

Boîte de vitesses 6 rapports

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Boîte de vitesses à six rapports avant et un rapport arrière synchronisés, formant un ensemble avec le couple réducteur et disposée transversalement en bout du moteur, côté gauche.

Boîte à 2 arbres parallèles tournants sur 2 roulements à rouleaux coniques pour l'arbre primaire, un roulement à rouleaux cylindriques et un roulement à billes pour l'arbre secondaire, et un axe intermédiaire à 2 pignons pour la marche arrière.

Pignons à denture hélicoïdale pour les rapports avant et arrière.

Différentiel à couple réducteur cylindrique et à denture hélicoïdale tournant sur 2 roulements à rouleaux coniques.

Commande externe des vitesses par levier au plancher actionnant 2 câbles de commande, l'un de sélection et l'autre de passage.

Type : ML6C/L.

RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

Combinaison des vitesses	Rapport de boîte	Démultiplication totale avec couple réducteur de 0,2537 (17/67 / 0,2319 (16/69)	Vitesses en km/h pour 1 000 tr/min (*) avec couple réducteur de 17/67 / 16/69	Vitesses en km/h pour 1 000 tr/min (**) avec couple réducteur de 17/67 / 16/69
1 ^{re}	12/41 = 0,2927	0,0743 / 0,0679	8,58 / 7,84	8,65 / 7,9
2 ^e	23/41 = 0,5610	0,1423 / 0,1301	16,45 / 15,02	16,57 / 15,15
3 ^e	33/37 = 0,8919	0,2263 / 0,2068	26,15 / 23,88	26,35 / 24,09
4 ^e	44/35 = 1,2571	0,3190 / 0,2915	36,85 / 33,66	37,14 / 33,95
5 ^e	51/33 = 1,5455	0,3921 / 0,3584	45,31 / 41,38	45,66 / 41,74
6 ^e	58/31 = 1,8710	0,4747 / 0,4338	54,85 / 50,09	55,27 / 50,53
M. AR.....	12/23 x 22/39 = 0,2943	0,0747 / 0,0682	8,64 / 8,49	8,72 / 8,56

(*) Avec pneumatiques 205/55 R16.

(**) Avec pneumatiques 205/50 R17.

Diamètre du différentiel : 86 mm.

RÉGLAGES

Arbre primaire

Jeu axial : 0,06 à 0,15 mm.

Les cales de réglage existent de 0,8 mm à 1,4 mm d'épaisseur par variation de 0,05 mm.

Différentiel

Jeu axial des planétaires : 0,1 mm maxi.

Les rondelles de friction existent en 8 épaisseurs différentes (1,94 - 1,87 - 1,80 - 1,73 - 1,66 - 1,59 - 1,52 - 1,45 mm).

Ingrédients

HUILE DE BOÎTE DE VITESSES

Capacité (en litres) :

- Après vidange :

• carter de boîte sans ailettes : 2,6

• carter de boîte avec ailettes : 1,9.

- Après intervention dans la boîte de vitesses :

• carter de boîte sans ailettes : 2,8

• carter de boîte avec ailettes : 2,2.

Préconisation : huile multigrade de viscosité SAE 75W-80 (ESSO EZL 848 ou TOTAL H 6965).

Périodicité d'entretien : pas de vidange ni de contrôle du niveau préconisés. Contrôle uniquement de l'étanchéité des carters à chaque vidange d'huile moteur.

La boîte de vitesses n'a pas de bouchon de contrôle de niveau. Si des fuites importantes sont constatées autour de la boîte, il est conseillé de la vidanger puis de la remplir par l'orifice de mise à l'air libre, après avoir effectué les réparations nécessaires. La mise à niveau s'effectue par une vidange de la boîte de vitesses, et son remplissage avec la quantité d'huile correspondant à sa capacité.

Le repère et le numéro de fabrication de la boîte de vitesses sont gravés à l'arrière de la boîte sur le carter de différentiel. Une étiquette est également collée sur le couvercle arrière, visible depuis le passage de roue gauche, en écartant la partie avant de l'écran pare-boue, roue déposée (voir chapitre "Présentation").

AFFECTATION

2.0 HDi :

- couple de pont 17/67 : repères 20MB01 – 20MB16 (*)

- couple de pont 16/69 : repères 20MB11 – 20MB20 (*).

(*) montage avec carter à ailettes à partir de février 2006.

Couples de serrage (daN.m)

- Fixation du guide de butée : 1,3.
 - Fixation du couvercle arrière (*) : 2.
 - Vis d'arbre primaire : 8.
 - Vis d'arbre secondaire : 13.
 - Vis de couronne de différentiel : 8.
 - Contacteur de feux de recul : 2,5.
 - Bouchon de vidange : 3,5.
 - Vis de plaque d'arrêt roulement différentiel : 2.
 - Fixation du carter de boîte de vitesses sur le carter d'embrayage : 2.
 - Fixation du carter de différentiel (vis M8) : 2.
 - Fixation du carter de différentiel (vis M10) : 4.
 - Fixation de l'axe de passage de la commande de vitesse interne : 2.
 - Fixation du support de commande de vitesses sur la boîte de vitesses : 2,2.
 - Fixation de l'anneau d'arrêt de roulement de 6^{ème} : 2,5.
 - Bouchon de billage de commande des vitesses : 1,5.
 - Fixation de la boîte de vitesses sur le moteur : 5,5.
 - Fixation du support de commande de vitesses sur la boîte de vitesses : 2.
- (*) Il est nécessaire de remplacer le couvercle arrière après chaque démonstration.

MÉTHODES DE RÉPARATION



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

Le constructeur ne préconise aucune périodicité d'entretien pour le remplacement de l'huile de la boîte de vitesses. Seul un contrôle de l'étanchéité des carters est prescrit à chaque révision.



Après coupure du contact, attendre 15 minutes avant de débrancher la batterie pour garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.

Boîte de vitesses

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE (FIG.1)

- [1] Traverse de maintien moteur Ref. 0009.
- [2] Outil pour déclippage des rotules \varnothing 10 mm Ref. 0216-G1.
- [3] Outil pour déclippage des rotules \varnothing 13 mm Ref. 0216-G2.

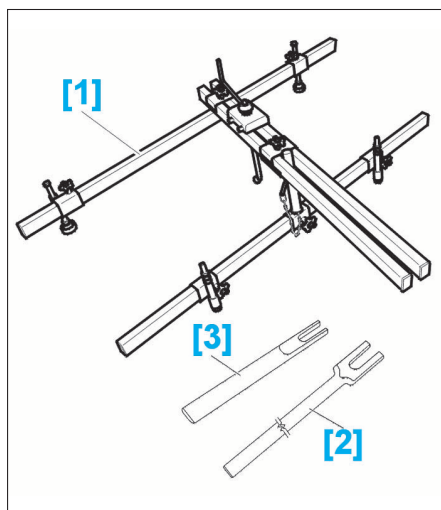


FIG. 1

DÉPOSE-REPOSE



Cette opération est rendue plus aisée avec un pont élévateur à 2 colonnes.

Dans ce cas, il est recommandé d'arrimer le véhicule au pont élévateur à l'aide d'une sangle, pour éviter un déséquilibre lors de la dépose de la boîte.

- Lever le véhicule, roues avant pendantes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - l'enjoliveur moteur
 - la grille et la traverse d'auvent (voir chapitre "Éléments amovibles - Sellerie")
 - l'ensemble filtre à air
 - les roues avant
 - le pare-boue avant gauche
 - la batterie et son bac
 - le câble de masse sur la boîte de vitesses
 - le contacteur de marche arrière
 - les rotules de commande de vitesses à l'aide des outils [2] et [3].
- Écarter le faisceau moteur après avoir déposé la fixation de la goulotte vers le filtre à carburant.
- Déposer le goujon de sa fixation (sur la boîte de vitesses).

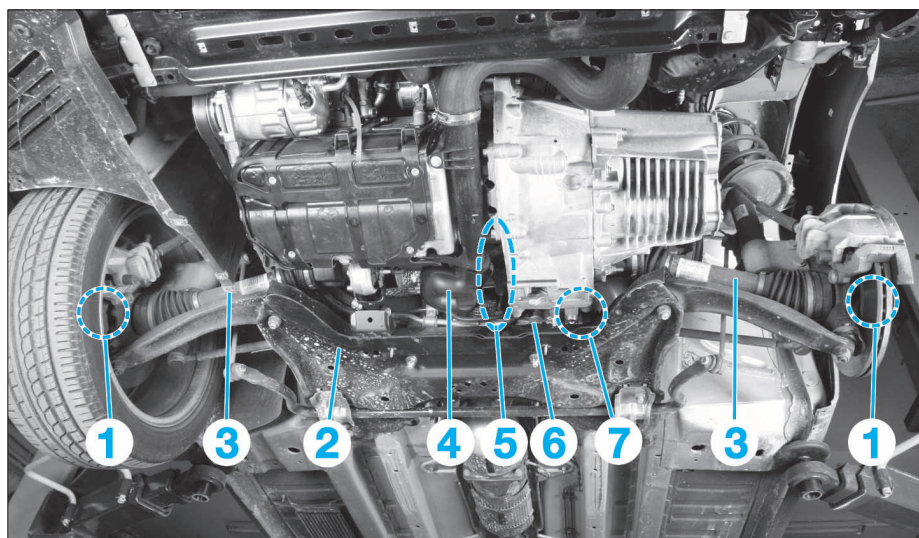


FIG. 2

- Écarter le démarreur sans le débrancher (voir chapitre "Équipement électrique").
- Vidanger la boîte de vitesses.



Désaccoupler la ligne d'échappement pour éviter de détruire le flexible; celui-ci ne supporte pas les contraintes en torsion, traction, ni flexion provoquées par la dépose de l'un des supports du groupe motopropulseur.

- Déposer (Fig.2) :
 - les écrous (1) et les transmissions (3) (voir chapitre "Transmissions")
 - le berceau (2)
 - le raccord de suralimentation (4) (du turbocompresseur au radiateur d'air de suralimentation)
 - le renfort impacteur de berceau (5) (si équipé)
 - les fixations du support des câbles de commande des vitesses (6) puis l'écarter
 - le support du précatalyseur (desserrer de 2 tours la vis de fixation supérieure sans la déposer)
 - l'impacteur du carter de différentiel (7) (si équipé)
 - les 3 vis de fixation inférieure (boîte de vitesses sur moteur).
- Mettre en place la traverse [1] et ses supports (Fig.3). Positionner les points d'appui en (A).

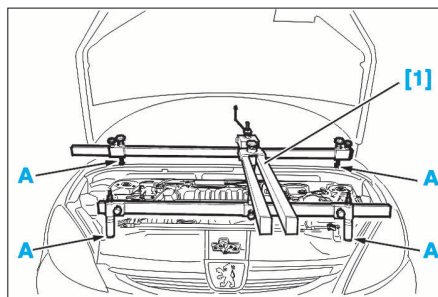


FIG. 3

- Accrocher la traverse [1] au crochet de levage du moteur.
- Déposer (Fig.4) :
 - l'écrou d'axe de boîte (8) et sa rondelle
 - les deux écrous puis la cale élastique (9)
 - les trois vis puis le support intermédiaire de boîte (10)
 - l'axe de boîte (11)
 - le support d'axe de boîte de vitesses.

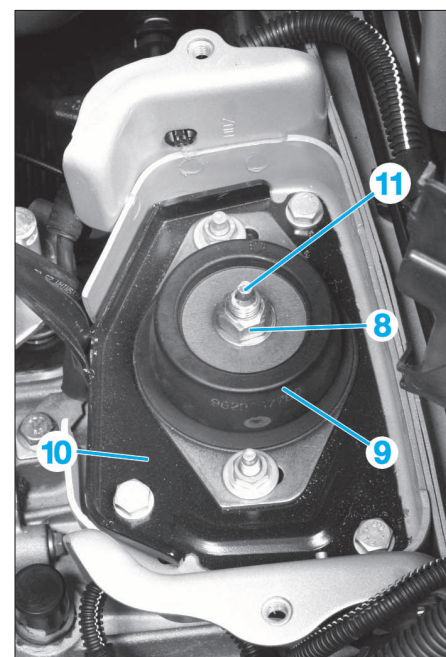



FIG. 4

- Descendre légèrement le groupe motopropulseur à l'aide de la tige filetée de la traverse [1].
- Élinguer la boîte de vitesses.

- Déposer les vis supérieures de fixation de la boîte de vitesses sur le moteur.
- Déposer la boîte de vitesses.

À la **repose**, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés et respecter les couples de serrage prescrits.
- remplacer le collier du flexible d'échappement.
- remplacer les joints à lèvres de sortie de boîte, après avoir garni de graisse l'intervalle entre les lèvres.

 Pour le remplacement de la bague d'étanchéité côté gauche, il est nécessaire de déposer la plaque d'appui du roulement de différentiel (Fig.5).

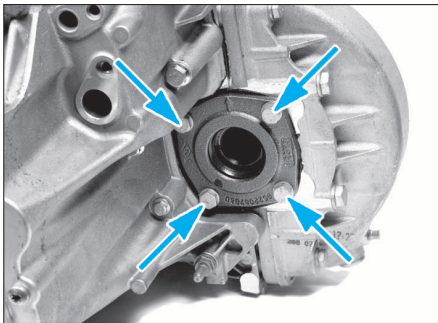




FIG. 5

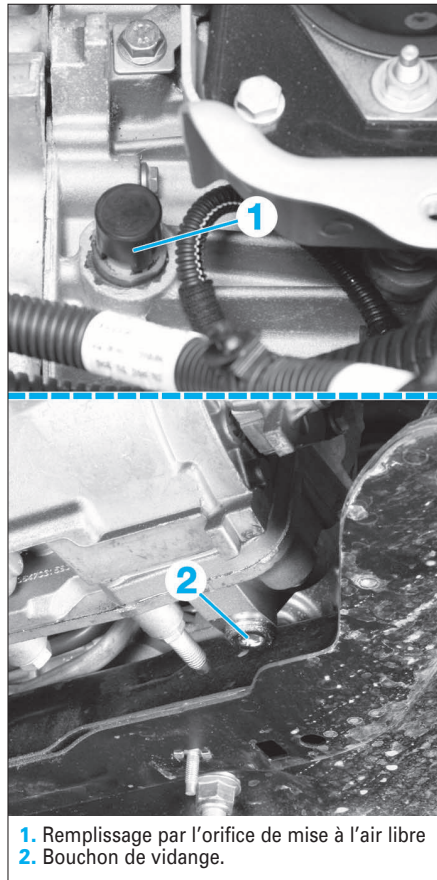
- contrôler l'état de l'embrayage puis l'absence de fuite au niveau des bagues d'étanchéité du guide de butée dans le carter d'embrayage, de la bague d'étanchéité de vilebrequin derrière le volant moteur. Effectuer les réparations nécessaires.
- à l'aide d'une brosse métallique, éliminer toute trace d'oxydation sur le guide de butée et l'arbre primaire.

 Nettoyer l'arbre primaire sur toute sa longueur et périphérie ainsi que ses cannelures.

- à l'aide d'une bombe de graisse aérosol appropriée (par exemple Molykote Spray Rapid), graisser uniformément le guide de butée et l'arbre primaire. Graisser également les extrémités de la fourchette d'embrayage recevant la butée.

 Veiller à protéger l'intérieur du carter d'embrayage puis retirer le surplus de graisse sur les cannelures et l'extrémité de l'arbre primaire, afin de ne pas polluer l'embrayage.

- mettre en place la butée sur son guide et l'engager dans la fourchette.
- s'assurer de la présence des douilles de centrage de la boîte sur le moteur et du centrage du disque d'embrayage, si celui-ci a été déposé.
- veiller à remboîter correctement les câbles de commande et de sélection des vitesses sur leur rotule et arrêt de gaine respectifs.
- remplir la boîte de vitesses par l'orifice de mise à l'air libre avec 2,6 ou 1,9 litres d'huile (carter de boîte sans ou avec ailettes) (Fig.6).
- effectuer un essai routier et contrôler le passage de tous les rapports. Si nécessaire, régler la commande des vitesses (voir opération correspondante).



1. Remplissage par l'orifice de mise à l'air libre
2. Bouchon de vidange.

FIG. 6

Commande de vitesses

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer la console centrale (voir chapitre "Éléments amovibles – Sellerie").
- Déposer :
 - le boîtier du filtre à air
 - la batterie et son bac
 - la roue avant gauche
 - la protection sous moteur.
- Désaccoupler les 2 rotules (1) et (2) (Fig.7) à l'aide des outils [2] et [3] (Fig.1).

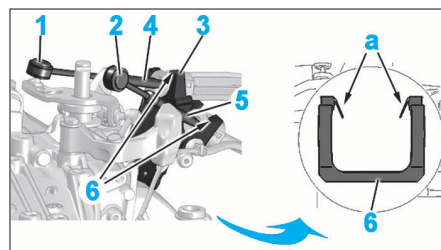


FIG. 7

- Déposer :
 - le support (3)
 - les gaines des 2 câbles de commande (4) et (5) du support (3).
- Déverrouillage d'un arrêt de gaine :
 - appuyer sur les languettes des agrafes (6) en "a" à l'aide d'un petit tournevis plat
 - dégager les arrêts de gaines des câbles (4) et (5) de leurs supports en tirant vers le haut.
- Déposer la vis (7) puis désaccoupler le dispositif de marche arrière (Fig.8).

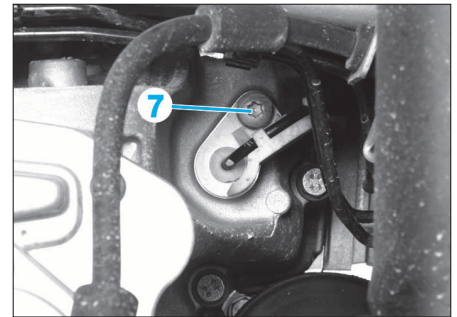


FIG. 8

- Déposer (Fig.9) :
 - le collier du tube intermédiaire d'échappement (8)
 - l'écran thermique (9).

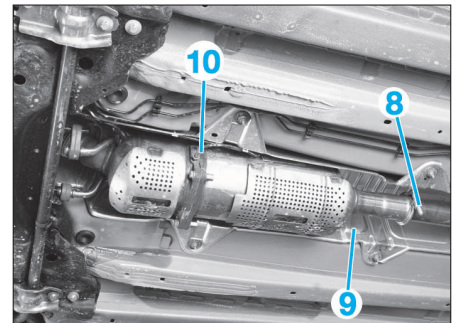



FIG. 9

- Déclipper le faisceau électrique (10).

 Maintenir le catalyseur / filtre à particules à l'aide d'une traverse.

- Déposer (Fig.10) :
 - les 4 écrous (11)
 - l'ensemble du boîtier de commande de vitesses (12) avec ses câbles par l'intérieur de l'habitacle.

À la **repose**, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- enduire de graisse les rotules et les axes.
- procéder au réglage de la commande des vitesses.

RÉGLAGE

Pour le réglage des câbles, se reporter au chapitre "Boîte de vitesses à 5 rapports".

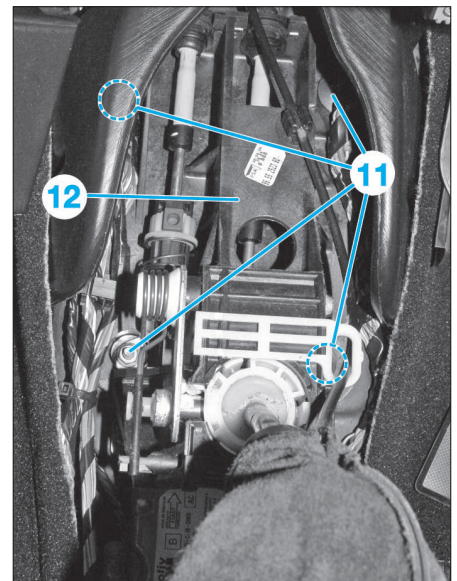
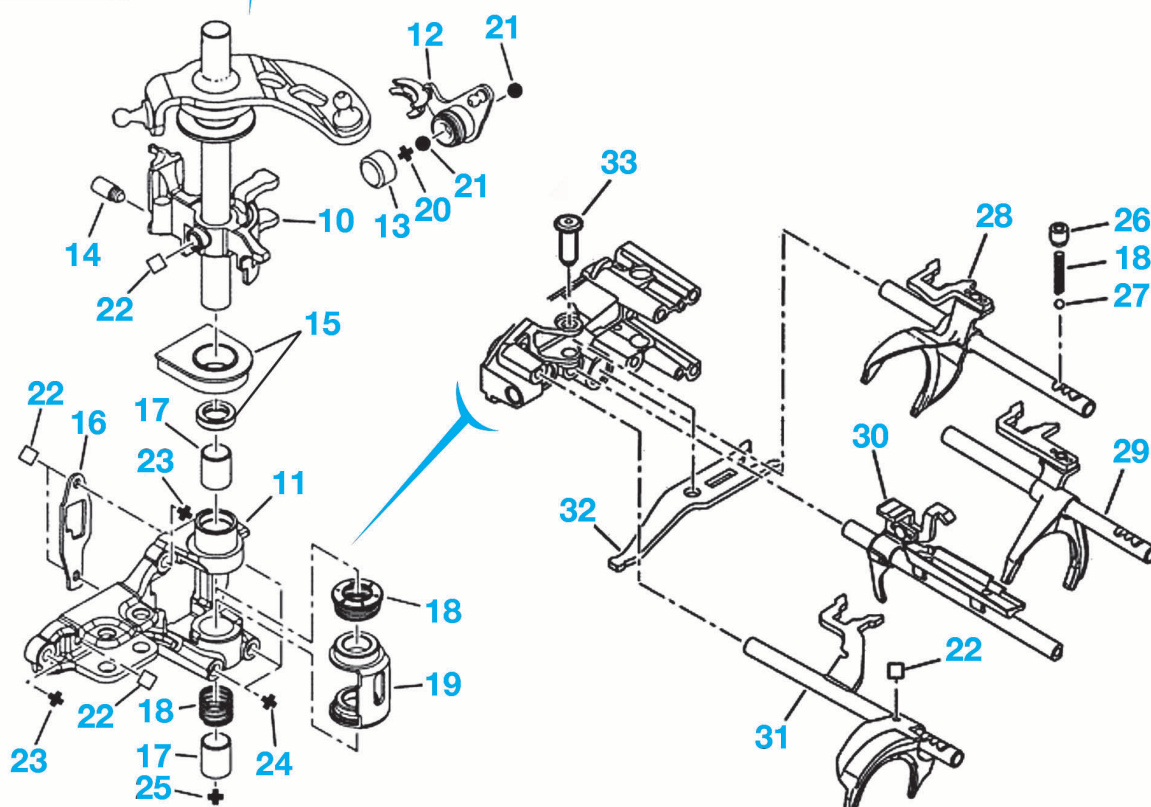


FIG. 10

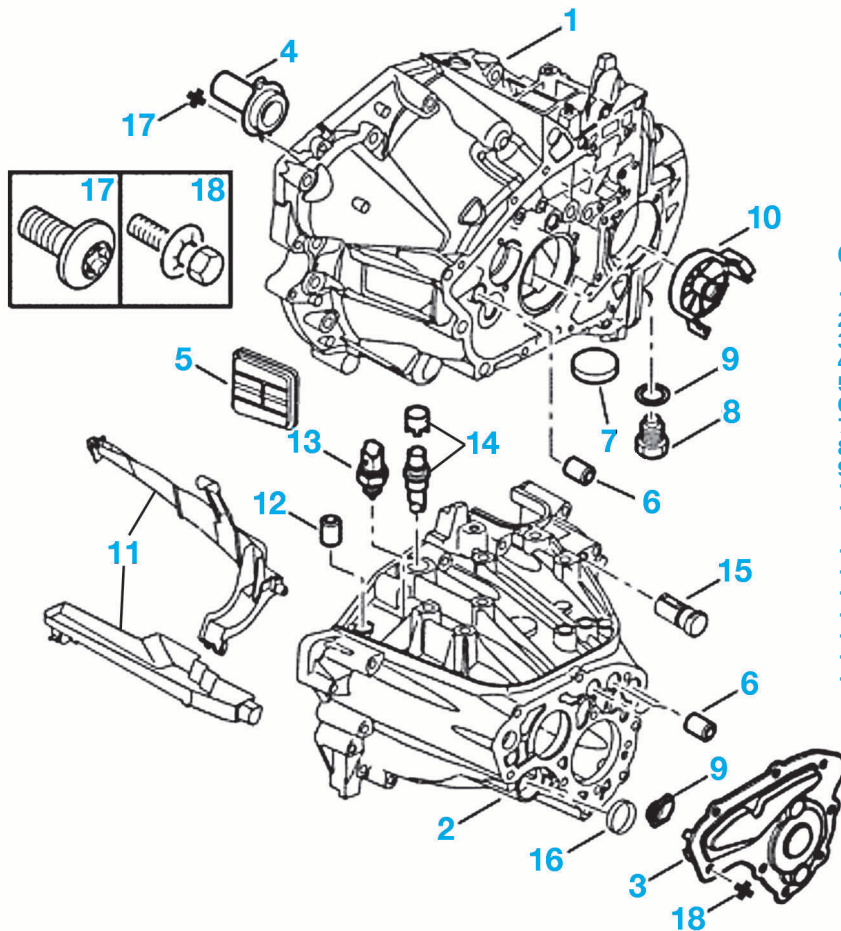
COMMANDE DES VITESSES



- 1. Pommeau
- 2. Levier de commande
- 3. Insonorisant
- 4. Câbles de commande
- 5. Masselotte
- 6. Patte d'arrêt
- 7. Écrous 6x100
- 8. Épingles de maintien
- 9. Écrous 8x125-8-13
- 10. Axe + levier de commande
- 11. Support d'axe de commande

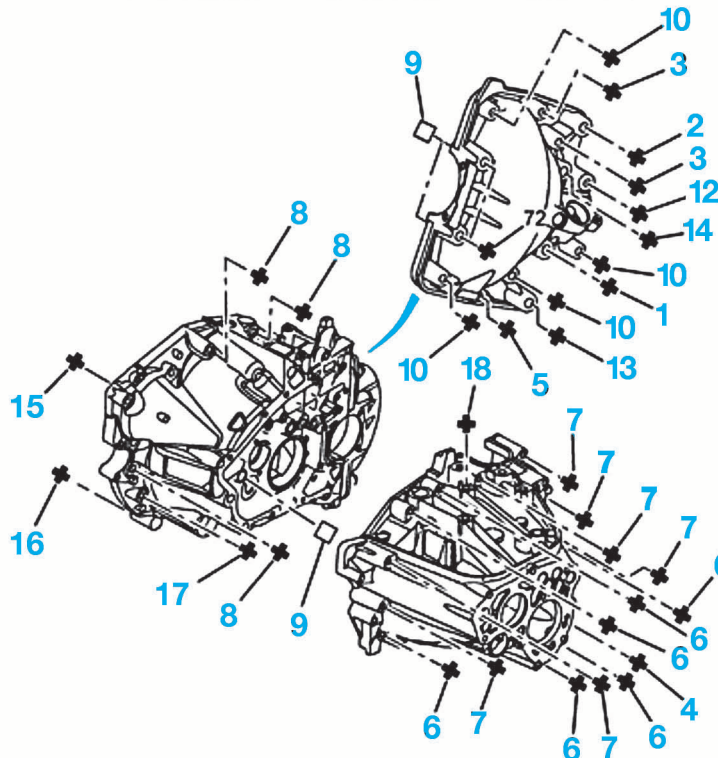
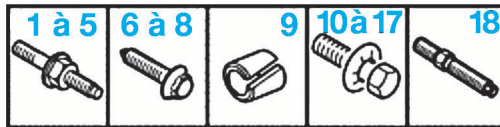
- 12. Levier
- 13. Protecteur
- 14. Douille de billage
- 15. Joint d'axe
- 16. Butée
- 17. Douilles de guidage
- 18. Ressorts
- 19. Entretoise
- 20. Vis 10x150-53
- 21. Rondelles plates 10x27-3,5
- 22. Goupilles

- 23. Vis CBX 8x125-75
- 24. Vis CBX 8x125-40
- 25. Vis CX 12x175-19
- 26. Bouchon
- 27. Bille de verrouillage
- 28. Axe + fourchette de 1re et 2e
- 29. Axe + fourchette de 3e et 4e
- 30. Axe de commande
- 31. Axe + fourchette de 5e et 6e
- 32. Inverseur de M. AR
- 33. Axe.



CARTERS DE BOÎTE DE VITESSES

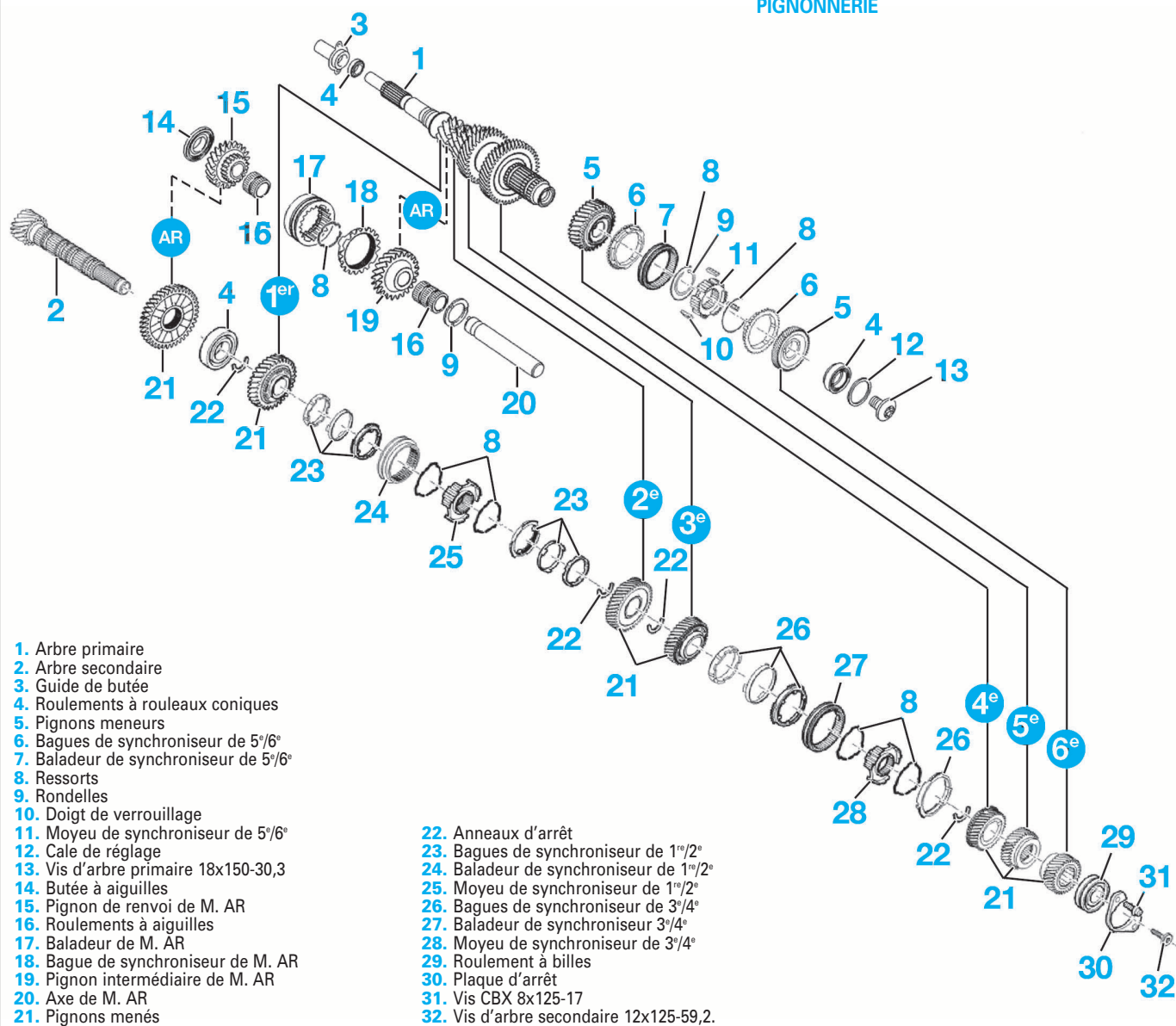
1. Carter d'embrayage et de différentiel
2. Carter de pignonerie
3. Couvercle arrière
4. Guide de butée
5. Soufflet
6. Bagues d'axes de fourchettes
7. Aimant
8. Bouchon de vidange
9. Joints d'étanchéité
10. Déflecteur
11. Goulottes (la goulotte d'huile sous l'arbre secondaire n'est pas montée sur les boîtes avec carter à ailettes)
12. Douille de billage
13. Contacteur de feux de recul
14. Bouchon de mise à l'air libre / remplissage
15. Obturateur
16. Bouchon
17. Vis CBX 8x125-17
18. Vis 8x125-22.



FIXATIONS DES CARTERS

1. Vis colonnette 10x150-71-29
2. Vis colonnette 8x125-10x150
3. Vis colonnette 8x125-20x70
4. Vis colonnette 8x125-55/15
5. Vis colonnette 8x125-70x29
6. Vis à embase 8x125-55
7. Vis à embase 8x125-90
8. Vis à embase 10x150 -90
9. Goupilles 12x15
10. Vis TH 8x125-70
11. Vis TH 10x150-90
12. Vis TH 8x125-45
13. Vis TH 10x150-70
14. Vis TH 10x150-50
15. Vis TH 10x150-100
16. Vis TH 10x150-40
17. Vis TH 10x150-75
18. Goujon M50x150 IM20 L45 E10.

PIGNONNERIE



DIFFÉRENTIEL

