

# Boîte de vitesses ML5T (5 vitesses)

## CARACTÉRISTIQUES

### Généralités

Boîte de vitesses à cinq rapports avant synchronisés et un rapport arrière non synchronisé, formant un ensemble avec le couple réducteur et disposée transversalement en bout du moteur, côté gauche.  
 Carter d'embrayage et de pignonnerie en alliage d'aluminium et carter arrière en tôle d'acier. Pignon à denture hélicoïdale pour les rapports avant et à denture droite pour la marche arrière.  
 Arbre primaire et différentiel tournant chacun sur deux roulements à rouleaux coniques et arbre secondaire tournant sur un roulement à billes (côté carter arrière) et un roulement à rouleaux cylindriques (côté pignon d'attaque).  
 Commande des vitesses par câbles et levier au plancher.  
 La boîte de vitesses possède une commande d'embrayage hydraulique, un dispositif de freinage de la marche arrière et une interdiction de passage de 5<sup>e</sup>/M.AR.  
 Type : ML5T.  
 Diamètre du différentiel : 86 mm.

### AFFECTATION

- 3.0L V6i (ES9J4S) : type ML5T indice 20UE06.
- 2,2 HDi (DW12TED4) : type ML5T indice 20UE05.

### RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

Avec moteur 3.0L V6 (Indice 20UE06)

Combinaison des vitesses	Rapport de boîte	Démultiplication totale avec couple réducteur de 0,2394 (17/71)	Couple tachymètre	Vitesses en km/h pour 1 000 tr/min (*)
1 <sup>e</sup> .....	0,3077 (12/39)	0,0737	1,2857 (27/21)	8,80/8,85
2 <sup>e</sup> .....	0,561 (23/41)	0,1343		16,05/16,13
3 <sup>e</sup> .....	0,8378 (31/37)	0,2006		23,96/24,10
4 <sup>e</sup> .....	1,1081 (41/37)	0,2653		31,70/31,87
5 <sup>e</sup> .....	1,3636 (45/33)	0,3264		39/39,22
M. AR.....	0,3171 [(13/26) / (41/26)]	0,0759		9,07/9,12

(\*) Avec pneumatiques 225/55 R16 de circonférence de roulement 2 054 mm/  
 Avec pneumatiques 225/50 R17 de circonférence de roulement 2 063 mm.

### Ingrédients

#### HUILE DE BOÎTE DE VITESSES

**Capacité** : 1,85 litre.  
**Préconisation** : huile multigrade de viscosité SAE 70W-80.  
**Périodicité d'entretien** : pas de vidange ni de contrôle du niveau préconisés.  
 Contrôle du niveau tous les 60 000 kms ou tous les 4 ans.

Avec moteur 2,2 HDi (indice 20UE05)

Combinaison des vitesses	Rapport de boîte	Démultiplication totale avec couple réducteur de 0,2394 (17/71)	Couple tachymètre	Vitesses en km/h pour 1 000 tr/min (*)
1 <sup>e</sup> .....	0,2927 (12/41)	0,0701	1,2857 (27/21)	8,37/8,42
2 <sup>e</sup> .....	0,5609 (23/41)	0,1343		16,05/16,13
3 <sup>e</sup> .....	0,9819 (33/37)	0,2351		25,51/25,65
4 <sup>e</sup> .....	1,2571 (44/35)	0,3009		35,96/36,16
5 <sup>e</sup> .....	1,6452 (51/31)	0,4174		47,06/47,32
M. AR.....	0,3171 [(13/26) / (41/26)]	0,0759		9,07/9,12

(\*) Avec pneumatiques 225/55 R16 de circonférence de roulement 2 054 mm/  
 Avec pneumatiques 225/50 R17 de circonférence de roulement 2 063 mm.

### Réglages

#### ARBRE PRIMAIRE

Jeu axial : 0,06 à 0,15 mm.  
 Épaisseur des cales de réglages disponibles de 0,8 à 1,4 mm de 0,05 en 0,05.

#### DIFFÉRENTIEL

Jeu axial des planétaires : 0,1 mm maxi.  
 Épaisseur des cales de réglages disponibles (mm) :  
 1,45 – 1,52 – 1,59 – 1,66 – 1,73 – 1,80 – 1,87 – 1,94.

### Couples de serrage (daN.m)

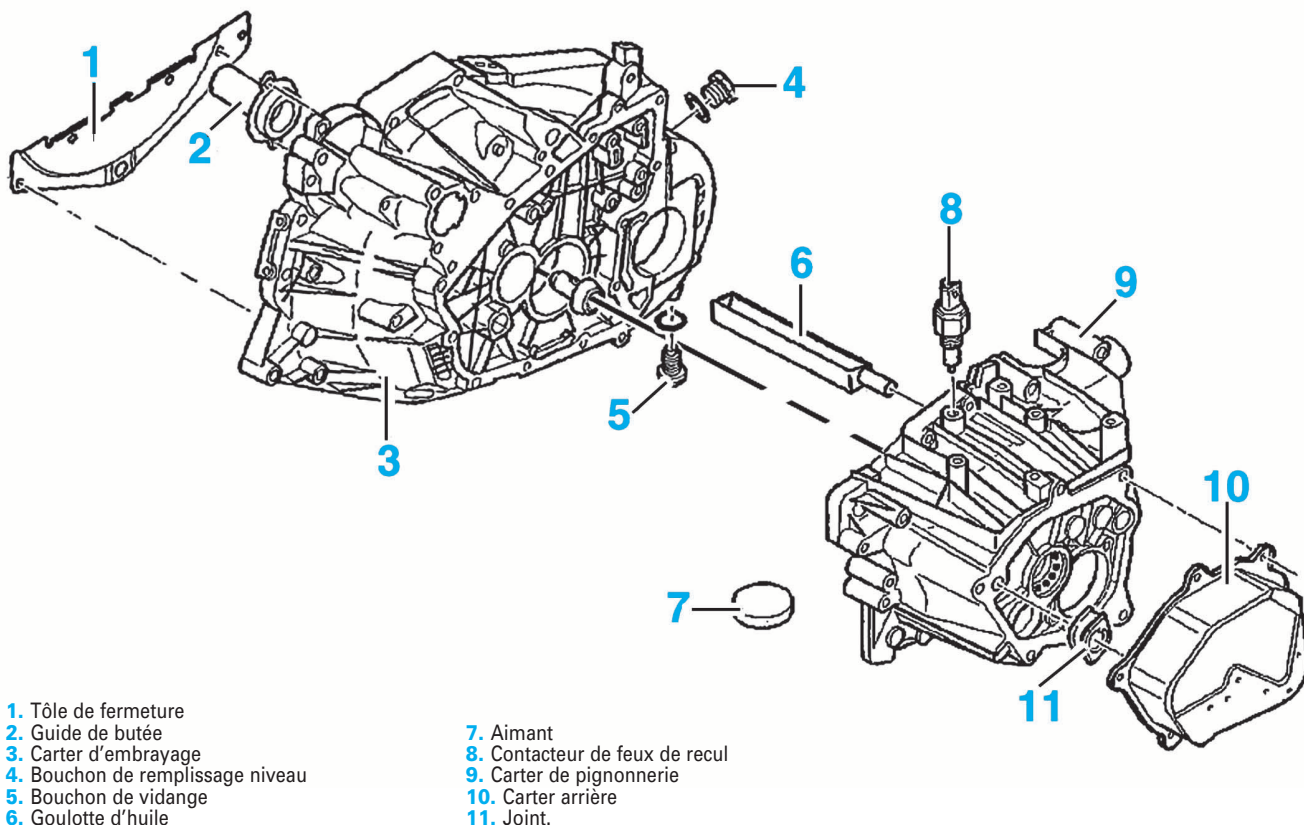
- Contacteur de marche arrière : 2.5.
- Plaque de fixation cylindre récepteur ( Types B.V : 20LE06) : 2.5.
- Levier renvoi de sélection : 4.
- Vis de fixation du carter différentiel (M8) : 2.
- Vis de fixation du carter différentiel (M10) : 4.
- Bouchon : 3.
- Plaque d'arrêt roulement différentiel : 2
- Fixation carter d'embrayage : 2.
- Fixation carter de boîte de vitesses : 2.
- Support tachymètre : 1.5.
- Écrou d'arbre secondaire : 17.
- Vis support commande de vitesse : 15.
- Vis couronne différentiel : 8.
- Vis de fixation bécassine : 2.
- Vis fixation fourchette (5<sup>e</sup>) : 2.
- Vis de fixation boîte sur moteur : 6.
- Vis de fixation du support de boîte : 4.5.
- Vis de fixation de la cale élastique sur son support : 3.
- Écrou d'axe du support de boîte : 6.5.
- Vis de fixation du démarreur : 3.5
- Vis de fixation de la plaque de fermeture : 2.
- Fixation palier de transmission : 1.75.
- Vis de biellette anticouple : 5.
- Écrou de transmission : 32.5.
- Boîtier de commande des vitesses sur la caisse : 1.
- Roues : 9.

## MÉTHODES DE RÉPARATION



La boîte de vitesses se dépose par le dessous du véhicule après dépose du berceau.  
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.  
Les câbles de passage et de sélection des vitesses sont réglables.

## CARTER DE BOÎTE DE VITESSES



- 1. Tôle de fermeture
- 2. Guide de butée
- 3. Carter d'embrayage
- 4. Bouchon de remplissage niveau
- 5. Bouchon de vidange
- 6. Goulotte d'huile

- 7. Aimant
- 8. Contacteur de feux de recul
- 9. Carter de pignonnerie
- 10. Carter arrière
- 11. Joint.

## Boîte de vitesses

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE  
(FIG.1 et 2)

- [1]. Outil pour déclippage des rotules 10 mm (0216-G1)
- [2]. Outil de clippage butée d'embrayage (0216-K)
- [3] Tampon de montage du joint gauche de sortie de pont (0332-A)
- [4]. Tampon de montage du joint droit de sortie de pont (0332-B).

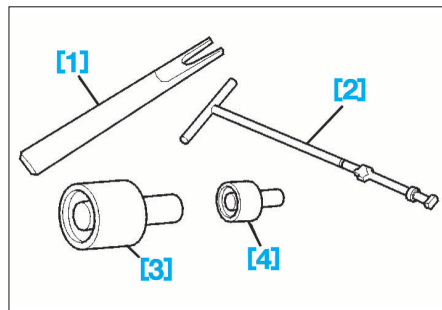


FIG. 1

- [5]. Traverse de maintien GMP (0009).

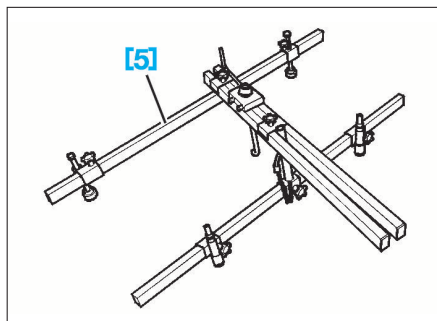



FIG. 2

## 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.

- Déposer les différents caches moteur.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la boîte à air avec son manchon d'alimentation.
- Vider le bocal de liquide de frein avec une seringue propre.
- Défaire le câble d'accélérateur.
- Déposer le carter support de commande d'accélérateur (1) (Fig.3).

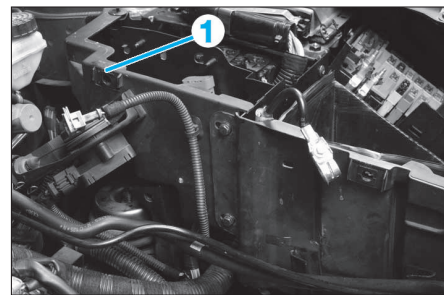


FIG. 3

- Déclipper les rotules de commande de vitesses (2) (sélection) et (3) (passage) (Fig.4) à l'aide de l'outil [1].

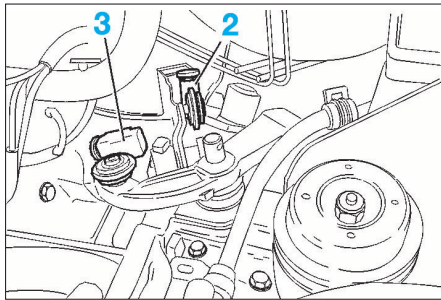


FIG. 4

- Ouvrir la vis de purge (4) (Fig.5) du récepteur d'embrayage afin de vidanger le circuit hydraulique.
- Écarter
  - l'agrafe (5) sans la déposer.
  - la canalisation hydraulique (7).
- Déverrouiller le récepteur d'embrayage (6) en appuyant suivant la flèche (A) et en déverrouillant suivant la flèche (B) (sens antihoraire).

**!** Ne pas utiliser d'outil pour le déverrouillage.

- Débrancher le connecteur (8) (Fig.6) du contacteur de marche arrière.

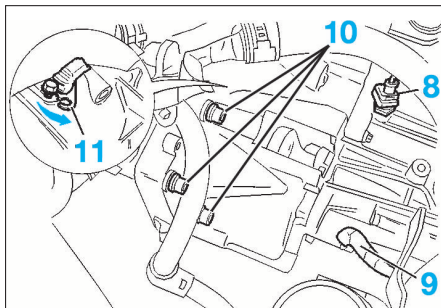


FIG. 6

- Déposer
  - la tresse de masse (9).
  - les vis de fixation du démarreur (10).
- Écarter le démarreur sans le débrancher.
- Débrancher, débrider et écarter les faisceaux électriques attenants à la boîte de vitesses.
- Déposer :
  - le capteur régime moteur (11).
  - les roues.
  - les écrans pare-boue droit et gauche.
- Vidanger la boîte de vitesses (Fig.7).

**Moteur 2,2 HDi (DW12TED4)**

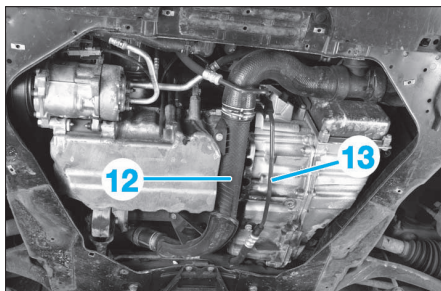


FIG. 8

- Déposer le conduit d'air (12) (Fig.8).
- Débrider le tuyau de direction assistée (13).

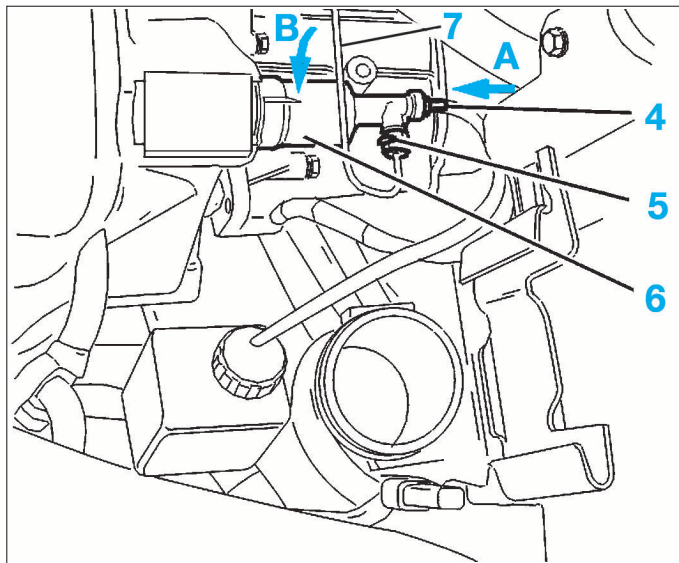


FIG. 5

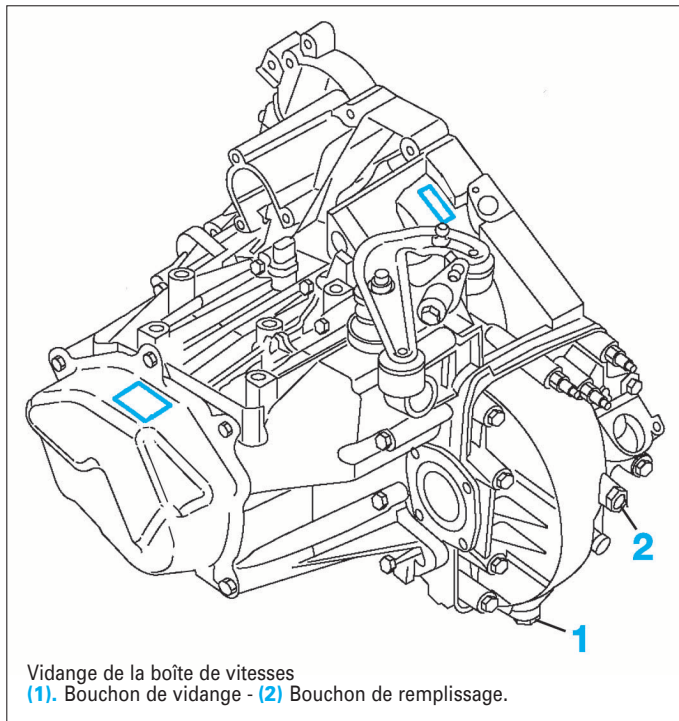


FIG. 7

Vidange de la boîte de vitesses  
(1). Bouchon de vidange - (2) Bouchon de remplissage.

**Moteur 3.0L V6 (ES9J4S)**

- Vidanger le circuit de direction assistée. Débrancher le tuyau (14) de direction assistée de la valve (15) (Fig.9).
- Obtenir à l'aide de bouchon adapter les raccords sur le tuyau (14) et la valve (15).
- Débrider le tuyau (14) de direction assistée et le laisser pendre.
- Déposer le collier (16) de la ligne d'échappement afin d'éviter de détruire le flexible qui ne supporte pas les contraintes de torsion, traction ni flexion provoquées par la dépose de l'un des supports du groupe motopropulseur.

**Suite de la dépose tous types**

- Déposer :
  - le berceau moteur (voir opération concernée au chapitre "SUSPENSION TRAINS GÉOMÉTRIE").
  - les deux transmissions (voir au chapitre "TRANSMISSIONS").
- Déposer et écarter :
  - le support câbles de commande des vitesses.
  - le câble de déverrouillage de marche arrière (côté BV).

- Mettre en place la traverse [5] et ses supports, positionnés aux emplacements (A) (Fig.10).
- Déposer :
  - l'écrou d'axe de boîte (17) (Fig.11).
  - les 3 vis (18) du support d'axe de boîte.
  - les vis de fixation inférieures de la boîte sur le moteur (19) (Fig.12).

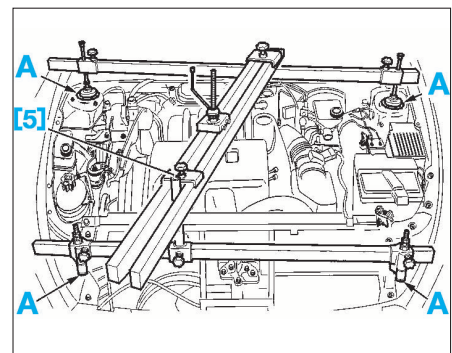


FIG. 10

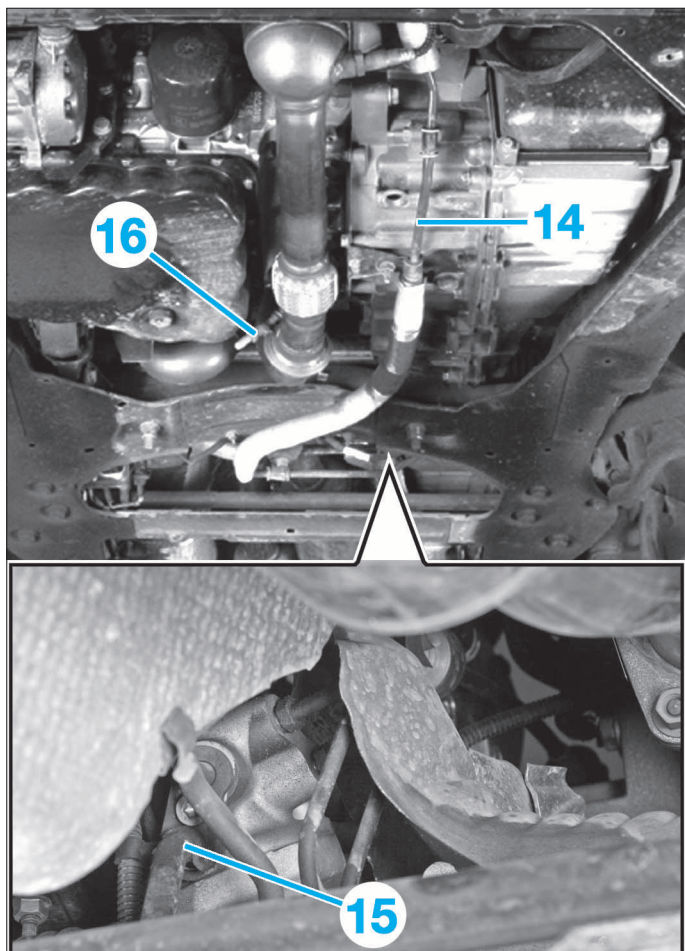


FIG. 9

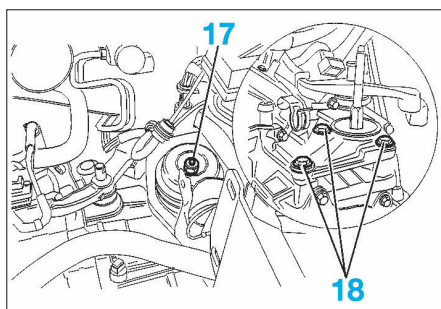


FIG. 11

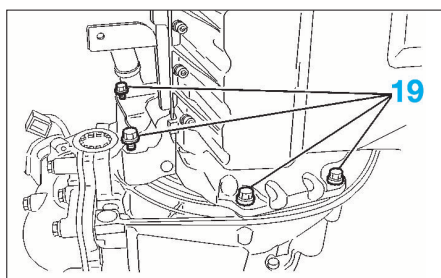


FIG. 12

- la boîte de vitesses.

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



En cas de réutilisation du disque d'embrayage, le moyeu du disque doit être exempt de traces d'oxydation.

- Remplacer systématiquement :
  - les 2 joints de sortie de pont à l'aide des outils [3] et [4].
  - les écrous autofreinés.
  - les rondelles élastiques.
- Contrôler la présence des goupilles de centrage de la boîte de vitesses sur le moteur.
- Garnir de graisse l'intervalle entre les lèvres du joint de sortie de pont.



Protéger l'intérieur du carter d'embrayage des projections de graisse.

- Nettoyer l'arbre primaire et le guide butée à l'aide d'une brosse métallique à main afin d'éliminer toutes traces d'oxydation.



Nettoyer complètement l'arbre primaire sur toute sa longueur, sur toute sa périphérie et dans les cannelures.

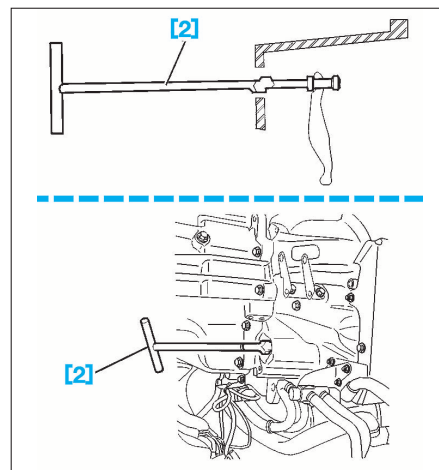
- Pulvériser uniformément de la graisse (de type Molycote spray rapid) sur le guide de butée et sur l'arbre primaire.
- Graisser les becs de la fourchette d'embrayage.
- Enlever le surplus de graisse avec un chiffon sur le sommet des cannelures et le bout d'arbre primaire.



Accorder le plus grand soin à cette opération. Dans le cas contraire, un surplus de graisse pourrait être projeté sur le disque d'embrayage et engendrer des bruits au point mort, un patinage ou un broutement de l'embrayage.

- Nettoyer les filets des vis.
- Positionner, la butée sur son guide. Son positionnement est effectué par la fourchette de débrayage (voir chapitre "EMBRAYAGE").

FIG. 13



Le clippage de la butée sur le mécanisme s'effectue après assemblage moteur/boîte

- Reclipper la butée d'embrayage, pour cela :
  - Introduire l'outil [2] dans le trou oblong de la fourchette d'embrayage (Fig.13).
  - Tourner l'outil [2] de 90°.
  - Tirer à l'aide de la poignée pour clipper la butée.
  - Vérifier le clippage en poussant l'outil (la butée ne doit pas reculer).

## Boîtier de commande et de sélection des vitesses

### OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

[1]. Outil pour déclipage des rotules  $\varnothing 10$  (0216-G1).

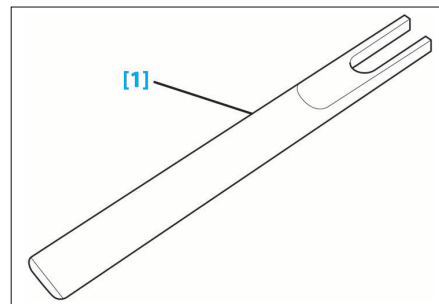


FIG. 14

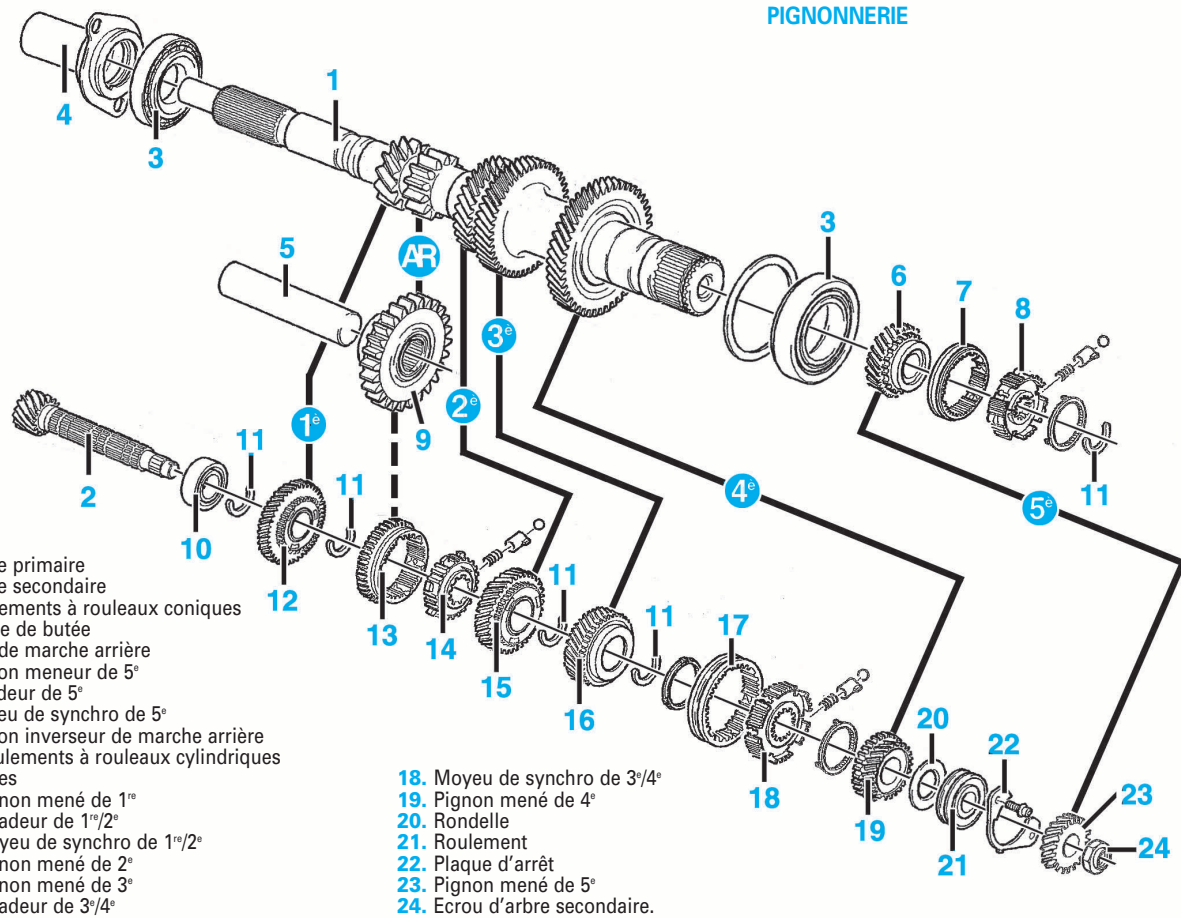
### DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
  - le cache-commande (1) (Fig.15).
  - la cale d'insonorisation (2).
  - les vis de fixation (3) du boîtier de commande.
  - l'ensemble boîte à air raccord d'air.
  - Décliper les rotules de passage (4) et de sélection (5) (Fig.16) à l'aide de l'outil [1].
- Déposer :
  - la ligne d'échappement.
  - la tôle pare-chaaleur.
  - le boîtier de commande des vitesses.

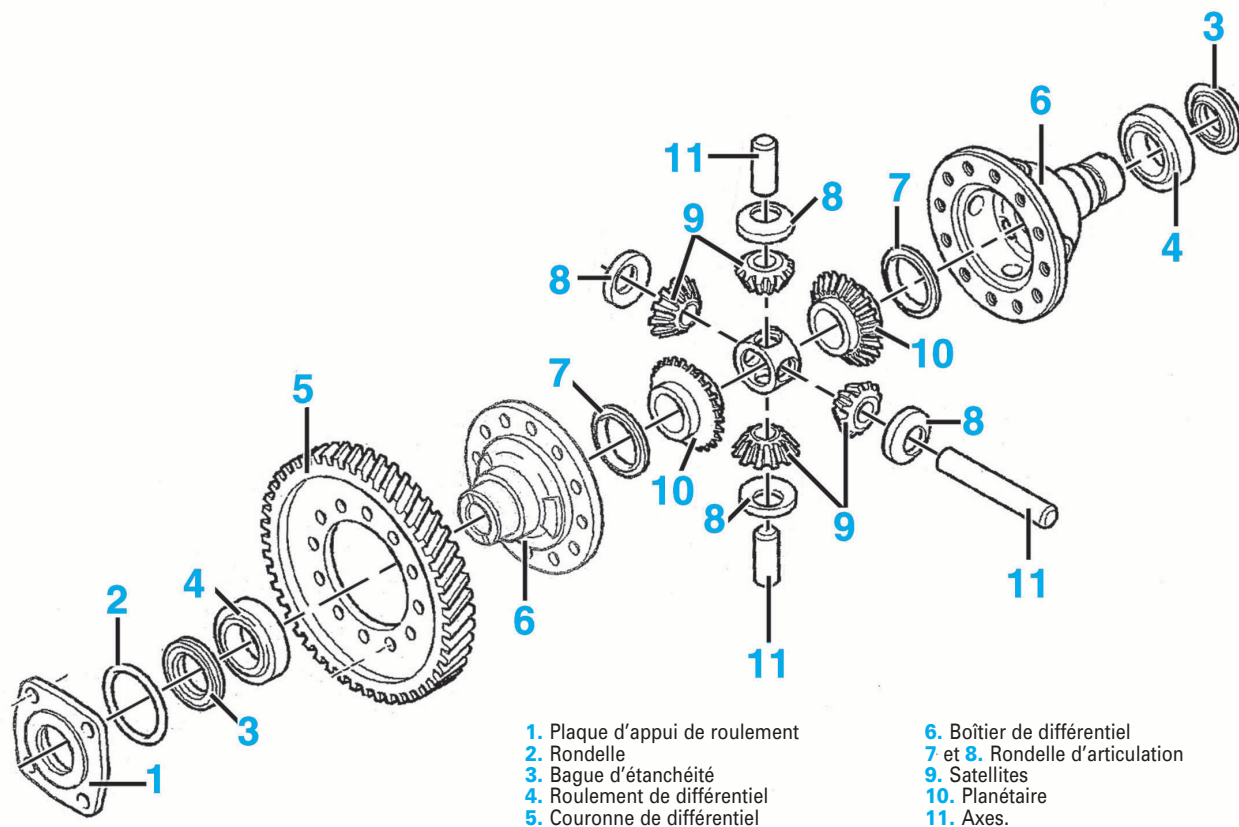
À la repose, respecter les points suivants :

- veiller au bon fonctionnement de la cale insonorisante.
- remplacer systématiquement les agrafes d'arrêt de gaine.
- veiller à positionner correctement la ligne d'échappement et l'écran thermique sous la caisse.
- procéder au réglage de la commande des vitesses si nécessaire (voir opération concernée).

PIGNONNERIE



DIFFÉRENTIEL



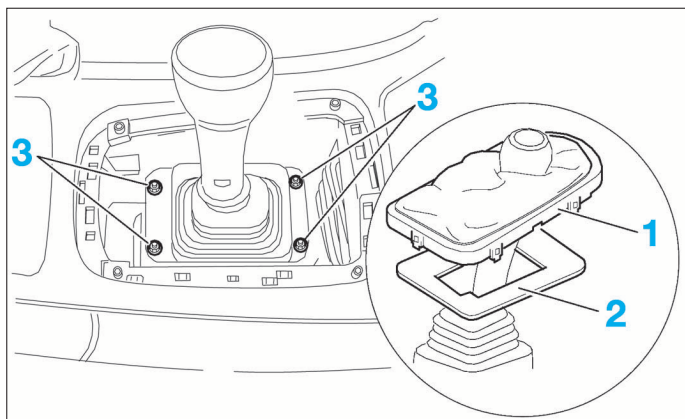


FIG. 15

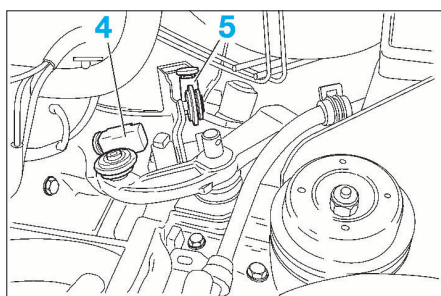


FIG. 16

## Câbles de commande des vitesses

### OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE (FIG.17)

[2]. Outil de verrouillage de la commande au point mort (0216 M).

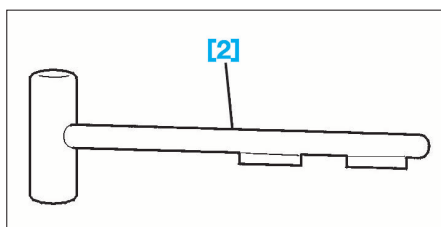


FIG. 17

### RÉGLAGE

- Déposer :
  - le cache-commande (1) (Fig.15).
  - la cale d'insonorisation (2).
- Positionner le levier de vitesses au point mort.
- Retirer le bouchon (6) (Fig.18).

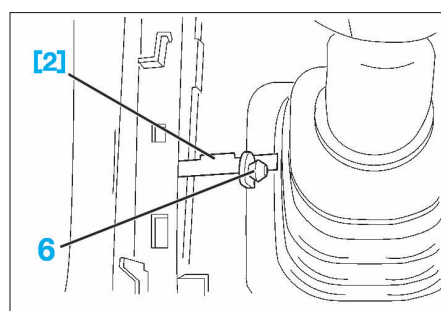


FIG. 18

- Verrouiller la commande de vitesses à l'aide de l'outil [2].
- Enfoncer l'outil [2] à fond et le tourner de 1/4 tour suivant la flèche (Fig.19).

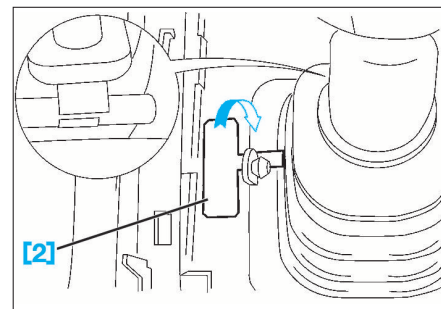


FIG. 19

- Déposer la boîte à air avec son raccord.
- Déverrouiller la rotule en appuyant sur les boutons (7) (Fig.20), jusqu'à ce qu'ils restent verrouillés en position enfoncée par la languette (8).

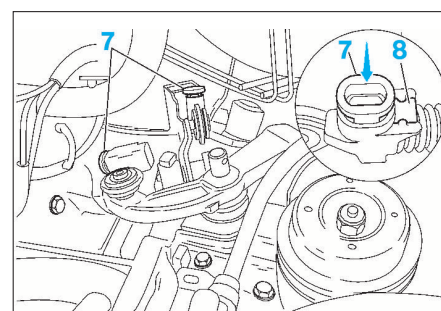
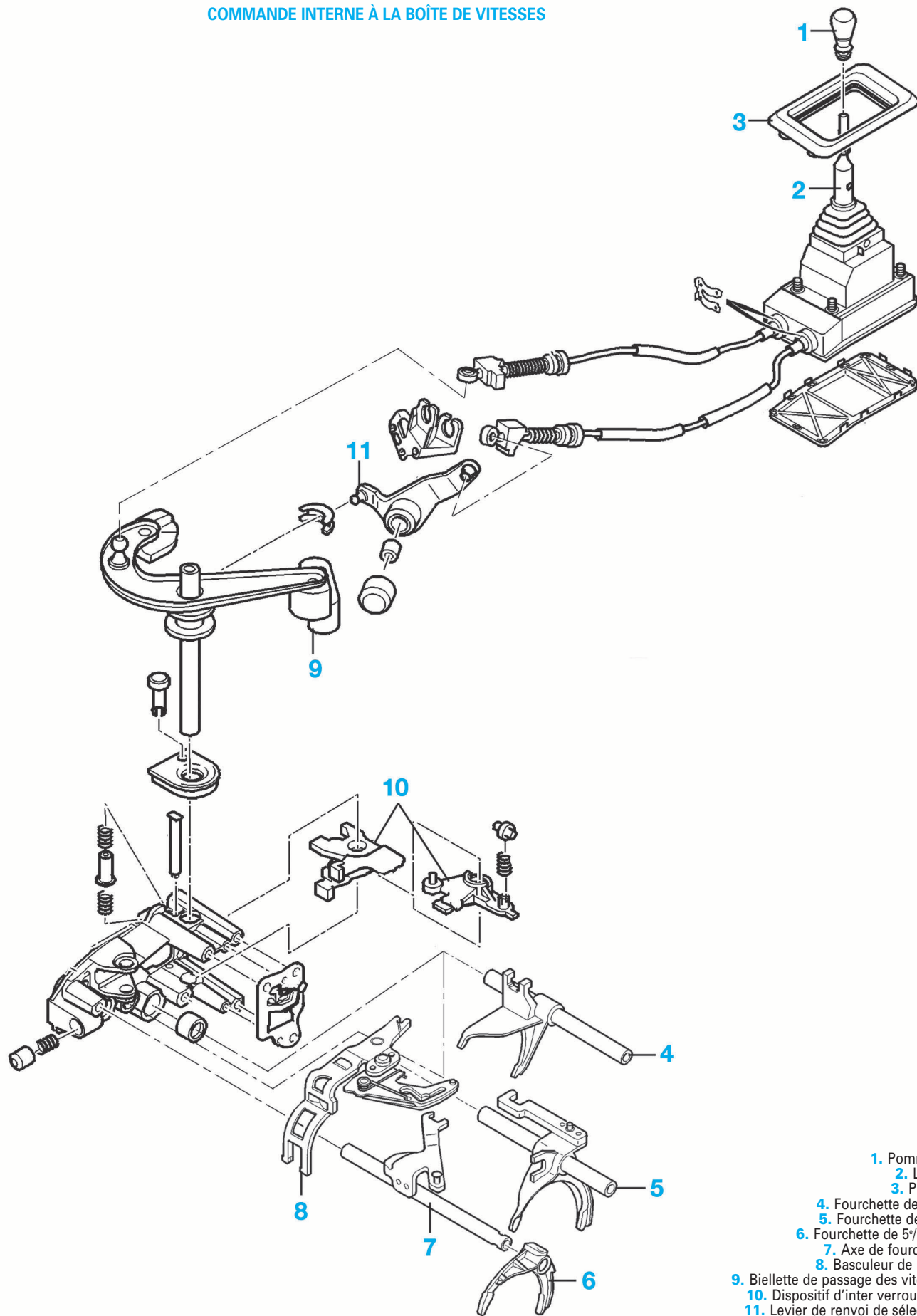


FIG. 18

- Vérifier, au niveau de la boîte de vitesses, qu'il n'y ai pas de vitesse engagée.
- Verrouiller le réglage de la commande vitesses en appuyant sur la languette (8) (Fig.21) sur chacune des rotules.
- Déposer l'outil [2].
- Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.

COMMANDE INTERNE À LA BOÎTE DE VITESSES



- 1. Pommeau
- 2. Levier
- 3. Platine
- 4. Fourchette de 1<sup>er</sup>/2<sup>e</sup>
- 5. Fourchette de 3<sup>e</sup>/4<sup>e</sup>
- 6. Fourchette de 5<sup>e</sup>/M.AR
- 7. Axe de fourchette
- 8. Basculeur de M.AR
- 9. Bielle de passage des vitesses
- 10. Dispositif d'inter verrouillage
- 11. Levier de renvoi de sélection.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE