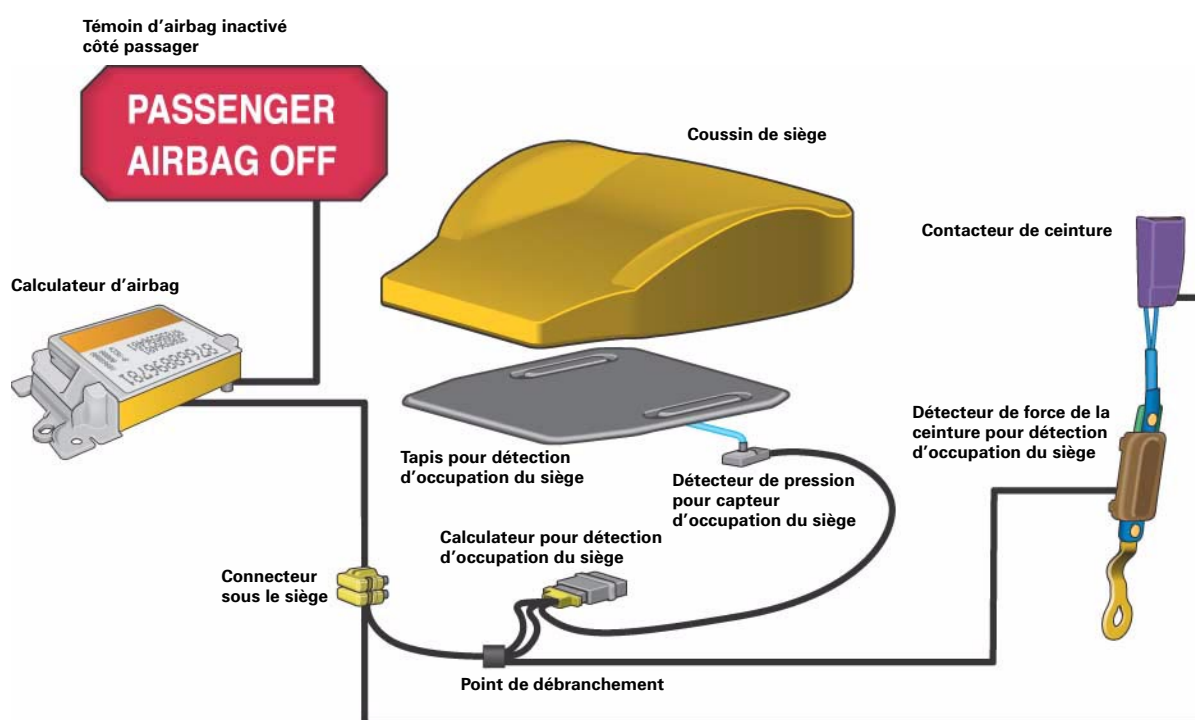


Détection d'occupation du siège (marché nord-américain)

La détection d'occupation du siège destinée au marché nord-américain a été reprise de l'Audi A6 05. Les différents composants ont toutefois été adaptés au contexte de l'Audi A3 Sportback. Le système a déjà été décrit dans le Programme autodidactique 323 Audi A6 05.

Le système se compose des éléments suivants :

- coussin de siège
- tapis de détection d'occupation du siège
- détecteur de pression pour capteur d'occupation du siège G452
- calculateur pour détection d'occupation du siège J706
- contacteur de ceinture côté passager AV E25
- détecteur de force de la ceinture pour détection d'occupation du siège G453
- témoin d'airbag inactivé côté passager K145 (PASSENGER AIRBAG OFF)
- calculateur d'airbag J234



326_019

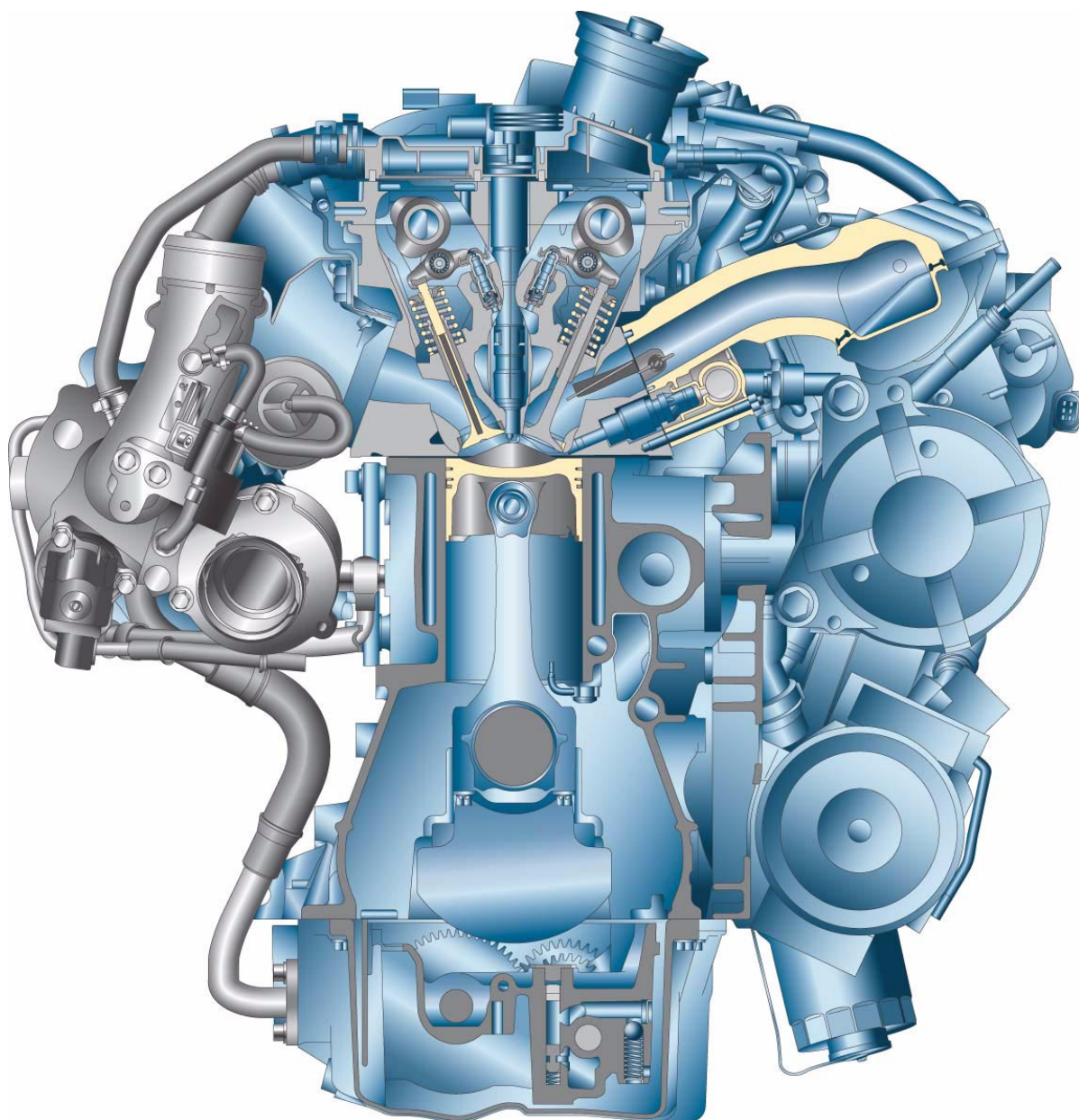
Moteur FSI 4 cylindres à turbocompresseur de 2,0l

Le moteur FSI 4 cylindres de 2,0l à injection directe d'essence à charge stratifiée a été suivi, dans la lancée du développement, par un moteur FSI à turbocompresseur conçu sur la même base, combinant les avantages de la combustion à injection directe et la dynamique de la technologie du turbocompresseur à gaz d'échappement. Le résultat est un groupe motopropulseur des plus agiles, qui décuple le plaisir de conduire par son excellent comportement en réponse.

Renvoi



La conception et le fonctionnement du moteur FSI de 2,0l sont traités dans le Programme autodidactique 279.



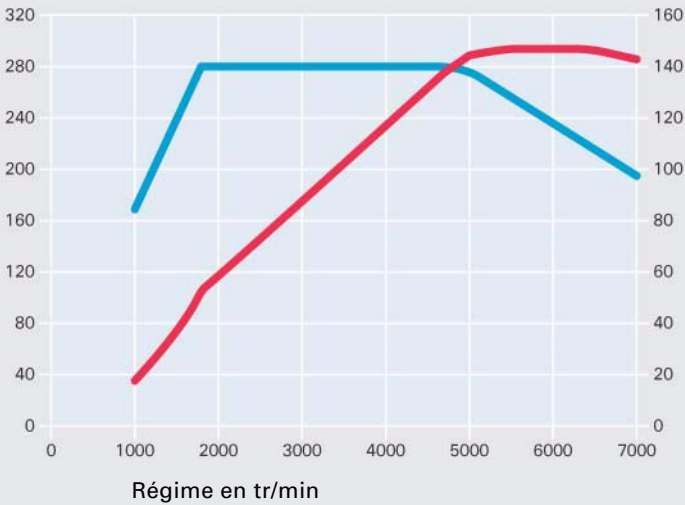
Le numéro de moteur est apposé sur le côté arrière gauche du bloc moteur, au niveau du bridage de la boîte.



332_029

Courbe couple-puissance

- Couple en Nm
- Puissance en kW



332_015

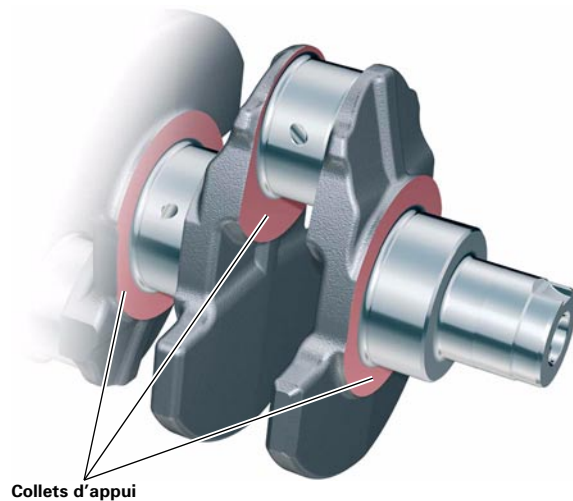
Caractéristiques techniques

Lettres-repères du moteur	AXX
Type	Moteur à essence à quatre cylindres en ligne
Cylindrée	1984 cm ³
Puissance	147 kW (200 ch)
Couple	280 Nm à 1800-4700 tr/min
Alésage	82,5 mm
Course	92,8 mm
Compression	10,5:1
Poids	env.152 kg
Ordre d’allumage	1 - 3 - 4 - 2
Gestion du moteur	Bosch Motronic MED 9.1
Variation du calage de la distribution	42° vil.
Recyclage des gaz d’échappement	interne
Normes antipollution	EU 4 / ULEV

Vilebrequin

Le vilebrequin a été modifié en raison des exigences plus élevées du moteur FSI à turbocompresseur. Cela a permis une amélioration de la résistance de la pièce et de l'acoustique.

Les collets d'appui des paliers de vilebrequin et des manetons ont été agrandis pour des raisons de rigidité. Les consignes de rigidité ont ainsi pu être réalisées malgré l'augmentation de la course de 6,4 mm.



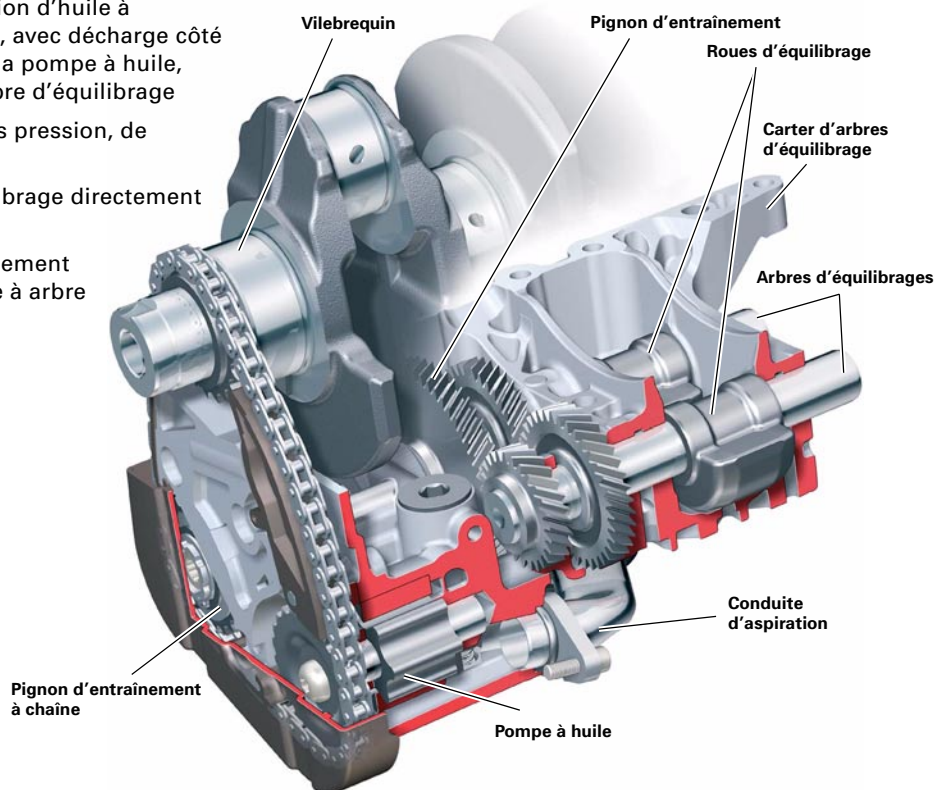
Collets d'appui

332_020

Engrenage à masses d'équilibrage

Le principe et la position de l'engrenage à arbre d'équilibrage sont repris du moteur atmosphérique. Il a toutefois fallu y apporter quelques modifications:

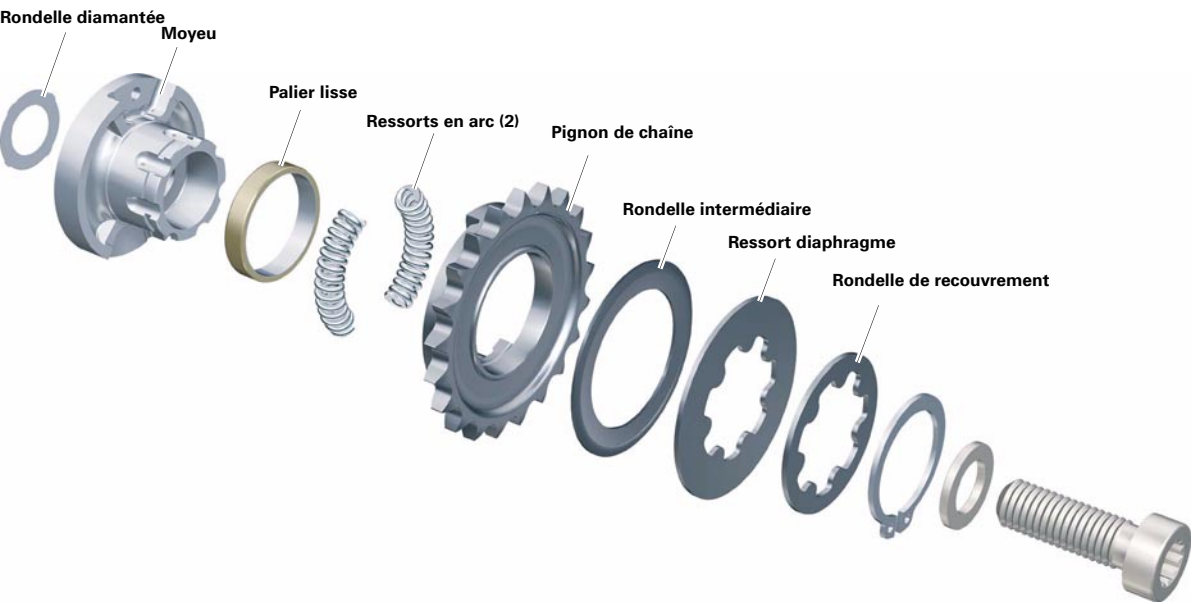
- Dissociation de la denture et des masses d'équilibrage en vue d'un meilleur équilibrage
- Augmentation de la largeur du pignon de pompe à huile
- Clapet régulateur de pression d'huile à commande côté huile pure, avec décharge côté huile brute à proximité de la pompe à huile, intégré dans le carter d'arbre d'équilibrage
- Carter en fonte coulée sous pression, de résistance optimisée
- Fixation des arbres d'équilibrage directement dans le carter aluminium
- Pignon de chaîne d'entraînement découplé dans l'engrenage à arbre d'équilibrage



332_021

Pignon de chaîne de commande découplé

Les acyclismes élevés du vilebrequin du moteur à turbocompresseur dans la plage des bas régimes se traduisent par une nette augmentation des forces exercées sur la chaîne de la commande par chaîne de l'arbre d'équilibrage. Comparé à l'angle d'oscillation relatif de 0,8° de vilebrequin du moteur atmosphérique, l'angle d'oscillation de 2° de vilebrequin du turbomoteur est nettement plus élevé. Du fait de la sollicitation brusque de la commande par chaîne, la chaîne serait soumise, s'il n'avait pas été pris de mesures pour y remédier, à une usure excessive. C'est la raison pour laquelle des ressorts en arc ont été montés dans le moyeu du pignon de chaîne. Ils découplent d'arbre d'entrée du module d'arbre d'équilibrage par rapport au vilebrequin. Le fonctionnement s'apparente à un double volant amortisseur.

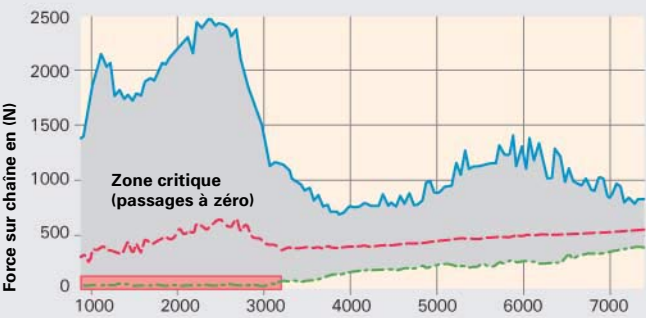


332_022

Sollicitation de la chaîne avec et sans découplage

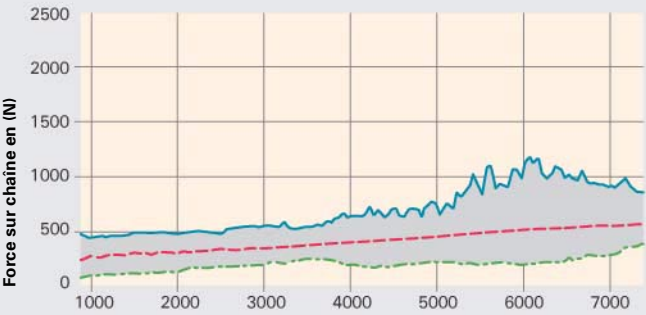
Sollicitation de la chaîne sans découplage

Force de traction
Val. max.
Val. moyenne
Val. min.



Sollicitation de la chaîne avec découplage

Force de traction
Val. max.
Val. moyenne
Val. min.



332_016

Entraînement par courroie crantée

Comme sur tous les moteurs à 4 cylindres en ligne d'Audi, la commande est réalisée par entraînement par courroie crantée et commande directe de l'arbre à cames d'échappement.

En raison des sollicitations nettement plus élevées de l'entraînement par courroie crantée, telles que :

- forces plus importantes agissant sur les ressorts de soupape spécifiques au turbocompresseur
- calage de la distribution spécifique au turbocompresseur en liaison avec la plage d'avance du variateur d'arbre à cames d'admission de 42° de vilebrequin
- entraînement de la pompe haute pression par une triple came sur l'arbre à cames d'admission

le système de tendeur de courroie crantée repris du moteur atmosphérique a dû être modifié.

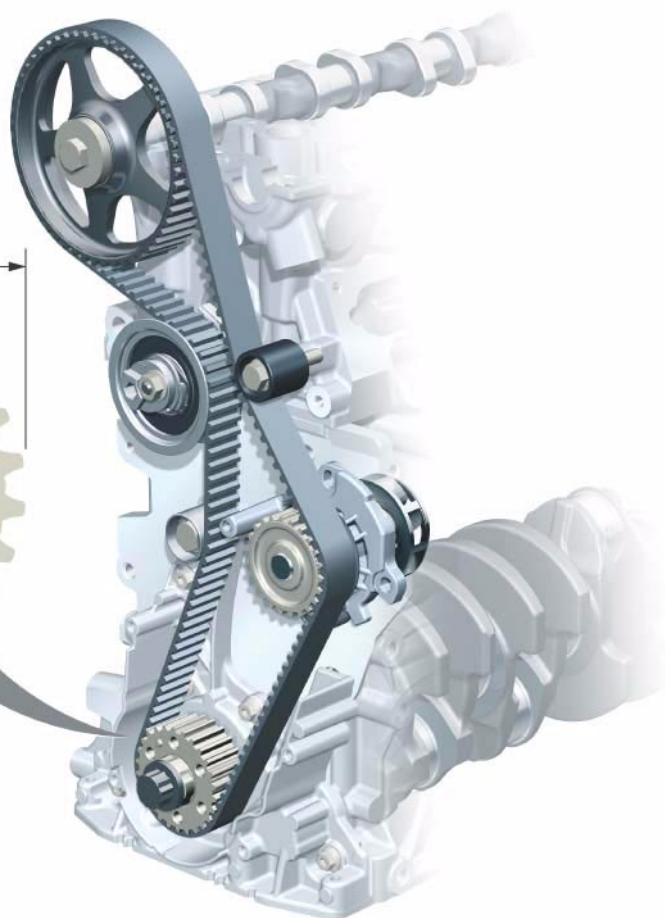
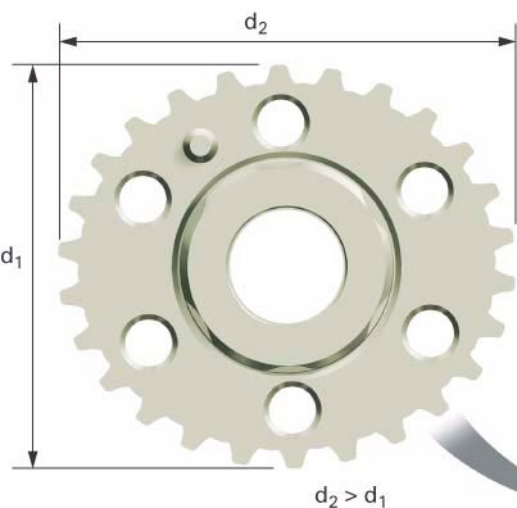
Le résultat en est un pignon de courroie crantée elliptique sur le vilebrequin.

Le pignon de courroie crantée CTC* utilisé pour la première fois réduit nettement les rotations de vibration de l'arbre à cames et les forces de traction exercées sur la courroie crantée.

Fonctionnement

Le positionnement du pignon de courroie crantée sur le vilebrequin est sur le PMH du cylindre 1, comme représenté à la figure 332_023. Si le temps moteur débute alors, des forces de traction très élevées s'exercent sur la courroie crantée. Ces forces sont réduites par la forme elliptique du pignon de courroie crantée, étant donné que le côté plat du pignon autorise une légère détente de la courroie crantée. Les rotations de vibration générées vont à l'encontre des rotations de vibration de 2e ordre du moteur au point de résonance de la distribution, sans induire de trop fortes stimulations dans d'autres plages de régime.

* pignon de courroie crantée CTC= crankshaft torsionals cancellation



Culasse

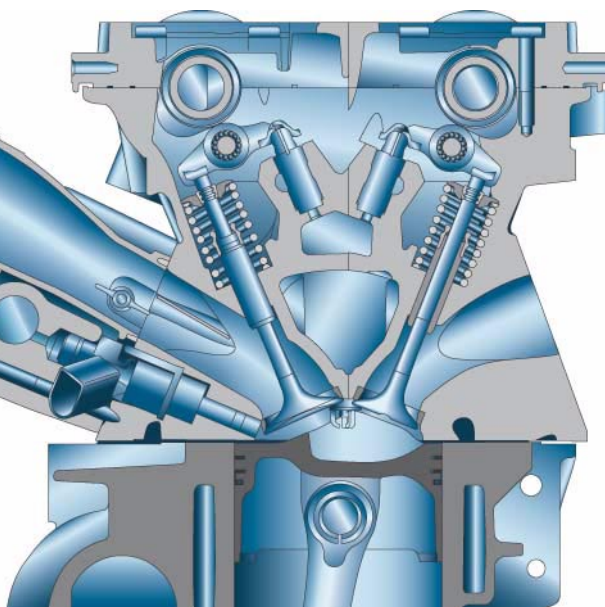
Des modifications spécifiques au turbocompresseur ont été effectuées sur la culasse (par rapport au moteur FSI de 2.0l) :

- soupapes d'échappement remplies de sodium
- soupapes d'admission avec siège renforcé
- optimisation de la rigidité des culbuteurs à galet allant de pair avec la réduction de la largeur du pontet des cames et galets
- Ressorts de soupapes se caractérisant par une augmentation des forces agissant sur les ressorts (ressorts de soupapes identiques pour les soupapes d'admission et d'échappement)

Par ailleurs, la géométrie du canal d'admission a été revue. Cela a permis d'améliorer l'effet de tourbillon (effet tumble) et donc le pouvoir antidétonant et le silence de fonctionnement.

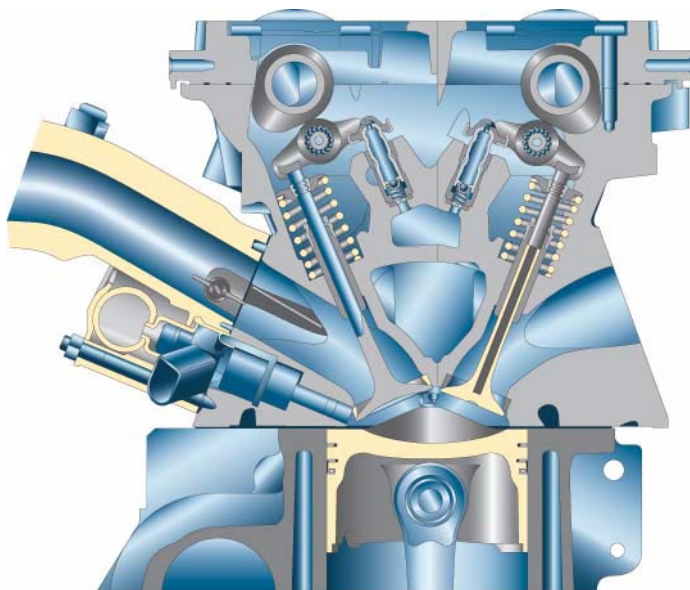
Une rotation de 90° caractérise la position de montage de la pompe haute pression sur la culasse.

Moteur FSI à 4 soupapes par cylindre de 2,0l



332_002

Moteur T-FSI à 4 soupapes par cylindre de 2,0l



332_017

Dégazage du carter

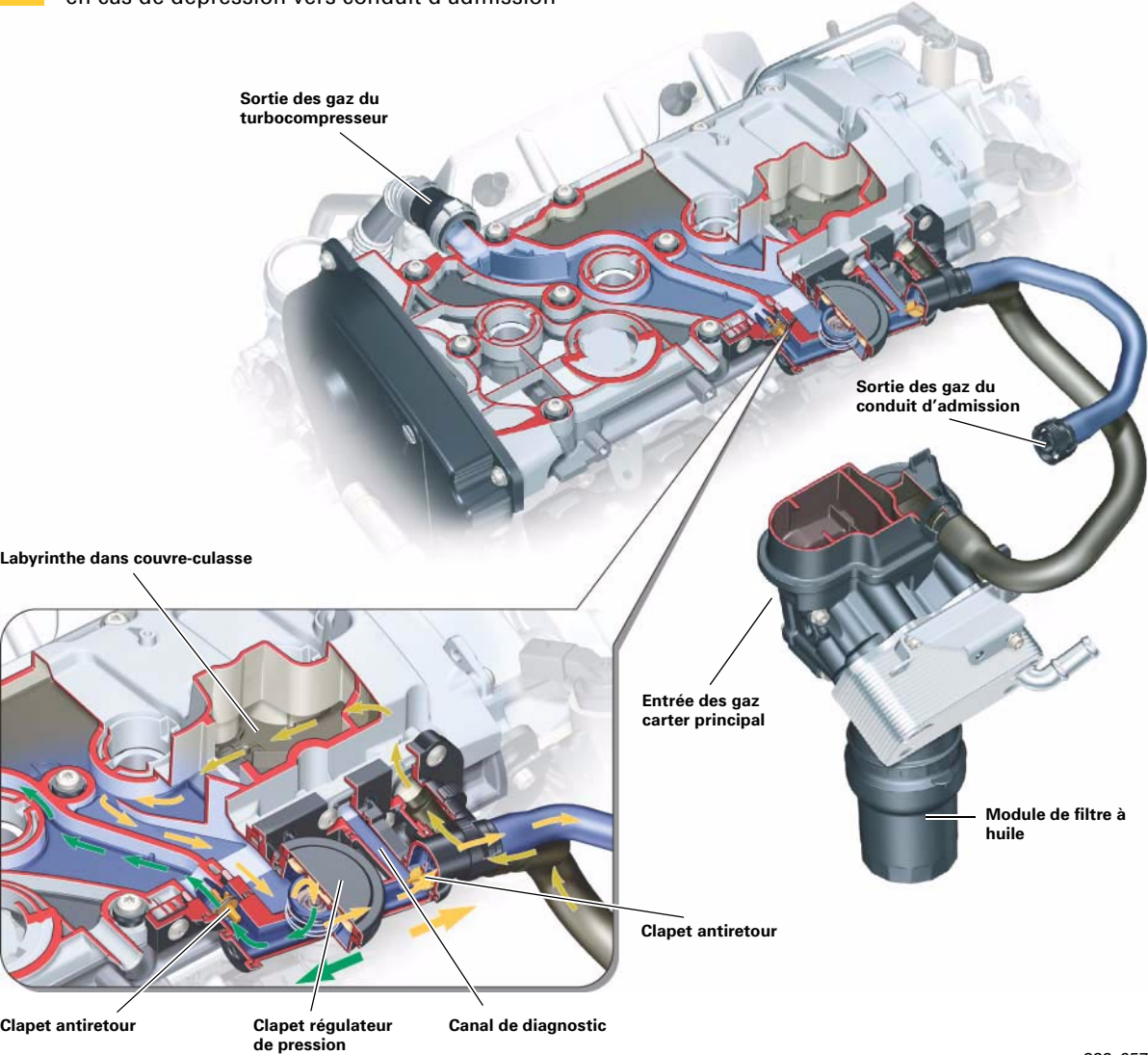
La dépression permanente au niveau du carter est assurée par un dégazage distinct du carter moteur et de la culasse, étant donné que le dégazage du carter moteur est relié au conduit d'admission.

Les gaz en provenance du carter (gaz de blow-by) sont acheminés à la culasse via un décanteur grossier intégré au module de filtre à huile. Les gaz du carter se mélangent à ceux de la culasse et traversent un labyrinthe, où une nouvelle séparation des vapeurs d'huile a lieu.

Du fait que le moteur à turbocompresseur requiert une régulation de pression plus complexe, un clapet de régulation de pression biétagé est vissé sur le couvre-culasse en vue de la dérivation des gaz de dégazage en direction du conduit d'admission ou en amont du turbocompresseur. Si une dépression règne dans le conduit d'admission, les gaz de dégazage sont directement acheminés dans le conduit d'admission.

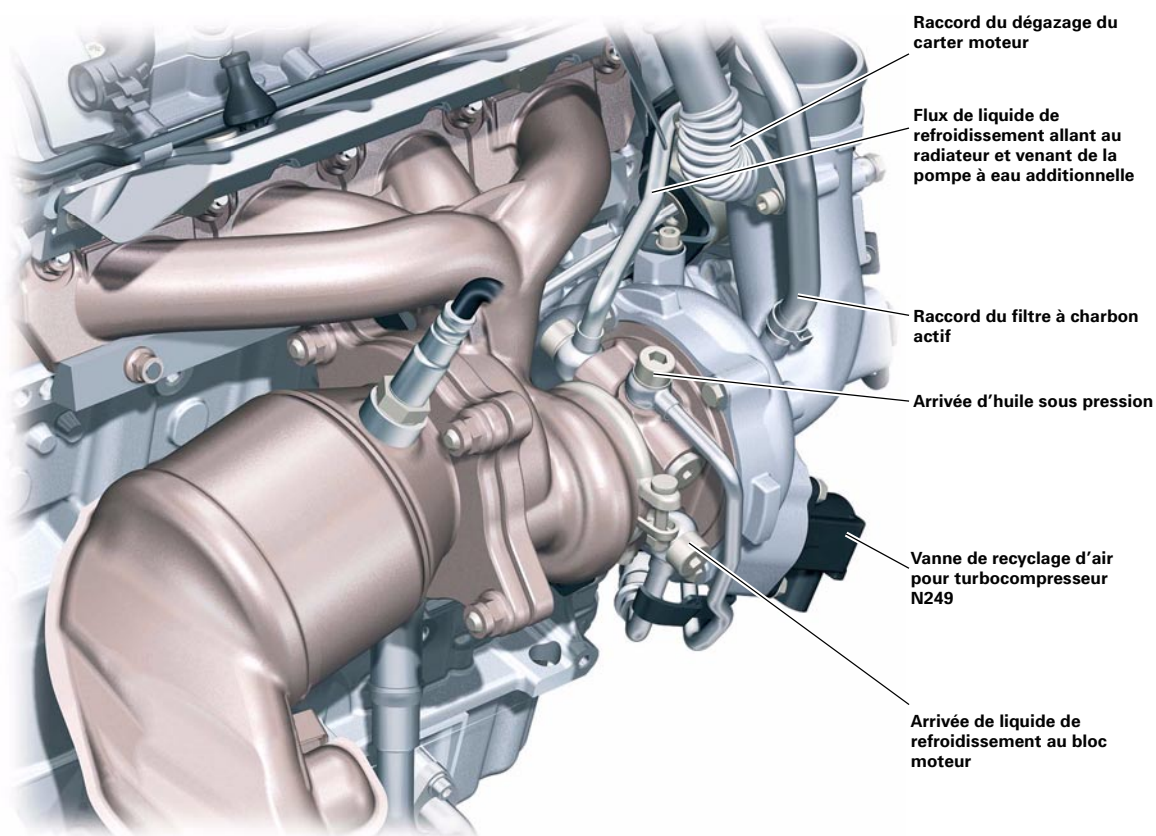
Si la pression de suralimentation y règne, un clapet antiretour est fermé dans le corps du clapet de régulation de pression et les gaz de dégazage sont dirigés via un canal pratiqué dans le couvre-culasse en amont du turbocompresseur. Un canal «de diagnostic» a été intégré en vue de détecter un montage incorrect du clapet de régulation de pression. En cas de montage erroné, de l'air non mesuré arrive via la zone d'étanchement du clapet de régulation de pression au couvre-culasse. L'air non mesuré est diagnostiqué par la réaction de la sonde lambda.

- avec pression de suralimentation en amont du turbocompresseur
- en cas de dépression vers conduit d'admission



Module turbocompresseur à gaz d'échappement-collecteur

Pour des raisons d'encombrement, on a mis au point un module regroupant collecteur d'échappement et carter de turbine pouvant équiper toutes les variantes de moteurs (montage longitudinal et transversal). On s'est tout particulièrement attaché à réaliser une solution conviviale pour le service après-vente, permettant une dépose et une repose aisée du collecteur d'échappement et autorisant l'implantation d'un catalyseur à proximité du moteur.



332_024

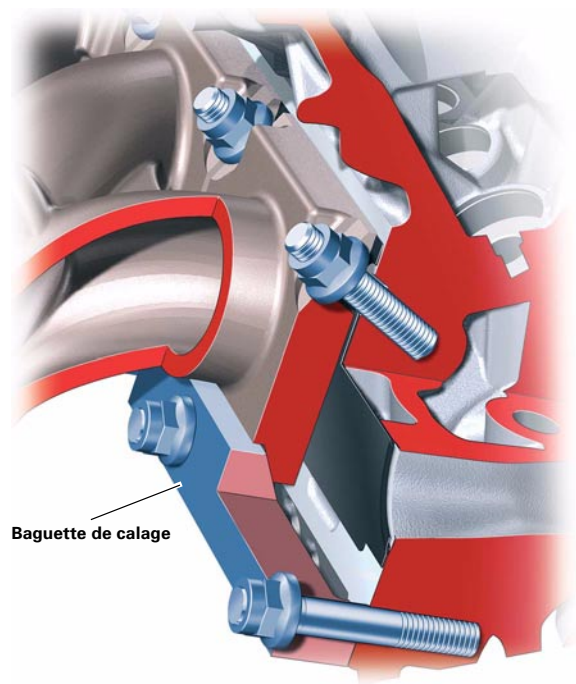
La fixation de l'arbre de turbine est intégrée au carter de compresseur. La hotte d'admission d'air renferme les raccords du dégazage du carter moteur et du filtre à charbon actif. Un silencieux réglé pour le véhicule et servant à la réduction des bruits de pulsation de pression est vissé sur l'ajutage de pression.

La pression de suralimentation nécessaire est réglée via l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation N75 (il s'agit dans le cas du turbo 1,8 d'une commande par surpression) et la soupape de décharge (wastegate). Afin de ne pas trop freiner le turbocompresseur en décélération avec le papillon fermé et une pression de suralimentation encore appliquée, il est fait appel à une électrovanne de recyclage d'air pour turbocompresseur N249.

L'électrovanne de limitation de pression de suralimentation N75 et la vanne de recyclage d'air pour turbocompresseur N249 sont montées sur le turbocompresseur.

Moteur

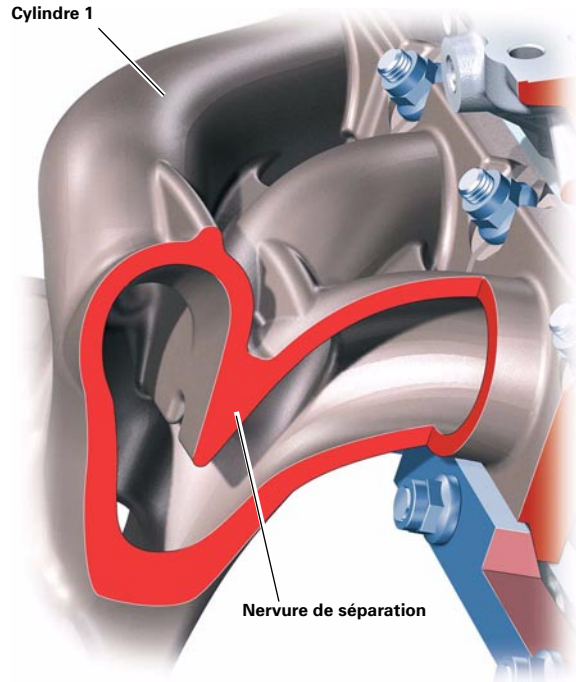
Une bride de calage sur la culasse permet une dépose et une repose conviviale du module, avec un minimum de points de vissage. Il n'est pas nécessaire dans ce cas de détacher la baguette de calage.



332_025

Le collecteur d'échappement est en correspondance avec l'ordre d'allumage du moteur. Il comporte une nervure de séparation assurant un flux d'arrivée homogène des gaz d'échappement à la turbine. On obtient donc, conformément à l'ordre d'allumage, une séparation des canaux des cylindres 1 et 4 et des cylindres 2 et 3. Par ailleurs, la nervure de séparation évite l'expansion de la pression des gaz d'échappement dans les canaux des autres cylindres.

Cela rend possible le maintien du régime de turbine requis et a permis d'optimiser le comportement en réponse du turbocompresseur.



332_026

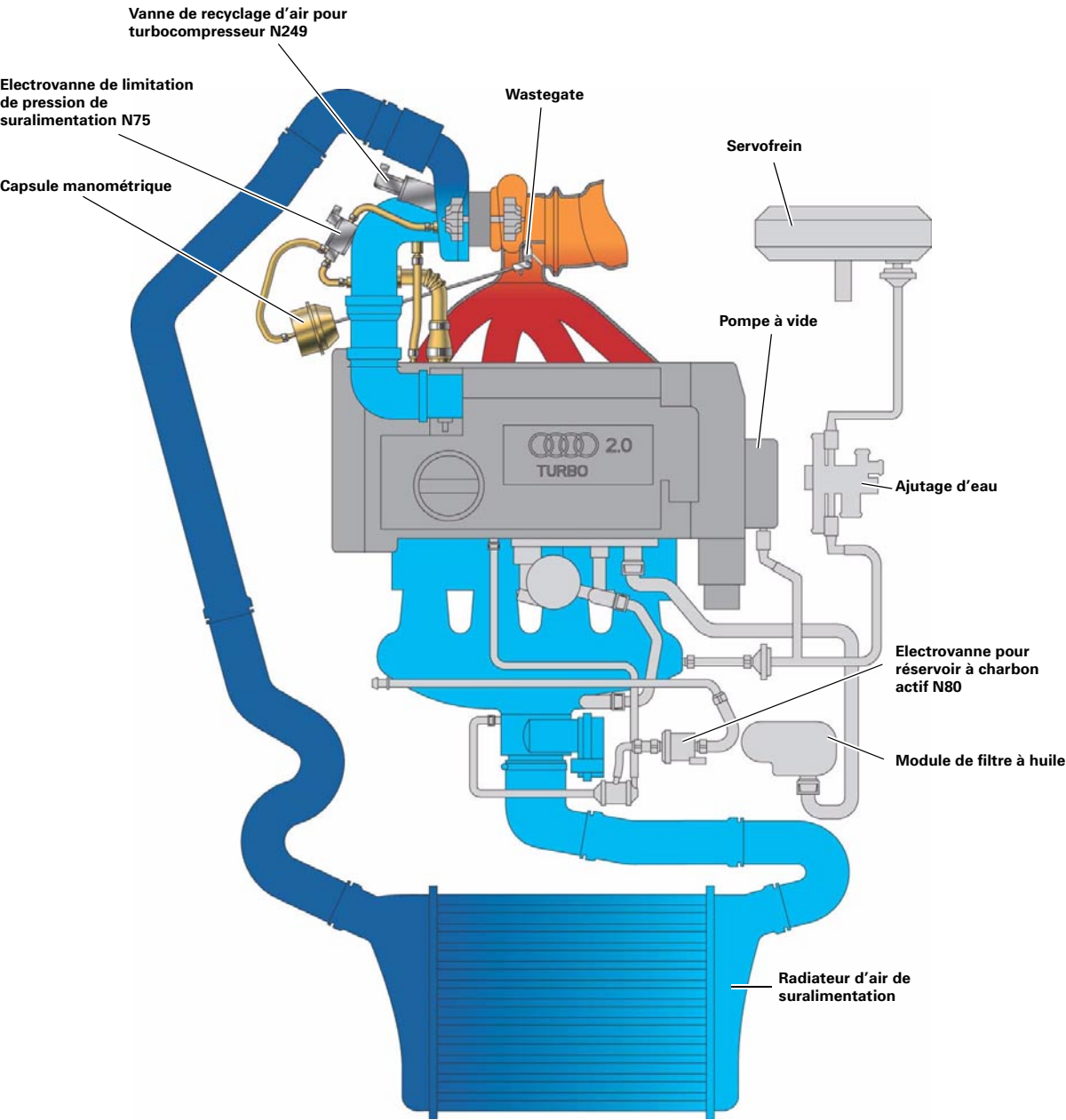
Guidage de l'air de suralimentation et régulation de la pression de suralimentation

Une pression de commande est formée à partir de la pression de suralimentation et de la pression d'admission via l'électrovanne cadencée de limitation de pression de suralimentation N75. La pression de commande appliquée agit sur la capsule manométrique, qui actionne le clapet de décharge (wastegate) via une tringlerie. Le clapet de décharge ouvre un canal by-pass en vue de la dérivation d'une partie des gaz d'échappement, qui sont acheminés au système d'échappement sans passer par la turbine. Cette régulation permet de régler le régime de la turbine et donc la pression de suralimentation maximale.



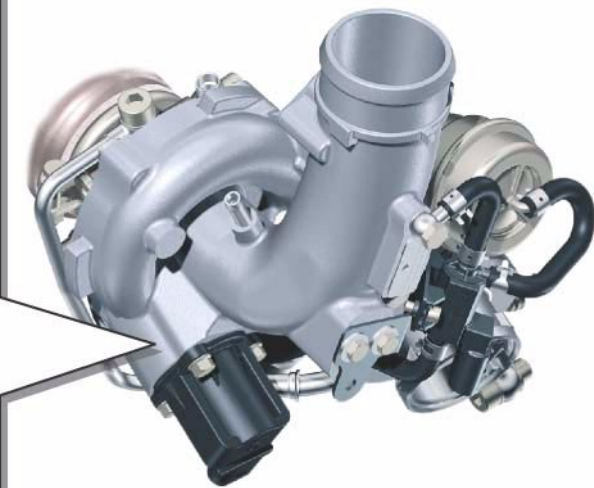
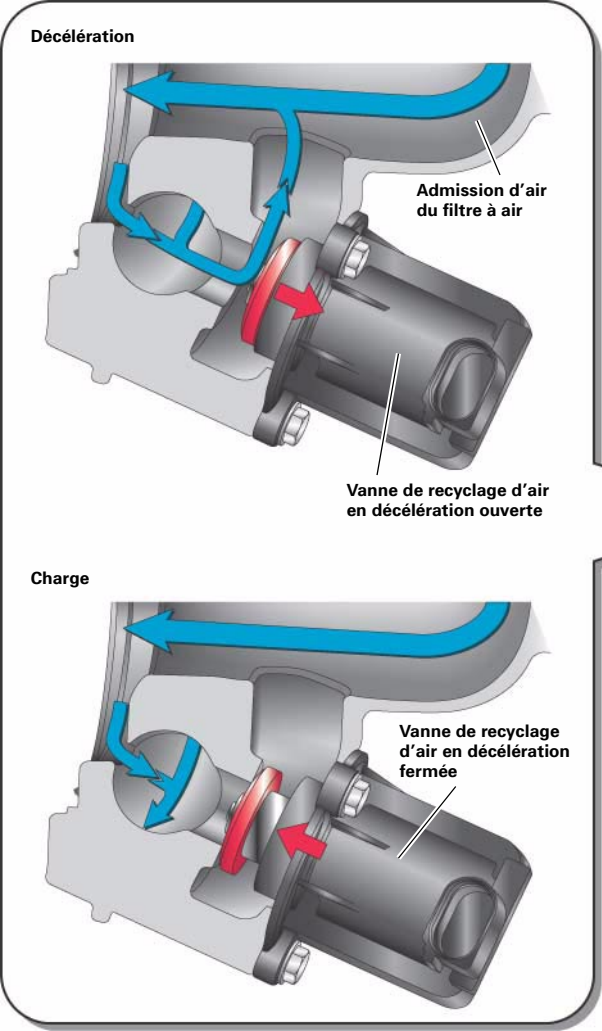
Nota

En cas de défaillance de la régulation, la pression de suralimentation agit directement sur la capsule manométrique, à l'opposé de sa force de ressort. La pression de suralimentation maximale peut ainsi être limitée à une pression de suralimentation de base.



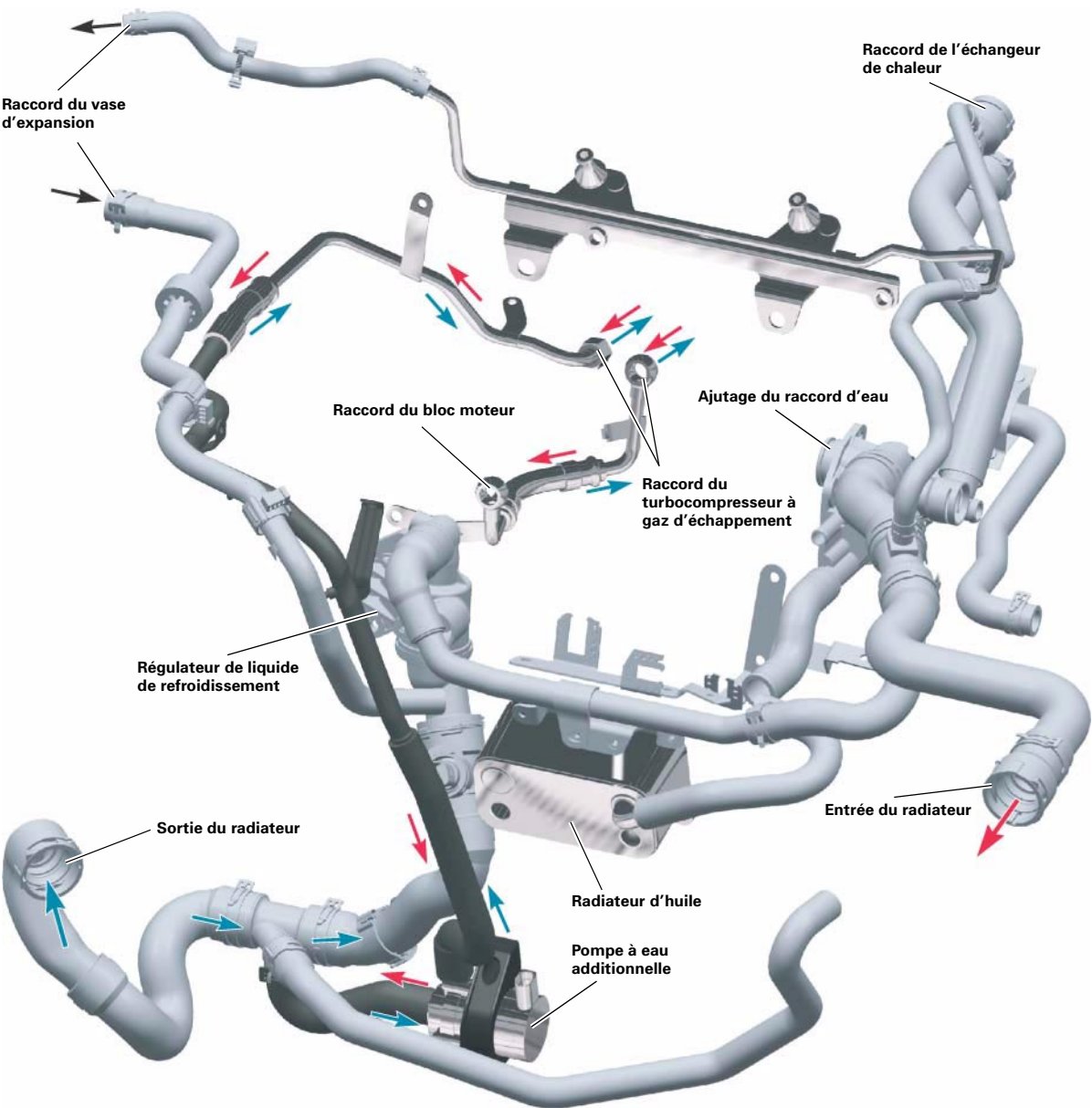
Commande du recyclage d'air en décélération

Lorsque le papillon est fermé en décélération, il se produit, en raison de la pression de suralimentation toujours appliquée, une pression de retenue dans le carter du compresseur. Cette pression de retenue freine fortement la roue de compresseur, ce qui entraîne une diminution de la pression de suralimentation appliquée (trou dû au temps de réponse du turbocompresseur). Afin d'y remédier, la vanne de recyclage d'air pour turbocompresseur N249 est ouverte par un actionneur électrique. Elle ouvre un canal de dérivation en vue de réacheminer l'air comprimé, via la roue du compresseur, au côté admission du circuit du compresseur. La turbine conserve donc son régime. Lors de l'ouverture du papillon, la vanne de recyclage d'air pour turbocompresseur N249 se ferme et la pression de suralimentation est immédiatement disponible à nouveau.



Système de refroidissement

En vue d'éviter le calaminage de l'arbre de turbine dans le turbocompresseur, une pompe à eau additionnelle prolonge la circulation d'eau pendant 15 minutes max. lors de l'arrêt du moteur chaud. Elle transporte le liquide de refroidissement plus froid dans le sens inverse de l'écoulement. Le liquide de refroidissement, aspiré par la pompe à eau additionnelle, s'écoule alors du radiateur au bloc moteur en passant par le turbocompresseur et revient au radiateur pour éliminer la chaleur accumulée.

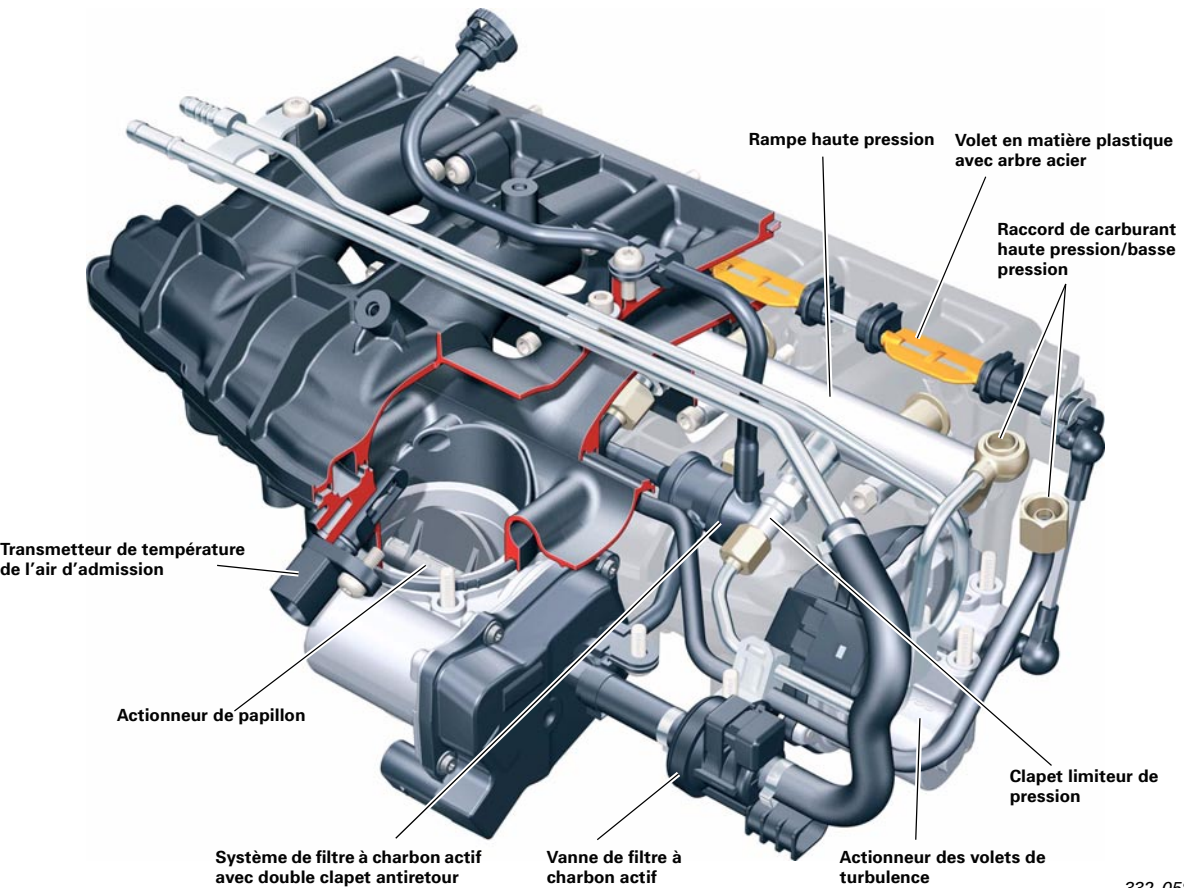


332_028

Volets de turbulence

Etant donné que le moteur ne fonctionne qu'en mode homogène, les volets de turbulence sont utilisés en vue d'une amélioration du conditionnement interne du mélange.

- Ils sont actionnés :
- en vue de l'amélioration de la qualité du ralenti à moteur froid
 - en vue de l'amélioration du remplissage au démarrage du moteur
 - en position légèrement relevée en décélération
 - en mode homogène-split (HOSP)



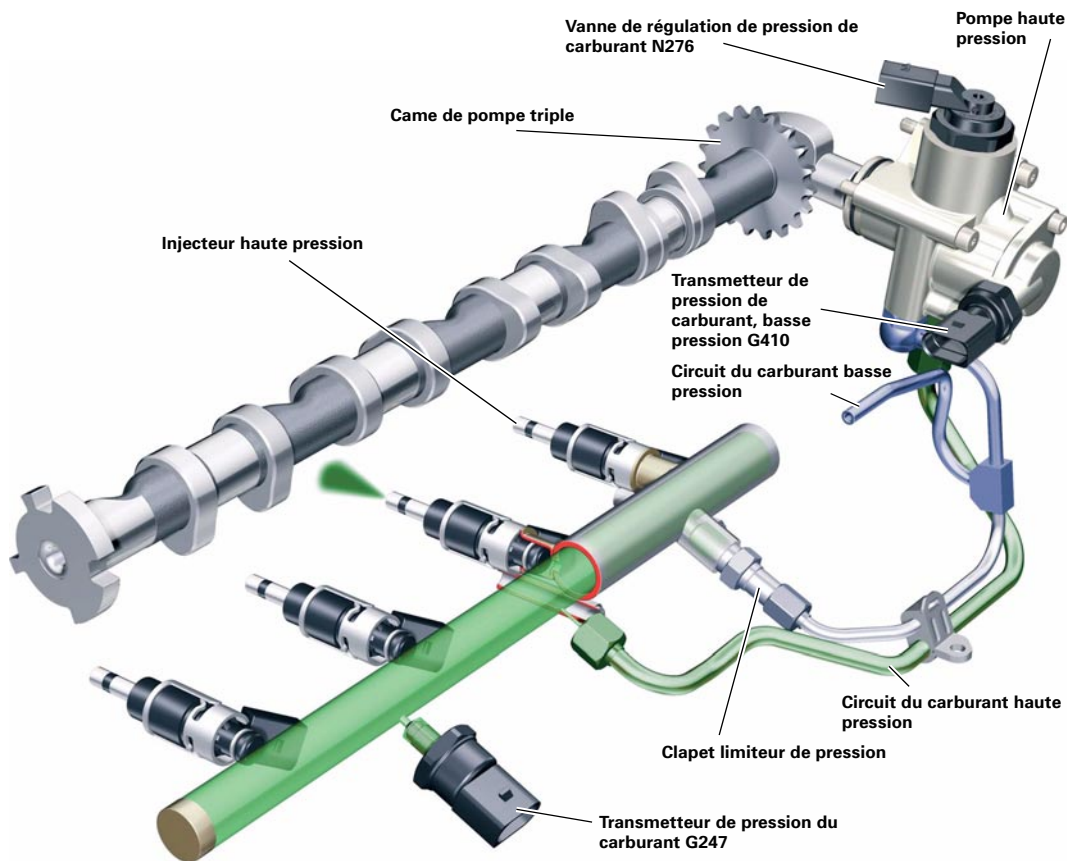
332_058

Mode

HOSP	Homogène- split en vue d'un réchauffement plus rapide du catalyseur
Coefficient d'air lambda	env. 1,05
Volet de tubulure d'admission	à demi fermé (en vue d'une augmentation de l'effet tourbillonnaire (effet «tumble»))
Papillon	grand ouvert
Point d'injection	première injection à env. 300° avant PMH d'allumage, deuxième injection avec un débit réduit à env. 60°avant PHM d'allumage
Point d'allumage	Retard. L'inflammation du mélange a lieu très tardivement, les soupapes d'échappement sont déjà ouvertes, la température des gaz d'échappement augmente rapidement. Le catalyseur atteint très vite sa température de service.

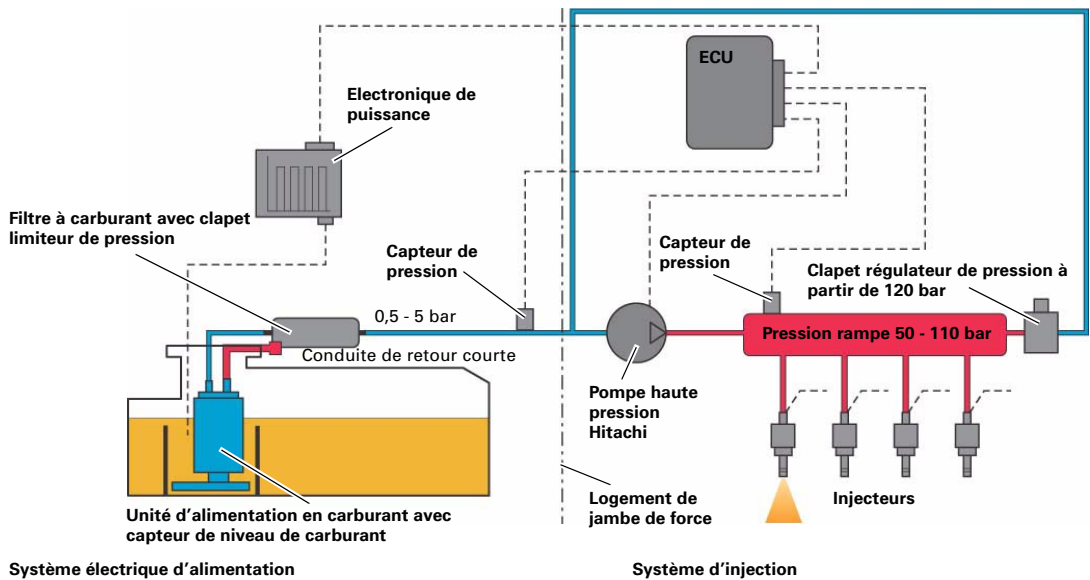
Alimentation

Les nouveaux moteurs à essence à injection directe sont alimentés par une pompe à carburant asservie aux besoins. Cette régulation asservie aux besoins a été mise au point en vue de réduire au maximum les besoins en énergie de la pompe à carburant et d'économiser du carburant. La pompe à carburant ne fournit que le débit de carburant requis par le moteur tout en assurant le réglage d'une pression d'alimentation prescrite. La régulation est réalisée par le calculateur du moteur (ECU) et une électronique de puissance réglant la vitesse de la pompe à carburant via une modulation d'impulsions en largeur.



332_073

Régulation du carburant asservie aux besoins



332_078

Plan des actionneurs et capteurs

Débitmètre d'air massique G70

Transmetteur de pression de suralimentation G31
Transmetteur de pression de tubulure d'admission G71

Transmetteur de régime moteur G28

Transmetteur de Hall G40

Transmetteur d'angle 1 de l'entraînement de papillon (commande d'accélérateur électrique) G187
Transmetteur d'angle 2 de l'entraînement de papillon (commande d'accélérateur électrique) G188
Unité de commande de papillon J338

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

Contacteur de feux stop F
Contacteur de pédale de frein F63

Transmetteur de pression du carburant G247

Potentiomètre de volet de tubulure d'admission G336

Détecteur de cliquetis 1 G61
Détecteur de cliquetis 2 G66

Transmetteur de température de liquide de refroidissement G62

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

Transmetteur de pression de carburant, basse pression G410

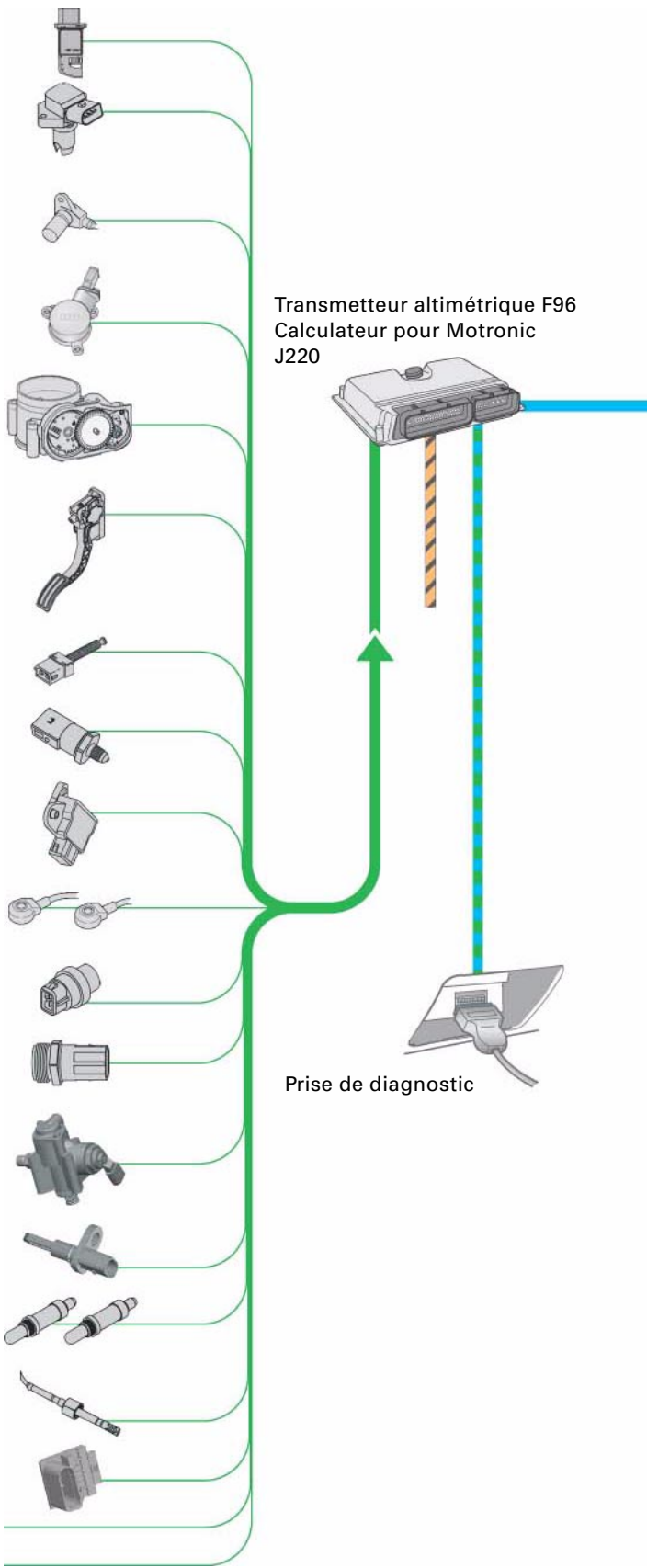
Transmetteur de température de l'air d'admission G42

Sonde lambda G39
Sonde lambda en aval du catalyseur G130

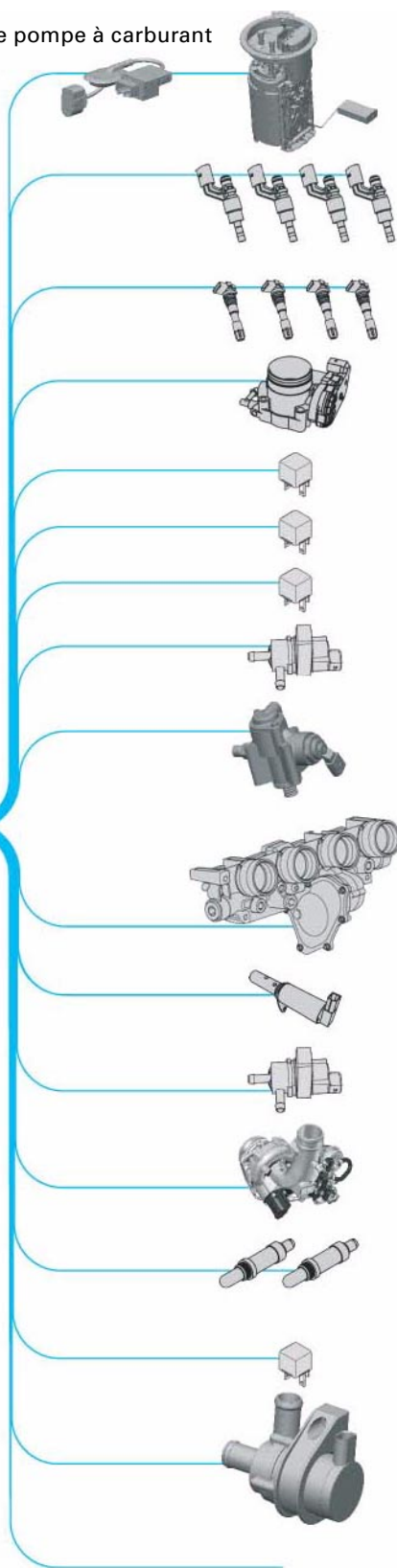
Transmetteur 1 de température des gaz d'échappement G235
Transmetteur de position de l'embrayage G476

Alternateur DF

Régulation de vitesse activée/désactivée



Calculateur de pompe à carburant
J538



Transmetteur d'indicateur de niveau de carburant G
Pompe à carburant (pompe de préalimentation) G6

Injecteur cylindre 1 N30

Injecteur cylindre 2 N31

Injecteur cylindre 3 N32

Injecteur cylindre 4 N33

Bobine d'allumage 1 av. étage final de puissance N70

Bobine d'allumage 2 av. étage final de puissance N127

Bobine d'allumage 3 av. étage final de puissance N291

Bobine d'allumage 4 av. étage final de puissance N292

Unité de commande de papillon J338

Entraînement du papillon (commande d'accélérateur électrique) G186

Relais d'alimentation en courant pour Motronic J271

Relais d'alimentation en courant pour composants du moteur J757

Relais d'alimentation tension borne 15 J329

Electrovanne 1 pour réservoir à charbon actif N80

Vanne de régulation de pression de carburant N276

Moteur de volet de tubulure d'admission V157

Electrovanne 1 de distribution variable N205

Electrovanne de limitation de pression de suralimentation N75

Vanne de recyclage d'air pour turbocompresseur N249

Chauffage pour sonde lambda Z19

Chauffage sonde lambda 1 en aval du catalyseur Z29

Relais de continuation de circulation de liquide de refroidissement J151

Pompe de recirculation du liquide de refroidissement V51

Calculateur de ventilateur de liquide de refroidissement J293 MLI

Essieux

Essieu avant

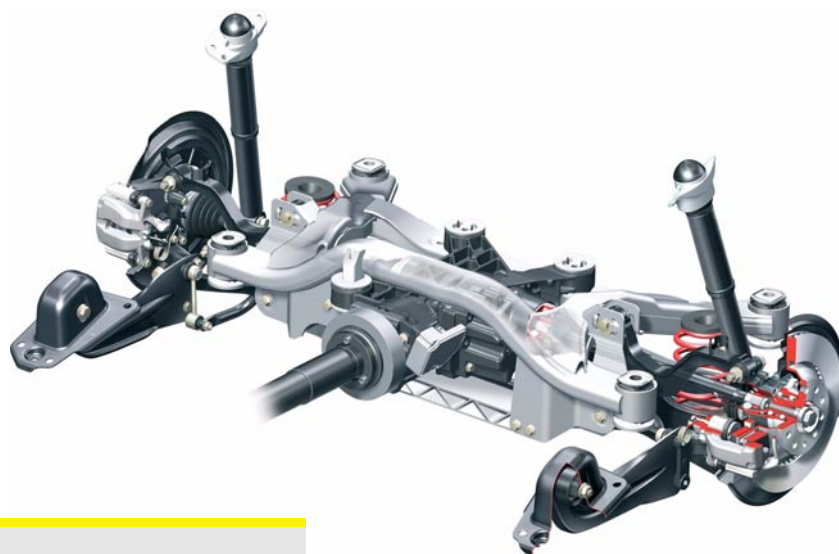
La conception et le fonctionnement de l'essieu avant de l'A3 Sportback sont identiques à ceux de l'A3 3 portes. La mise au point des ressorts/amortisseurs a été adaptée à la Sportback.



332_075

Essieux arrière

La conception et le fonctionnement des essieux arrière destinés à la traction avant et à la transmission quatre sont identiques à ceux de l'A3 3 portes. Le bras de suspension, le porte-moyeu et le roulement de roue ont été modifiés pour la mise en oeuvre sur l'A3 Sportback.



332_076

Renvoi



La conception et le fonctionnement des essieux sont décrits dans le Programme autodidactique 290.

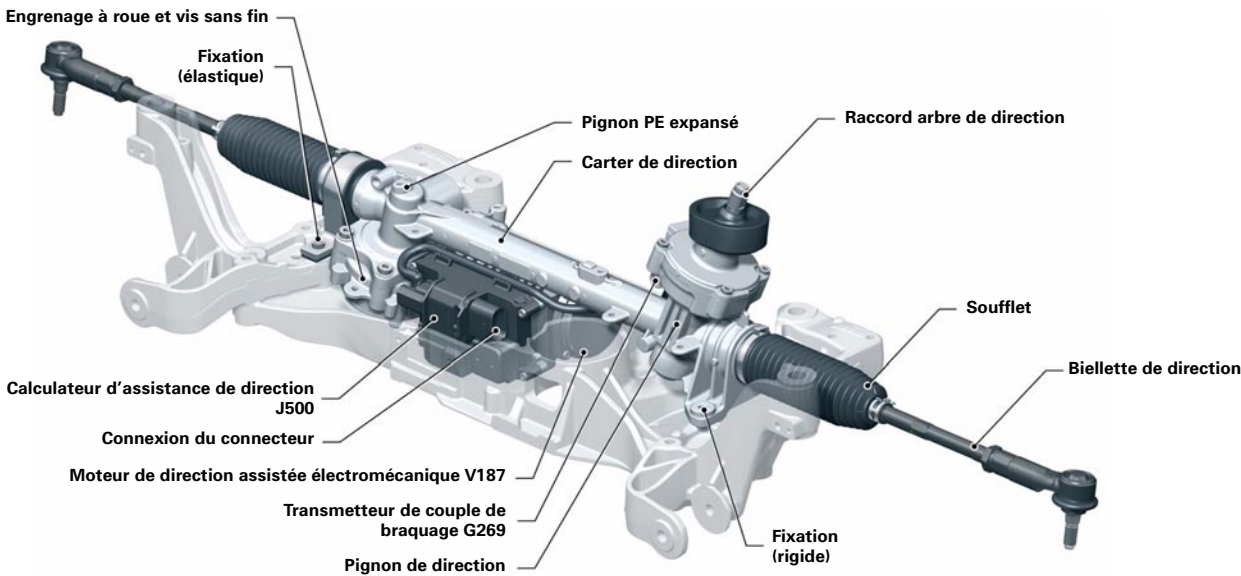
Contrôle de géométrie

Le déroulement des opérations et les valeurs de réglage sont, pour le contrôle de géométrie, identiques à ceux de l'A3 3 portes.

Direction

La direction électromécanique (EPS) de l'A3 3 portes équipe également l'A3 Sportback. L'adaptation aux différentes charges sur essieu avant est réalisée comme jusqu'à présent par deux caractéristiques distinctes mémorisées dans le calculateur d'assistance de direction J500. A partir de mai 04, le pilotage du témoin a été modifié sur l'A3 3 portes. Suivant la gravité du défaut qui se produit, il y a activation d'un témoin jaune ou rouge (cf. chapitre Equipement électrique/porte-instruments). Ce témoin modifié équipe à son tour l'A3 Sportback.

La colonne de direction a été reprise de l'A3 3 portes.



332_077

Châssis

Volants de direction

La conception du volant et de l’airbag est identique à celle des volants équipant l’A6 et l’A8.
Les modèles proposés sont :



332_082



332_083

	Base	Option	Option
Attraction	Volant 4 branches	Volant sport 3 branches à palettes (de série avec boîte DSG)	Volant sport multifonction avec commande du téléphone et de l'autoradio, 3 branches
Ambition	Volant sport 3 branches Pommeau et soufflet de levier des vitesses en cuir	Volant sport multifonction avec commande du téléphone et de l'autoradio, 3 branches avec palettes	Volant cuir multifonction avec commande du téléphone et de l'autoradio, 4 branches avec palettes
Ambiente	Volant cuir 4 branches Pommeau et soufflet de levier des vitesses en cuir	Volant cuir multifonction avec commande du téléphone et de l'autoradio, 4 branches	

Freins

Le système de freinage est identique à celui de l’A3 3 portes.

ESP

L’ESP Mk 60 équipant déjà l’A3 3 portes est repris ici. La fonction supplémentaire «indicateur de contrôle de la pression des pneus» est proposée en option.