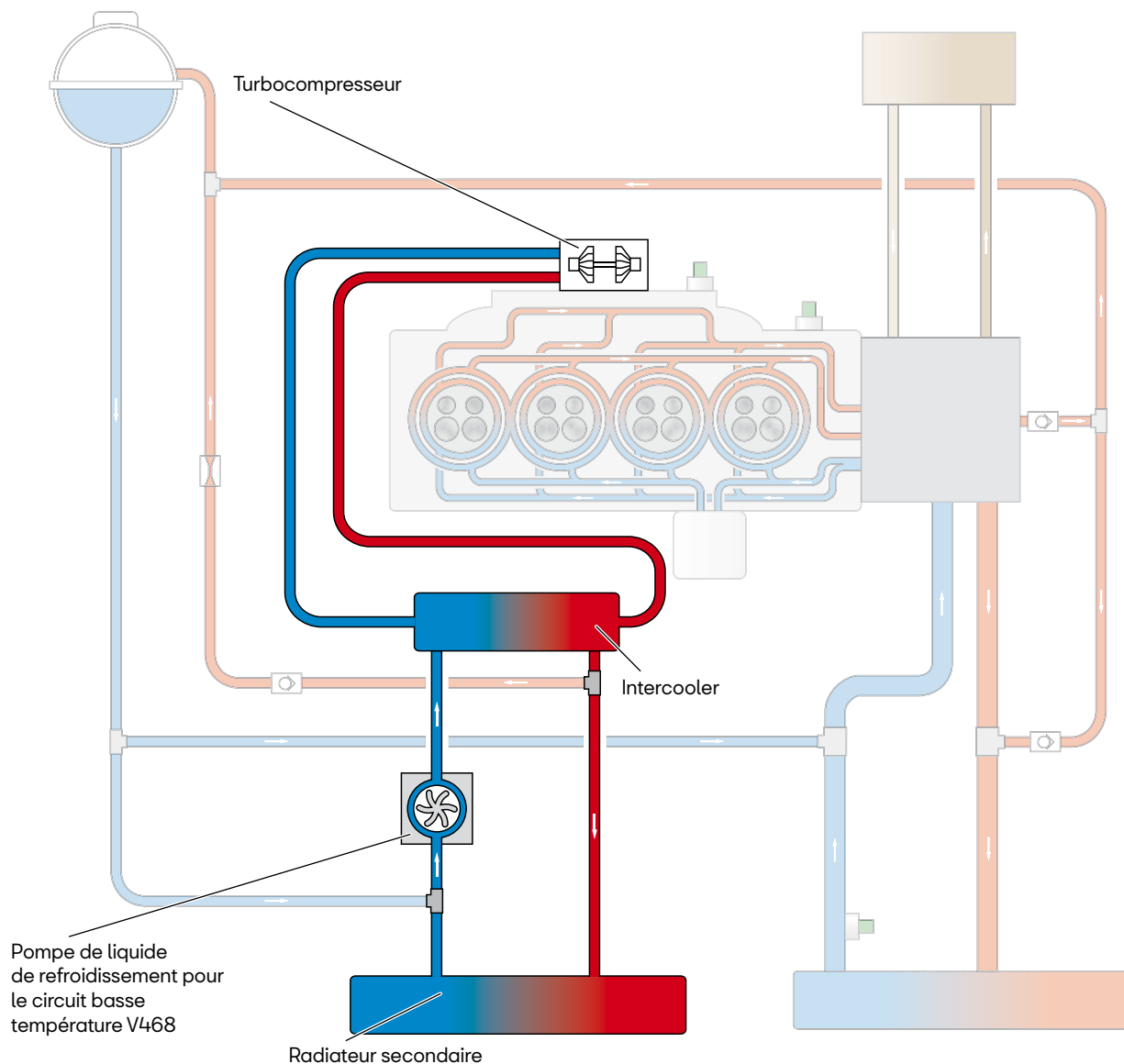
Le circuit principal remplit les fonctions de régulation de la température des composants du moteur et d'approvisionnement en chaleur pour le chauffage.

La pompe de liquide de refroidissement est intégrée au **module de régulation de la température du liquide**

de refroidissement et est actionnée à partir de l'arbre à cames d'échappement par une courroie crantée.

Le circuit principal possède **3 capteurs** de température du liquide de refroidissement :

- Capteur de température du liquide de refroidissement G62.
- Capteur de température du liquide de refroidissement en sortie de moteur G82.
- Capteur de température du liquide de refroidissement en sortie de radiateur G83.



D169-20

CIRCUIT SECONDAIRE

Le circuit secondaire remplit les fonctions suivantes :

- Régulation de la température de l'air d'admission.
- Mode de post-fonctionnement.

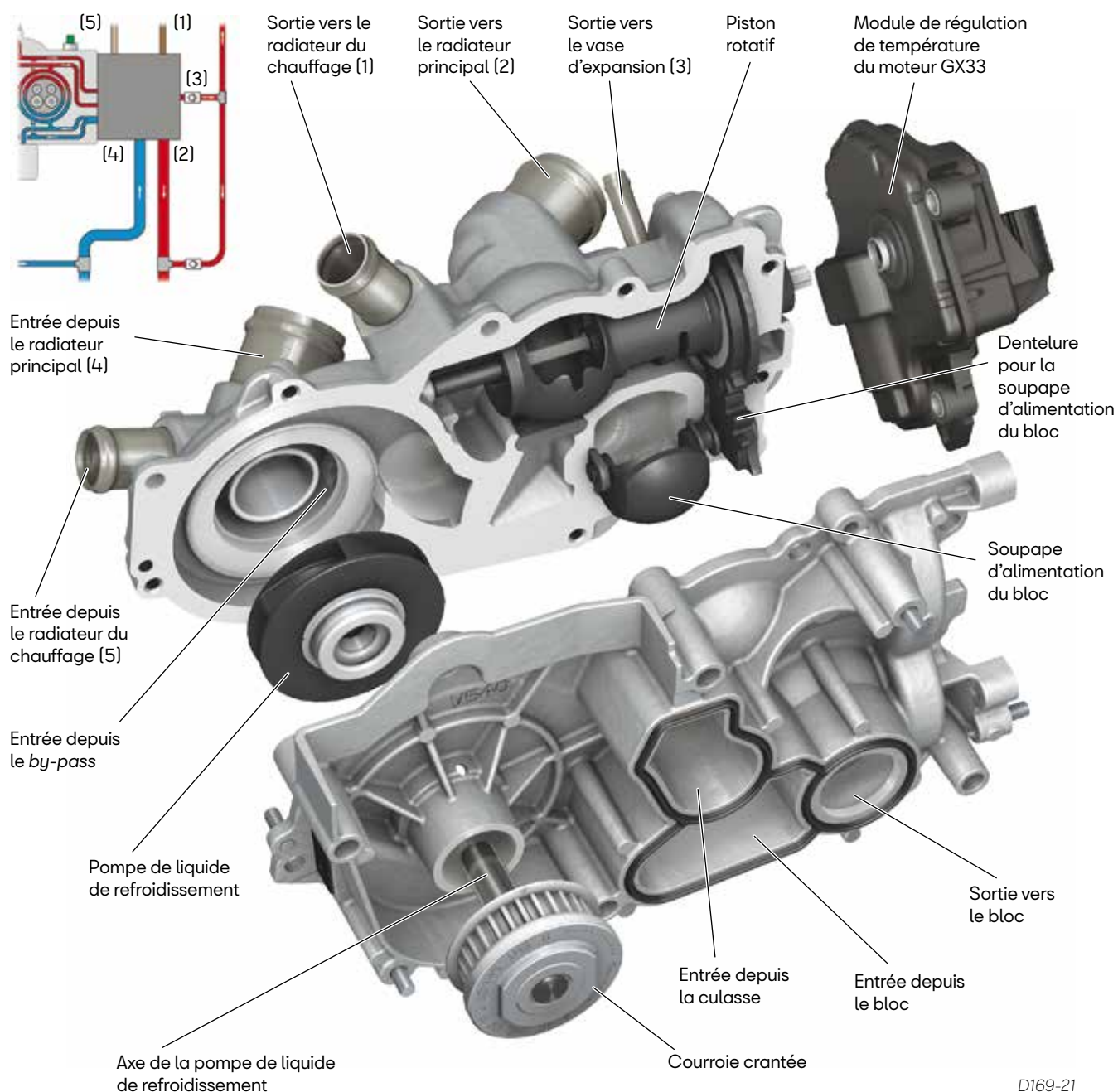
La **régulation de la température de l'air d'admission** a pour objectif de réduire la température de l'air jusqu'à 15 °C au-dessus de la température ambiante.

Le **mode de post-fonctionnement** a pour objectif d'éviter la surchauffe du turbocompresseur et la formation de bulles de vapeur dans le turbocompresseur.

Les composants faisant partie du circuit secondaire sont les suivants :

- La pompe de liquide de refroidissement pour le circuit basse température V468.
- L'intercooler.
- Le turbocompresseur.
- Le radiateur secondaire.

REFROIDISSEMENT



D169-21

MODULE DE RÉGULATION DE LA TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

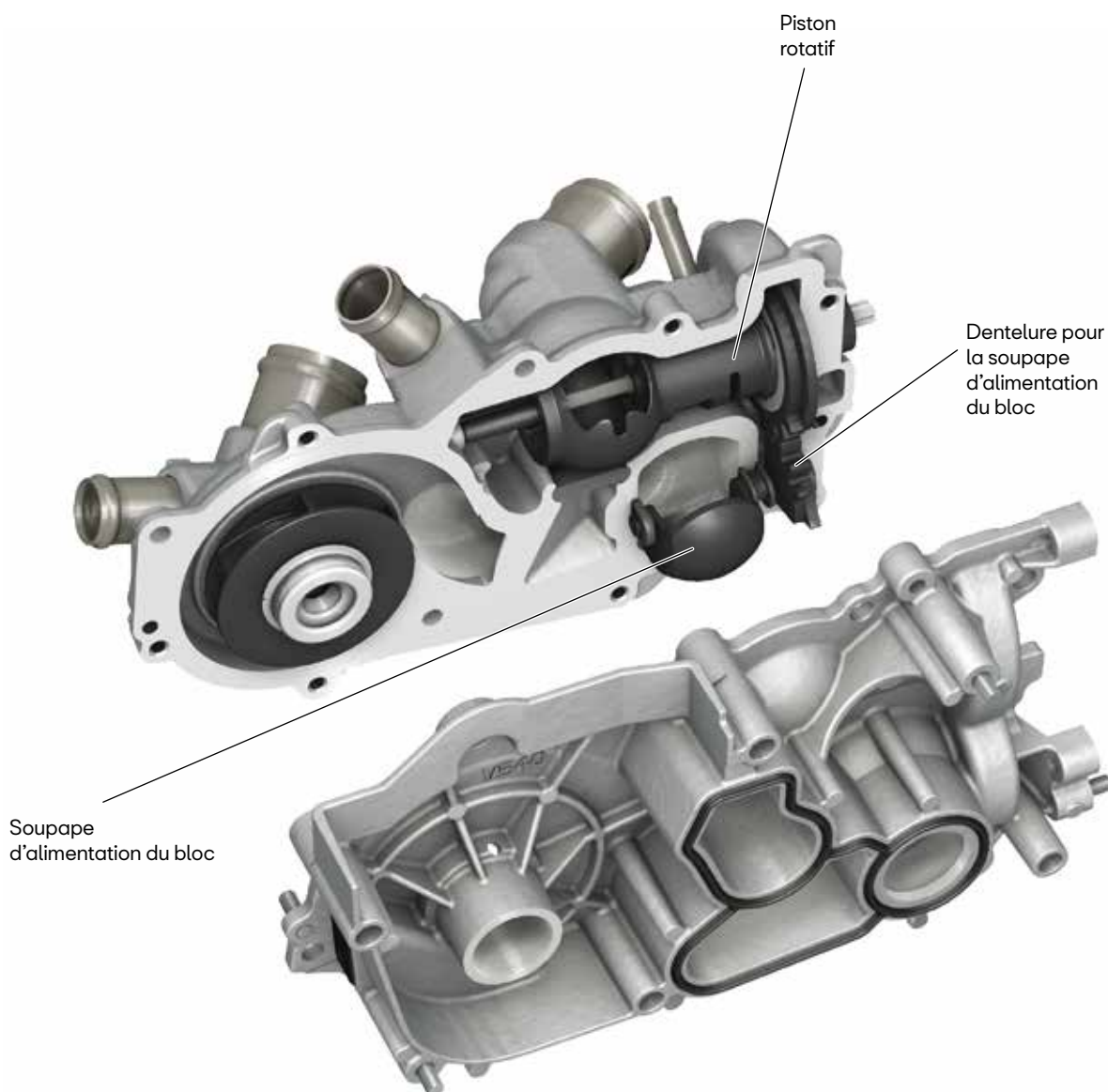
Le module de régulation de la température du liquide de refroidissement est le composant responsable de la distribution du liquide de refroidissement vers les composants du moteur.

Le module est vissé à la culasse du côté de la boîte de vitesses et est actionné par le module de régulation de température du moteur GX33. En interne, le module est composé de la pompe de liquide de refroidissement, du piston rotatif et la soupape d'alimentation du bloc.

Les sorties et entrées du module de régulation de température du moteur s'ouvrent et se ferment avec la rotation du **piston rotatif** pour distribuer le liquide de refroidissement vers les composants du moteur.

La **soupape d'alimentation du bloc** est actionnée par une dentelure sur le piston rotatif.

Dans le paragraphe Gestion thermique de ce livret explicatif, vous trouverez le fonctionnement du module en fonction de la température du liquide de refroidissement.



D169-22

MOTEUR FROID

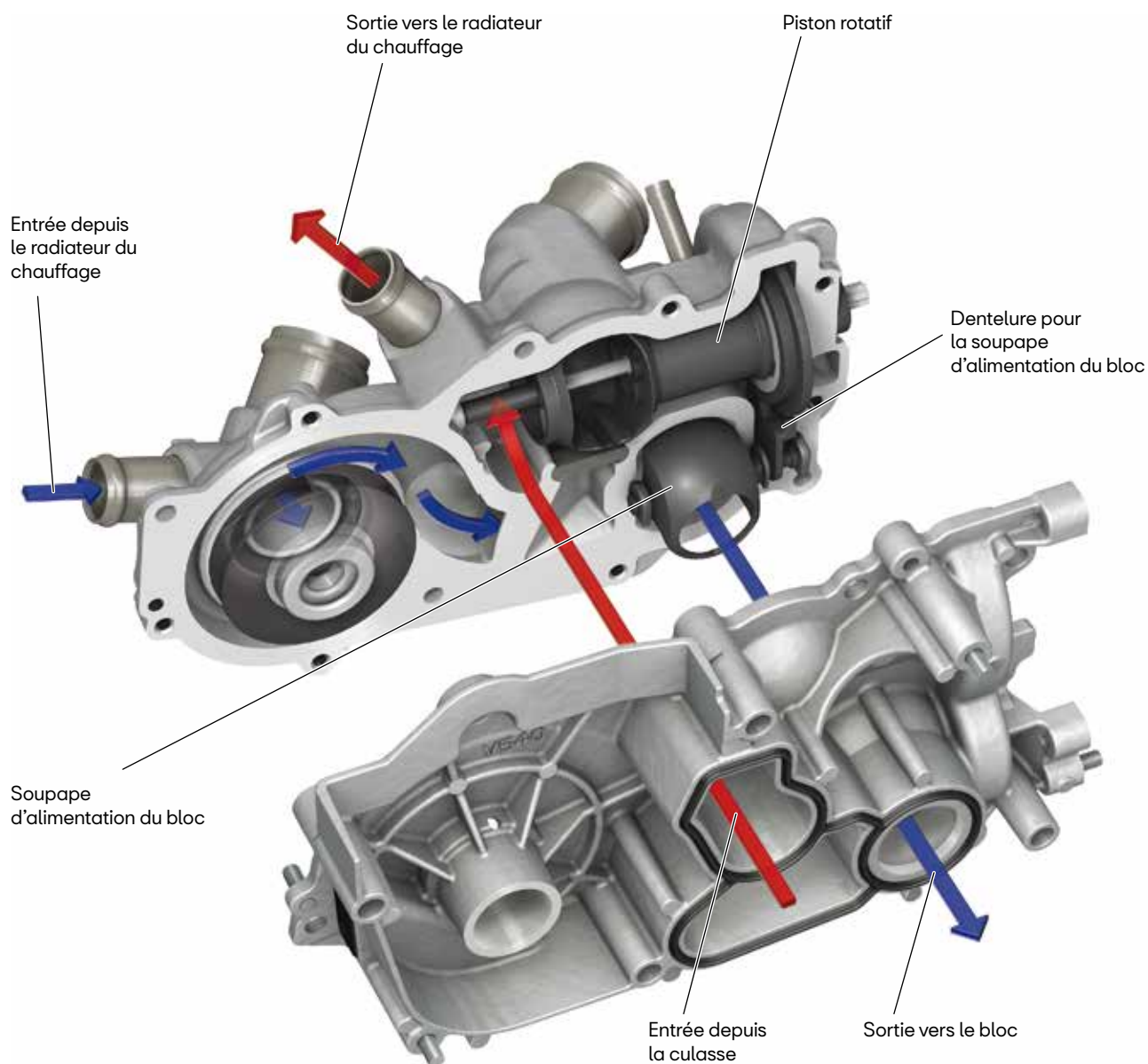
Lorsque le liquide de refroidissement est froid, le module de régulation de température du moteur GX33 actionne le piston rotatif de façon à ce que **toutes les entrées et sorties se ferment**.

Dans cette situation, le liquide de refroidissement est immobile à l'intérieur du bloc et de la culasse. Cela présente 2 avantages :

- Le liquide de refroidissement chauffe rapidement.
- L'huile chauffe plus rapidement, ce qui réduit les frictions du moteur.

Cette phase sera utilisée comme référence (position 0°) pour expliquer les phases suivantes.

REFROIDISSEMENT



D169-23

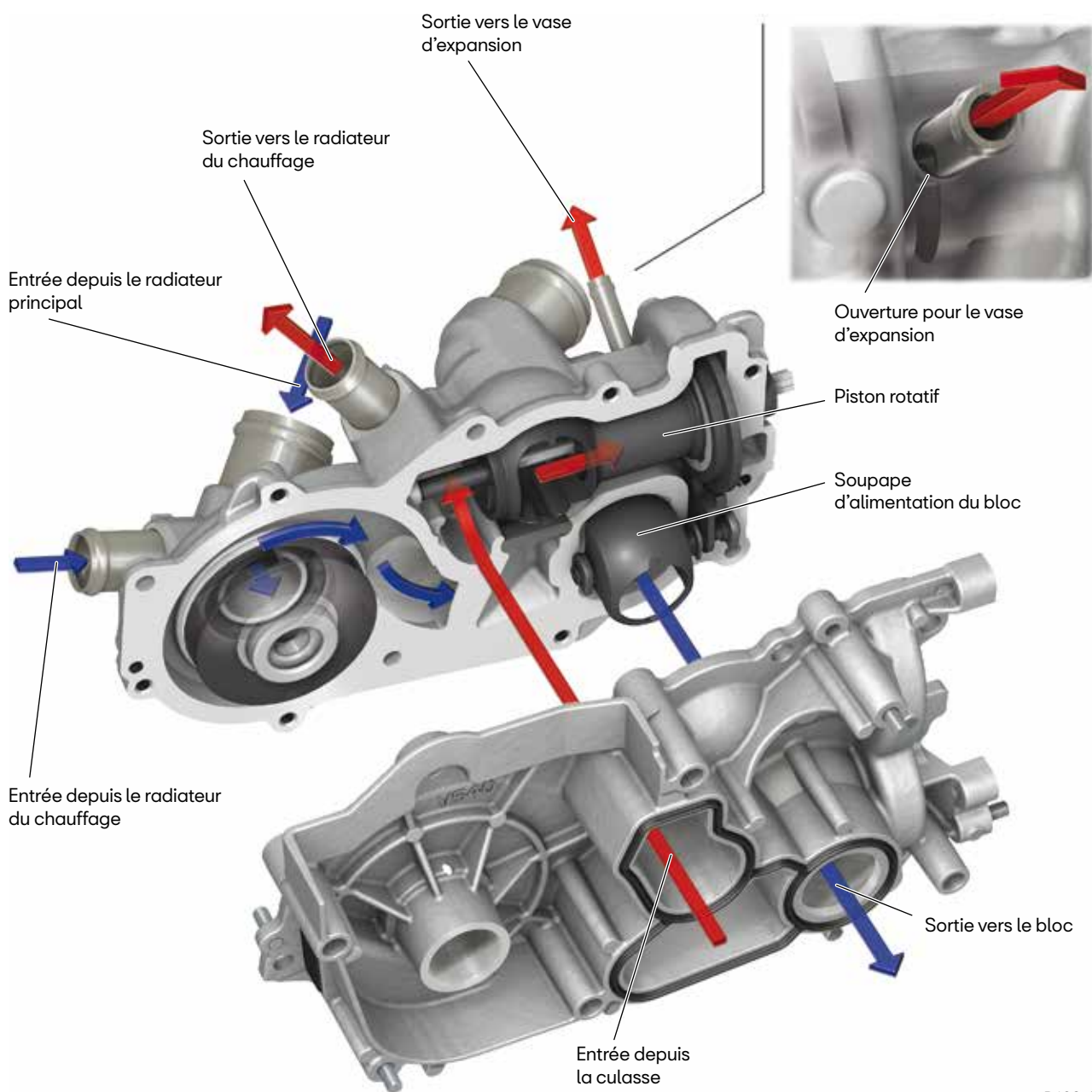
REFROIDISSEMENT DE LA CULASSE

Lorsque le module de régulation de température du moteur GX33 actionne le piston rotatif de 6° par rapport à la phase moteur froid, cela **ouvre la soupape d'alimentation du bloc** via la dentelure prévue à cet effet.

Dans cette phase, un flux de liquide de refroidissement traversant le bloc, montant vers la culasse et passant à travers le radiateur du chauffage est généré.

Cette phase présente 2 avantages :

- Le liquide de refroidissement reste immobile dans le bloc et chauffe ainsi plus que dans la culasse.
- La chaleur générée dans la culasse est utilisée pour chauffer l'habitacle.



D169-24

CHAUFFAGE DU VASE D'EXPANSION

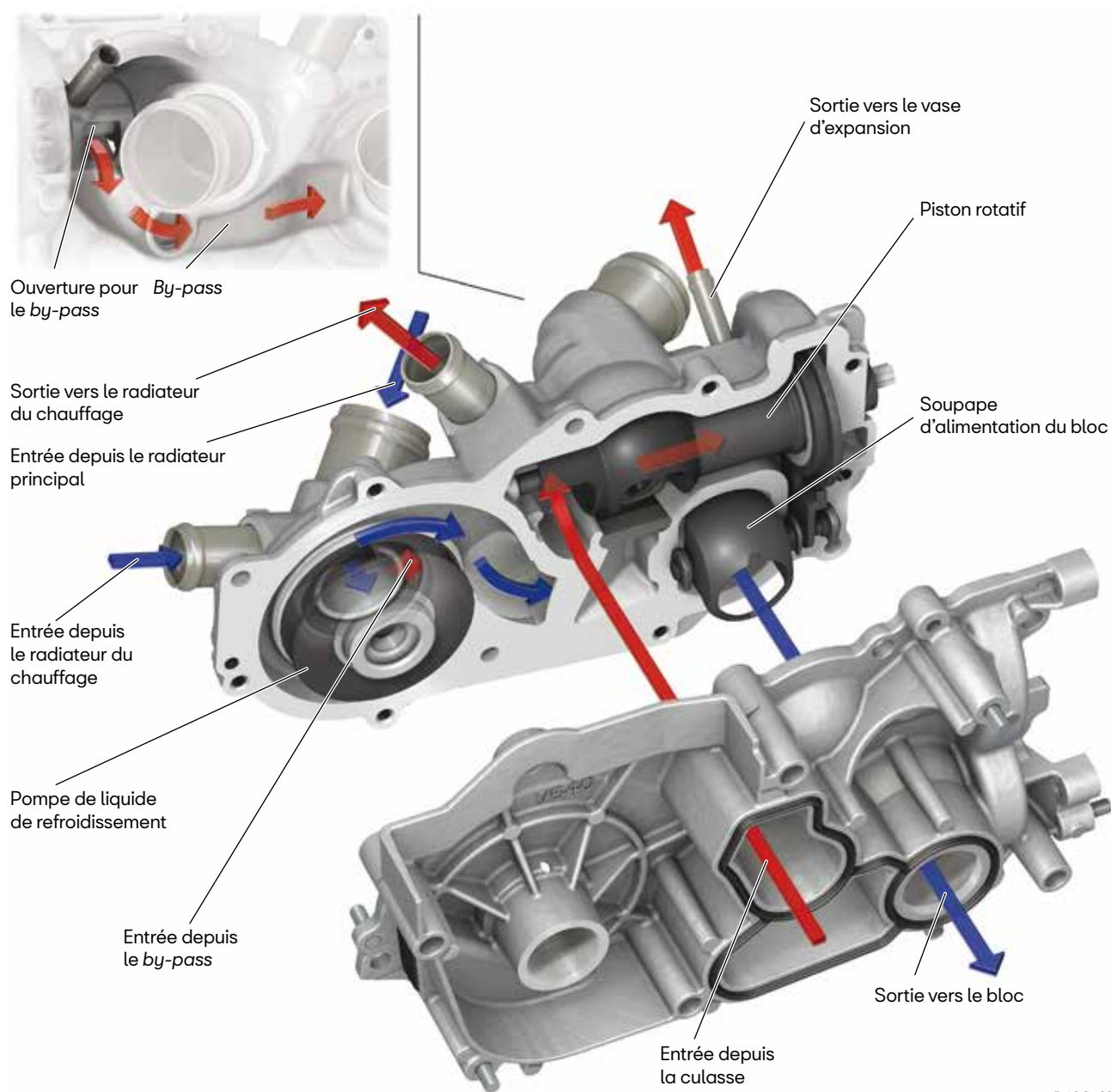
Cette phase se produit lorsque le piston rotatif est actionné de 72° par rapport à la phase moteur froid.

Dans cette phase, le piston rotatif est positionné de façon à ce que **s'ouvre la sortie vers le vase**

d'expansion. Le liquide de refroidissement contenu dans le vase d'expansion se mélange ainsi avec le liquide de refroidissement chaud sortant de la culasse.

Cette phase se produit pour éviter la circulation de masses de liquide de refroidissement froid et chaud circulant à l'intérieur du bloc et de la culasse.

REFROIDISSEMENT



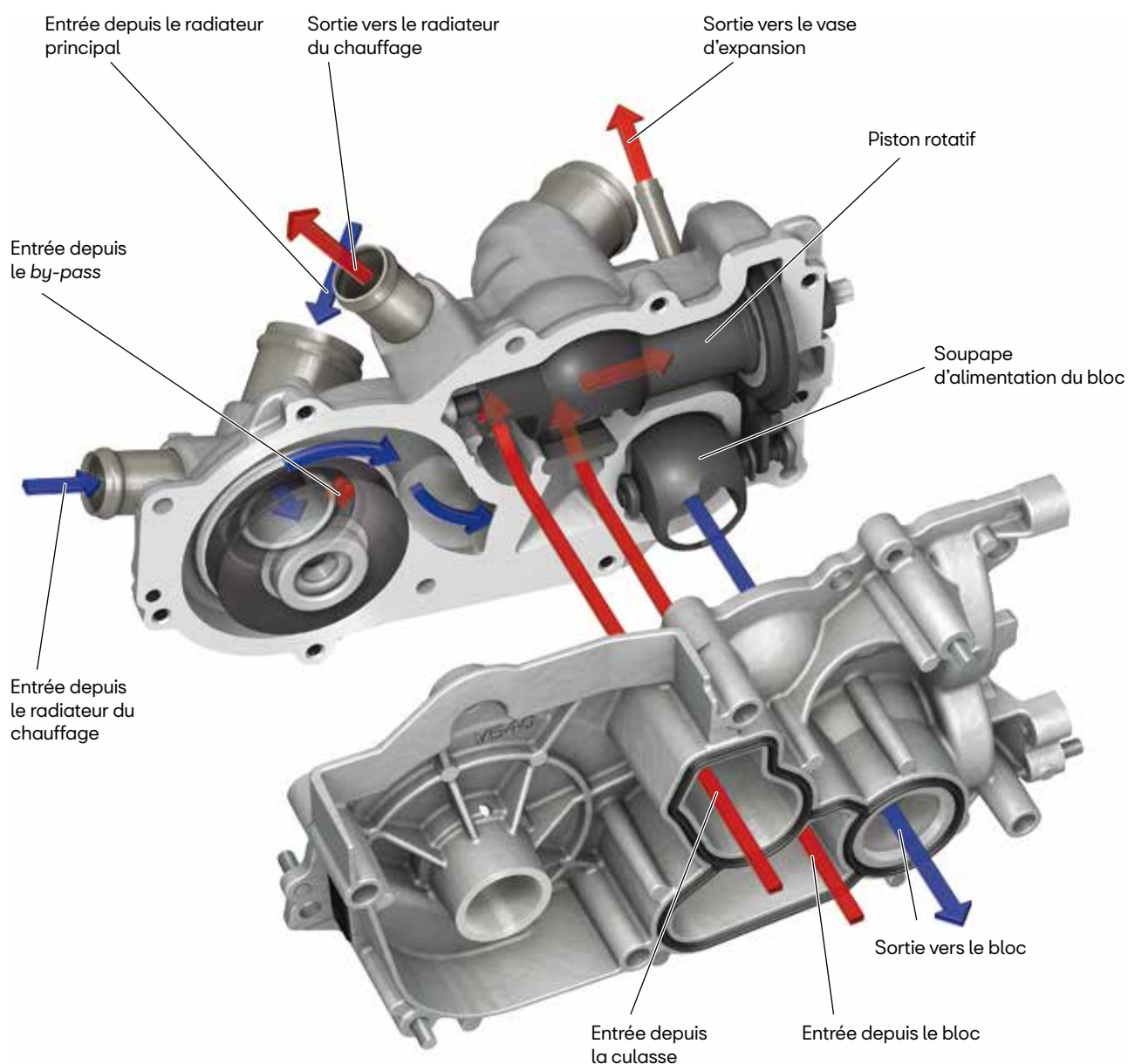
D169-25

RECIRCULATION INTERNE

Lorsque le piston rotatif est positionné à 88° par rapport à la phase moteur froid, une recirculation par l'intérieur du module de régulation de la température du liquide de refroidissement. Pour cela, **s'ouvre le passage par un by-pass** sur le boîtier du module de régulation de température du moteur.

Ce *by-pass* fait communiquer l'intérieur du piston rotatif avec la pompe de liquide de refroidissement.

Cette recirculation, ajoutée au chauffage du vase d'expansion, permet un chauffage rapide du liquide de refroidissement contenu dans le vase d'expansion.



D169-26

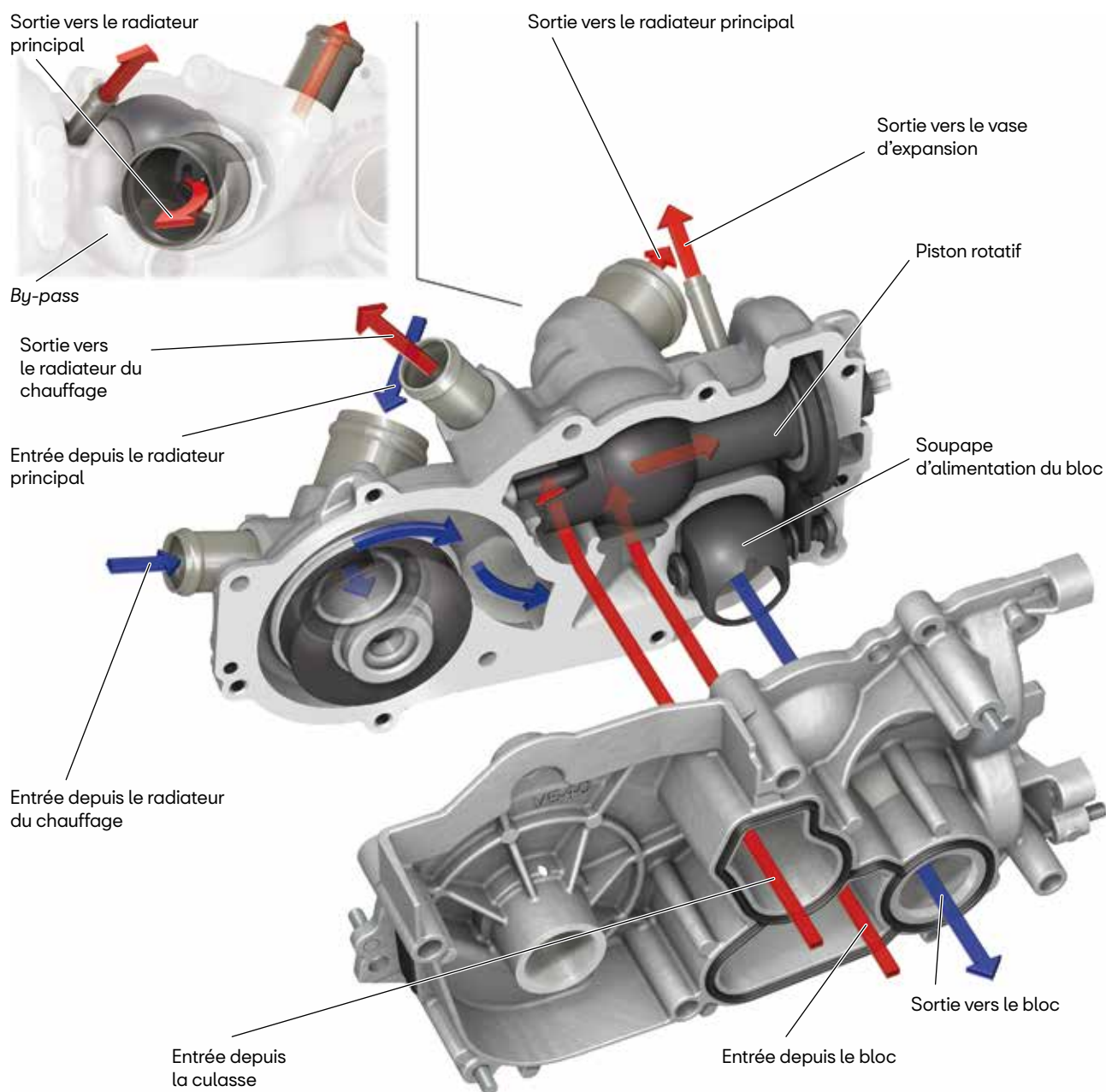
REFROIDISSEMENT DU BLOC

Lorsque le module de régulation de température du moteur GX33 actionne le piston rotatif de 102° par rapport à la phase moteur froid, **la sortie du bloc s'ouvre.**

En raison du décalage entre l'ouverture de la culasse et celle du bloc, les deux sont maintenus à une température différente.

La température supérieure du bloc par rapport à la culasse a pour but d'éviter la condensation de la vapeur d'eau contenue dans les vapeurs du bloc.

REFROIDISSEMENT



D169-27

RÉGULATION DE LA TEMPÉRATURE

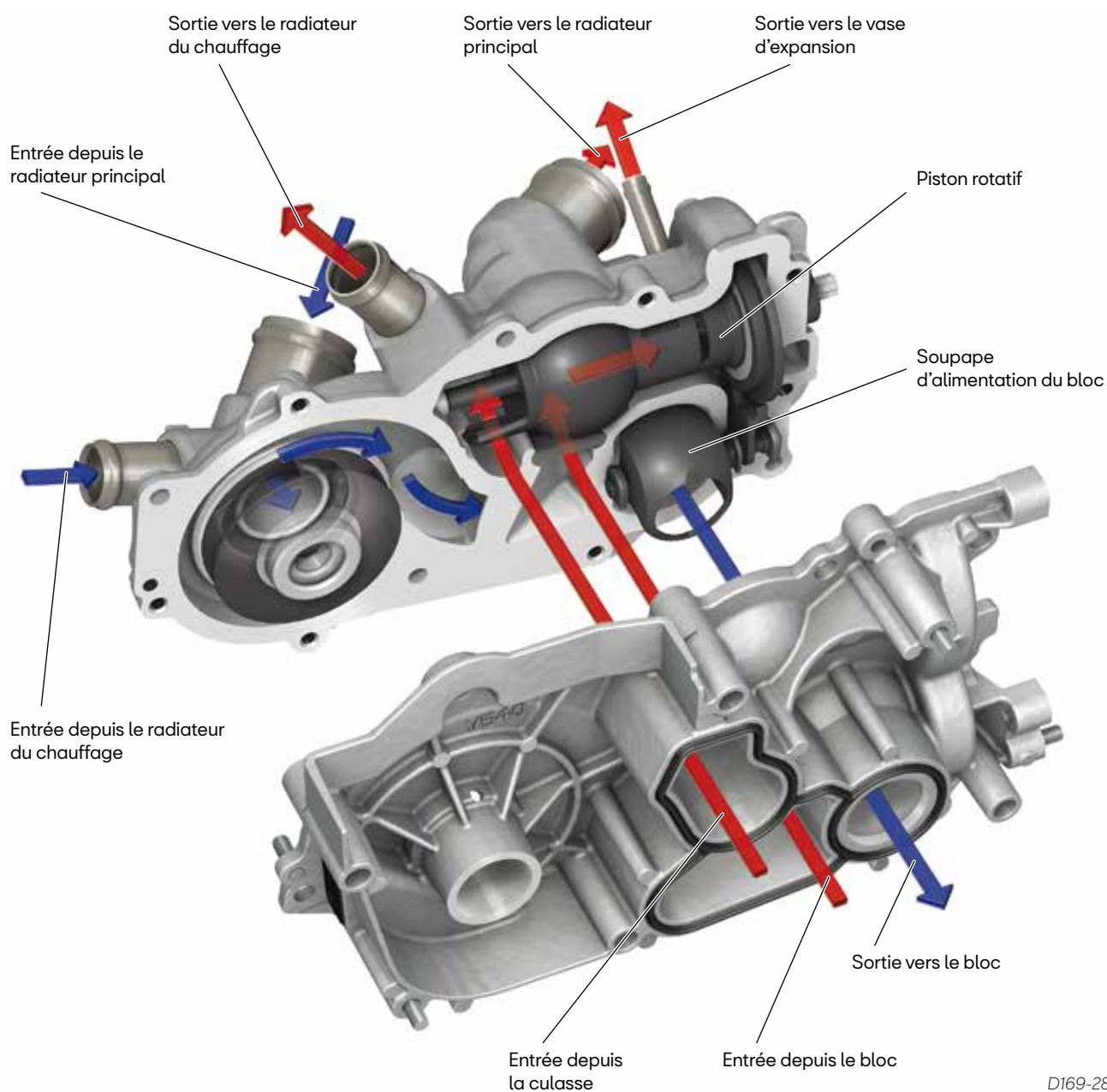
Une fois le refroidissement du bloc débuté, le piston est actionné entre 152° et 227° par rapport à la phase moteur froid afin que s'ouvre ou se ferme la sortie du liquide de refroidissement vers le radiateur principal. De cette façon, la température du liquide de refroidissement est régulée en fonction des besoins de fonctionnement du moteur.

En cas de charges élevées, le débit de liquide de refroidissement dans le radiateur sera augmenté pour

compenser l'augmentation de la température du liquide de refroidissement.

En cas de charges faibles, la sortie vers le radiateur principal se ferme pour maintenir la température optimale du bloc et de la culasse.

De plus, si le piston dépasse les 196° par rapport à la phase moteur froid, **le by-pass** du boîtier du module se ferme. Le liquide de refroidissement se trouve à la température de fonctionnement et la recirculation n'est pas nécessaire.



D169-28

REFROIDISSEMENT MAXIMUM

Lorsque le piston est positionné à 227° par rapport à la phase moteur froid, **la sortie vers le radiateur principal est ouverte au maximum**. Cela permet d'assurer le refroidissement maximum et la protection des composants du moteur.

ADMISSION D'AIR

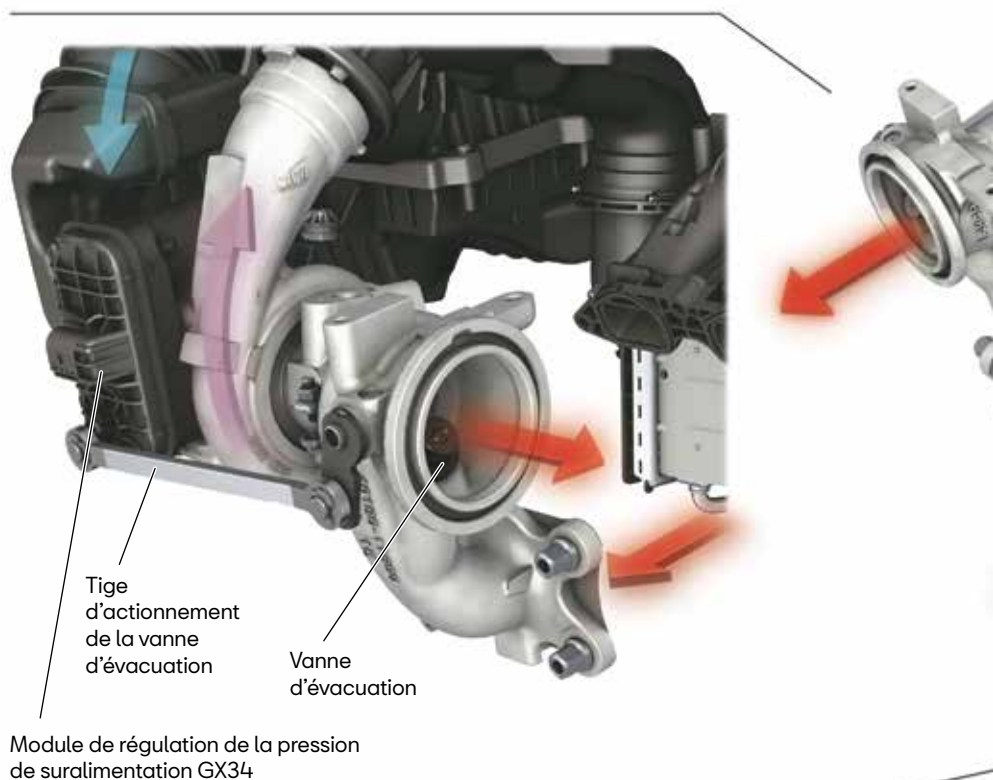
Le circuit d'admission d'air garantit la bonne alimentation en air du moteur et optimise la température de l'air d'admission par rapport aux besoins du moteur.

Les principales caractéristiques du circuit d'admission d'air sont expliquées dans les pages suivantes.

Le **turbocompresseur** est intégré au circuit de refroidissement et au circuit de lubrification. Il est conçu pour supporter des températures de gaz d'échappement jusqu'à 1 050 °C.

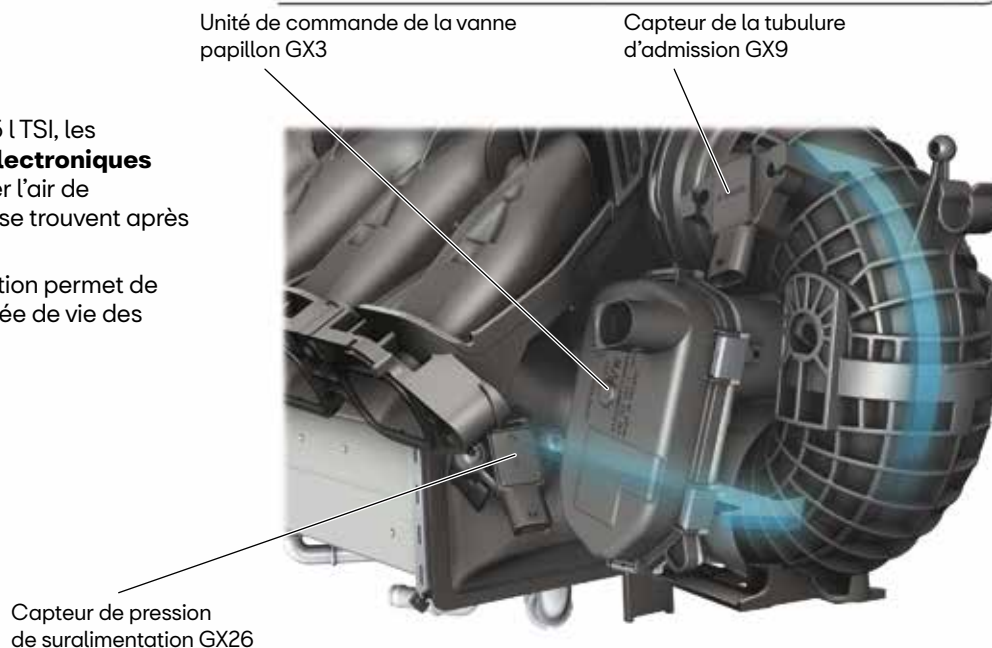
La pression générée par le turbocompresseur est régulée via la vanne d'évacuation.

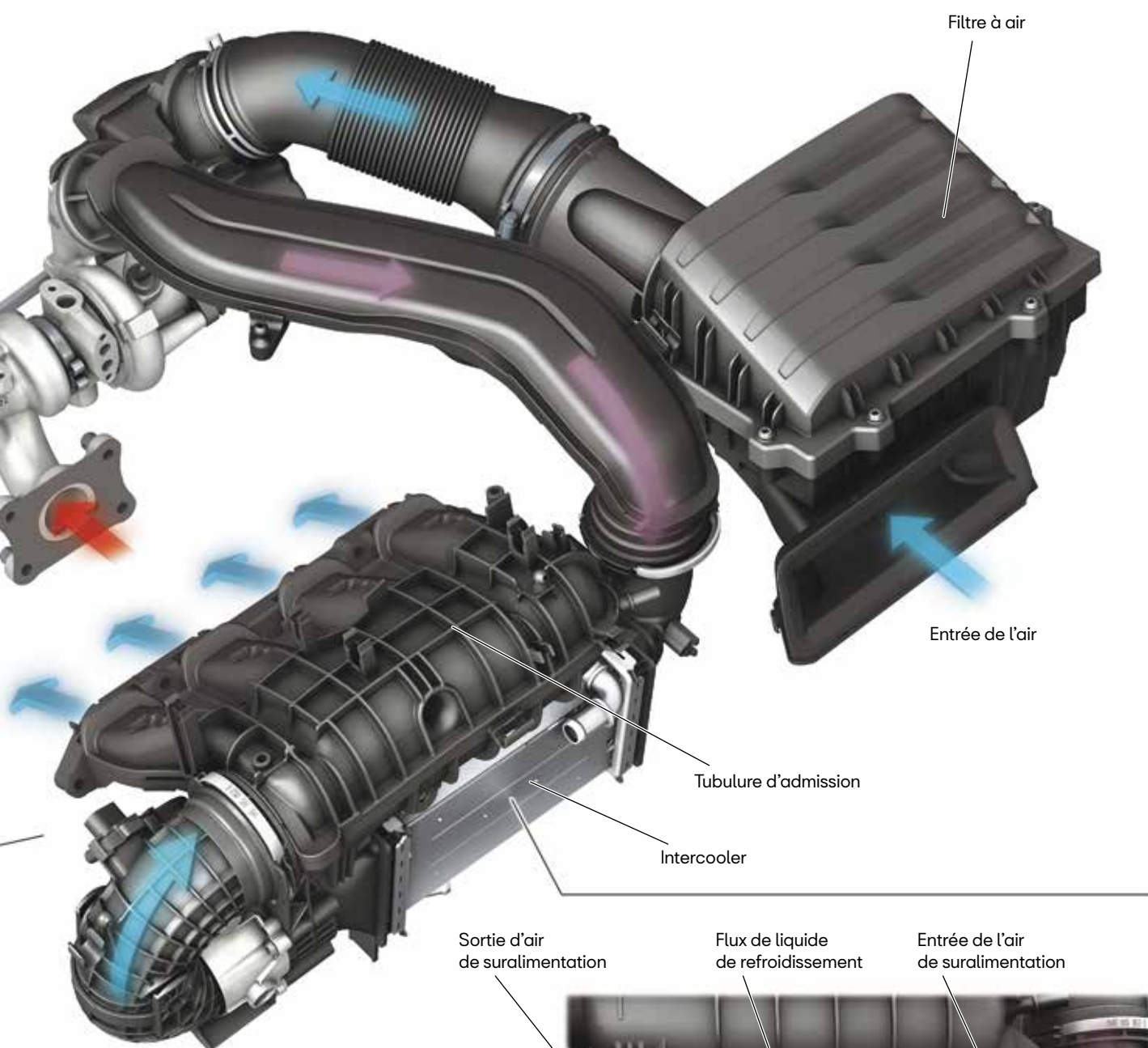
Le module de régulation de la pression de suralimentation GX34 actionne la vanne d'évacuation via la tige d'actionnement. Cette tige d'actionnement ne nécessite pas de réglage et se fixe à l'aide de deux anneaux de sécurité.



Sur le moteur 1,5 l TSI, les **composants électroniques** chargés de gérer l'air de suralimentation se trouvent après l'intercooler.

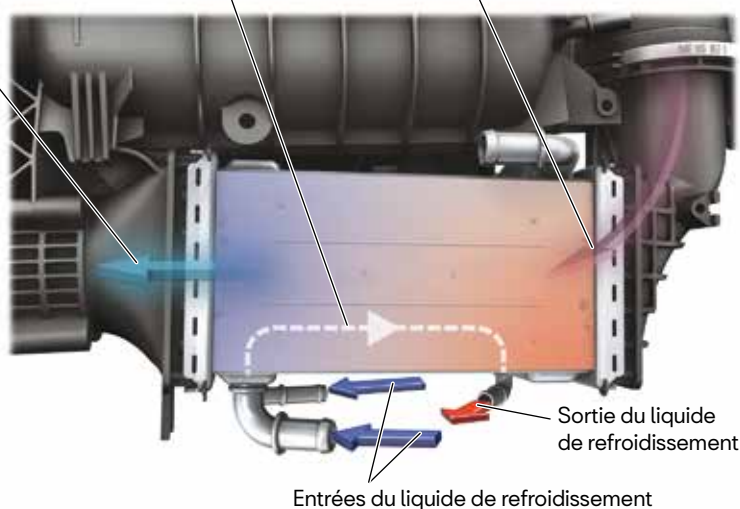
Cette configuration permet de prolonger la durée de vie des composants.





L'**intercooler** est de type air-eau et ses dimensions sont plus importantes que celles de celui utilisé sur le moteur 1,4 l TSI. Ces dimensions plus importantes impliquent son montage avant la tubulure d'admission.

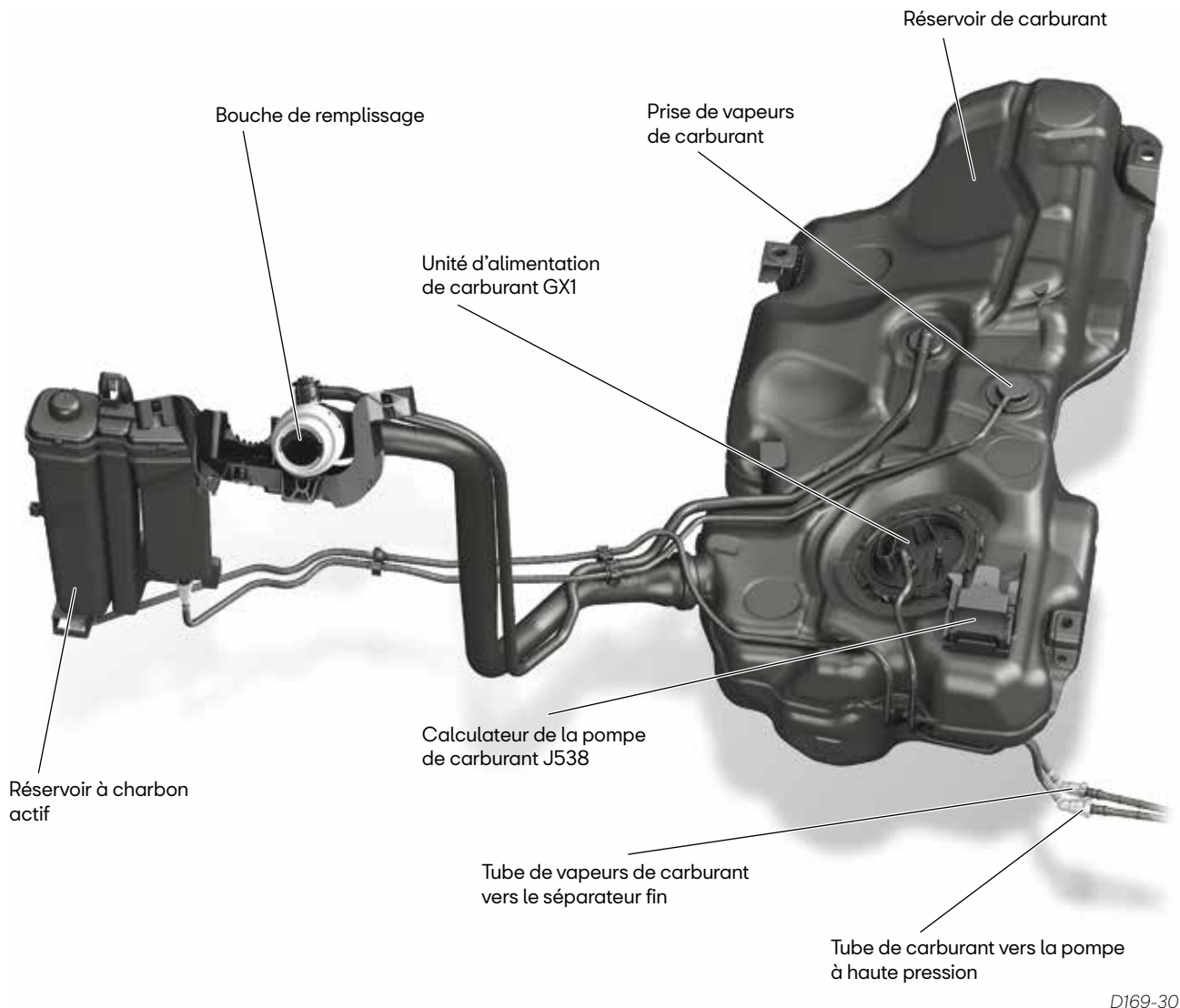
Le flux de liquide de refroidissement à l'intérieur de l'intercooler est en sens contraire par rapport à l'air d'admission. Cette configuration garantit que l'air d'admission soit à la température optimale à la sortie de l'intercooler.



D169-29

CIRCUIT DE CARBURANT

Le circuit de carburant se compose de la portion à carburant basse pression et la portion à carburant haute pression.



PORTION À CARBURANT BASSE PRESSION

Le circuit à carburant basse pression comprend les composants suivants situés dans le réservoir de carburant :

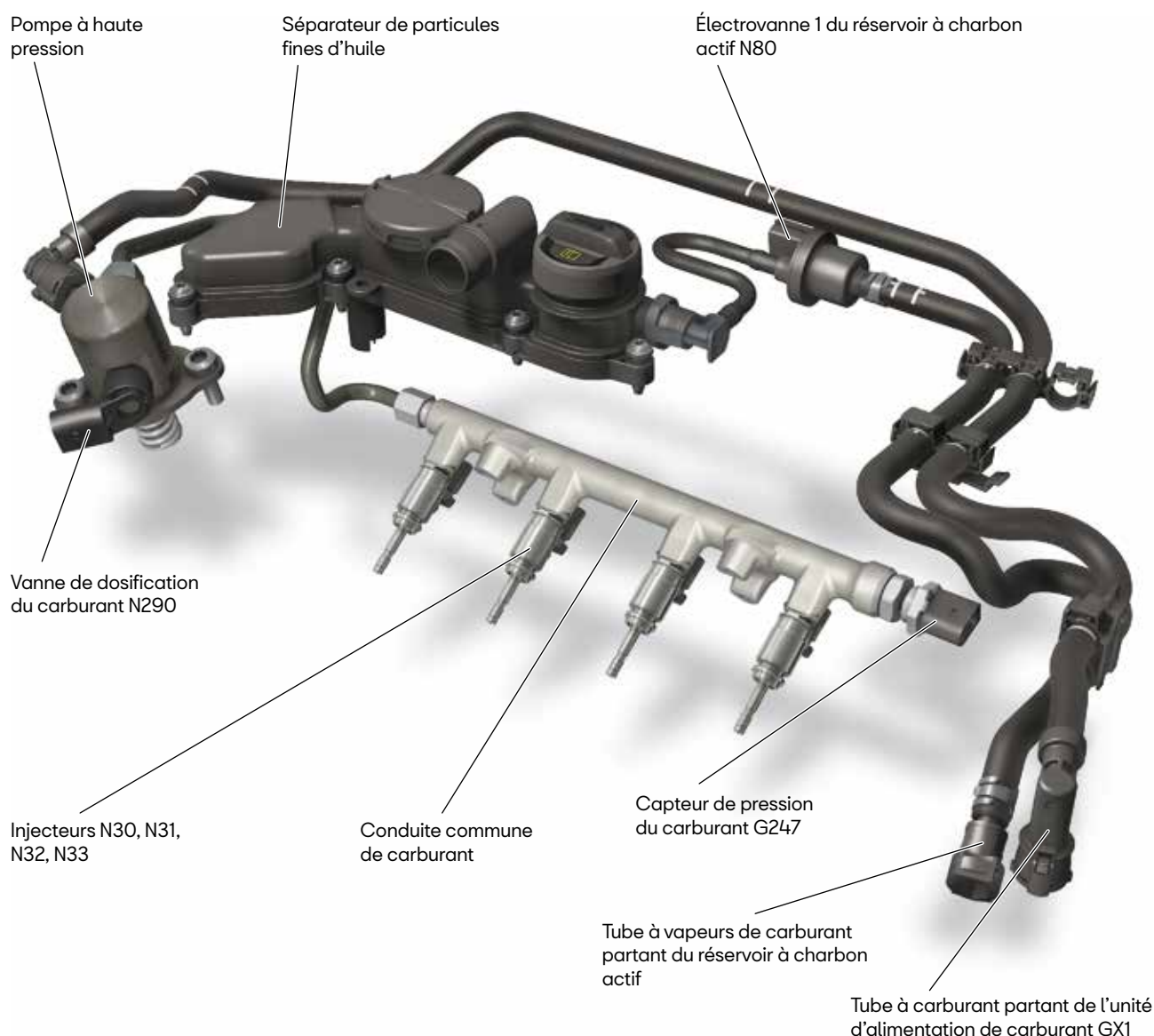
- Unité d'alimentation de carburant GX1.
- Calculateur de la pompe de carburant J538.

L'**unité d'alimentation de carburant GX1** fournit une pression d'environ 4 bars.

Le **calculateur de pompe de carburant J538** gère le fonctionnement de l'unité d'alimentation de carburant

GX1 en fonction de la charge et du régime moteur. Cela réduit la consommation électrique.

Les vapeurs de carburant sont conduites au réservoir à charbon actif par une prise spécifique. Elles y sont accumulées pour être ensuite injectées petit à petit dans le moteur.



D169-31

PORTION À CARBURANT HAUTE PRESSION

Tous les composants du circuit à carburant haute pression se trouvent dans le moteur. Il s'agit de :

- La pompe à haute pression.
- La conduite commune de carburant.
- Les injecteurs N30 à N33.

La **pompe à haute pression** est actionnée par l'arbre à cames d'échappement via une quadruple came. La pression maximale générée par la pompe à haute pression est de 350 bars. Cela favorise la formation du mélange et réduit les émissions polluantes.

Les **injecteurs N30 à N33** possèdent des soupapes de 6 mm de diamètre. Ce diamètre réduit présente les avantages suivants :

- Il évite les interférences dans la formation du mélange dans la chambre de combustion.
- Il augmente la résistance mécanique.
- Il réduit la température au niveau de la pointe des injecteurs.

Les vapeurs de carburant sont dosées grâce à l'**électrovanne pour le réservoir à charbon actif N80** vers le séparateur fin. Elles s'y mélangent à la vapeur d'eau et sont conduites vers la chambre de combustion.

TABLEAU SYNOPTIQUE

Le calculateur du moteur J623 doit gérer un nombre plus important de signaux électriques d'entrée et de sortie par rapport au moteur 1,4 l TSI. L'intérieur du calculateur a pour cela dû être redessiné.

Sur le moteur 1,5 l TSI, une nouvelle génération de calculateurs Bosch à processeur multi-cœur et à mémoire plus importante.

La gestion électronique utilisée est la nouvelle Bosch *Motronic Gasoline* de 1^{re} génération **MG1CS001**. Les fonctions remplies par cette gestion électronique sont regroupées ainsi :

- Injection de carburant.
- Allumage.
- Stabilisation du ralenti.
- Système à charbon actif.
- Distribution variable.
- Pression de suralimentation.
- Régulation de la pression d'huile.
- Gestion thermique.
- Coupure d'alimentation des cylindres ACT.
- EOBD.
- Autodiagnostic.

Capteur de régime du moteur G28



Capteur de température du liquide de refroidissement G62



Capteur de température du liquide de refroidissement en sortie de radiateur G83



Capteur de température du liquide de refroidissement en sortie de moteur G82



Sonde lambda 1 antérieure au catalyseur GX10



Capteur de pression de suralimentation GX26



Capteur à effet Hall G40



Module de la pédale d'accélération GX2



Unité de commande de la vanne papillon GX3



Capteur de niveau et de température de l'huile G266



Transmetteur de position pour la régulation de la température du moteur G1004



Capteur de cliquetis 1 G61



Capteur de pression du carburant G247



Capteur de pression 1 des gaz d'échappement G450



Sonde lambda 1 postérieure au catalyseur GX7



Capteur de la tubulure d'admission GX9



Transmetteur de pression d'huile G10



Capteur à effet Hall 2 G163



Transmetteur de position du point mort de la boîte de vitesses G701



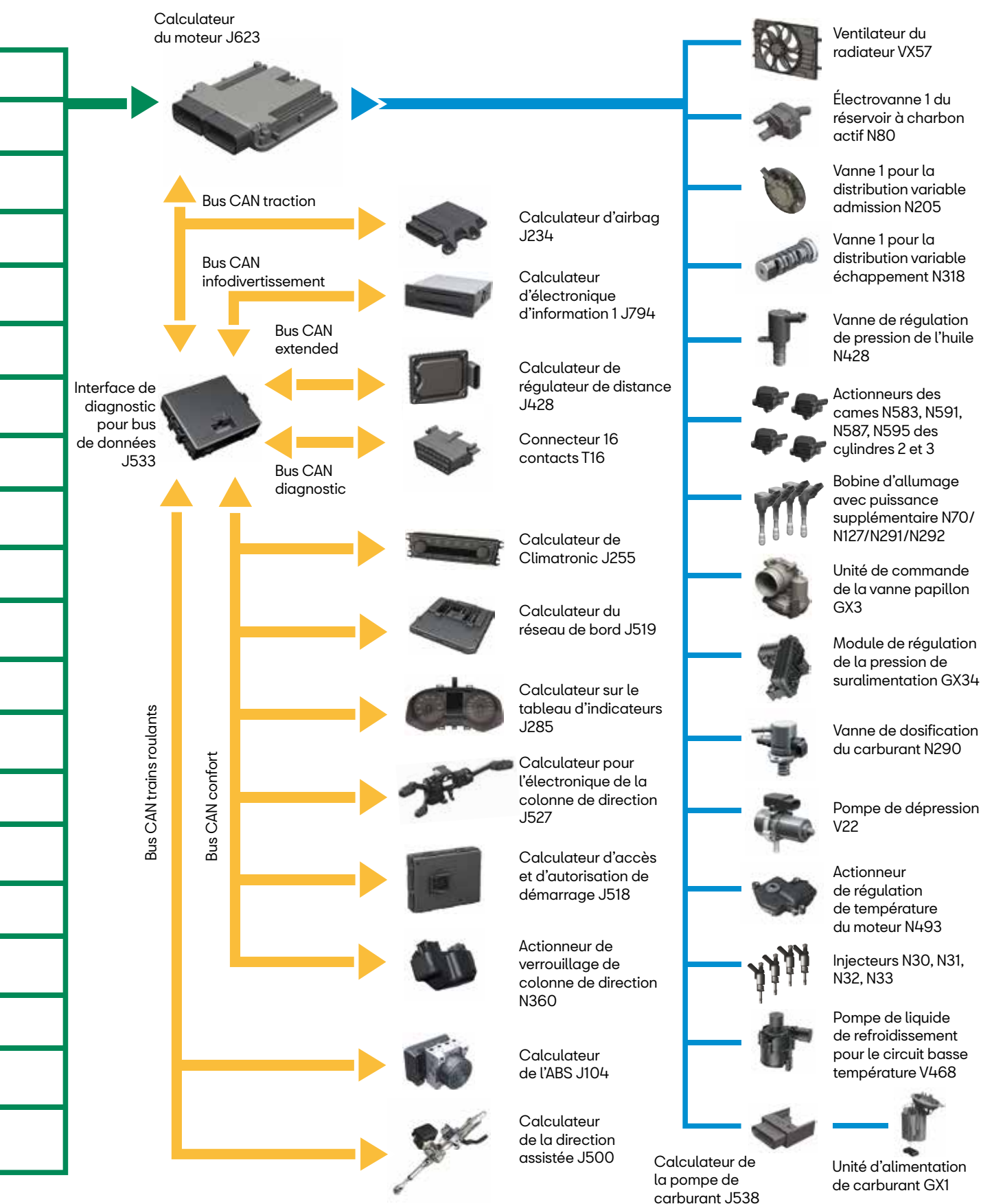
Module de régulation de la pression de suralimentation GX34



Actionneurs des cames N583, N591, N587, N595 des cylindres 2 et 3

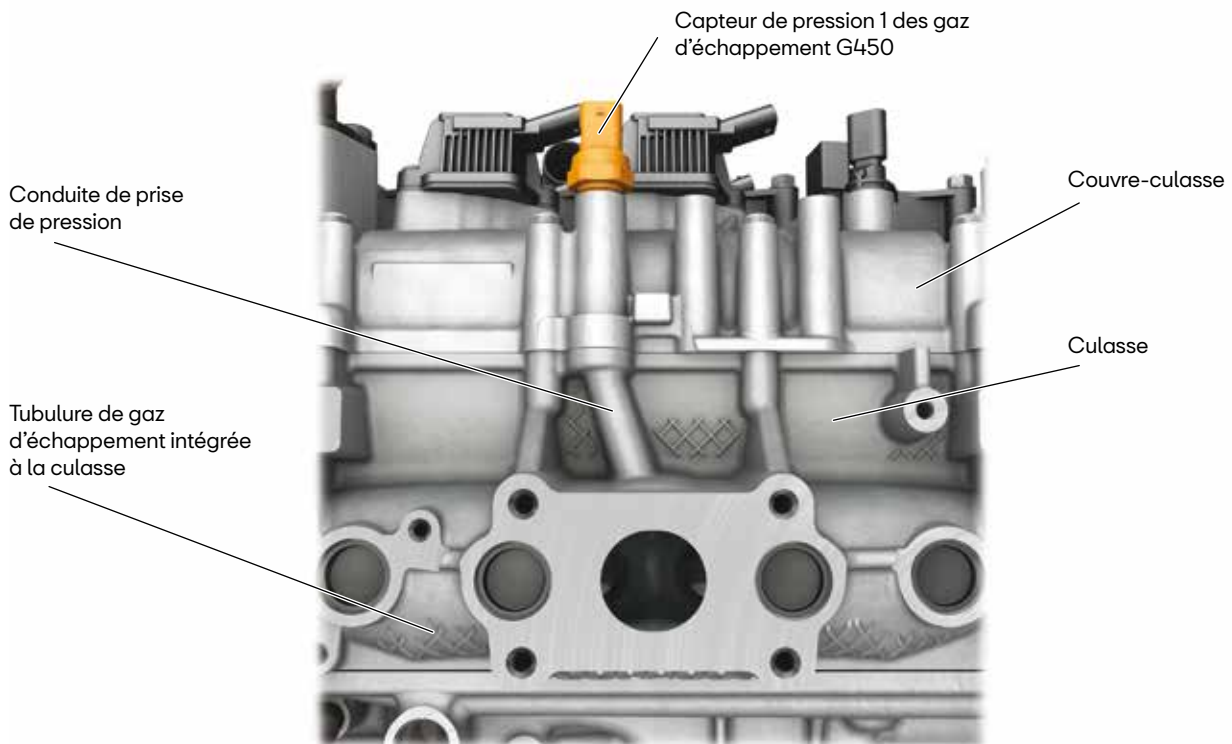
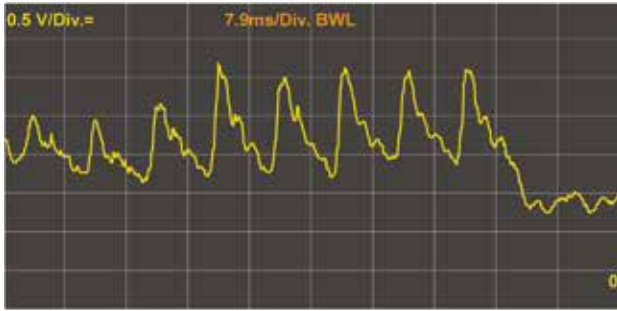


Remarque : le tableau synoptique pour une Ibiza ou une Arona avec une architecture de bus de données Standard+ est représenté dans l'illustration.



D169-32

CAPTEURS



D169-33

CAPTEUR DE PRESSION 1 DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT G450

Le capteur de pression 1 des gaz d'échappement G450 est vissé à la partie supérieure du couvercle-culasse, côté échappement.

Ce capteur mesure la pression des gaz d'échappement dans la tubulure d'échappement via une conduite spécifique.

Le capteur génère un **signal linéaire compris entre 0 et 5 volts**. Plus la pression des gaz d'échappement est élevée, plus le signal généré est important.

APPLICATION DU SIGNAL

Le calculateur du moteur J623 utilise le signal du capteur de pression 1 des gaz d'échappement G450 dans l'injection de carburant pour **calculer le remplissage des cylindres**.

FONCTION DE SUBSTITUTION

En cas d'absence du signal du capteur, le calculateur du moteur J623 utilise une **valeur corrective**.



Module de régulation de température du moteur GX33

Module de régulation de la température du liquide de refroidissement

D169-34

TRANSMETTEUR DE POSITION POUR LA RÉGULATION DE LA TEMPÉRATURE DU MOTEUR G1004

Le transmetteur de position du module de régulation de température du moteur GX33 est intégré à l'actionneur. Le transmetteur relève la position angulaire de l'axe de l'actionneur à l'aide d'un **signal linéaire compris entre 0 et 5 volts**.

Lorsque l'actionneur se trouve en position moteur froid, le transmetteur relève un signal de 0 volt. Lorsque l'actionneur se trouve en position de refroidissement maximum, le transmetteur relève un signal proche de 5 volts.

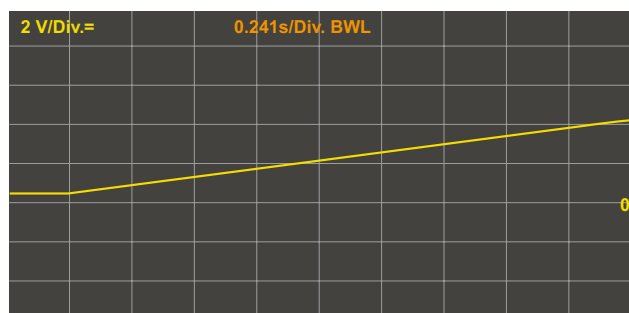
APPLICATION DU SIGNAL

Le calculateur du moteur J623 utilise le signal du transmetteur pour connaître la **position réelle de l'actionneur de régulation de température du moteur N493**.

FONCTION DE SUBSTITUTION

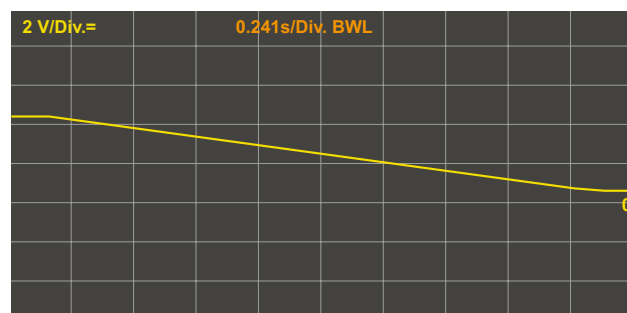
En cas d'absence du signal du transmetteur, le calculateur du moteur active le **mode d'urgence**. Les ventilateurs sont ainsi mis à pleine puissance et la transmission de couple est limitée.

Signal du transmetteur au cours de l'ouverture de l'actionneur



D169-35

Signal du transmetteur au cours de la fermeture de l'actionneur



D169-36

CAPTEURS

CAPTEURS DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

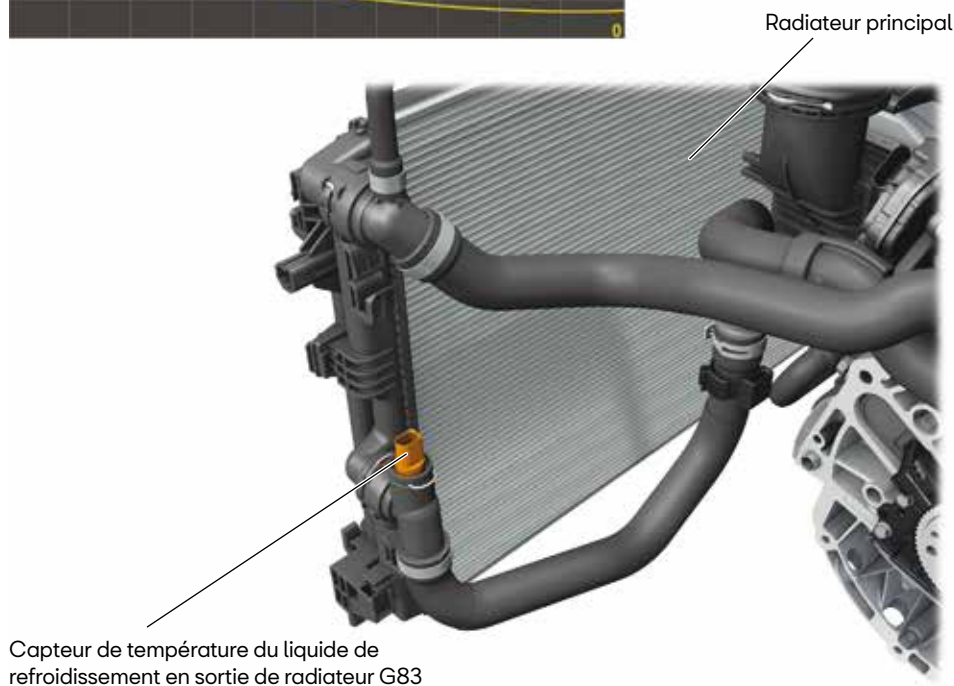
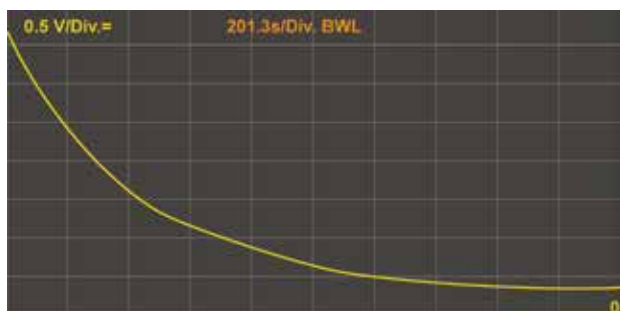
La gestion électronique MG1CS001 utilise 3 capteurs de température du liquide de refroidissement. Chaque capteur mesure la température du liquide de refroidissement à un endroit précis du moteur.

Les capteurs sont de type NTC (*Negative Temperature Coefficient*) et le signal généré par chacun des capteurs est **linéaire et compris entre 0 et 5 volts**. Plus la

température est élevée, plus le signal généré est proche de 0 volt.

FONCTION DE SUBSTITUTION

En cas d'absence de n'importe lequel des 3 capteurs, le calculateur du moteur active le **mode d'urgence**.



Capteur de température du liquide de refroidissement en sortie de radiateur G83

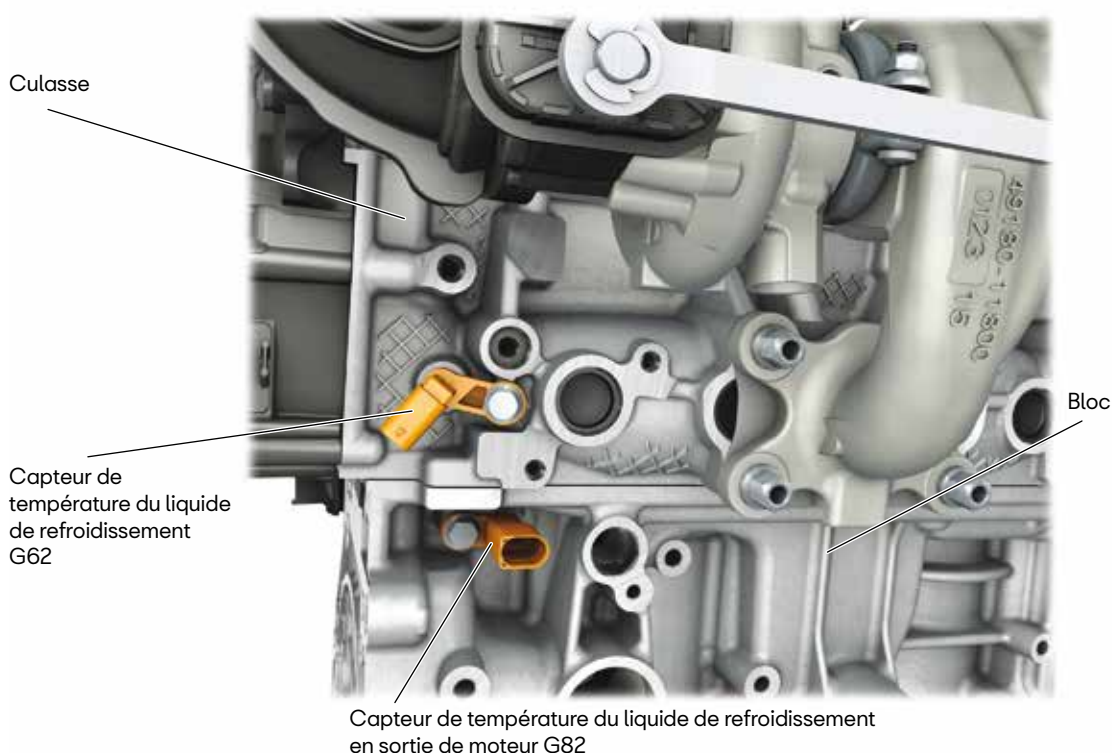
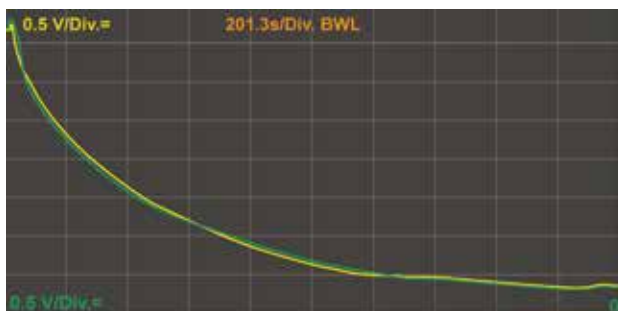
D169-37

CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT EN SORTIE DE RADIATEUR G83

Ce capteur se trouve dans la conduite de sortie du radiateur principale et mesure la température à laquelle le liquide de refroidissement est refroidi dans le radiateur.

APPLICATION DU SIGNAL

Le calculateur du moteur J623 utilise le signal du capteur pour connaître le rendement du radiateur principal.



D169-38

CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT G62

Ce capteur est vissé à la tubulure d'échappement intégrée à la culasse et mesure la température du liquide de refroidissement à l'endroit le plus critique du moteur.

APPLICATION DU SIGNAL

Le calculateur du moteur J623 utilise le signal du capteur pour connaître la température du liquide de refroidissement à la sortie de la culasse.

CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT EN SORTIE DE MOTEUR G82

Ce capteur est vissé au bloc moteur, côté échappement, et mesure la température du liquide de refroidissement à la sortie du bloc.

APPLICATION DU SIGNAL

Le calculateur du moteur J623 utilise le signal du capteur pour connaître la température du liquide de refroidissement dans le bloc moteur.

ACTIONNEURS

ACTIONNEUR DE RÉGULATION DE TEMPÉRATURE DU MOTEUR N493

L'actionneur de régulation de température du moteur N493 est intégré au module de régulation de température du moteur GX33. Sa fonction est d'actionner le piston rotatif.

EXCITATION

Le calculateur du moteur J623 actionne l'actionneur via un signal de type **PWM** (*Pulse Width Modulation*) avec une amplitude de tension de bord. Le calculateur est capable de modifier la polarité du signal. Les entrées et sorties du module de régulation de température du liquide de refroidissement sont ainsi réglées en fonction des besoins spécifiques.

FONCTION DE SUBSTITUTION

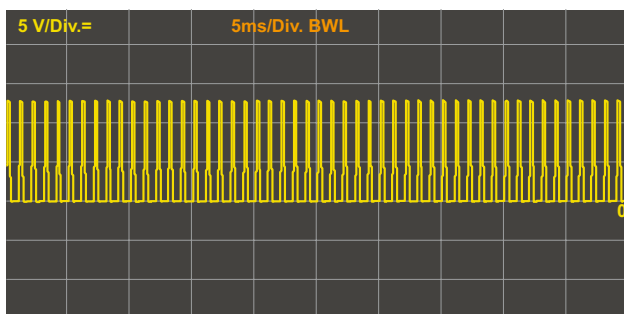
En cas de panne de l'actionneur, il reste dans sa dernière position. Cette situation est détectée par le calculateur via le transmetteur de position intégré. Le **mode d'urgence** est ainsi activé pour protéger les composants mécaniques.

Actionneur de régulation de température du moteur N493



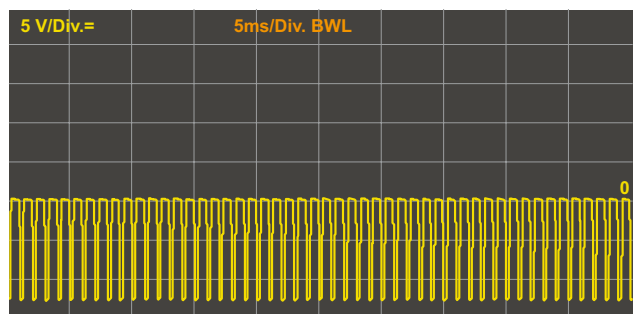
D169-39

Signal d'excitation pour l'ouverture

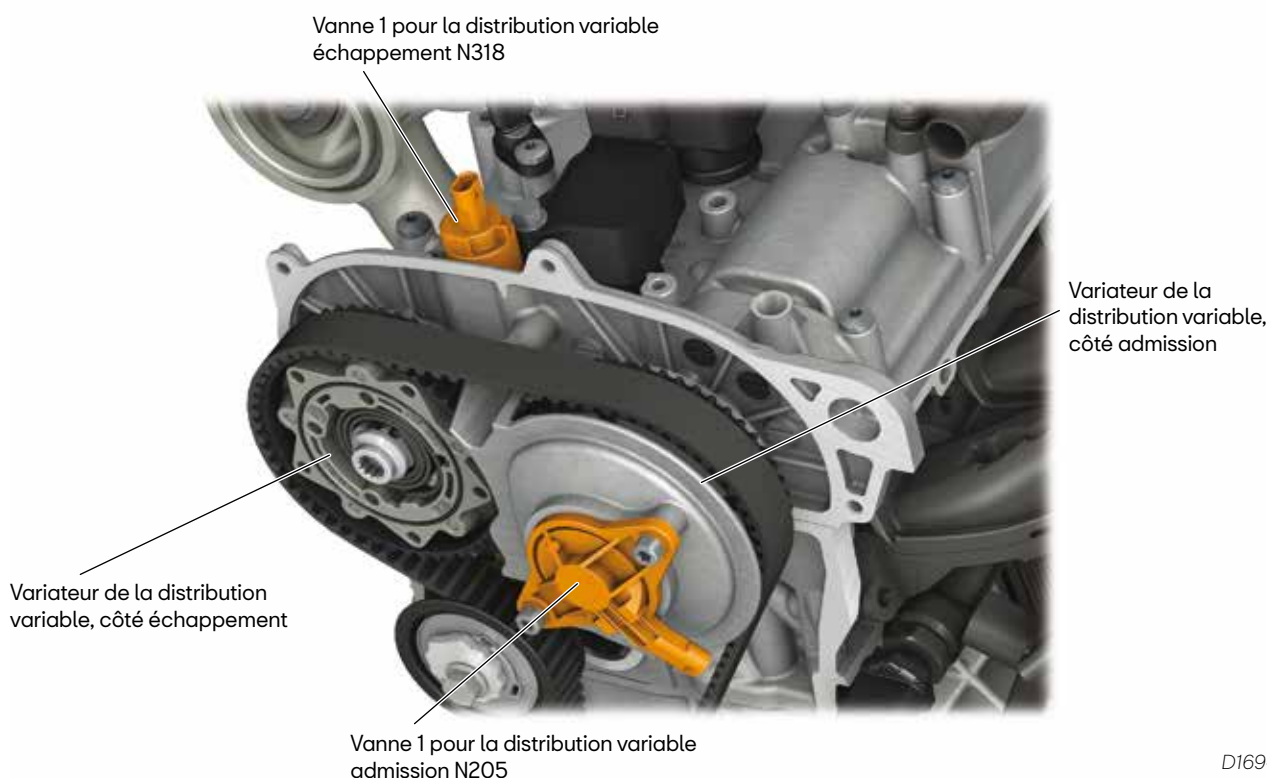
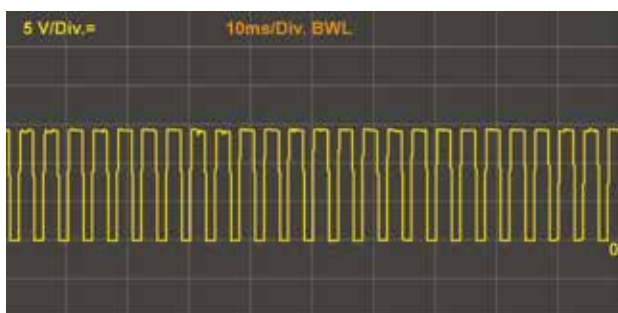


D169-40

Signal d'excitation pour la fermeture



D169-41



D169-42

SOUPAPES POUR LA DISTRIBUTION VARIABLE N205 ET N318

Les soupapes pour la distribution variable sont celles chargées de diriger l'huile vers les variateurs de la distribution variable.

La **soupape 1 pour la distribution variable admission N205** est vissée au variateur de la distribution variable côté admission et sa fonction est d'actionner la soupape hydraulique pour la distribution variable, côté admission.

La **soupape 1 pour la distribution variable échappement N318** est vissée à la partie supérieure du couvre-culasse et sa fonction est de diriger l'huile pour actionner le variateur de la distribution variable, côté échappement.

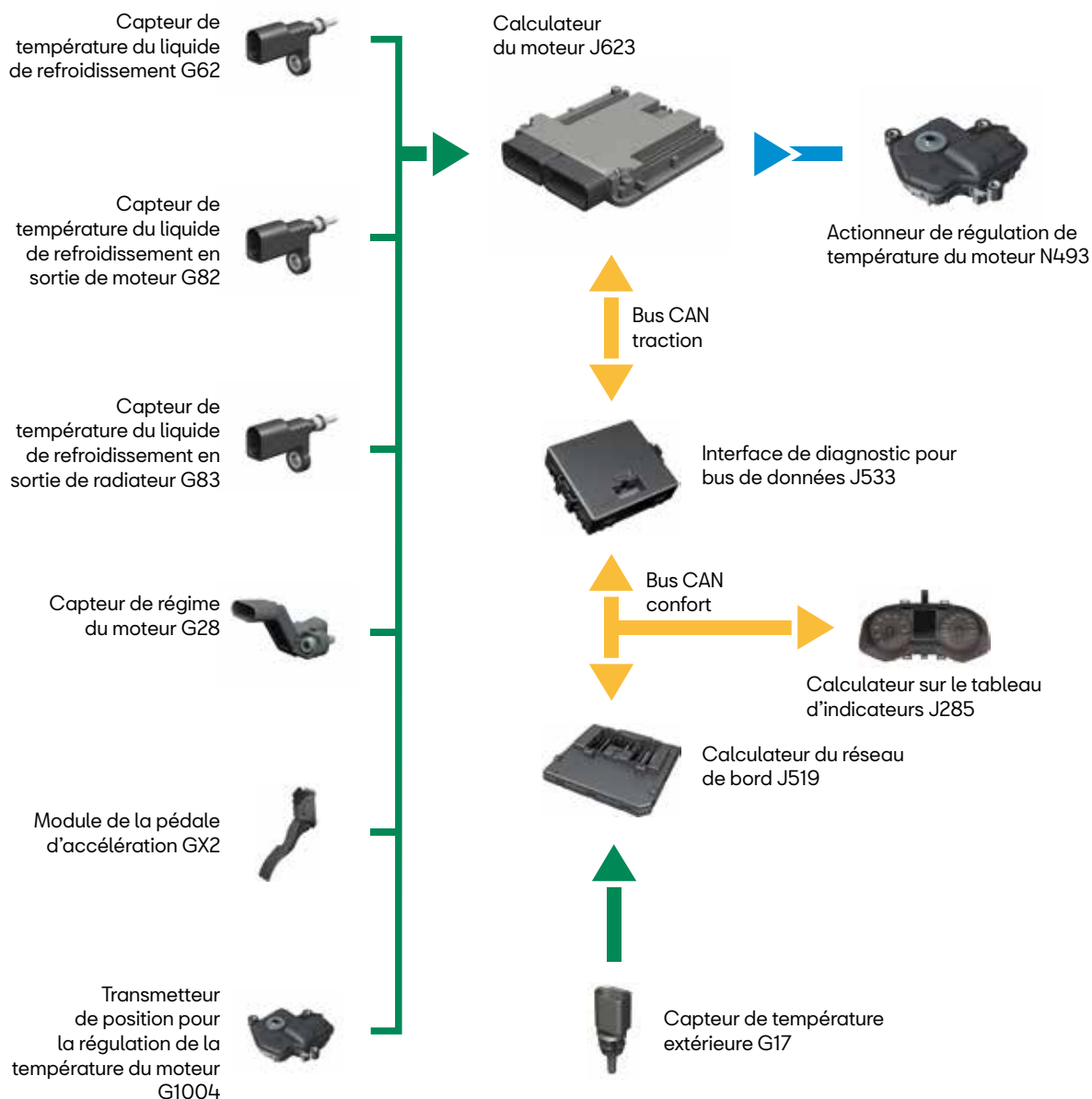
EXCITATION

Les deux soupapes sont actionnées par le calculateur du moteur via un signal de type PWM **PWM** avec une amplitude de tension de bord.

FONCTION DE SUBSTITUTION

En cas de défaillance de l'une des soupapes, le calculateur ne détecte pas le changement de position via les capteurs à effet Hall et **désactive la distribution variable**. Cela provoque une perte de couple.

GESTION THERMIQUE



D169-43

La gestion thermique a pour but d'adapter la température du liquide de refroidissement aux besoins spécifiques du moteur.

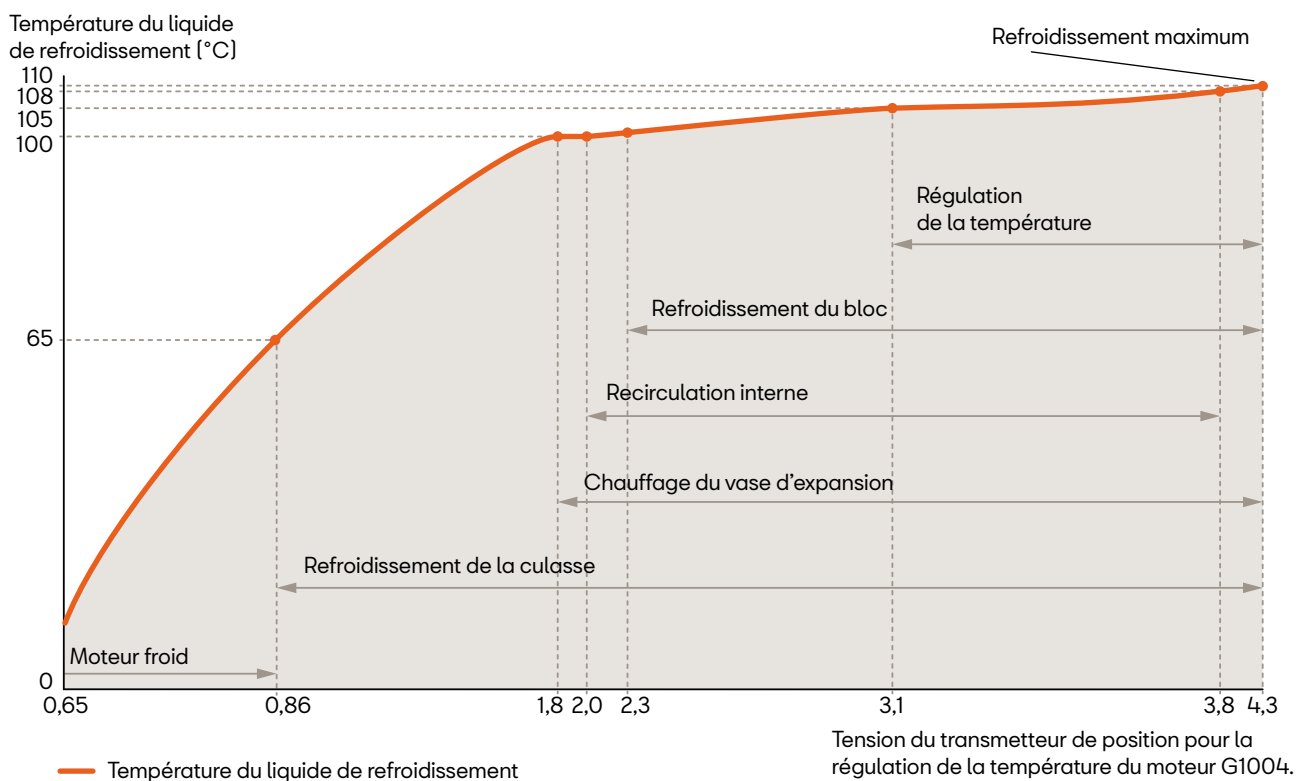
Pour cette fonction, le calculateur du moteur J623

utilise les signaux des composants suivants :

- Capteur de température du liquide de refroidissement G62.
- Capteur de température du liquide de refroidissement en sortie de moteur G82.
- Capteur de température du liquide de refroidissement en sortie de radiateur G83.
- Capteur de régime du moteur G28.
- Module de la pédale d'accélération GX2.
- Capteur de température extérieure G17.

Le signal du capteur de température extérieure G17 est reçu par le calculateur du moteur J623 via la ligne de bus CAN provenant du calculateur du réseau de bord J519. Pour l'architecture de bus de données Standard, le signal est reçu via la ligne de bus CAN Traction. Pour l'architecture de bus de données Standard+, le signal est reçu via la ligne de bus CAN confort.

Le calculateur du moteur J623 **actionne** l'actionneur de régulation de température du moteur N493 avec un signal PWM et **détecte** sa position grâce au transmetteur de position pour la régulation de la température du moteur G1004.



Remarque : Le graphique représente une situation d'exemple pendant le chauffage du liquide de refroidissement.

D169-44

La température du liquide de refroidissement est une valeur calculée par le calculateur du moteur J623 sur la base des signaux reçus provenant des 3 capteurs de température. Cette valeur est utilisée par le calculateur du moteur J623 pour actionner l'actionneur de régulation de température du moteur N493. C'est ainsi que sont déterminées les phases du module de régulation de température du liquide de refroidissement.

La phase **moteur froid** se produit lorsque la température du liquide de refroidissement est inférieure à 65 °C. Dans cette phase, le transmetteur de position de l'actionneur fournit un signal de 0,65 V.

Le **refroidissement de la culasse** commence lorsque la température du liquide de refroidissement atteint les 65 °C. Dans cette phase, le transmetteur de position de l'actionneur fournit un signal supérieur à 0,86 V.

Le **chauffage du vase d'expansion** commence lorsque la température du liquide de refroidissement atteint les 100 °C. Dans cette phase, le transmetteur de position de l'actionneur fournit une tension supérieure à 1,8 V.

La **recirculation interne** commence en même temps que le chauffage du vase d'expansion. Elle est active lorsque la température du liquide de refroidissement se situe entre 100 et 108 °C. Dans cette phase, le transmetteur de position de l'actionneur fournit une tension comprise entre 2,0 et 3,8 V.

Le **refroidissement du bloc** commence lorsque le calculateur du moteur J623 détecte une augmentation de la température du liquide de refroidissement après l'activation de la recirculation interne. Dans cette phase, le transmetteur de position de l'actionneur fournit une tension supérieure à 2,3 V.

La **régulation de la température** commence lorsque la température du liquide de refroidissement atteint les 105 °C. Dans cette phase, le transmetteur de position de l'actionneur fournit une tension supérieure à 3,1 V.

Le **refroidissement maximum** se produit lorsque la température du liquide de refroidissement atteint les 110 °C. Dans cette phase, le transmetteur de position de l'actionneur fournit une tension de 4,3 V.

Après l'arrêt du moteur, le calculateur réalise une **auto-vérification** du module de régulation de température du moteur. Il réalise pour cela 2 cycles complets d'ouverture et de fermeture, et vérifie le signal reçu du transmetteur de position.

La **position de repos** de l'actionneur de régulation de température du moteur est celle correspondant au refroidissement maximum. Cela permet de garantir que les composants sont refroidis au démarrage suivant du moteur.

COUPURE D'ALIMENTATION DES CYLINDRES ACT

Avec la coupure d'alimentation des cylindres ACT (*Active Cylinder Management*), les cylindres 2 et 3 sont désactivés en cas de faible demande de couple moteur. Cela réduit la consommation de carburant et les émissions polluantes.

Pour cette fonction, le calculateur du moteur J623

utilise les signaux suivants :

- Le régime moteur, à partir du capteur de régime du moteur G28.
- La demande de couple, à partir du module de la pédale d'accélérateur GX2.
- La température de l'huile, à partir du capteur de niveau et de température de l'huile G266.
- La vitesse, à partir du calculateur de l'ABS J104.

Le calculateur du moteur J623 utilise les signaux suivants comme signaux corrects :

- La température du liquide de refroidissement, à partir des 3 capteurs de température.
- La pression de la tubulure d'admission, à partir du capteur de la tubulure d'admission GX9.
- Les positions des arbres à cames, à partir des capteurs à effet Hall.

Le calculateur du moteur J623 désactive les cylindres 2 et 3 dans les situations suivantes :

- Température de l'huile supérieure à 1 °C.
- Régime du moteur entre 1 300 et 3 200 tr/min.
- Vitesse inférieure à 130 km/h.
- Demandes de couple jusqu'à 75 Nm.
- En phases de décélération.

La désactivation des cylindres se fait par l'actionnement des porte-cames mobiles des cylindres 2 et 3 sur les arbres à cames. Le calculateur **envoie** pour cela un signal aux actionneurs des cames des cylindres 2 et 3 N583, N591, N587, N595 conformément à l'ordre d'allumage.

Le calculateur **détecte** que les actionneurs ont changé de position via une tension induite dans les propres actionneurs.

En mode 2 cylindres, le calculateur compense l'injection et l'allumage. Elle augmente l'ouverture de l'unité de commande de la vanne papillon GX3.

L'utilisateur est informé du moment où le mode 2 cylindres est actif via un message sur le tableau d'indicateurs.

Capteur de température du liquide de refroidissement G62



Capteur de température du liquide de refroidissement en sortie de radiateur G83



Capteur de température du liquide de refroidissement en sortie de moteur G82



Capteur de la tubulure d'admission GX9



Capteur à effet Hall G40



Capteur de régime du moteur G28



Capteur de niveau et de température de l'huile G266



Capteur à effet Hall 2 G163



Module de la pédale d'accélération GX2

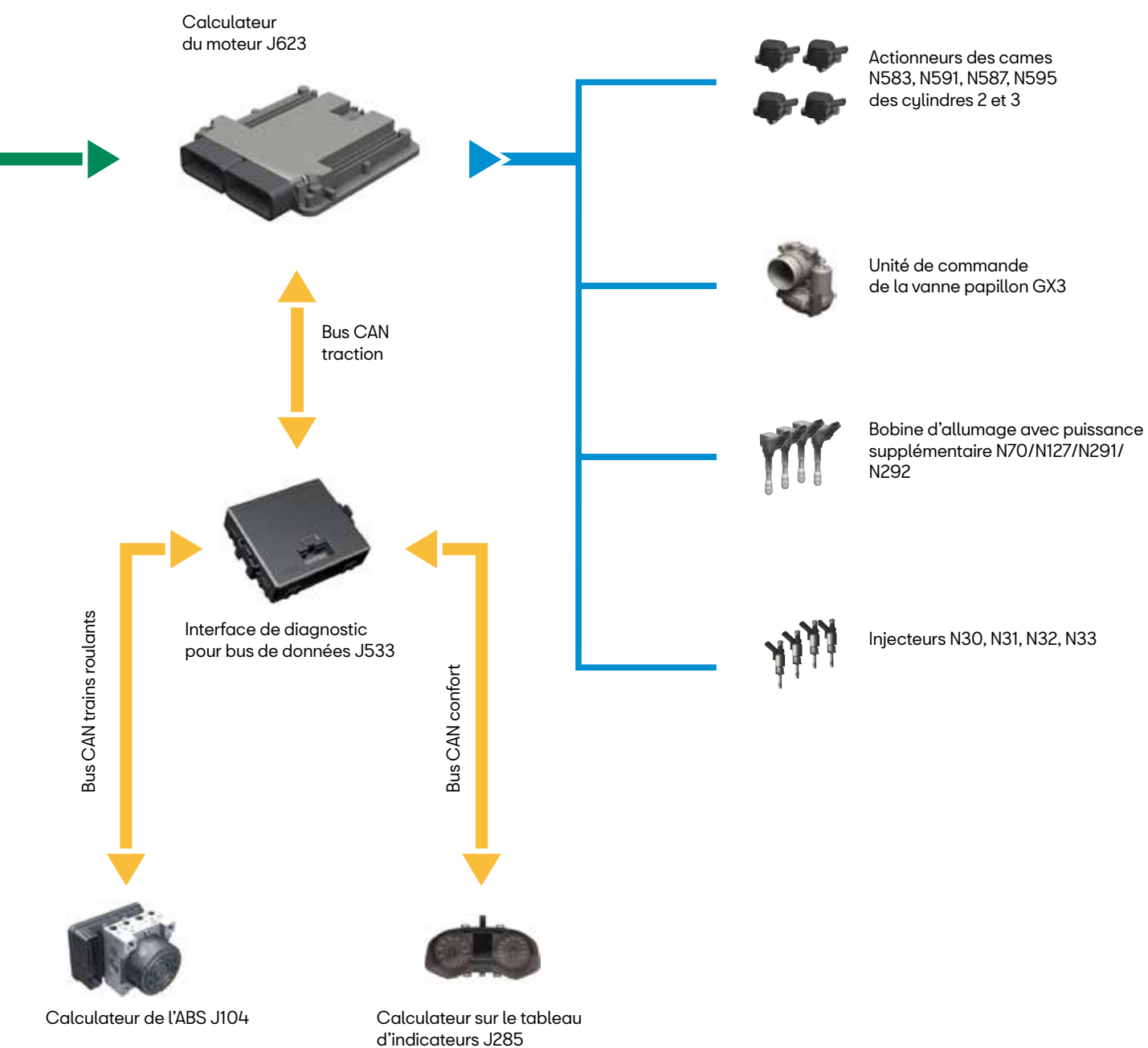


Unité de commande de la vanne papillon GX3



Actionneurs des cames N583, N591, N587, N595 des cylindres 2 et 3





D169-45

DIAGNOSTIC

DONNÉES DE CORRECTION MÉCANIQUE

Pour obtenir un fonctionnement optimal du moteur et conserver un bon niveau d'émissions polluantes, les **tolérances** des composants suivants sont mesurées au cours du processus de fabrication :

- Les cames des soupapes.
- Les roues génératrices des capteurs à effet Hall des arbres à cames.
- La roue génératrice du capteur du vilebrequin.
- Les capteurs à effet Hall des arbres à cames.
- Le capteur du vilebrequin.

Une fois mesurées, ces tolérances sont **mémorisées dans le calculateur du moteur**. Pour réaliser l'adaptation avec ODIS, elles sont enregistrées sous forme de **codes alphanumériques** et sous forme de **Data Matrix Code (DMC)** à deux endroits du moteur :

- Du côté admission du couvre-culasse, au laser.
- Sur le boîtier supérieur de la distribution, sur une étiquette spéciale.



Étiquette sur le boîtier supérieur de la distribution

Impression au laser sur le couvre-culasse



D169-46

Les codes commençant par les lettres **XN** déterminent les tolérances des cames des arbres à cames. Les codes incluent les informations suivantes :

XN	[1 À 4]	[+/-]000	[+/-]000	NUMÉRO
Tolérance des cames	Numéro du cylindre	Valeur de tolérance des cames d'admission	Valeur de tolérance des cames d'échappement	Chiffre de contrôle

Les codes commençant par les lettres **XW** déterminent les tolérances des capteurs des arbres à cames et des roues génératrices correspondantes. Le code inclut les informations suivantes :

XW	[1 À 2]	[+/-]000	[+/-]000	NUMÉRO
Tolérance des arbres à cames	1 : arbre à cames d'admission 2 : arbre à cames d'échappement	Valeur de tolérance du capteur à effet Hall de l'arbre à cames	Valeur de tolérance de la roue génératrice du capteur à effet Hall	Chiffre de contrôle

Le code commençant par les lettres **XK** n'est imprimé que sur le boîtier supérieur de la distribution et détermine la tolérance du capteur du vilebrequin et de sa roue génératrice. Le code inclut les informations suivantes :

XK	1	[+/-]000	[+/-]000	NUMÉRO
Tolérance du vilebrequin	Élément de remplissage	Valeur de tolérance du capteur du vilebrequin	Valeur de tolérance de la roue génératrice du capteur	Chiffre de contrôle

ADAPTATION AVEC ODIS

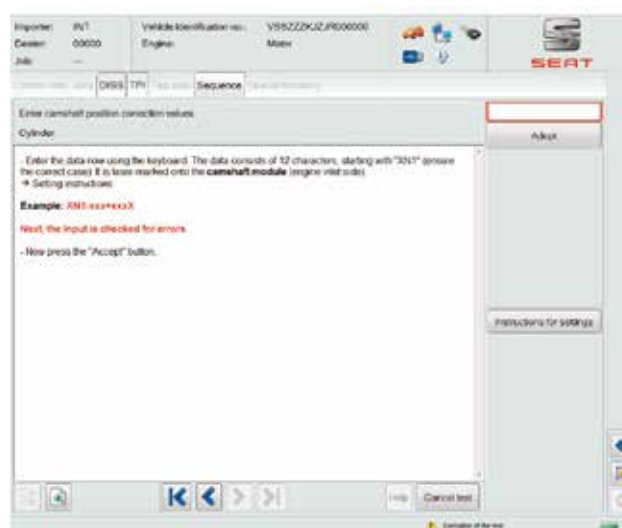
L'adaptation des données de correction mécanique doit être réalisée chaque fois que le calculateur du moteur J623, le couvre-culasse ou le moteur au complet sont remplacés.

Le processus d'adaptation est disponible dans le code de direction 01 et il est possible de la réaliser de 2 façons : avec un pistolet laser VAS 6161/1 ou manuellement.

L'adaptation **avec le pistolet laser VAS 6161/1** se fait en scannant le code DMC correspondant.

L'adaptation **manuelle** se fait via le clavier du système de diagnostic. Le chiffre de contrôle des codes est utilisé pour vérifier la bonne saisie des codes.

Si l'un des capteurs impliqués est changé, il n'est pas nécessaire de réaliser l'adaptation, car les capteurs de rechange possèdent des tolérances différentes.



D169-47

ENTRETIEN ET RÉPARATION

HUILE OW20

Le moteur 1,5 l TSI utilise une huile avec la nouvelle spécification **OW20** suivant les normes VW 50800 et VW 50900. Cette huile à faible viscosité se différencie visuellement du reste des huiles, car elle est de couleur verte.

La **faible viscosité** de l'huile OW20 apporte les avantages suivants au moteur :

- La pression de travail est générée plus rapidement, car l'huile arrive plus rapidement à tous les composants, y compris à faibles températures.
- Les effets de friction de l'huile sont réduits sur les parcours sur lesquels la température de fonctionnement n'a pas été atteinte.
- L'huile peut pénétrer plus facilement dans les espaces réduits.

Pour pouvoir mettre en place ce type d'huile, les composants suivants **ont été modifiés** :

- Les chemises, avec le revêtement APS.
- La pompe à huile, que tourne plus rapidement que celle de la gamme EA211 en raison de la nécessité d'un débit plus important.



D169-48

