

Boîte de vitesses BE4

CARACTÉRISTIQUES

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^e en M. AR.

Diamètre du boîtier de différentiel (en mm) : 84

Couple tachymètre : sans.

AFFECTATION

Moteur 1.6 THP 150 CV (EP6DT) : repère de boîte 20DP32.



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

RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

A ce jour, le constructeur ne fournissant pas de rapport de multiplication pour la boîte de vitesse repère **20DP32**, nous ne sommes en mesure de les fournir ces caractéristiques.

Ingrédients

HUILE DE BOÎTE DE VITESSES

Capacité :

- Boîte de vitesses vide : 1,9 litres
- Après vidange: 1,8 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.

Couples de serrage (en daN.m)

Vis de roues : $10 \pm 0,5$.

Pour les couples de serrage, se reporter aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.

MÉTHODES DE RÉPARATION



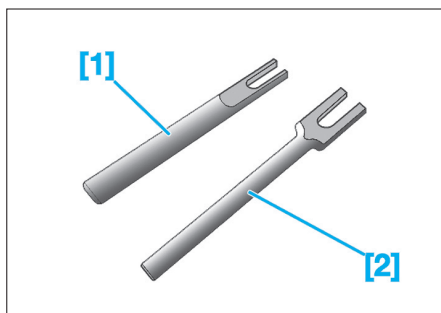
La boîte de vitesses se dépose seule par le dessous du véhicule.

L'arbre secondaire est indémontable. En rechange, il est livré assemblé. En réparation, seul le pignon de 5^e et le roulement sous ce dernier peuvent être remplacés.

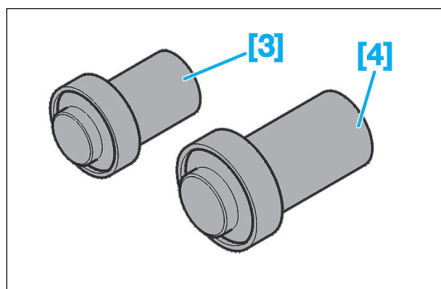
DÉPOSE-REPOSE DE LA BOÎTE DE VITESSES

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

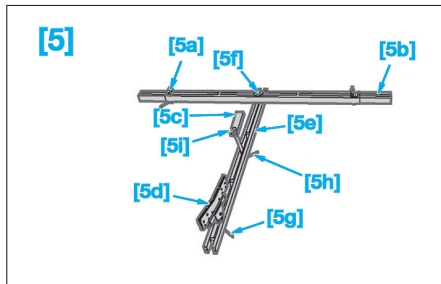
- [1] et [2]. Outils de désaccouplement des rotules de boîte de vitesses.



- [3] et [4]. Tampons de mise en place des joints à lèvres.



- [5]. Support moteur.



DÉPOSE

- Présenter le véhicule sur un pont élévateur et le lever.
- Attendre 10 minutes, puis débrancher la batterie.
- Déposer :
 - les raccords d'entrée d'air admission (1), (2) (Fig.1),

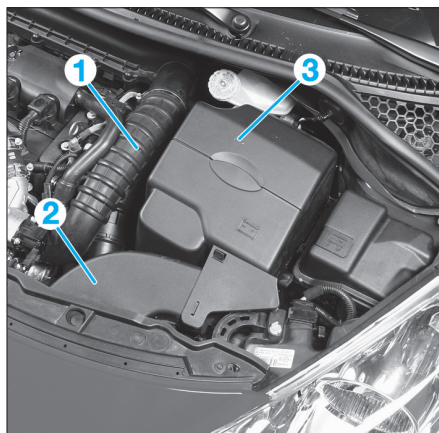


Fig. 1

- le cache-style batterie (3),
- le calculateur contrôle moteur,
- la batterie.
- Déposer et écarter les faisceaux attenants au support de batterie et à la boîte de vitesses.
- Déposer le support de batterie.
- Débrancher :
 - le connecteur de feux de recul,
 - le câble de masse sur le carter de boîte de vitesses.
- Déposer :
 - les roues avant,
 - le pare-boue avant gauche,
 - la protection sous moteur.



Déposer la ligne d'échappement pour éviter de détruire le flexible. En effet, 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 :
 - la barre antirapprochement (4) (Fig.2),

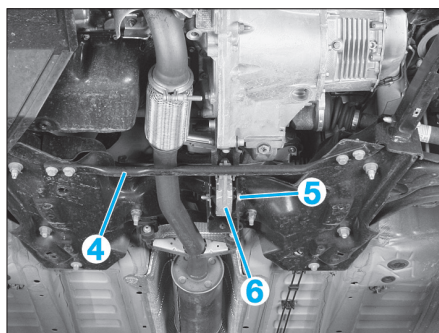


Fig. 2

- la vis (5),
- la biellette anticouple (6),
- l'allonge de berceau.
- Vidanger la boîte de vitesse (voir opération concernée).
- Déposer les transmissions (voir opération concernée).
- À l'aide des outils [1] et [2], désaccoupler les rotules des câbles de commande de vitesses.
- Déposer et écarter :
 - les vis de fixation du support commande de vitesses,
 - le support de commande de vitesses,
 - les vis du cylindre récepteur de commande hydraulique d'embrayage,
 - le cylindre-récepteur de commande hydraulique d'embrayage (sans ouvrir le circuit),
 - la pompe à eau électrique de refroidissement turbocompresseur.
- Déposer et écarter :
 - l'écrou de réserve de vide (7) (Fig.3),

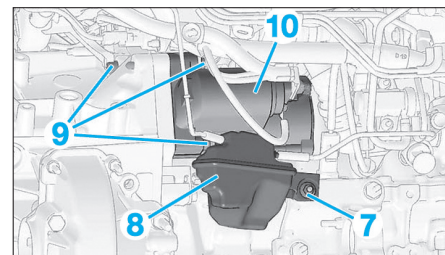


Fig. 3

- la réserve de vide (8),
- les vis de fixation du démarreur (9),
- le démarreur (10) (sans le débrancher),
- Positionner :
 - de chaque côté, les pinces [5a] de l'outil [5] sur le bas de caisse du véhicule (Fig.4),

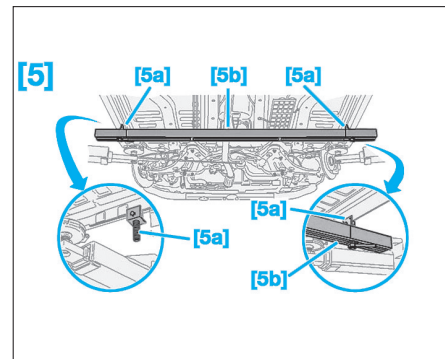


Fig. 4

- la barre transversale [5b] de l'outil [5] sur les pinces [5a] de l'outil [5].
- Positionner le support [5c] de l'outil [5] en lieu et place de la biellette anticouple (Fig.5).

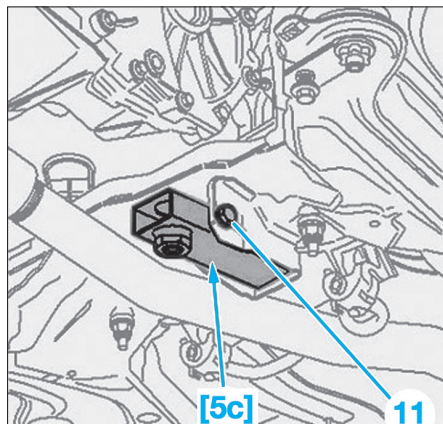


Fig. 5

- Serrer la vis (11).
- Positionner :
 - à l'aide de la vis [5g], le support [5d] de l'outil [5] sur la barre longitudinale [5e] de l'outil [5] (Fig.6),
 - à l'aide de la vis [5h], la barre longitudinale [5e] de l'outil [5] sur le support [5c] de l'outil [5],

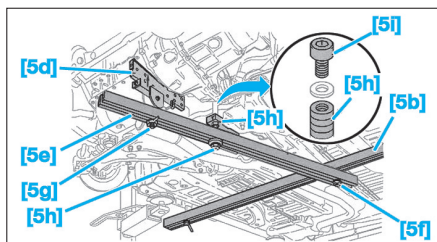


Fig. 6

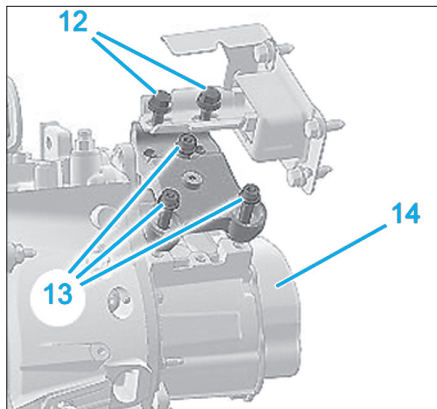


Fig. 7

- à l'aide de la vis [5f], la barre longitudinale [5e] de l'outil [5] sur la barre transversale [5b] de l'outil [5],
- la vis de sécurité [5i] sur la vis [5h],
- le support [5d] de l'outil [5] sous le carter d'huile moteur à l'aide de la vis [5h] (voir les flèches).

⚠ Pour faire monter ou descendre l'ensemble GMP, il faut agir sur la vis [5h].



Lors de la descente de la boîte de vitesses protéger le groupe motoventilateur avec une plaque cartonnée (risque de chocs avec le turbocompresseur).

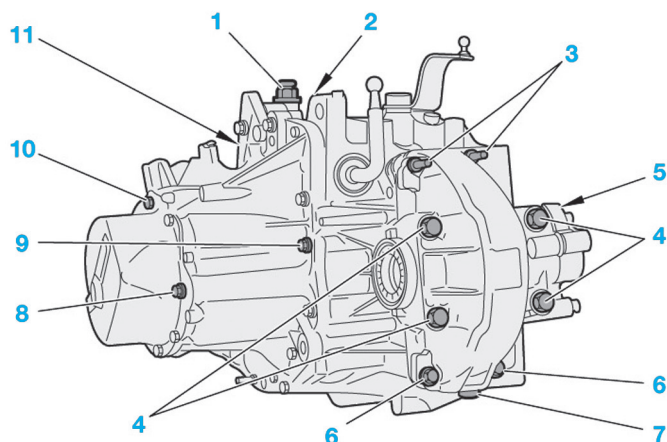
- Déposer les vis de fixation du support (12) (Fig.7).
- Descendre le groupe motopropulseur.
- Déposer :
 - les vis de fixation du support intermédiaire de boîte de vitesses (13),
 - le support intermédiaire de boîte de vitesses (14),
 - les vis de fixation boîte de vitesses sur moteur,
 - la boîte de vitesses.

REPOSE

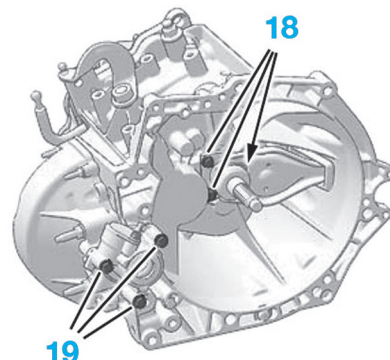
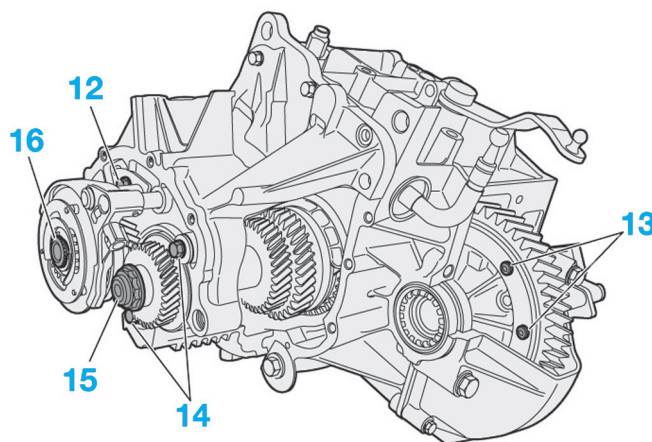
Lors de la repose, respecter les points suivants :

- Contrôler :
- L'absence de fuite d'huile au niveau du guide de butée.

COUPLES DE SERRAGE DE LA BOÎTE DE VITESSES (en m.daN)



1. Orifice de mise à l'air libre $1,5 \pm 0,2$
2. Écrou de fixation axe basculeur de marche arrière $4,5 \pm 0,2$
3. Écrou fixation carter différentiel $1,5 \pm 0,2$
4. Vis de fixation ($\varnothing$ M10) carter différentiel $5 \pm 0,5$
5. Support prise tachymétrique $1,5 \pm 0,2$
6. Vis de fixation ($\varnothing$ M7) carter différentiel $1,5 \pm 0,2$
7. Bouchon de vidange $3,5 \pm 0,2$
8. Bouchon de niveau $2,2 \pm 0,2$
9. Vis de fixation carter de boîte de vitesses sur carter d'embrayage $1,3 \pm 0,2$
10. Vis de fixation carter de 5ème $1,5 \pm 0,2$



11. Contacteur de marche arrière $2,5 \pm 0,2$
 12. Vis d'arrêt axe de fourchette $1,5 \pm 0,2$
 13. Vis de fixation couronne différentiel 3 puis serrage angulaire à 35°
 14. Vis d'arrêt roulement $1,5 \pm 0,2$
 15. Écrou d'arbre secondaire $6,5 \pm 0,5$
 16. Écrou d'arbre primaire $7,3 \pm 0,5$
 17. Vis de fixation support commande de vitesses $1,5 \pm 0,2$
 18. Vis de guide de butée $1,25 \pm 0,2$
 19. Vis de fixation du boîtier tachymétrique $1,5 \pm 0,2$
- * enduire de LOCTITE FRENETANCH.

- L'absence de fuite d'huile au niveau du joint de vilebrequin.
- L'état d'usure de l'embrayage.
- Remettre en état dans le cas échéant.
- Nettoyer l'arbre primaire et le guide butée à l'aide d'une brosse métallique à main afin d'éliminer toutes traces d'oxydation.
- Protéger l'intérieur du carter d'embrayage des projections de graisse.
- 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.

 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.

- 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.
- 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.
- Remplir la boîte d'huile à raison de $1.9 \text{ L} \pm 0,15$.

VIDANGE-REPLISSAGE DE L'HUILE DE BOÎTE

VIDANGE-REPLISSAGE

- Déposer le conduit d'admission d'air.
- Déposer le bouchon (2) pour effectuer la vidange (Fig.8).

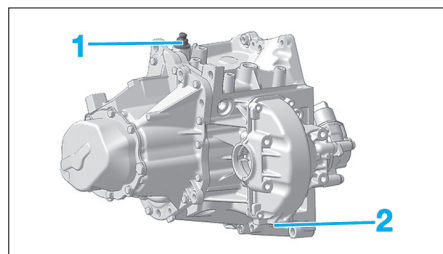


Fig. 8

- Reposer le bouchon de vidange (2).

 Le bouchon de remplissage (2) est supprimé. Le remplissage d'huile s'effectue par 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 (1).

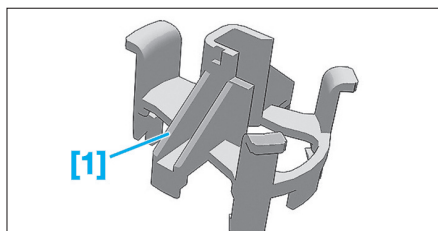
 Respecter la quantité exacte d'huile (voir "Caractéristiques").

- Reposer le bouchon de l'orifice de mise à l'air libre (1).

RÉGLAGE DES COMMANDES DE VITESSES

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Gabarit de réglage.



RÉGLAGE

- Déposer la console centrale (voir opération concernée au chapitre "ELEMENTS AMOVIBLES/PLANCHE DE BORD").
- Déverrouiller les câbles de commande de vitesses.
- Pousser :
 - les cylindres (1) (suivant "f") (Fig.9),

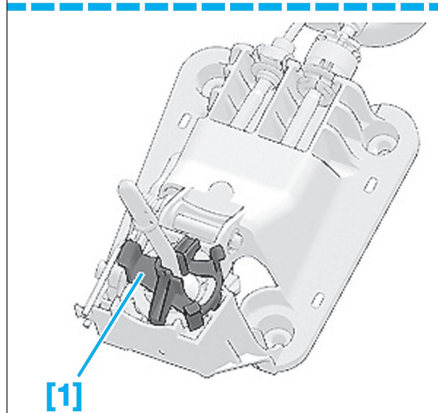
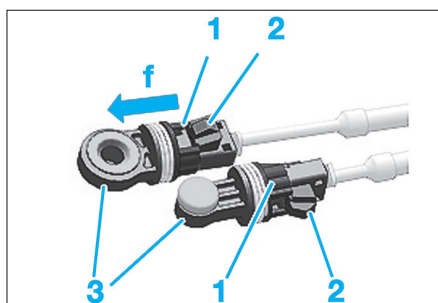


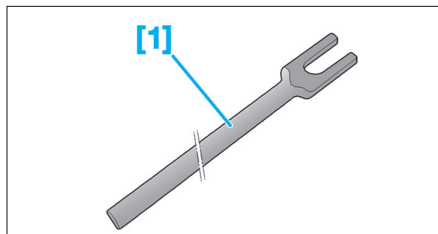
Fig. 9

- les clés de verrouillage (2).
- À l'aide de l'outil [1], immobiliser le levier de vitesses.
- Accoupler les rotules (3) sur le levier de vitesses.
- Verrouiller les clés de verrouillage (2)
- Déposer l'outil [1].
- Vérifier que le passage de toutes les vitesses s'effectue sans point dur.
- Reposer la console centrale (voir opération concernée au chapitre "ELEMENTS AMOVIBLES/PLANCHE DE BORD").

DÉPOSE-REPOSE DES COMMANDES DE VITESSES

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Outil d'extraction des rotules de boîte de vitesses.



DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le conduit d'admission d'air.
- À l'aide de l'outil [1], désaccoupler les 2 rotules (1).
- Déverrouiller les arrêts de gaine en "a".
- Déposer :
 - la console centrale (voir opération concernée au chapitre "Eléments amovibles/planche de bord"),
 - Le joint d'étanchéité du levier de commande.
- Déclipper l'entretoise de maintien des câbles de commande en "b" (Fig.10).

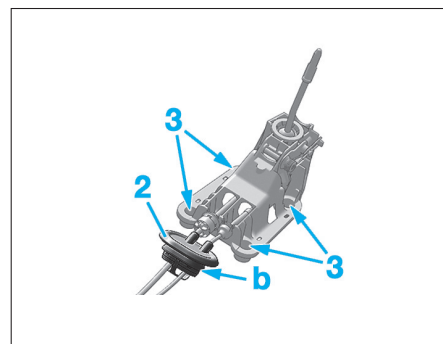


Fig. 10

- Dégager le joint d'étanchéité (2).
- Déposer les écrous (3).
- Sortir la commande de vitesses et les câbles.
- À l'aide de l'outil [1], déclipper les rotules (4) (Fig.11).

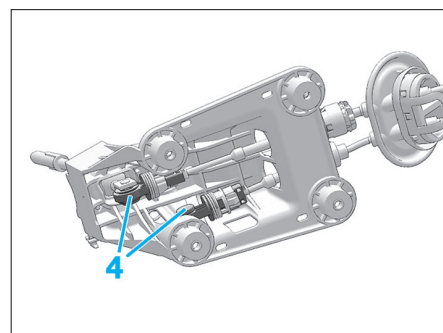


Fig. 11

- Déverrouiller et tirer vers le haut :
- L'arrêt de gaine (5) (pincer en "c") (Fig.12).

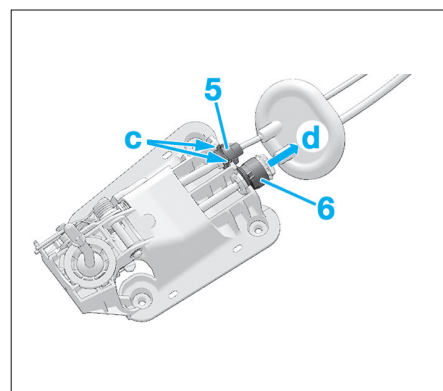


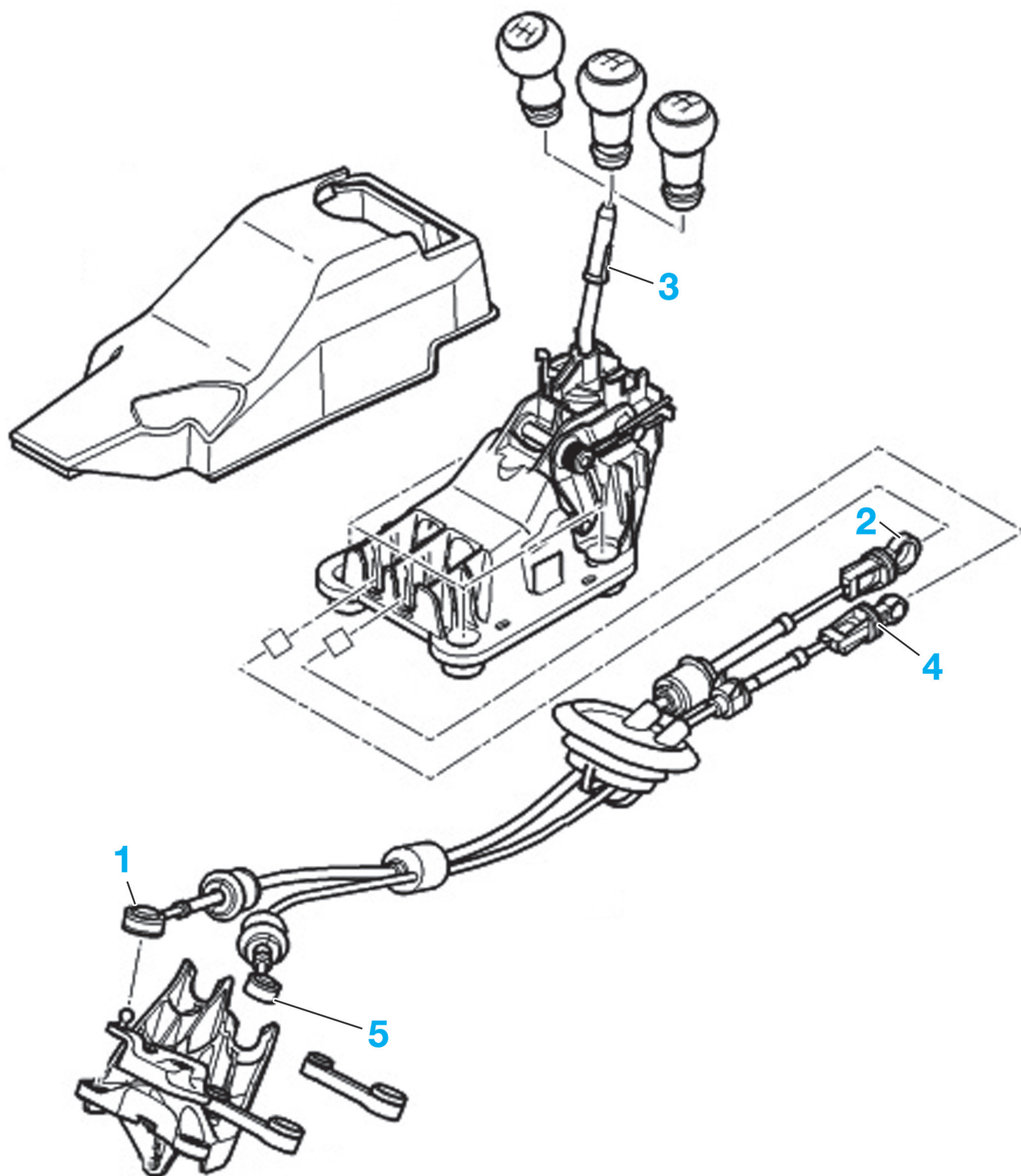
Fig. 12

- L'arrêt de gaine (6) (pousser suivant "d")
- Déposer les câbles de commande de boîte de vitesses de leurs supports.

REPOSE

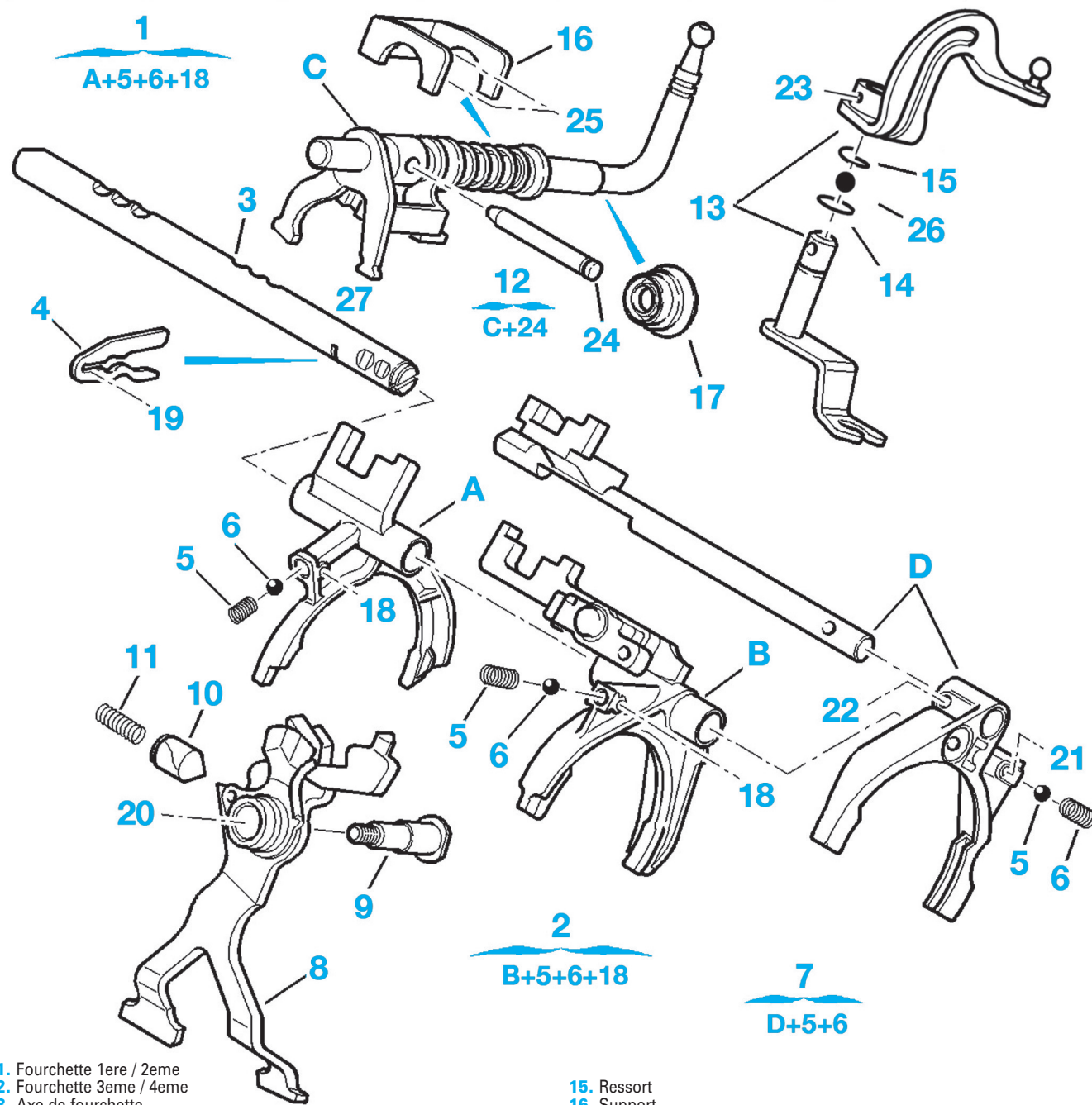
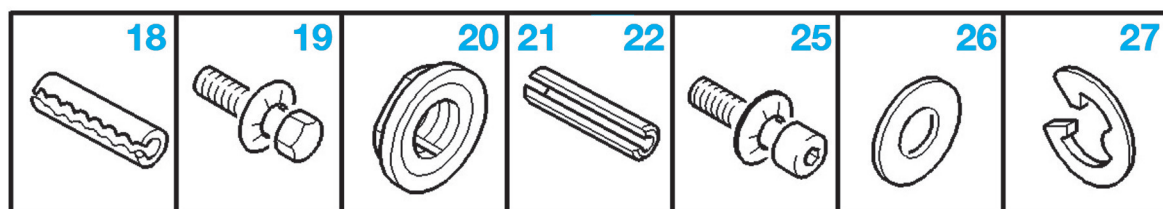
- Procéder au réglage de la commande de vitesses (voir opération concernée).
- Serrer les 4 écrous (3) à $0,8 \pm 0,2 \text{ m.daN}$

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.

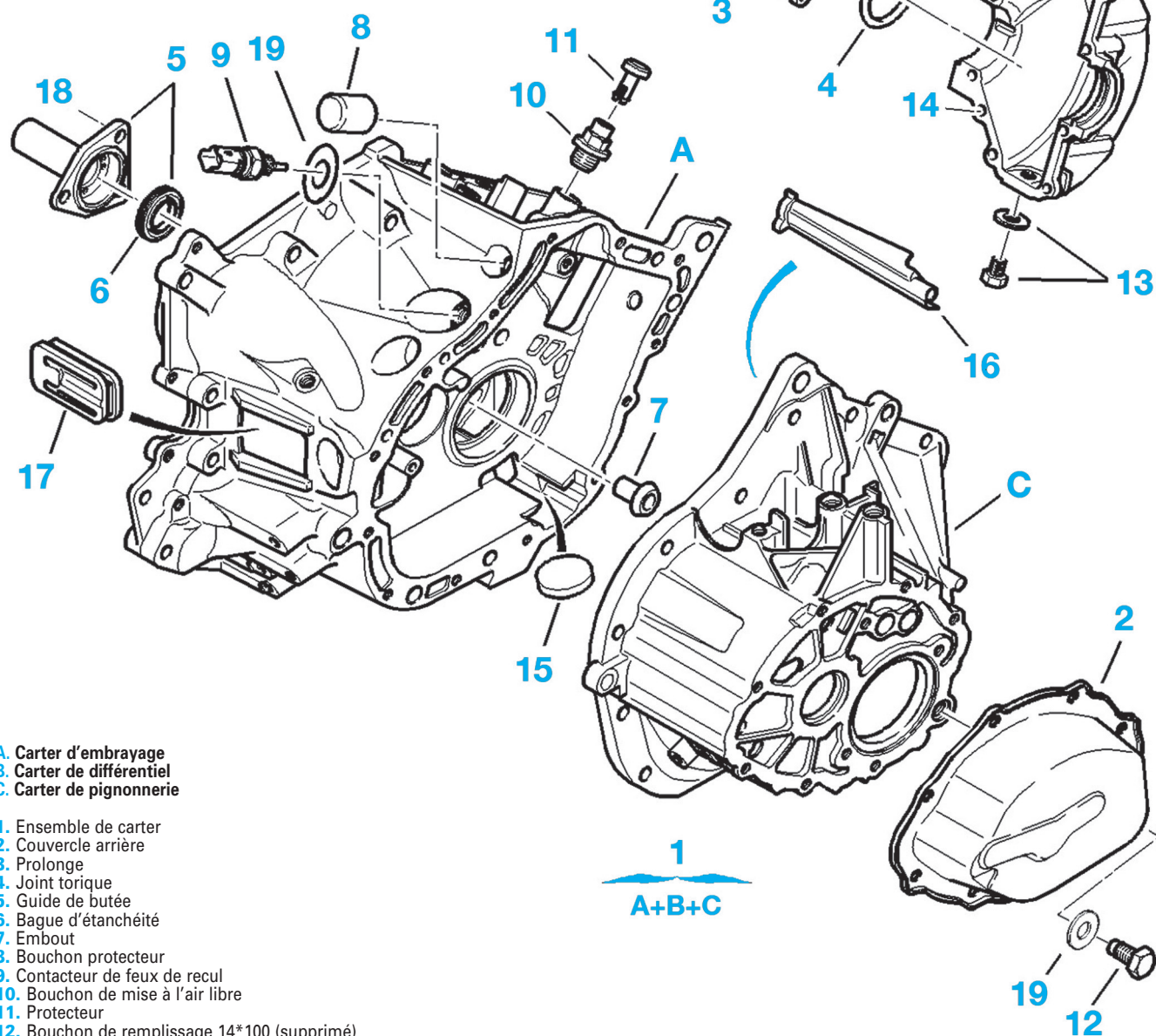
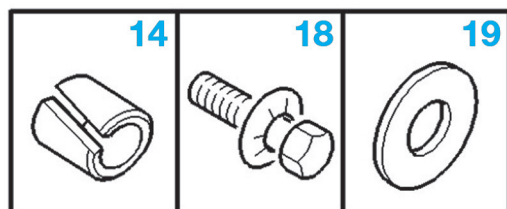
COMMANDES INTERNES À LA BOÎTE



- 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

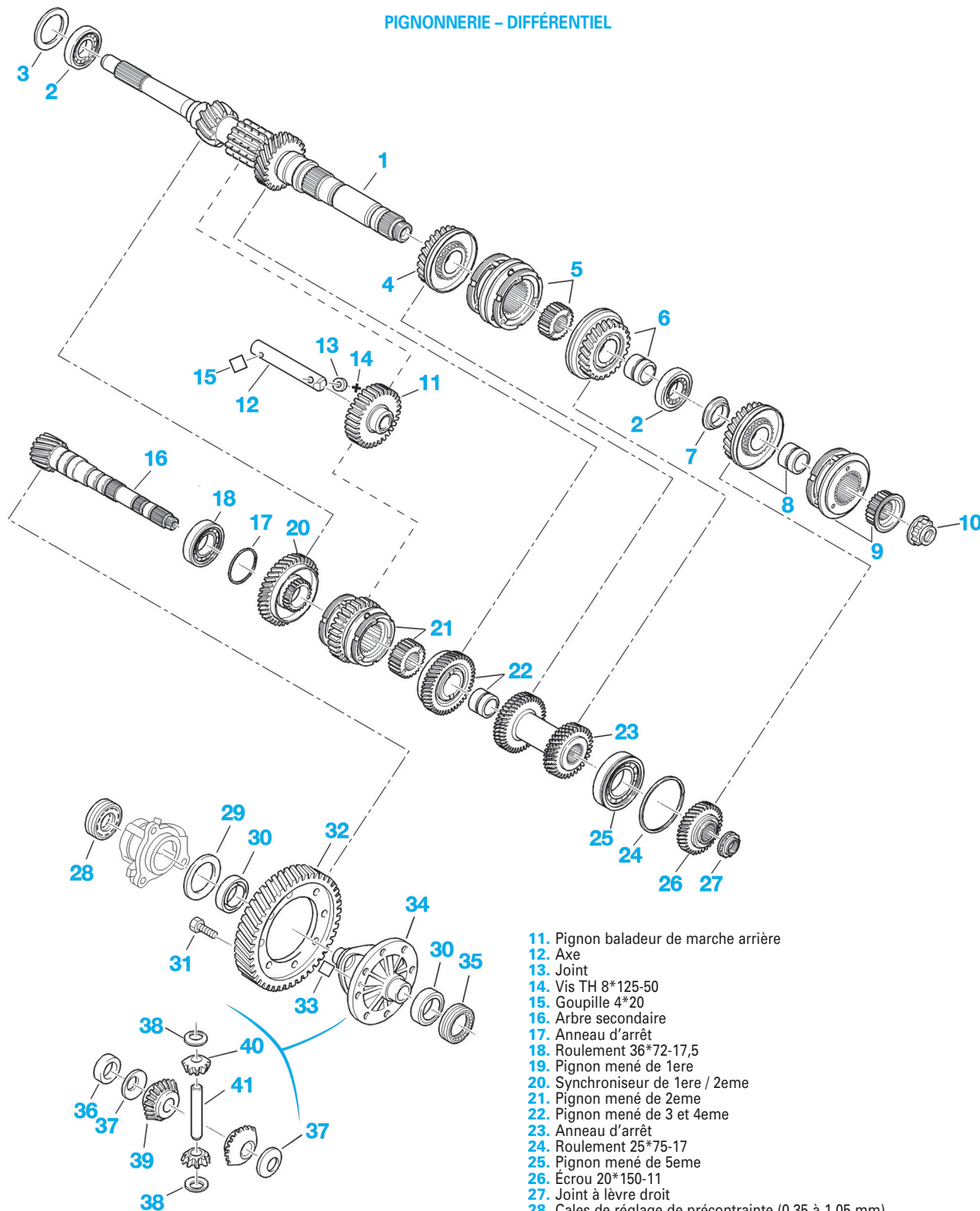


A. Carter d'embrayage
B. Carter de différentiel
C. Carter de pignonnerie

1. Ensemble de carter
2. Couverture 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.

1
A+B+C

PIGNONNERIE - DIFFÉRENTIEL



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. Pignon mené de 1ere
20. Synchroniseur de 1ere / 2eme
21. Pignon mené de 2eme
22. Pignon mené de 3 et 4eme
23. Anneau d'arrêt
24. Roulement 25*75-17
25. Pignon mené de 5eme
26. Écrou 20*150-11
27. Joint à lèvres droit
28. Cales de réglage de précontrainte (0,35 à 1,05 mm)
29. Roulement 38*63-17
30. Vis TH 10*100-21,5
31. Couronne de différentiel
32. Goupille 3,5*25
33. Boîtier de différentiel
34. Joint à lèvres gauche
35. Bague de centrage
- 36 et 37. Coupelles de friction
38. Planétaires
39. Satellites
40. Axe de satellites.

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

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE