

Boîte de vitesses (02E)

CARACTÉRISTIQUES

Boîte de vitesses mécanique robotisée (DSG) à 6 rapports avant synchronisés et un rapport arrière formant un ensemble avec le couple réducteur et le différentiel, disposée transversalement en bout du moteur.

Sélection par levier au plancher, à 5 positions (plus 2 positions "Tiptronic"), par câbles ou commande au volant "Tiptronic".

P : Stationnement.

R : Marche arrière.

N : Point mort.

D : Sélection automatique des 6 rapports avant.

S : Sélection automatique des 6 rapports avant en mode sport.

+/- : Le passage des vitesses "Tiptronic" peuvent être exécutées soit avec le levier ou au volant.

Sélection des vitesses "D" ou "S" gérée électroniquement par le calculateur de la boîte de vitesses. En mode dégradé, il est possible de rouler en 1^{er} et 3^e uniquement en 2^e en fonction de la panne.

Blocage électronique du différentiel EDS et antipatinage ASR.

Type : 02EB.

IDENTIFICATION

Le repérage de la boîte de vitesses se situe sur sa partie supérieure.

Les lettres repères de la boîte de vitesses figurent également sur la plaque d'identification situé dans le coffre.

Exemple : HLE 12 11 6...

- HLE : lettres-repères.

- 12 : jour.

- 11 : mois.

- 6 : année de fabrication (2006).

AFFECTATIONS

Moteur diesel (BMM/BKD)

Boîte : 02EC

Lettre repères : HQM, HXT, JPK, KCV, KMY et KPT

Moteur diesel (BKD)

Boîte : 02EB

Lettre repères : HFQ

CONSTITUTION

La boîte "DSG" à double embrayage se compose de deux sous-boîtes indépendantes l'une de l'autre. Chaque sous-boîte est constituée comme une boîte mécanique, à chaque sous-boîte correspond un embrayage multidisque. Les deux embrayages multidisques (E1 et E2) tournent dans l'huile de transmission, ils sont pilotés en fonction du rapport à enclencher. Deux rapports sont toujours enclenchés simultanément : celui qui est en prise et celui qui est prêt pour le changement.

BLOC HYDRAULIQUE

Le bloc hydraulique est situé sur la boîte de vitesses (Fig.3), il intègre 5 électrovannes (N88 à N92), 6 vannes de régulation de pression (N215 à N218, N233 et N371) et 1 vanne de surpression (A).

ÉLECTROVANNE N88 À N91

Ces quatre électrovannes sont intégrées au bloc hydraulique, ce sont des vannes tout ou rien. Au repos, ces électrovannes sont fermées.

L'électrovanne n°1 (N88) pilote la pression d'huile pour passer les rapports 1 et 5.

L'électrovanne n°2 (N89) pilote la pression d'huile pour passer les rapports 3 et position neutre.

L'électrovanne n°3 (N90) pilote la pression d'huile pour passer les rapports 2 et 6.

L'électrovanne n°4 (N91) pilote la pression d'huile pour passer les rapports 4 et la marche arrière

ÉLECTROVANNE N92

L'électrovanne n°5 (N92) se trouve dans le bloc hydraulique. Elle pilote l'amplificateur (ou multiplexeur) à l'intérieur du bloc hydraulique.

VANNES DE RÉGULATION DE PRESSION N215 ET N216

Les vannes de régulation de pression N215 et N216 sont disposées dans le bloc hydraulique.

Elles fournissent la pression de pilotage pour les embrayages multidisques, la vanne N215 pour l'embrayage multidisques E1 et la vanne N216 pour l'embrayage multidisques E2.

On utilise le couple moteur momentané comme base de calcul de la pression d'embrayage. Le calculateur adapte la pression d'embrayage au coefficient de friction momentané des embrayages.

VANNE DE RÉGULATION DE PRESSION N217

La vanne de régulation de pression N217 se trouve dans le bloc hydraulique.

Elle régule la pression dans le système hydraulique.

VANNE DE RÉGULATION DE PRESSION N218

La vanne de pression N218 se trouve dans le bloc hydraulique.

Il s'agit d'une vanne de modulation qui pilote, via un tiroir hydraulique, la quantité d'huile de refroidissement dans l'embrayage. Pour piloter cette vanne, le calculateur utilise le signal de la sonde de température d'huile de boîte (G509).

VANNES DE RÉGULATION DE PRESSION N233 ET N371

Les vannes de régulation de pression N233 et N371 sont placées dans le bloc hydraulique.

Il s'agit de vannes de modulation. Elles pilotent les clapets de sûreté à l'intérieur du distributeur hydraulique.

Ces clapets de sûreté coupent hydrauliquement la pression dans la sous-boîte concernée lorsqu'il survient un dysfonctionnement dans la boîte concernée.

La vanne de régulation de pression N233 pilote le clapet de sûreté dans la sous-boîte 1. La vanne de régulation de pression N371 pilote le clapet de sûreté dans la sous-boîte 2.

POMPE À HUILE

Elle est capable de fournir un débit maximal de 100 l/min et une pression principale de 20 bars. L'entraînement de la pompe à huile est assuré par l'arbre de pompe qui tourne au régime moteur.

L'arbre de pompe est le troisième arbre qui tourne à l'intérieur des deux arbres primaires 1 et 2 emmanchés l'un dans l'autre.

La pompe à huile alimente (Fig.1) :

- Les embrayages multidisques.
- Le refroidissement de l'embrayage.
- Le système hydraulique de passage des vitesses.
- La lubrification des pignons.

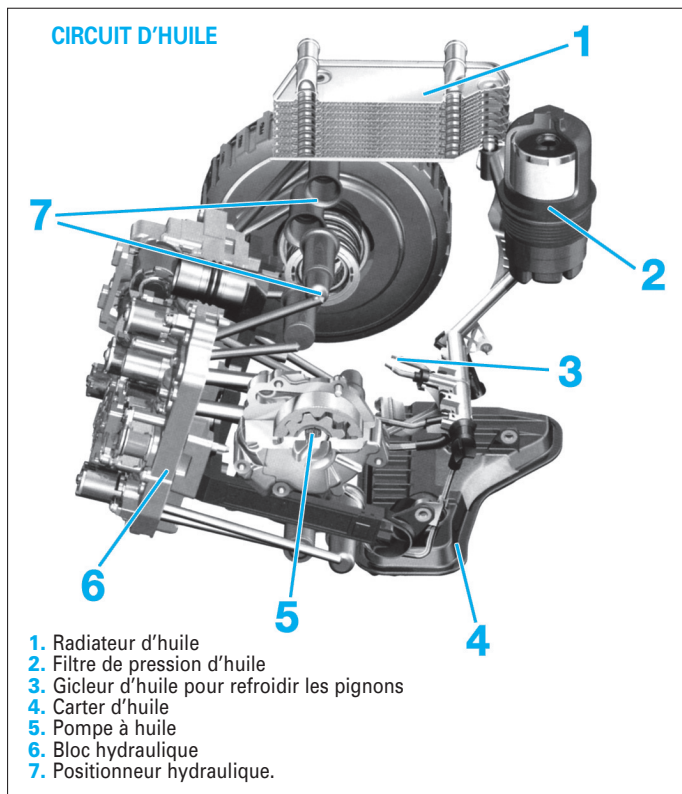


Fig. 1

ÉCHANGEUR EAU/HUILE

Un échangeur thermique en aluminium est fixé sur le carter de la transmission DSG. Il permet le refroidissement de l'huile de transmission par l'intermédiaire du circuit de refroidissement.

EMBAYAGES

L'embrayage "E1" permet d'enclencher les rapports de 1^e, 3^e et 5^e ainsi que la marche arrière. L'embrayage "E2" enclenche les vitesses 2^e, 4^e et 6^e. Grâce aux double embrayage, lorsque l'un embraye l'autre débraye pratiquement sans rupture du couple moteur.

FOURCHETTE

Le passage des rapports s'effectue au moyen de fourchettes comme sur une boîte mécanique traditionnelle. Chaque fourchette permet d'engager 2 rapports différents. La commande des fourchettes est effectuée hydrauliquement sur la boîte DSG et non pas au moyen d'une tringlerie comme sur une boîte mécanique traditionnelle (Fig.2). Pour engager une vitesse, de l'huile est dirigée dans le cylindre par le bloc hydraulique. Comme le cylindre opposé n'a pas de pression, la fourchette se déplace et actionne le baladeur qui permet de passer le rapport. Une fois le rapport enclenché, la pression agissant sur la fourchette est coupée. Lorsque la fourchette n'est pas actionnée, elle est maintenue en position neutre par un bonhomme de verrouillage disposé dans le carter de boîte. Chaque fourchette est dotée d'un aimant permanent, cet aimant permet au capteur de déplacement de transmettre au bloc hydraulique la position exacte des différentes fourchettes.

Gestion de la transmission "DSG"

CALCULATEUR

Le calculateur électronique est situé dans le bloc hydraulique (Fig.3). Il commande les différentes électrovannes en fonction des informations qu'il reçoit directement de certains capteurs mais également du calculateur de gestion moteur via une liaison multiplexée. Il utilise comme principale information :

- La température de l'huile dans le double embrayage (G509).
- Le régime d'entrée (G182).
- Le régime de sortie de boîte (G195 et G196).

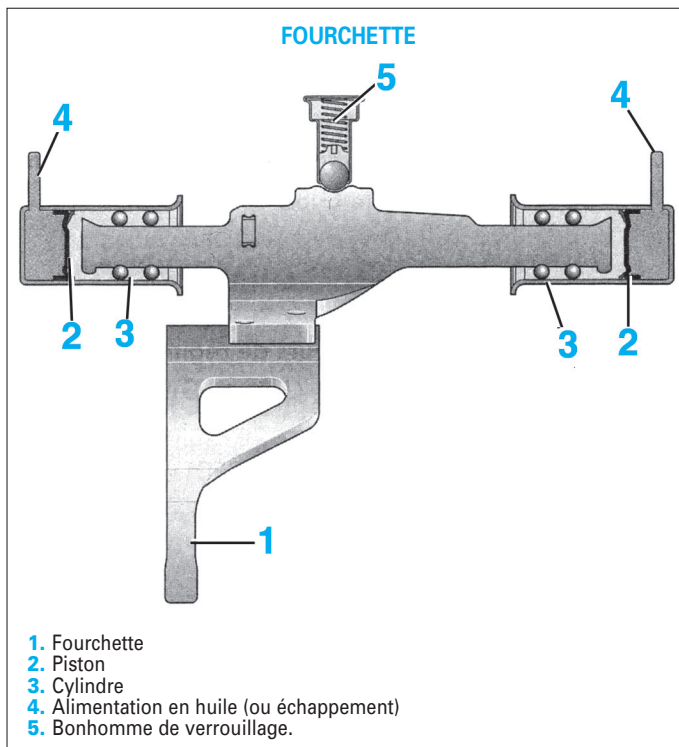


Fig. 2

- Le régime d'arbres primaires (G501 et G502).
- La pression hydraulique (G193 et G194).
- La température de l'huile de boîte (G93).
- La température dans le calculateur (G510).
- La position des fourchettes (G487 à G490).
- Les informations du calculateur de gestion moteur.

En cas de défaillance d'un actionneur ou d'un capteur, le calculateur peut, suivant l'anomalie, faire fonctionner la transmission en mode dégradé. Le calculateur comporte une fonction de surveillance de ses périphériques qui mémorise les anomalies de fonctionnement éventuelles. La lecture de cette mémoire est possible avec un appareillage de diagnostic à partir du connecteur de diagnostic (16 voies).

Affectation du connecteur T20e de boîte DSG

N° de borne	Affectation
1	Ligne de diagnostic K
2 à 9	—
10	Liaison multiplexée CAN High
11	Alimentation permanent protégée par les fusibles SB5 ou SB13 (15A)
12	—
13	Alimentation +APC protéger par le fusible SC2 (5A)
14	—
15	Liaison multiplexée CAN Low
16	Masse
17	Vers calculateur habitacle
18	Alimentation permanent protégée par les fusibles SB5 ou SB13 (15A)
19	Masse
20	—

SONDE DE TEMPÉRATURE D'HUILE DE BOÎTE (G93) ET SONDE DE TEMPÉRATURE DANS LE CALCULATEUR (G510)

Les deux sondes sont situées dans le bloc hydraulique (Fig.3). Ces deux sondes mesurent la température directement dans les pièces menacées. Cela permet de déclencher très rapidement les mesures permettant d'abaisser la température d'huile et d'éviter donc un trop fort échauffement du bloc hydraulique. Si la température d'huile de boîte dépasse 138 °C, le bloc hydraulique va réduire le couple moteur. A une température dépassant 145 °C, les embrayages multi-disques ne seront plus alimentés en pression d'huile et seront ouverts.

CAPTEUR DE RÉGIME D'ENTRÉE (G182)

Ce capteur à effet Hall, se trouve dans le même boîtier que la sonde de température d'huile (G509) (Fig.3).

Il permet en complément des capteurs G501 et G502 de connaître le patinage des embrayages. En cas de défaillance du signal, le calculateur utilise le régime moteur fourni par le réseau multiplexé.

CAPTEUR DE RÉGIME D'ARBRE PRIMAIRE (G501 ET G502)

Ces deux capteurs se trouvent sur le bloc hydraulique (Fig.3). Ce sont des capteurs à effet Hall.

Le capteur de régime G501 détecte le régime de l'arbre primaire 1.

Le capteur de régime G502 détecte le régime de l'arbre primaire 2.

En utilisant le signal du régime d'entrée de la boîte, le calculateur calcule les régimes de sortie des embrayages multidisques E1 et E2 et détecte ainsi le patinage des embrayages, de ce fait il reconnaît si les embrayages sont ouverts ou fermés.

Le signal est également utilisé pour vérifier quel rapport est engagé.

Si un des signaux est défaillant, la sous-boîte concernée est coupée :

- absence de signal de G501, un rapport fonctionne (2^e).
- absence du signal de G502, deux rapports possible (1^{er} et 3^e).

SONDE DE TEMPÉRATURE D'HUILE DU DOUBLE EMBRAYAGE (G509)

La sonde de température d'huile se trouve dans le même boîtier que le capteur de régime d'entrée (G182) (Fig.3). Il mesure la température de l'huile de boîte à la sortie des embrayages.

En fonction des informations, le calculateur régule la quantité d'huile des embrayages. En cas de défaillance du signal, le calculateur utilise les signaux des capteurs G93 et G510 comme signal de remplacement.

SONDE DE PRESSION HYDRAULIQUE (G193 ET G194)

Les deux sondes sont situées dans le bloc hydraulique (Fig.3). Elles informent le calculateur de la pression s'exerçant sur les embrayages (G193 embrayage E1 et G194 embrayages E2).

La sonde se compose d'une paire de plaque conductrices et parallèles. la plaque supérieure est fixée à une membrane en céramique qui se courbe sous la pression, la seconde plaque est rigide. Dès que la pression change, la membrane supérieure se courbe et la distance entre les deux plaques varie.

En cas d'absence de pression ou d'absence de signal, la sous-boîte concernée est coupée.

CAPTEUR DE RÉGIME DE SORTIE DE BOÎTE (G195 ET G196)

Les 2 capteurs sont disposés sur le bloc hydraulique et sont indissociables du calculateur (Fig.3). Comme tous les capteurs de régime dans cette boîte ils utilisent l'effet Hall.

Les deux capteurs sont décalés l'un par rapport à l'autre et disposés dans un seul et même boîtier.

A l'aide des signaux qui lui parviennent, le calculateur électronique détecte la vitesse véhicule et le sens de déplacement. Ce sens de déplacement est détecté par les signaux qui sont décalés l'un par rapport à l'autre. En cas de modification du sens de déplacement du véhicule, les signaux parviennent au calculateur dans l'ordre inverse.

En cas de défaillance du signal, le calculateur utilisera le signal de la vitesse du véhicule et le sens de déplacement fourni par le calculateur ABS via le réseau multiplexé.

CAPTEURS DE POSITION DES FOURCHETTES (G487 À G490)

Les capteurs de position des fourchettes se trouvent dans le bloc hydraulique (Fig.3). Ce sont des capteurs à effet Hall, en liaison avec les aimants placés sur les fourchettes. Ils émettent un signal à partir duquel le calculateur de boîte DSG reconnaît la position des fourchettes.

Chaque capteur surveille la position d'une fourchette à l'aide de laquelle on pourra choisir entre deux rapports :

- G487 pour les rapports 1^{er}/3^e.
- G488 pour les rapports 2^e/4^e.
- G489 pour les rapports 6^e et de marche AR.
- G490 pour les rapports 5^e et position neutre.

En cas de défaillance du signal, la sous-boîte concernée est coupée.

LEVIER DE SÉLECTION (J587)

Le levier de sélection se compose (Fig.3) :

- d'un calculateur,
- d'un électroaimant de verrouillage (N110),
- de plusieurs capteurs de position du levier.

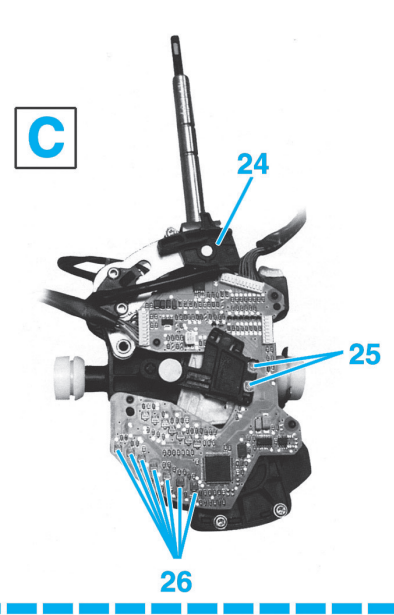
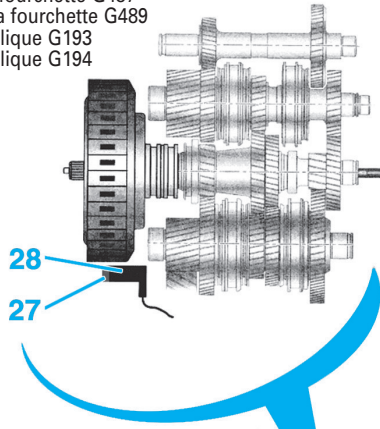
Il possède des capteurs à effet Hall pour la détection de la position du levier et pour la détection de la commande "Tiptronic". Les informations sont transmises via le bus CAN au bloc hydraulique ainsi qu'au combiné d'instruments.

L'électroaimant (N110) est intégré au levier de sélection, qu'il bloque en position "P" ou "N". À la mise du contact, il empêche d'engager un rapport tant que le calculateur n'a pas reçu d'information pédale de frein actionnée.

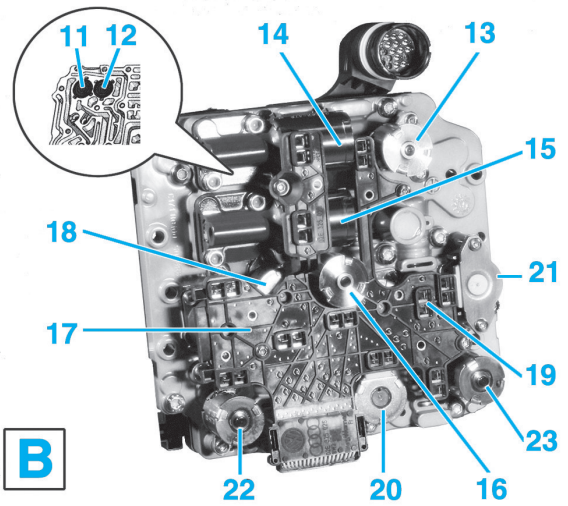
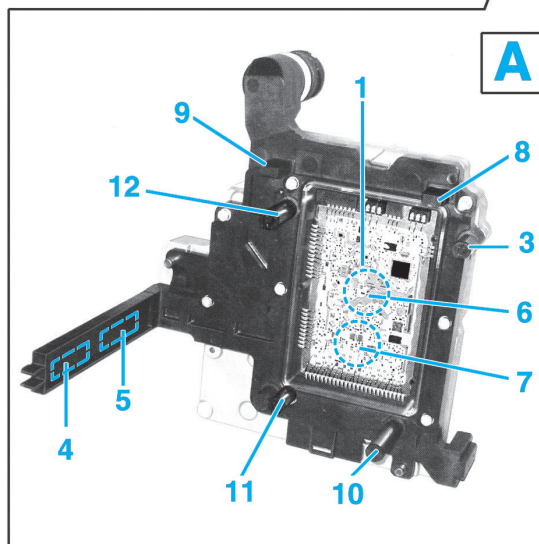
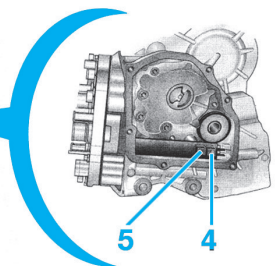
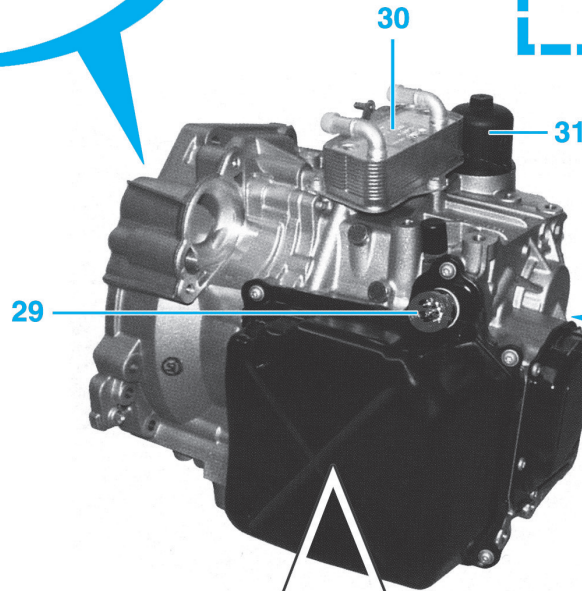
IMPLANTATION DES DIFFÉRENTS COMPOSANTS DU SYSTÈME DE GESTION DE LA BOÎTE DSG

- A. Côté boîte de vitesses
- B. Côté carter de boîte de vitesses
- C. Dans l'habitacle.

- 1. Calculateur de boîte DSG
- 2. Capteur de régime d'arbre primaire G501
- 3. Capteur de régime d'arbre primaire G502
- 4. Capteur de régime de sortie de boîte G195
- 5. Capteur de régime de sortie de boîte G196
- 6. Sonde de température d'huile de boîte G93
- 7. Sonde de température dans le calculateur G510
- 8. Capteur de position 1 de la fourchette G488 et G490
- 9. Capteur de position 2 de la fourchette G487
- 10. Capteur de position 3 de la fourchette G489
- 11. Sonde de pression hydraulique G193
- 12. Sonde de pression hydraulique G194



- 13. Vanne de régulation 3 de pression N217
- 14. Vanne de régulation 2 de pression N216
- 15. Vanne de régulation 1 de pression N215
- 16. Vanne de régulation 4 de pression N218
- 17. Électrovanne 4 N91
- 18. Électrovanne 3 N90
- 19. Électrovanne 2 N89
- 20. Électrovanne 1 N88
- 21. Électrovanne 5 N92
- 22. Vanne de régulation 6 de pression N371
- 23. Vanne de régulation 5 de pression N233
- 24. Levier de sélection J587
- 25. Capteur de position "Tiptronic"
- 26. Capteur de position du levier
- 27. Capteur de régime d'entrée G182
- 28. Sonde de température d'huile du double embrayage G509
- 29. Connecteur T20
- 30. Échangeur eau/huile
- 31. Filtre à huile.



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Ingrédients

HUILE DE BOÎTE DE VITESSES

Capacité :

- Premier remplissage en usine : 7,2 litres.
- Vidange : 5,2 litres.

Préconisation :

Huile de synthèse DSG G052 182.

Périodicité d'entretien :

Remplacement de l'huile et du filtre à huile tous les 60 000 km.

Couples de serrage (en daN.m et en degré)

Support de boîte vitesses (*) :

- 1^{re} phase : 4.
 - 2^e phase : serrage angulaire de 90°.
- Palier de boîte sur support de boîte vitesses (*) :
- 1^{re} phase : 6.
 - 2^e phase : serrage angulaire de 90°.

Boîte de vitesses sur moteur :

- M12 : 8.
- M10 : 4.

Pompe à huile (*) :

- 1^{re} phase : 0,5.
- 2^e phase : serrage angulaire de 90°.

Couvercle de pompe à huile (*) : 0,8.

Couvercle de filtre à huile : 2.

Vis de fixation de l'échangeur eau/huile :

- 1^{re} phase : 2.
- 2^e phase : serrage angulaire de 90°.

Carter d'huile (*) : 1,6.

Vis de fixation du bloc hydraulique * :

- 1^{re} phase : 0,5.
- 2^e phase : serrage angulaire de 90°.

Bouchon de remplissage/niveau : 4,5.

Bouchon de vidange : 4,5.

Vis de roue : 12.

(*) **Vis ou écrou à remplacer après chaque démontage.**

Schémas électriques

LÉGENDE



Voir explications et lecture d'un schéma au chapitre "Équipement électrique".

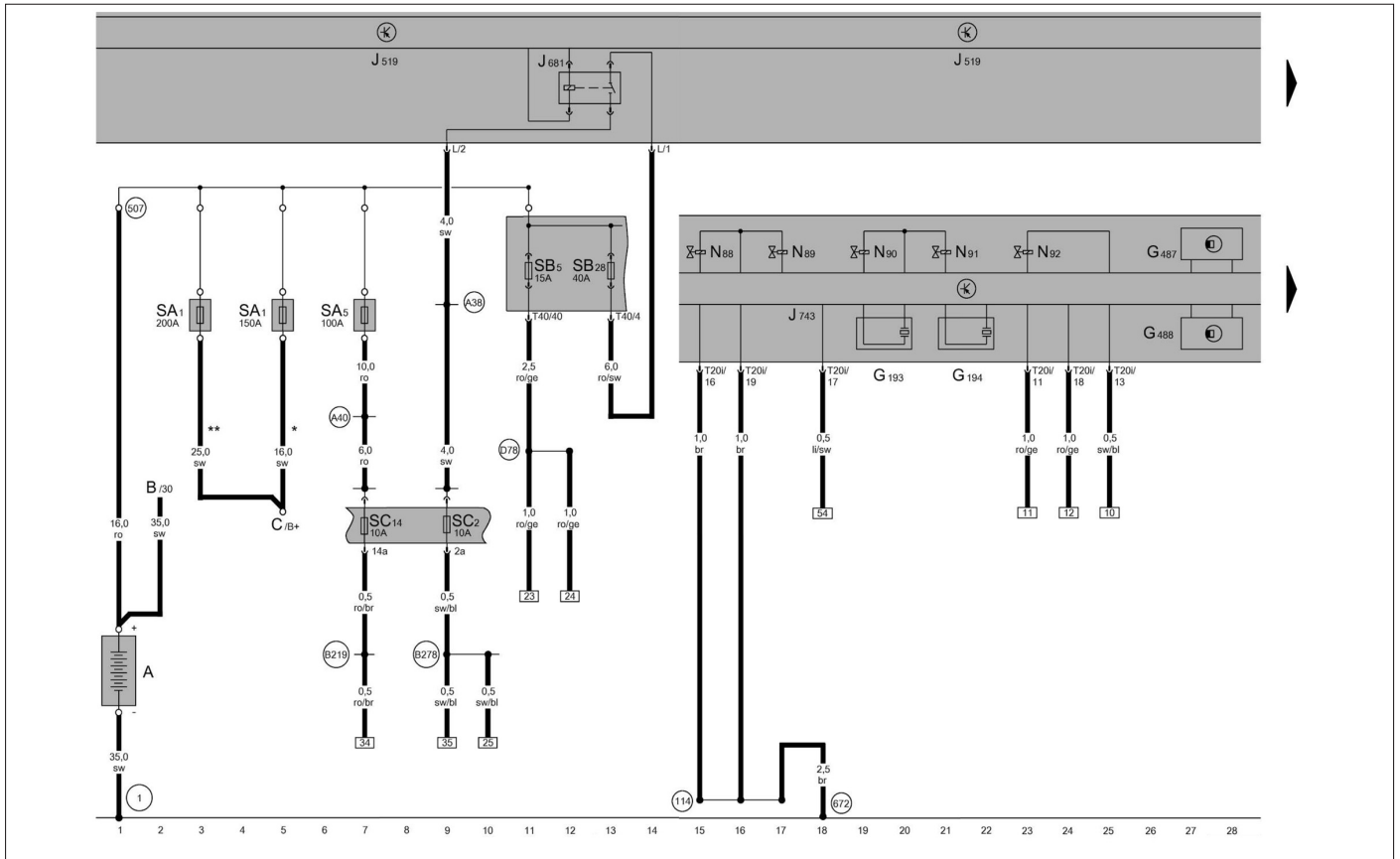
ÉLÉMENTS

- A. Batterie.
- B. Démarreur
- C. Alternateur
- E313. Levier sélecteur.
- F189. Contacteur pour Tiptronic.
- F319. Electroaimant de blocage levier de sélecteur en position P.
- G93. Sonde de température d'huile de boîte.
- G182. Capteur de régime d'entrée de boîte.
- G193. Sonde 1 de pression hydraulique.
- G194. Sonde 2 de pression hydraulique.
- G195. Capteur 1 de régime en sortie de boîte.
- G196. Capteur 2 de régime en sortie de boîte.
- G487. Capteur de déplacement 1 pour positionneur hydraulique de l'arbre de commande des vitesses.
- G488. Capteur de déplacement 2 pour positionneur hydraulique de l'arbre de commande des vitesses.
- G489. Capteur de déplacement 3 pour positionneur hydraulique de l'arbre de commande des vitesses.
- G490. Capteur de déplacement 4 pour positionneur hydraulique de l'arbre de commande des vitesses.
- G501. Capteur de régime d'arbre primaire 1.
- G502. Capteur de régime d'arbre primaire 2.
- G509. Sonde de température d'huile dans l'embrayage.
- G510. Sonde de température dans le calculateur.
- J519. Calculateur du réseau Bus.
- J527. Calculateur de colonne de direction.
- J533. Interface de diagnostic.
- J587. Calculateur de capteurs de levier sélecteur.
- J681. Relais 2 d'alimentation en tension, borne 15.
- J743. Calculateur de boîte DSG.
- L101. Éclairage du levier sélecteur.

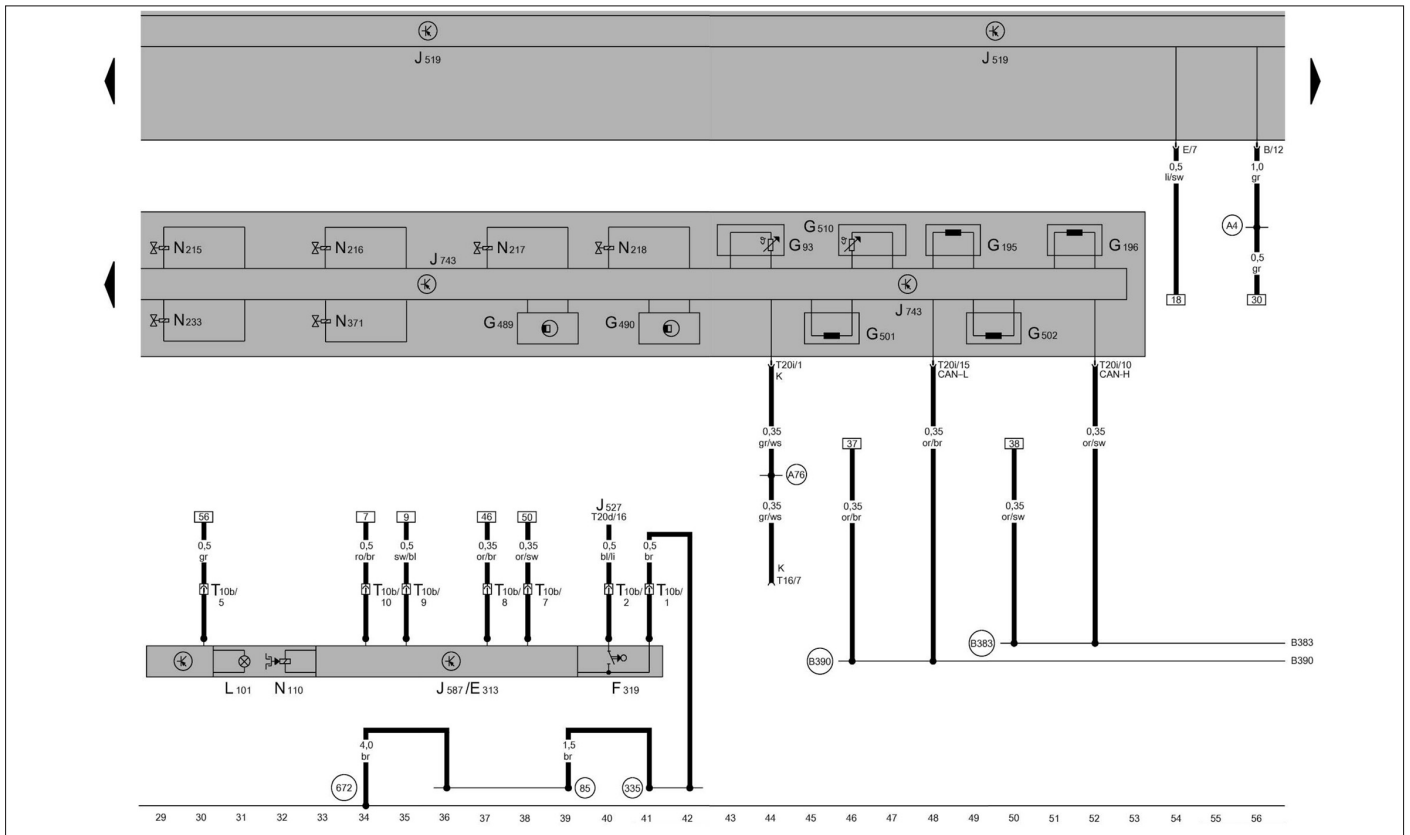
- N88. Electrovanne 1.
- N89. Electrovanne 2.
- N90. Electrovanne 3.
- N91. Electrovanne 4.
- N92. Electrovanne 5.
- N110. Electro-aimant pour blocage de levier sélecteur.
- N215. Vanne de régulation de pression 1.
- N216. Vanne de régulation de pression 2.
- N217. Vanne de régulation de pression 3.
- N218. Vanne de régulation de pression 4.
- N233. Vanne de régulation de pression 5.
- N371. Vanne de régulation de pression 6.
- SA1. Fusible 1 sur le porte-fusibles A.
- SA5 Fusible 5 sur le porte-fusibles A.
- SB2. Fusible 2 sur le porte-fusibles B.
- SB5. Fusible 5 sur le porte-fusibles B.
- SB6. Fusible 6 sur le porte-fusibles B.
- SB12. Fusible 12 sur le porte-fusibles B.
- SB13. Fusible 13 sur le porte-fusibles B.
- SB16. Fusible 16 sur le porte-fusibles B.
- SB28. Fusible 28 sur le porte-fusibles B.
- SC2. Fusible 2 sur le porte-fusibles C.
- SC14. Fusible 14 sur le porte-fusibles C.

CODES COULEURS

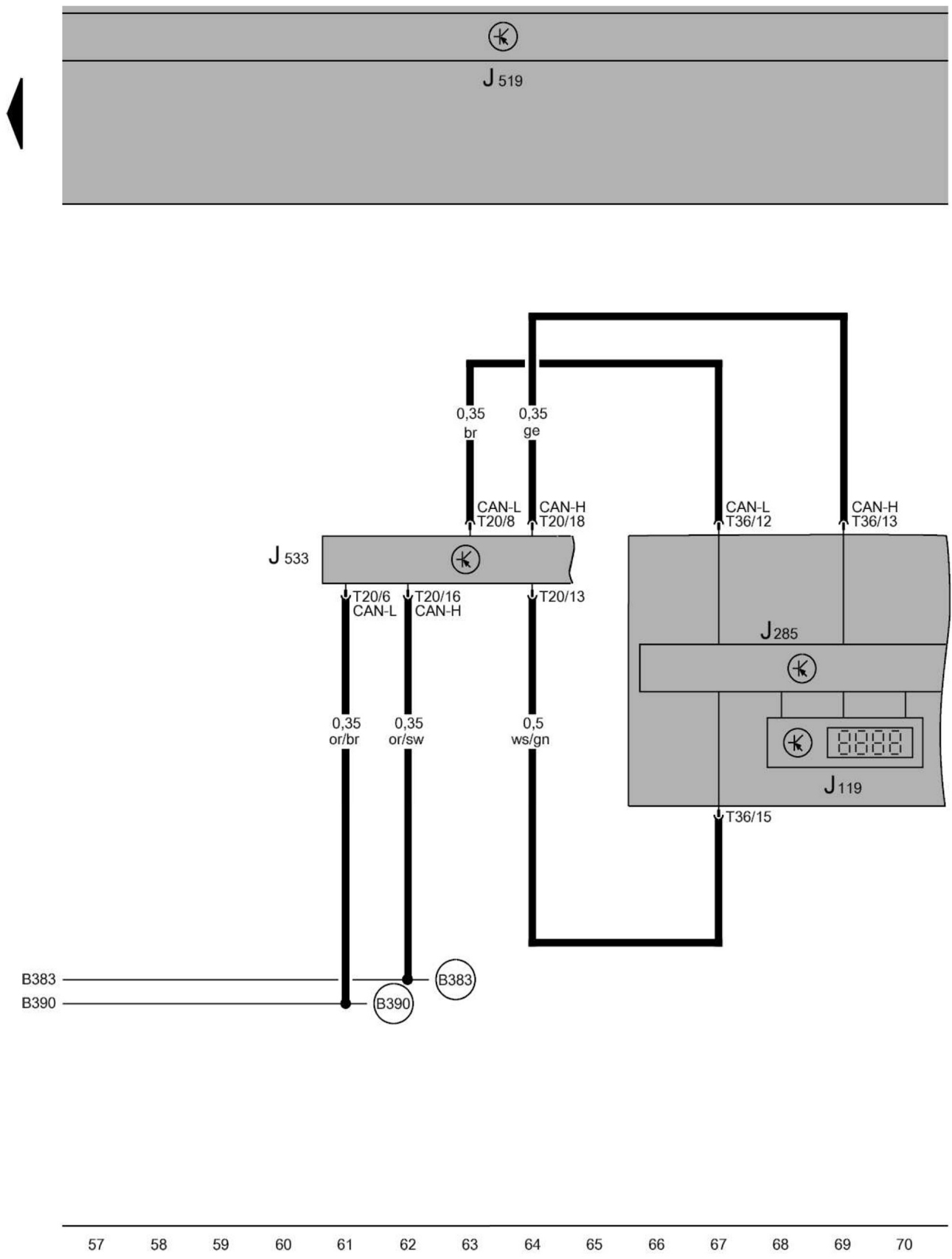
- | | |
|------------|-------------|
| Bl. Bleu. | Li. Lilas. |
| BR. Brun. | OR. Orange. |
| GE. Jaune. | RO. Rouge. |
| GN. Vert. | SW. Noir. |
| GR. Gris. | WS. Blanc. |



BATTERIE, RELAIS 2 D'ALIMENTATION EN TENSION, BORNE 15, CAPTEUR (1) ET (2) DE PRESSION HYDRAULIQUE DE BOÎTE AUTOMATIQUE, CAPTEUR DE DÉPLACEMENT (1) ET (2) POUR POSITIONNEUR HYDRAULIQUE DE L'ARBRE DE COMMANDE DES VITESSES, CALCULATEUR DE BOÎTE DSG, ÉLECTROVANNES.



CAPTEUR DE DÉPLACEMENT (3) ET (4) POUR POSITIONNEUR HYDRAULIQUE DE L'ARBRE DE COMMANDE DES VITESSES, CALCULATEUR DE CAPTEURS DE LEVIER SÉLECTEUR, CALCULATEUR DE BOÎTE DSG, TRANSMETTEUR DE TEMPÉRATURE D'HUILE DE BOÎTE, TRANSMETTEUR DE RÉGIME D'ARBRE PRIMAIRE 1 ET 2, TRANSMETTEUR DE RÉGIME EN SORTIE DE BOÎTE.



INTERFACE DE DIAGNOSTIC, CALCULATEUR PORTE-INSTRUMENTS.

MÉTHODES DE RÉPARATION



La boîte de vitesses se dépose seule, par le dessous du véhicule.


Boîte de vitesses

VIDANGE-REPLISSAGE DE L'HUILE DE BOÎTE


OUTILLAGE SPÉCIFIQUE

- [1]. Adaptateur pour remplissage (ref. VAS 6262).
- [2]. Appareil de diagnostic approprié, afin de connaître la température de l'huile.

VIDANGE

 Il est préférable de vidanger la transmission à chaud (huile à 60 °C maximum), afin d'éliminer le maximum d'impuretés. Le bouchon de vidange (1) a été supprimée à partir d'une certaine date de fabrication de la boîte de vitesses. La vidange s'effectue donc en déposant le bouchon de contrôle (2) et le tuyau de trop plein (3) (Fig.5).

- Placer le véhicule sur un sol horizontal.
- Déposer le cache moteur.
- Déposer :
 - le boîtier de filtre à air,
 - la batterie ainsi que son support.
- Dévisser le corps du filtre à huile.

 Avant de retirer le corps de filtre de la boîte de vitesses, le basculer légèrement afin de faire revenir l'huile contenu dans le filtre vers la boîte de vitesses.

- Reposer un filtre à huile neuf (collet vers le bas) puis serrer le corps du filtre (Fig.4).

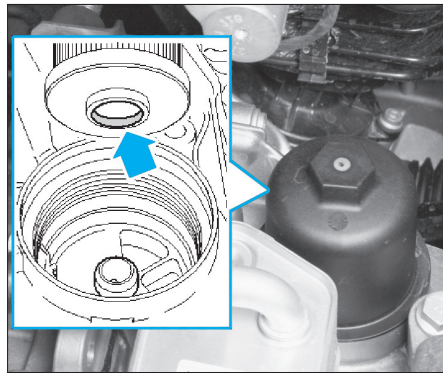


Fig. 4

 Enduire d'huile de boîte de vitesses le joint torique.

- Lever le véhicule et le caler.
- Déposer la protection sous moteur.
- Placer un bac sous la boîte de vitesses.
- Déposer le bouchon de vidange (1) du carter et laisser s'écouler l'huile (Fig.5).
- Reposer le bouchon de vidange (1) avec un joint neuf et le serrer au couple prescrit.
- Déposer le bouchon de contrôle (2).
- Déposer le tuyau de trop plein (3) et laisser s'écouler l'huile.

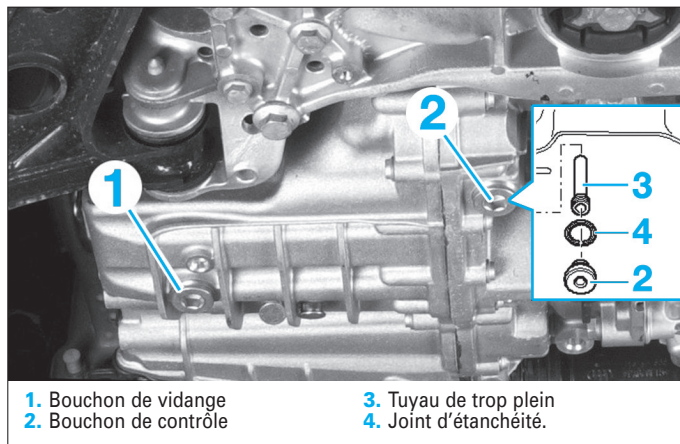



Fig. 5

REPLISSAGE


- Reposer le bouchon de vidange (1) et le tuyau de trop plein (3).
- Bouchon de contrôle déposé, visser l'adaptateur [1] à la main dans l'alésage du bouchon de contrôle.
- Remplir la boîte de vitesses, par le tuyau de trop plein, en versant 5,5 litres d'huile neuve préconisée.

 Il faut secouer le(s) bidon(s) d'huile avant leur ouverture.

- Reposer le bouchon de contrôle (2).
- Procéder au contrôle du niveau d'huile.

CONTRÔLE ET AJUSTEMENT

- Placer le véhicule sur un sol horizontal.
- Positionner le levier de sélection sur "P" et serrer le frein à main.
- Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti.
- Tout en freinant, sélectionner chaque position du levier pendant environ 3 secondes.
- Placer un bac sous la boîte de vitesses.
- À l'aide d'un appareil de diagnostic approprié, surveiller la température d'huile de la transmission. Lorsque la température atteint 35 °C, déposer le bouchon (2).
- Si un filet d'huile s'écoule puis l'huile tombe goutte à goutte : le niveau est correct.

 L'huile écoulee ne doit plus être réutilisée.

- Si l'huile s'écoule goutte à goutte ou pas du tout à une température comprise entre 35 °C et 45 °C, arrêter le moteur et laisser refroidir la boîte de vitesses, puis ajouter 0,5 litre d'huile neuve supplémentaire dans la transmission. Reprendre le contrôle jusqu'à obtenir satisfaction.
- Reposer le bouchon de contrôle avec un joint neuf et le serrer au couple prescrit.

DÉPOSE-REPOSE DE LA BOÎTE DE VITÉSSES

DÉPOSE

Placer le véhicule sur un pont élévateur et mettre le levier sélecteur en position "P".

Dans le compartiment moteur

- Déposer le cache sur le moteur.
- Débrancher la batterie.
- Déposer le boîtier de filtre à air.
- Déposer la batterie ainsi que le support de batterie.
- Déposer le flexible d'admission du turbocompresseur afin que l'oeillet de levage moteur soit accessible.
- Déposer la vis supérieure du démarreur.
- Déposer le câble de sélection de la boîte de vitesses.
- Pincer les durits de liquide de refroidissement de l'échangeur eau/huile.
- Déposer le support du câble de commande des vitesses.
- Débrancher le connecteur T20 en tournant.
- Débrancher le connecteur de feux de recul.
- Mettre en place un dispositif de soutien en prise sur les anneaux de levage du groupe mototraceur.
- Déposer les vis de fixation du support gauche de boîte de vitesses.

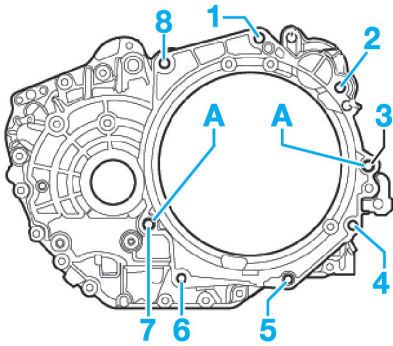
Sous le véhicule

- Déposer :
 - le carénage de protection sous le moteur,
 - les roues,
 - le tirant antibasculément inférieur.
- Déposer les trois vis de fixation de la rotule inférieure gauche sur le bras de suspension.
- Désaccoupler les transmissions des brides, sur la boîte de vitesses.
- Déposer la transmission gauche.
- Déposer le démarreur.
- Si équipé, déposer la petite protection du volant moteur derrière le moteur.
- Déposer les vis de fixation inférieures de fixation de la boîte au moteur.
- Dégager la boîte des douilles de centrage (A) (Fig.6).
- Abaisser lentement la boîte de vitesses pour la déposer par le dessous en prenant soin de ne pas endommager l'environnement du compartiment moteur.

REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose en prenant soin de respecter les points suivants :

- S'assurer de la présence des douilles de centrage de la boîte sur le bloc-cylindres.
- Serrer les fixations inférieures de boîte de vitesses (Fig.6), puis mettre en place le support droit puis gauche.

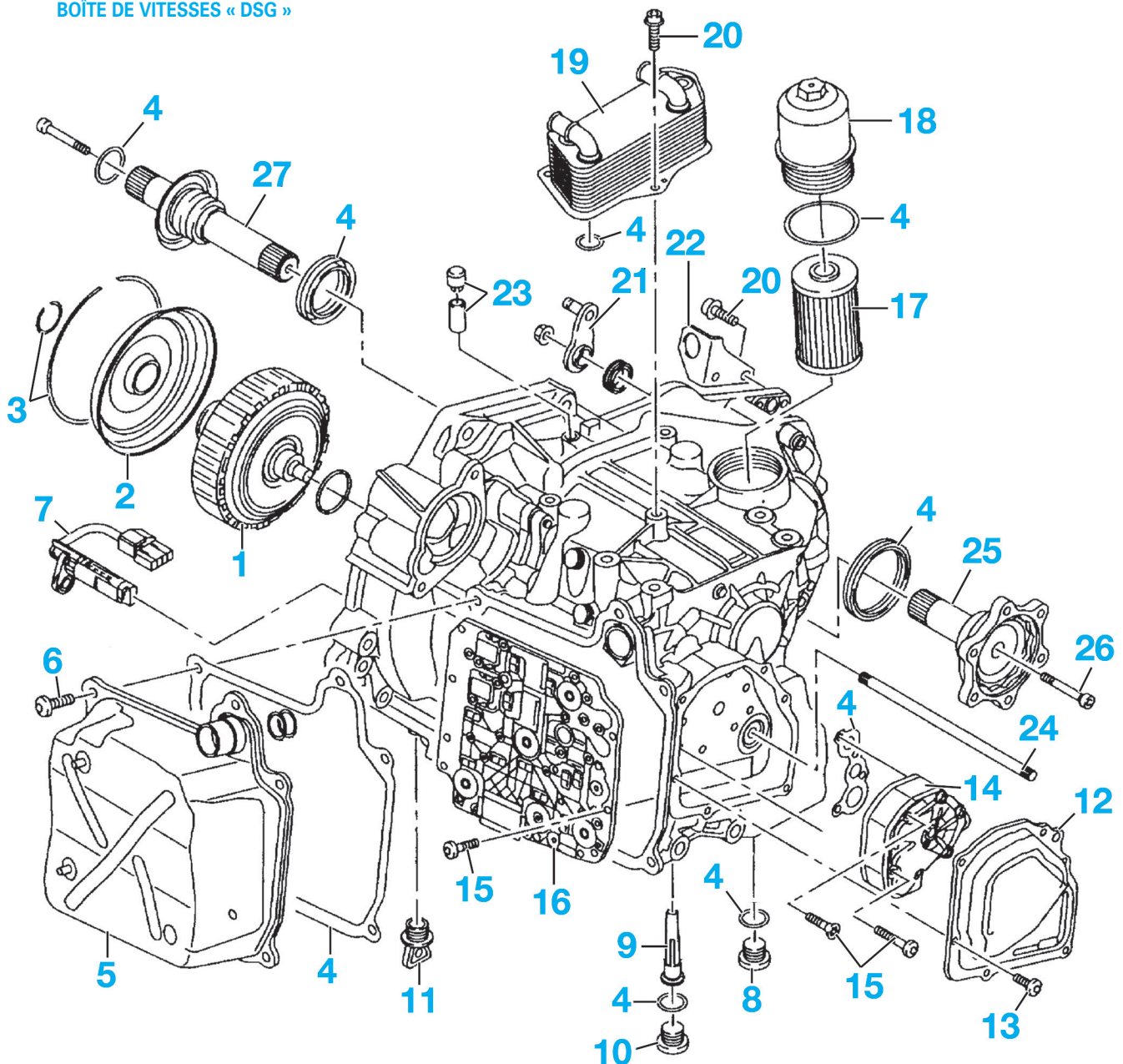


- A.** Douilles de centrage
1. Vis M12 x 55 : 8 daN.m
2. Vis M12 x 55 : 8 daN.m
3. Vis M12 x 70 : 8 daN.m
4. Vis M10 x 50 : 4 daN.m
5. Vis M10 x 50 : 4 daN.m
6. Vis M10 x 50 : 4 daN.m
7. Vis M12 x 70 : 8 daN.m
8. Vis M12 x 55 : 8 daN.m.

- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Effectuer le remplissage et la mise à niveau, en huile préconisée, de la boîte de vitesses.
- Procéder au réglage de la commande des vitesses.

Fig. 6

BOÎTE DE VITESSES « DSG »



- 1.** Embrayage double
2. Couvercle
3. Circlip
4. Joints
5. Carter d'huile
6. Vis (à remplacer) : 1,6 daN.m
7. Capteur de régime
8. Bouchon de vidange : 4,5 daN.m
9. Tuyau de trop plein : 0,3 daN.m

- 10.** Bouchon de contrôle : 4,5 daN.m
11. Obturateur
12. Couvercle de pompe à huile (à remplacer)
13. Vis (à remplacer) : 0,8 daN.m
14. Pompe à huile
15. Vis (à remplacer) : 0,5 daN.m + 90°
16. Calculateur
17. Filtre à huile
18. Corps du filtre à huile : 2 daN.m

- 19.** Radiateur d'huile
20. Vis (à remplacer) : 2 daN.m + 90°
21. Levier de frein de parking
22. Support de câble de commande
23. Tube d'aération
24. Arbre de pompe à huile
25. Bride d'arbre de transmission
26. Vis (à remplacer) : 3 daN.m
27. Arbre à bride.

DÉPOSE-REPOSE DE L'EMBRAYAGE

! Pour déposer et reposer l'embrayage, la boîte de vitesses doit être fixée solidement sur un pied de montage en position verticale. Le couvercle et le circlip doivent toujours être remplacés. Ne jamais poser un couvercle neuf avec un marteau et ne jamais huiler le joint central ou le toucher avec la main.

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE

- [1]. Pivot de retenue (ref. T10303) (Fig.11).
- [2]. Douille de montage du couvercle arrière (ref. T10302) (Fig.12).

DÉPOSE

- Vidanger l'huile de boîte de vitesses.
- Déposer la boîte de vitesses.
- Reposer un filtre à huile neuf (collet vers le bas) puis serrer le corps du filtre (Fig.4).
- Retirer :
 - le circlip du couvercle arrière d'embrayage.
 - le couvercle arrière d'embrayage.
 - le circlip (1) (Fig.7).

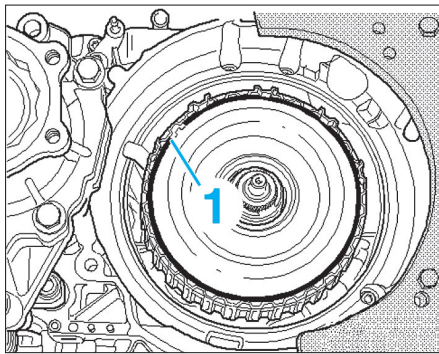


Fig. 7

- le disque d'entraînement.
- le circlip de l'embrayage (2) (Fig.8).

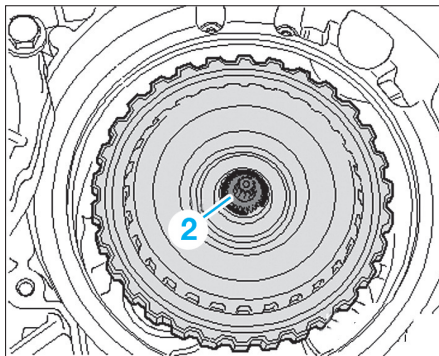


Fig. 8

- Sortir l'embrayage avec précaution par le haut.

! Veiller à ce que le couvercle ou d'autres pièces de l'embrayage ne tombent pas, c'est pourquoi il ne faut en aucun cas tourner l'embrayage.

- Retirer l'arbre de pompe à huile (3) (Fig.9).

REPOSE ET RÉGLAGE

- Bloquer le disque d'entraînement dans le support de disques extérieurs à l'aide de l'ancien circlip (1) de l'embrayage déposé (Fig.10).

! Le circlip doit être monté de telle façon que l'ergot du disque d'entraînement (flèche) et les dentures repérées en couleur

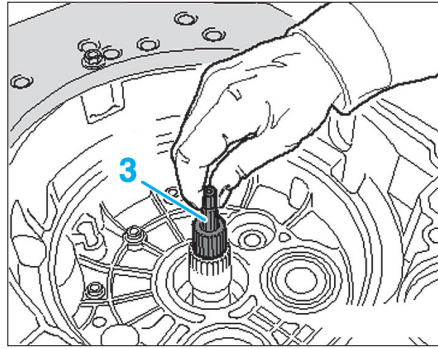


Fig. 9

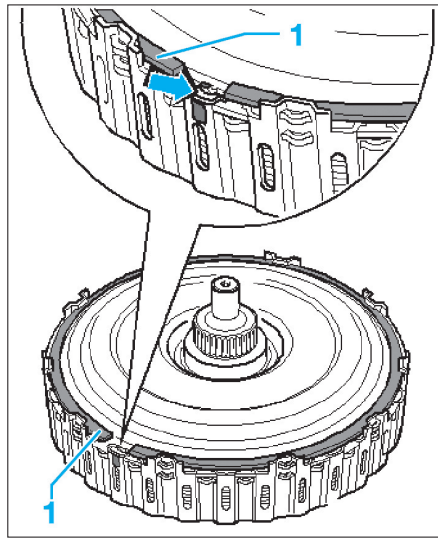


Fig. 10

! du porte-disques extérieur reposent entre les deux extrémités du circlip. Le circlip doit être complètement encliqueté.

- Contrôler que les quatre bagues-joints du moyeu sont correctement montés sur le côté inférieur de l'embrayage multiple ; les encliqueter l'une dans l'autre si nécessaire. Les coupes des bagues-joints doivent être décalées et ne doivent pas être superposées.
- Placer l'outil [1] dans le carter d'embrayage (Fig.11).

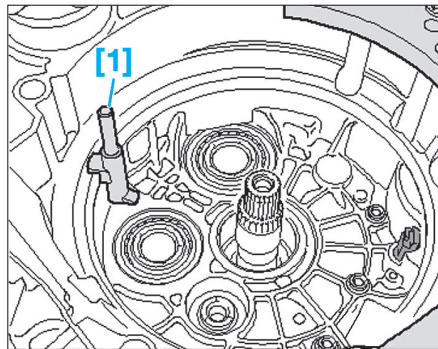


Fig. 11

- Mettre en place l'embrayage.

! Ne pas laisser tomber l'embrayage dans le carter.

- Contrôler que l'ergot du disque d'entraînement (flèche) est bien monté entre les dents repérées en couleur du porte-disques extérieur (Fig.10). Si le

- repère manque, repérer la position de montage de l'ergot par rapport à la circonférence du porte disques extérieur, à l'aide d'un crayon indélébile.
- Retirer l'ancien circlip (1).
- Déposer le disque d'entraînement de l'embrayage reposé.
- Déterminer l'épaisseur du circlip à utiliser.
- Mettre en place l'arbre de pompe.
- Mettre le disque d'entraînement en place dans l'embrayage multiple.

! L'ergot (flèche) du disque d'entraînement doit être positionné entre les dents repérées en couleur du porte-disques extérieur (Fig.10). Si les repères ont été apposés ultérieurement, veiller à les faire coïncider.

- Reposer un circlips (1) neuf.

! Le circlip doit être monté de telle façon que l'ergot du disque d'entraînement (flèche) et les dentures repérées en couleur du porte-disques extérieur reposent entre les deux extrémités du circlip. Le circlip doit être complètement encliqueté.

- Retirer l'outil [1].
- Placer l'outil [2] sur une surface plane.
- Humecter le joint extérieur du couvercle avec de l'huile de boîte DSG.
- Placer le couvercle à l'horizontal et l'enfoncer uniformément sur l'outil.

! Il est important d'être parfaitement horizontal pendant cette opération.

- Retirer maintenant l'outil hors du couvercle par le haut et le placer sur l'arbre de l'embrayage (Fig.12).

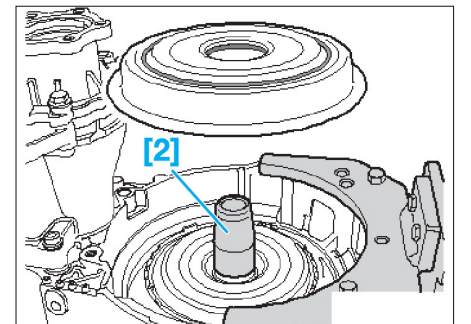


Fig. 12

- Placer le couvercle à l'horizontal et l'enfoncer uniformément dans son logement.
- Poser un circlip neuf sur le couvercle arrière.

Détermination de l'épaisseur du circlip de l'embrayage multiple

- Parmi tous les circlips livrés, choisir celui qui a une épaisseur de 2 millimètres et le mettre en place provisoirement (Fig.7).
- Mettre en place un comparateur sur l'arbre d'entrée.
- **Première mesure :**
 - positionner le palpeur du comparateur sur l'arbre (Fig.13).
 - mettre le comparateur à 0 avec une précontrainte de 2 mm.
 - soulever l'embrayage jusqu'en butée et noter le résultat de la mesure.
- **Seconde mesure :**
 - positionner le palpeur du comparateur sur le moyeu du grand porte-satellites (Fig.14).
 - mettre le comparateur à 0 avec une précontrainte de 2 mm.
 - soulever l'embrayage jusqu'en butée et noter le résultat de la mesure.

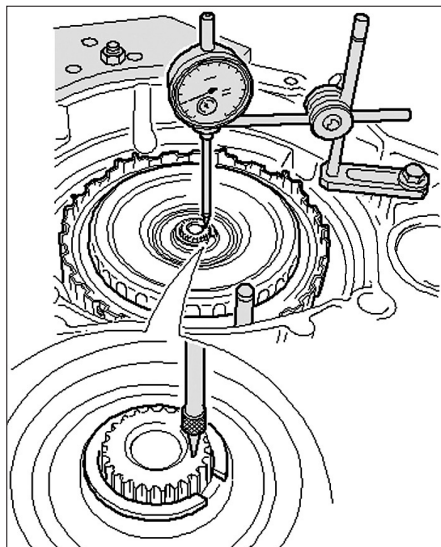


Fig. 13

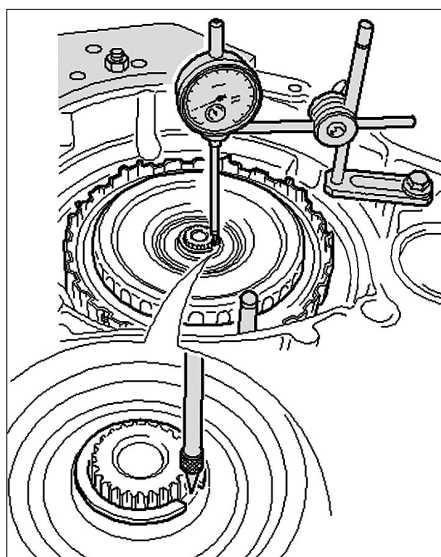


Fig. 14

- Il faut maintenant calculer quel autre circlip parmi ceux restants doit être définitivement monté en utilisant cette formule : seconde mesure - première mesure + 1,85 = épaisseur du circlip.
- Les neuf circlips livrés se succèdent par palier de 0,1 millimètre, mesurer tous les circlips et déterminer celui qui est le plus proche du résultat.
- Déposer le circlip de 2 millimètres d'épaisseur et le remplacer par le circlip mesuré.

Les circlips ne doivent être posés qu'une seule fois.

DÉPOSE-REPOSE DU BLOC HYDRAULIQUE

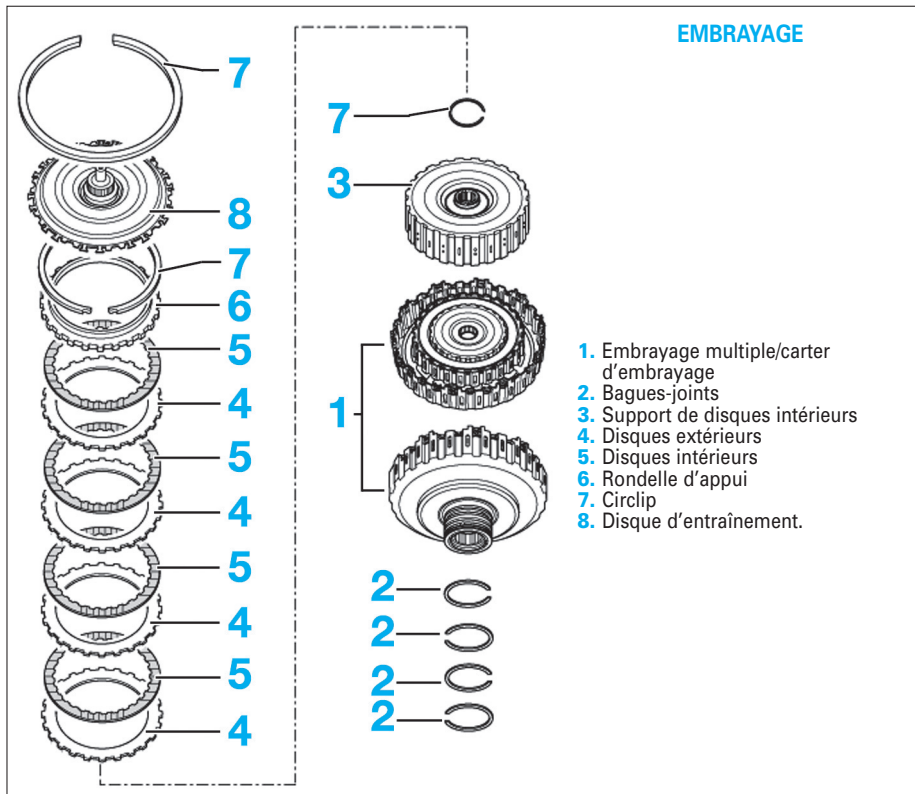
DÉPOSE

Avant de saisir le bloc hydraulique, toucher un objet relié à la terre.

- Positionner le levier de sélection sur "P".

Dans le compartiment moteur

- Débrancher le connecteur du calculateur de boîte de vitesses en le tournant.



- EMBRAYAGE**
1. Embrayage multiple/carter d'embrayage
 2. Bagues-joints
 3. Support de disques intérieurs
 4. Disques extérieurs
 5. Disques intérieurs
 6. Rondelle d'appui
 7. Circlip
 8. Disque d'entraînement.

Sous le véhicule

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer la protection sous moteur.
- Vidanger la boîte de vitesses (voir opération concernée).
- Si équipé, déposer la tôle de protection de la boîte de vitesses.
- Déposer :
 - les vis (1) du carter d'huile en diagonale puis le déposer (Fig.15).

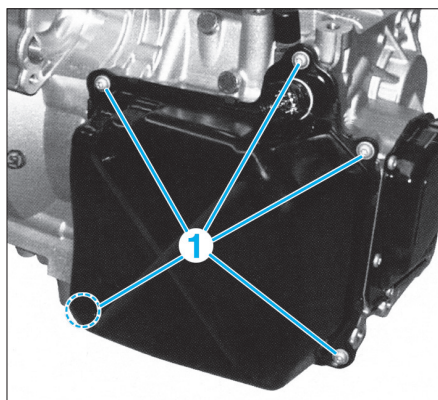


Fig. 15

- la protection avant du passage de roue gauche.
- les vis (2) du couvercle de pompe à huile puis le déposer (Fig.16).
- A l'aide d'un petit tournevis, déverrouiller le connecteur du capteur de régime d'entrée de boîte et la sonde de température d'huile dans l'embrayage puis dégager simultanément le tout avec précaution en utilisant un second tournevis (Fig.17).

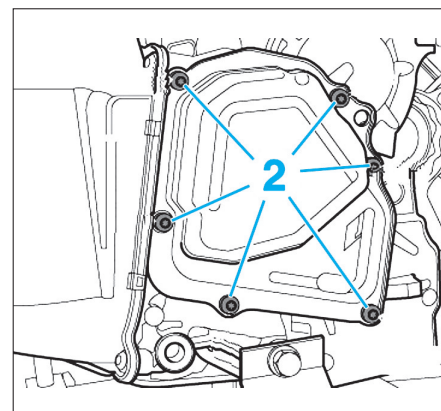


Fig. 16

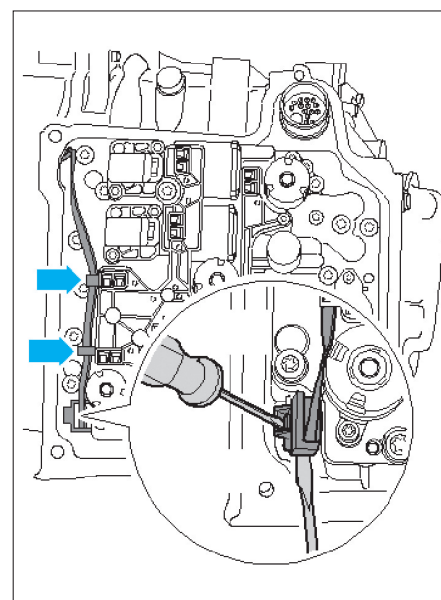


Fig. 17

• Desserrer les vis de fixation (1) à (10) dans l'ordre indiqué et les dévisser (Fig.18).

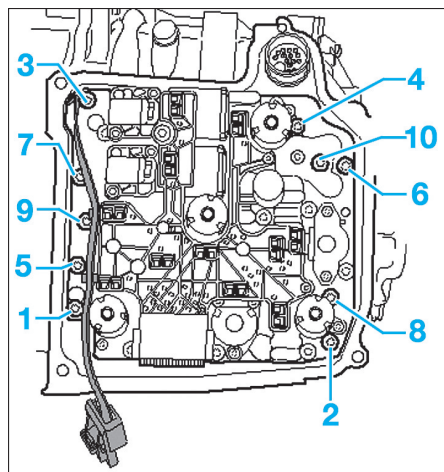


Fig. 18

• Déposer le bloc hydraulique avec précaution.

REPOSE

Lors de la repose, respecter les points suivants :
 - Veiller à positionner correctement la goupille d'ajustage (3) dans le carter (4) ainsi que le capteur (5) dans le guidage (6) sur le carter de boîte de vitesses (Fig.19).

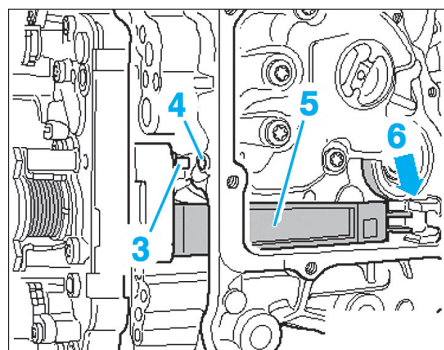


Fig. 19

- Ne pas coincer le câble du capteur de régime d'entrée de boîte et de la sonde de température de l'embrayage.
- Serrer les vis de fixation neuves du bloc hydraulique de (10) à (1) (Fig.18).
- Remplacer les vis ainsi que le couvercle de pompe à huile et serrer les vis en diagonale au couple de serrage prescrit.
- Remplacer les 2 joints toriques sur le connecteur du calculateur.
- Remplacer les vis et le joint du carter d'huile.
- Procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile prescrite de la boîte de vitesses (voir opération concernée).

DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE À HUILE

DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer la protection avant du passage de roue gauche.
- Vidanger la boîte de vitesses (voir opération concernée).
- Déposer :
 - les vis (2) du couvercle de pompe à huile puis le déposer (Fig.16),
 - les vis (flèches) et retirer la pompe à huile de l'arbre d'entraînement de la pompe à huile (Fig.20).

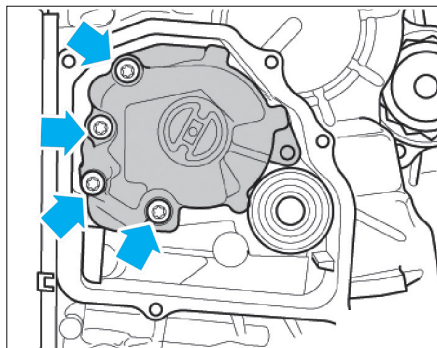


Fig. 20

REPOSE

• Insérer l'arbre de pompe à huile (1) jusqu'à la cote "a" (Fig.21).

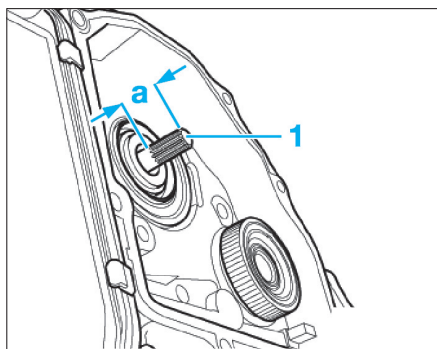


Fig. 21

• Remplacer le joint de pompe à huile (2) (Fig.22).

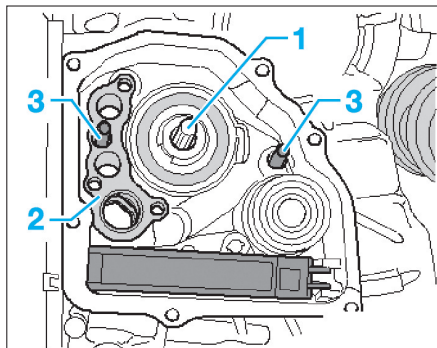


Fig. 22

- Les deux goupilles (3) doivent se trouver dans le carter de boîte de vitesses.
- Remplacer les vis ainsi que le couvercle de pompe à huile et serrer les vis en diagonale au couple de serrage prescrit.
- Procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile prescrite de la boîte de vitesses (voir opération concernée).

Commande des vitesses

DÉPOSE-REPOSE DU BOÎTIER DE SÉLECTEUR DE VITESSES

DÉPOSE

- Couper le contact.
- Mettre le levier sélecteur en position "D".
- Tirer avec précaution le bouton (2) hors du pommeau du levier (1) jusqu'à ce qu'il soit possible d'introduire un collier plastic entre le bouton et le pommeau du levier sélecteur (Fig.23).

! Ne pas sortir la touche d'avantage sous peine d'endommager le pommeau du levier sélecteur.

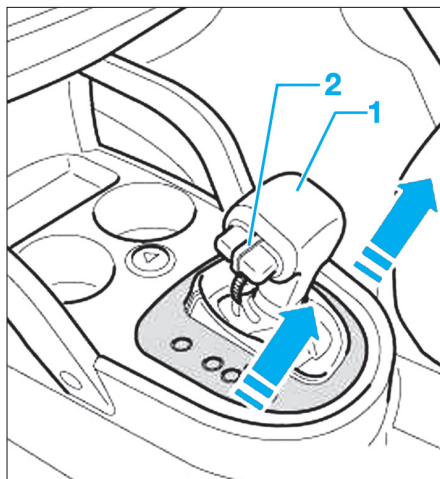


Fig. 23

- Bloquer la touche en position retirée à l'aide du collier plastic.
- Déposer le cache avec le dispositif de guidage vers le haut.
- Débrancher le connecteur du levier de sélection.

Dans le compartiment moteur

- Déposer :
 - le cache moteur,
 - le boîtier de filtre à air.
- Mettre le levier sélecteur en position "P".
- Déposer les agrafes de verrouillage (3) (Fig.24).

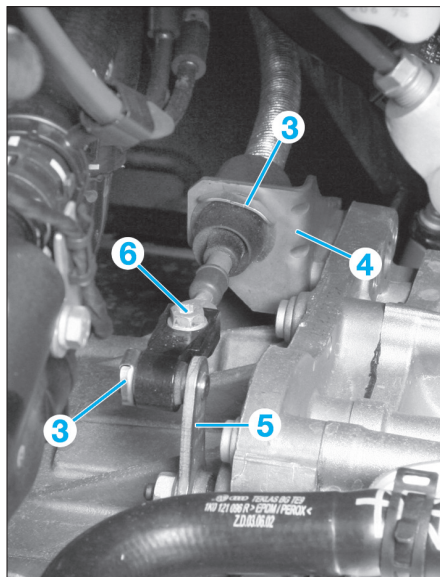


Fig. 24

• Dégrafer le câble du support (4) et du levier (5).

! Ne pas desserrer la vis (6).
 Ne pas plier ni tordre le câble de commande.

Sous le véhicule

- Déposer :
 - la traverse avant du plancher,
 - le support de catalyseur et attacher ce dernier en hauteur,
 - la traverse arrière du plancher,
 - la partie arrière de l'échappement.
- Déposer la tôle calorifique d'échappement.

Dans l'habitacle

- Déposer les quatre écrous (flèches) fixant le boîtier sélecteur (Fig.25).

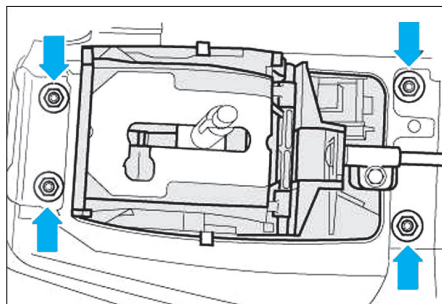


Fig. 25

Sous le véhicule

- À l'aide d'une seconde personne, extraire le boîtier sélecteur.

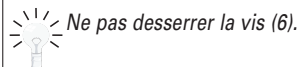
REPOSE

Lors de la repose, respecter les points suivants :

- Procéder au réglage du câble du levier sélecteur.
- Contrôler le bon fonctionnement du levier de commande.

DÉPOSE-REPOSE DU CÂBLE DU LEVIER SÉLECTEUR**DÉPOSE****Dans le compartiment moteur**

- Déposer :
 - le cache moteur,
 - le boîtier de filtre à air.
- Mettre le levier sélecteur en position "P".
- Déposer les agrafes de verrouillage (3) (Fig.24).
- Dégrafer le câble du support (4) et du levier (5).

**Sous le véhicule**

- Déposer :
 - la traverse avant du plancher,
 - le support de catalyseur et attacher ce dernier en hauteur,
 - la traverse arrière du plancher,
 - la partie arrière de l'échappement.
- Déposer la tôle calorifique d'échappement.
- Déposer le cache inférieur (flèches) (Fig.26).

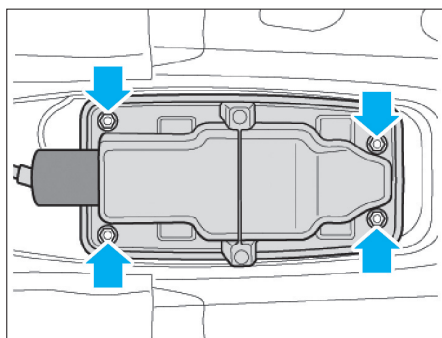
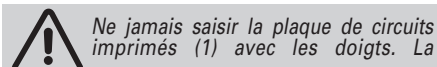


Fig. 26

- Glisser le cache inférieur avec la gaine de protection vers l'avant, par dessus le câble du levier sélecteur.
- Déposer les vis (flèches) (Fig.27).



décharge statique risquerait de détruire ses composants électriques. La plaque du circuit imprimé ne peut être remplacée que conjointement avec le boîtier du levier sélecteur.

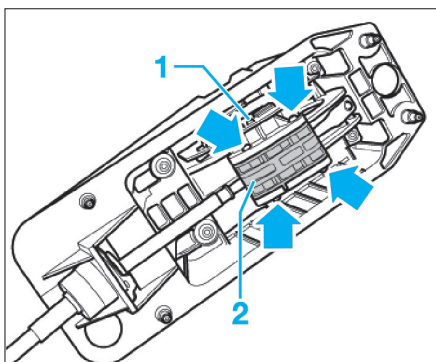


Fig. 27

- Dégrafer la plaque crantée (2).
- Sortir vers le bas l'agrafe de verrouillage (3) du câble du levier sélecteur (Fig.28).

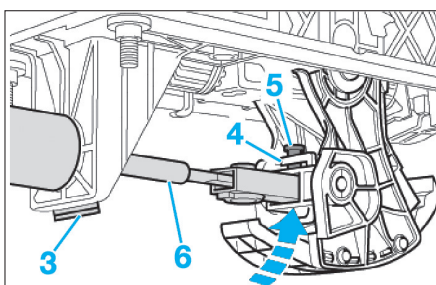
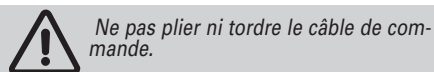


Fig. 28

- Mettre le levier sélecteur en position "S".
- Tirer le ressort de sûreté en matière plastique (4) légèrement vers l'avant et pousser l'axe du câble (5) vers le haut (flèche), mais pas plus que nécessaire.
- Extraire le câble de commande (6) hors du mécanisme.

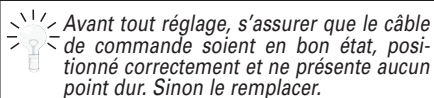
**REPOSE**

Respecter les points suivants :

- Procéder au réglage du câble du levier sélecteur.
- Contrôler le bon fonctionnement du levier de commande.

RÉGLAGE DE LA COMMANDE DES VITESSES**Dans le compartiment moteur**

- Déposer :
 - le cache moteur,
 - le boîtier de filtre à air.
- Mettre le levier sélecteur de la position "P" à la position "S".



- Mettre le levier sélecteur de la position "P" .
- Desserrer la vis (1) (Fig.29).

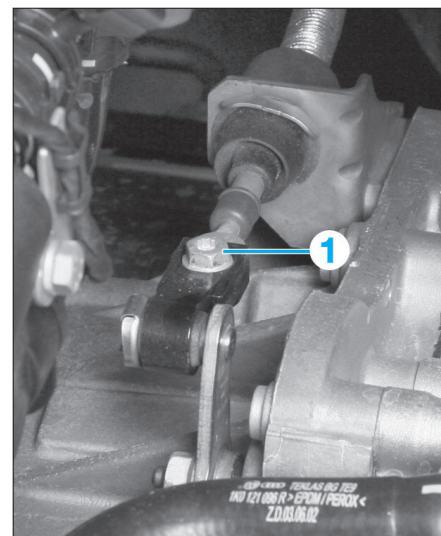
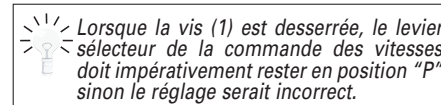


Fig. 29

- Amener le levier de l'arbre de commande sur boîte de vitesses sur "P".
- Tourner les deux roues avant dans le même sens (en poussant le véhicule vers l'avant) jusqu'à ce que le levier d'arrêt dans la boîte de vitesses s'encliquette dans la roue de parking et que les roues se bloquent (elles ne peuvent pas être tournées simultanément dans le même sens).



- Déplacer avec précaution le levier sélecteur légèrement vers l'avant, puis vers l'arrière sans toutefois engager un autre rapport.
- Serrer la vis (1) à 1,3 daN.m.

DÉVERROUILLAGE D'URGENCE DE LA COMMANDE DES VITESSES

- Dégrafer le soufflet de commande des vitesses de la platine de sélection.
- Insérer un tournevis comme indiqué et pousser (flèche) le levier (1) et le maintenir dans cette position (Fig.30). L'électroaimant (2) libère ainsi le levier (1).

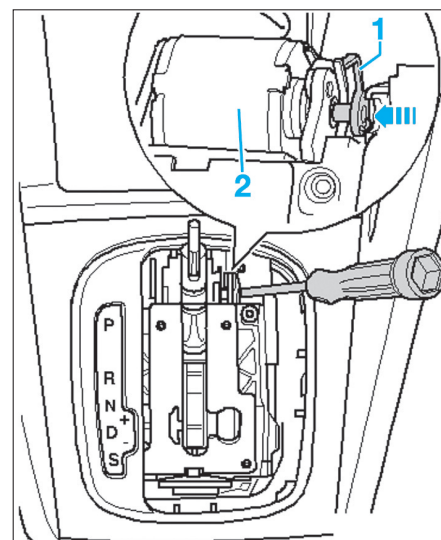
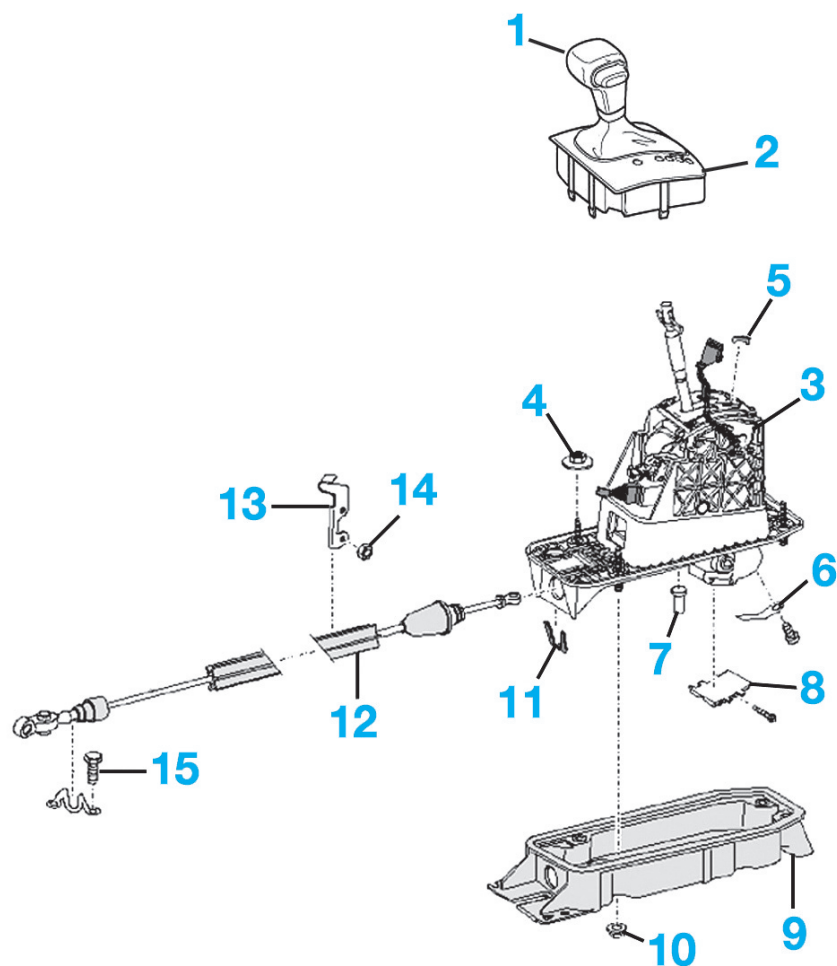


Fig. 30

- Appuyer sur la touche du pommeau du levier sélecteur et dégager le levier sélecteur de la position "P".

COMMANDE DES VITESSES



1. Pommeau du levier sélecteur
2. Cache de levier de vitesses
3. Boîtier de levier sélecteur
4. Écrou : 1 daN.m
5. Butée élastique du levier sélecteur
6. Ressort de crantage
7. Axe du câble
8. Plaque crantée
9. Cache inférieur
10. Écrou : 0,9 daN.m
11. Agrafe du verrouillage du câble
12. Câble de levier sélecteur
13. Support
14. Écrou : 1,3 daN.m
15. Vis : 2,3 daN.m.