

# Boîte de vitesses BE4R

## 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.

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 pour la marche arrière.

Pignons à denture hélicoïdale pour les rapports avant et à denture droite pour la marche 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. En interne, un levier interdit le passage de 5<sup>e</sup> en M. AR.

Diamètre du boîtier de différentiel (en mm) : 84

Couple tachymètre : 22/18

### AFFECTATION

Moteur 1.6 HDi 90 ch : repère de boîte 20DM75.

Moteur 1.6 HDi 110 ch : repère de boîte 20DM69.

### RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

Boîtes de vitesses 20DM69 et 20DM75.

Combinaison des vitesses	Rapports de boîte
1re .....	11/38
2e:.....	15/28
3e.....	32/37
4e.....	45/37
5e.....	47/31
M. AR .....	12/31*31/40

Rapport de pont : 19/72.

### Réglages

#### ARBRE PRIMAIRE

Jeu axial : 0,05 à 0,15 mm.

Épaisseur des cales de réglages disponibles : 0,7 à 1,95 mm.

#### DIFFÉRENTIEL

Jeu axial : 0,1 mm.

Épaisseur des cales de réglages disponibles : 0,35 à 1,05 mm.

 Le repère et le numéro de fabrication de la boîte de vitesses sont gravés sur le dessus du carter de pignonneerie (voir chapitre "Présentation").

### Couples de serrage (daN.m)

- Vis de roues : 9 ± 0,5.
- Pour les couples de serrage, se reporter aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.

### Ingrédients

#### HUILE DE BÔTE DE VITESSES

##### Capacité :

- après vidange : 1,8 litres

- après révision : 1,9 litres.

**Préconisation** : huile multigrade de viscosité SAE 75W-80.

**Périodicité d'entretien** : pas de vidange ni de contrôle du niveau préconisés (la boîte est lubrifiée "à vie"). Contrôle uniquement de l'étanchéité des carters à chaque vidange d'huile moteur.

 Comme la boîte ne possède pas de bouchon de niveau, il est nécessaire de vidanger la boîte de vitesses et de remettre la quantité exacte d'huile en cas de fuite.

## MÉTHODES DE RÉPARATION



La boîte de vitesses se dépose seule par le dessous du véhicule.  
L'arbre secondaire est indémontable. En rechange, il est livré assemblé. En réparation, seul le pignon de 5<sup>e</sup> et le roulement sous ce dernier peuvent être remplacés.

## Boîte de vitesses

## DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
- Déposer :
  - les roues avant
  - les transmissions (voir chapitre "Transmissions")
  - les tubes d'alimentation d'air
  - la batterie
  - les supports batterie
  - le pare-boue avant gauche
  - le pare-chocs avant
- Déconnecter :
  - le fil de masse
  - le connecteur du feu de recul
  - le connecteur du capteur de régime moteur
  - Déconnecter et écarter les faisceaux électriques appartenant à la boîte de vitesses.
- Déposer (Fig.1) :
  - la poutre (1)
  - la traverse de radiateur (4)
  - l'allonge de berceau avant (3)
  - la biellette (2)

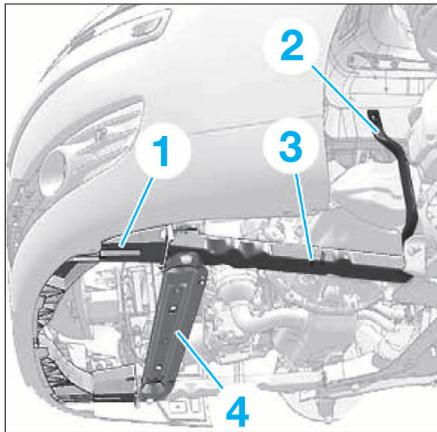


FIG. 1

- Désaccoupler les commandes de vitesses (6) et (7) à l'aide de l'extracteur de rotule ref.9040-TG2 (Fig.2).

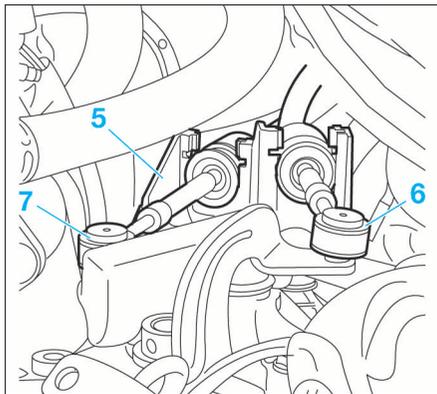


FIG. 2

- Déposer le support des commandes de vitesses (5).
- Déposer (Fig.3) :
  - le démarreur (8)
  - la vis (9) (suivant la motorisation)
  - Déplacer la réserve de vide (10).
- Déposer (Fig.4) :
  - le collier d'échappement (11)
  - le flexible d'échappement (12)
  - la vis (13)
- Déposer (Fig.5) :
  - les 3 vis (17)
  - l'impacteur (18)
  - la vis (16)
  - les 2 écrous (20)
  - l'impacteur arrière (19)
  - les 3 vis (14)
  - le boîtier tachymétrique (15)

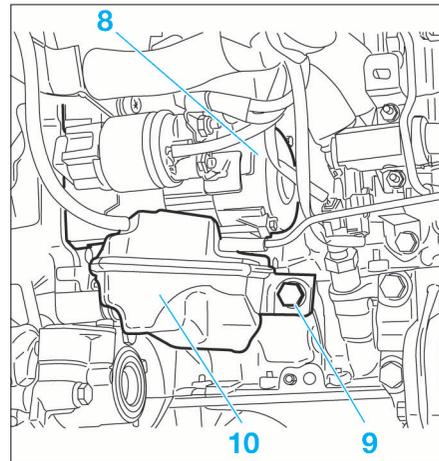


FIG. 3

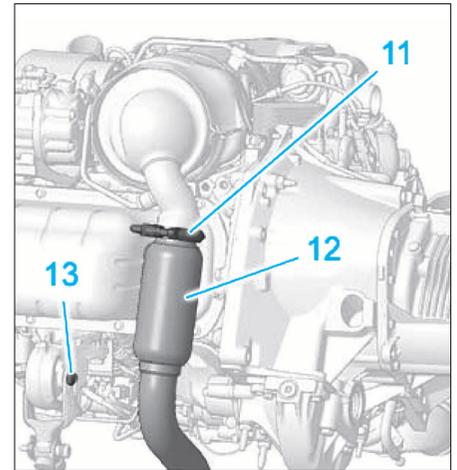


FIG. 4

- Vidanger le circuit de refroidissement moteur.
- Déposer le radiateur de refroidissement moteur.
- Désaccoupler les tubes (21) et (26) (Fig.6).
- Déposer :
  - la vis (22)
  - la sonde de température (25)
  - les vis (23)
  - l'écran thermique (24)
- Déposer (Fig.7) :
  - le collier d'échappement (27)
  - les vis (29)
  - le filtre à particules (30)
  - la vis (28)

⚠ Déposer le catalyseur pour les versions non équipées de filtre à particules.

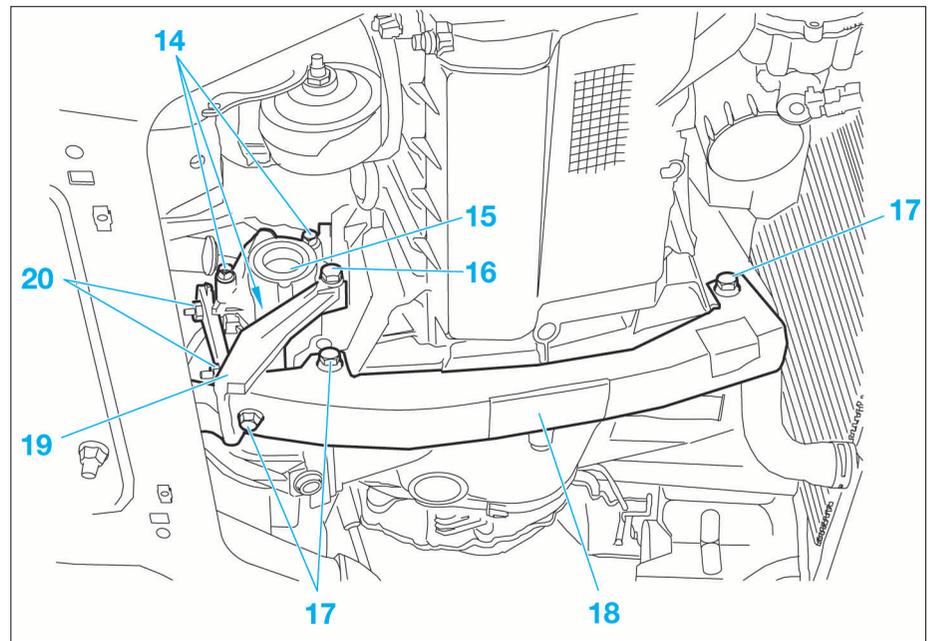


FIG. 5

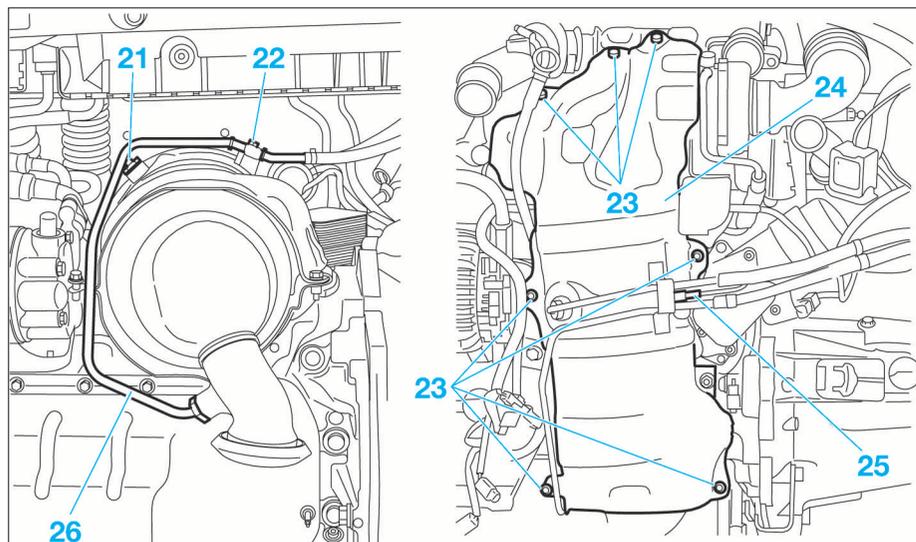


FIG. 6

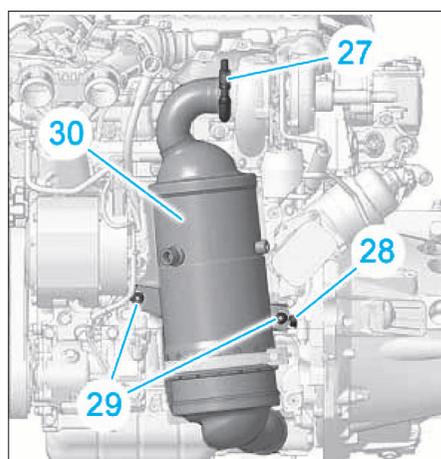
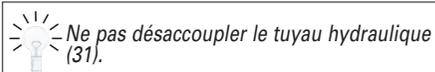


FIG. 7

- Décliper le tuyau (31) (en "A") (Fig.8).



Ne pas désaccoupler le tuyau hydraulique (31).

- Déposer les 2 vis (32).
- Dégager la commande hydraulique d'embrayage (33).



Dégager la commande hydraulique d'embrayage avec précaution afin d'éviter la détente rapide de la tige.

- Soutenir le moteur à l'aide d'un cric et d'une cale en bois.
- Élinguer la boîte de vitesses à l'aide d'une grue d'atelier.
- Déposer (Fig.9) :
  - les 3 vis (36)
  - les 2 écrous (37)
  - l'écrou (35)
  - le support (34)
- Déposer l'axe de support élastique (38) à l'aide de la douille ref. 7115-T (Fig.10).
- Faire descendre l'ensemble moteur-boîte de vitesses.
- Déposer les vis restantes d'accouplement entre le moteur et la boîte de vitesses.
- Déposer la boîte de vitesses.

#### REPOSE



Remplacer les joints à lèvres de transmission, à l'aide de tampons de montage, après avoir garni de graisse l'intervalle entre les lèvres. Remplacer les écrous autofreinés.

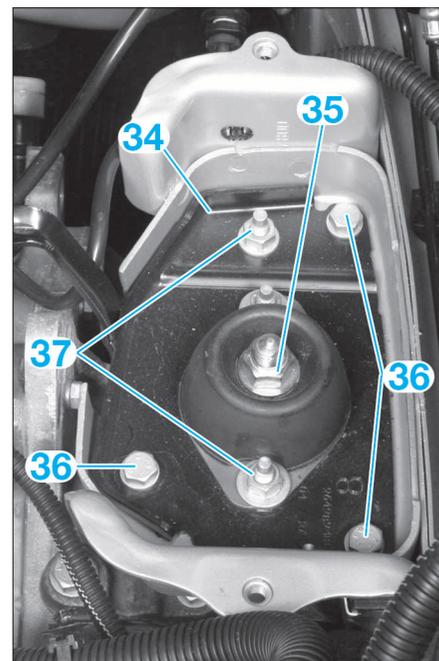
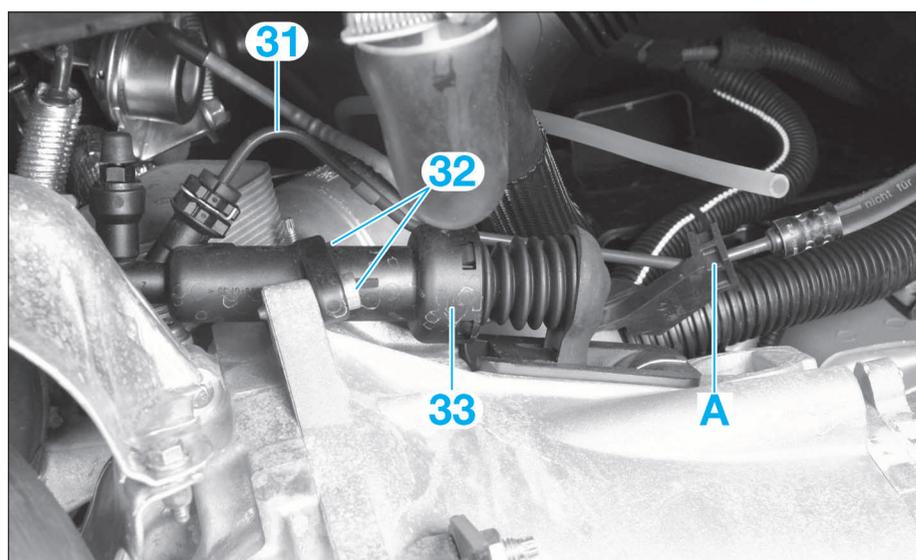


FIG. 9

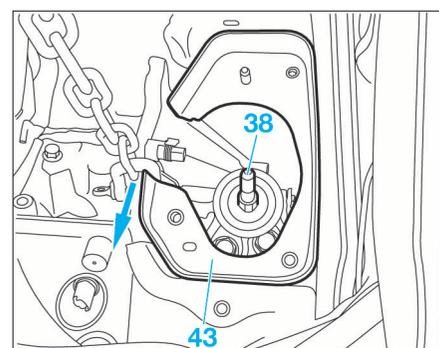


FIG. 10

- Pulvériser légèrement de la graisse MOLYCOTE-G-RAPID PLUS (en aérosol) sur les cannelures de l'arbre primaire et sur le tube guide de butée d'embrayage.
- Nettoyer les filets des vis.



La butée doit être sur son guide et positionnée par la fourchette de débrayage.

- Accoupler la boîte de vitesses au moteur.

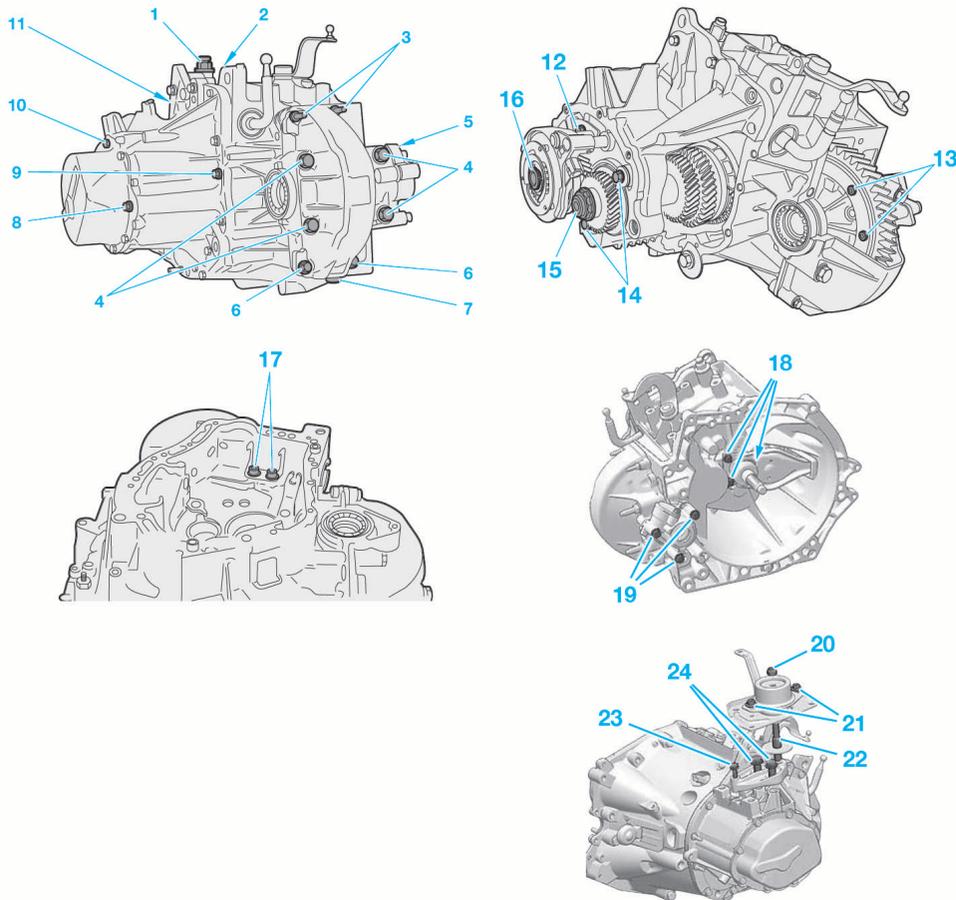


Faire passer la chaîne à l'extérieur du support (43) pour aligner correctement l'arbre primaire dans le double volant moteur amortisseur (DVA) ou dans le disque d'embrayage (suivant flèche) (Fig.10).

- Reposer les vis d'accouplement entre le moteur et la boîte de vitesses.
- Procéder à la suite de la repose dans l'ordre inverse de la dépose.
- Connecter le connecteur de feux de recul.
- Remplir et contrôler le niveau de la boîte de vitesses.
- Rebrancher la batterie.

FIG. 8

BOÎTE DE VITESSES



**(Couples de serrage)**

- 1. Orifice de mise à l'air libre (1,5 ± 0,2 daN.m)
- 2. Écrou de fixation axe basculeur de marche arrière (4,5 ± 0,2 daN.m)
- 3. Écrou fixation carter différentiel (1,5 ± 0,2 daN.m)
- 4. Vis de fixation (Ø M10) carter différentiel (5 ± 0,5 daN.m)
- 5. Support prise tachymétrique (1,5 ± 0,2 daN.m)
- 6. Vis de fixation (Ø M7) carter différentiel (1,5 ± 0,2 daN.m)
- 7. Bouchon de vidange (3,5 ± 0,2 daN.m)
- 8. Bouchon de niveau (supprimé à partir du numéro OPR 9975) (2,2 ± 0,2 daN.m)

- 9. Vis de fixation carter de boîte de vitesses sur carter d'embrayage (1,3 ± 0,2 daN.m)
- 10. Vis de fixation carter de 5ème (1,5 ± 0,2 daN.m)
- 11. Contacteur de marche arrière (2,5 ± 0,2 daN.m)
- 12. Vis d'arrêt axe de fourchette (1,5 ± 0,2 daN.m)
- 13. Vis de fixation couronne différentiel (6 ± 0,5 daN.m)
- 14. Vis d'arrêt roulement (1,5 ± 0,2 daN.m)
- 15. Écrou d'arbre secondaire (6,5 ± 0,5 daN.m)
- 16. Écrou d'arbre primaire (7,3 ± 0,5 daN.m)
- 17. Vis de fixation support commande de vitesses (1,5 ± 0,2 daN.m)

- 18. Vis de guide de butée (1,25 ± 0,2 daN.m)
- 19. Vis de fixation du boîtier tachymétrique (1,5 ± 0,2 daN.m)
- 20. Écrou axe du support de boîte de vitesses (6,5 ± 0,6 daN.m)
- 21. Écrous fixation support élastique (3 ± 0,2 daN.m)
- 22. Axe support élastique boîte de vitesses (5 ± 0,5 daN.m)
- 23. Vis M10 fixation support moteur carter boîte de vitesses (6 ± 0,5 daN.m)
- 24. Vis M8 fixation support moteur carter boîte de vitesses (3 ± 0,3 daN.m).

\* enduire de LOCTITE FRENETANCH.

**Huile de boîte**

**VIDANGE-REPLISSAGE**

- Déposer le bouchon (1) pour effectuer la vidange (Fig.11).
- Reposer le bouchon de vidange (1).

 Le bouchon de remplissage (2) est supprimé. Le remplissage d'huile s'effectue par la mise à l'air libre (3).

- Déposer le boîtier de filtre à air.
- Déposer le bouchon de l'orifice de la mise à l'air libre (3).
- Effectuer le remplissage en huile de la boîte de vitesses par l'orifice de mise à l'air libre.

 Respecter la quantité exacte d'huile (voir "Caractéristiques").

- Reposer le bouchon de l'orifice de mise à l'air libre.

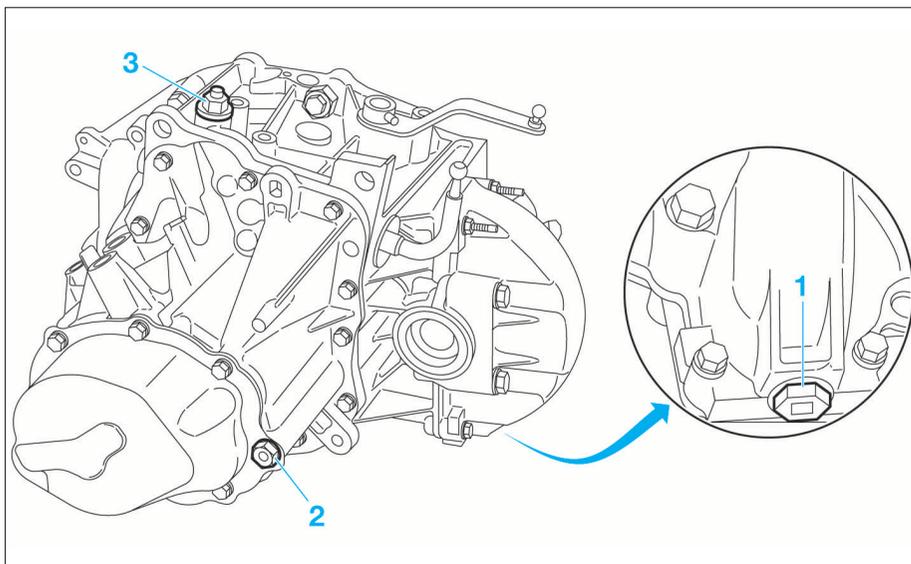


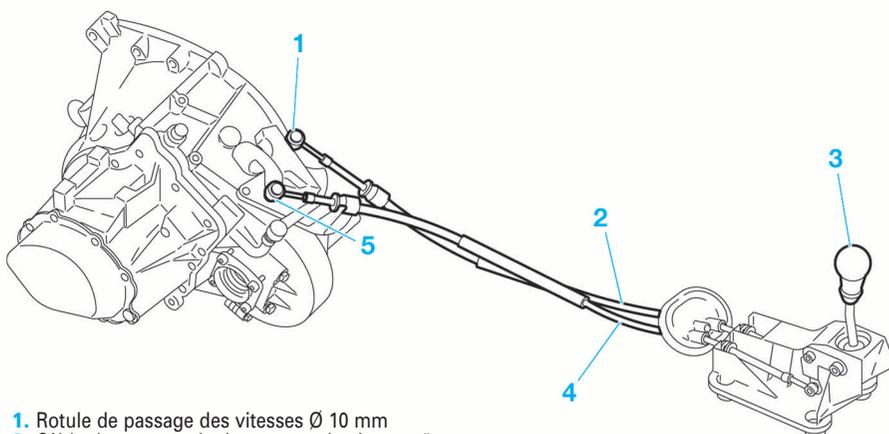
FIG. 11

## Commande des vitesses

### DÉPOSE-REPOSE

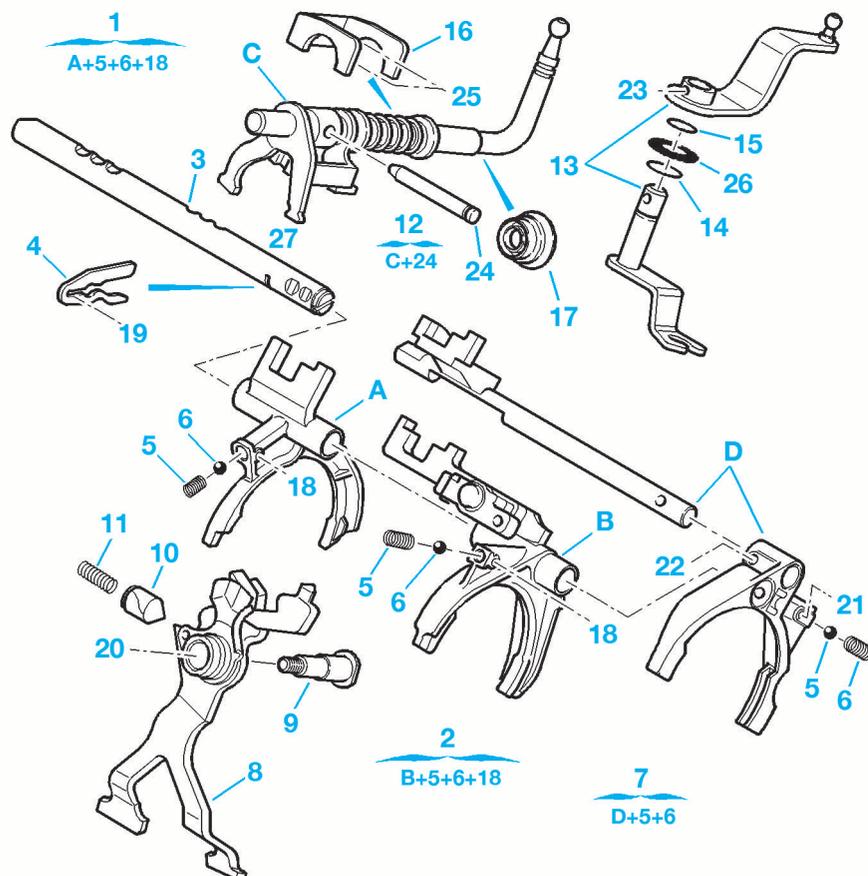
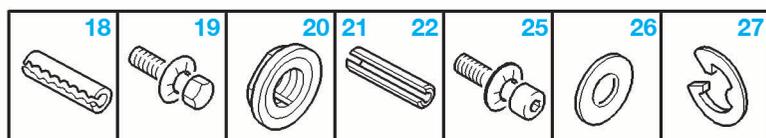
• Pour la méthode de dépose-repose, voir le chapitre "Boîte de vitesses MA5N".

### CÂBLES DE COMMANDES DE VITESSES



1. Rotule de passage des vitesses Ø 10 mm
2. Câble de commande de passage de vitesses \*
3. Levier de commande de vitesses
4. Câble de commande de sélection de vitesses \*
5. Rotule de sélection des vitesses Ø 10 mm.

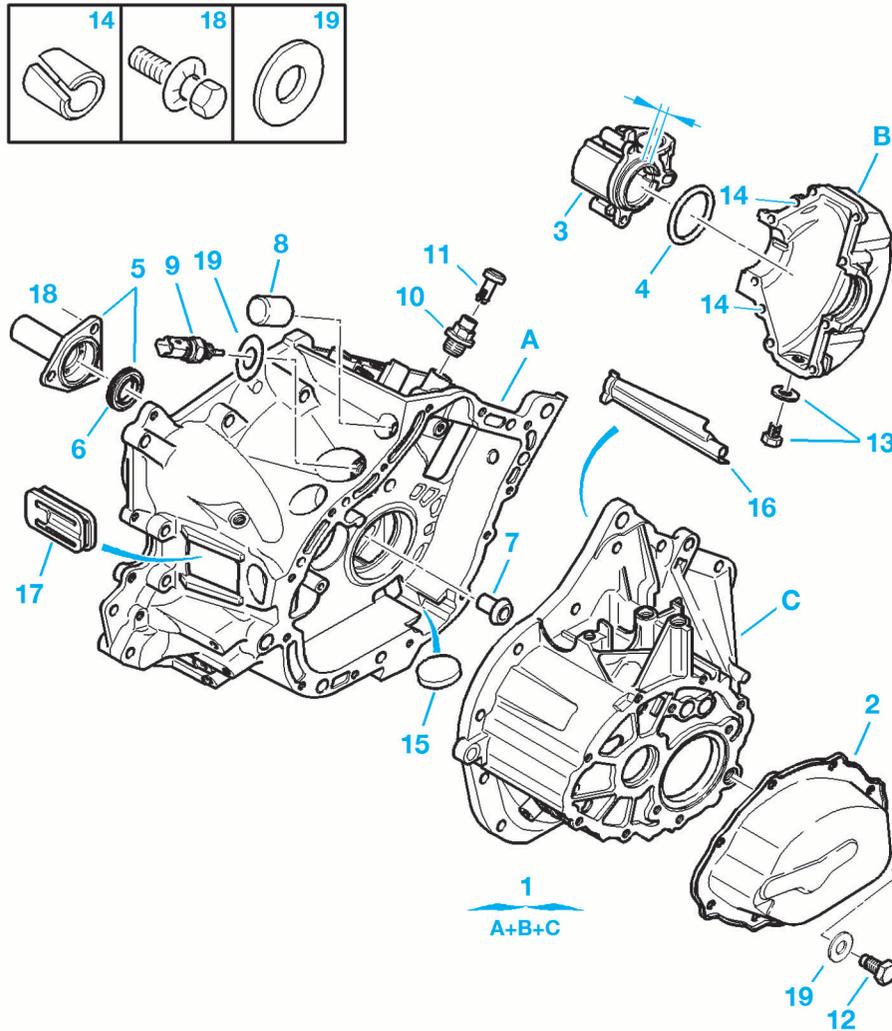
\* Longueur des câbles entre arrêts de gaines : 643 ± 2 mm (passage de vitesses) et 670 ± 2 mm (sélection de vitesses).



### COMMANDES INTERNES À LA BOÎTE

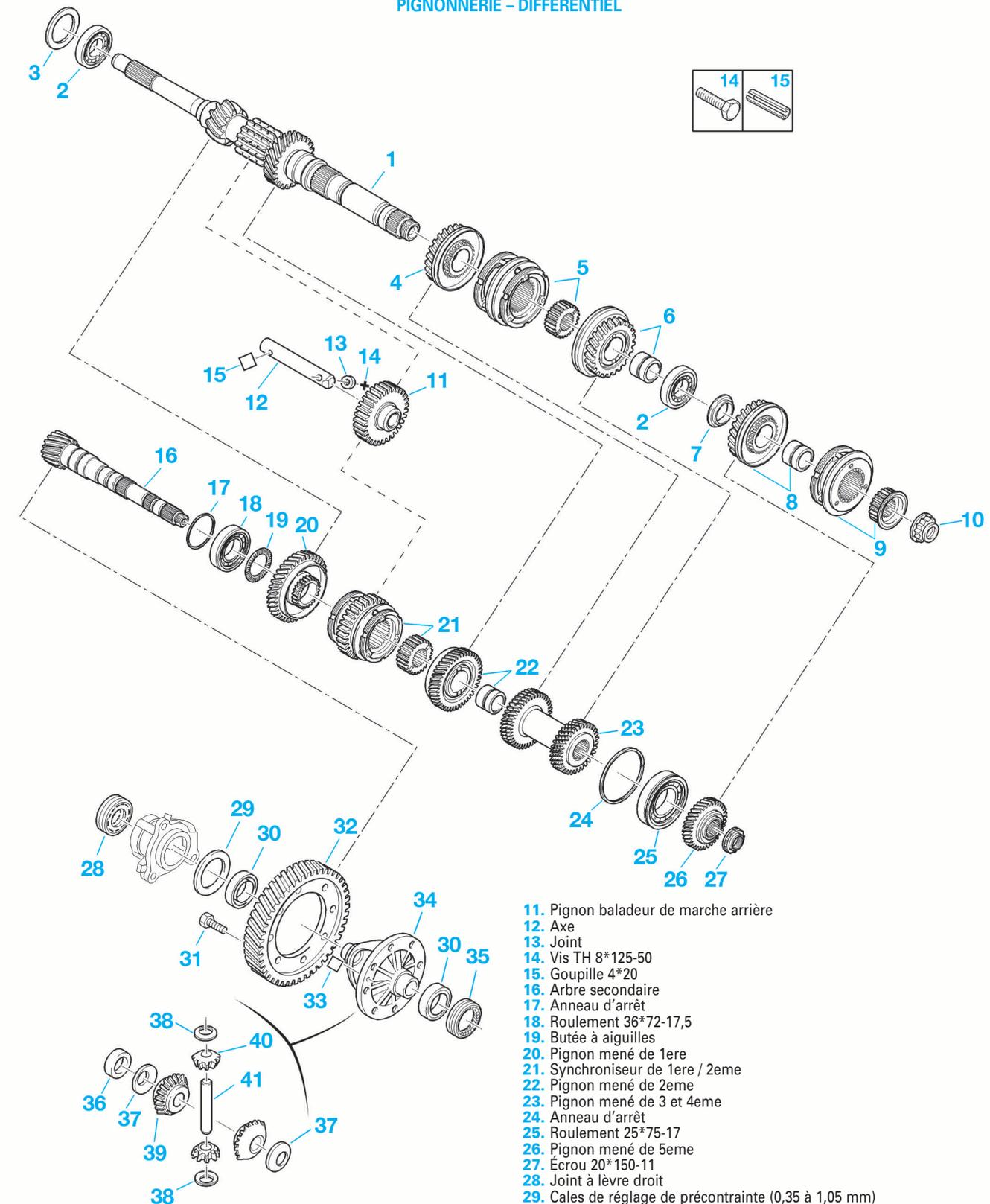
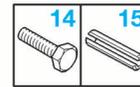
1. Fourchette 1ere / 2eme
2. Fourchette 3eme / 4eme
3. Axe de fourchette
4. Plaque d'arrêt
5. Ressort
6. Bille de verrouillage
7. Axe et fourchette de 5eme
8. Basculeur
9. Axe de basculeur
10. Doigt
11. Ressort
12. Axe et doigt
13. Levier
14. Joint
15. Ressort
16. Support
17. Joint d'axe
18. Goupille 3,3\*15
19. Vis TH 7\*100-22
20. Écrou à embase 12\*150-12-26
21. Goupille 3\*15
22. Goupille 4,5\*22
23. Goupille 7,25\*25
24. Goupille
25. Vis CHC R D L 7\*100-22
26. Rondelle
27. Anneau d'arrêt.

## CARTERS



1. Ensemble de carters (A : carter d'embrayage, B : carter de différentiel, C : carter de pignonnerie)
2. Couvercle arrière
3. Prolonge
4. Joint torique
5. Guide de butée
6. Bague d'étanchéité
7. Embout
8. Bouchon protecteur
9. Contacteur de feux de recul
10. Bouchon de mise à l'air libre
11. Protecteur
12. Bouchon de remplissage 14\*100 (supprimé)
13. Bouchon de vidange 16\*150 avec son joint
14. Bagues de centrage
15. Aimant
16. Goulotte
17. Soufflet de protection
18. Vis TH RDL 7\*100-18
19. Joints.

## PIGONNERIE - DIFFÉRENTIEL



1. Arbre primaire
2. Roulements 25 \*47-15 ou 25\*52-14
3. Cales de réglage de précontrainte (de 0,7 à 1,95 mm)
4. Pignon menant de 3eme
5. Synchroniseur de 3eme / 4eme
6. Pignon menant de 4eme
7. Entretoise
8. Pignon menant de 5eme
9. Synchroniseur de 5eme
10. Écrou 20\*150-11

11. Pignon baladeur de marche arrière
12. Axe
13. Joint
14. Vis TH 8\*125-50
15. Goupille 4\*20
16. Arbre secondaire
17. Anneau d'arrêt
18. Roulement 36\*72-17,5
19. Butée à aiguilles
20. Pignon mené de 1ere
21. Synchroniseur de 1ere / 2eme
22. Pignon mené de 2eme
23. Pignon mené de 3 et 4eme
24. Anneau d'arrêt
25. Roulement 25\*75-17
26. Pignon mené de 5eme
27. Écrou 20\*150-11
28. Joint à lèvres droit
29. Cales de réglage de précontrainte (0,35 à 1,05 mm)
30. Roulement 38\*63-17
31. Vis TH 10\*100-21,5
32. Couronne de différentiel
33. Goupille 3,5\*25
34. Boîtier de différentiel
35. Joint à lèvres gauche
36. Bague de centrage
- 37 et 38. Coupelles de friction
39. Planétaires
40. Satellites
41. Axe de satellites.