

Boîte de vitesses mécanique ML6C

CARACTÉRISTIQUES

Boîte de vitesses à 6 rapports avant et une marche arrière formant un ensemble avec le couple réducteur et le différentiel, disposée transversalement à gauche en bout de moteur.

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

Commandes externe des vitesses par levier de sélection sur la planche de bord actionnant trois câbles, deux pour les rapports avant (un de sélection et un autre de passage) et le dernier pour le verrouillage/déverrouillage de la marche arrière.

A partir de février 2006, le carter de pignonnage évolue ; en effet :

- Le carter de pignonnage est équipé d'ailettes pour l'amélioration de la lubrification et l'abaissement de la température d'huile.
- Suppression de la goulotte de graissage d'arbre secondaire.
- Diminution de la capacité d'huile.
- Gravage de la capacité d'huile sous le numéro de séquence sur le carter de différentiel (à partir de mars 2006).

AFFECTATIONS

Moteur 2.0 Diesel (136 ch) :

- Boîte : ML6C.
- Type 20 MB 12.

Moteur 2.2 Diesel (170 ch) :

- Boîte : ML6C R (renforcée).
- Type 20 MB 22.

RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

Boîte de vitesses ML6C avec moteur 2.0 Diesel (136 ch)

| Combinaisons des vitesses | Rapports de boîte | Démultiplication totale avec couple réducteur de 0,2239 | Vitesse en km/h pour 1 000 tr/min * |
|---------------------------|-------------------|---|-------------------------------------|
| 1 ^{er} | 0,2927 | 0,065 | 7,96 |
| 2 ^e | 0,5610 | 0,126 | 15,26 |
| 3 ^e | 0,8920 | 0,200 | 24,27 |
| 4 ^e | 1,2571 | 0,281 | 34,20 |
| 5 ^e | 1,5454 | 0,346 | 42,04 |
| 6 ^e | 1,8710 | 0,419 | 50,90 |
| M.AR | 0,2942 | 0,066 | 8,00 |

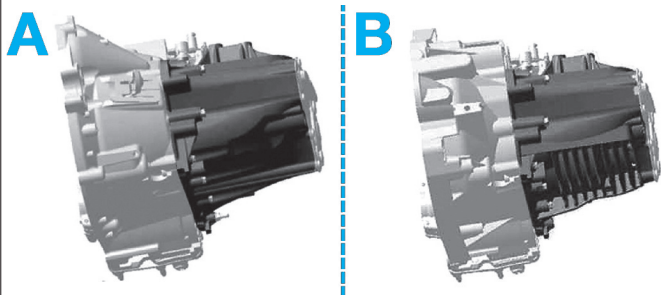
Circonférences de roulement : * Pneumatique de 215/60 R 16 : 2 025 mm.

Boîte de vitesses ML6C avec moteur 2.2 Diesel (170 ch)

| Combinaisons des vitesses | Rapports de boîte | Démultiplication totale avec couple réducteur de 0,2394 | Vitesse en km/h pour 1 000 tr/min * |
|---------------------------|-------------------|---|-------------------------------------|
| 1 ^{er} | 0,2927 | 0,070 | 8,51 |
| 2 ^e | 0,5610 | 0,134 | 16,32 |
| 3 ^e | 0,8920 | 0,213 | 25,95 |
| 4 ^e | 1,2571 | 0,301 | 36,56 |
| 5 ^e | 1,5454 | 0,370 | 44,95 |
| 6 ^e | 1,8710 | 0,448 | 54,42 |
| M.AR | 0,5217 | 0,125 | 15,17 |

Circonférences de roulement : * Pneumatique de 215/60 R 16 : 2 025 mm.

EVOLUTION DE LA BOÎTE DE VITESSES



A. Ancien montage
B. Nouveau montage.

Ingrédients

HUILE DE BÔÎTE DE VITESSES

Capacité :

Après vidange :

- Carter de pignonnerie sans ailettes : 2,6 litres.
- Carter de pignonnerie avec ailettes : 1,9 litre.

Après intervention sur la boîte de vitesses :

- Carter de pignonnerie sans ailettes : 2,8 litres.
- Carter de pignonnerie avec ailettes : 2,2 litres.

Préconisation :

Huile multigrade de viscosité SAE 75W80.

Périodicité d'entretien :

Pas de vidange ni de contrôle du niveau préconisés.
Contrôle visuel d'étanchéité à chaque vidange moteur.

Couples de serrage (en daN.m)



Se reporter également aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.

Bouchon de vidange :

- Moteur 2.0 Diesel (136 ch) : 3.
- Moteur 2.2 Diesel (170 ch) : 3,3.

Contacteur de feu de recul : 2,5.

Vis de couronne de différentiel : 10,7.

Vis de couvercle arrière : 2.

Vis d'arbre primaire : 8.

Vis d'arbre secondaire : 13.

Vis de plaque d'arrêt de roulement de 6^e vitesse : 2,4.

Boîte de vitesses sur bloc-cylindres : 5,5.

Câble de verrouillage/déverrouillage de la marche arrière sur la boîte de vitesses : 0,8.

Carter de différentiel :

- vis M8 : 1,8.
- vis M10 : 4.

Vis de roue :

- jante en tôle : 10.
- jante en aluminium : 12.

MÉTHODES DE RÉPARATION



La dépose de la boîte de vitesses nécessite celle au préalable du berceau. Elle se dépose seule par le dessous du véhicule.

Boîte de vitesses

VIDANGE ET REMPLISSAGE D'HUILE DE BOÎTE

VIDANGE

- Déposer la protection sous moteur.
- Déposer le bouchon (1) (Fig.1).

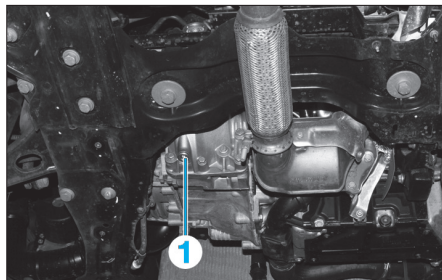


Fig. 1

- Laisser s'écouler l'huile dans un récipient.
- Reposer le bouchon au couple de serrage prescrit.

REMPLEISSAGE

- Déposer le boîtier de filtre à air.
- Remplir, de la quantité d'huile adéquate, la boîte de vitesses par la mise à l'air libre (2) (Fig.2).

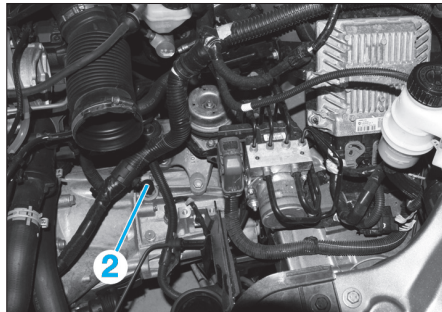


Fig. 2

DÉPOSE-REPOSE DE LA BOÎTE DE VITÉSSES

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - le boîtier du filtre à air d'habitacle,
 - l'ensemble boîtier de filtre à air/débitmètre,
 - le conduit d'admission d'air.
- Déposer les vis du démarreur et mettre ce dernier de côté sans le débrancher.
- Sur la boîte de vitesses, débrancher le connecteur du contacteur de feux de recul et le câble de masse.
- Sans ouvrir le circuit hydraulique, déposer et écarter le cylindre récepteur hydraulique d'embrayage.

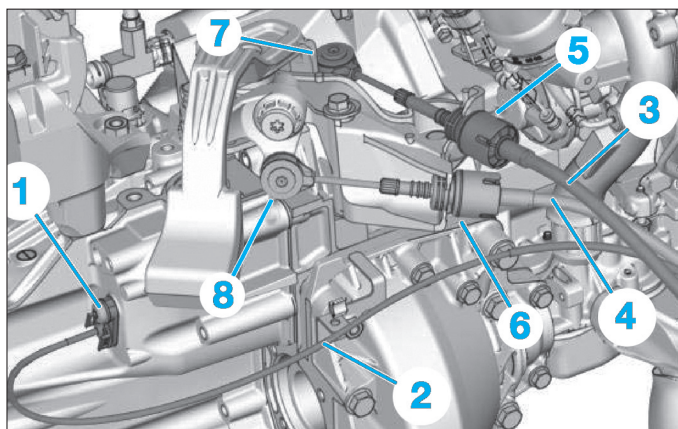


Fig. 3



Ne pas actionner la pédale d'embrayage lorsque le cylindre récepteur d'embrayage est déposé.

- Déposer la vis (1) du câble de verrouillage/déverrouillage de la marche arrière (2) (Fig.3).
- Désaccoupler le câble de commande de passage de vitesses (3) et le câble de commande de sélection de vitesses (4) ; pour cela :
 - positionner les bagues (5) et (6) en position ouverte,
 - sortir les câbles (3) et (4) du support de commande de vitesse,
 - dégrafer les rotules (7) et (8).
- Procéder à la vidange de la boîte de vitesses (voir opération concernée).
- Déposer la ligne d'échappement (9) (Fig.4).
- Déposer :
 - le berceau (voir chapitre "Suspensions-Trains-Géométrie"),
 - les transmissions gauche et droite (voir chapitre "Transmissions").
- Déposer le conduit d'air (10).

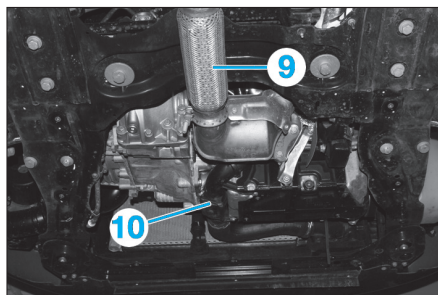


Fig. 4

- Sous la boîte de vitesses, mettre de côté les tuyaux hydrauliques de la direction assistée.
- Vidanger le circuit hydraulique de la direction assistée.
- Desserrer, sans les déposer, les vis de la boîte de vitesses sur le bloc moteur.

- Effectuer un montage en soutien du moteur via ces anneaux de levage.
- Réaliser un montage de soutien sous le moteur (placer une cale en bois entre le montage et le moteur).
- Positionner un vérin hydraulique de soutien sous la boîte de vitesses.
- Déposer l'écrou (11) (Fig.5).
- Abaisser le groupe motopropulseur.
- Déposer :
 - les fixations (12),
 - le support de boîte de vitesses (13).

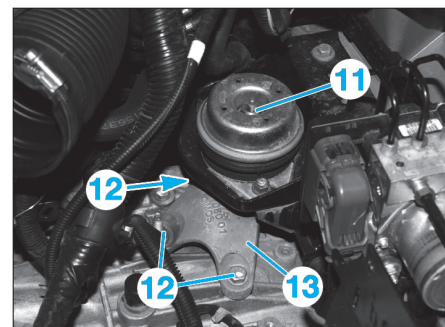


Fig. 5

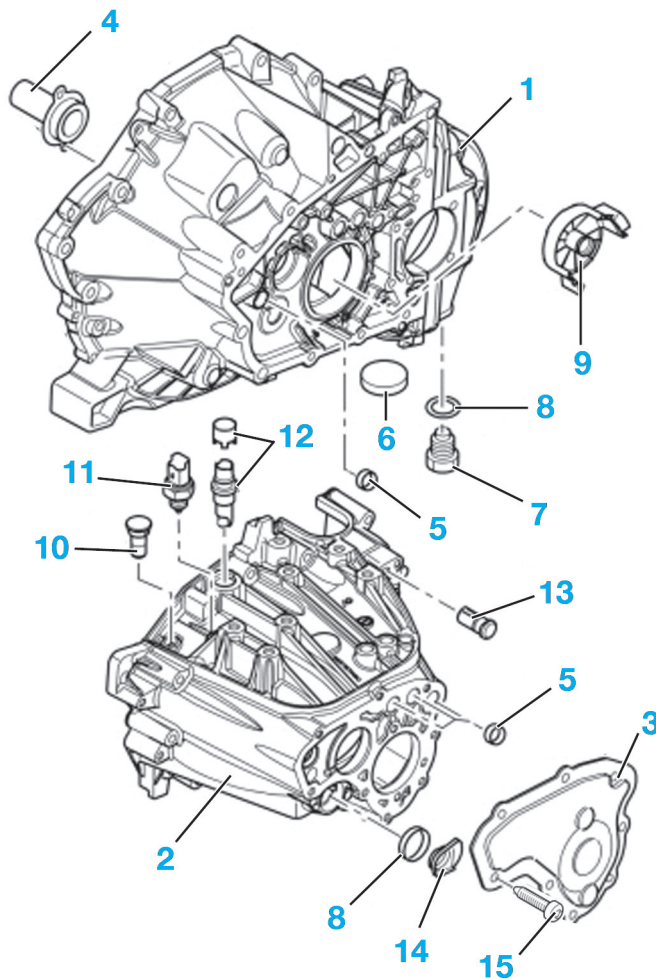
- Déposer les vis de fixation de la boîte de vitesses sur le bloc moteur.
- Déposer la boîte de vitesses à l'aide du vérin hydraulique.

REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

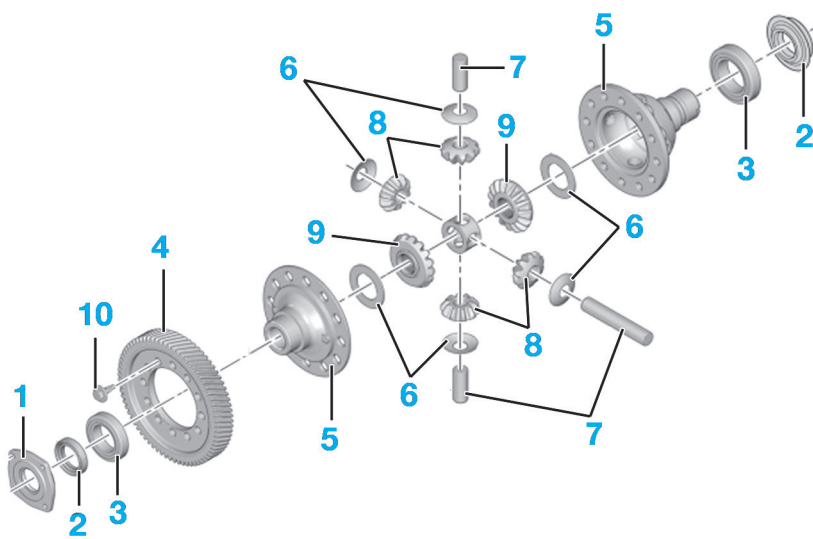
- Remplacer systématiquement les joints d'étanchéité.
- Remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés.
- Contrôler la présence des douilles de guidage.
- Nettoyer l'arbre primaire et le guide butée à l'aide d'une brosse métallique à main afin d'éliminer toutes traces d'oxydation.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Remplir et purger le circuit de direction assistée.
- Remplir la boîte de vitesses (voir opération concernée).

CARTERS DE BOÎTE DE VITESSES



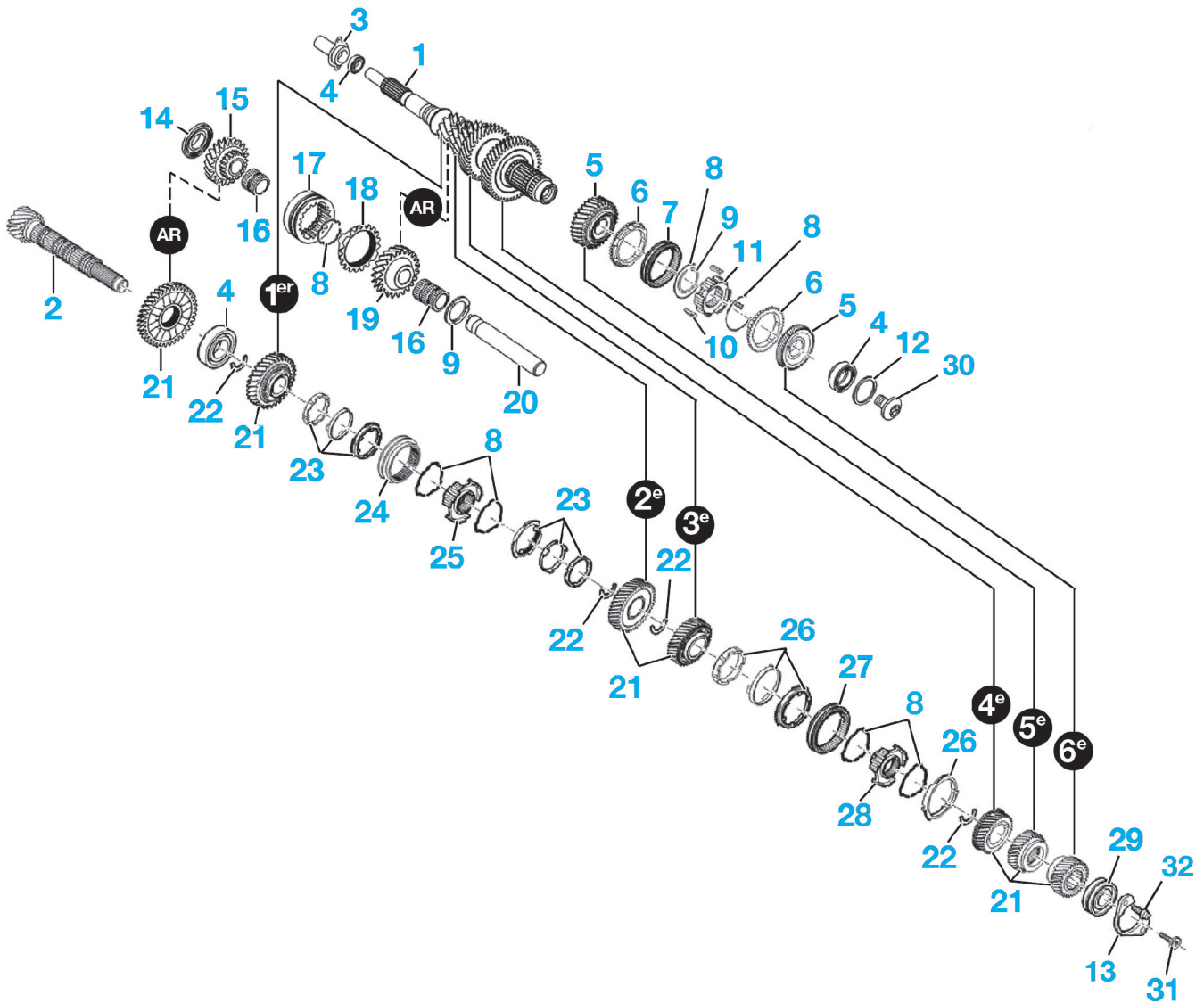
1. Carter d'embrayage et de différentiel pignonne
2. Carter de pignonne
3. Couvercle arrière
4. Guide de butée
5. Bague
6. Aimant
7. Bouchon de vidange :
Moteur 2.0 Diesel (136 ch) : 3 daN.m.
Moteur 2.2 Diesel (170 ch) : 3,3 daN.m.
8. Joint d'étanchéité
9. Déflecteur
10. Douille billage
11. Contacteur de feu de recul
12. Mise à l'air libre/remplissage
13. Obturateur
14. Bouchon
15. Vis de couvercle arrière : 2 daN.m.

DIFFÉRENTIEL



1. Plaque d'appui de roulement
2. Bague d'étanchéité
3. Roulement
4. Couronne de différentiel
5. Boîtier de différentiel
6. Coupelle de friction
7. Axe
8. Satellite
9. Planétaire
10. Vis de couronne : 10,7 daN.m.

PIGNONNERIE



1. Arbre primaire
2. Arbre secondaire
3. Guide de butée
4. Roulement à rouleaux coniques
5. Pignon meneur
6. Bague de synchroniseur de 5^e/6^e
7. Baladeur de synchroniseur de 5^e/6^e
8. Ressort
9. Rondelle
10. Doigt de verrouillage
11. Moyeu de synchroniseur de 5^e/6^e
12. Cale de réglage
13. Plaque d'arrêt
14. Butée à aiguilles
15. Pignon de renvoi de marche arrière
16. Roulements à aiguilles

17. Baladeur de marche arrière
18. Bague de synchroniseur de marche arrière
19. Pignon intermédiaire de marche arrière
20. Axe de marche arrière
21. Pignons menés
22. Anneaux d'arrêt
23. Bague de synchroniseur de 1^{er}/2^e
24. Baladeur de synchroniseur de 1^{er}/2^e
25. Moyeu de synchroniseur de 1^{er}/2^e
26. Bague de synchroniseur de 3^e/4^e
27. Baladeur de synchroniseur 3^e/4^e
28. Moyeu de synchroniseur de 3^e/4^e
29. Roulement à billes
30. Vis d'arbre primaire : 8 daN.m
31. Vis d'arbre secondaire : 13 daN.m
32. Vis de plaque d'arrêt : 2,4 daN.m.

Commande des vitesses

DÉPOSE-REPOSE DES CÂBLES DE COMMANDE

DÉPOSE

- Déposer :
 - la roue avant gauche,
 - le pare-boue avant gauche.

Dans le compartiment moteur

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - le boîtier du filtre à air d'habitacle,
 - l'ensemble boîtier de filtre à air/débitmètre,
 - le conduit d'admission d'air.
- Déposer la vis (1) du câble de verrouillage/déverrouillage de la marche arrière (2) (Fig.6).
- Désaccoupler le câble de commande de passage de vitesses (3) et le câble de commande de sélection de vitesses (4) ; pour cela :
 - positionner les bagues (5) et (6) en position ouverte,
 - sortir les câbles (3) et (4) du support de commande de vitesse,
 - dégrafer les rotules (7) et (8).

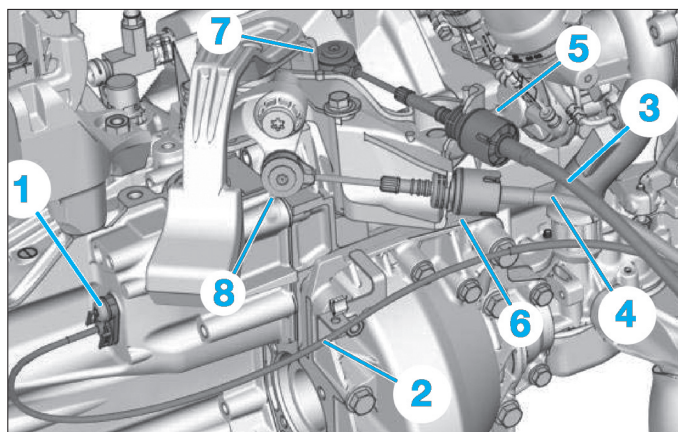


Fig. 6

Dans l'habitacle

- Déposer (Fig.7) :
 - le pommeau de levier de vitesses (9),
 - le soufflet (10),
 - le câble de verrouillage/déverrouillage de marche arrière (2) du fourreau (11).

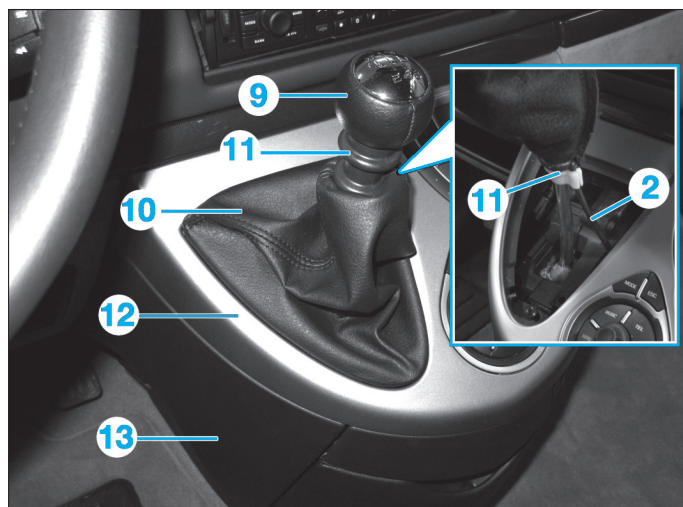


Fig. 7

- Dégrafer la façade de commande multifonction (12).
- Déposer les garnitures latérales (13).

- Dégrafer le câble de verrouillage/déverrouillage de marche arrière (2) de la façade de commande multifonction (12).

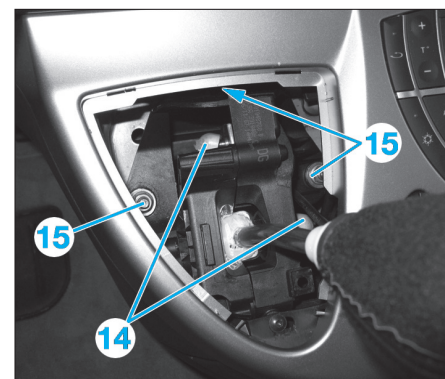


Fig. 8

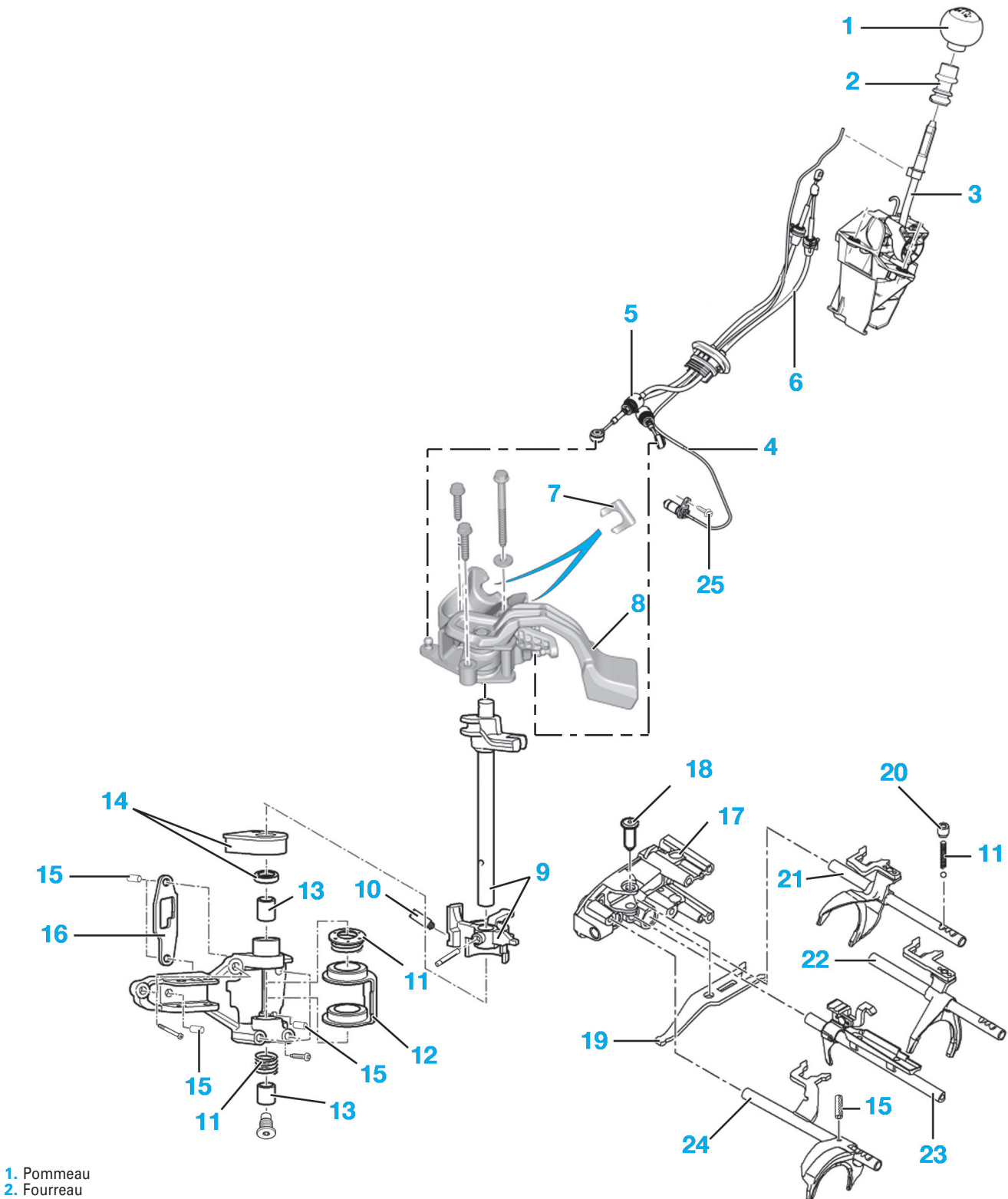
- Débrancher les connecteurs de la façade de commande multifonction (12) puis déposer cette dernière.
- Dégrafer les rotules (14) (Fig.8).
- Déposer les trois écrous (15).
- Dégrafer les câbles de commande du levier de vitesses.
- Tirer sur les câbles pour les dégager avec le joint isolant le compartiment moteur de l'habitacle.

REPOSE

Respecter les points suivants :

- S'assurer du bon cheminement des câbles de commande de vitesses.
- Remplacer les agrafes.
- Contrôler le fonctionnement des commandes des vitesses.

COMMANDE DES VITESSES



- 1. Pommeau
- 2. Fourreau
- 3. Levier
- 4. Câble de verrouillage/déverrouillage de marche arrière
- 5. Câble de commande de passage de vitesses
- 6. Câble de commande de sélection de vitesses
- 7. Agrafe
- 8. Support de commande de vitesse
- 9. Axe
- 10. Douille billage
- 11. Ressort
- 12. Entretoise
- 13. Douille de guidage
- 14. Joint

- 15. Goupille
- 16. Butée
- 17. Guide de fourchette
- 18. Axe basculeur
- 19. Inverseur de marche arrière
- 20. Bouchon
- 21. Fourchette de 1° /2°
- 22. Fourchette de 3° /4°
- 23. Axe + fourchette
- 24. Axe + fourchette de 5°/6°
- 25. Vis : 0,8 daN.m.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE