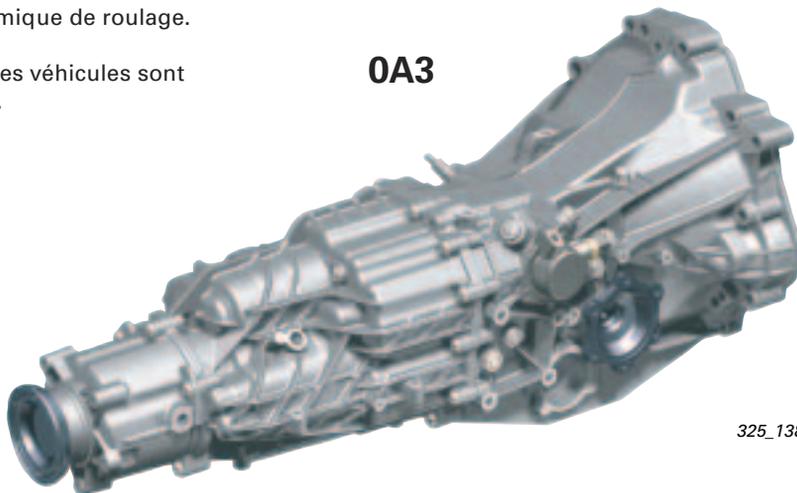


Un rapport de transmission maximal réalisable de l'ordre de 7,5 en 6e autorise un vaste domaine d'application. Qu'il s'agisse de l'exécution sport à montée rapide des vitesses, en vue d'un comportement optimal à l'accélération, ou de son homologue très économique, avec 6e longue en vue d'une conduite économique sans faire toutefois de compromis au niveau de la dynamique de roulage.

A partir d'un couple de 350 Nm, les véhicules sont équipés de la boîte 0A3 (quattro).

0A3



La boîte 0A3 va équiper le moteur V6 TDI CR de 3,0 l.

325_138

Caractéristiques techniques

Désignation Service	0A3	01X	02X
Désignation constructeur	ML450 - 6Q	ML310 - 6F	ML310 - 6Q
Développement/constructeur	Getrag, Audi Getrag	Audi/VW-Kassel	Audi/VW-Kassel
Poids avec huile (sans embrayage) en kg	72,7	58,6	69,7
Couple max. en Nm	450	330	330
Entraxe en mm	82	75	
Capacité d'huile en l	3,2	3,0	3,5
Carter	en 3 parties	en 3 parties	en 4 parties
	aluminium avec porte-paliers vissés en tôle d'acier	aluminium avec carter de palier central	
Synchronisation	1e et 2e à trois paires de cônes, 3e à 6e et marche AR à deux paires de cônes	1e à trois paires de cônes 2e à deux paires de cônes 3e à 6e et marche AR à un seul cône extérieur	
Rapport de transmission	max. 7,5	max. 7,68	
Différentiel central Répartition du couple	Torsen 50/50	—	Torsen 50/50

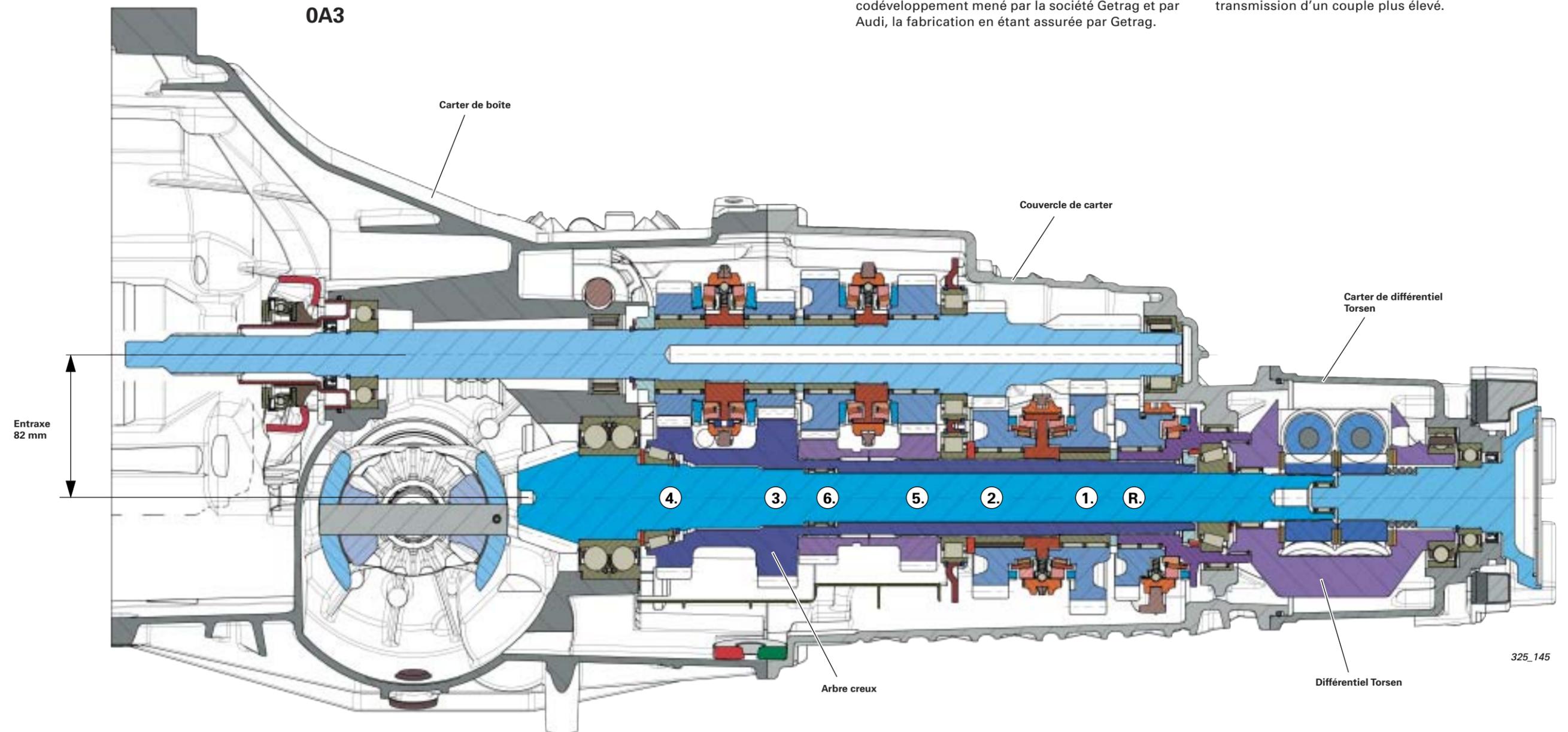
Description abrégée de la boîte OA3

La nouvelle boîte mécanique à six rapports OA3 constitue un perfectionnement de la boîte 01E aux qualités connues, qui a inauguré au début des années 90 l'ère des boîtes 6 rapports chez Audi.

Comme le modèle précédent, il s'agit d'un codéveloppement mené par la société Getrag et par Audi, la fabrication en étant assurée par Getrag.

Le carter de la boîte OA3 est en trois parties, et est réalisé intégralement en aluminium coulé sous pression.

L'augmentation de l'entraxe de 75 mm (01E) à 82 mm augmente le bras de levier et autorise ainsi la transmission d'un couple plus élevé.



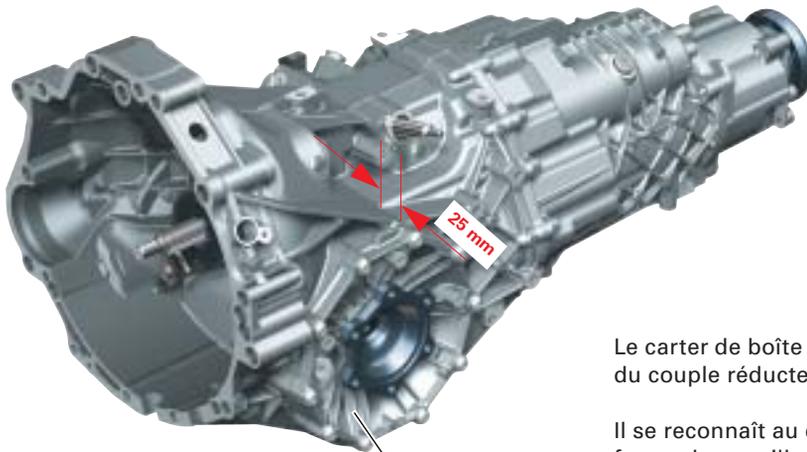
Nota :



La transmission de la force est assurée, sur la boîte OA3, par l'embrayage à plateau de pression SAC qui équipait déjà le modèle précédent (cf. Programme autodidactique 198).

La pignonnerie est réalisée selon l'architecture classique des boîtes quatre pour montage longitudinal, avec l'arbre creux qui équipait déjà l'ancêtre des quattro.

La répartition 4x4 est assurée par le différentiel Torsen, utilisé depuis 1986.



325_152

0A3

Couvercle de couple réducteur

Le carter de boîte a été élargi de 25 mm au niveau du couple réducteur. Cela augmente sa rigidité.

Il se reconnaît au couvercle de couple réducteur en forme de coquille.

Position et montage du pignon de marche AR

Coupe partielle A - A

Appui d'arbre de renvoi de marche AR

Vis d'arbre de renvoi de marche AR

Vis d'arbre de renvoi de marche AR

Pignon de marche AR

Appui d'arbre de renvoi de marche AR

A

Arbre de renvoi de marche AR

325_193

0A3

A

325_155

BV - Boîtes mécaniques

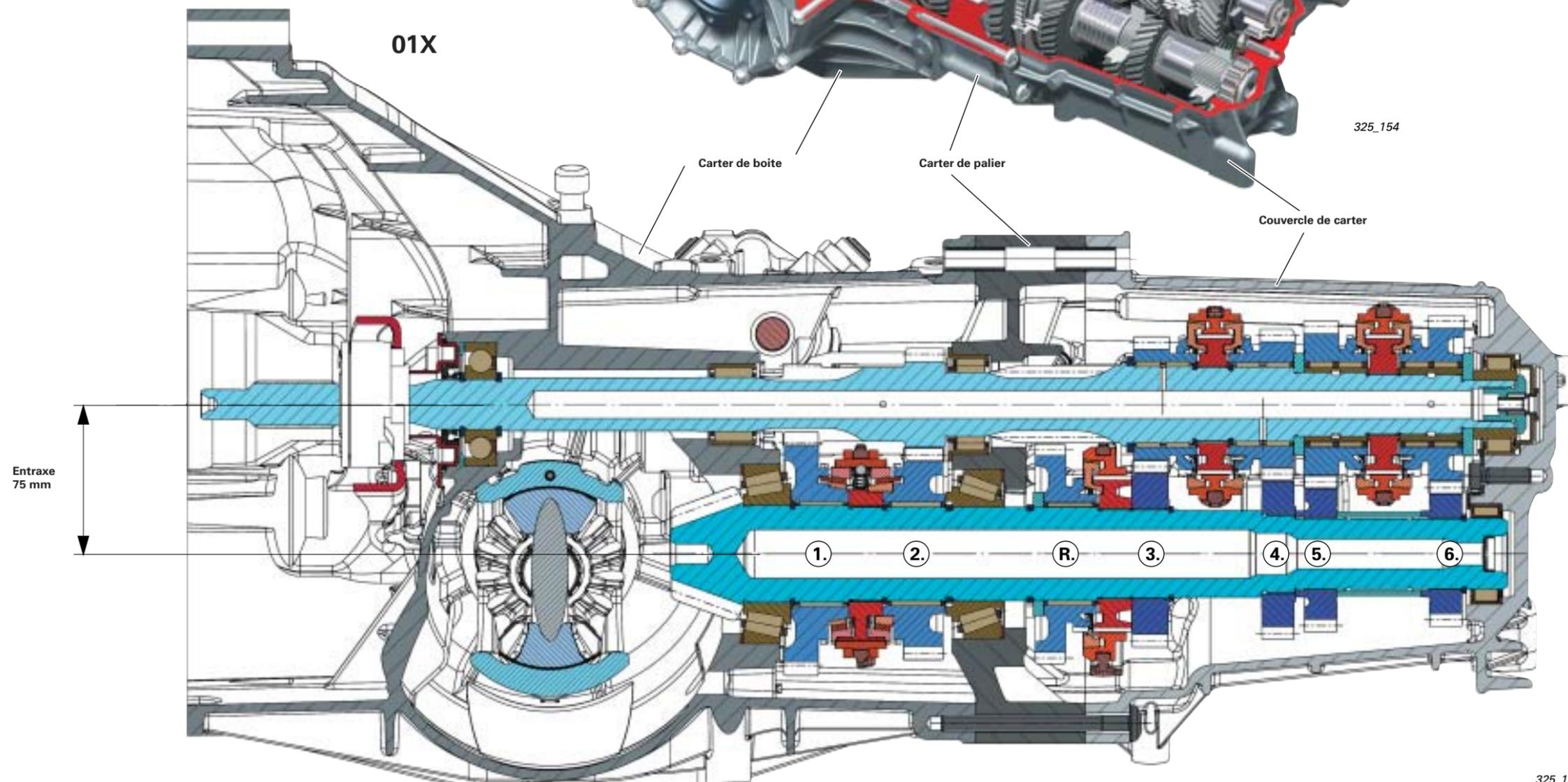
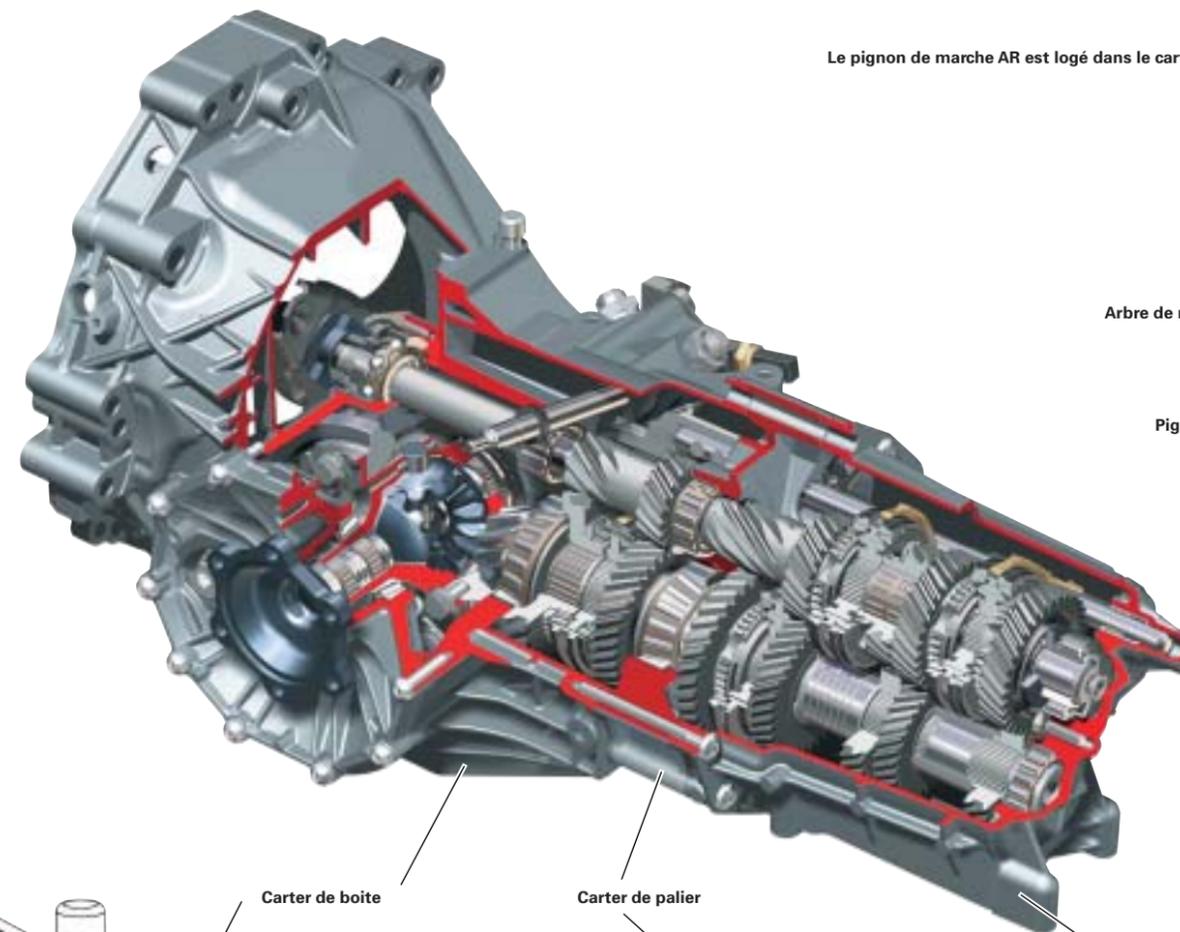
Description abrégée des boîtes 01X/02X

Les nouvelles boîtes à 6 rapports 01X et 02X prennent la relève de la génération des boîtes à 5 vitesses 012 (01W - 0A9) et 01A ab.

Comme pour les modèles précédents, il s'agit d'un développement Audi, la fabrication étant assurée par l'usine VW de Kassel.

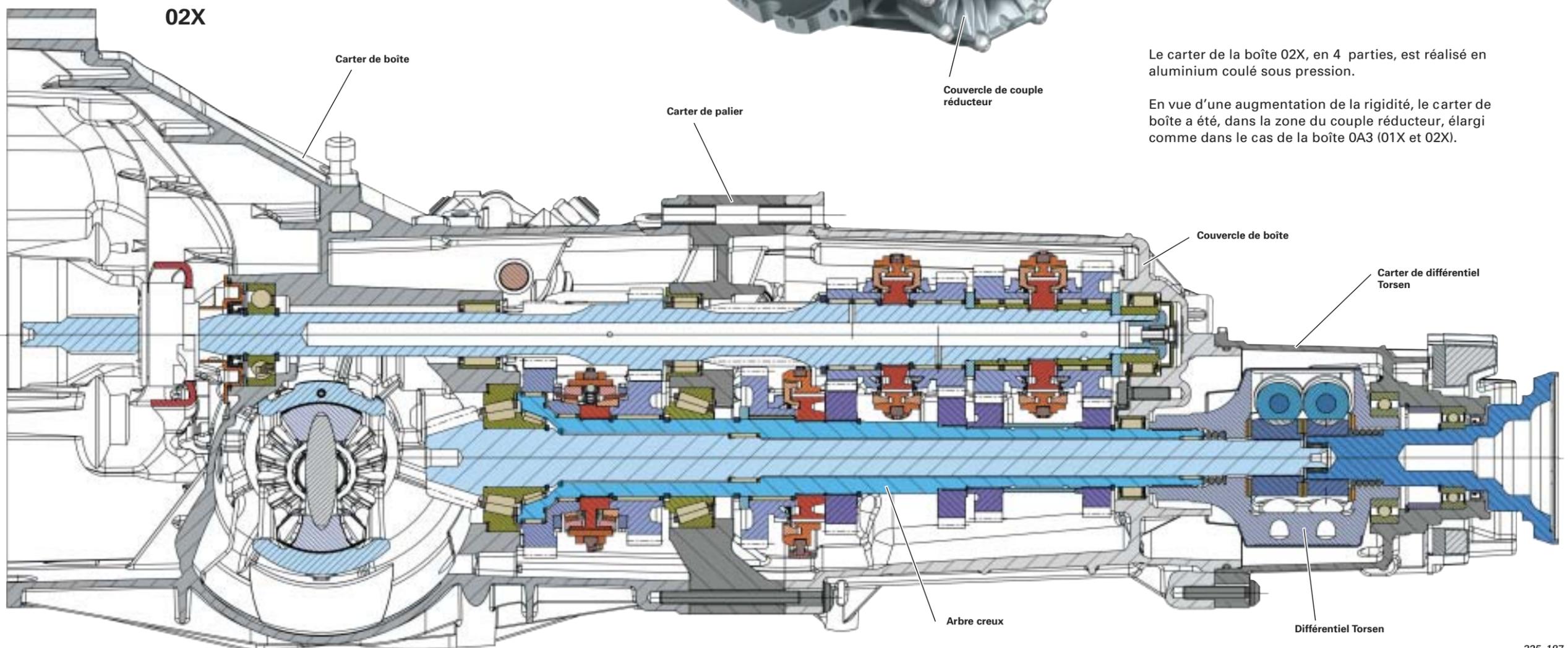
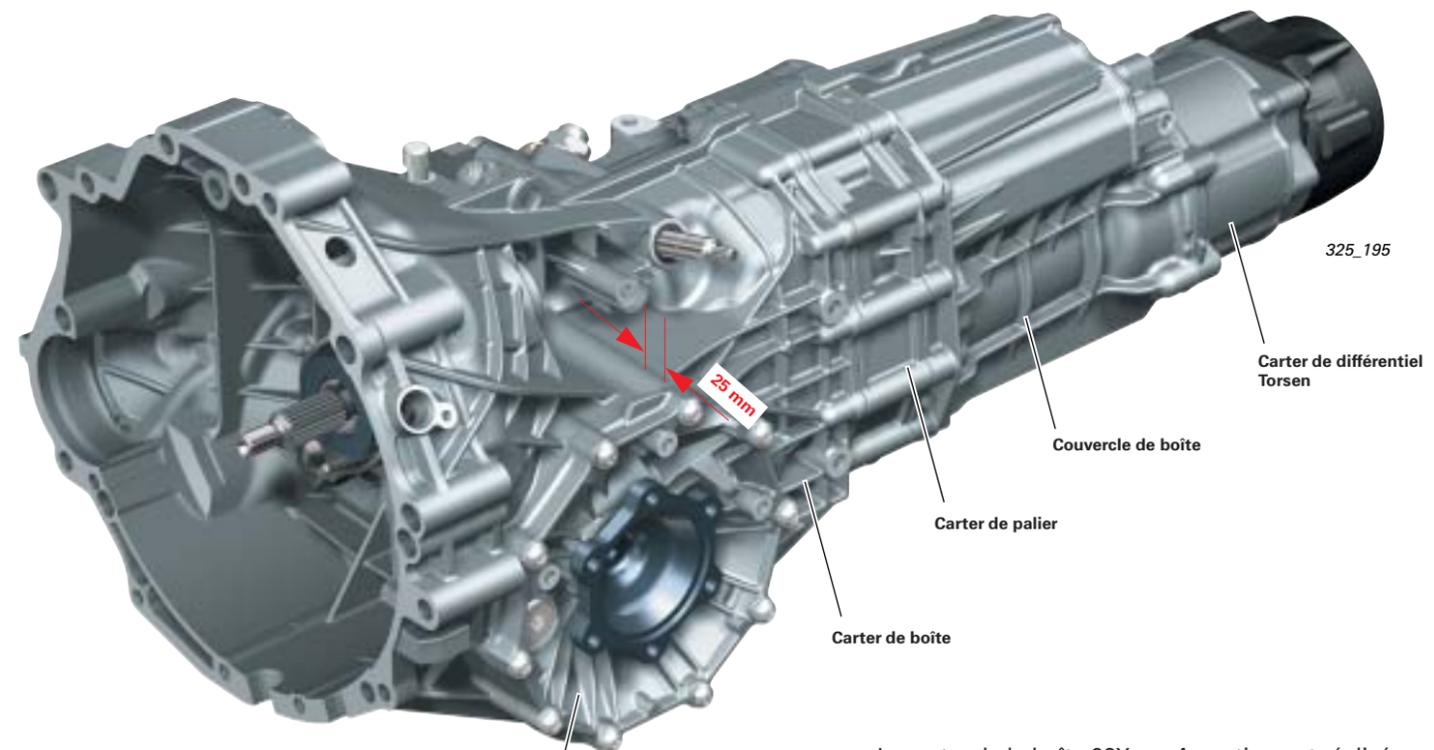
Le carter de la boîte 01X est en trois parties, et est réalisé intégralement en aluminium coulé sous pression.

L'augmentation de l'entraxe de 71 mm (012) à 75 mm augmente le bras de levier et autorise ainsi la transmission d'un couple plus élevé.



La pignonnerie est réalisée selon l'architecture classique des boîtes destinées aux modèles à traction AV pour montage longitudinal (boîte à deux arbres) et des boîtes destinées à la version quatre pour montage longitudinal, avec l'arbre creux qui équipait déjà l'ancêtre des quatre.

La répartition 4x4 est assurée par le différentiel Torsen, utilisé depuis 1986.

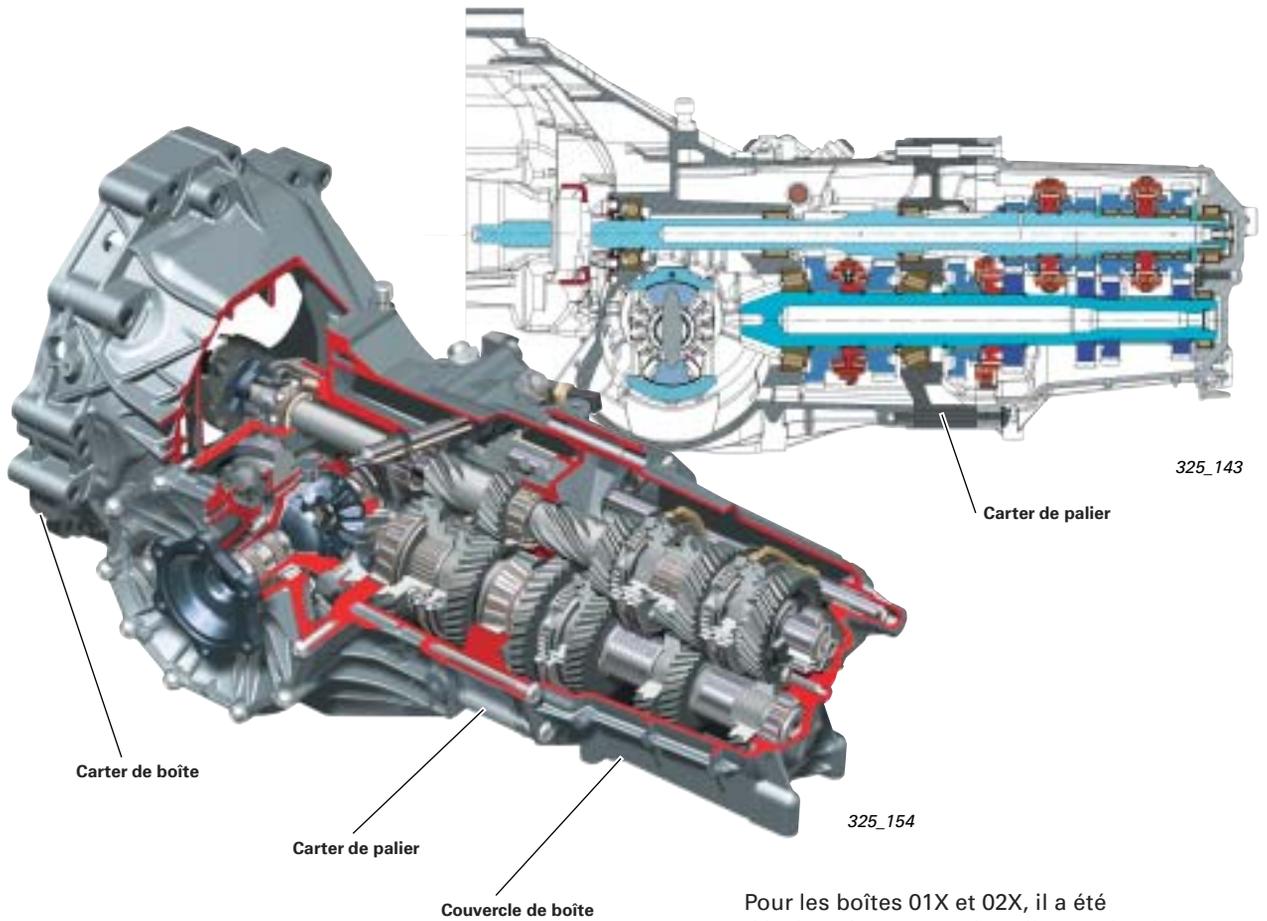


Le carter de la boîte 02X, en 4 parties, est réalisé en aluminium coulé sous pression.

En vue d'une augmentation de la rigidité, le carter de boîte a été, dans la zone du couple réducteur, élargi comme dans le cas de la boîte 0A3 (01X et 02X).

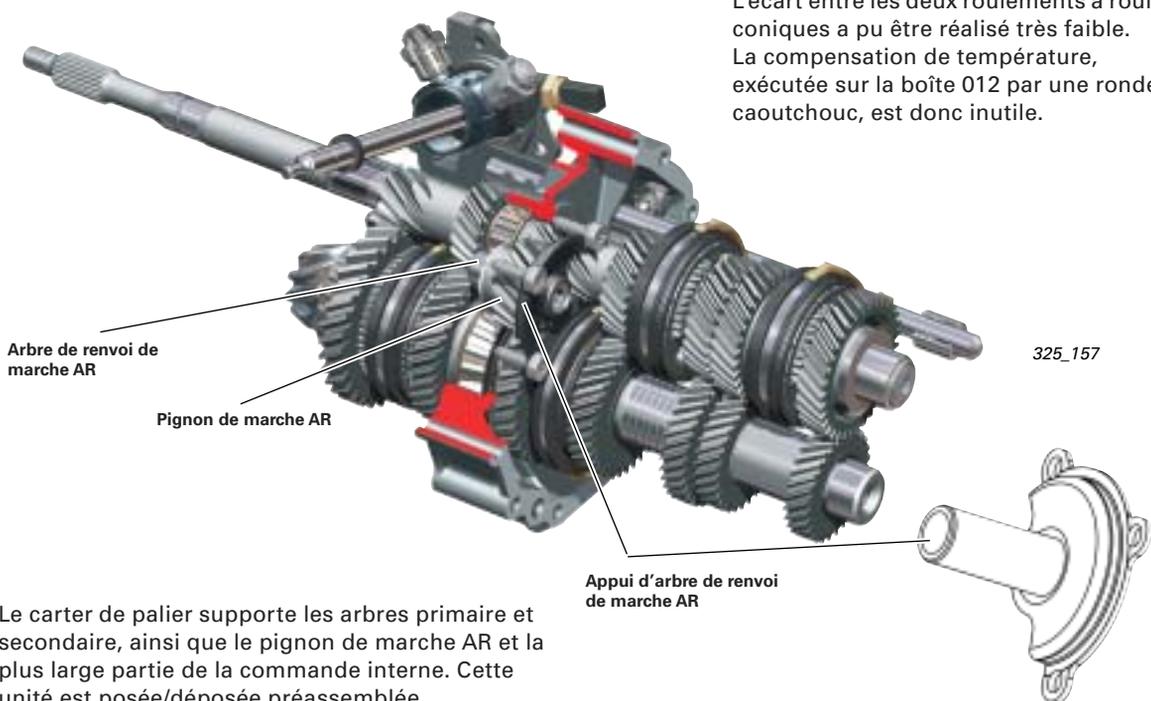
BV - Boîtes mécaniques

Fixation 01X/02X



Pour les boîtes 01X et 02X, il a été développé un carter de palier en aluminium vissé entre le carter et le couvercle de boîte. Le carter de palier joue le rôle d'appui radial pour les arbres primaire et secondaire et absorbe les forces axiales élevées de l'arbre secondaire.

L'écart entre les deux roulements à rouleaux coniques a pu être réalisé très faible. La compensation de température, exécutée sur la boîte 012 par une rondelle caoutchouc, est donc inutile.



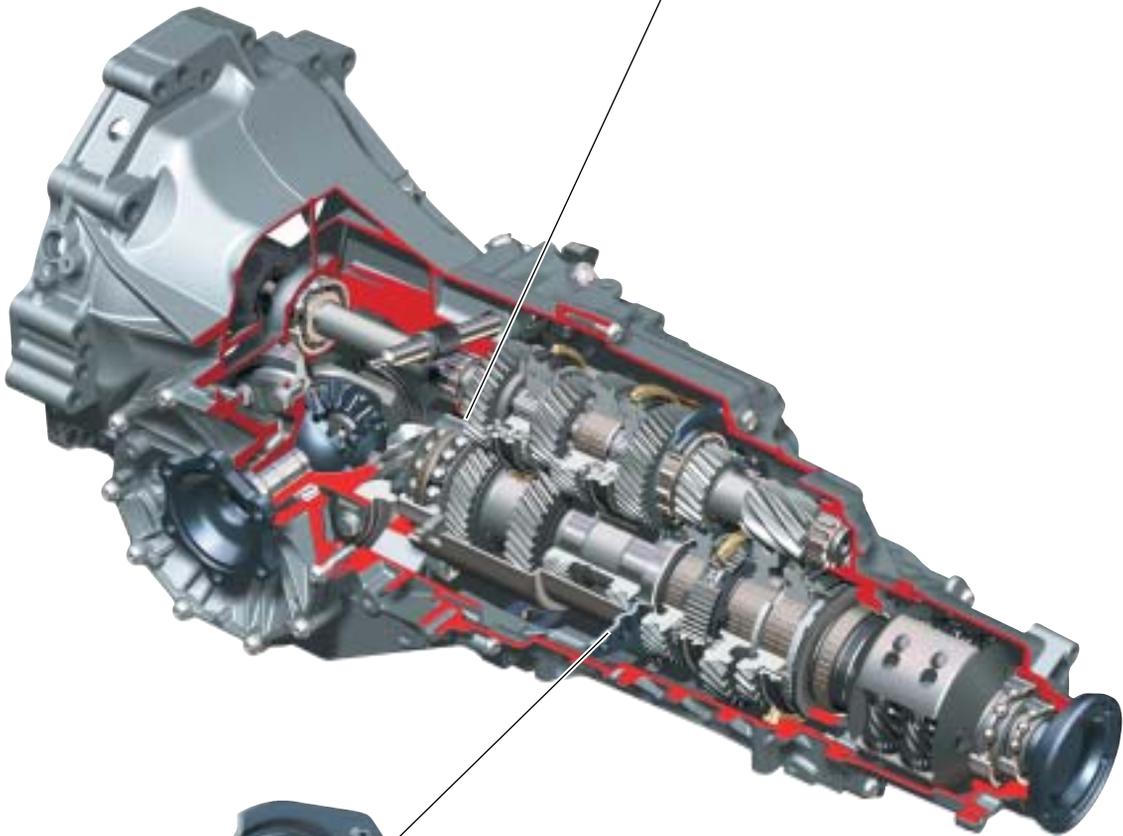
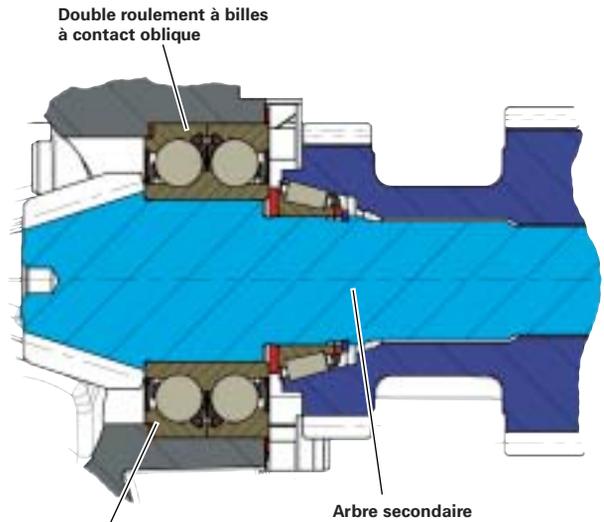
Le carter de palier supporte les arbres primaire et secondaire, ainsi que le pignon de marche AR et la plus large partie de la commande interne. Cette unité est posée/déposée préassemblée.

Fixation OA3

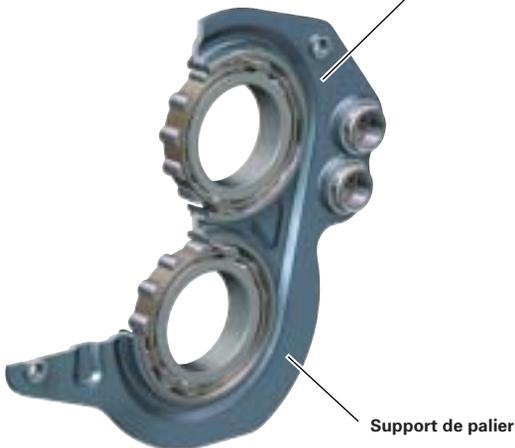
La fixation de l'arbre est assurée par un double roulement à billes à contact oblique (palier fixe).

En comparaison de la fixation classique par roulements par rouleaux coniques précontraints, les avantages sont importants :

- La réduction de la précontrainte se traduit par une diminution de la friction, ce qui exerce une influence positive sur le rendement.
- Les paliers fixes/libres (cf. coupe) sont insensibles à la dilatation thermique du carter de boîte.
- Le double roulement à rouleaux est un palier étanche («Clear Bearing»). Aucune impureté (abrasion p. ex.) ne pénètre dans le roulement, ce qui augmente considérablement sa durée de vie.



325_155

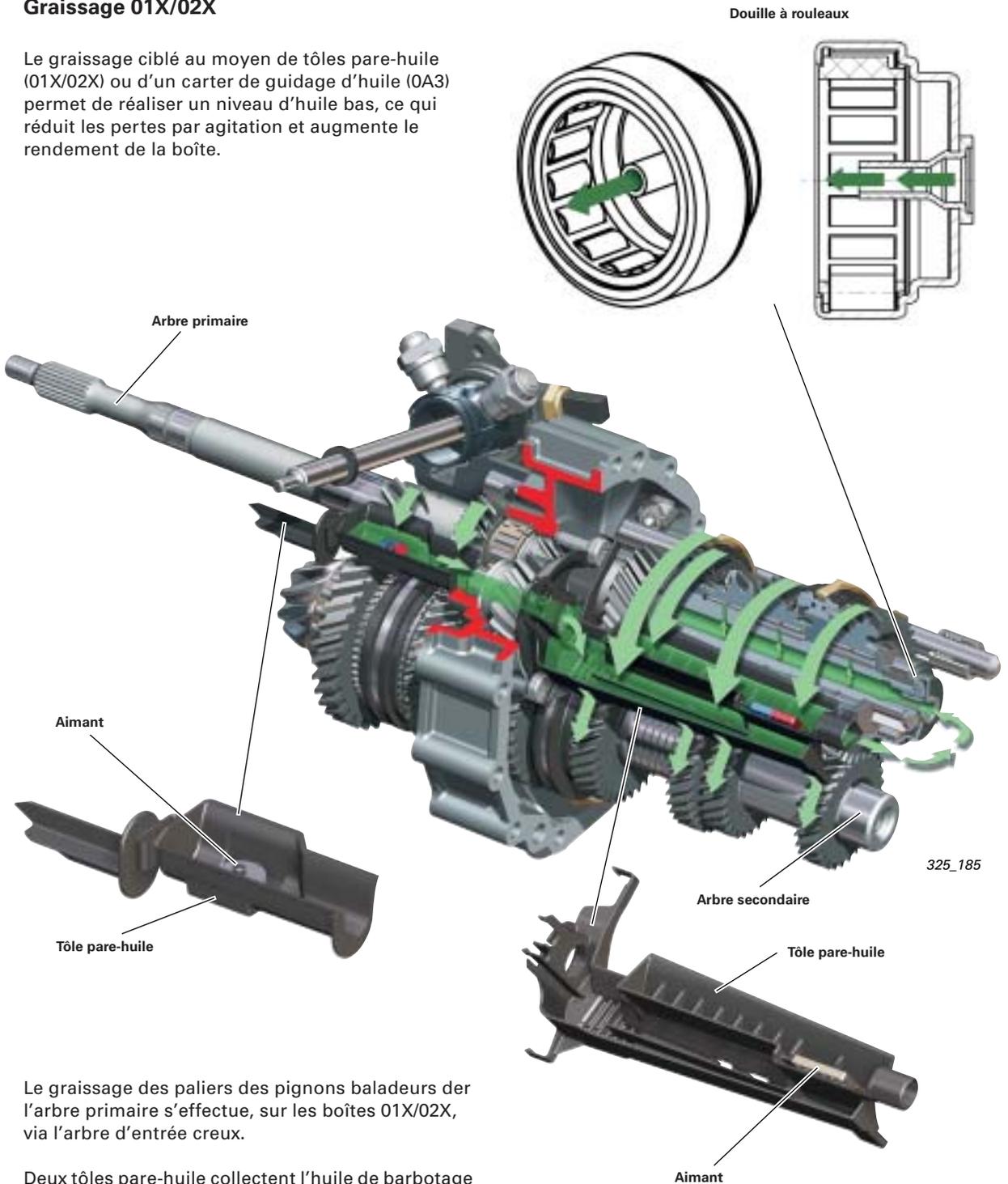


Un support de palier central vissé en tôle d'acier supporte l'arbre. Cela simplifie la conception du carter et le montage.

BV - Boîtes mécaniques

Graissage 01X/02X

Le graissage ciblé au moyen de tôles pare-huile (01X/02X) ou d'un carter de guidage d'huile (0A3) permet de réaliser un niveau d'huile bas, ce qui réduit les pertes par agitation et augmente le rendement de la boîte.



Le graissage des paliers des pignons baladeurs de l'arbre primaire s'effectue, sur les boîtes 01X/02X, via l'arbre d'entrée creux.

Deux tôles pare-huile collectent l'huile de barbotage des pignons. L'huile est acheminée dans l'alésage de l'arbre primaire via des conduits dans le carter et la douille à rouleaux. Les alésages transversaux situés au niveau des points de roulement guident l'huile vers les points considérés.

Les ouvertures de la partie inférieure de la tôle pare-huile arrière guident l'huile vers les pignons de l'arbre secondaire.

Graissage 02X

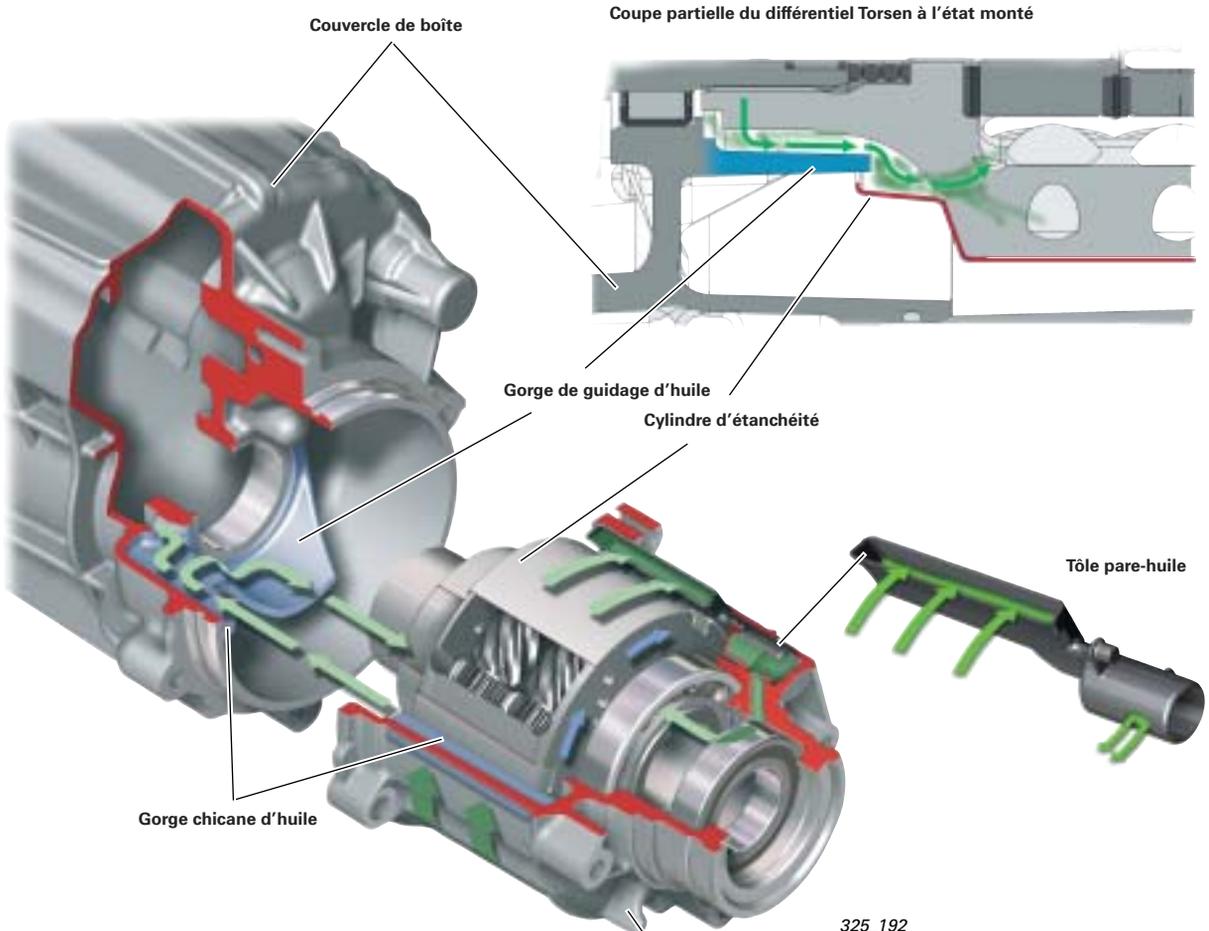
Le différentiel Torsen de la boîte 02X est encapsulé par un «cylindre d'étanchéité».

Le graissage du différentiel Torsen est conçu de façon que l'abrasion soit confinée dans le différentiel Torsen et ne soit pas répartie dans toute la boîte.

L'avantage en est une longévité accrue de tous les points de roulement.



325_194



325_192

Alimentation en huile du différentiel Torsen

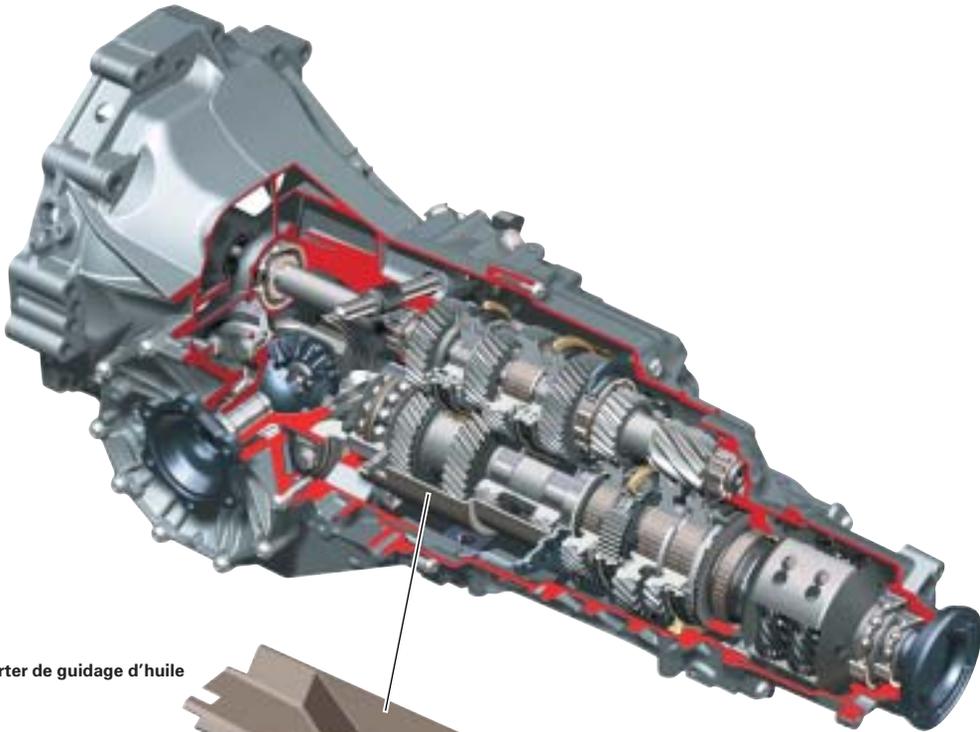
Lors de la rotation du différentiel Torsen, l'huile est entraînée sur la paroi extérieure du cylindre d'étanchéité. Une grande partie de cette huile est récupérée par la gorge chicane d'huile du carter du différentiel Torsen et acheminée à la gorge chicane d'huile située en contrebas du couvercle de boîte. L'huile emprunte la gorge de guidage d'huile pour s'écouler dans le cylindre d'étanchéité et donc dans le différentiel Torsen.

Les alésages à l'arrière du différentiel Torsen permettent le reflux dans le carter du différentiel Torsen et limitent ainsi le niveau d'huile.

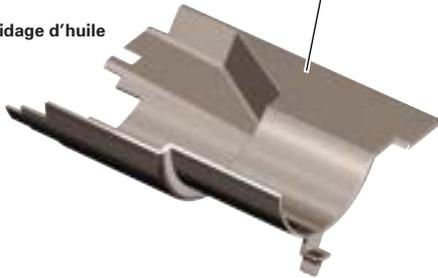
Carter du différentiel Torsen

BV - Boîtes mécaniques

Graissage 0A3



Carter de guidage d'huile



325_155



325_156

**Implantation d'une pompe à huile
(non nécessaire actuellement)
Si nécessaire, la boîte 0A3 peut
être équipée d'une pompe à huile
pour refroidissement de l'huile.**

Sur la boîte 0A3, un carter de guidage d'huile assure l'alimentation ciblée du graissage et contribue également à l'amélioration du rendement.

Le succès de ces mesures, prises globalement, est déjà visible au fait par exemple que l'Audi S4 équipée de la boîte 0A3 ne requiert pas, contrairement à la boîte précédente, de refroidissement de l'huile (par pompe à huile).

Les nouvelles boîtes à 6 rapports sont remplies de la même huile de boîte que les boîtes précédentes, à savoir de G 052 911 A (huile synthétique SAE 75W 90).

Aucune vidange de l'huile de boîte n'est nécessaire lors des opérations d'entretien courantes, «remplissage à vie».

BV - Boîtes mécaniques

Commande interne

Lors du développement des nouvelles boîtes, une attention particulière a été accordée à la qualité du passage des vitesses.

Les efforts requis pour le passage des rapports et les temps de passage sont réduits par des synchronisations réétudiées et plus performantes. La marche arrière est elle aussi entièrement synchronisée.

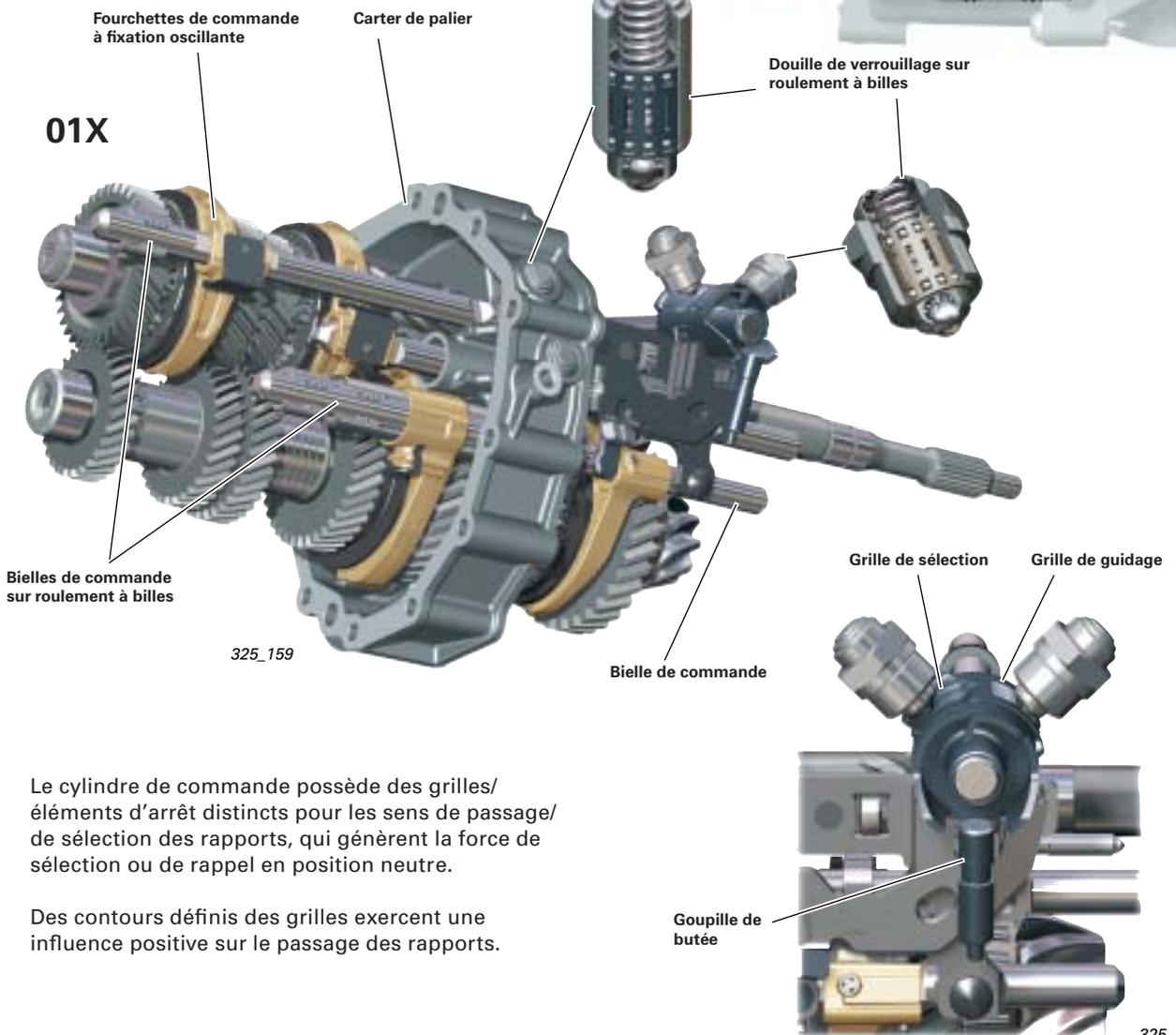
La sensation lors du passage des rapports a été optimisée par de nombreuses mesures individuelles prises au niveau de la commande intérieure de boîte (arrêteurs, cylindres de commutation, bielles de commande et manchons baladeurs, paliers et butées).

En vue de l'amélioration de la qualité de passage, les bielles de commande et arrêteurs sont fixés dans des roulements à billes.

Les grilles et arrêteurs de forme particulière des bielles de commande et du cylindre de commande sont conçus de façon à autoriser un jeu en position neutre et en fin de course du rapport engagé.

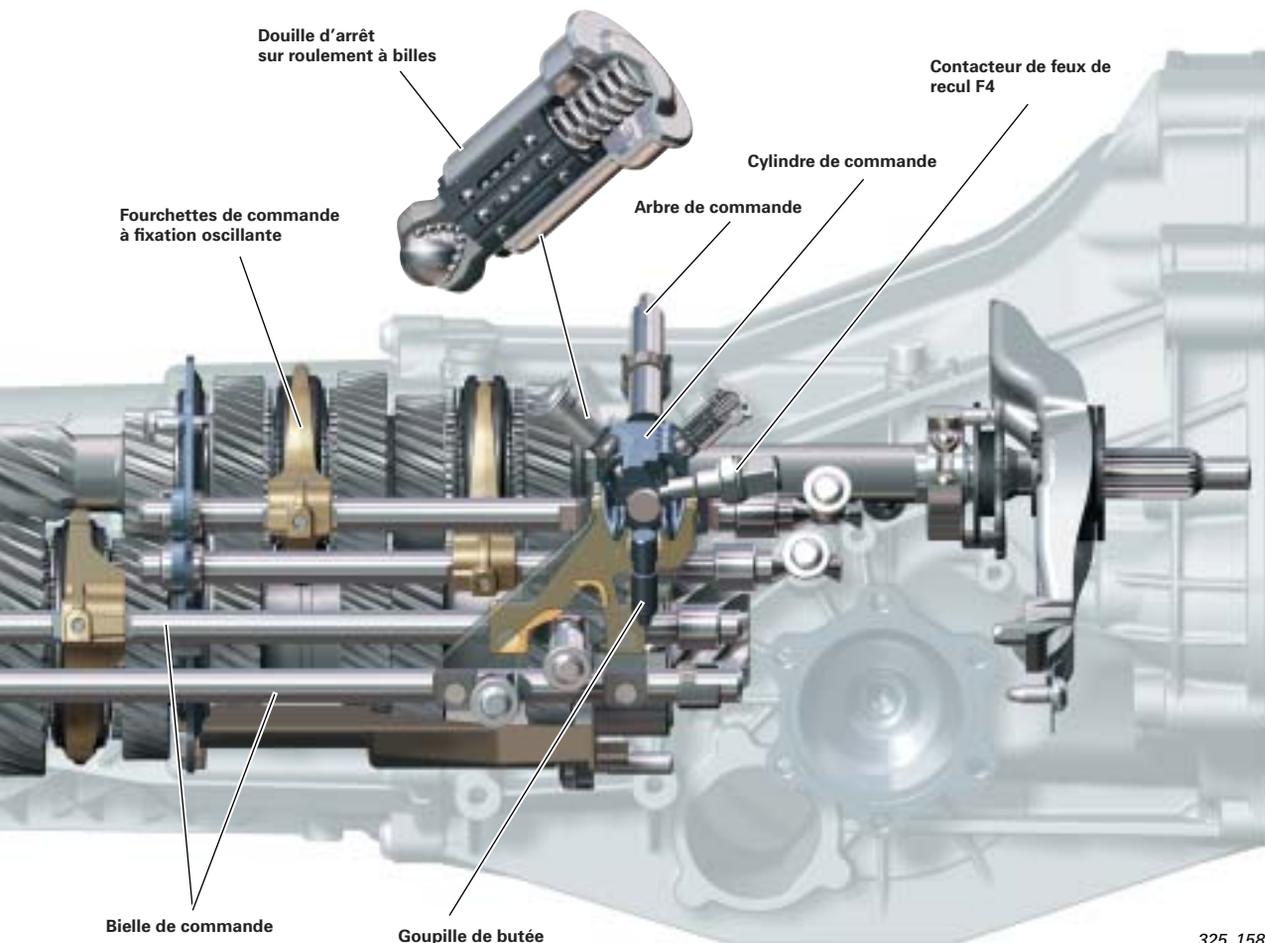
Les fourchettes de commande des rapports de marche AV sont fixés de manière oscillante sur les bielles de commande.

Cela permet de compenser les mouvements de nutation des manchons baladeurs, qui ne sont pas transmis à la commande externe. Les vibrations désagréables ne se répercutent donc pas au levier des vitesses.



Le cylindre de commande possède des grilles/éléments d'arrêt distincts pour les sens de passage/ de sélection des rapports, qui génèrent la force de sélection ou de rappel en position neutre.

Des contours définis des grilles exercent une influence positive sur le passage des rapports.



325_158

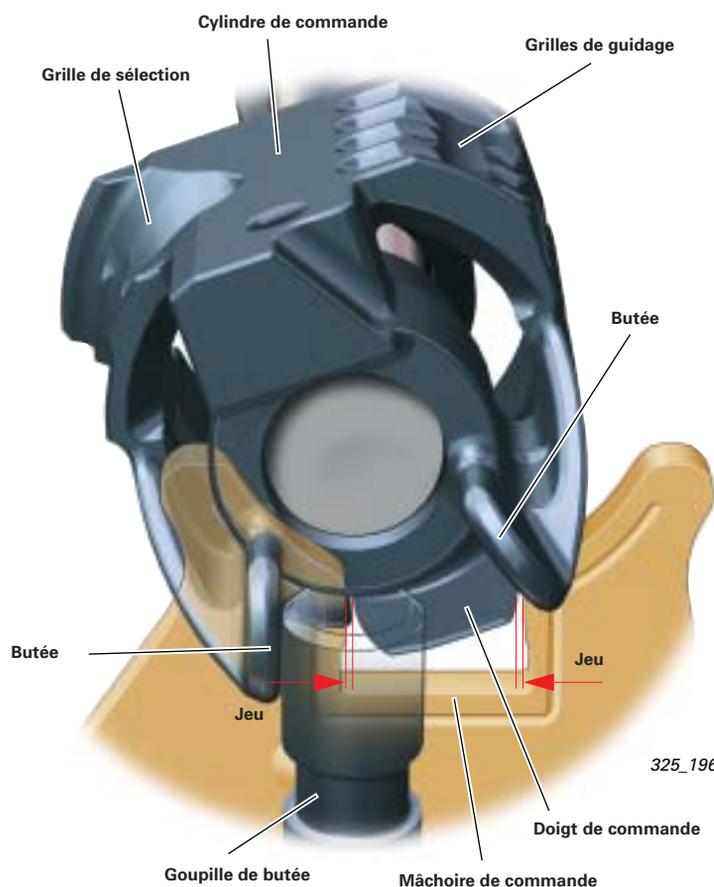
Découplage de la commande intérieure

Le cylindre de commande possède une butée a en position de fin de course (rapport engagé).

La cinématique des arrêteurs est conçue de sorte que dans cette position, le doigt de commande ne vienne pas en appui sur la mâchoire de commande de la barre de renvoi.

Les oscillations des bielles de commande sont à cet effet découplées de l'arbre de commande et ne sont donc pas transmises au levier des vitesses.

En position neutre, le découplage du doigt de commande et de la mâchoire de commande est déterminé par les arrêteurs.



325_196

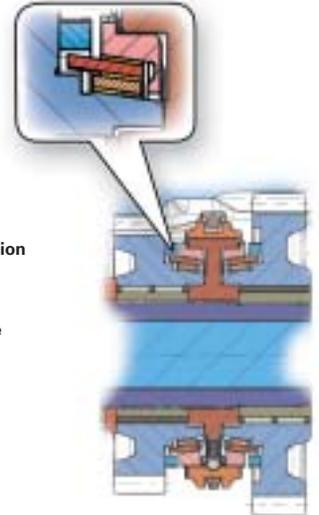
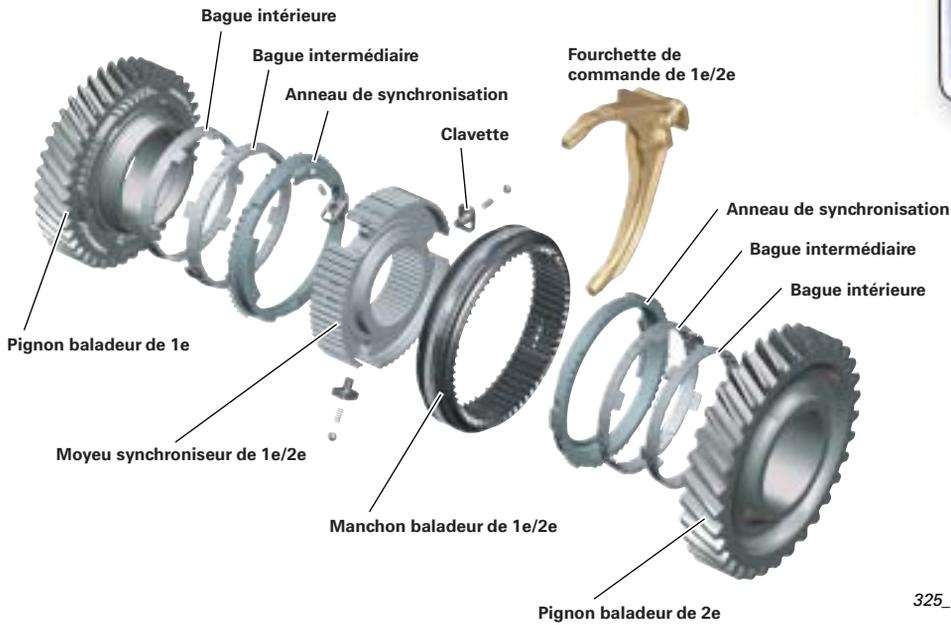
BV - Boîtes mécaniques

Synchronisation 0A3

Le passage du 1e et du 2e rapport est assuré par une synchronisation à trois paires de cônes, de type Borg Warner.
En vue de la longévité et de performances élevées de la synchronisation, des garnitures de friction en carbone sont utilisées.

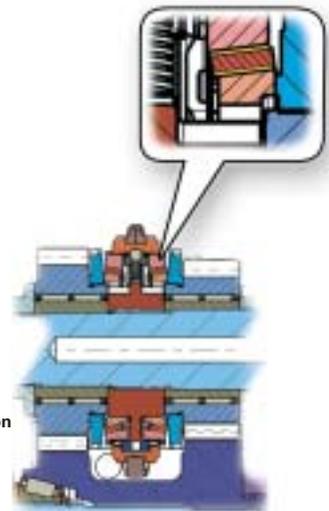
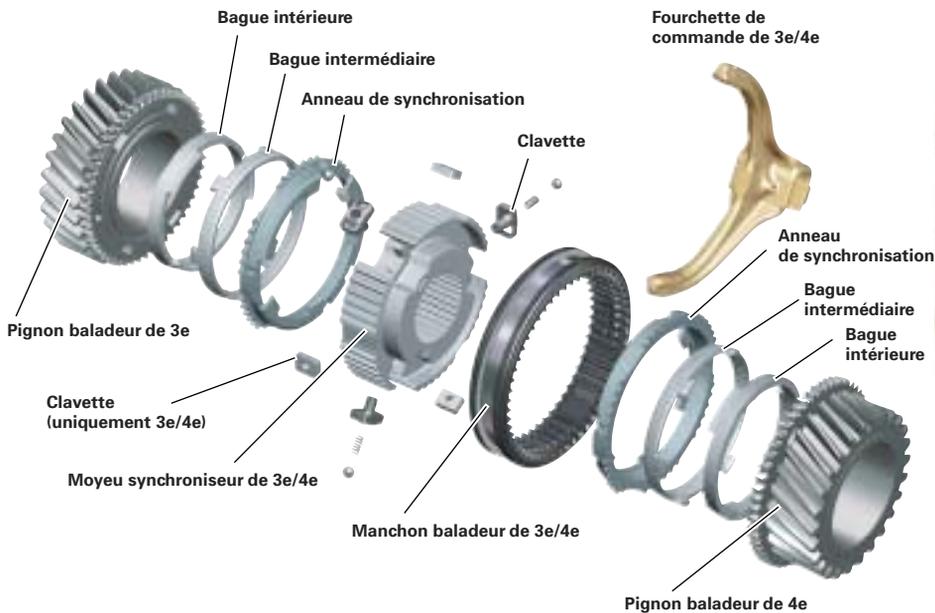
Les rapports 3 à 6 et la marche AR sont commandés par une synchronisation à deux paires de cônes, de type Borg Warner également.
Il est fait appel à des anneaux de synchronisation à revêtements anti-usure frittés.

Synchronisation à trois paires de cônes de 1e/2e



325_105

Synchronisation à deux paires de cônes de 3e/4e/5e/6e et marche AR

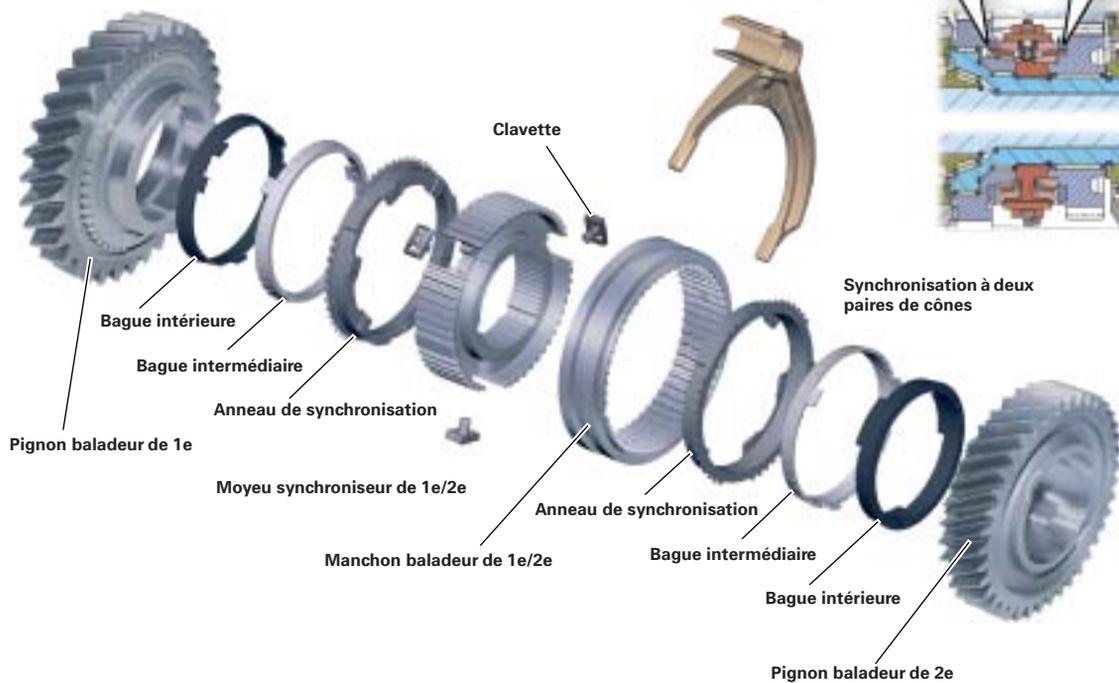


325_106

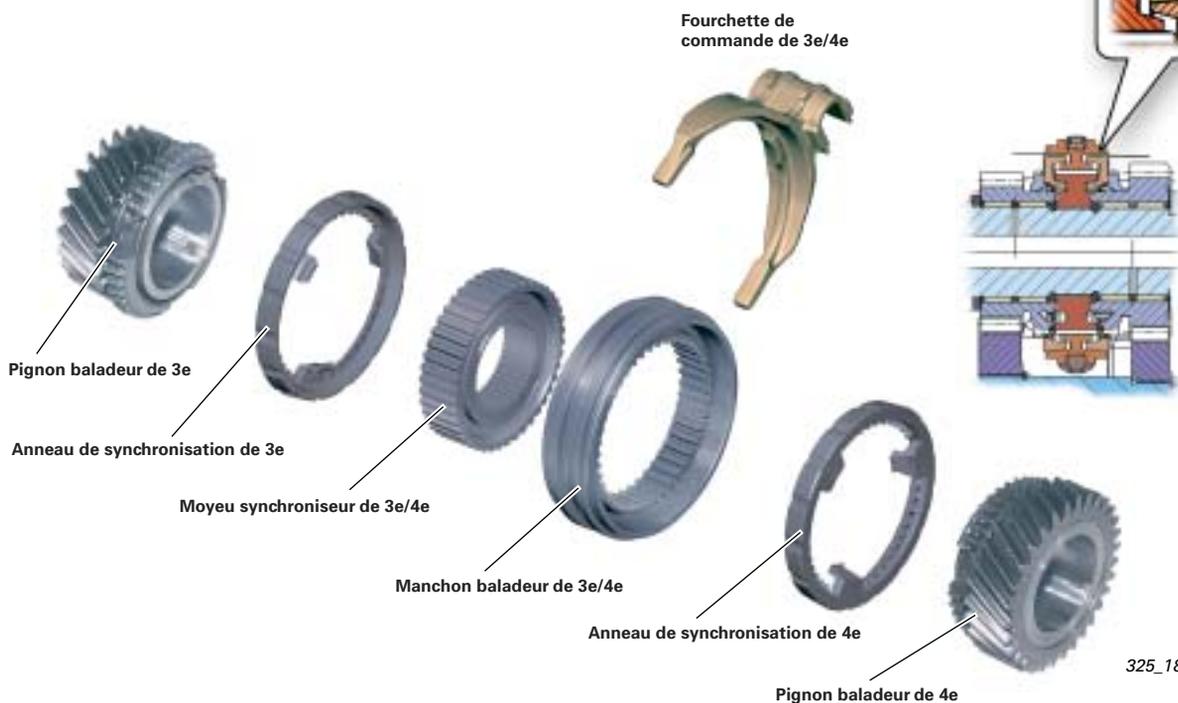
Synchronisation 01X et 02X

1e rapport avec synchronisation à trois paires de cônes et 2e rapport avec synchronisation à deux paires de cônes, système Borg Warner avec garnitures carbone, 3e à 6e et marche AR avec synchronisation à un seul cône extérieur, système Audi, en laiton revêtu molybdène.

Synchronisation à trois paires de cônes

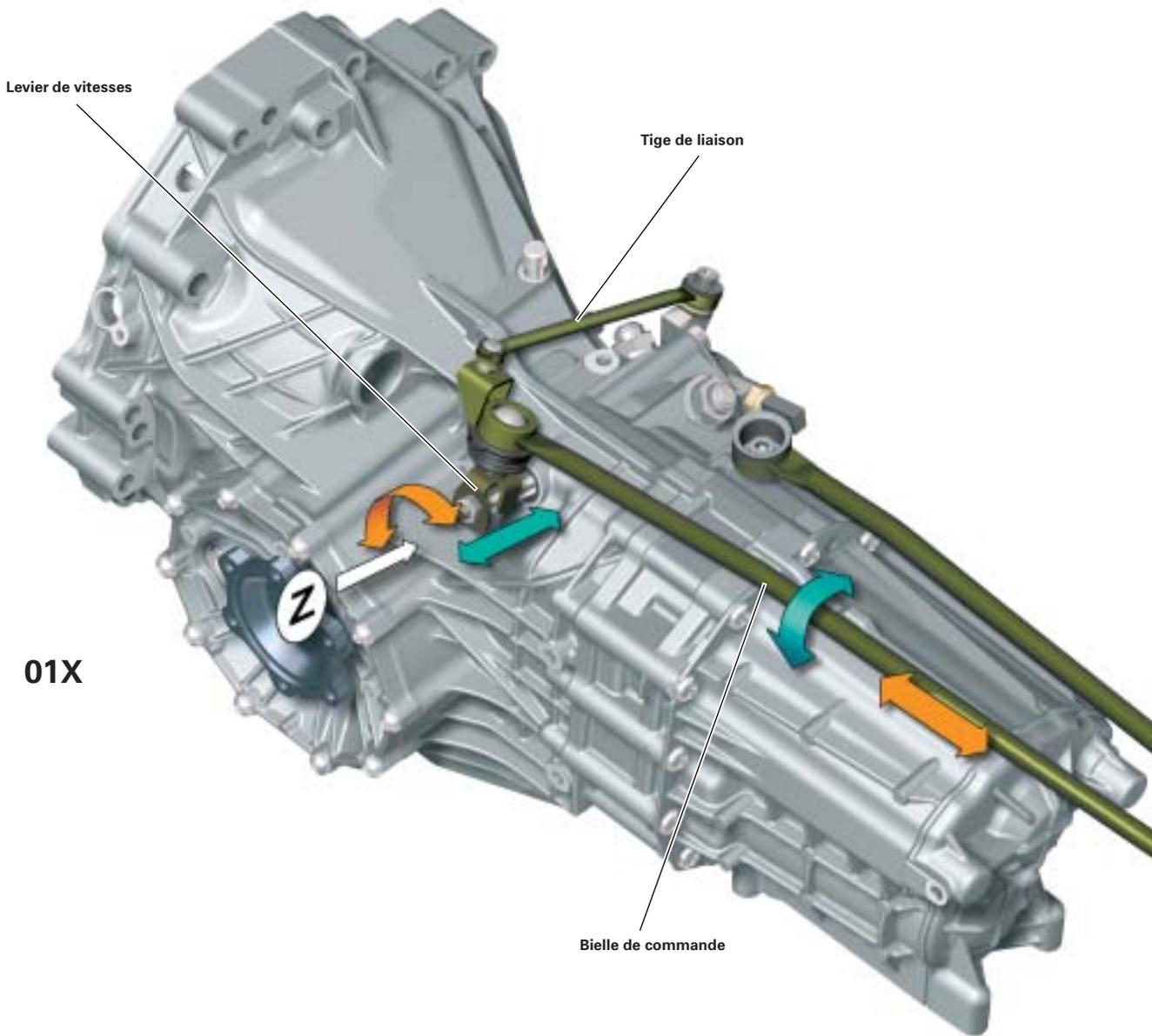


Synchronisation à un seul cône extérieur, 3e/4e/5e/6e et marche AR



BV - Boîtes mécaniques

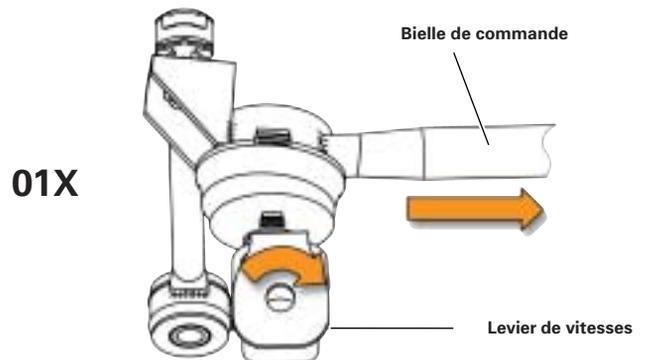
Commande des vitesses 01X/02X/0A3 (commande externe)



La conception de base de la commande des vitesses (commande externe) des boîtes 01X/02X et 0A3 est identique.

Le sens de passage (figure, Vue Z) est inversé entre les types de boîte 01X (02X) et 0A3. Tandis que, sur la boîte 01X par exemple, l'arbre de commande tourne vers la droite pour le passage du 1e rapport, il tourne vers la gauche dans le cas de la boîte 0A3. Comme la commande des vitesses est identique, le levier de vitesses et la tringlerie ont dû être adaptés en fonction du type de boîte considéré.

Vue Z
(Exemple : passage de la 1e)



Levier des vitesses stabilisé

En vue d'éviter autant que possible la transmission des mouvements d'alternance de charge de la boîte au levier de vitesses, la fixation du levier de vitesses est d'exécution mobile.

Fonctionnement :

La bielle de commande transmet les alternances de charge de la boîte au levier de vitesses.

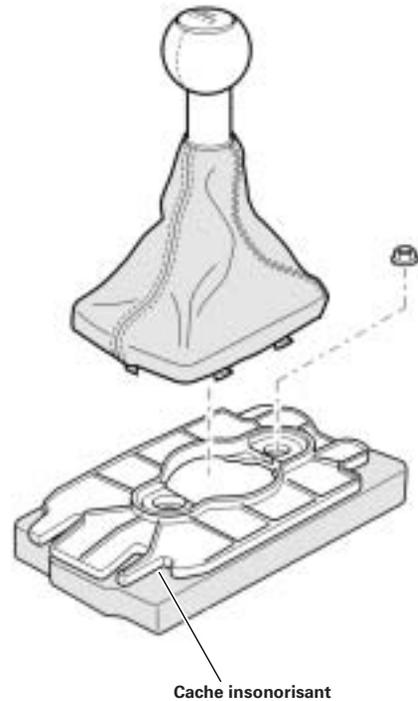
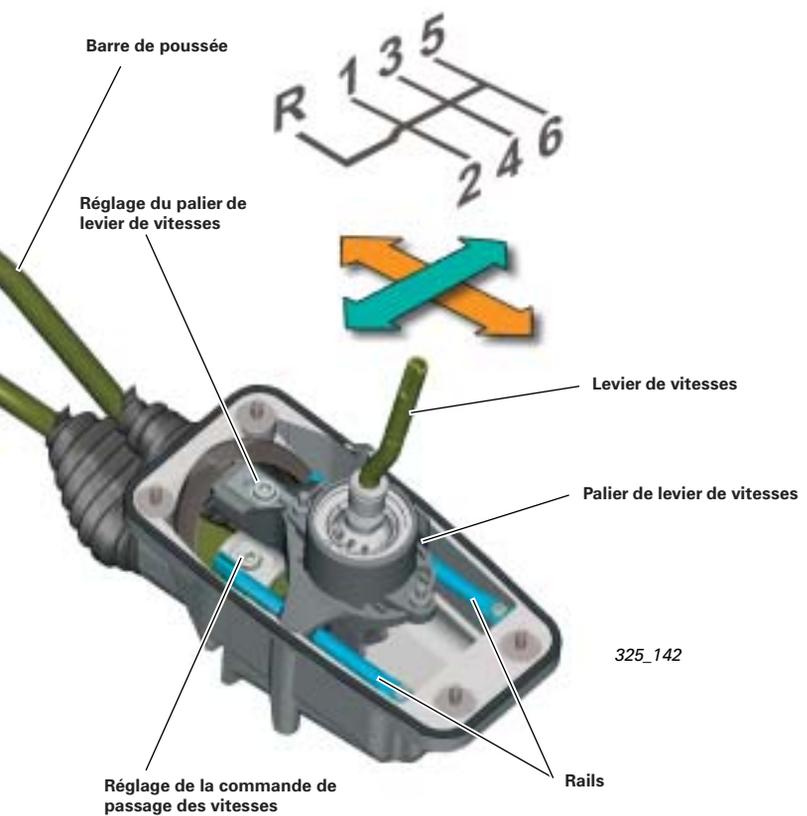
La barre de poussée relie la boîte au palier de levier de vitesses et transmet également les mouvements de la boîte au palier de levier de vitesses.

Le palier de levier de vitesses est fixé de manière à pouvoir coulisser dans le sens longitudinal du véhicule sur deux rails et peut suivre les déplacements de la boîte.

Les points de fixation de la barre de poussée sur la boîte et le carter sphérique sont choisis de sorte à compenser les déplacements causés par la bielle de commande.

Le levier de vitesses est donc largement stabilisé et reste dans sa position lors d'alternances de charge.

Lors du réglage de la commande de passage des vitesses, il faut d'abord régler la position du palier de levier de vitesse. Aucun outil spécial n'est requis (cf. Manuel de réparation).



Introduction

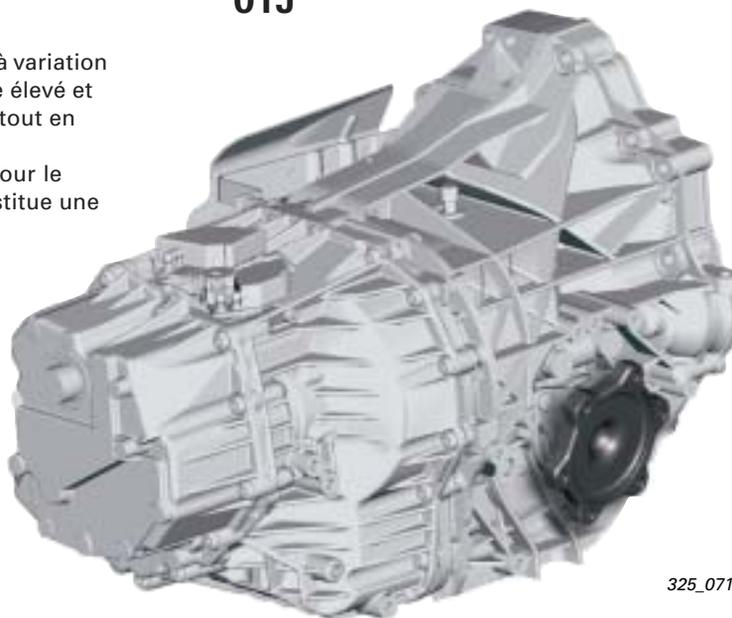
Boîtes automatiques

Pour toutes les versions d'équipement avec boîte automatique en liaison avec une traction AV, il est fait appel à la multitronic 01J (transmission CVT), dont les preuves ne sont plus à faire.

La multitronic séduit par sa transmission à variation continue. Elle allie un confort de conduite élevé et une dynamique de roulage convaincante tout en permettant une conduite économique.

La capacité de couple a été augmentée, pour le moteur FSI de 3,2 l, à 330 Nm, ce qui constitue une première mondiale pour une boîte CVT.

01J



325_071

Sur tous les véhicules quatre équipés d'une boîte automatique, il est fait appel à la nouvelle boîte automatique à rapports étagés à 6 rapports 09L.

Elle appartient à la nouvelle génération de boîtes automatiques à 6 rapports inaugurée sur l'Audi A8 03.

Une capacité de couple pouvant atteindre 450 Nm autorise la combinaison avec le nouveau V6 TDI de 3,0 l.

Cette boîte a été montée pour la première fois sur le modèle sport Audi S4.

La boîte 01J est prévue pour les moteurs suivants :

- R4 (4 cyl. en ligne) TDI (à injecteurs-pompes) de 2,0 l
- V6 MPI (injection multipoint) de 2,4 l
- V6 MPI de 3,0 l
- V6 FSI (injection à charge stratifiée) de 3,2 l

09L



La boîte 09L est prévue pour les moteurs suivants :

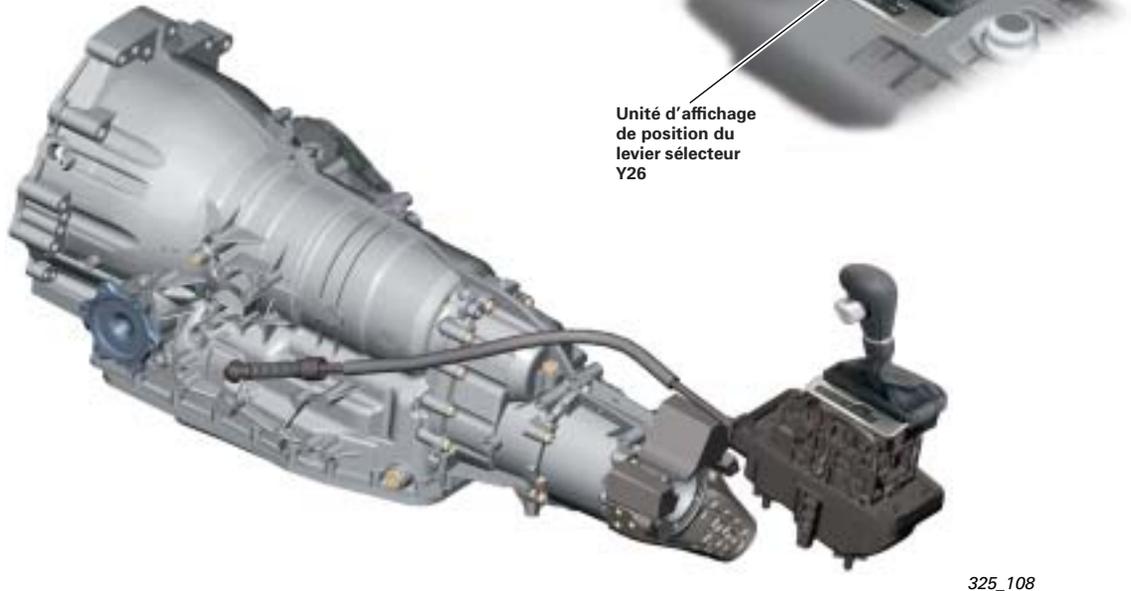
- V6 TDI CR de 3,0 l
- V6 FSI de 3,2 l
- V8 MPI de 4,2 l

325_051

Commande des vitesses

Le design est nouveau :

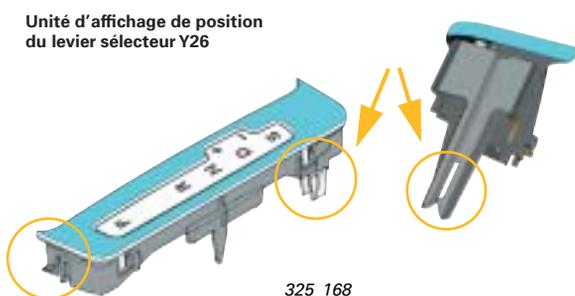
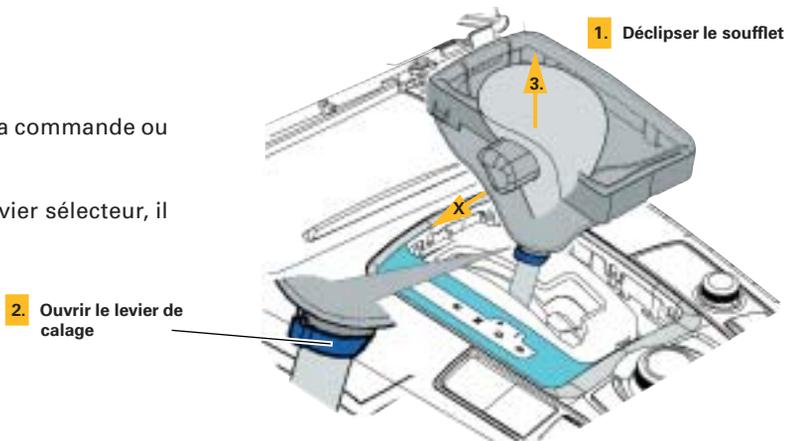
- unité d'affichage individuelle
- commande des vitesses avec soufflet



En raison du nouveau design, des modifications ont été apportées au montage.

X=
pour le démontage, ne pas toucher la commande ou la bloquer

pour le montage du pommeau du levier sélecteur, il faut extraire la commande.



Après avoir déclipser le soufflet, il est possible de déclipser à son tour l'unité d'affichage.

BV - Boîtes automatiques

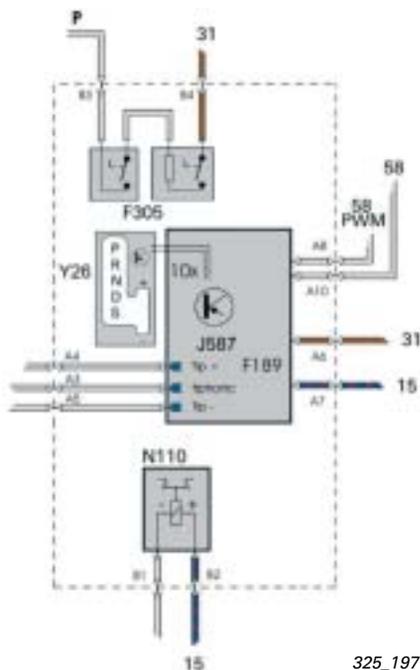
Blocages du levier sélecteur (en P et en P/N)

Les figures montrent l'architecture de la commande des vitesses.

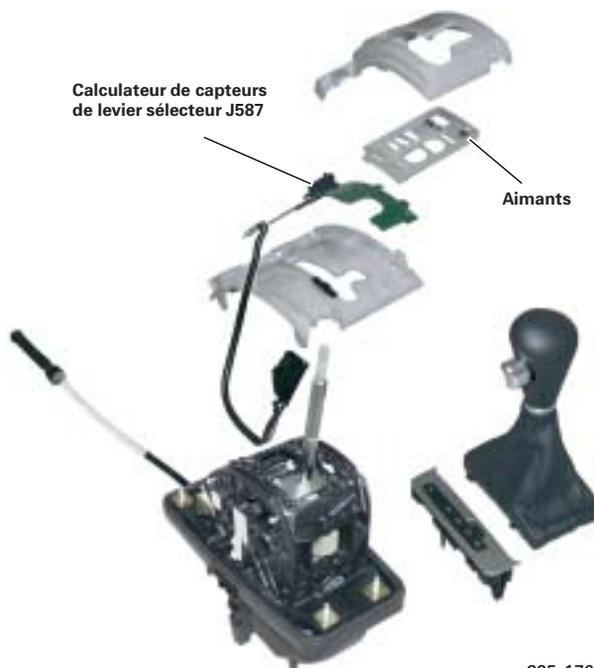
Il convient de toujours faire la distinction entre blocage en P/N durant la marche du véhicule ou avec le contact d'allumage mis et le verrouillage du levier sélecteur en position «P» avec la clé de contact retirée (blocage en position P).

Le blocage en position P était jusqu'ici réalisé par le verrouillage de la colonne de direction, à l'aide d'un câble relié à la commande des vitesses. Ce câble a été supprimé en raison du verrouillage électrique de la colonne de direction et du nouveau contact-démarreur E415.

La cinématique du mécanisme de blocage a été conçue de sorte à permettre un verrouillage tant à l'état exempt de courant de N110 (P) qu'à l'état alimenté en courant (N).

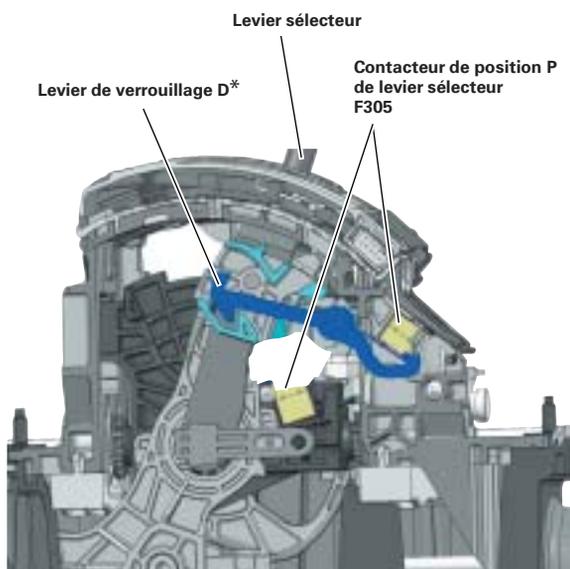


325_197

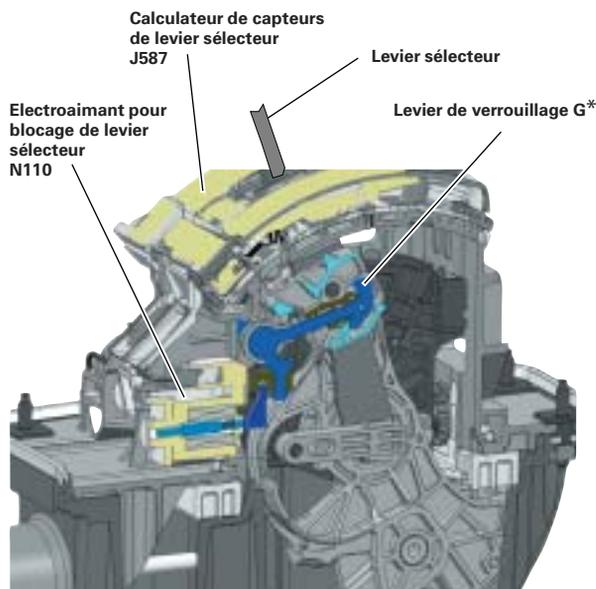


325_176

* Les leviers de verrouillage G et D sont reliés par un axe (une pièce).

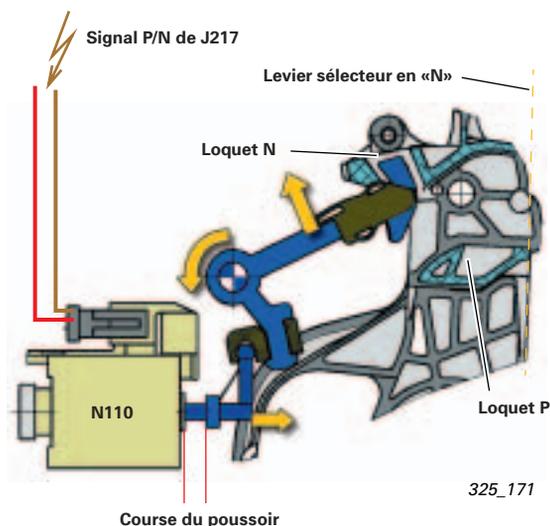


Vue en coupe, côté droit



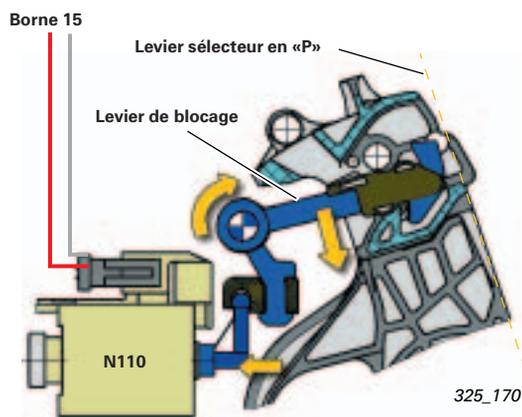
Vue en coupe, côté gauche

325_178



Blocage en position «P»

L'électroaimant N110 est désactivé et le levier de blocage verrouillé sous l'effet de la gravité et du ressort équipant l'électrovanne N110. Pour le desserrage, l'électroaimant N110 est piloté et l'aimant repousse le levier de blocage du loquet P.



Blocage en position «N»

L'électroaimant N110 est piloté et repousse le levier de blocage vers le haut, où son crochet s'engage dans le loquet N, en assurant le verrouillage. Pour le desserrage, l'électroaimant N110 est désactivé et le levier de blocage retombe vers le bas. L'électroaimant N110 est directement piloté par le calculateur J217 (cf. Schéma fonctionnel).

Nota :



Dans le cas de la boîte 09L, N110 est piloté par le côté négatif.
 Dans le cas de la boîte 01J, N110 est piloté par le côté positif (cf. Schéma fonctionnel correspondant).

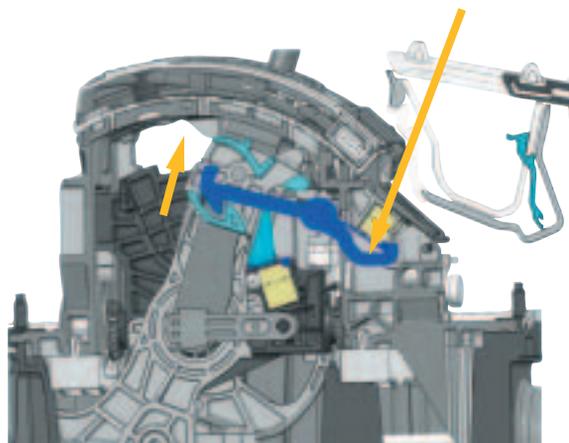
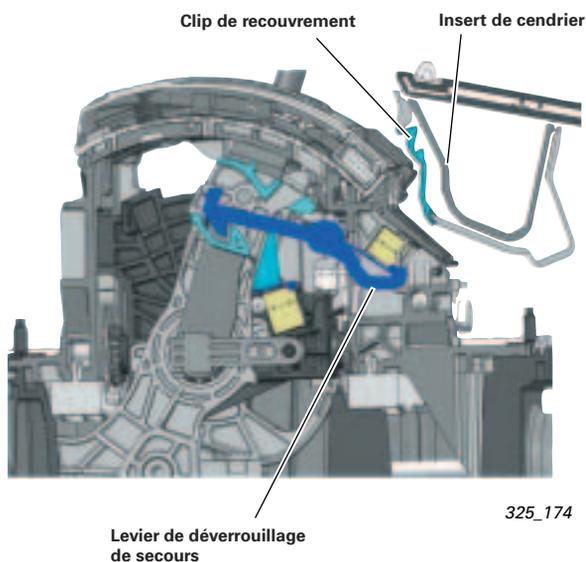
Déverrouillage de secours du blocage en P

Etant donné que le blocage en P n'est déverrouillé qu'avec l'électroaimant N110 verrouillé, le levier sélecteur reste verrouillé en position «P» en cas de dysfonctionnements (p. ex. batterie déchargée, défaut de fonctionnement de l'électroaimant N110, etc.).

Pour pouvoir déplacer le véhicule dans un tel cas, un levier de déverrouillage de secours est prévu sur le levier de blocage gauche.

L'accès au déverrouillage de secours est possible après dépose de l'insert du cendrier et du clip de recouvrement situé derrière.

Une pression sur le levier de déverrouillage de secours (p. ex. avec un stylo) permet de déverrouiller le levier de blocage. Il faut simultanément appuyer sur une touche et tirer le levier sélecteur vers l'arrière.



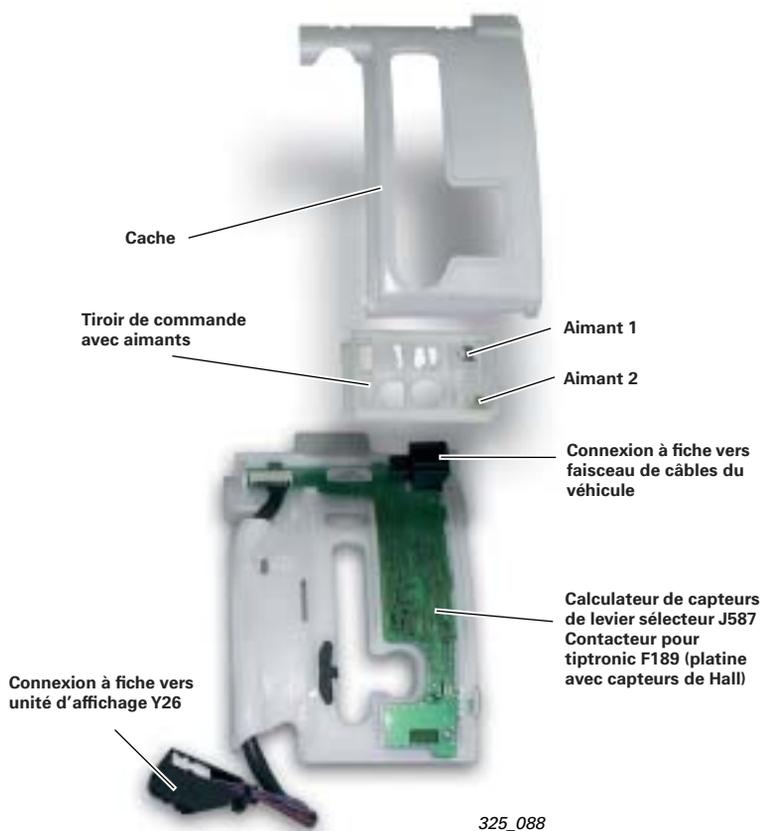
Calculateur de capteurs de levier sélecteur J587

Les capteurs du levier sélecteur sont les capteurs de Hall de commande de l'unité d'affichage et les capteurs de Hall du contacteur pour tiptronic F189.

Renvoi :



Le fonctionnement et la conception sont décrits dans le Programme autodidactique 283, page 18 et suivantes, et dans le Programme autodidactique 284, page 18 et suivantes..



Unité d'affichage de position du levier sélecteur Y26

L'unité d'affichage est alimentée en tension par les capteurs du levier sélecteur et pilotée en fonction de la position du levier sélecteur délivrée par J587.



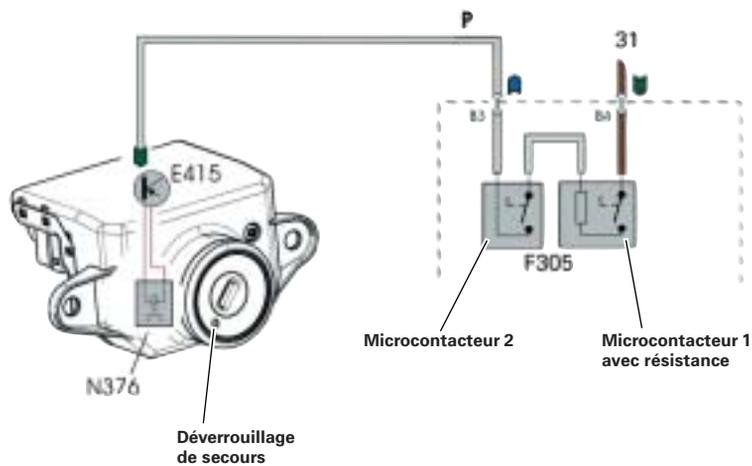
Blocage du retrait de la clé de contact

La fonction de blocage du retrait de la clé de contact a été fondamentalement modifiée. En raison du «contact-démarrateur électronique» E415 (commande d'accès et d'autorisation de démarrage) et du verrouillage électromécanique de la colonne de direction, la liaison mécanique (câble) allant de la commande des vitesses au verrouillage de la colonne de direction a été supprimée.

Le déverrouillage du blocage du retrait de la clé de contact est piloté par la commande d'accès et d'autorisation de démarrage E415 et exécuté par l'aimant N376 - intégré dans E415.

Renvoi :

La fonction de blocage du retrait de la clé de contact est décrite dans le Programme autodidactique 283, page 28 et suivantes.



325_183

L'information relative à la position «P» du levier est fournie par les deux microcontacteurs mécaniques F305. Ils sont montés en série et constituent une unité.

En position «P» du levier sélecteur, les deux contacteurs sont fermés et délivrent un signal de masse à E415.

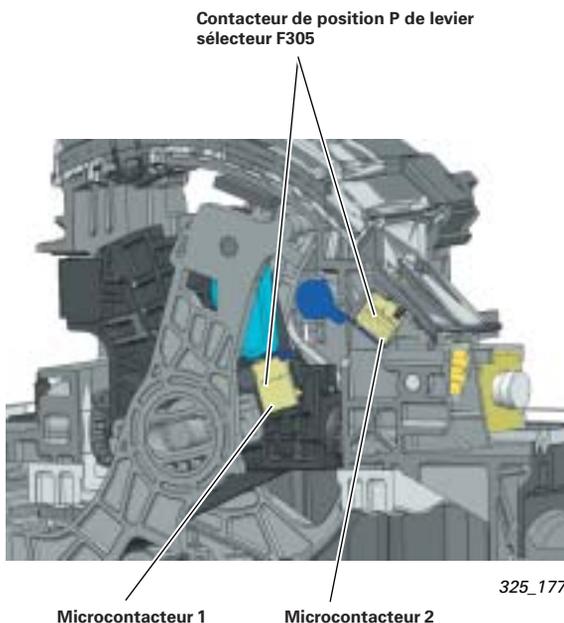
Si l'allumage est coupé, l'électroaimant N376 est alimenté brièvement en courant et un mécanisme de levier supprime le blocage de retrait de la clé de contact.

Deux microcontacteurs sont montés pour raisons de sécurité :

Le microcontacteur 1 n'est actionné (fermeture) que si, en position «P» du levier sélecteur, la touche du levier sélecteur est relâchée (touche non enfoncée). La résistance montée en série autorise le diagnostic de la ligne de signalisation.

Le microcontacteur 2 n'est actionné que si le levier de blocage en position P/N est en position de base (cf. description du blocage en P/N).

Il signale le verrouillage effectif en position «P» du levier sélecteur.



325_177

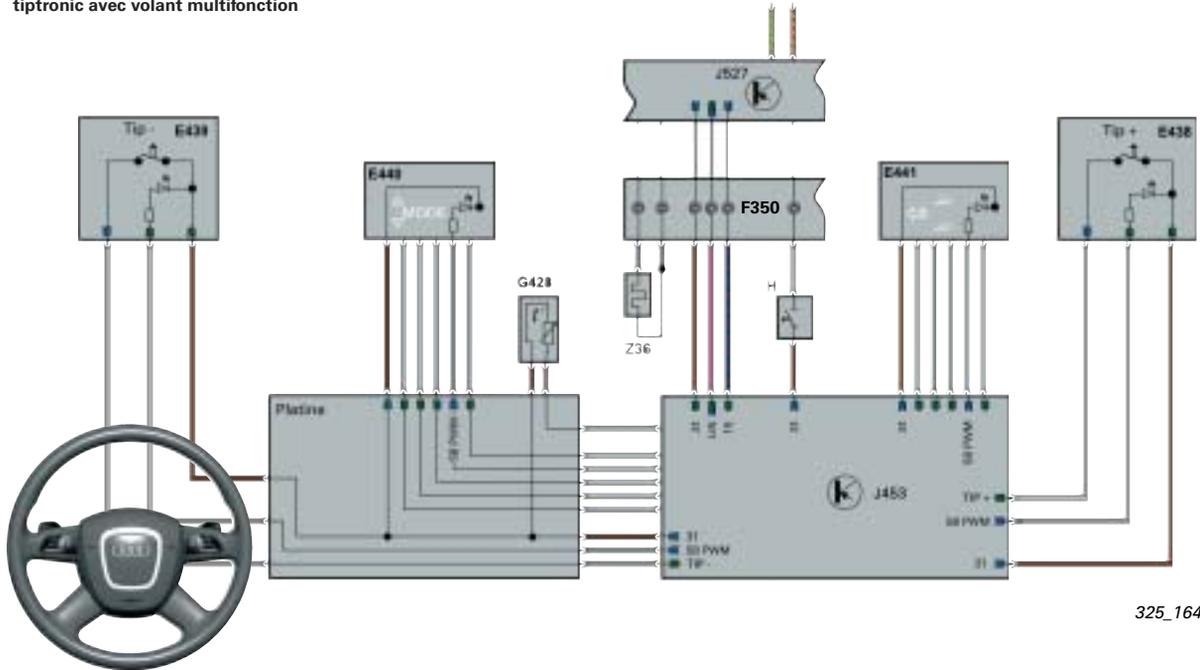
BV - Boîtes automatiques

Tiptronic au volant

Au niveau fonctionnement, on distingue deux versions de Tiptronic au volant :

- avec volant multifonction
- sans volant multifonction

tiptronic avec volant multifonction

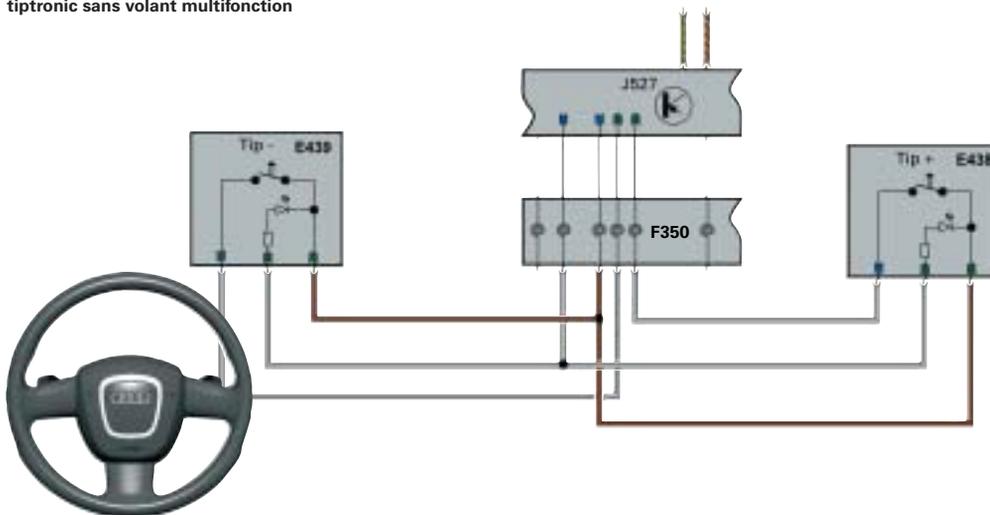


325_164

Flux des signaux avec Tiptronic au volant et volant multifonction :

- de E438 ou E439 directement (ligne discrète) à J453
- de J453 sur le bus de données LIN à J527
- de J527 sur le CAN Confort à la passerelle J533
- de J533 sur le CAN Propulsion au calculateur de boîte J217

tiptronic sans volant multifonction



325_165

Flux des signaux avec Tiptronic au volant sans volant multifonction :

- de E438 ou E439 directement (ligne discrète) à J527
- de J527 sur le CAN Confort à la passerelle J533
- de J533 sur le CAN Propulsion au calculateur de boîte J217

- E438 Commande de tiptronic au volant, montée des rapports
- E439 Commande tiptronic au volant, rétrogradage
- E440 Touches multifonction dans le volant, G
- E441 Touches multifonction dans le volant, D
- F350 Ressort spiral
- G428 Transmetteur pour volant chauffant
- J453 Calculateur de volant multifonction
- J527 Calculateur d'électr. de colonne de direction
- Z36 Volant de direction chauffant

Boîte automatique à 6 rapports 09L

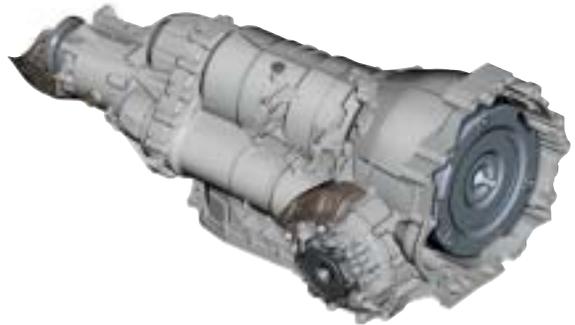
La nouvelle boîte automatique à 6 rapports 09L est la «boîte automatique quattro».
Une capacité de couple atteignant 450 Nm couvre toute la gamme de moteurs disponibles actuellement. La boîte remplace les deux BV automatiques à 5 rapports 01V et 01L.

La boîte 09L est dérivée de la boîte 09E équipant déjà l'Audi A8 03, réalisée par le systémier ZF.

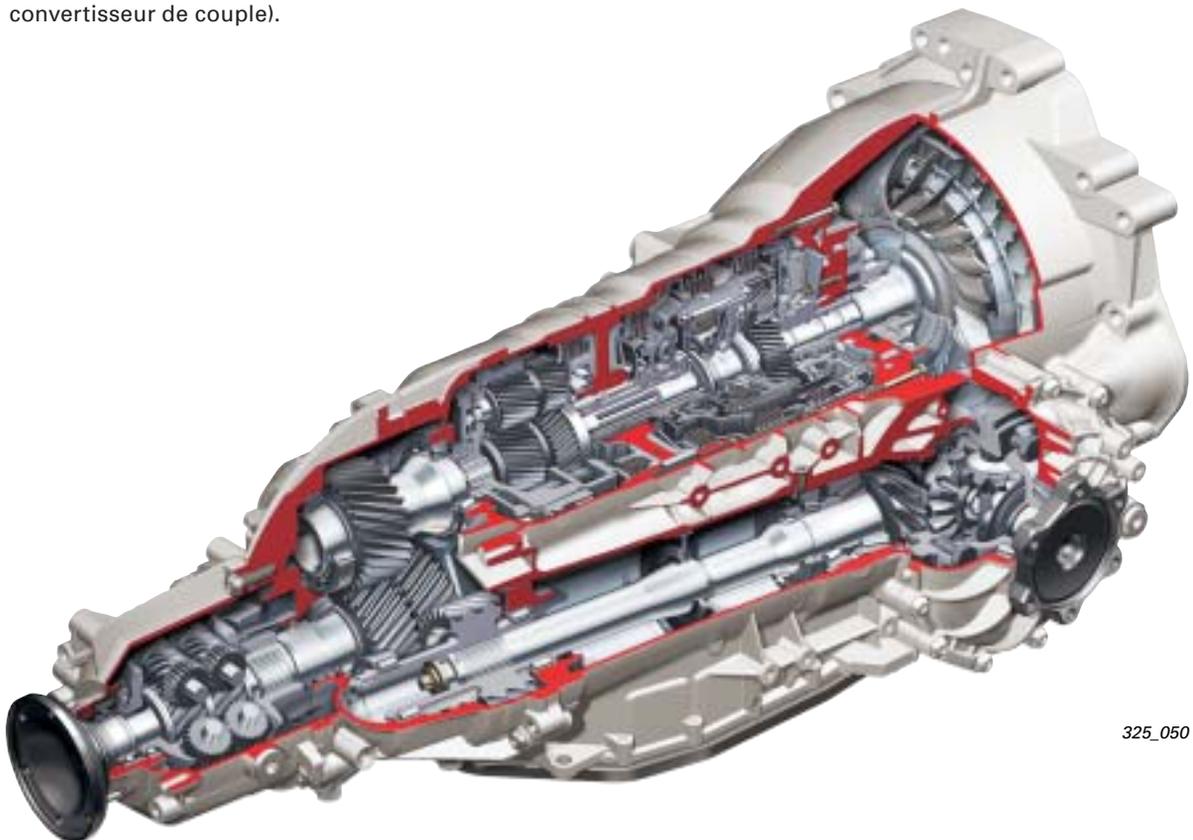
La conception et le fonctionnement de la commande de boîte s'apparentent largement à ceux de la boîte 09E.

Le concept de train épicycloïdal Lepelletier permet de réaliser 6 étages de démultiplication avec seulement 5 mécanismes de commutation. Cette pignonnerie se caractérise par une structure très simple et un gain appréciable de poids.

La boîte 09L se distingue essentiellement de la boîte 09E par sa capacité de couple réduite et la conception de différents composants en résultant. Le positionnement du différentiel du train avant a été conservé des modèles précédents (en aval du convertisseur de couple).



325_051



325_050

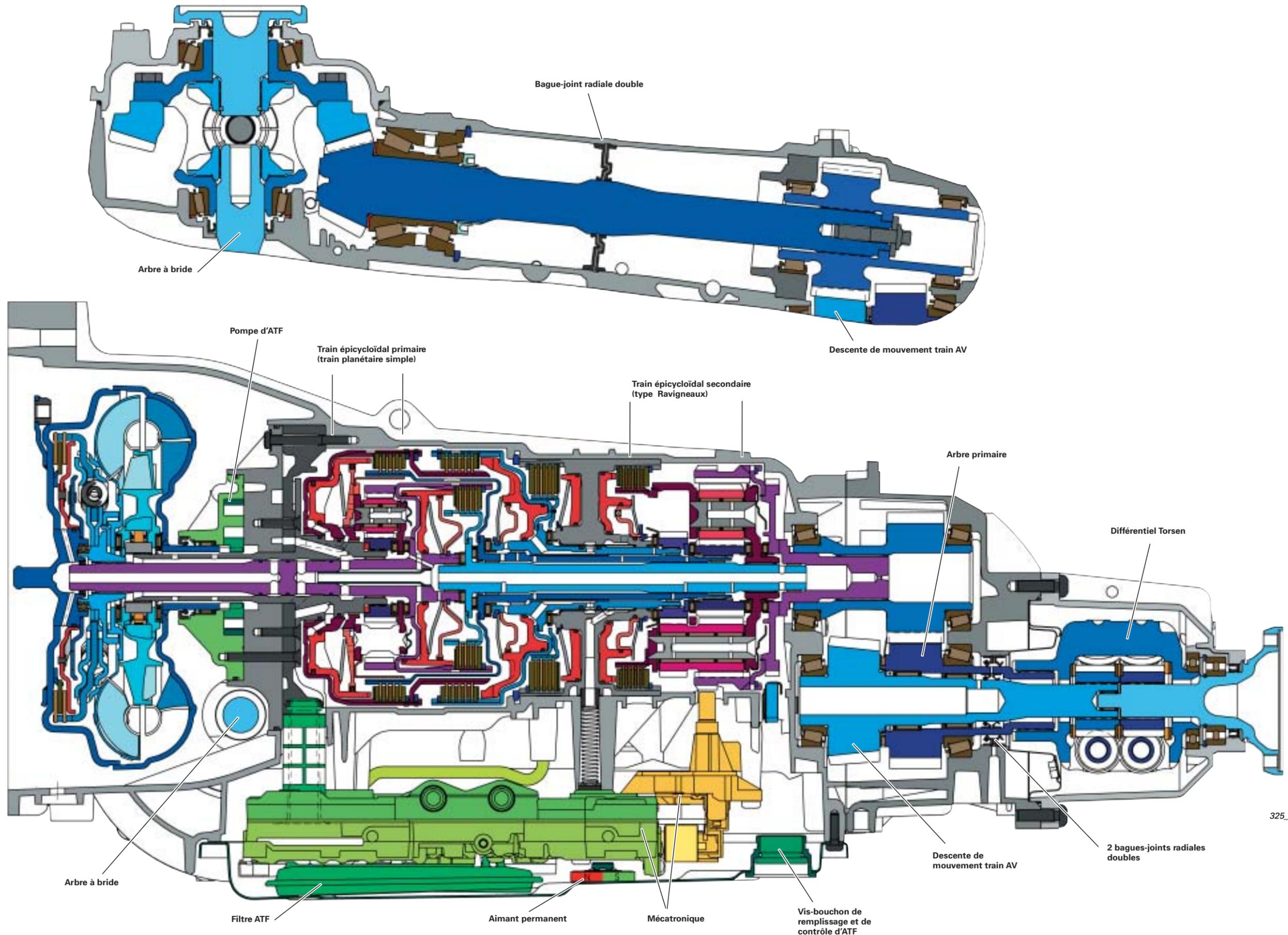
Renvoi :

Vous trouverez des informations sur ce thème dans les Programmes autodidactiques 283 et 284.



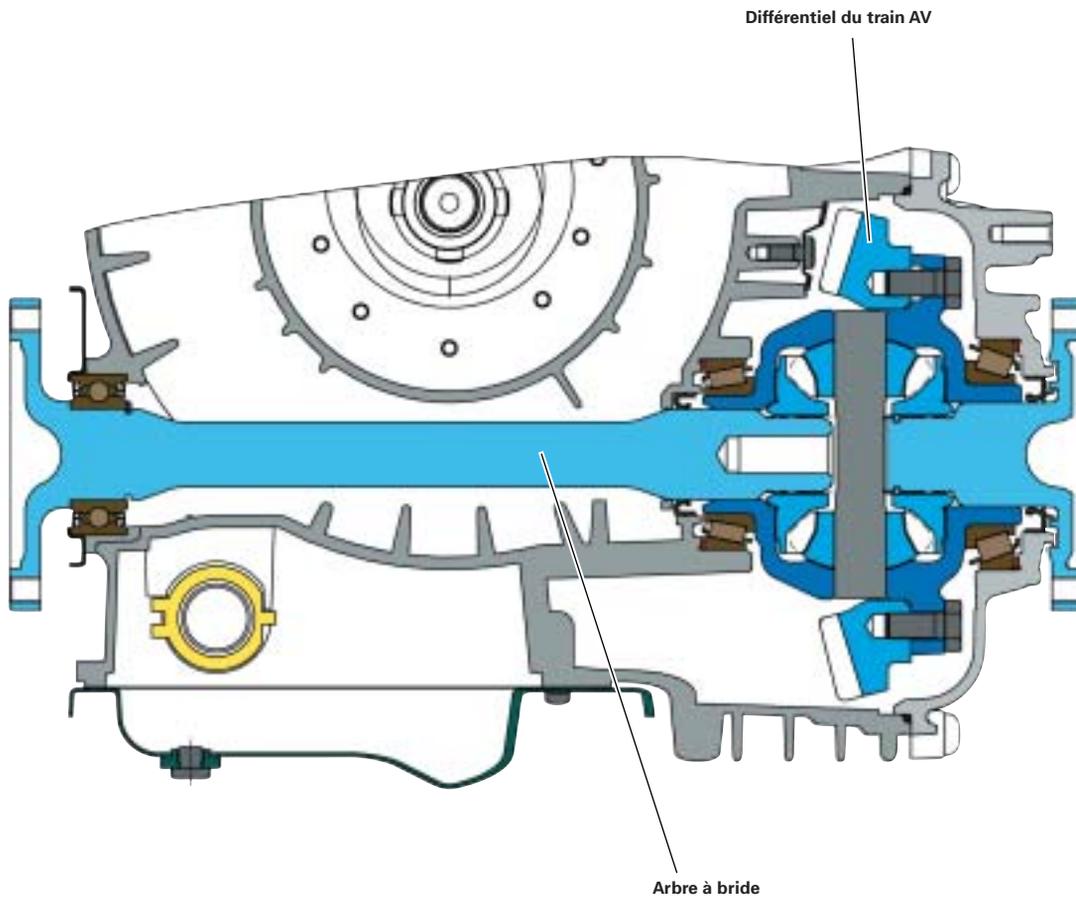
BV - Boîtes automatiques

Boîte automatique à 6 rapports 09L



325_179

Coupe de la boîte 09L



	Pièces hydrauliques/commande
	Composants des trains épicycloïdaux
	Arbres/pignons
	Composants électroniques, calculateur
	Embrayages multidisques, paliers, rondelles, circlips
	Matière plastique, joints, caoutchouc, rondelles
	Composants des éléments de commutation cylindres, pistons, plateaux-sondes
	Boîtier, vis, boulons

BV - Boîtes automatiques

Caractéristiques techniques

Désignation Service	09L
Désignation ZF	6HP-19A
Désignation Audi	AL 420 6Q
Type de boîte	Boîte à train épicycloïdal à 6 rapports (boîte automatique à rapports étagés) à commande électronique avec convertisseur de couple hydrodynamique à embrayage de prise directe à entraînement commandé en fonction du patinage
Commande	Mécatronique (intégration du calculateur hydraulique et de la commande électrique en une unité) Programme dynamique de passage des vitesses avec programme sport «S» distinct et programme de passage manuel des rapports tiptronic
Convertisseur de couple	W255 RH-4 GWK
Répartition des forces	Transmission intégrale permanente «quattro» avec différentiel central Torsen
ATF	9,0 Liter G 055 005 (Shell ATF M-1375.4) remplissage à vie
Différentiel train AV/train AR	1,1 litre/ 0,5 litre G 052 145 (Burmah SAF-AG4 1016) remplissage à vie
Poids avec huile en kg	env. 115 kg
Coupe max. en Nm	suitivant variante du moteur, 450 Nm max.
Rapport de transmission	6,04

La boîte 09L a, en plus de l'étagement supplémentaire des rapports et de la capacité de couple élevée, fait l'objet des améliorations suivantes :

- réduction du poids de 14 kg (par rapport à 01V)
- augmentation du rendement
- augmentation du rapport de transmission
- perfectionnement du DSP
- vitesses de passage des rapports plus élevées
- qualité de passage des rapports améliorée

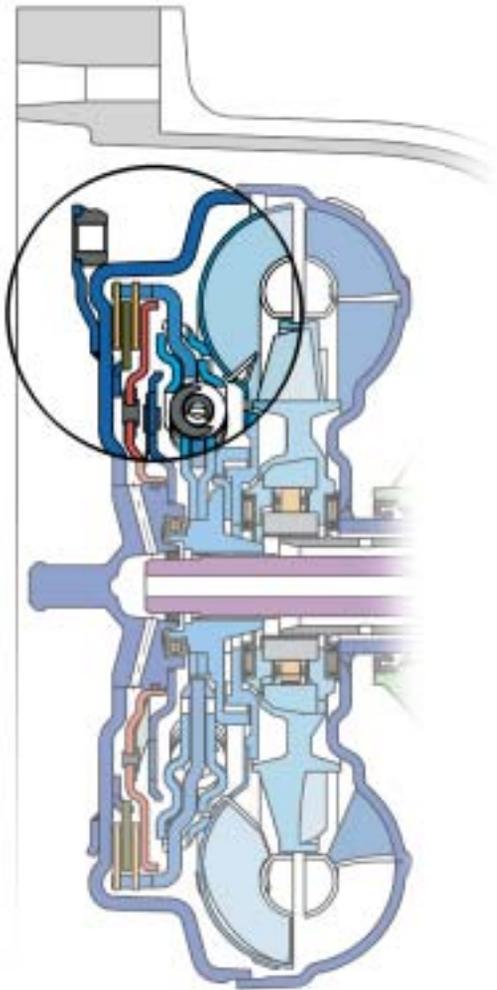
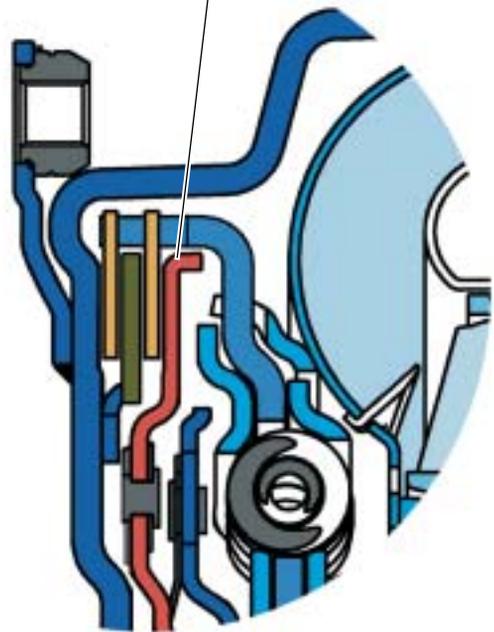
Embrayage de prise directe

Sur la boîte 09L, la puissance de frottement admissible de l'embrayage de prise directe a été augmentée par mise en oeuvre de 4 garnitures de friction.

Cela permet une extension considérable du mode régulation de l'embrayage de prise directe, qui se traduit par une amélioration du rendement global de la ligne de transmission.

En vue de pouvoir garantir la sollicitation permanente de l'embrayage de prise directe, il est nécessaire d'utiliser de l'ATF G 055 005, qui a été développé pour répondre à ces sollicitations élevées.

Embrayage de prise directe à quadruple garniture



Renvoi :

Vous trouverez un complément d'informations dans le Programme autodidactique 283, page 34 et suivantes.



BV - Boîtes automatiques

Réserve d'huile et graissage

La boîte 09L possède trois réserves d'huile distinctes.

Des bagues-joints radiales doubles assurent la séparation des chambres à huile différentes voisines. En cas de défaut d'étanchéité au niveau des bagues-joints radiales doubles, l'huile s'échappe par l'orifice de fuite correspondant.

Renvoi :

Vous trouverez un complément d'informations dans le Programme autodidactique 283, page 34 et suivantes.

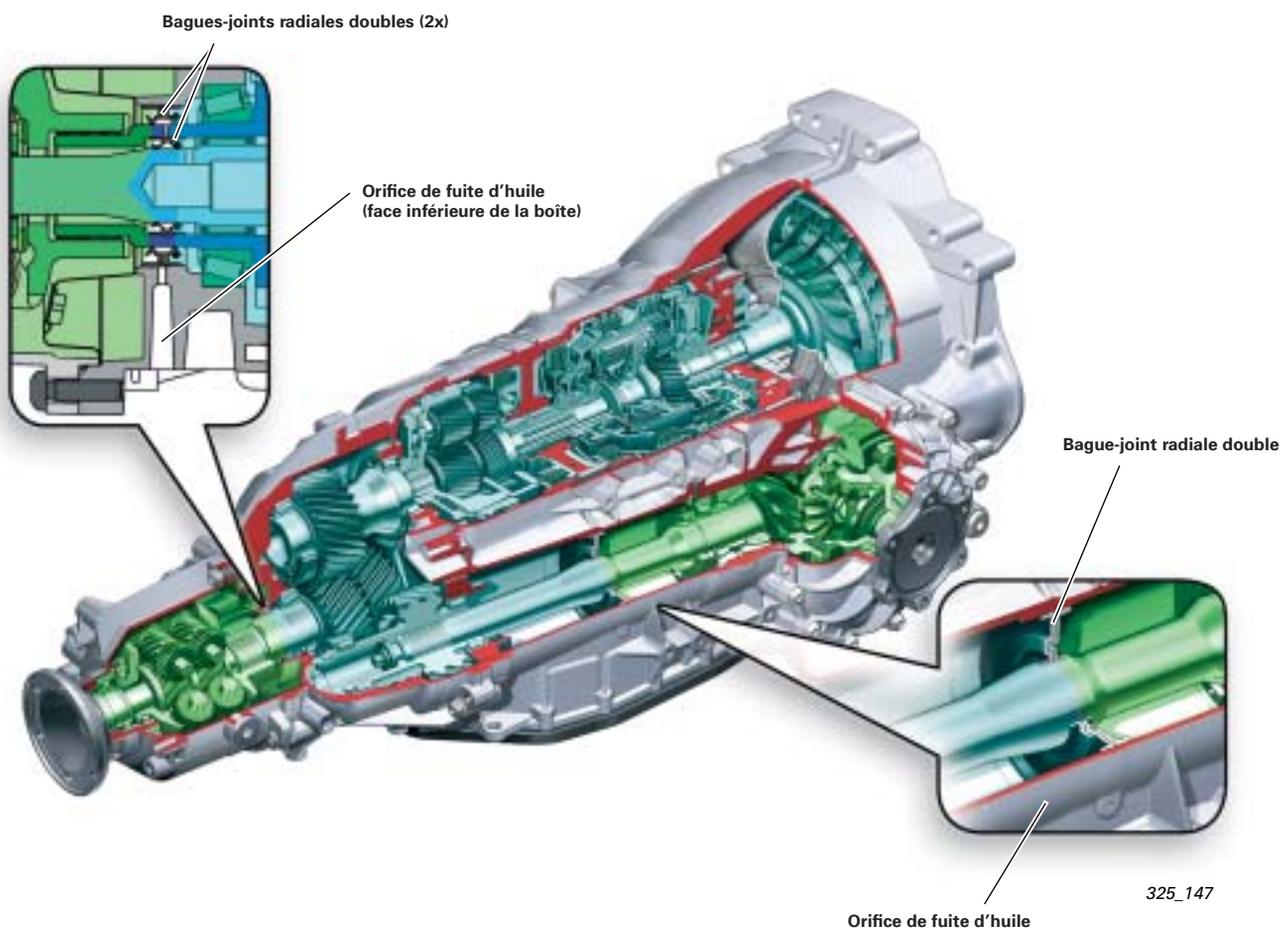
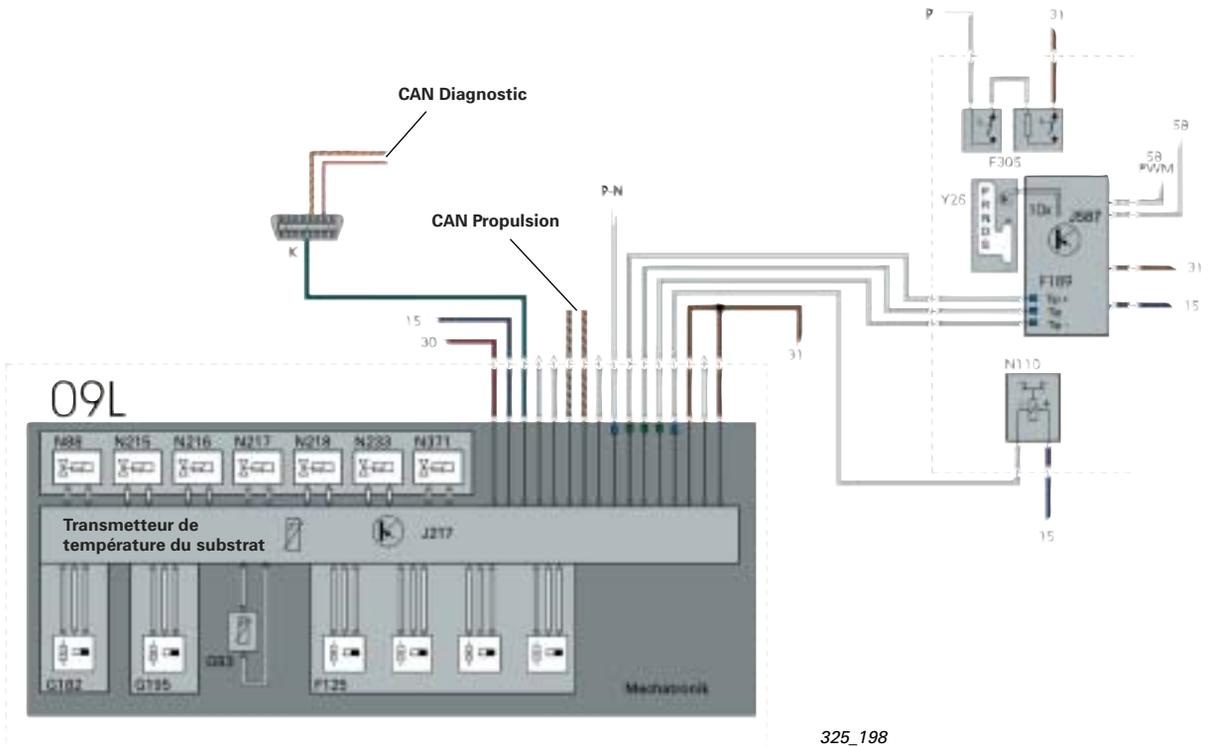


Schéma fonctionnel de la boîte 09L



325_198

Légende

F125	Détecteur de rapport	P	Signal P vers commande d'accès et d'autorisation de démarrage E415 (pour fonction blocage du retrait de la clé de contact)
F189	Contacteur pour tiptronic	P-N	Signal P/N vers calculateur d'accès et d'autorisation de démarrage J518 (pour fonction commande de démarrage)
F305	Contacteur pour position P du levier sélecteur	K	Ligne de diagnostic bidirectionnelle (K)
G93	Transmetteur de température d'huile de boîte		
G182	Transmetteur de régime d'entrée de BV		
G195	Transmetteur de régime en sortie de boîte		
J217	Calculateur de boîte automatique		
J587	Calculateur de capteurs de levier sélecteur		
N88	Electrovanne 1		
N110	Electroaimant p. blocage de levier sélecteur		
N215	Vanne de régulation de pression -1-		
N216	Vanne de régulation de pression -2-		
N217	Vanne de régulation de pression -3-		
N218	Vanne de régulation de pression -4-		
N233	Vanne de régulation de pression -5- (pression d'alimentation)		
N371	Vanne de régulation de pression -6- (embrayage de prise directe)		
Y26	Unité d'affichage de position du levier sélecteur		

BV - Boîtes automatiques

Démultiplication

Le rapport de transmission a été augmenté de 22 % par rapport à la boîte 01V.

Un pourcentage élevé a été utilisé pour une démultiplication plus faible au démarrage, en vue de l'amélioration de la dynamique de démarrage.

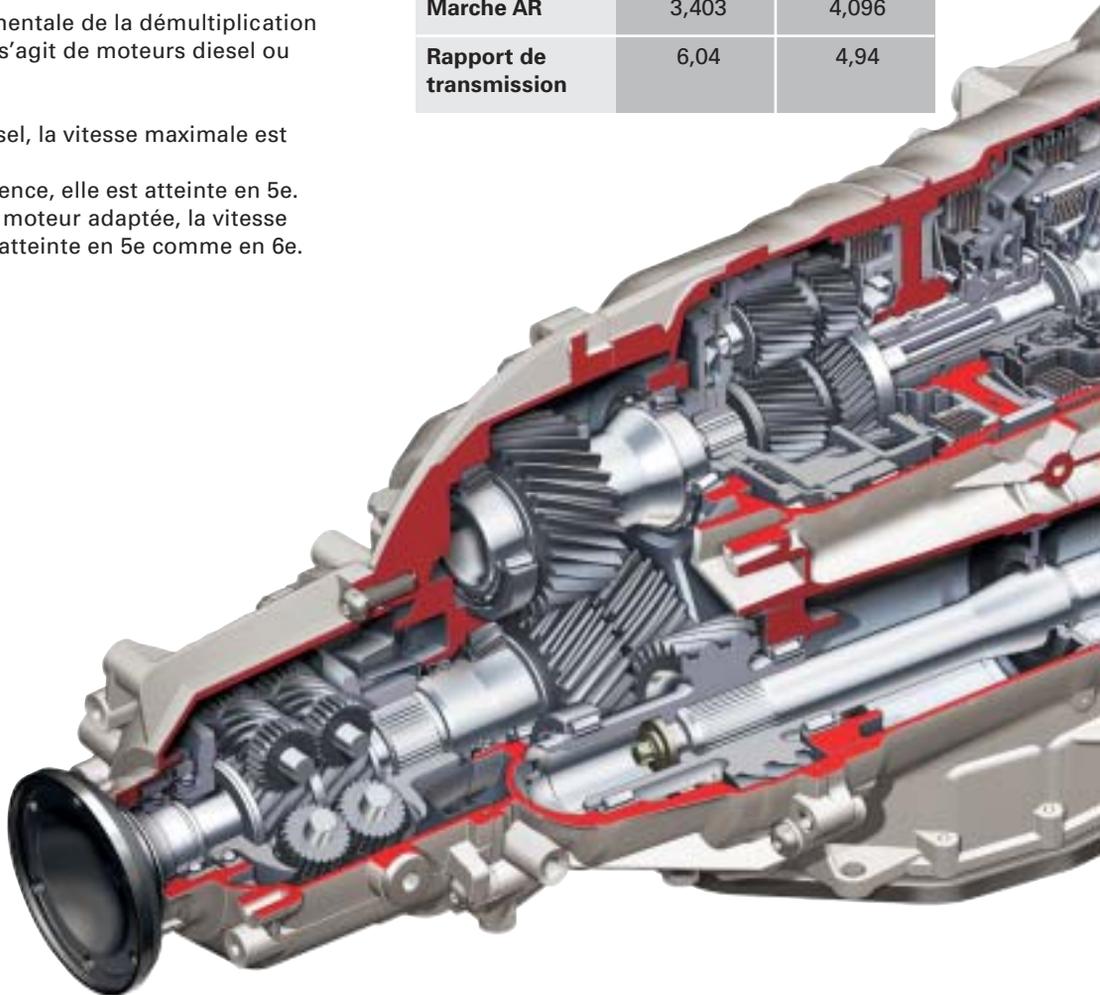
En raison du rapport de transmission plus élevé, on dispose d'une part de plus de couple dans les rapports inférieurs pour l'accélération du véhicule et, de l'autre, il est possible sur autoroute de rouler à un régime moteur plus bas, d'où un niveau de bruit plus faible et une meilleure consommation de carburant.

La définition fondamentale de la démultiplication diffère suivant qu'il s'agit de moteurs diesel ou essence.

En motorisation diesel, la vitesse maximale est atteinte en 6e.

En motorisation essence, elle est atteinte en 5e. Avec une puissance moteur adaptée, la vitesse maximale peut être atteinte en 5e comme en 6e.

	09L	01V
	Démultiplication	Démultiplication
1e	4,171	3,665
2e	2,340	1,999
3e	1,521	1,407
4e	1,143	1,000
5e	0,867	0,742
6e	0,691	
Marche AR	3,403	4,096
Rapport de transmission	6,04	4,94

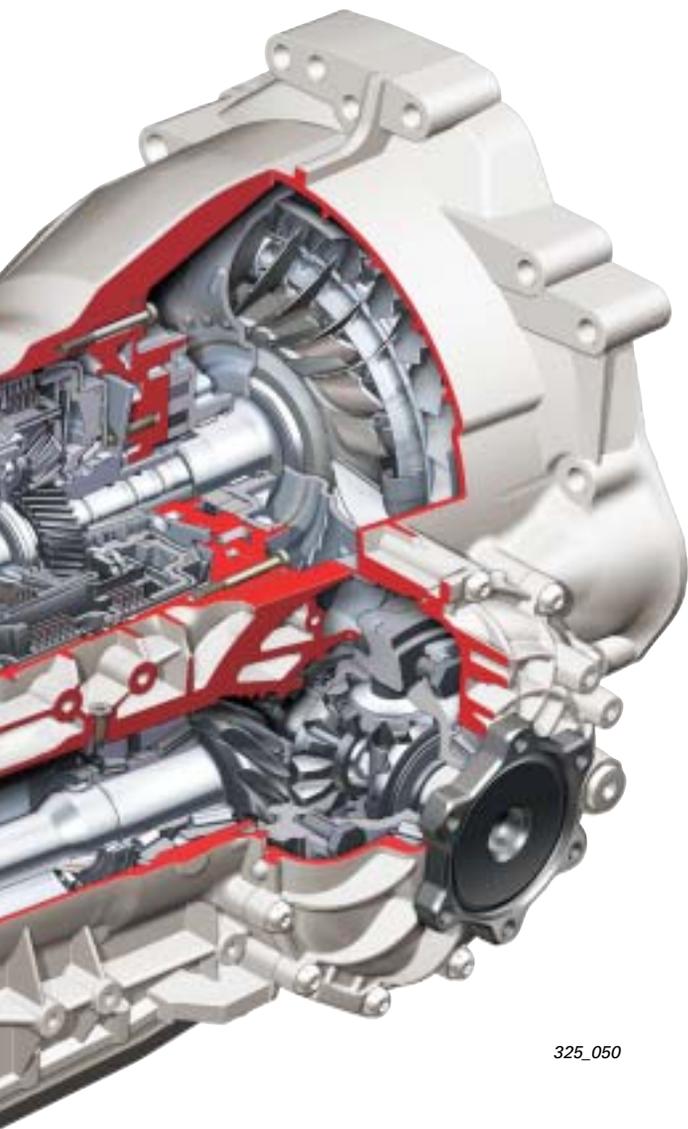


Partie hydraulique (graissage)

Une nette réduction des fuites dans le circuit hydraulique, obtenue notamment par l'utilisation de nouveaux régulateurs de pression, permet de mettre en oeuvre une plus petite pompe à huile. La pompe à huile de la boîte 09L ne présente plus que 50 % de l'absorption de couple de la boîte 01V.

En outre, on utilise pour la boîte 09L un ATF de viscosité plus basse (comme sur la boîte 09E). Il en résulte des couples de perte nettement réduits à basse température notamment.

Ces deux mesures autorisent non seulement une réduction de la consommation de carburant, mais aussi une vitesse de pointe supérieure.



325_050

Programme dynamique de passage des vitesses - DSP

En vue de souligner le caractère sportif de la nouvelle Audi A6, la stratégie de conduite a été peaufinée.

Différents programmes de passage des vitesses sont donc réalisés, en mode D comme en mode S, en fonction des gradients de l'accélérateur, de l'accélération du véhicule et de l'accélération transversale. La montée des rapports, non souhaitable dans certains cas en conduite sportive (dans les virages par exemple) peut maintenant être inhibée dans des cas précis.

En outre, le premier démarrage fait déjà l'objet d'une évaluation en vue de l'appel sans délai de caractéristiques de passages des rapports, tant en programme D qu'en programme S, et d'une adaptation encore plus rapide de la boîte au type de conducteur.

Pour assurer la qualité de passage des rapports de la nouvelle Audi A6, différents paramètres d'harmonisation ont été définis pour le pilotage de l'embrayage dans les positions D, S et tiptronic. En mode Sport et tiptronic, il y se produit, durant le passage des rapports, une commutation sur des types de cartographies plus spontanées, d'où réduction du temps de passage des rapports. En mode D, le confort est primordial, si bien que le temps de passage des rapports est légèrement plus long.

Commande électrohydraulique

En vue d'augmenter la vitesse de passage des rapports, lors d'une rétrogradation par exemple, il a non seulement été procédé à des optimisations au niveau du passage des rapports, mais également au développement de fonctions complémentaires en interaction avec la gestion du moteur.

Les rétrogradations multiples sont exécutées en mode entrelacé, ce qui contribue considérablement à augmenter la spontanéité. Cette mesure fait en sorte que, durant le déroulement de la première rétrogradation, la seconde est déjà préparée électriquement et hydrauliquement, en vue de pouvoir être ensuite exécutée sans délai.

Les rétrogradations par décélération sont raccourcies d'env. 50 % par pilotage actif de l'accélérateur, ce qui se traduit par une nette augmentation de l'agilité. Les rétrogradations effectuées en légère traction profitent également, grâce à cette mesure, d'une amélioration sensible de la spontanéité.

BV - Boîtes automatiques

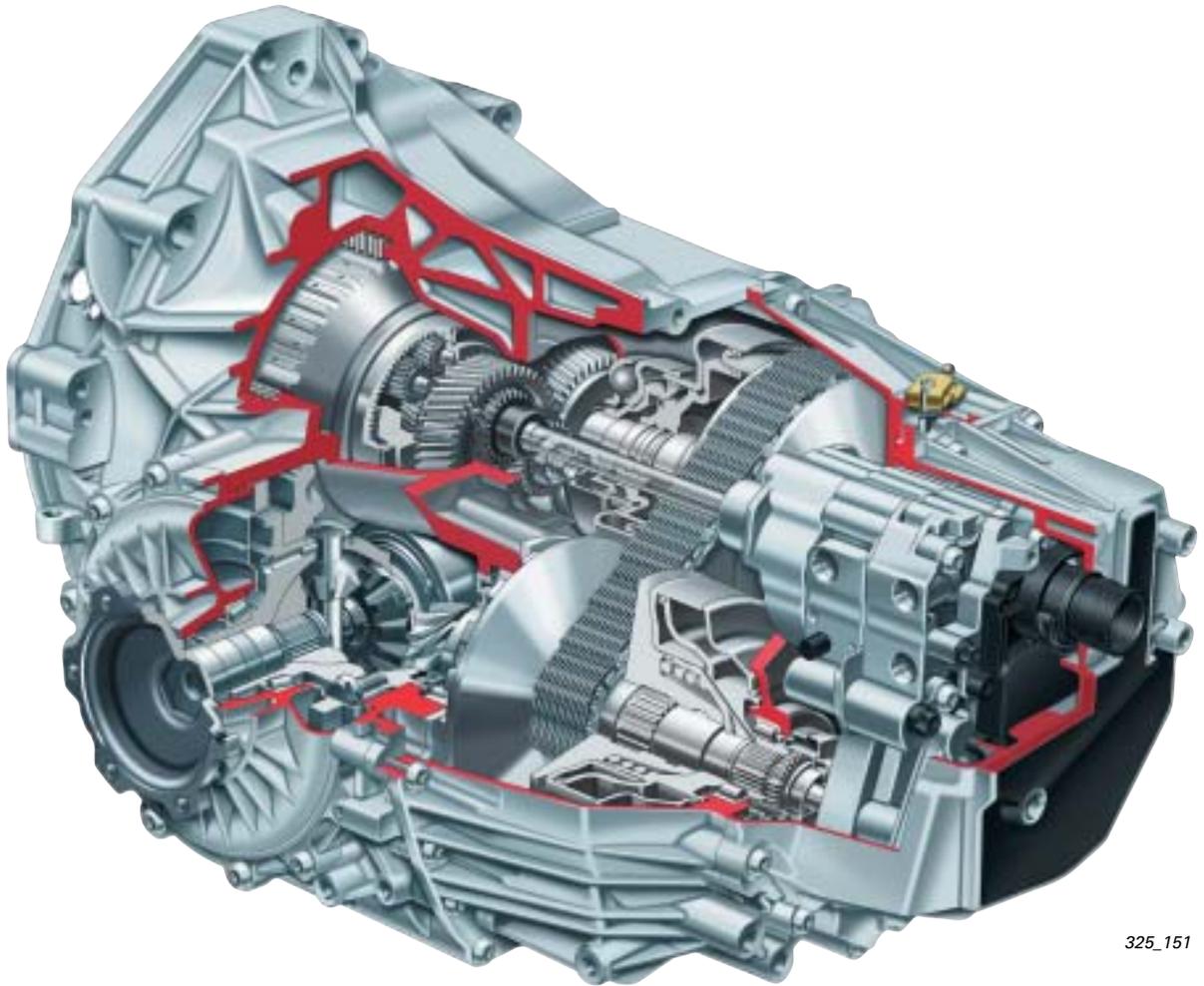
multitronic 01J

La transmission multitronic a été perfectionnée en termes de performance et de sportivité.

Pour la **combinaison avec le moteur V6 FSI de 3,2 l**, la capacité de transmission a été augmentée à 330 Nm et 188 kW.

Cet objectif a pu être atteint par les mesures suivantes :

- Les ressorts et la masse centrifuge du système d'amortissement du volant-moteur ont fait l'objet d'une adaptation.
- La pression d'huile et le débit d'huile des embrayages de démarrage ont été augmentés en vue du refroidissement de l'embrayage.
- Les dentures des pignons droits et du renvoi d'angle à pignons coniques ont été renforcées et leur refroidissement a été optimisé.
- Le matériau et le traitement thermique du variateur ont été optimisés. Le diamètre des arbres équipés des disques a été augmenté. La résistance des arbres a été améliorée par optimisation du guidage du trou de graissage.
- Amélioration de la géométrie du point de contact du maillon de chaîne et de la poulie en deux parties, en vue de permettre les compressions plus élevées dues à l'augmentation de couple.
- La commande hydraulique a été adaptée aux pressions plus élevées exercées sur les embrayages ainsi qu'au variateur.



325_151

En vue de la concrétisation des objectifs - augmentation de l'agilité et de la sportivité tout en limitant la consommation - le rapport de transmission est passé de 6,05 à 6,20.

Renvoi :



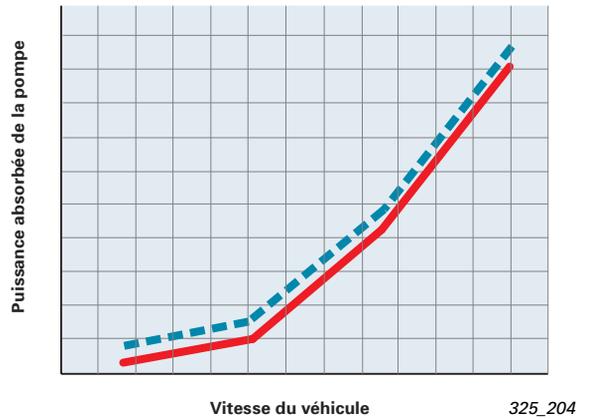
La conception et le fonctionnement de la boîte multitronic sont décrits dans le Programme autodidactique 228. Vous trouverez de plus amples informations dans le Service-Net-Update, Programme autodidactique 228.

En vue d'une réduction de la consommation et d'une augmentation des performances routières, le rendement de la boîte a été amélioré. Cet objectif a essentiellement été réalisé par réduction de la puissance absorbée de la pompe.

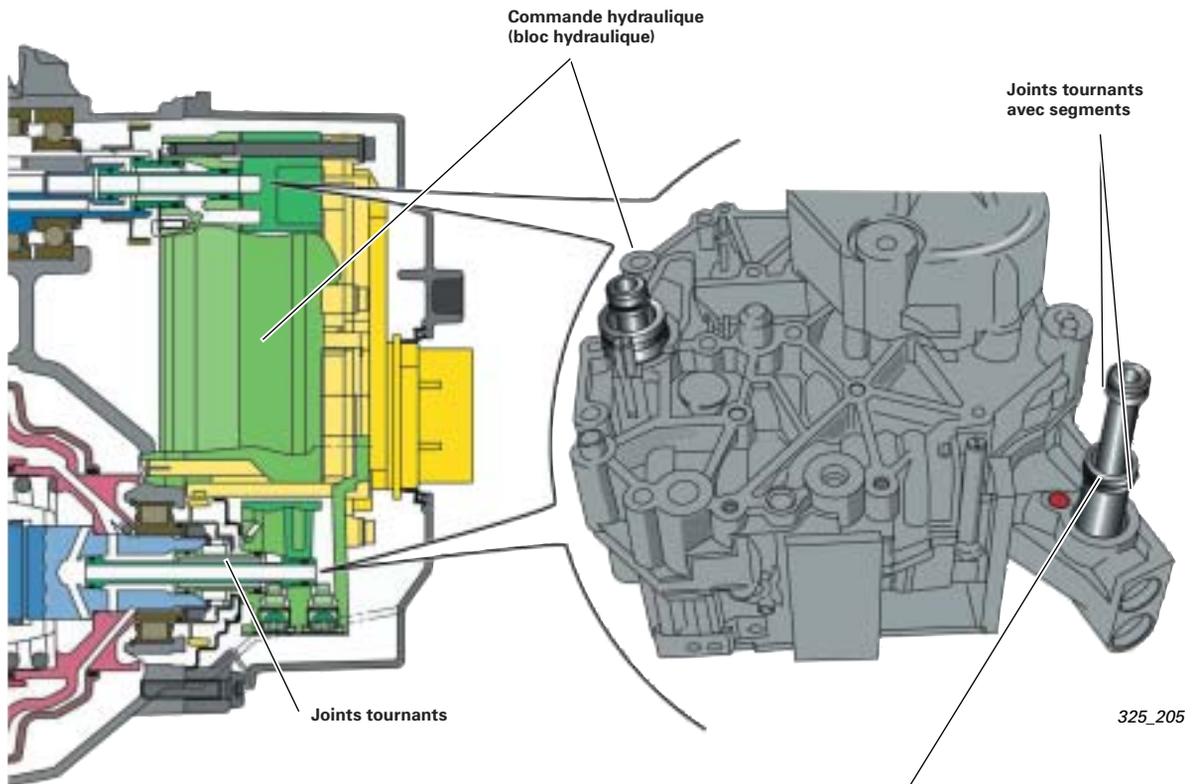
Deux **actions** sont à signaler ici :

- Une diminution globale des pertes hydrauliques réduit le débit d'huile requis. Les nouveaux segments équipant les joints tournants des jeux de poulies y contribuent efficacement.
- Une nouvelle pompe à palettes à puissance absorbée réduite autorise un gain de rendement appréciable.

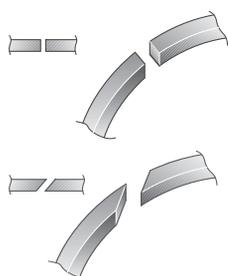
Comparaison pompe à engrenage intérieur (modèle précédent)/pompe à palettes



Segments des joints tournants des jeux de poulies

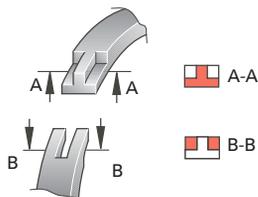


Anciens segments



Segment à fente droite

Segment à fente oblique



Segment à jonction en T

Les nouveaux segments à jonction en T présentent des fuites moins importantes que les segments fendus (qu'ils soient à fente droite ou oblique) utilisés antérieurement. La réduction du débit d'huile requis a des incidences positives sur le rendement.

BV - Boîtes automatiques

La nouvelle pompe à huile est réalisée sous forme de **pompe à palettes** à course double. La forme du carter de pompe réalise deux chambres d'aspiration et de pression. La capacité de refoulement par rotation est donc le double de celle d'une construction classique.

La construction symétrique minimise la sollicitation de l'arbre de pompe.

La pompe à palettes est très compacte et sa puissance absorbée est nettement plus faible que celle de l'ancienne pompe.

Comme sur le modèle de pompe précédent, des mesures particulières ont été prises en vue d'améliorer «l'étanchement interne».

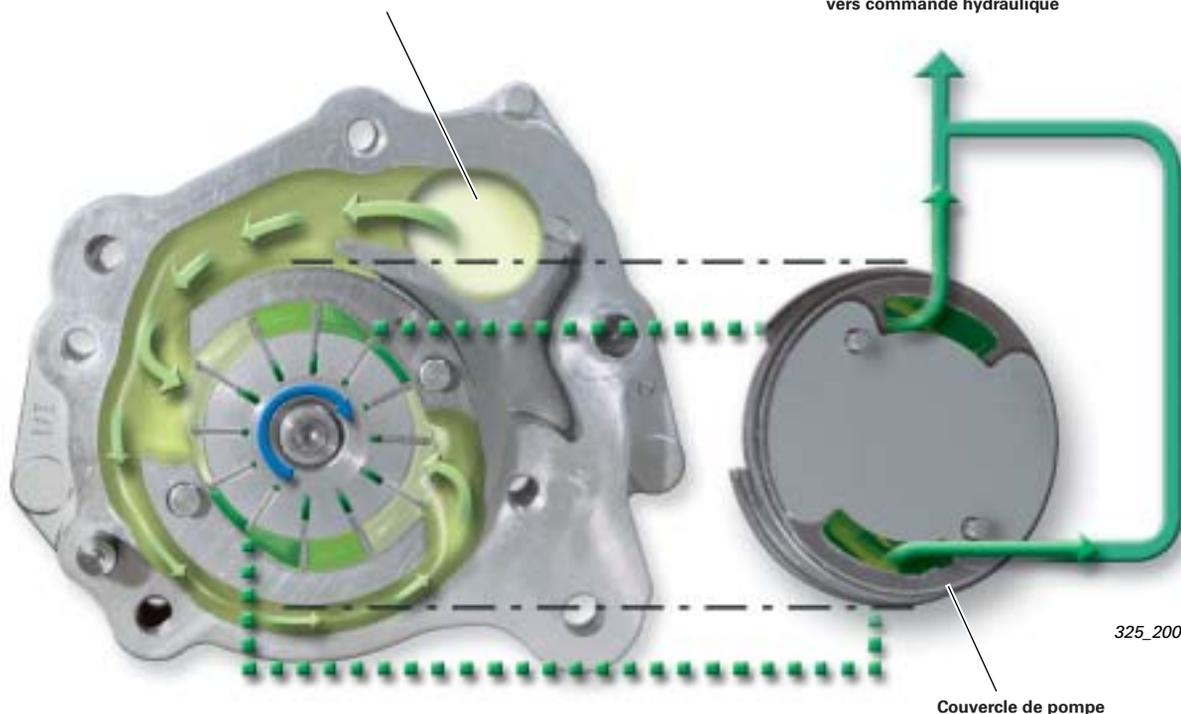
En vue d'obtenir la pression de contact des palettes, la pression de la pompe est induite dans les gorges de guidage du rotor, qui repousse les palettes contre le carter de pompe. Un étanchement axial des chambres de la pompe est également réalisé. La pression de la pompe est acheminée aux couvercles de carter latéraux de la pompe. Au fur et à mesure de l'augmentation de la pression, les couvercles de carter sont comprimés plus fortement sur le rotor et ses palettes.

Pompe à palettes à course double



Conduit d'aspiration venant du filtre ATF

vers commande hydraulique



Fonctions

Les fonctions suivantes ont été développées en vue de souligner le caractère sportif de la nouvelle Audi A6 :

- tiptronic
- programme de régulation dynamique DRP
- démarrage en côte

tiptronic

En mode tiptronic, il est fait appel à une variante à 7 rapports. On distingue entre deux étagements :

Variante 1 :

Avec le levier sélecteur positionné dans la voie Tip ou avec la Tiptronic au volant en position «D» du levier sélecteur, la définition est économique, sous forme d'étagement 6+E.

Variante 2 :

Avec la Tiptronic au volant en position «S» du levier sélecteur, l'étagement est réalisé sous forme de 7e à étages de démultiplication courts.



325_215

Programme de régulation dynamique DRP

Lors d'une accélération en programme S, le passage des 7 rapports s'effectue en mode «étagé». Un dynamisme accru du régime est ressenti.

Démarrage en côte

Le confort de démarrage en côte a été amélioré. Le véhicule est brièvement arrêté automatiquement par le frein de service jusqu'à ce que le conducteur démarre en donnant des gaz. Cela permet d'éviter un recul du véhicule en côte.

Fonctionnement :

Si, lors d'un arrêt en côte, le conducteur retire son pied de la pédale de frein, la pression de freinage générée antérieurement par le conducteur est maintenue par fermeture des clapets d'échappement ABS.

Si le conducteur pose, dans l'intervalle d'une seconde, son pied sur l'accélérateur et accélère, le frein s'ouvre dès que le couple du moteur suffit au démarrage. En l'absence de réaction immédiate du conducteur au niveau de l'accélérateur après desserrage du frein de service, le frein s'ouvre au bout d'une seconde. Si le couple d'embrayage (couple de rampement) n'est pas suffisant pour maintenir le véhicule, ce dernier recule si le conducteur ne prend pas de mesure à l'encontre de ce recul.

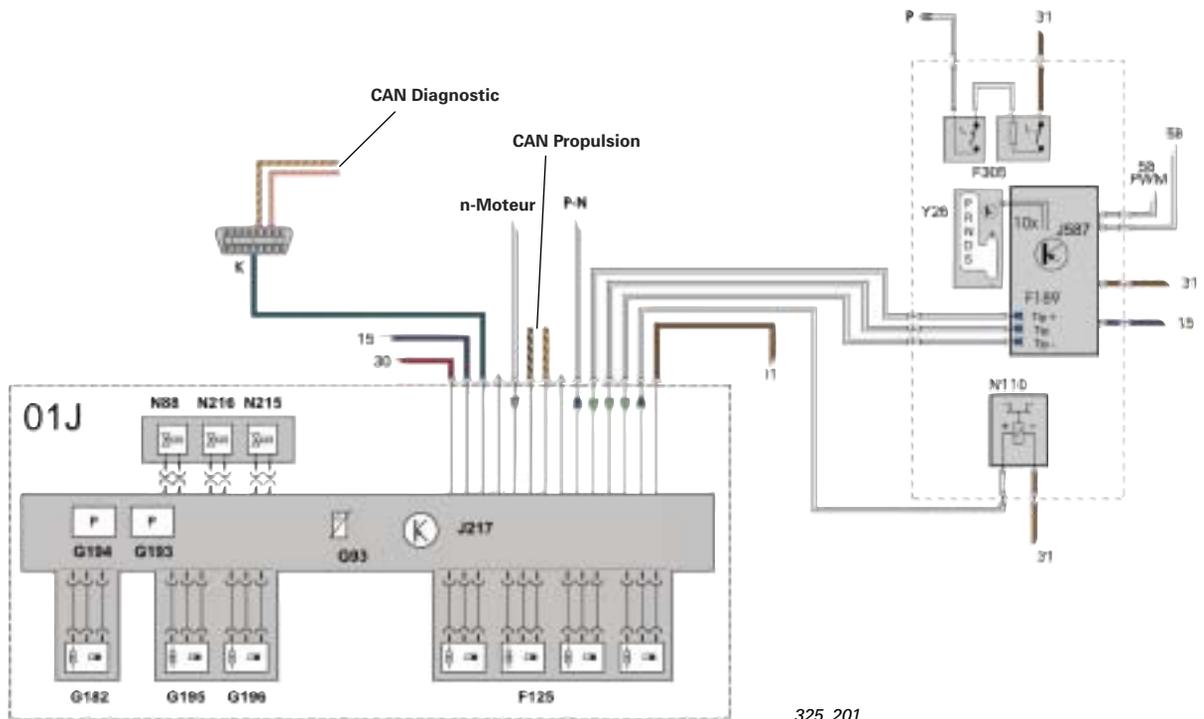
Renvoi :

Prière de lire la description du fonctionnement de la régulation du rampement, à la page 24 du programme autodidactique 228.



BV - Boîtes automatiques

Schéma fonctionnel 01J-multitronic



325_201

Légende

F125	Détecteur de rapport	P	Signal P vers contacteur pour commande d'accès et autorisation de démarrage E415 (pour fonction blocage du retrait de la clé de contact)
F189	Contacteur pour tiptronic	P-N	Signal P/N vers calculateur d'accès et et d'autorisation de démarrage J518 (pour fonction commande de démarrage)
F305	Contacteur pour position P/levier sélecteur	K	Ligne de diagnostic bidirectionnelle (K)
G93	Transm. de température d'huile de boîte	n-Moteur	Signal pour régime moteur, (venant du calculateur du moteur considéré) cf. Programme autodidactique 228, page 76
G182	Transmetteur de régime d'entrée de BV		
G193	Transmetteur -1- de pression hydraulique, BV autom. (pression d'embrayage)		
G194	Transmetteur -2- de pression hydraulique, BV autom. (pression de serrage)		
G195	Transmetteur de régime en sortie de boîte		
G196	Transmetteur -2- de régime, sortie de boîte		
J217	Calculateur de boîte automatique		
J587	Calculateur de capteurs de levier sélecteur		
N88	Electrovanne 1		
N110	Electroaimant p. blocage de levier sélecteur		
N215	Vanne de régulation de pression -1-		
N216	Vanne de régulation de pression -2-		
Y26	Unité d'affichage de position du levier sélecteur		

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 01/04

Printed in Germany
A04.5S00.08.40