



Audi Q5 - Ensembles mécaniques

Programme autodidactique 429

Avec l'Audi Q5, Audi complète sa gamme de véhicules par un SUV compact, qui redéfinit les critères de sa catégorie. En plus de l'Audi Q7 et de l'Audi A6 allroad quattro, Audi propose maintenant un troisième véhicule dans le segment des tout-terrains.

Les Audi Q5 sont fabriqués à l'usine d'Ingolstadt – une décision judicieuse. En effet, l'Audi Q5 se base sur des composants utilisés sur l'Audi A4 08.

Le nouvel Audi Q5 combine la dynamique d'une berline sportive à un habitacle offrant une variabilité illimitée et des possibilités polyvalentes pour les loisirs et la famille. Des moteurs puissants et efficaces, la transmission intégrale permanente quattro et un châssis agile offrent une suprématie technique sur et hors route. Des équipements phares tels que la boîte de vitesses innovante à double embrayage et à sept rapports S tronic ou le système de stabilité Audi drive select confirment « l'avance par la technologie ». Le SUV le plus sportif de sa catégorie est dynamique, multifonctionnel et confortable.



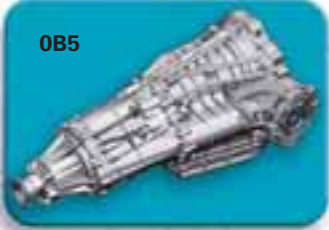
429_160

Objectifs pédagogiques de ce programme autodidactique

Le présent programme autodidactique décrit la conception, le fonctionnement et les nouveautés des ensembles mécaniques du nouvel Audi Q5. Après avoir traité ce programme autodidactique, vous serez en mesure de répondre aux questions suivantes :

- Quels sont les moteurs et boîtes de vitesses mis en oeuvre ?
- Quelles modifications ont été apportées au moteur V6 TDI de 3,0l ?
- Comment sont conçus les réservoirs à carburant de l'Audi Q5 et quelles en sont les caractéristiques distinctives ?
- Quels composants du système d'échappement ont été repris de l'A4 08 ?
- Quelle est l'architecture de la nouvelle boîte à double embrayage à 7 rapports et comment s'effectue le passage des rapports ?
- À quoi faut-il veiller au niveau de la mécatronique ?

Combinaisons moteur-boîtes



* n'est pas encore disponible lors du lancement sur le marché

Sommaire

Moteurs

Moteur FSI suralimenté de 2,0l	6
Moteur V6 FSI de 3,2l	7
Moteur TDI de 2,0l à injection Common Rail	8
Moteur V6 TDI de 3,0l à injection Common Rail	9
Pompe à huile à commande de débit du moteur V6 TDI de 3,0l	10
Recyclage des gaz d'échappement du moteur V6 TDI de 3,0l	12
Réservoir à carburant et alimentation en carburant.	14
Système d'échappement	16

Transmission

Concept de propulsion – Chaîne cinématique – Transmission.	18
--	----

Boîte OB2

Boîte mécanique à 6 rapports OB2.	20
Différentiel central autobloquant à répartition asymétrique du couple.	22

Boîte 05B/S tronic

- Boîte à double embrayage à 7 rapports 0B5/S tronic 24
- Coupe de la boîte - synoptique des composants 26
- Avantages des 7 rapports 27
- Mécanique de boîte, conception – fonctionnement
- Double embrayage – caractéristiques de conception. 28
- Séquence de passage des rapports. 29
- Synchronisation. 29
- Boîte de vitesses – circuit d’huile. 30
- Alimentation ATF – lubrification 32
- Refroidissement de l’ATF 33
- Lubrification de la boîte. 34
- Frein de parking. 35
- Commande de boîte
- Mécatronique J743 36
- Hydraulique/vue d’ensemble 38
- Électronique. 40
- Boîte de vitesses – fonctions de protection
- Calculateur de surveillance de la température 44
- Protection de l’embrayage 44
- Informations supplémentaires 45
- Commande des vitesses – blocage de retrait de la clé de contact –
- Audi drive select. 45
- Programmes de sauvegarde. 46
- Affichages/alertes 47

Moteur FSI suralimenté de 2,0l

Particularités techniques

- Moteur 4 cylindres suralimenté à quatre soupapes par cylindre
- Deux arbres d'équilibrage
- Pompe à huile à commande de débit
- Commande par chaîne du moteur
- Tubulure d'admission avec volets de turbulence
- Alimentation asservie aux besoins côté basse et haute pression
- Injection directe homogène
- Audi valvelift system (AVS)

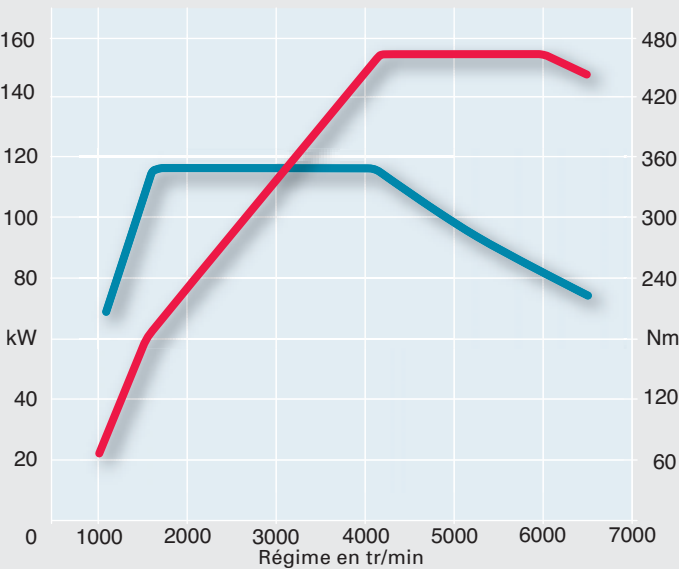


429_007

Diagramme couple-puissance

Couple en Nm

Puissance en kW



Caractéristiques techniques

Lettres-repères du moteur	CDNC
Conception	Moteur quatre cylindres en ligne
Cylindrée en cm ³	1984
Puissance en kW (ch)	155 (211) à 4300 – 6000 tr/min
Couple en Nm	350 à 1500 – 4200 tr/min
Nombre de soupapes par cylindre	4
Alésage en mm	82,5
Course en mm	92,8
Taux de compression	9,6 : 1
Ordre d'allumage	1–3–4–2
Gestion du moteur	Bosch MED 17.5
Carburant	RON 95
Norme antipollution	EU 5

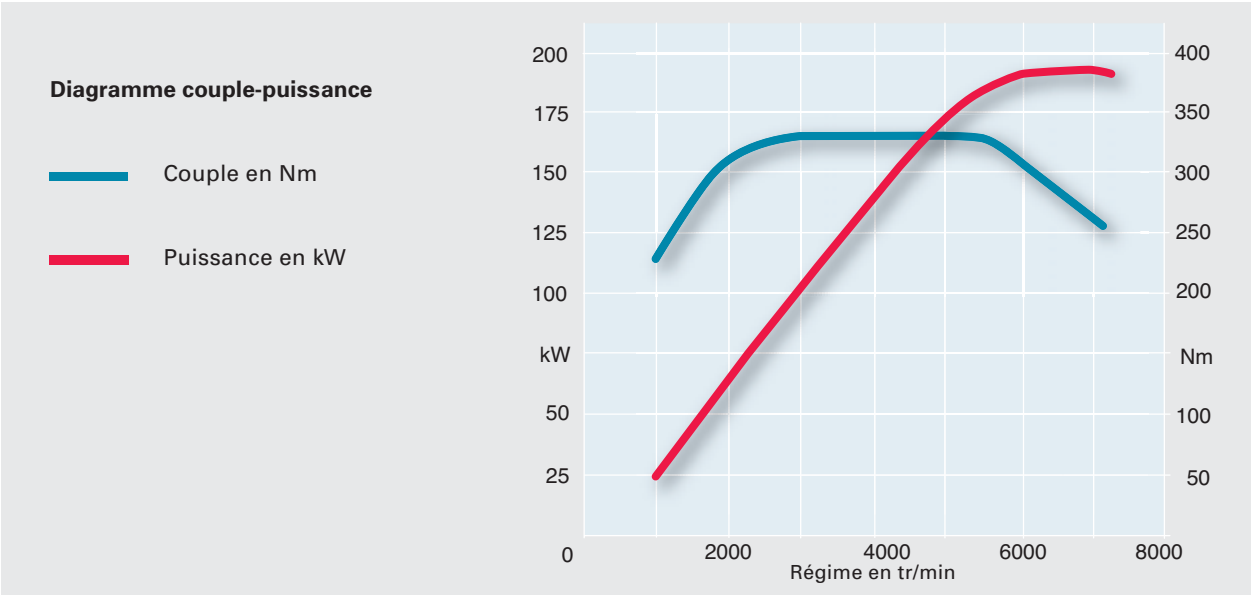
Moteur V6 FSI de 3,2l*)

Particularités techniques

- Moteur V6 à quatre soupapes par cylindre avec angle d'ouverture des bancs de cylindres de 90°
- Audi valvelift system (AVS)
- Pompe à huile à commande de débit
- Commande par chaîne du moteur à pignons tri-ovales
- Suppression des volets de tubulure d'admission (volets tumble)



429_010



Caractéristiques techniques

	Lettres-repères du moteur	CALB
	Conception	Moteur 6 cylindres en V
	Cylindrée en cm ³	3197
	Puissance en kW (ch)	199 (271) à 6500 tr/min
	Couple en Nm	330 à 3000 – 5000 tr/min
	Nombre de soupapes par cylindre	4
	Alésage en mm	84,5
	Course en mm	92,8
	Taux de compression	12,5 : 1
	Ordre d’allumage	1-4-3-6-2-5
	Gestion du moteur	Simos 8.1
	Carburant	RON 95 min. ^{**)}
	Norme antipollution	EU 5

*) Ce moteur n’est pas proposé lors du lancement sur le marché

**) Une essence sans plomb de RON 91 est également admissible, il s’ensuit toutefois une perte de puissance.

Moteurs

Moteur TDI de 2,0l à injection Common Rail

Particularités techniques

- Nouveaux pistons pour injection Common Rail
- Commande du moteur par courroie crantée
- Pompe haute pression entraînée par la courroie crantée avec pression du carburant pouvant atteindre 1800 bars
- Recyclage des gaz d'échappement basse température
- Filtre à particules avec catalyseur d'oxydation distinct intégré
- Deux arbres d'équilibrage

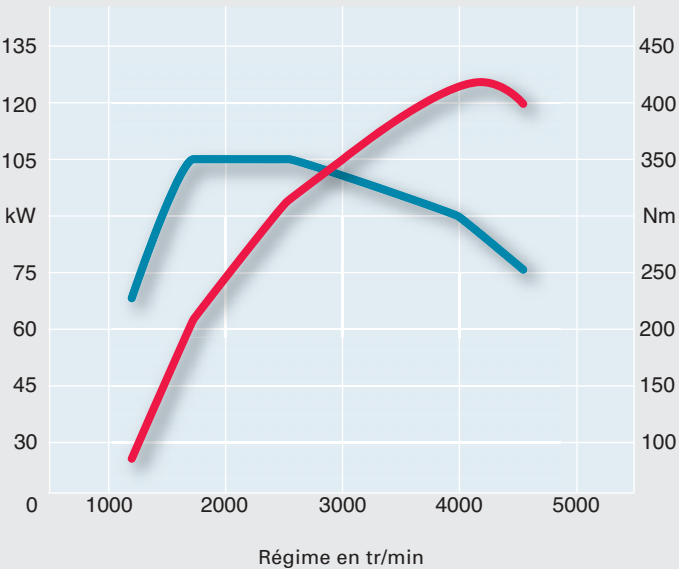


429_005

Diagramme couple-puissance

Couple en Nm

Puissance en kW



Caractéristiques techniques

Lettres-repères du moteur	CAHA
Conception	Moteur quatre cylindres en ligne
Cylindrée en cm ³	1968
Puissance en kW (ch)	125 (170) à 4200 tr/min
Couple en Nm	350 à 1750 – 2500 tr/min
Nombre de soupapes par cylindre	4
Alésage en mm	81
Course en mm	95,5
Taux de compression	16,5 : 1
Ordre d'allumage	1-3-4-2
Gestion du moteur	Bosch EDC 17 CP
Carburant	Gazole selon norme EN 590
Norme antipollution	EU 4

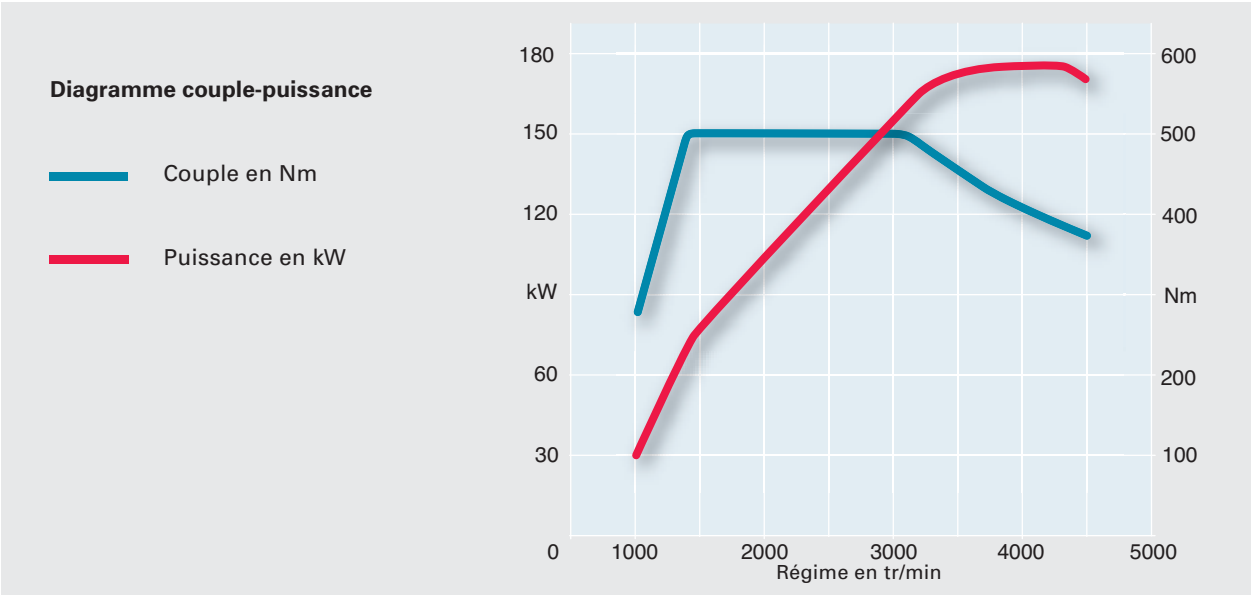
Moteur V6 TDI de 3,0l à injection Common Rail

Particularités techniques

- Pompe à huile à commande de débit
- Gestion du moteur à commande par chaîne optimisée
- Radiateur d'air de suralimentation horizontal en amont du radiateur principal
- Turbocompresseur Garrett à géométrie variable de la turbine
- Système d'injection piézo Common Rail optimisé avec pression d'injection pouvant atteindre 1800 bars
- Recyclage des gaz d'échappement refroidi par eau avec pompe à eau supplémentaire à régulation thermostatique



429_006



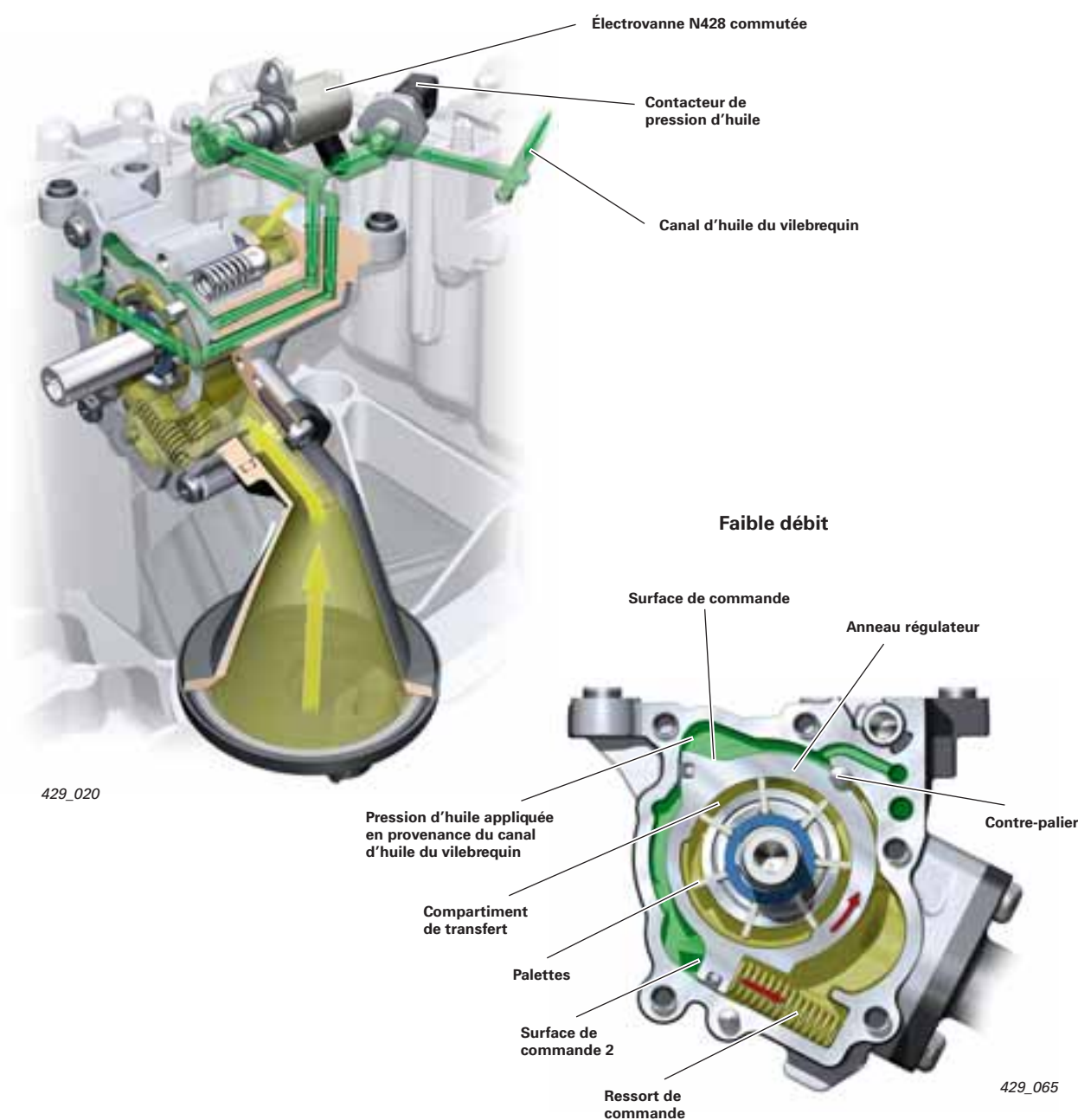
Caractéristiques techniques		
	Lettres-repères du moteur	CCWA
	Conception	Moteur 6 cylindres en V
	Cylindrée en cm ³	2967
	Puissance en kW (ch)	176 (238) à 4000 – 4400 tr/min
	Couple en Nm	500 à 1500 – 3000 tr/min
	Nombre de soupapes par cylindre	4
	Alésage en mm	83
	Course en mm	91,4
	Taux de compression	16,8 : 1
	Ordre d'allumage	1-4-3-6-2-5
	Gestion du moteur	Bosch EDC 17 CP
	Carburant	Gazole selon norme EN 590
	Norme antipollution	EU 4

Pompe à huile à commande de débit du moteur V6 TDI de 3,0l

L'utilisation d'une pompe à huile à commande de débit est une mesure permettant de réduire la puissance d'entraînement requise de la pompe à huile. Sur le nouveau moteur V6 TDI de 3,0l, il est fait appel à une pompe à palettes, dont la caractéristique de refoulement peut être modifiée via un anneau régulateur mobile rotatif. Une pression d'huile peut être appliquée via les surfaces de commande 1 + 2 sur cet anneau régulateur, qui pivote alors en surmontant la force du ressort de commande.

Dans la plage inférieure de régime, le calculateur du moteur applique la masse à l'électrovanne N428 sous tension (borne 15), qui libère le canal d'huile en direction de la seconde surface de commande de l'anneau régulateur.

Les deux flux d'huile agissent alors – à pression égale – sur les deux surfaces de commande. Les forces en résultant sont supérieures à celle du ressort de commande et font pivoter l'anneau régulateur dans le sens antihoraire. L'anneau régulateur pivote dans le centre de la pompe à palettes et réduit le compartiment de transfert entre les palettes. Le niveau de pression inférieur est commuté en fonction de la charge du moteur, du régime moteur, de la température de l'huile et d'autres paramètres de service, provoquant ainsi une réduction de la puissance d'entraînement de la pompe à huile.



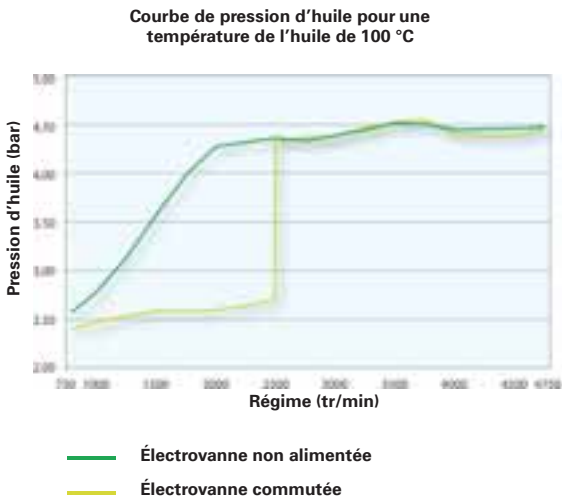
Débit important

À partir d'un régime de 2500 tr/min ou d'un couple de 300 Nm (accélération à pleine charge) l'électrovanne N428 est déconnectée de la masse par le calculateur du moteur J623, provoquant la fermeture du canal d'huile allant à la surface de commande 2. La pression d'huile appliquée n'agit donc plus que sur la surface de commande 1 et oppose une force plus faible à la force du ressort de commande.

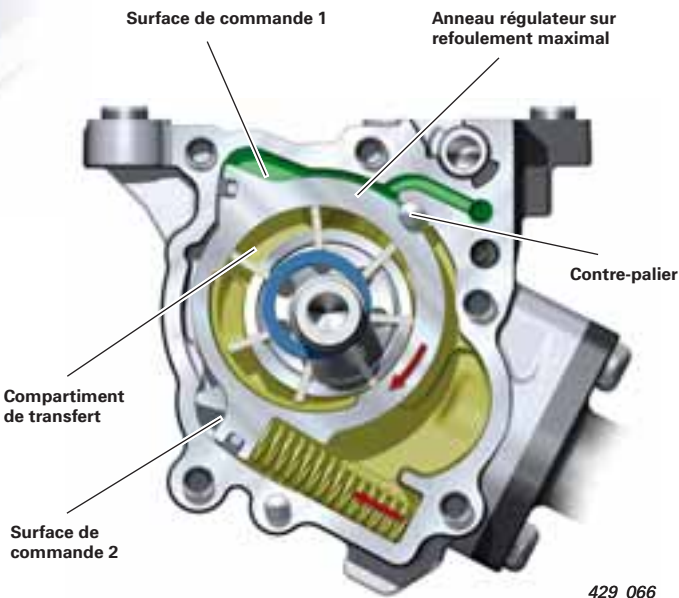
Le ressort de commande pivote l'anneau régulateur autour du contre-palier dans le sens horaire. L'anneau régulateur bascule, quittant la position centrale, et augmente le compartiment de transfert entre les palettes. L'augmentation des compartiments entre les palettes se traduit par le refoulement d'une plus grande quantité d'huile. Une résistance due aux orifices d'huile et au jeu du palier de vilebrequin s'oppose au débit d'huile plus important et provoque l'augmentation de la pression de l'huile. Cela a permis la réalisation d'une pompe à huile à commande de débit à deux niveaux de pression.



429_021



Débit important

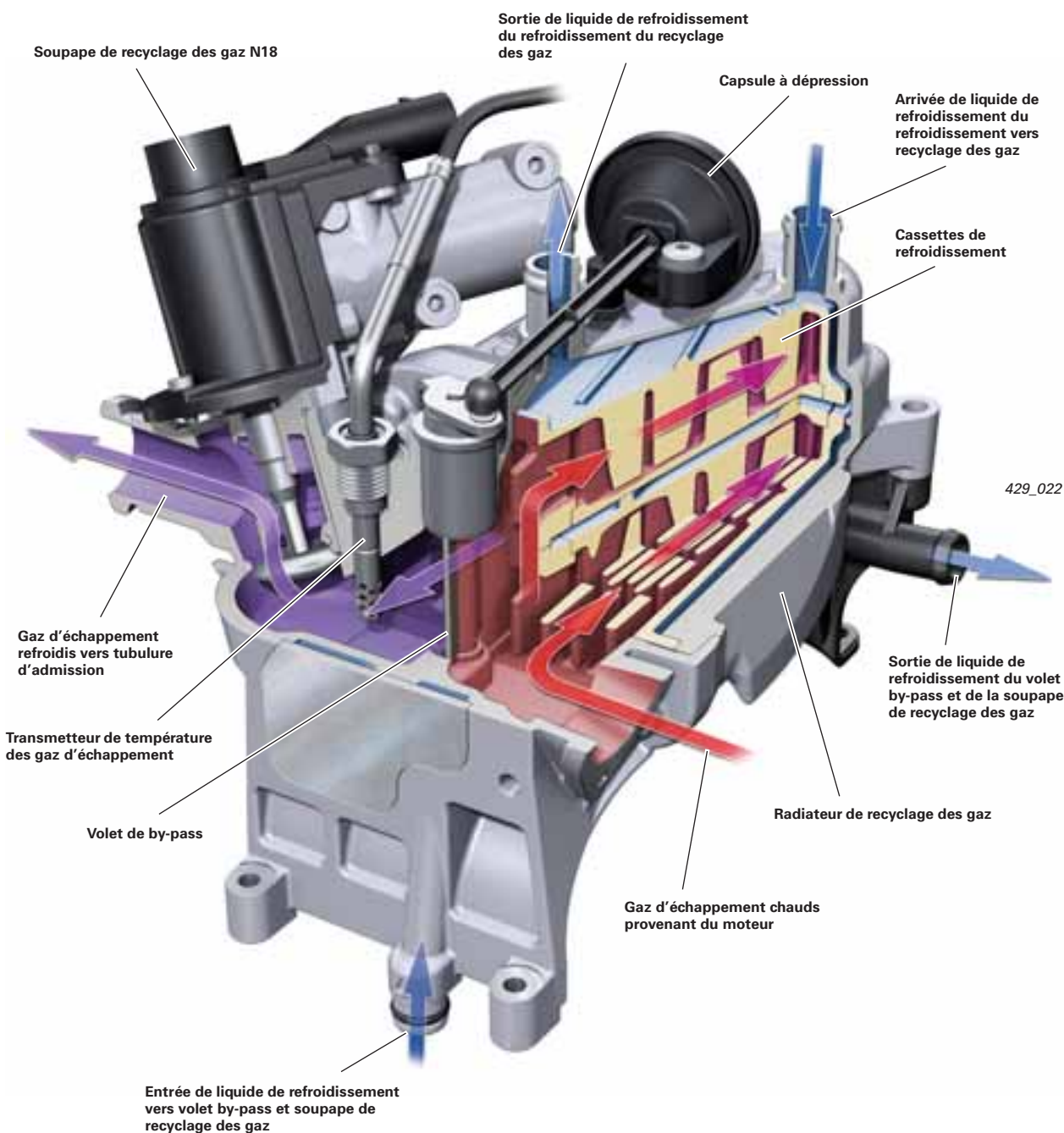


429_066

Recyclage des gaz d'échappement du moteur V6 TDI de 3,0l

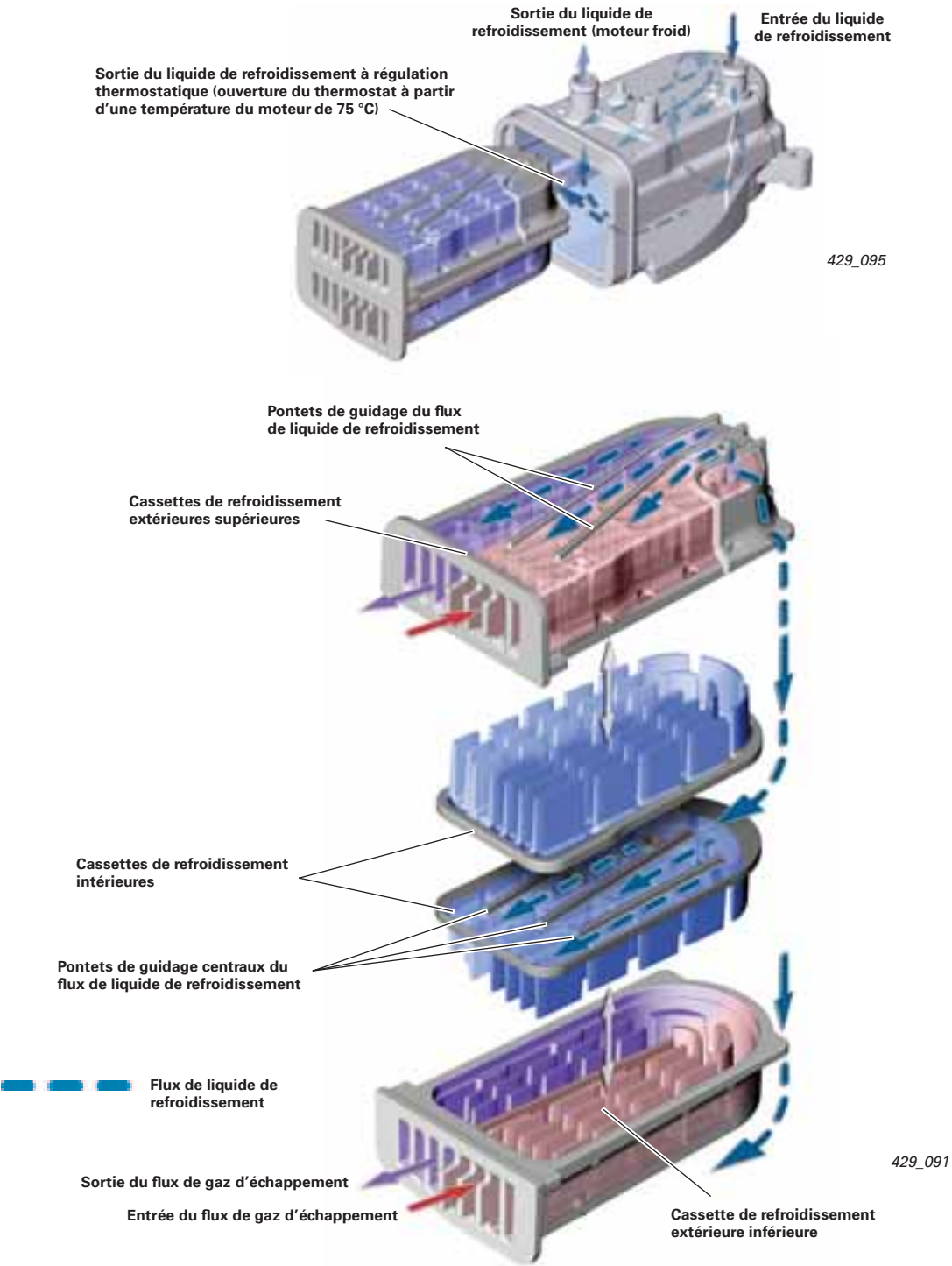
Le nouveau moteur V6 TDI fait appel à un module de recyclage des gaz inédit, combinant en un seul composant les fonctions de radiateur de recyclage des gaz, soupape de recyclage des gaz, by-pass de recyclage des gaz, ainsi que de pilotage.

Un canal de refroidissement distinct supplémentaire pour le refroidissement du volet de by-pass et de la soupape de recyclage des gaz est intégré dans la partie côté soupape du boîtier. L'électrovanne de recyclage des gaz, le volet by-pass et la commande du volet by-pass, le thermostat du liquide de refroidissement et le support du radiateur sont montés dans le boîtier.



L'échange de chaleur entre les gaz d'échappement et le liquide de refroidissement s'effectue au niveau des cassettes de radiateur intérieures du module, baignées par le liquide de refroidissement. Le radiateur de recyclage des gaz renferme deux cassettes de refroidissement, se subdivisant en une partie supérieure et une partie inférieure. Les cassettes de refroidissement possèdent des ailettes de refroidissement disposées de sorte à guider le flux de gaz d'échappement dans le radiateur de recyclage des gaz. Les ailettes de refroidissement forment une grande surface pouvant absorber la chaleur des gaz d'échappement et la transmettre à la surface des cassettes de refroidissement.

En vue d'obtenir un écoulement optimal du liquide de refroidissement et une puissance de réfrigération optimale, les cassettes de refroidissement sont traversées selon trois plans par le liquide de refroidissement, acheminé de manière ciblée par des pontets vers la sortie du liquide de refroidissement. Une seconde sortie de liquide refroidissement au niveau du radiateur de recyclage est ouverte ou fermée par un thermostat de liquide de refroidissement. Le thermostat du liquide de refroidissement du recyclage des gaz d'échappement s'ouvre à partir d'une température de 75 °C. Pour plus d'informations, consulter le programme autodidactique 409 « Audi A4 08 », page 21.



Réservoir à carburant et alimentation en carburant

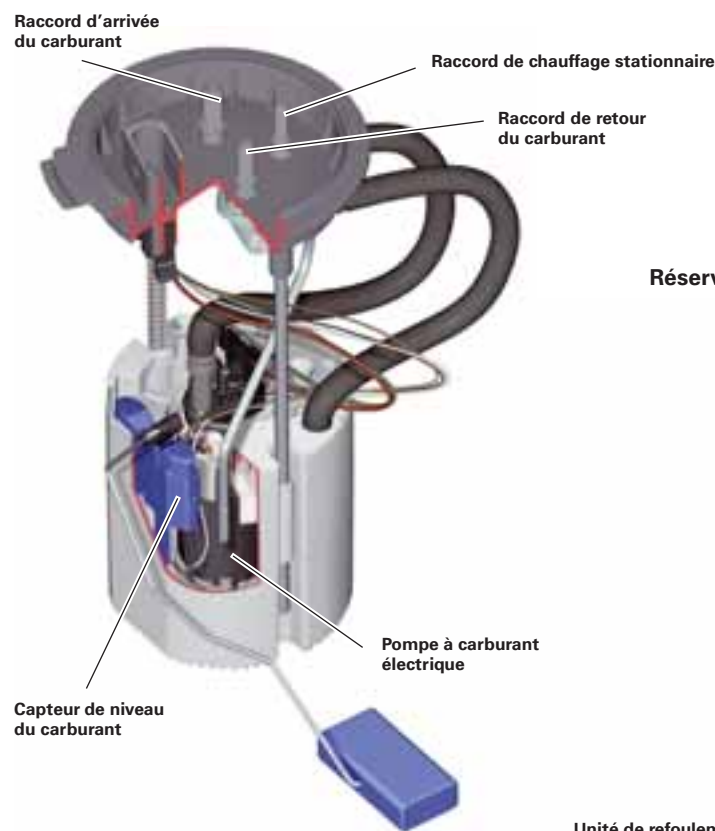
Comme dans le cas de l'Audi A4 08, il a été possible, en dépit de la transmission quattro, de réaliser pour l'Audi Q5 un réservoir à une seule chambre d'un volume de 75 litres. Les avantages d'un réservoir à une chambre sont les suivants :

- prélèvement simple du carburant
- indication de niveau par un seul capteur

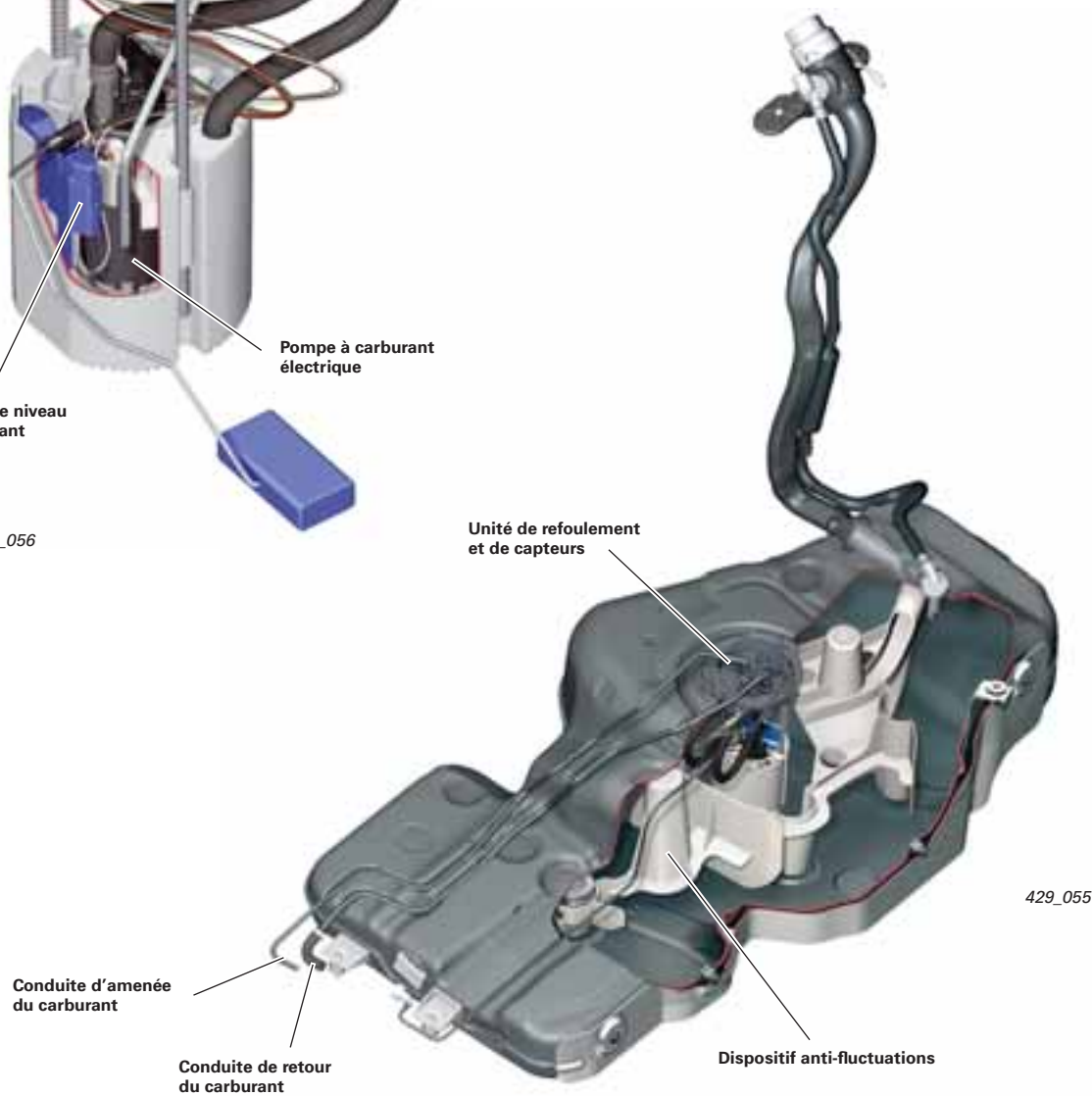
En vue de supprimer les fluctuations du carburant, un dispositif anti-fluctuations est monté, sur toutes les versions du modèle, à l'intérieur de l'enveloppe du réservoir.

Ce dispositif est monté en production et soudé à la coque supérieure et à la coque inférieure du réservoir. Il assure non seulement la réduction des fluctuations du carburant, mais contribue simultanément à augmenter la rigidité du réservoir.

Unité de refoulement pour moteur TDI sans filtre à carburant intégré

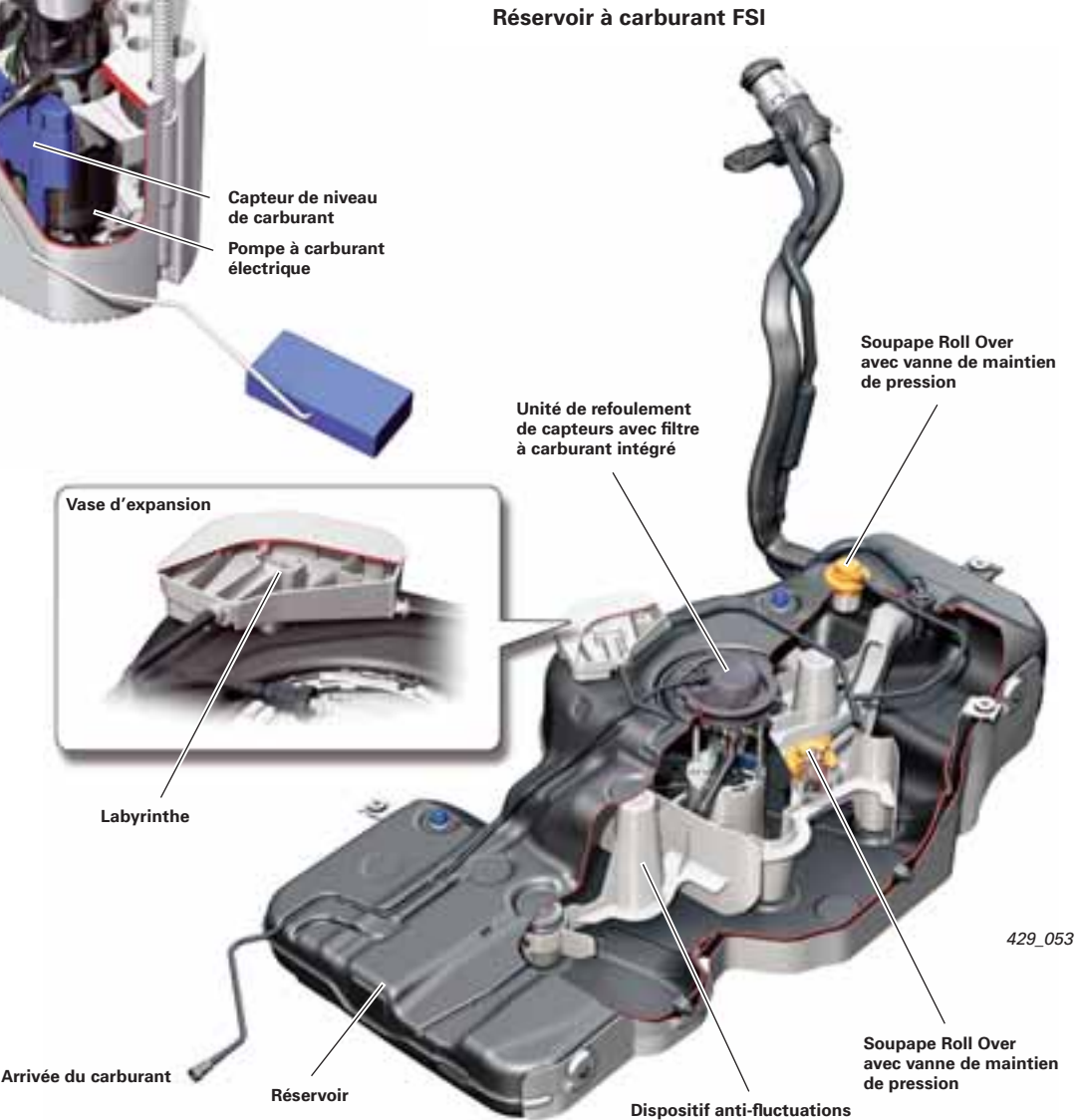
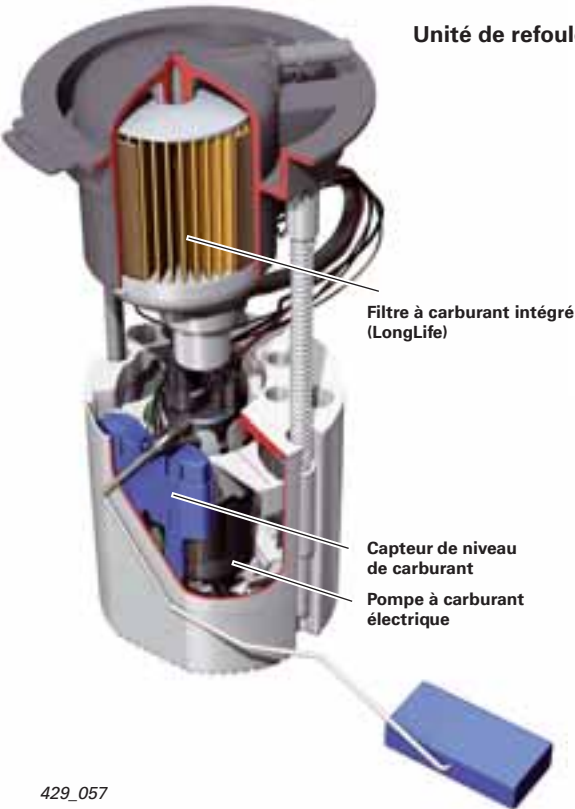


Réservoir à carburant TDI



Dans le cas des carburants des moteurs à essence, il y a formation de vapeurs de carburant, qui sont acheminées via deux soupapes au filtre à charbon actif. Il est fait ici appel à des soupapes Roll Over avec fonction de maintien de pression assurée par une bille, qui ferment le réservoir en cas de tonneau du véhicule, pour éviter que du carburant ne s'échappe.

La purge des deux soupapes d'effectue dans un vase d'expansion situé sur la partie supérieure du réservoir. Un labyrinthe évite le passage de carburant liquide dans le filtre à charbon actif. Ce vase est vidangé en direction du réservoir par dépression obtenue par refroidissement du carburant. Comme sur toutes les motorisations FSI, l'Audi Q5 est également équipé d'une pompe à carburant asservie aux besoins.

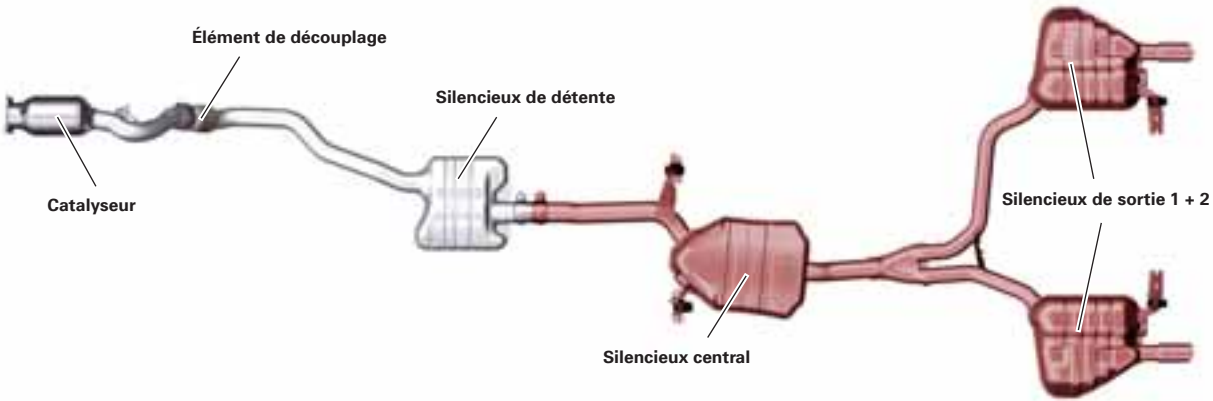


Système d'échappement

Lors de la conception du système d'échappement de l'Audi Q5, on s'est particulièrement efforcé de réaliser des teneurs limites des gaz d'échappement en polluants faibles, allant de pair avec une réduction de la contre-pression des gaz d'échappement.

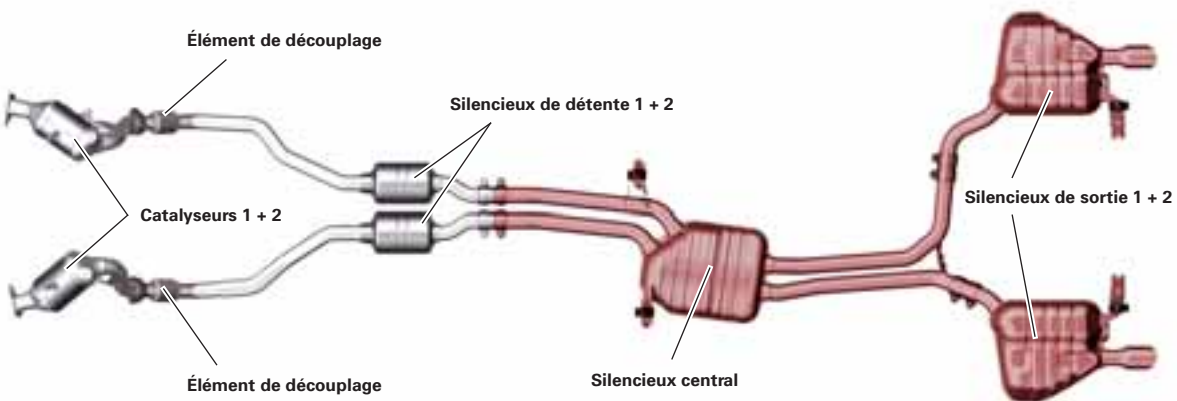
Les caractéristiques acoustiques, sportives sans être gênantes, sont adaptées au caractère de ce type de véhicule. Un grand nombre de composants, tels que catalyseurs et filtre à particules, tuyaux de sortie du collecteur d'échappement et silencieux de détente, ont pu être repris de l'Audi A4 08 et de l'Audi A5.

Moteur TFSI de 2,0l

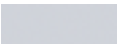


429_033

Moteur V6 FSI de 3,2l



429_034



Composants de l'Audi A4 08 et de l'Audi A5



Spécifique à l'Audi Q5

Une vue d'ensemble du système d'échappement pour toutes les motorisations de l'Audi Q5 vous est présentée ici.

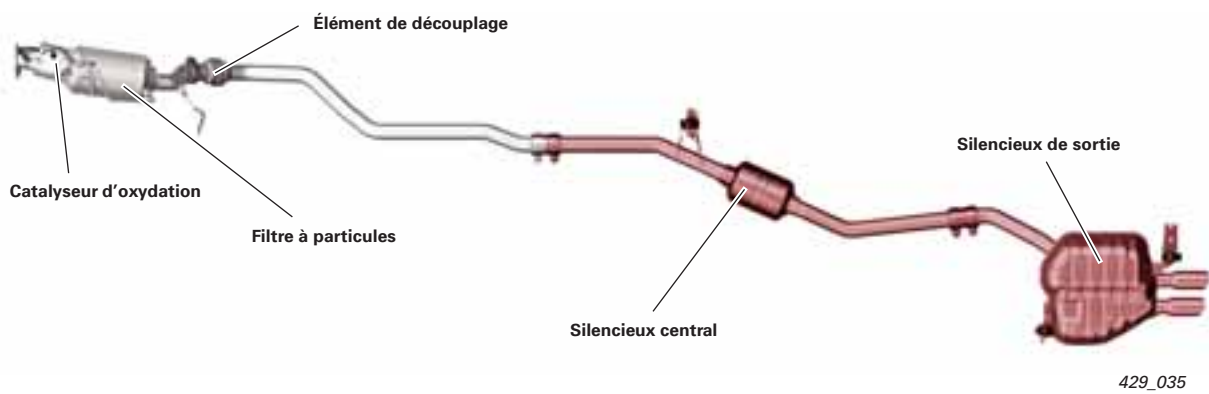
Les systèmes de post-traitement des gaz d'échappement sont implantés à proximité du moteur et permettent des temps de déclenchement courts des catalyseurs.

Les futures normes antipollution ont déjà été prises en compte lors de la phase d'étude.

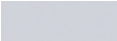
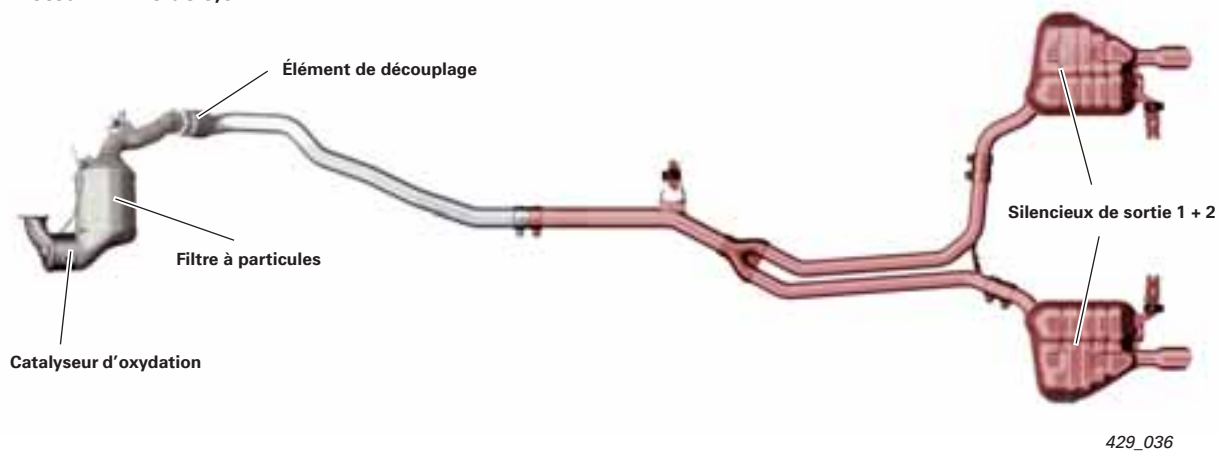
Les catalyseurs monoétagés font appel à un support céramique à paroi mince.

Tous les systèmes d'échappement sont équipés d'éléments de découplage, permettant de réduire la sollicitation mécanique du système d'échappement ainsi que la génération de vibrations, en vue d'une amélioration de l'acoustique dans l'habitacle.

Moteur TDI de 2,0l



Moteur TDI V6 de 3,0l



Composants de l'Audi A4 08 et de l'Audi A5



Spécifique à l'Audi Q5

Concept de propulsion – Chaîne cinématique – Transmission

La chaîne cinématique de l'Audi Q5 est issue de l'actuelle gamme B8. La principale caractéristique de cette chaîne cinématique est le décalage vers l'arrière des ensembles mécaniques.

En combinaison avec la transmission quattro de la dernière génération, cela a permis de réaliser des qualités de dynamique de roulage inégalées. L'Audi Q5 est exclusivement proposé avec une transmission quattro.

La nouvelle boîte de vitesses à double embrayage à 7 rapports S tronic constitue sans aucun doute une autre caractéristique phare. Elle confère à l'Audi Q5 une combinaison de sportivité et efficacité encore jamais réalisée.

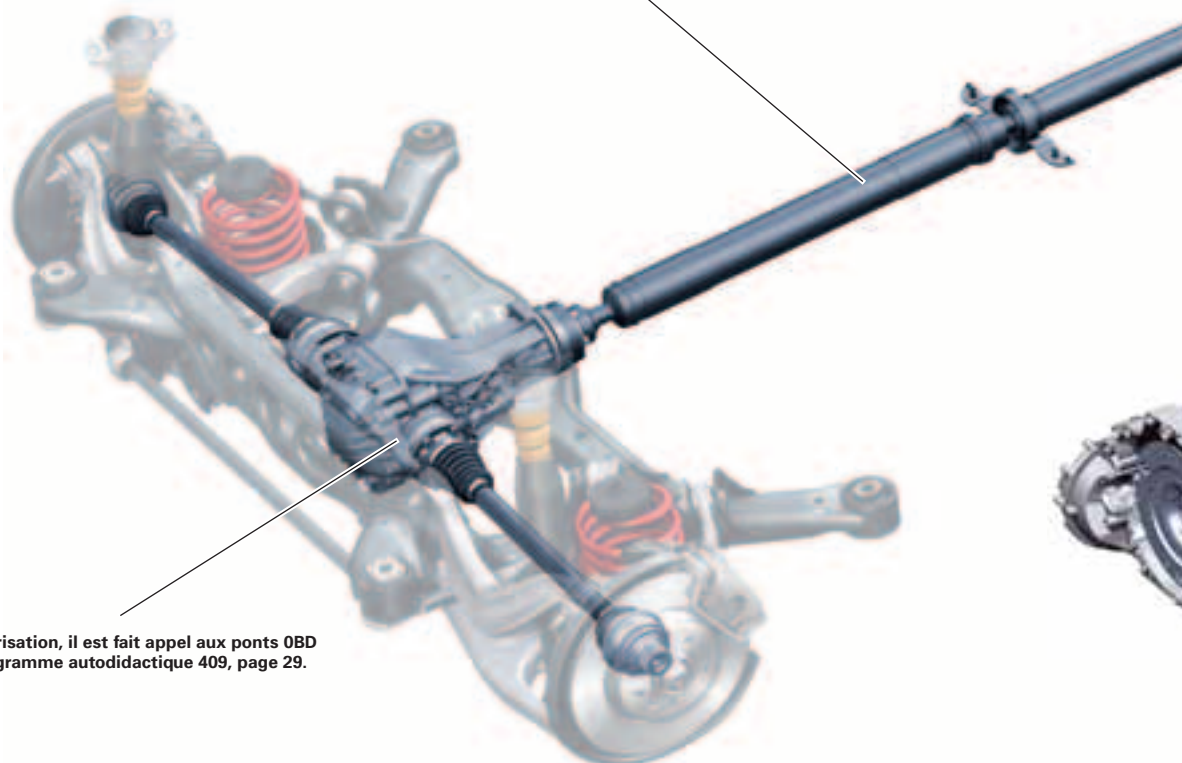


Récapitulatif des particularités et nouveautés

Transmission quattro avec différentiel central autobloquant et répartition asymétrique-dynamique du couple pour toutes les combinaisons moteurs-boîte de vitesses. – cf. page 22.

Arbre à cardan avec concept d'étanchéité et de montage spécial – cf. programme autodidactique 409, pages 30 et suivantes.

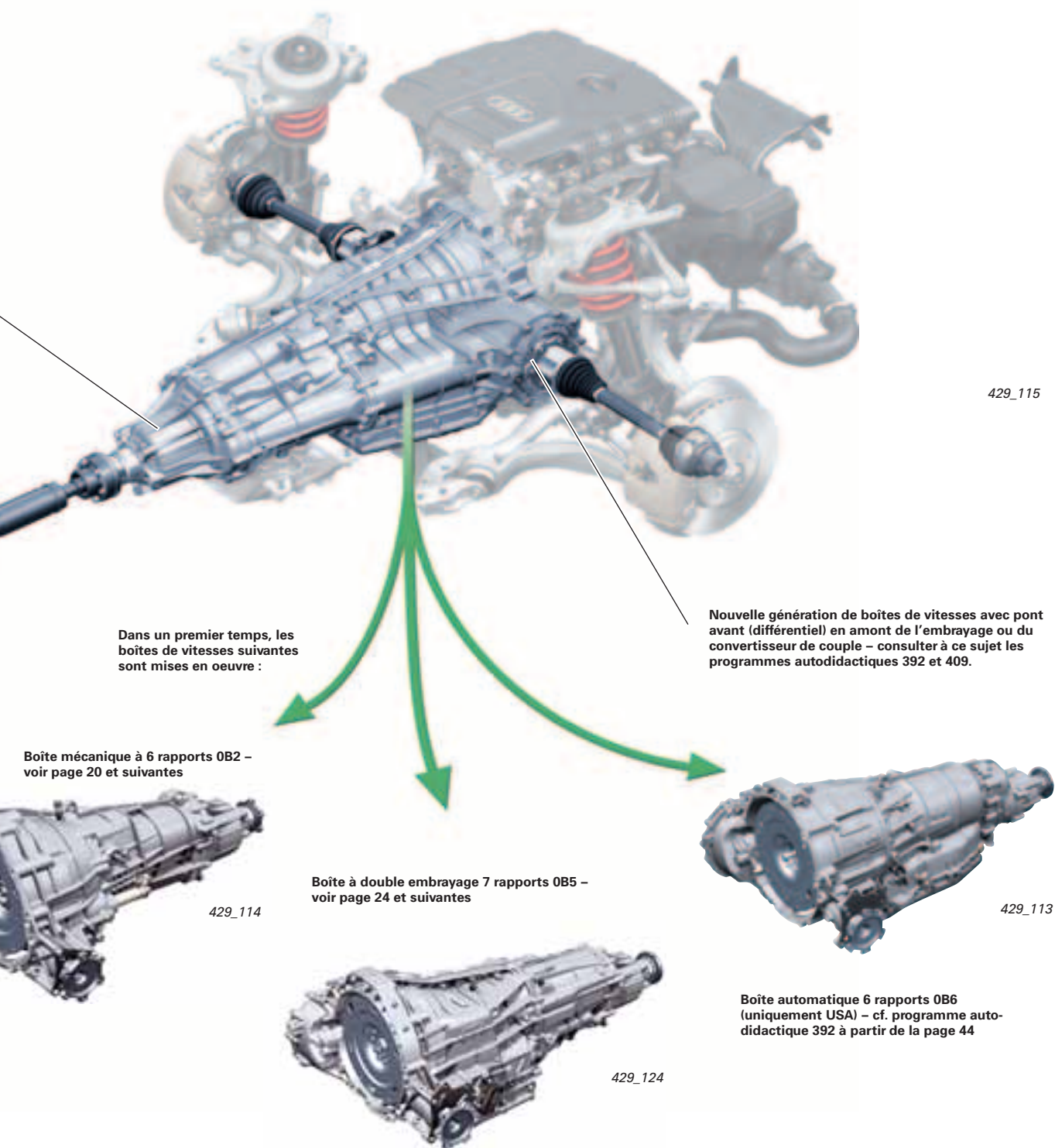
Suivant la motorisation, il est fait appel aux ponts OBD ou OBC – cf. programme autodidactique 409, page 29.



Renvoi



Le concept de propulsion de l'Audi Q5 correspond dans ses grandes lignes à celui de la gamme B8 (Audi A4 08/Audi A5). De nombreuses informations à ce sujet ont déjà été publiées dans les programmes autodidactiques 392 et 409. Les particularités relatives à la transmission de l'Audi A5 ont déjà fait l'objet d'une présentation dans l'émission télévisée interactive Audi iTV du 04.07.2007. Ces informations valent également pour l'Audi Q5 et constituent les connaissances de base à ce sujet.



Boîte mécanique à 6 rapports 0B2

La boîte 0B2 est déjà utilisée dans la gamme B8. Il s'agit d'un développement Audi. Elle est produite à l'usine VW de Kassel.

La capacité de couple d'env. 350 Nm autorise une combinaison avec les moteurs TFSI de 2,0l et TDI de 2,0l.

Points forts de la boîte 0B2 :

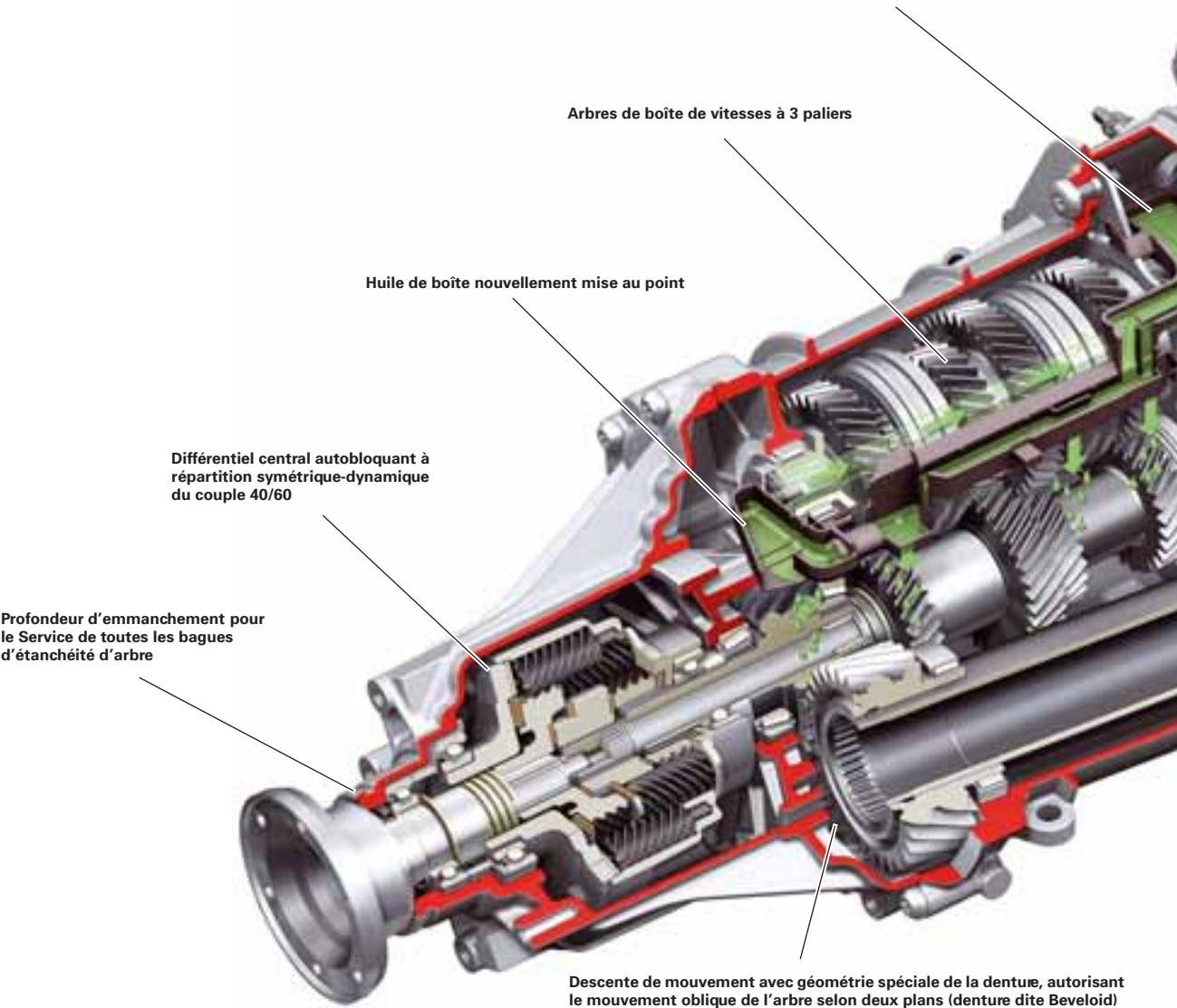
- puissance volumique élevée et excellent rendement
- faible course (sportive) du levier de vitesses
- faible effort requis pour le passage des vitesses, d'où confort du passage des rapports



429_114

Récapitulatif des particularités de la boîte 0B2

Des tôles pare-huile spéciales assurant une lubrification ciblée des paliers et engrenages autorisent un niveau d'huile très bas. La réduction des pertes par agitation en résultant améliore le rendement. Voir programme autodidactique 325, page 60

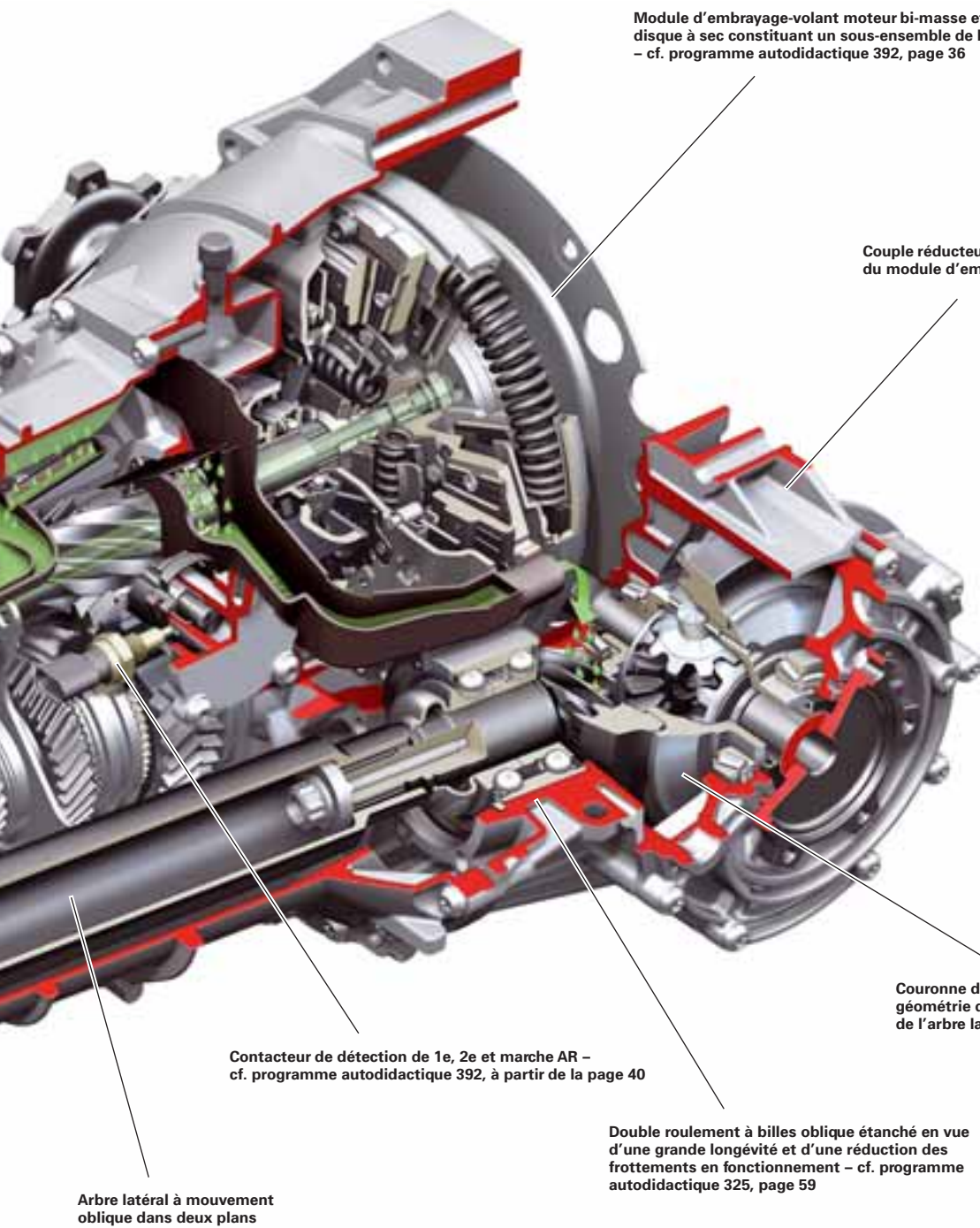


Caractéristiques techniques, voir programme autodidactique 392, page 35

Nota



En raison de la conception de la boîte de vitesses et du module d'embrayage, il faut, lors de la dépose et de la repose de la boîte de vitesses ainsi que lors de la manipulation du module d'embrayage, tenir compte de certaines particularités. Voir Manuel de réparation.



429_132

Boîte 0B2

Différentiel central autobloquant à répartition asymétrique/dynamique du couple

La boîte 0B2 est équipée d'une nouvelle version du différentiel central autobloquant à répartition asymétrique/dynamique du couple.

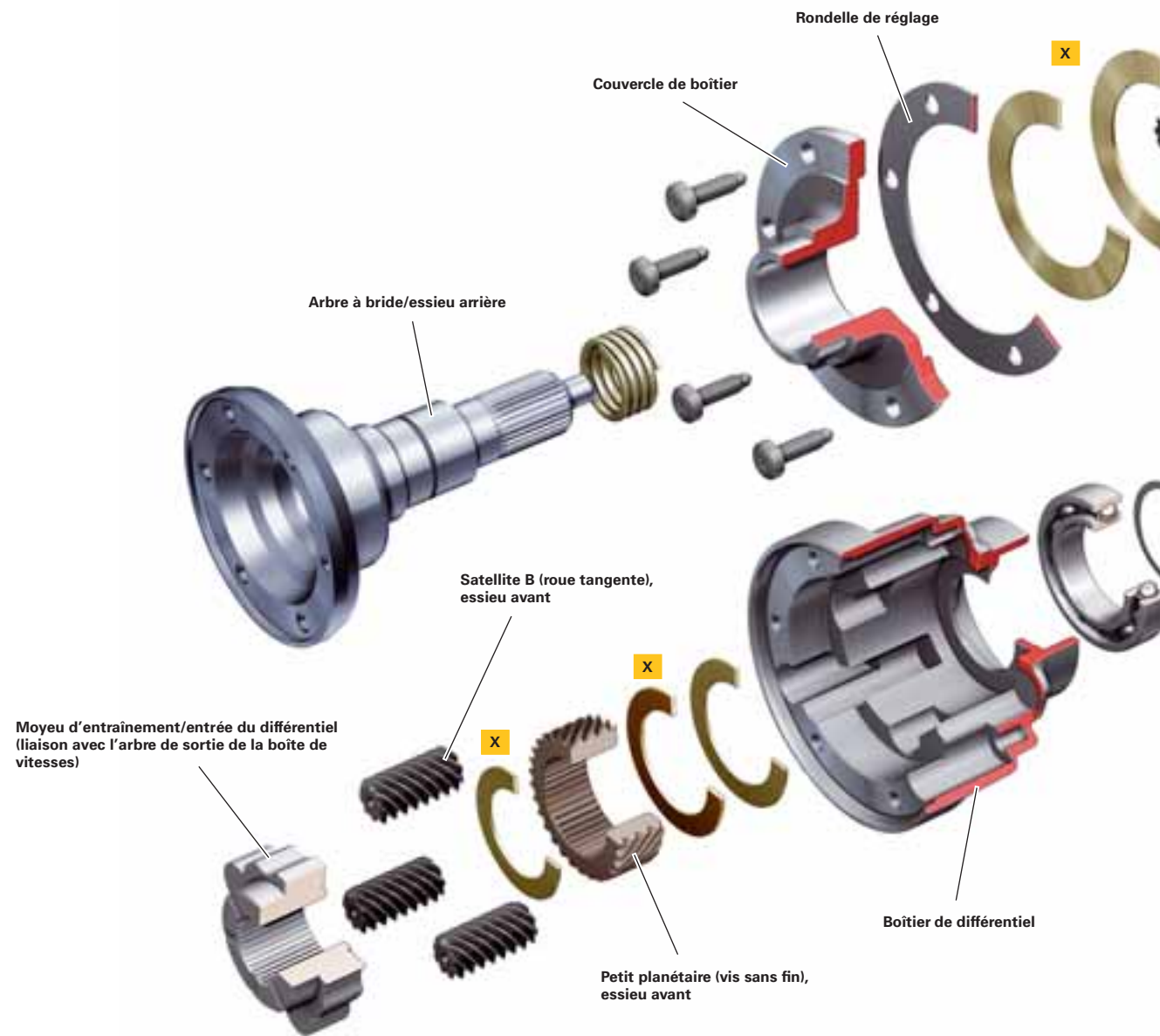
La répartition de base est d'env. 40 % vers l'essieu avant et env. 60 % vers l'essieu arrière.

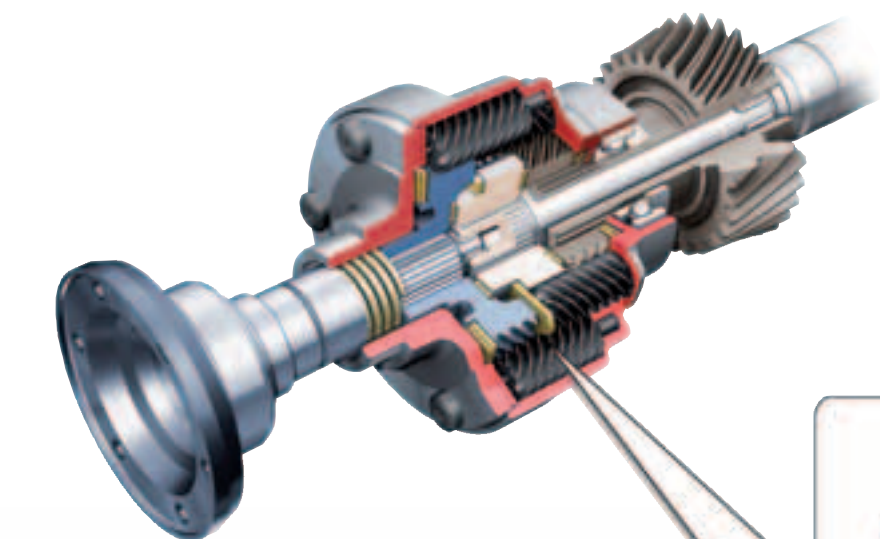
Un couple de blocage proportionnel au couple d'entraînement est généré dans le différentiel central. Ce couple de blocage et la répartition de base déterminent le couple transmis à l'essieu considéré. Il est par conséquent possible de réaliser une transmission du couple d'entraînement, en fonction des conditions de roulage, pouvant atteindre env. 65 % au train avant ou env. 85 % au train arrière, sans qu'une régulation ESP ne devienne nécessaire.

La conception du nouveau différentiel central autobloquant est dérivée de celle du différentiel PAT* des boîtes de vitesses 01V et 01L (répartition du couple 50 : 50). Les principaux composants en sont les deux planétaires, les satellites correspondants ainsi que le boîtier de différentiel avec moyeu d'entraînement.

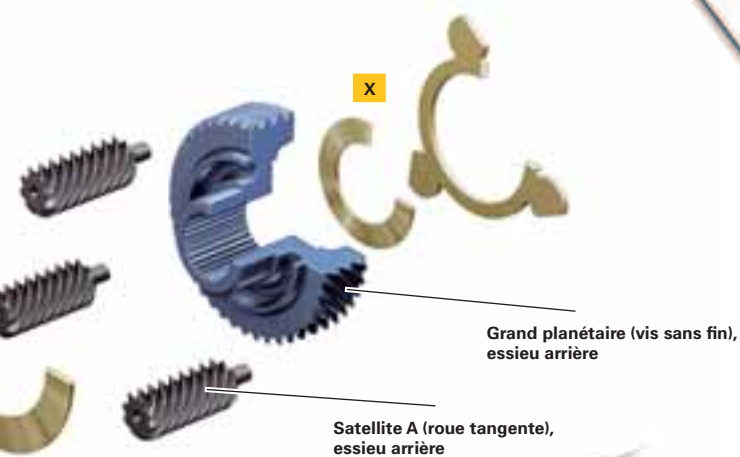
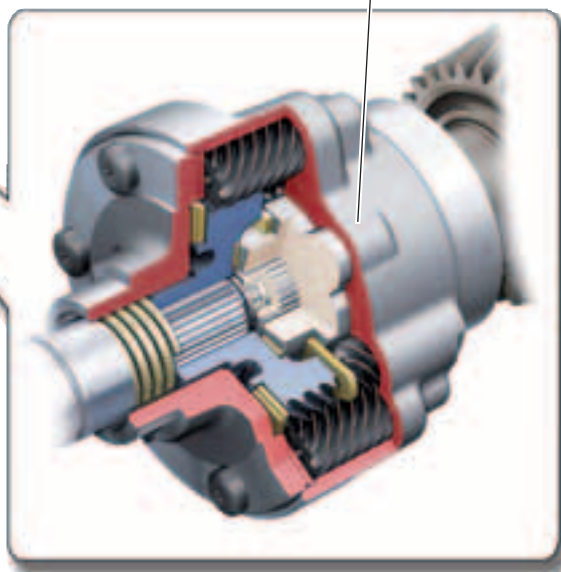
Les satellites (roues tangentes de vis sans fin) sont parallèles aux planétaires (vis sans fin). La répartition asymétrique du couple est réalisée par les diamètres différents des planétaires pour l'essieu avant et l'essieu arrière (rapport env. 40 : 60). Le fonctionnement de la répartition du couple asymétrique-dynamique est décrit dans le programme autodidactique 363, à partir de la page 18.

Ce type de différentiel central équipe également la nouvelle boîte à double embrayage 7 rapports 0B5.





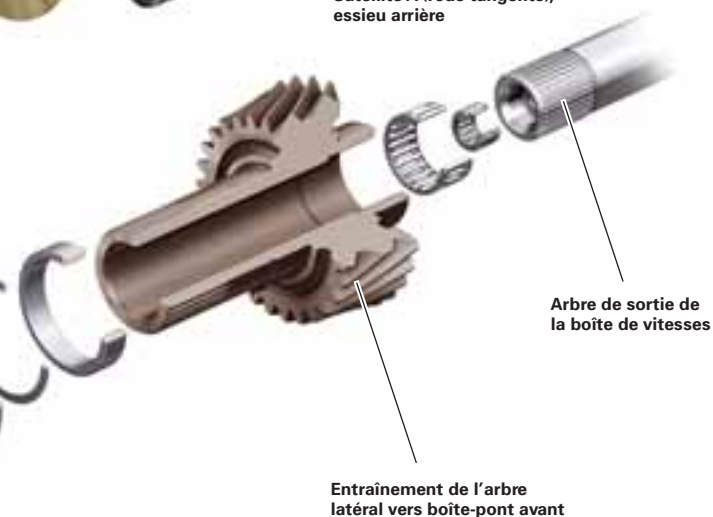
Vue selon plan de coupe modifié, en vue d'une meilleure représentation du moyeu d'entraînement.



Grand planétaire (vis sans fin), essieu arrière

Satellite A (roue tangente), essieu arrière

429_139



429_140

Arbre de sortie de la boîte de vitesses

Entraînement de l'arbre latéral vers boîte-pont avant

Renvoi



La conception d'origine du différentiel central autobloquant à répartition asymétrique-dynamique du couple est décrite dans le programme autodidactique 363. Cette conception (planétaire) est déjà concrétisée dans les boîtes de vitesses 0B4, 0B6, sur l'Audi Q7 et sur les Audi S4/Audi S6.

X = disques d'embrayage

* PAT signifie « Parallel Axis Torsen» et désigne un type de différentiel central autobloquant, sur lequel les axes de rotation des roues tangentes sont parallèles à l'axe de rotation des planétaires.

Boîte 05B/S tronic

Boîte à double embrayage à 7 rapports 0B5/S tronic

Après le succès remporté par la boîte à 6 rapports S tronic sur les modèles Audi A3 et Audi TT, il est fait, pour la première fois sur l'Audi Q5, appel à une boîte à double embrayage 7 rapports alliée à la transmission quattro, de conception longitudinale.

L'alliance des caractéristiques positives de la boîte de vitesses automatique (confort de conduite et passage des rapports sans interruption de la force motrice) et de la boîte mécanique (sportivité et rendement) en liaison avec des temps de passage de rapports extrêmement courts et la « transmission directe » font de la conduite avec la boîte de vitesses à double embrayage 0B5 un pur plaisir.

Caractéristiques techniques de la boîte 05B

Désignations	Constructeur : DL501-7Q Service : 0B5 Distribution : S tronic
Développement Production	Audi AG Ingolstadt Usine VW de Kassel
Type de boîte de vitesses	Boîte à double embrayage à 7 rapports ; boîte de vitesses à crabots entièrement synchronisée à 7 rapports, à commande électro-hydraulique
Double embrayage	Deux embrayages multidisques refroidi par huile, à commande électro-hydraulique
Commande	Mécatronique – intègre le calculateur hydraulique, le calculateur électronique et une partie des capteurs et des actionneurs dans une unité ; programme sport et programme de passage des rapports « tiptronic » pour passage manuel des vitesses (avec tiptronic au volant en option)
Ouverture de boîte	jusqu'à 8,1*
Écart entre les arbres	89 mm
Capacité de couple	jusqu'à 550 Nm à 9000 tr/min
Poids	env. 142 kg (avec volant moteur bi-masse et remplissage d'huile)

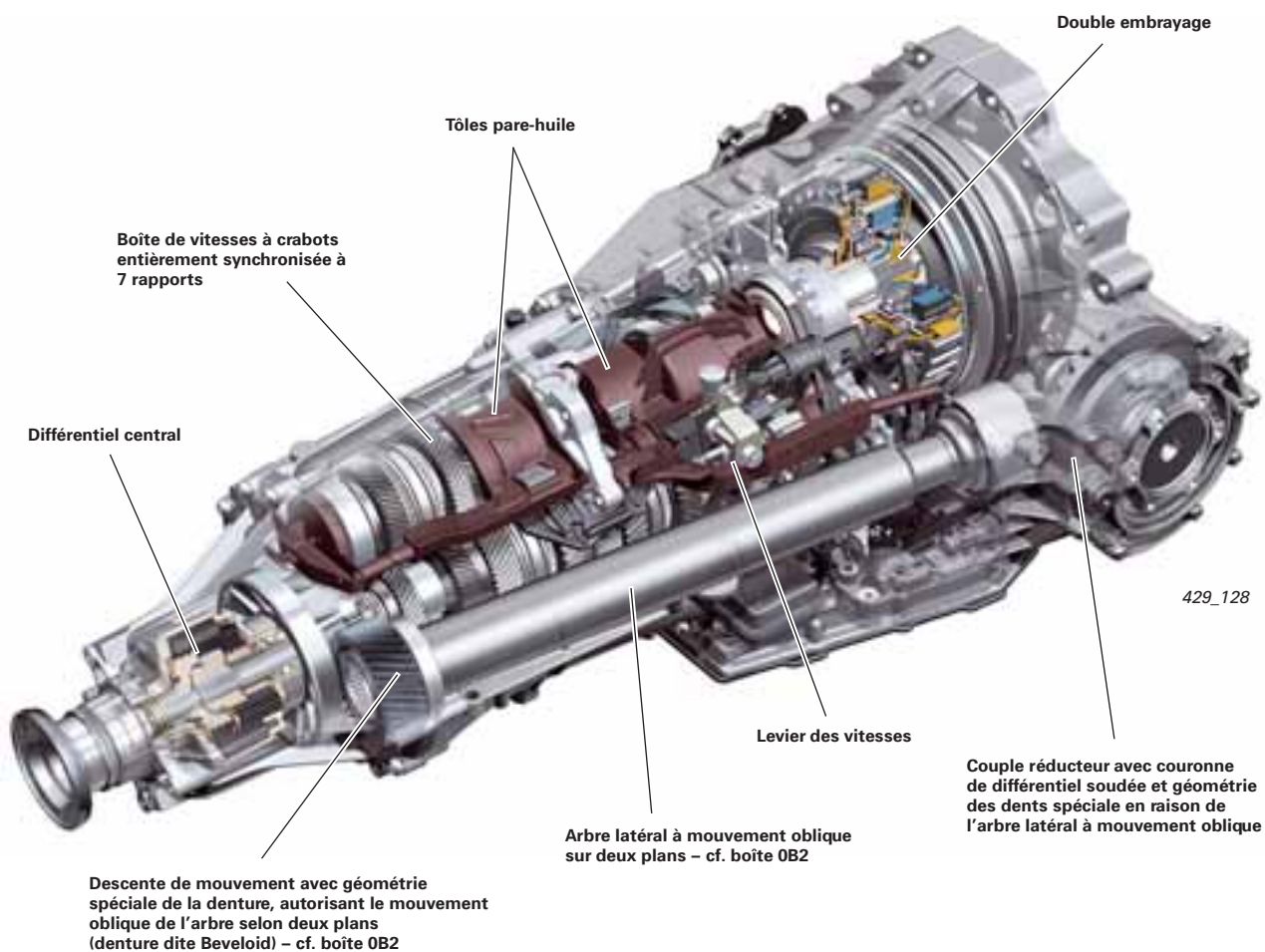
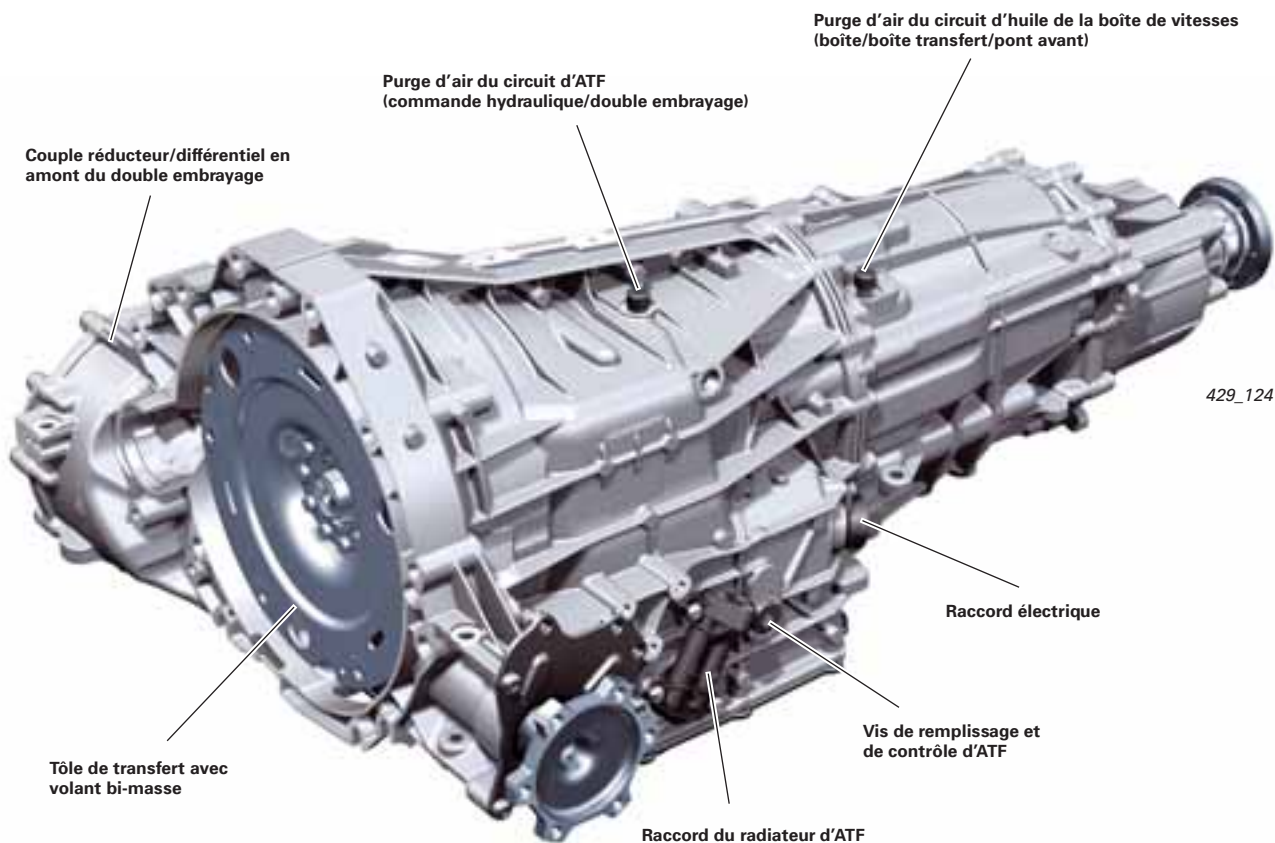
* Le 7e rapport est conçu comme « Overdrive » (6 + E). La vitesse maximale est atteinte en 6e. Sur les moteurs à essence, l'ouverture de boîte est actuellement d'env. 6, sur les moteurs diesel d'env. 8.

Renvoi



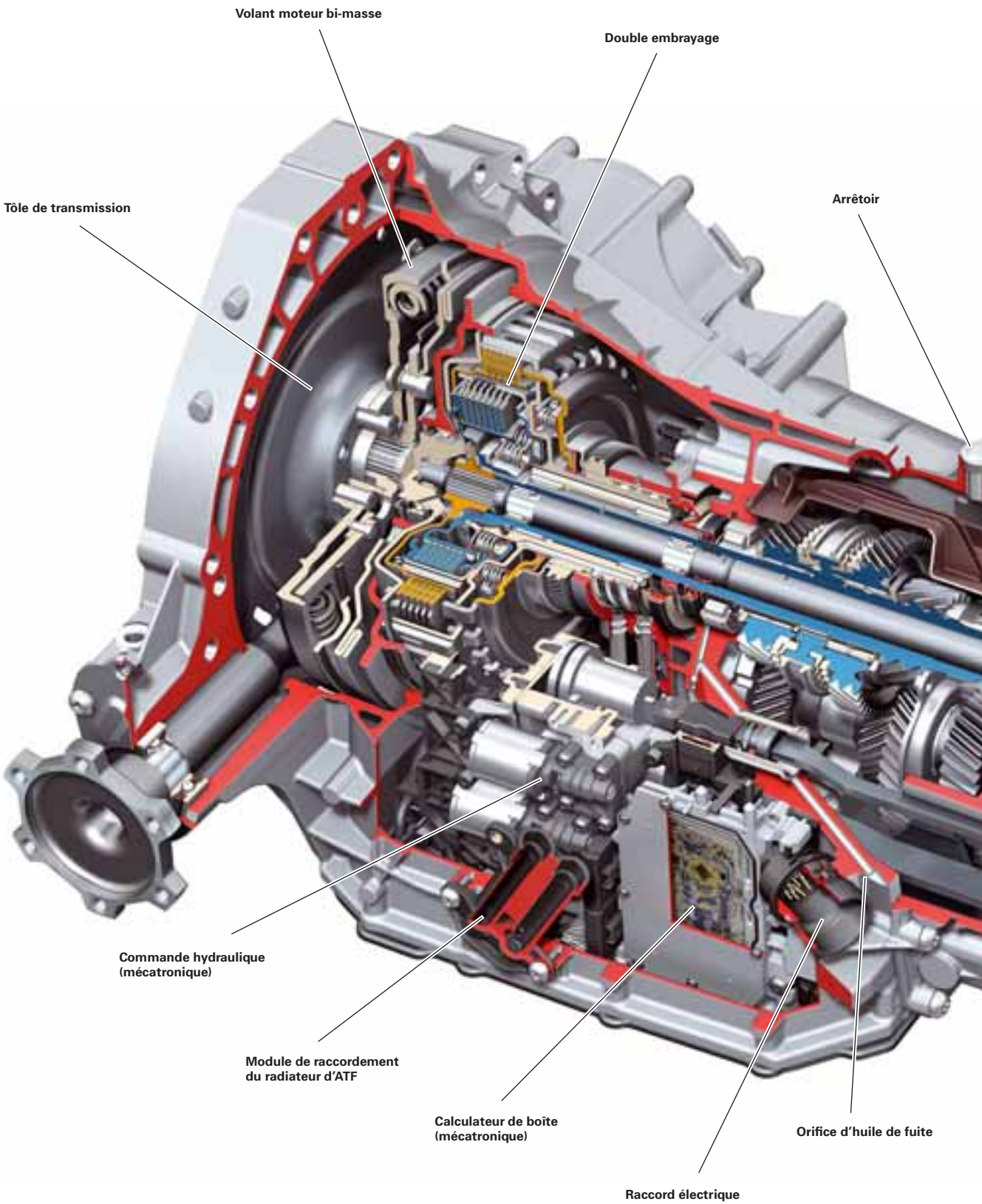
Le concept de base de la boîte 0B5 reprend dans ses grandes ligne ceux des boîtes de vitesses 02E et 0AM, décrites dans les programmes autodidactiques 386 et 390. Un grand nombre des informations que l'on y trouve valent également pour la boîte 05B. La conception et le fonctionnement de la nouvelle boîte à double embrayage à 7 rapports 0B5 seront traités ultérieurement plus en détail dans un programme autodidactique individuel.





Boîte 05B/S tronic

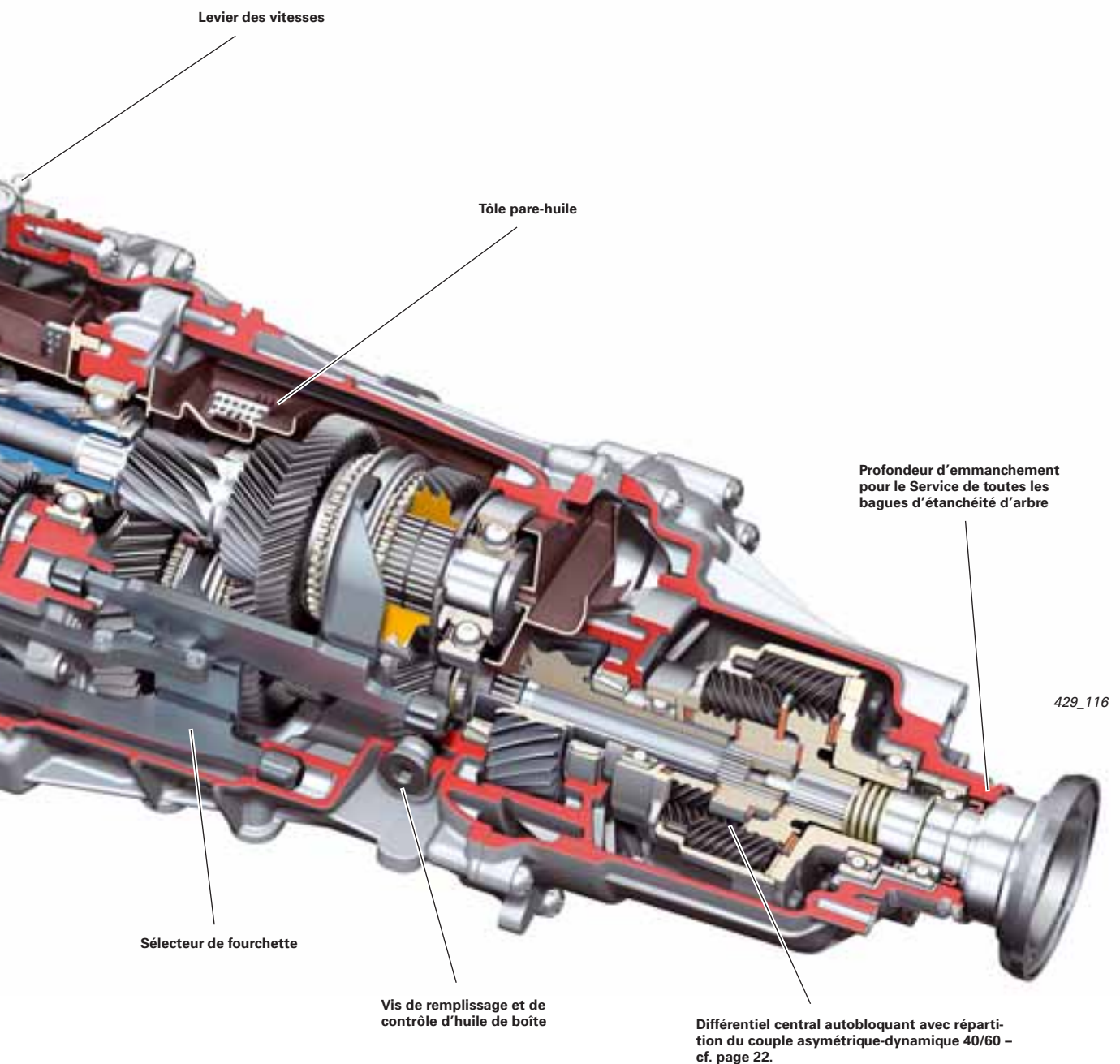
Coupe de la boîte – synoptique des composants



Avantages des 7 rapports

Les 7 rapports permettent la réalisation d'une ouverture de boîte élevée. Il en résulte une dynamique élevée au démarrage et la possibilité d'utiliser le 7e rapport comme Overdrive (rapport économique). On obtient ainsi des valeurs de consommation faibles.

En plus des nombreuses solutions de détail innovantes de la boîte 05B, les 7 rapports contribuent essentiellement à l'alliance sportivité-efficacité sur l'Audi Q5.



Mécanique de boîte, conception – fonctionnement

L'entraînement est assuré via la tôle de transmission sur le volant bi-masse. De là, le couple est transmis au double embrayage à régulation électro-hydraulique, desservant au choix les rapports pairs ou impairs.

La boîte de vitesses se subdivise donc en deux sous-boîtes.

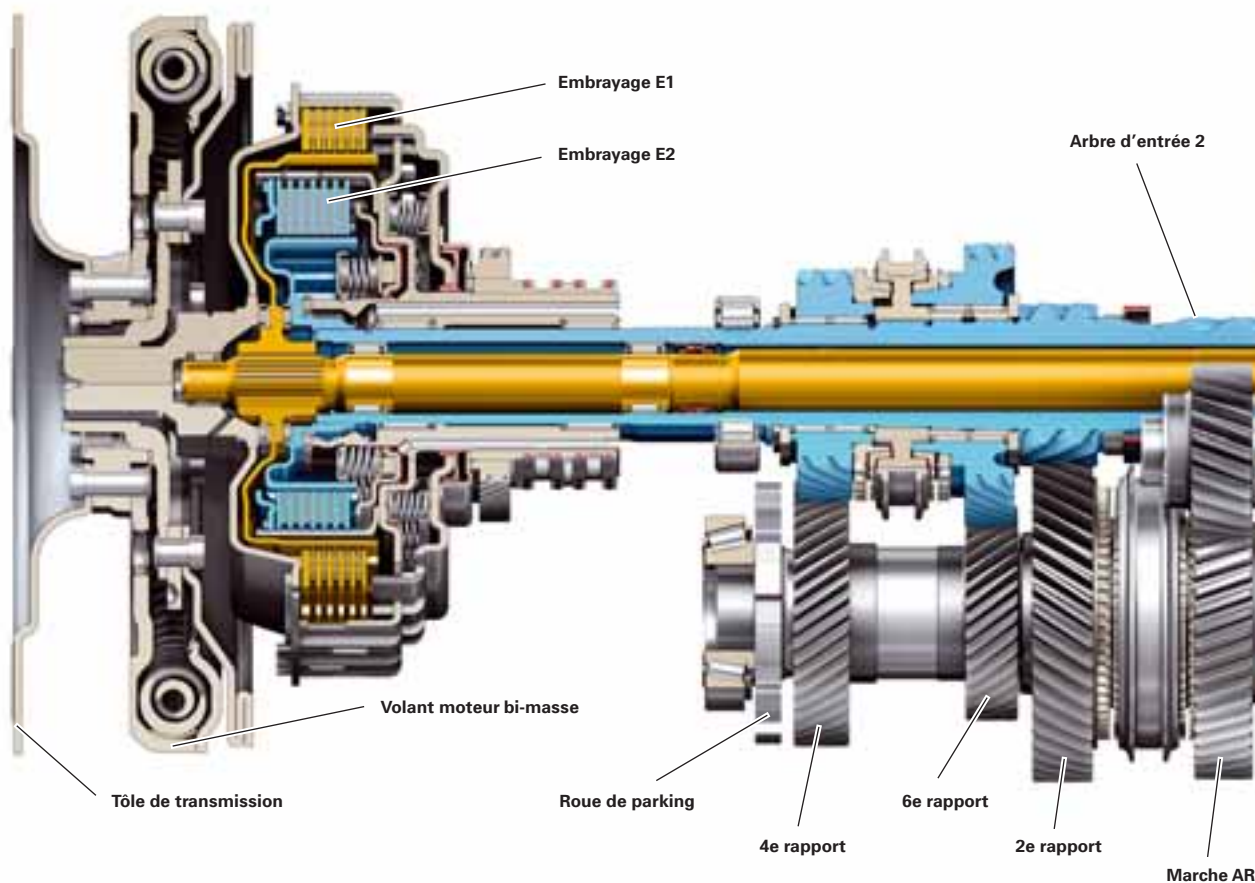
Sous-boîte 1

Les rapports impairs (1, 3, 5, 7) peuvent être entraînés via l'arbre d'entrée central 1 avec l'embrayage E1.

Sous-boîte 2

Les rapports pairs (2, 4, 6) et la marche arrière peuvent être entraînés via l'arbre d'entrée 2 (un arbre creux), avec l'embrayage E2.

La sortie est assurée par un arbre de sortie commun, qui transmet le couple directement au différentiel central. Il y a à ce niveau une répartition du couple d'env. 60 % sur l'arbre à bride, en direction de l'essieu arrière, et d'env. 40 % sur la descente de mouvement et via l'arbre latéral en direction du pont avant (n'est pas représenté ici, cf. figure 128). Vous trouverez de plus amples informations sur le différentiel central à la page 22.



Double embrayage – caractéristiques de conception

Le double embrayage remplit deux fonctions :

- fermeture de la mise en prise lors du démarrage et interruption de la mise en prise lors de l'arrêt
- passage des rapports (= commutation sur la sous-boîte considérée)

Le double embrayage a été conçu avec l'embrayage E1 monté à l'extérieur et de plus grand diamètre. Cela permet de répondre aux sollicitations élevées auxquelles l'embrayage E1 est soumis en tant qu'embrayage de démarrage.

De petits vérins de serrage et la mise en oeuvre de ressorts hélicoïdaux sur les deux embrayages garantissent une bonne régulation lors du démarrage et du passage des rapports.

La compensation de pression hydraulique a pu être supprimée. L'établissement dynamique de la pression, généré par les forces centrifuges à des régimes plus élevés, est corrigé par la régulation de l'embrayage. Il existe pour cela une caractéristique de pression pour la compensation de l'établissement dynamique de la pression dans toutes les situations.

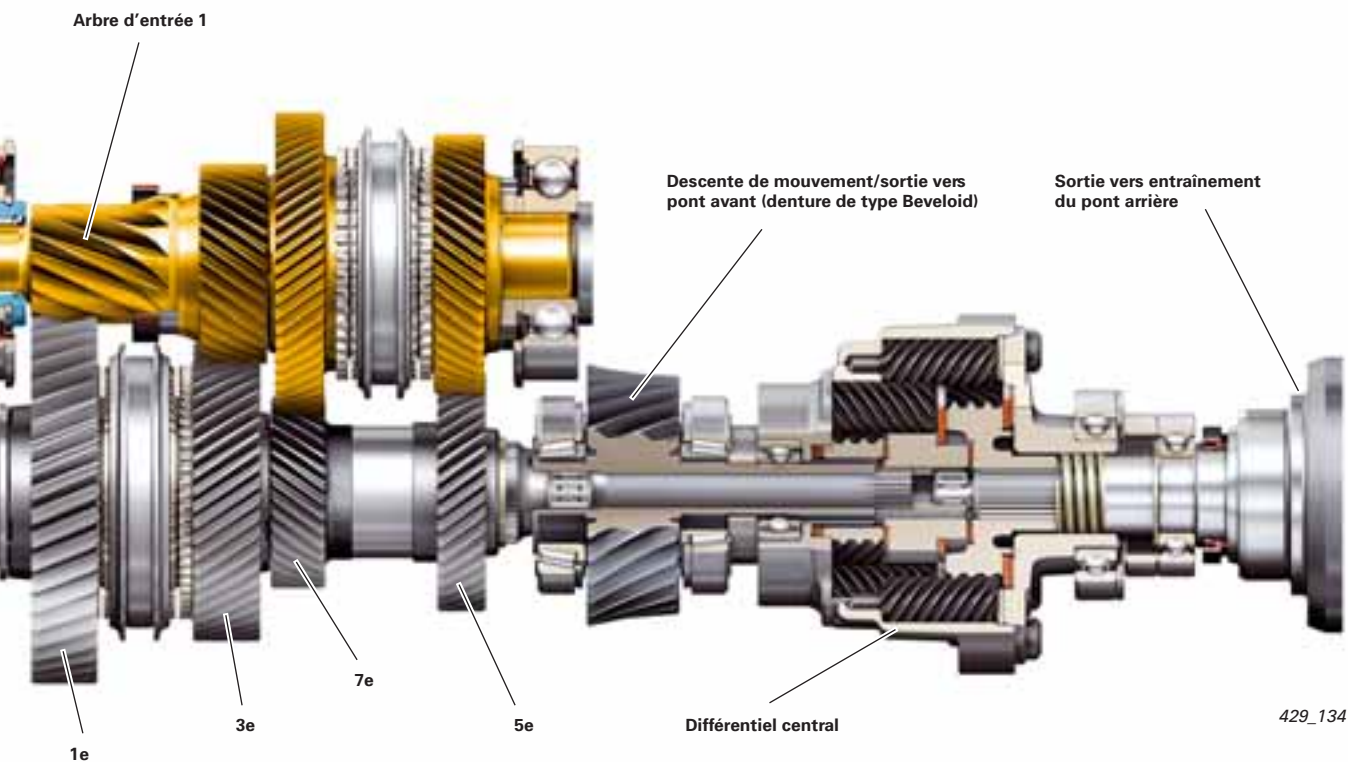
Séquence de passage des rapports

Démarrage :

En position P ou N du levier sélecteur, il y a toujours engagement de la 1e et de la marche arrière. Cela garantit toujours un démarrage immédiat. Que le conducteur opte pour la marche arrière ou la marche avant, les rapports corrects de marche avant et de marche arrière sont déjà présélectionnés.

Passage des rapports :

Le conducteur souhaite démarrer en marche avant. Il place le levier sélecteur sur D et démarre en 1e. À partir d'une vitesse définie d'env. 15 km/h, la 2e est engagée dans la sous-boîte 2 (auparavant, c'était la marche arrière qui y était engagée). Une fois le point de commutation pour le passage de 1e en 2e atteint, le changement de rapport s'effectue par ouverture ultrarapide de l'embrayage E1 et ouverture rapide simultanée de l'embrayage E2 sans interruption de la force motrice. En vue d'améliorer le confort de passage des vitesses et de ménager l'embrayage, le couple moteur est réduit durant le passage des rapports (croisement). L'opération complète de passage des rapports ne prend que quelques centièmes de seconde. La 3e est alors déjà engagée dans la sous-boîte 1 (présélectionnée). Le processus décrit se répète alternativement lors des passages 2-3 à 6-7 suivants.



Synchronisation

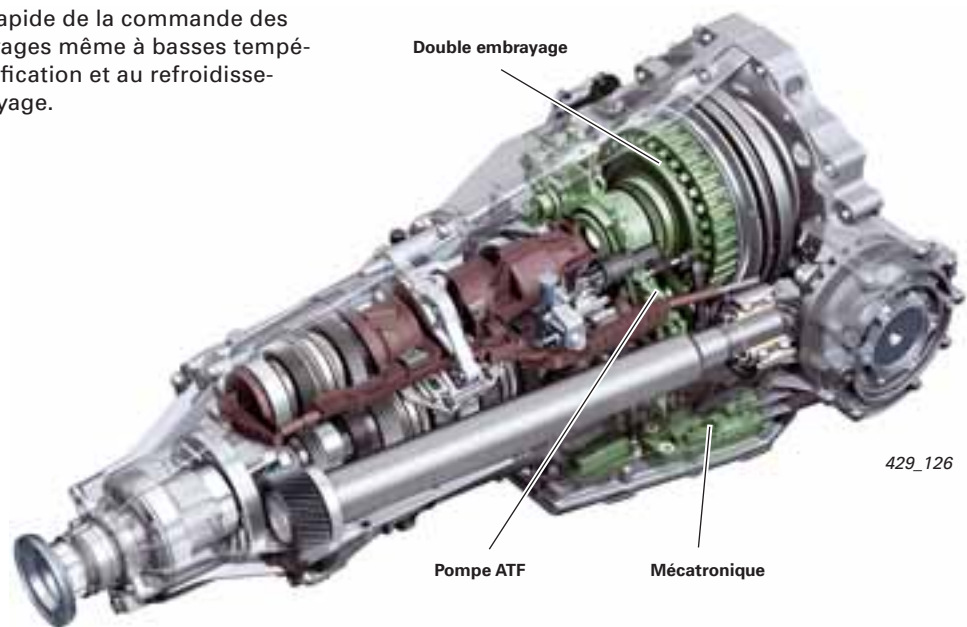
Afin de réaliser les temps de commutation extrêmement courts, toutes les synchronisations sont équipées de bagues de synchronisation revêtues de carbone. Les rapports un à trois et la marche arrière sont, en raison des sollicitations élevées, équipés d'un synchroniseur triple cône. Un synchroniseur simple cône est suffisant pour les rapports quatre à sept.

Boîte de vitesses – circuit d’huile

Circuit d’huile – ATF

La boîte 05B possède deux circuits d’huile distincts. Le premier circuit d’huile inclut le double embrayage, la mécanique et l’alimentation en huile. Ces composants fonctionnent avec un ATF spécial, mis au point pour la boîte 05B. Il assure une réaction rapide de la commande des rapports et des embrayages même à basses températures et sert à la lubrification et au refroidissement du double embrayage.

L’une des principales exigences s’adressant à l’ATF est la réalisation d’une qualité de régulation élevée du double embrayage.



Circuit d’huile – huile de boîte

Le second circuit d’huile inclut la boîte, la boîte transfert (différentiel central) et le pont avant. La lubrification est assurée par une huile hypoïde de boîte avec un additif spécial pour le différentiel central.

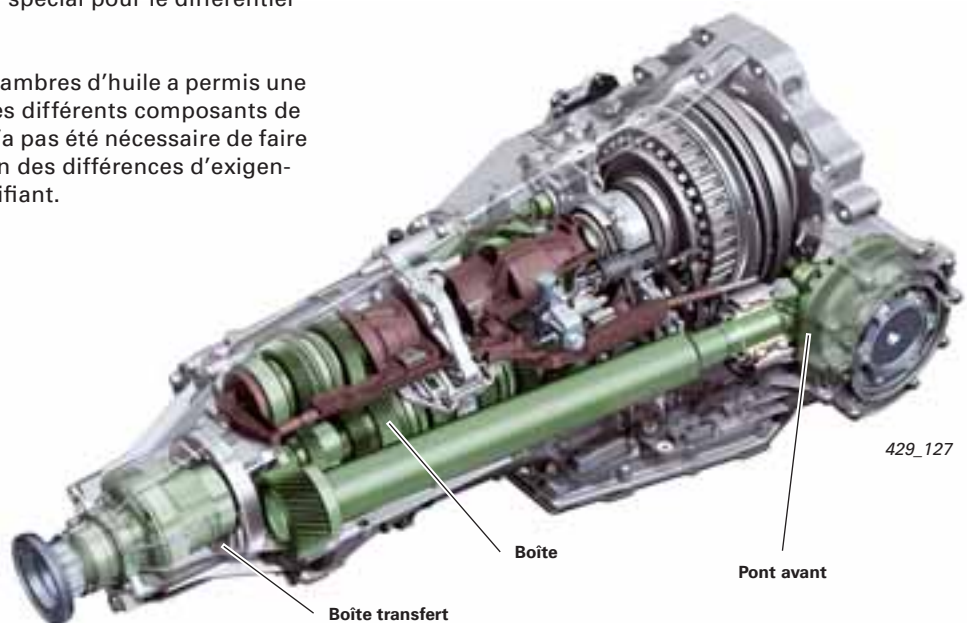
Cette séparation des chambres d’huile a permis une conception optimale des différents composants de la boîte de vitesses. Il n’a pas été nécessaire de faire de compromis en raison des différences d’exigences s’adressant au lubrifiant.



Nota

L’ATF est soumis à une périodicité de vidange fixe (cf. Le Spécialiste et l’Entretien).

L’huile de boîte est conçue pour la durée de vie de la boîte de vitesses.

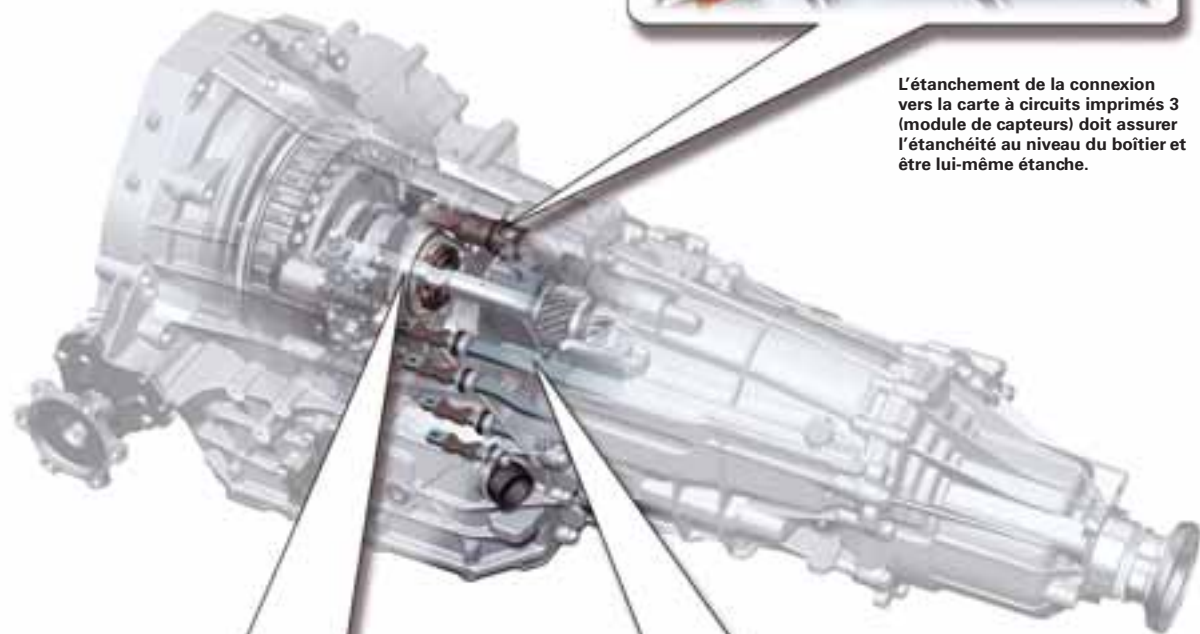


Étanchement des circuits d'huile

Un étanchement sûr des chambres d'huile doit être assuré aux points de transition entre les deux circuits d'huile. La pénétration d'huile de boîte dans la chambre d'ATF (l'ATF se mélange à l'huile de boîte) risquerait par exemple d'entraver le fonctionnement correct du double embrayage. Pour éviter que cela ne se produise, des éléments d'étanchéité spéciaux sont montés aux points considérés.



L'étanchement de la connexion vers la carte à circuits imprimés 3 (module de capteurs) doit assurer l'étanchéité au niveau du boîtier et être lui-même étanche.



429_121

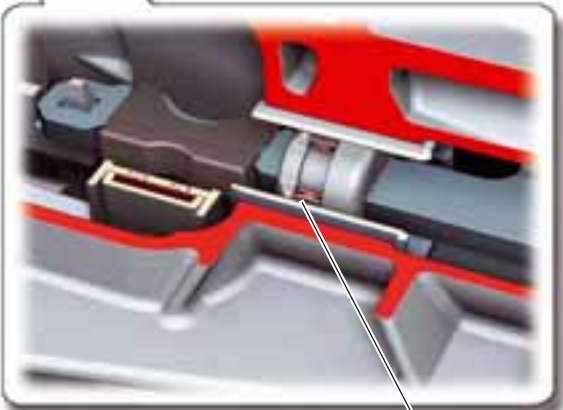


Double bague d'étanchéité d'arbre d'entrée 1

Orifice transversal

Double bague d'étanchéité d'arbre d'entrée 2

Orifice d'huile de fuite, cf. fig. 116 page 26



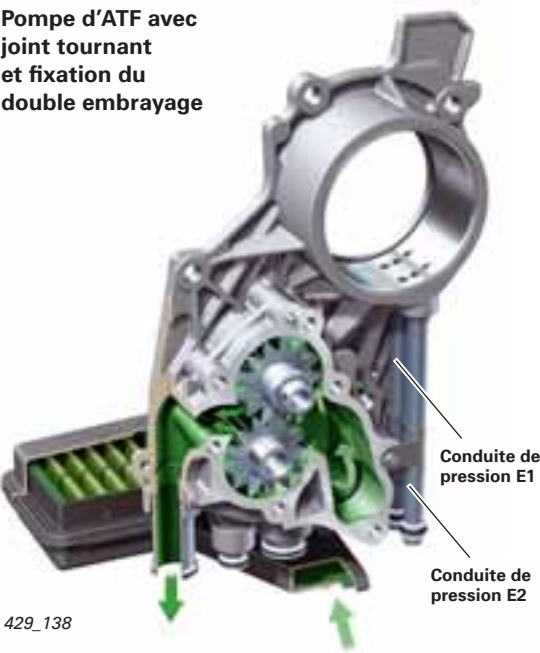
L'étanchement des 4 sélecteurs de fourchette est assuré par des éléments d'étanchéité axiaux avec joint sur les deux faces.

Joint axial

L'étanchement des arbres d'entrée 1 et 2 est respectivement assuré par une double bague d'étanchéité d'arbre (quatre bagues d'étanchéité radiales au total). En cas de défaut d'étanchéité d'un joint radial, l'orifice d'huile de fuite permet à l'huile considérée de s'écouler et de ne pas parvenir dans l'autre chambre d'huile. L'orifice transversal dans l'arbre d'entrée 2 constitue une liaison de l'arbre d'entrée 1 à l'orifice d'huile de fuite.

Alimentation ATF – lubrification

Pompe d'ATF avec joint tournant et fixation du double embrayage

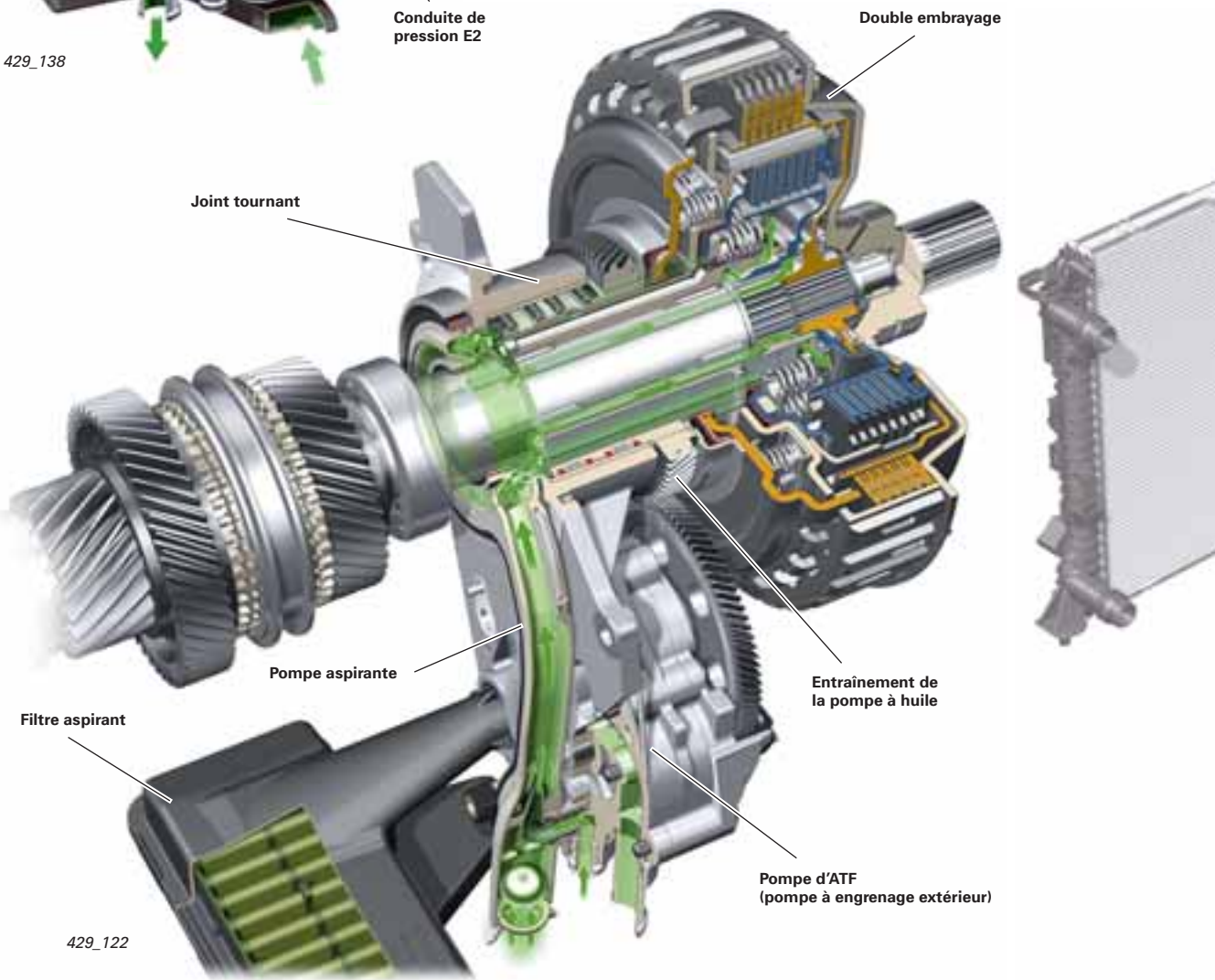


Une alimentation en ATF suffisante est indispensable pour assurer le fonctionnement de la boîte de vitesses.

Le flux d'huile requis et la pression d'huile sont fournis par une pompe à engrenage extérieur, entraînée via un pignon par le double embrayage.

La **pompe d'ATF** fournit à la mécanique la pression d'huile requise pour les fonctions suivantes :

- Régulation de l'embrayage multidisques (mise en et hors prise)
- Refroidissement et lubrification de l'embrayage multidisques
- Régulation de l'hydraulique de commutation pour passages des rapports de la boîte de vitesses



Une **pompe aspirante** sert à l'augmentation du flux d'huile assurant le refroidissement de l'embrayage. La pompe aspirante fonctionne selon le principe du venturi. Elle double la quantité d'huile de refroidissement sans nécessiter d'augmentation supplémentaire de la puissance de la pompe à huile. Cela a permis un plus petit dimensionnement de la pompe à huile, se traduisant par une amélioration du rendement de la boîte de vitesses.

Refroidissement de l'ATF

Le refroidissement de l'ATF est assuré dans un échangeur de chaleur huile-liquide de refroidissement (radiateur d'ATF) intégré dans le radiateur du moteur. Dans l'arrivée du radiateur d'ATF se trouve un filtre de pression assurant, en combinaison avec le filtre aspirant, une bonne épuration de l'ATF. Les deux filtres sont conçus pour la durée de vie de la boîte de vitesses et ne sont soumis à aucune périodicité d'entretien.

Un régulateur de pression différentielle se trouve dans le filtre de pression. Il s'ouvre en cas de résistance à l'écoulement élevée, dans le cas par exemple d'un filtre colmaté ou d'un ATF très froid. Le circuit allant au radiateur d'ATF est ainsi toujours assuré.

Remarque relative au radiateur d'ATF :

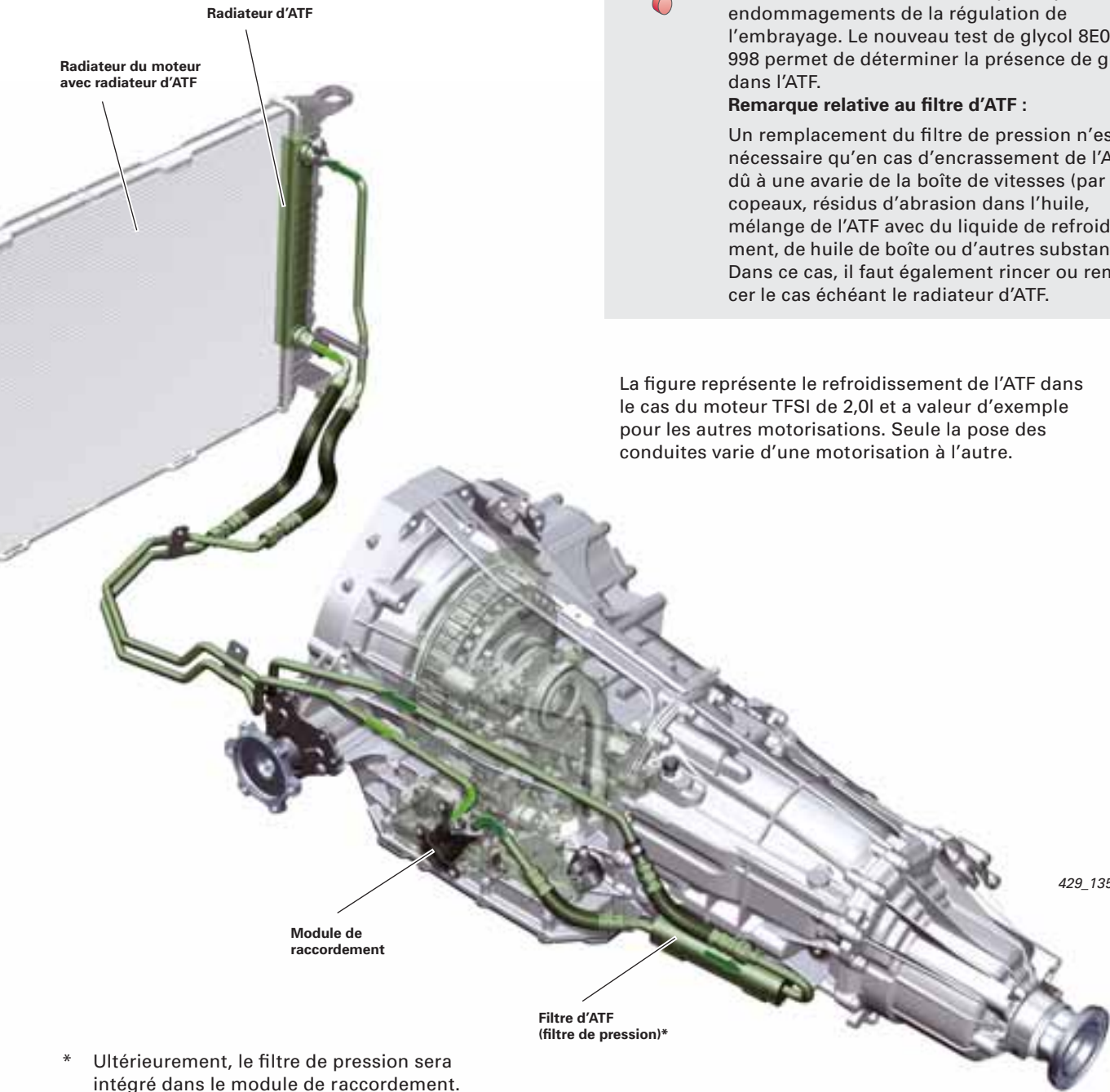


En cas de défaut d'étanchéité du radiateur d'ATF, du liquide de refroidissement se mélange à l'ATF. Des quantités même minimes de liquide de refroidissement dans l'ATF provoquent des endommagements de la régulation de l'embrayage. Le nouveau test de glycol 8E0 398 998 permet de déterminer la présence de glycol dans l'ATF.

Remarque relative au filtre d'ATF :

Un remplacement du filtre de pression n'est nécessaire qu'en cas d'encrassement de l'ATF dû à une avarie de la boîte de vitesses (par ex. copeaux, résidus d'abrasion dans l'huile, mélange de l'ATF avec du liquide de refroidissement, de huile de boîte ou d'autres substances). Dans ce cas, il faut également rincer ou remplacer le cas échéant le radiateur d'ATF.

La figure représente le refroidissement de l'ATF dans le cas du moteur TFSI de 2,0l et a valeur d'exemple pour les autres motorisations. Seule la pose des conduites varie d'une motorisation à l'autre.

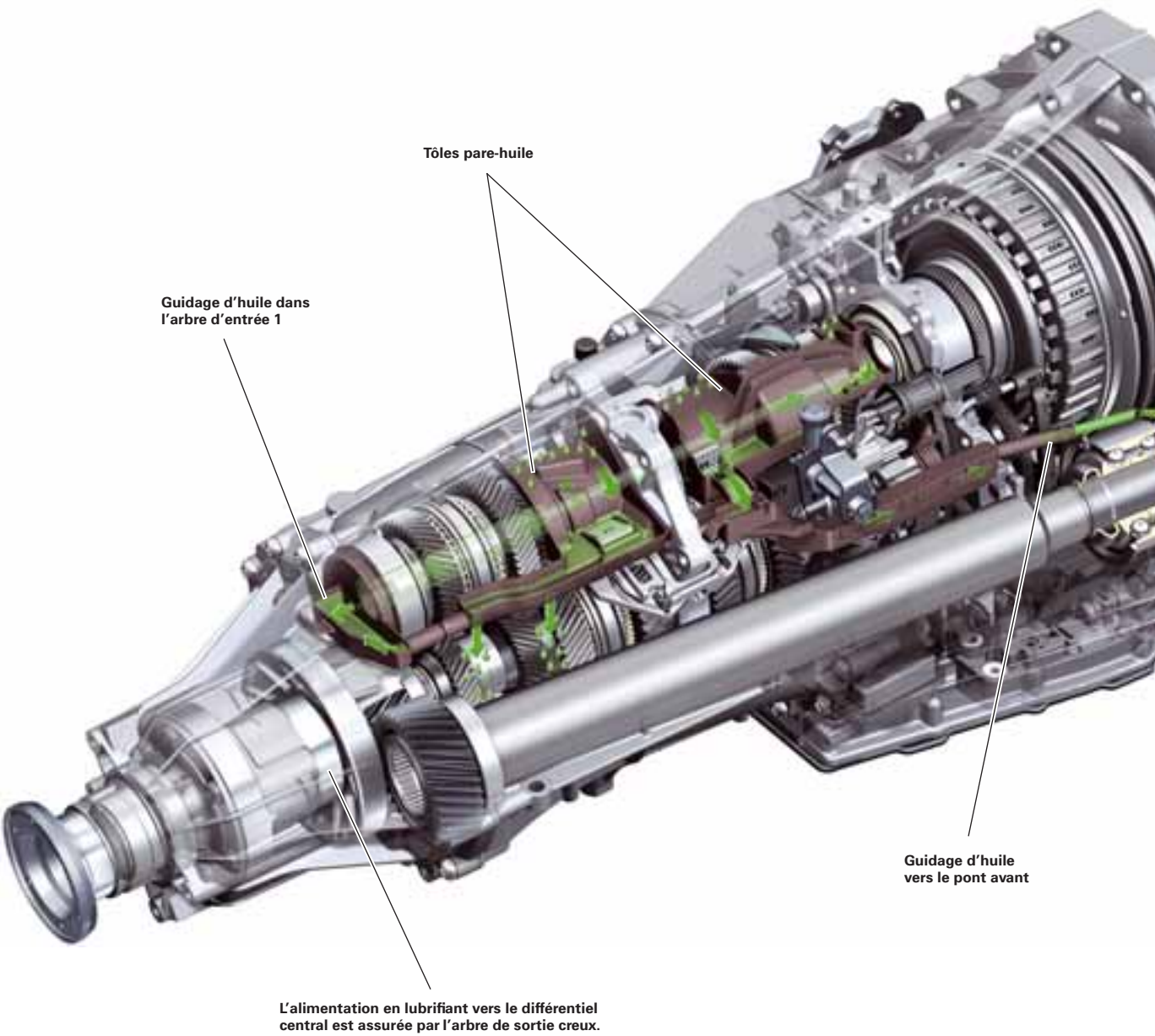


* Ultérieurement, le filtre de pression sera intégré dans le module de raccordement.

Lubrification de la boîte

La lubrification ciblée, assurée par des tôles pare-huile et guidage d'huiles spéciaux, autorise un niveau d'huile bas. Cela permet de réduire les pertes par agitation et d'améliorer le rendement de la boîte de vitesses.

La lubrification des paliers des pignons des arbres d'entrée a lieu via l'arbre d'entrée 1 creux. Des orifices transversaux dans les arbres acheminent l'huile aux paliers.



Frein de parking

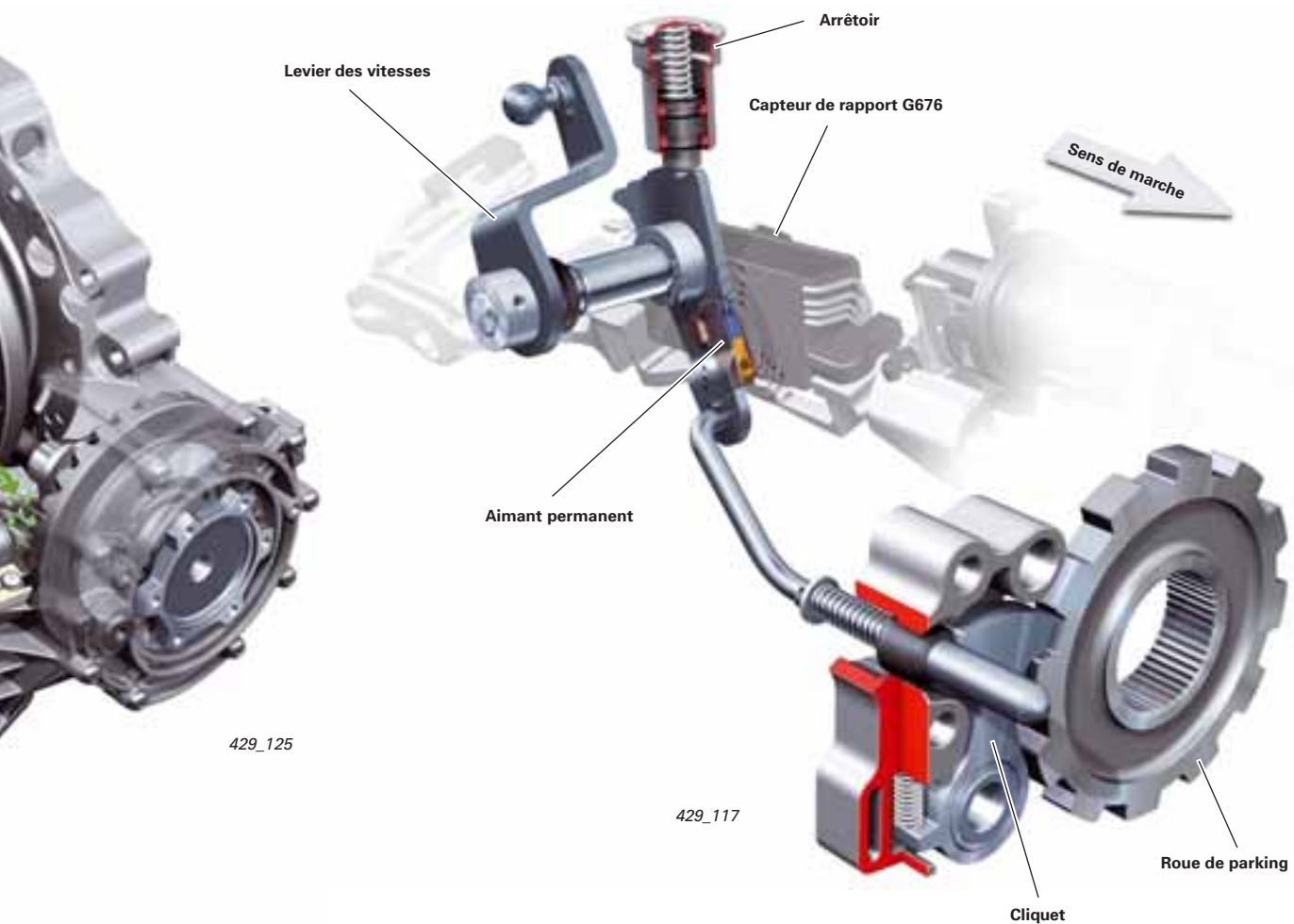
Comme, à l'arrêt du moteur, il n'y a par principe pas de mise en prise (les deux embrayages sont ouverts), la boîte 05B, requiert, comme toute autre boîte automatique, un frein de parking.

La roue de parking est reliée à l'arbre de sortie. L'actionnement du cliquet est assuré de manière entièrement mécanique par la commande des vitesses (levier sélecteur) via le câble de sélection.

De même, le capteur de rapport G676 (position du levier sélecteur) est actionné via l'arbre de commande et le levier de frein de parking.

Pour cela, le levier actionnant le frein de parking est équipé d'un aimant permanent, dont le champ magnétique agit sur le capteur.

Le calculateur de boîte détecte les positions du levier sélecteur P, R, N, D et S grâce aux signaux calculés par le capteur de rapport G676.



Frein de parking en position P du levier sélecteur (cliquet encranté)

Nota



Le frein de parking bloque les quatre roues via le différentiel central, mais une compensation via le différentiel central est possible, en cas par exemple de remplacement d'une roue, lorsqu'une roue soulevée peut tourner librement. C'est la raison pour laquelle il ne faut jamais oublier d'actionner également le frein de stationnement.

Commande de boîte

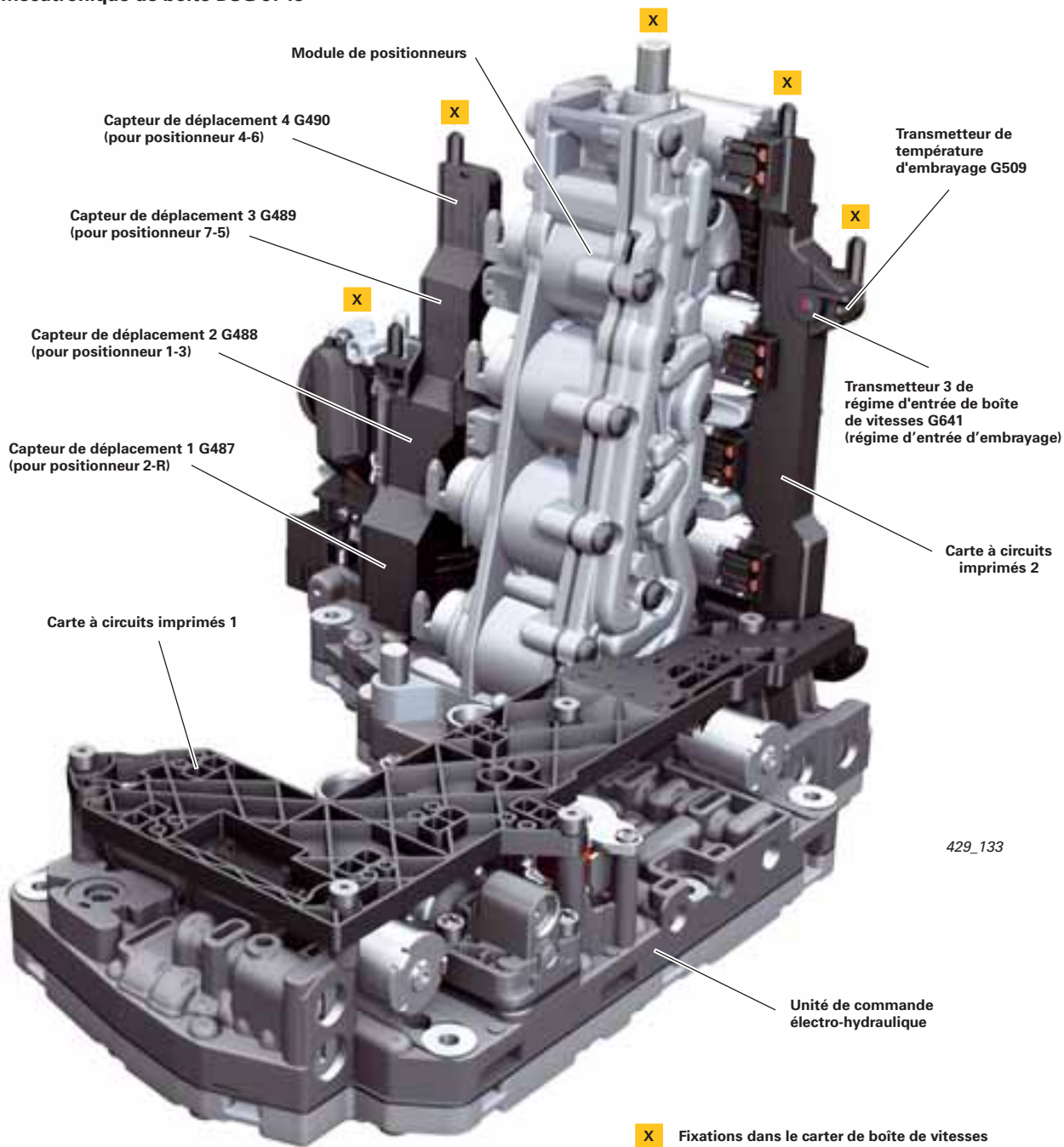
Mécatronique J743

La commande de la boîte de vitesses est assurée par une mécatronique nouvellement mise au point. Son concept de commande permet un pilotage et une régulation très précise de la vitesse d'engagement du rapport lors d'un changement de rapport. Cela permet, en fonction de la situation routière, de réaliser d'une part des passages de rapports très rapides et, de l'autre, d'éviter des pertes de confort, en cas par exemple d'engagement d'une vitesse lorsque le véhicule achève de rouler sur sa lancée.

La mécatronique constitue l'unité centrale de commande de la boîte de vitesses. Elle englobe l'unité de commande électro-hydraulique (actionneurs), le calculateur électronique et une partie des capteurs.

En raison du montage longitudinal, les capteurs de vitesse des deux arbres d'entrée de la boîte de vitesses et le capteur de rapport sont logés sur un support distinct (carte à circuits imprimés 3).

Mécatronique de boîte DSG J743



X Fixations dans le carter de boîte de vitesses

La mécatronique assure le pilotage, la régulation et l'exécution des fonctions suivantes :

- Adaptation de la pression d'huile du système hydraulique aux exigences et besoins considérés
- Régulation du double embrayage
- Régulation du refroidissement de l'embrayage
- Sélection des points de passage
- Régulation et pilotage du passage des rapports
- Communication avec d'autres calculateurs
- Programmes de sauvegarde
- Autodiagnostic

Nota



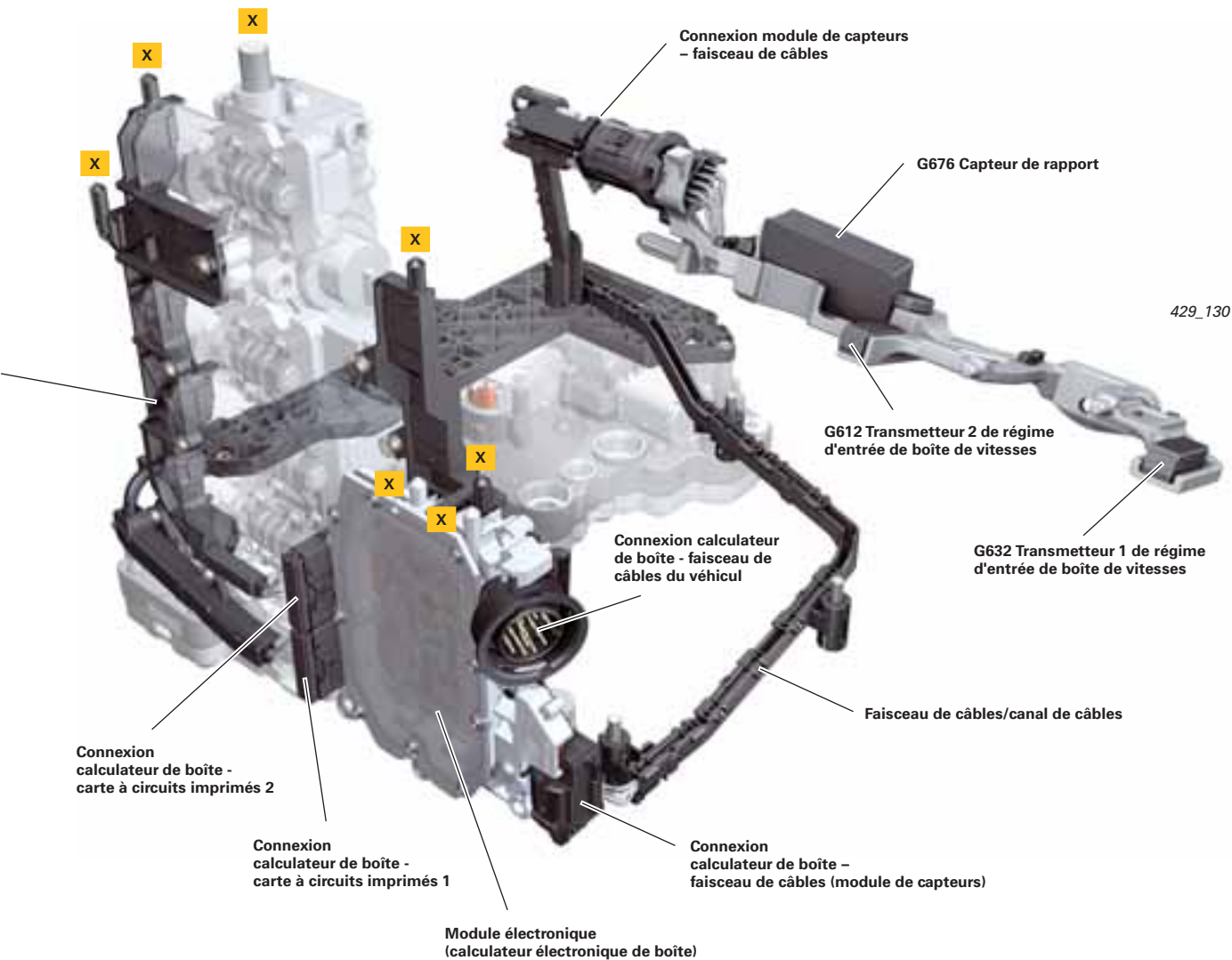
Après remplacement de la mécatronique ou du calculateur de boîte, il faut procéder à différentes adaptations à l'aide du contrôleur de diagnostic.

Nota



Lors d'interventions au niveau de la mécanique, il est impératif de tenir compte des instructions de service relatives à la décharge électrostatique (ESD electro statical discharge) !

Mécatronique avec module de capteurs (carte à circuits imprimés 3)



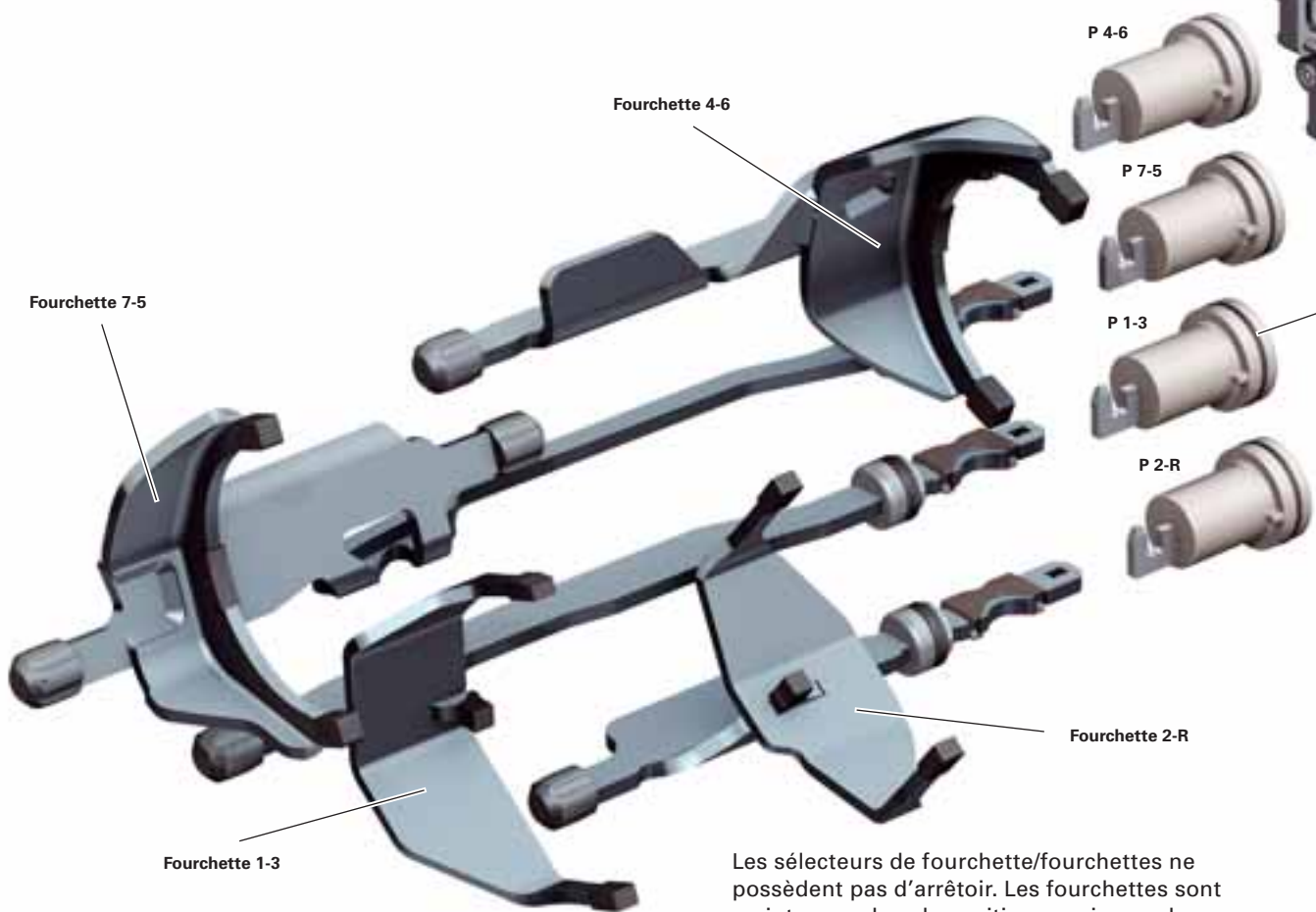
Boîte 05B/S tronic

Hydraulique/vue d'ensemble

La figure représente l'unité de commande électro-hydraulique avec tous les composants pilotés par les actionneurs.

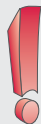
- N433 Vanne 1 dans la sous-boîte 1 (pour positionneur 1-3)
- N434 Vanne 2 dans la sous-boîte 1 (pour positionneur 7-5)
- N435 Vanne 3 dans la sous-boîte 1 (pour vanne d'embrayage E1, activation)
- N436 Vanne 4 dans la sous-boîte 1 (pour régulation de pression de la sous-boîte 1)
- N437 Vanne 1 dans la sous-boîte 2 (pour positionneur 2-R)
- N438 Vanne 2 dans la sous-boîte 2 (pour positionneur 4-6)
- N439 Vanne 3 dans la sous-boîte 2 (pour vanne d'embrayage E2, activation)
- N440 Vanne 4 dans la sous-boîte 2 (pour régulation de pression de la sous-boîte 2)
- N471 Vanne d'huile de refroidissement
- N472 Vanne de pression principale

P = positionneur

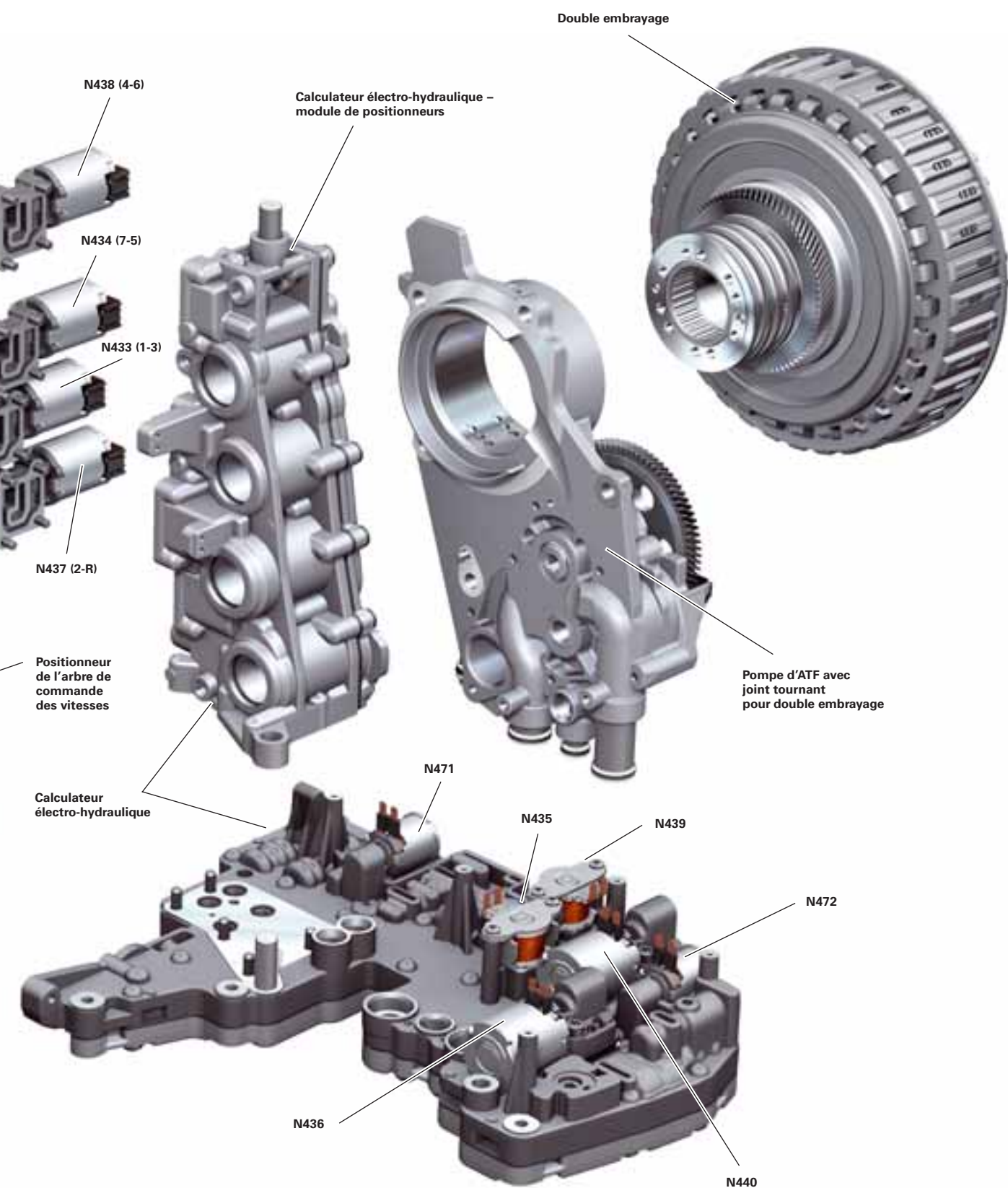


Les sélecteurs de fourchette/fourchettes ne possèdent pas d'arrêt. Les fourchettes sont maintenues dans la position requise par le positionneur de l'arbre de commande des vitesses. Seuls le baladeur et le synchroniseur sont dotés d'arrêts.

Nota



Avant repose de la mécanique dans la boîte de vitesses, les positionneurs et les sélecteurs de fourchette doivent être alignés. Voir Manuel de réparation.



429_129

Électronique

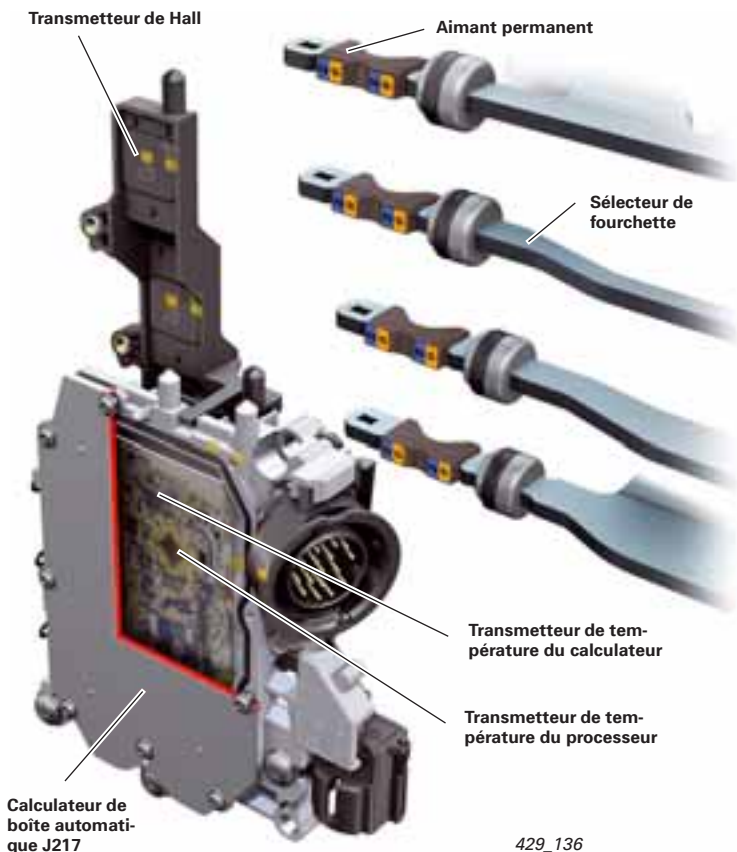
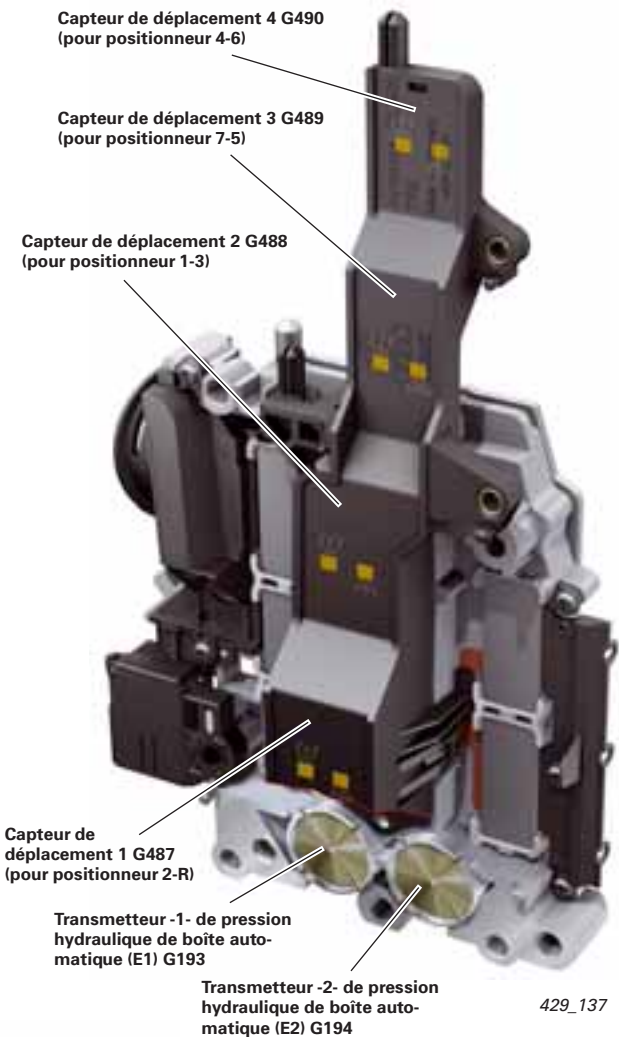
Capteurs intégrés

Le **calculateur de boîte J217** constitue, avec les quatre capteurs de déplacement et les deux transmetteurs de pression hydraulique, une unité indissociable.

Deux **détecteurs de température** sont intégrés dans le calculateur J217.
Un détecteur est positionné en vue de fournir des renseignements précis sur la température d'ATF. L'autre détecteur est directement intégré dans le processeur et enregistre la température directement au niveau des composants à risque. Les deux détecteurs de température se surveillent mutuellement (plausibilité).
La surveillance de la température de l'électronique est très importante et permet le cas échéant la prise précoce de mesures provoquant un abaissement de la température (voir chapitre « fonctions de protection »).

Outre les aspects sécuritaires, la température d'ATF influe sur la régulation de l'embrayage et la commande hydraulique. C'est pourquoi la température d'ATF joue aussi un rôle important pour les fonctions de régulation et d'adaptation.

Les **transmetteurs de pression hydraulique 1 et 2** servent à la surveillance de la pression de l'embrayage ainsi qu'à l'adaptation de la pression principale et des pressions des sous-boîtes.



Les quatre **capteurs de déplacement** déterminent la position de chaque sélecteur de fourchette/fourchette. Le calculateur de boîte a besoin de cette information en vue de diagnostiquer immédiatement de positions illicites et d'activer un programme de sauvegarde si besoin est.

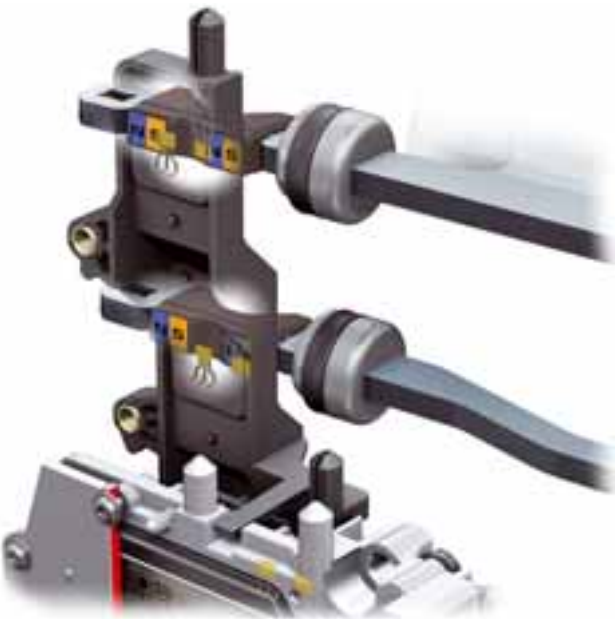
Une mesure précise du déplacement est en outre indispensable à un passage tout en délicatesse des rapports. Les différentes phases de la synchronisation et du passage des rapports peuvent alors être pilotées de façon ciblée.

Un capteur de déplacement se compose de deux transmetteurs de Hall et de deux aimants permanents fixés sur le sélecteur de fourchette. Suivant la position des aimants par rapport aux transmetteurs de Hall, ces derniers délivrent une tension proportionnelle au déplacement. Le signal de déplacement est généré par évaluation des deux signaux de tension.

Nota



En vue d’une mesure précise du déplacement, il faut procéder à une adaptation du passage des vitesses au calculateur de boîte à l’aide du contrôleur de diagnostic.



429_171

Capteurs distincts

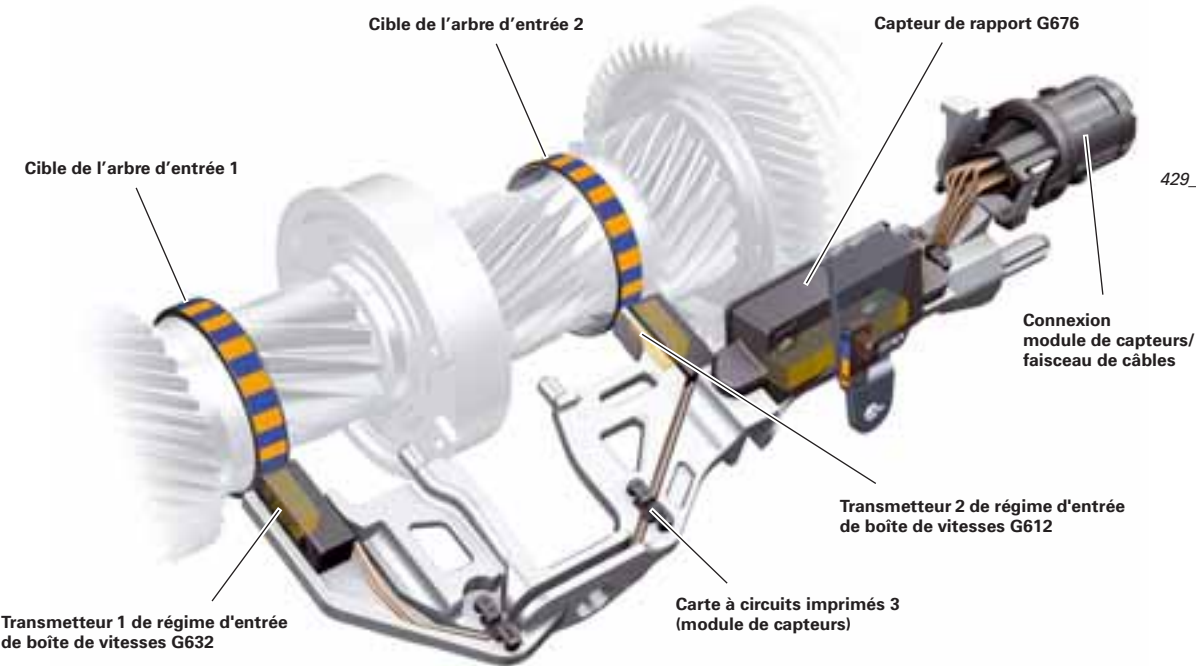
Les **transmetteurs 1 et 2 de régime d’entrée de boîte de vitesses** ainsi que le capteur de rapport sont montés sur un support commun (carte à circuits imprimés 3).

Les deux transmetteurs de régime sont des «capteurs intelligents». Trois transmetteurs de Hall et l’électronique d’évaluation correspondante permettent de faire une distinction entre marche avant, marche arrière et un champ magnétique trop faible. Le calculateur reçoit les informations des transmetteurs déjà évaluées sous forme d’un signal à modulation de largeur d’impulsions.

Des largeurs d’impulsions différentes permettent d’indiquer les différents états au calculateur. En marche avant, par exemple, la largeur d’impulsions du signal de régime sera différente de la largeur d’impulsions en marche arrière.

Exploitation des signaux

- Détermination du régime en sortie d’embrayage en vue du calcul du patinage de l’embrayage
- Détermination du régime synchrone pour la commande de passage des rapports

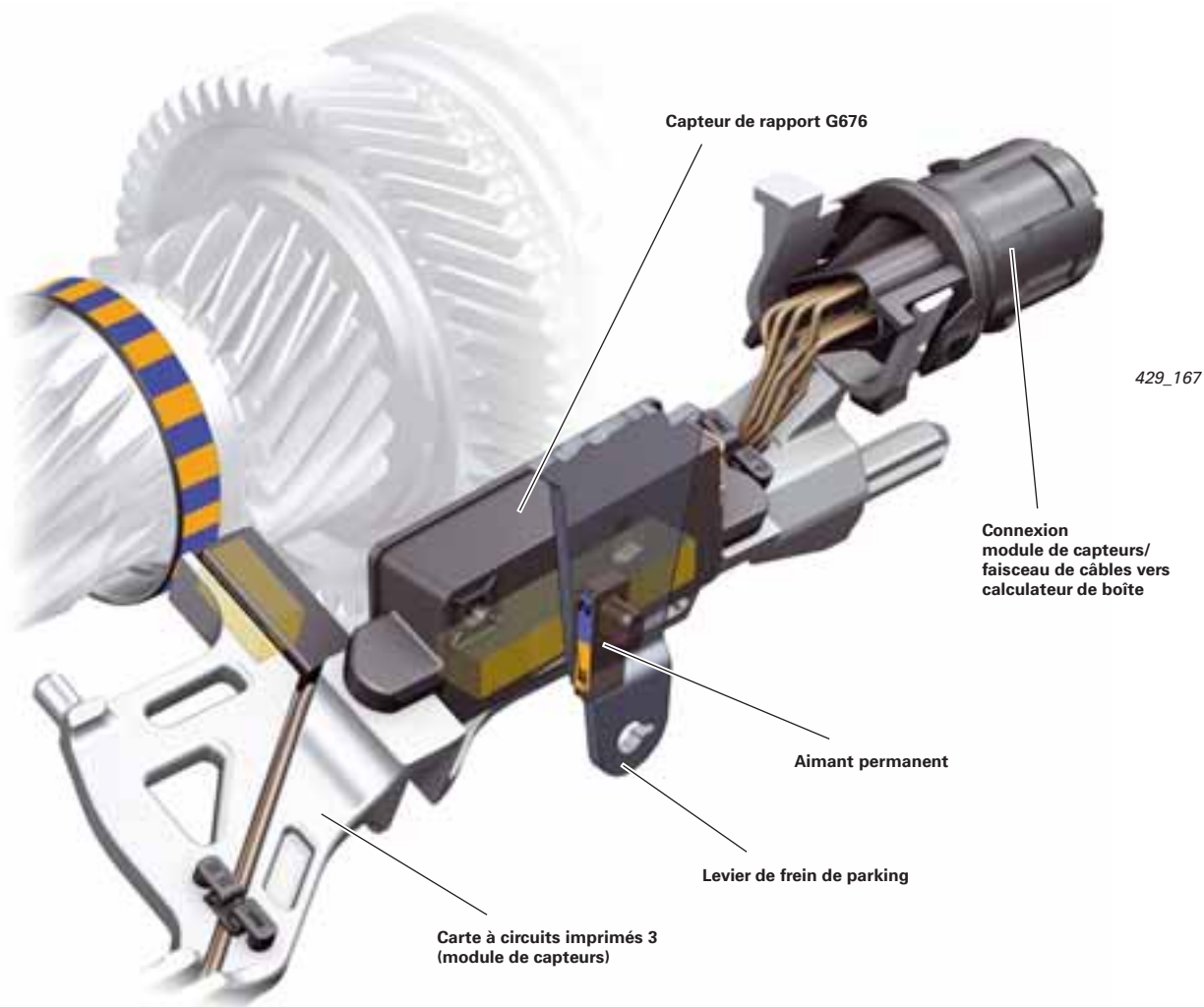


429_173

Boîte 05B/S tronic

Le **capteur de rapport G676** est logé dans la boîte de vitesses et fait partie du module de capteurs. Le capteur G676 et un capteur de déplacement sans contact, servant à la détermination des positions du levier sélecteur (P, R, N, D et S).

Sur le levier du frein de parking se trouve un aimant permanent, agissant sur le capteur de rapport. Le levier de frein de parking est relié au levier sélecteur par un arbre. L'actionnement est assuré par le levier sélecteur via un câble de sélection.



Le calculateur de boîte a besoin de la position du levier sélecteur pour les fonctions suivantes ou en vue de générer les signaux et informations suivants:

- Information relative au souhait du conducteur/ état de marche (marche avant, marche arrière, point mort) pour le pilotage des embrayages et du positionneur
- Information relative à la sélection du programme de sélection « D » ou « S »
- Signal de pilotage du coupe-circuit de lancement
- Signal de pilotage du blocage P/N (Shift-lock)
- Génération de l'information marche AR (par ex. pour feux de recul, aide au stationnement, etc.)
- Pilotage de l'indicateur de position du levier sélecteur dans le combiné d'instruments et la commande des vitesses

Le capteur de rapport est un capteur PLCD (capteur de déplacement). L'abréviation **PLCD** signifie « **P**ermanent**m**agnetic **L**inear **C**ontactless **D**isplacement sensor » et décrit un capteur fonctionnant sans contact, enregistrant un déplacement linéaire à l'aide d'un aimant permanent. Le fonctionnement du capteur PLCD est décrit dans le programme autodidactique 241, à partir de la page 56.

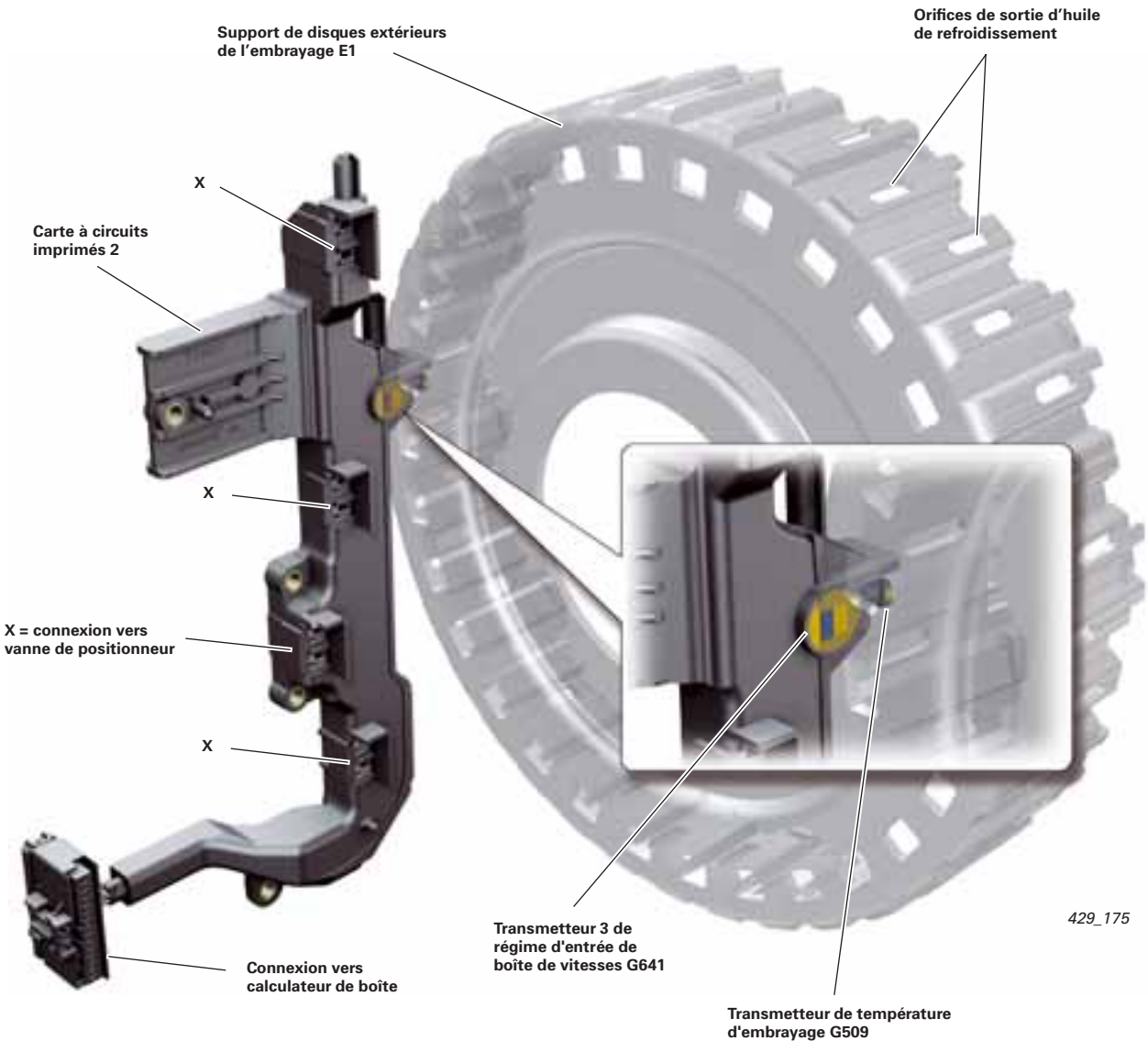
Le signal du capteur de rapports est très important pour la commande de boîte et a une incidence sur la sécurité. C'est pourquoi le capteur est redondant. Le G676 se compose par conséquent de deux éléments de capteur montés en parallèle. Le calculateur de boîte procède systématiquement à l'évaluation des deux capteurs.

Nota



Le capteur de rapport doit être adapté au calculateur de boîte à l'aide du contrôleur de diagnostic.

Le transmetteur 3 de **régime d'entrée de boîte de vitesses G641** et le **transmetteur de température d'embrayage G509** font partie intégrante de la carte à circuits imprimés 2.



Le transmetteur 3 de **régime d'entrée de boîte de vitesses G641** est un transmetteur de Hall. Il enregistre le régime d'entrée de l'embrayage pour le double embrayage (= le régime moteur en aval du volant bi-masse). Le support de disques extérieur de l'embrayage E1 joue le rôle de cible.

Le signal de régime d'entrée d'embrayage ...

- ... sert à la régulation précise des embrayages
- ... est utilisé pour l'adaptation des embrayages
- ... sert à la régulation du micropatinage.

Le **transmetteur de température d'embrayage G509** enregistre la température de l'huile de refroidissement évacuée du double embrayage. Cela permet d'en déduire la température de l'embrayage.

Le transmetteur G509 sert à la surveillance de la température de l'embrayage, en vue de prendre, à partir d'une température définie de l'huile, des mesures de protection permettant d'éviter une nouvelle augmentation de la température. Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet au chapitre « Boîte de vitesses – fonctions de protection ».

Boîte de vitesses – fonctions de protection

Calculateur de surveillance de la température

Des températures élevées exercent une influence négative sur l'aptitude au fonctionnement des composants électroniques. En raison de l'intégration du calculateur de boîte dans la boîte de vitesses (baigné par l'ATF) la surveillance de la température de l'électronique, et par conséquent la température de l'ATF a une très grande importance.

À partir d'une température d'env. 135 °C (déterminée par l'un de deux transmetteurs de température dans le calculateur de boîte) l'électronique de boîte de vitesses doit être protégée d'une nouvelle augmentation de la température. À partir de cette valeur, le calculateur de boîte demande une réduction du couple en vue de réduire l'apport de chaleur.

Jusqu'à une température d'env. 145 °C, une réduction par étapes du couple du moteur est possible, jusqu'à ce que le moteur ne tourne plus qu'au ralenti. Les embrayages sont alors ouverts, le véhicule n'est plus propulsé.

Lors de l'amorçage de la fonction de protection, il y a mémorisation d'un défaut dans la mémoire de défauts et affichage dans le combiné d'instruments du message « Poursuite du trajet possible avec restrictions ».

Protection de l'embrayage

Si la température de l'huile de refroidissement de l'embrayage dépasse une valeur d'env. 160 °C (déterminée par G509), cela indique que l'embrayage atteint une plage de température critique, risquant de l'endommager. Ces températures sont par exemple provoquées dans le cas d'un démarrage dans une pente extrême (éventuellement avec une remorque), ou lorsque le véhicule est maintenu en position dans une pente avec dosage de l'accélérateur (sans freinage).

La fonction de protection prévoit une réduction du couple moteur à partir d'une température de l'huile de refroidissement de 160 °C.

Si la température de l'huile de refroidissement continue d'augmenter, le couple moteur est réduit par étapes ; cela peut aller jusqu'à un fonctionnement du moteur au ralenti uniquement. Les embrayages sont alors ouverts, le véhicule n'est plus propulsé.

Lors de l'amorçage de la fonction de protection, il y a mémorisation d'un défaut dans la mémoire de défauts et affichage dans le combiné d'instruments du message « Poursuite du trajet possible avec restrictions ».

À titre de protection supplémentaire, la température de l'embrayage est déterminée à l'aide d'un modèle de calcul. Si la température calculée dépasse une valeur définie, il y a prise des mesures susmentionnées.

Informations supplémentaires sur ...

... le calculateur de boîte

La gamme B8 inaugure, pour les calculateurs du moteur, les calculateurs de boîte et le calculateur d'airbag, un nouveau protocole de données et de diagnostic.

Les blocs de valeurs de mesure et numérotations utilisées jusqu'à présent sont supprimés. Maintenant, chaque valeur de mesure individuelle est disponible sous forme de texte clair, selon un classement alphabétique. Il est alors possible de sélectionner les valeurs de mesure requises de façon ciblée.

... l'effacement de la mémoire de défauts

Lors de l'effacement des mémoires de défauts des calculateurs du moteur et de boîte, ces dernières sont toujours effacées simultanément. En d'autres termes, lors de l'effacement de la mémoire de défauts du calculateur de boîte, il y a automatiquement effacement de la mémoire du calculateur du moteur. Cela s'applique également, dans l'ordre inverse, lors de l'effacement de la mémoire d'événements du calculateur du moteur.

... le remorquage

En cas de nécessité de remorquage d'un véhicule avec boîte S tronic, il faut tenir compte des restrictions d'usage pour les boîtes de vitesses automatiques :

- Levier sélecteur en position « N »
- La vitesse de remorquage ne doit pas dépasser 50 km/h.
- La distance maximale de remorquage ne doit pas dépasser 50 km.

Raison :

Avec le moteur à l'arrêt, la pompe à huile n'est pas entraînée et la lubrification de certains éléments de la boîte de vitesses n'est pas assurée. En cas de dépassement de 50 km/h, il se produit dans la boîte de vitesses et dans le double embrayage des régimes non autorisés car il y a toujours engagement d'un rapport dans les deux sous-boîtes.

Le non-respect des consignes de remorquage peut donc provoquer de graves avaries à la boîte de vitesses.

Commande des vitesses – blocage de retrait de la clé de contact – Audi drive select

Pour obtenir des informations à ce sujet, veuillez consulter le programme autodidactique 409, à partir de la page 34.

Programmes de sauvegarde

En cas de défauts de fonctionnement, des programmes de sauvegarde permettent d'éviter des dommages ultérieurs et de conserver la mobilité.

Il existe aussi des fonctions de protection, protégeant certains composants d'une surcharge (cf. Boîte de vitesses – fonctions de protection, à la page 44).

En présence de défaillances du système données, le calculateur de boîte désactive la sous-boîte considérée et active le programme de sauvegarde correspondant (conduite avec la sous-boîte intacte).

1. Conduite avec sous-boîte 1, sous-boîte 2 désactivée :

Seuls les rapports* 1, 3, 5, et 7 peuvent être engagés (avec interruption de la force motrice). La conduite en marche arrière n'est pas possible.

2. Conduite avec sous-boîte 2, sous-boîte 1 désactivée :

Seuls les rapports*) 2, 4, 6 et la marche arrière peuvent être passés (avec interruption de la force motrice).

3. Désactivation complète de la boîte de vitesses :

En cas de défauts particulièrement graves, il y a désactivation complète de la boîte (par ex. CAN Propulsion défectueux, aucune identification de l'antidémarrage, détection d'une démultiplication erronée des rapports ou du couple-réducteur).

*) Les rapports encore disponibles dépendent du défaut considéré. En vue d'exclure un surrégime au niveau des composants, certains rapports sont inhibés en fonction du défaut.
Une fois qu'il est assuré qu'aucun rapport n'est engagé dans la boîte désactivée, tous les autres rapports de la sous-boîte intacte peuvent être passés sans restriction supplémentaire.

Affichages/alertes

La boîte 05B marque la mise en oeuvre d'un nouveau concept de signalisation et d'alerte dans le combiné d'instruments, destiné à attirer l'attention du conducteur en cas de défaut système ou de fonction de protection.

Les alertes suivantes sont affichées :

La **signalisation 1** s'affiche dans le cas de défauts que le conducteur ne remarque éventuellement pas car le calculateur de boîte peut alors utiliser un signal de remplacement.

Il n'y a dans ce cas aucune restriction du fonctionnement ou seulement des restrictions minimales. L'alerte a pour but d'inviter le conducteur à se rendre à la prochaine occasion dans un atelier spécialisé.

Signalisation 1



429_170

La **signalisation 2** s'affiche en cas de fonctions de protection de la boîte de vitesses et de défauts entraînant des restrictions du fonctionnement.

Les répercussions suivantes sont possibles :

- Activation du programme de sauvegarde « conduite avec sous-boîte 2 », n'autorisant que des passages de rapport avec interruption de la force motrice (rapports pairs uniquement)
- Activation de la fonction de protection de la boîte de vitesses, puissance du moteur réduite en raison de l'activation de la réduction du couple moteur
- Après arrêt, propulsion impossible
- Le moteur ne peut plus être redémarré

Signalisation 2



429_169

La **signalisation 3** s'affiche en cas d'activation du programme de sauvegarde « conduite avec sous-boîte 1 » car la marche arrière ne peut pas être passée dans ce cas.

Les messages textuels disparaissent au bout de 5 secondes. Lors de la « mise du contact d'allumage », le texte est à nouveau affiché pendant 5 secondes. Les symboles d'alerte jaunes sont affichés en permanence.

Signalisation 3



429_168

Sous réserve de tous
droits et modifications
techniques.

Copyright
AUDI AG
I/VK-35
Service.training@audi.de
Fax +49-841/89-36367

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Définition technique 07/08

Printed in Germany
A08.5S00.55.40