

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.

AFFECTATIONS

Moteur 1.6 HDi 110 ch : repère de boîte 20DM71.

RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

Boîte de vitesses 20DM71

Combinaisons des vitesses	Rapports de boîte	Démultiplication totale avec couple réducteur de 0.2099	Vitesse en km/h pour 1000 tr/min * / ** / ***
1re	0,2895	0,0608	7,19/7,14/7,20
2e	0,5357	0,1124	13,31/13,21/13,33
3e	0,7750	0,1627	19,26/19,11/19,29
4e	1,0513	0,2207	26,12/25,92/26,16
5e	1,3428	0,2819	33,36/33,11/33,42
M.AR	0,3000	0,0630	7,45/7,40/7,47

Circonférences de roulement :

*. Avec pneumatique de 205/65R15 de circonférence de roulement de 1.973 mm

*. Avec pneumatique de 215/55R16 de circonférence de roulement de 1.958 mm

*. Avec pneumatique de 215/50R17 de circonférence de roulement de 1 976 mm

Ingrédients

HUILE DE BOÎTE DE VITESSES

Capacité :

Contenance totale en cas de révision de la boîte de vitesses (boîte sèche) : 1,9 l.

Contenance résiduelle dans le cas d'une simple vidange : 1,8l.


Préconisation :

Huile multigrade de viscosité SAE 75W80 .

Périodicité d'entretien :

Pas de vidange prescrite. Contrôle du niveau à chaque intervention sur la boîte de vitesses ou les transmissions et en cas de fuites et de problèmes apparents.

Couples de serrage (en daN.m et en degré)

 Les couples de serrage sont indiqués dans la légende des différents éclatés de pièces.

Boîte de vitesses sur le carter moteur : 5,4 ± 0,8

Démarreur : 2 ± 0,3.

Renfort de boîte : 4 ± 0,6.

Accumulateur à dépression (vis) : 3,5 ± 0,5.

Bouchon de vidange : 3,2 ± 0,2.

Orifice de mise à l'air libre: 1,5 ± 0,2.

MÉTHODES DE RÉPARATION



La boîte de vitesse nécessite la dépose du groupe motopropulseur.
Avant la repose de la boîte de vitesses, il est préférable de vérifier l'état de l'embrayage et de le remplacer, le cas échéant.

Boîte de vitesses

HUILE DE BOÎTE

VIDANGE DE L'HUILE DE BOÎTE DE VITESSES

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

REPLISSAGE ET NIVEAU D'HUILE

- Déposer :
 - le boîtier de filtre à air,
 - le bouchon de l'orifice de la mise à l'air libre (2).
- Effectuer le remplissage en huile de la boîte de vitesses par l'orifice de mise à l'air libre.



Respecter la quantité d'huile exacte (voir caractéristiques).

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

BOÎTE DE VITESSES

DÉPOSE

- Déposer l'ensemble moteur boîte de vitesses (voir chapitre "Moteur")
- Déposer les vis (2) et écrous (3) de fixations des écrans insonorisant (1) (Fig.2).

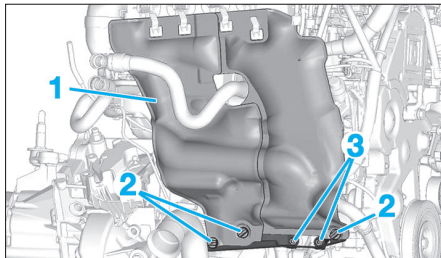


Fig. 2

- Désaccoupler et écarter les tuyaux du circuit de dépression (4) (Fig.3).
- Déposer les vis (5) puis dégrafer l'accumulateur à dépression (6).

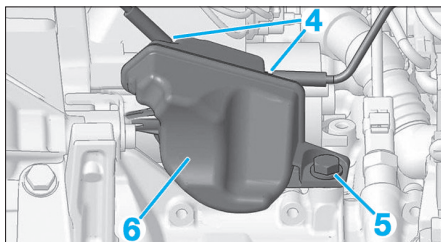


Fig. 3

- Déposer le démarreur (voir chapitre "Équipement Électrique").
- Écarter le faisceau électrique du démarreur.
- Déposer l'ensemble catalyseur et filtre à particules.
- Déposer :
 - le renfort d'impacteur (7) reliant la boîte de vitesse au moteur (Fig.4),
 - l'impacteur (8).

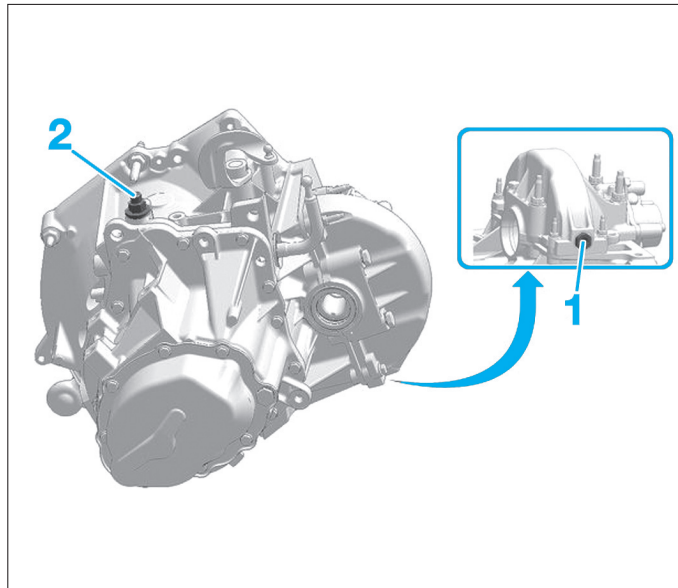


Fig. 1

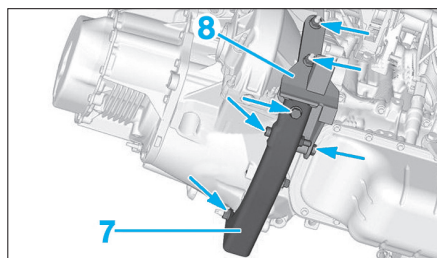


Fig. 4

- Élinguer la boîte de vitesses en (a), à l'aide d'une grue d'atelier (Fig.5)
- Déposer les vis (9) supérieur et inférieur.
- Déposer les vis restantes du contour de boîte.
- Déposer la boîte de vitesses.

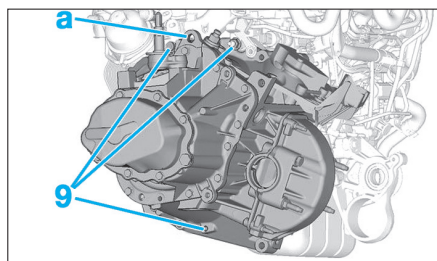


Fig. 5

REPOSE

Remplacer les joints à lèvres de sortie des transmissions, après avoir garni de graisse l'intervalle entre les lèvres.

- Pulvériser légèrement de la graisse de type "molycote g-rapid plus" (en aérosol) sur les cannelures de l'arbre primaire est sur le tube de guide de butée d'embrayage (10).

- Reposer le disque et le mécanisme avec un centreur adapté.
- Reposer l'ensemble fourchette (11) et butée d'embrayage (12) (Fig.6).
- Manoeuvrer la butée d'embrayage (12) afin de fixer les ergots (13) derrière les becs de fourchette d'embrayage (11).



La butée doit se déplacer avec la fourchette d'embrayage.

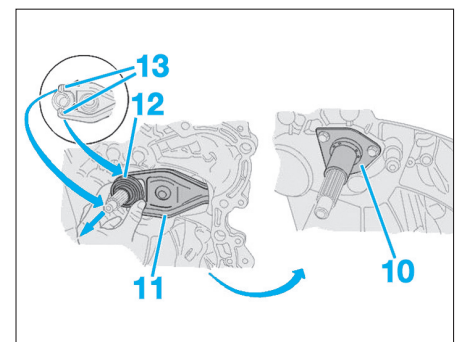


Fig. 6

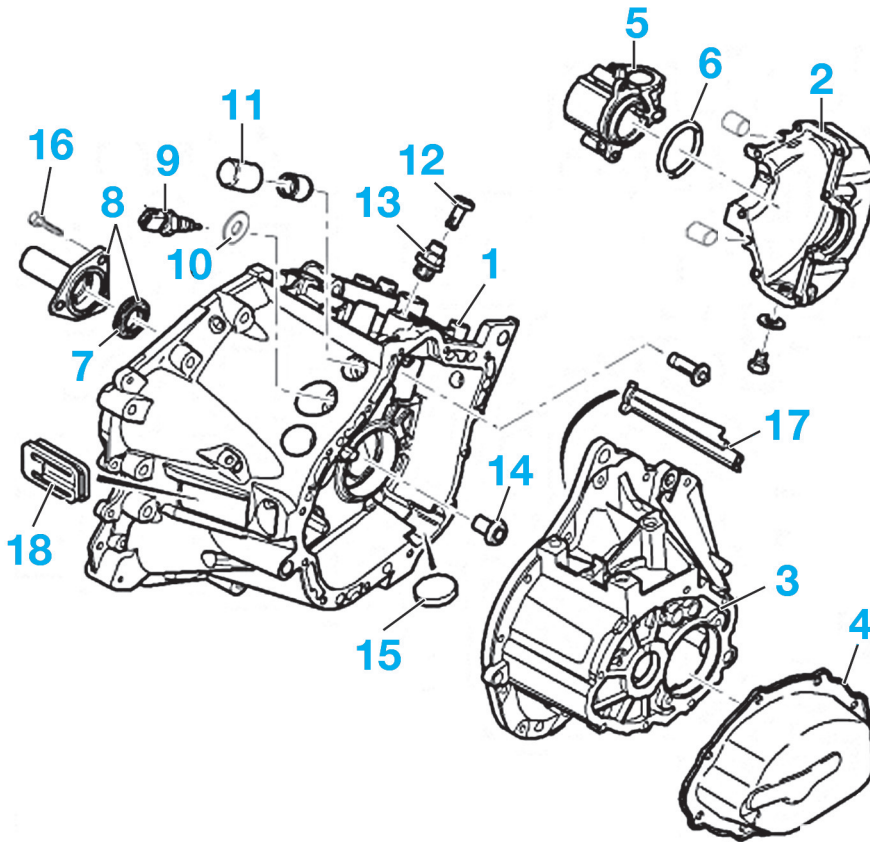
- À l'aide d'un élastique, immobiliser la fourchette d'embrayage en position de recul maximum.



Vérifier la présence des goupilles de centrage sur la boîte de vitesses.

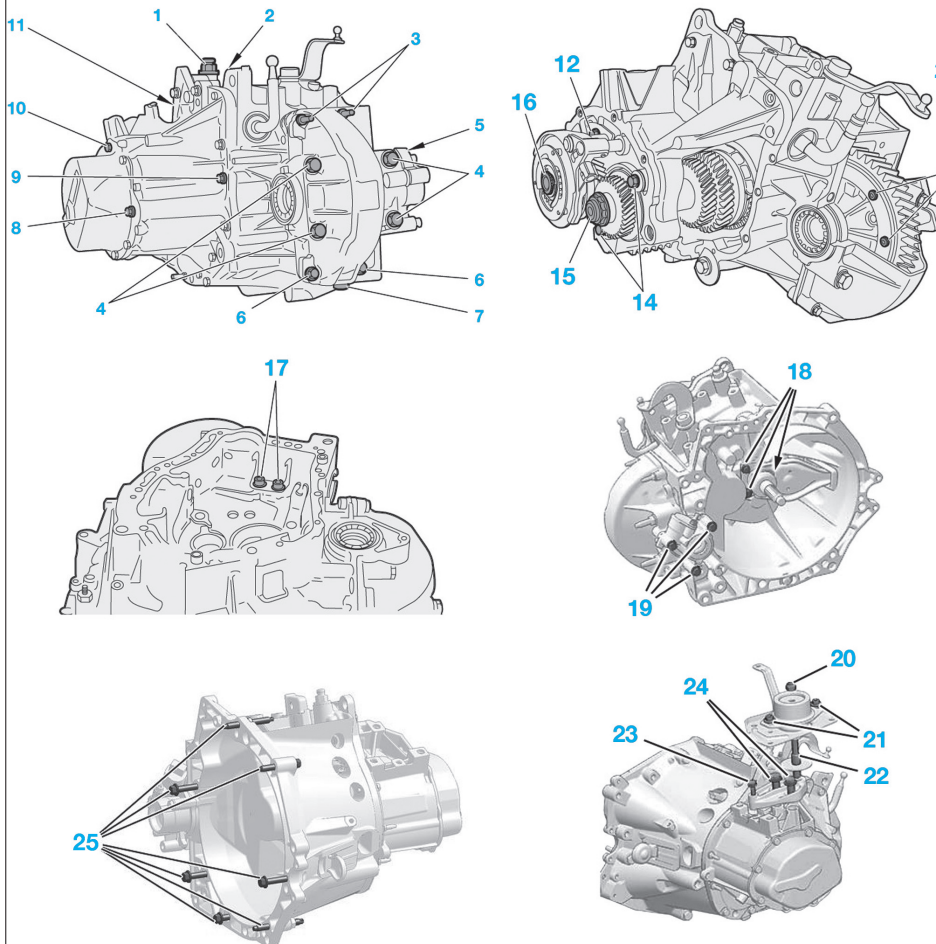
- Accoupler la boîte de vitesses.
- Nettoyer les filets des vis.
- Serrer les vis aux couples de serrage prescrits.
- Pour le reste des opérations procéder dans le sens de la dépose.

CARTERS DE BOÎTE DE VITESSES



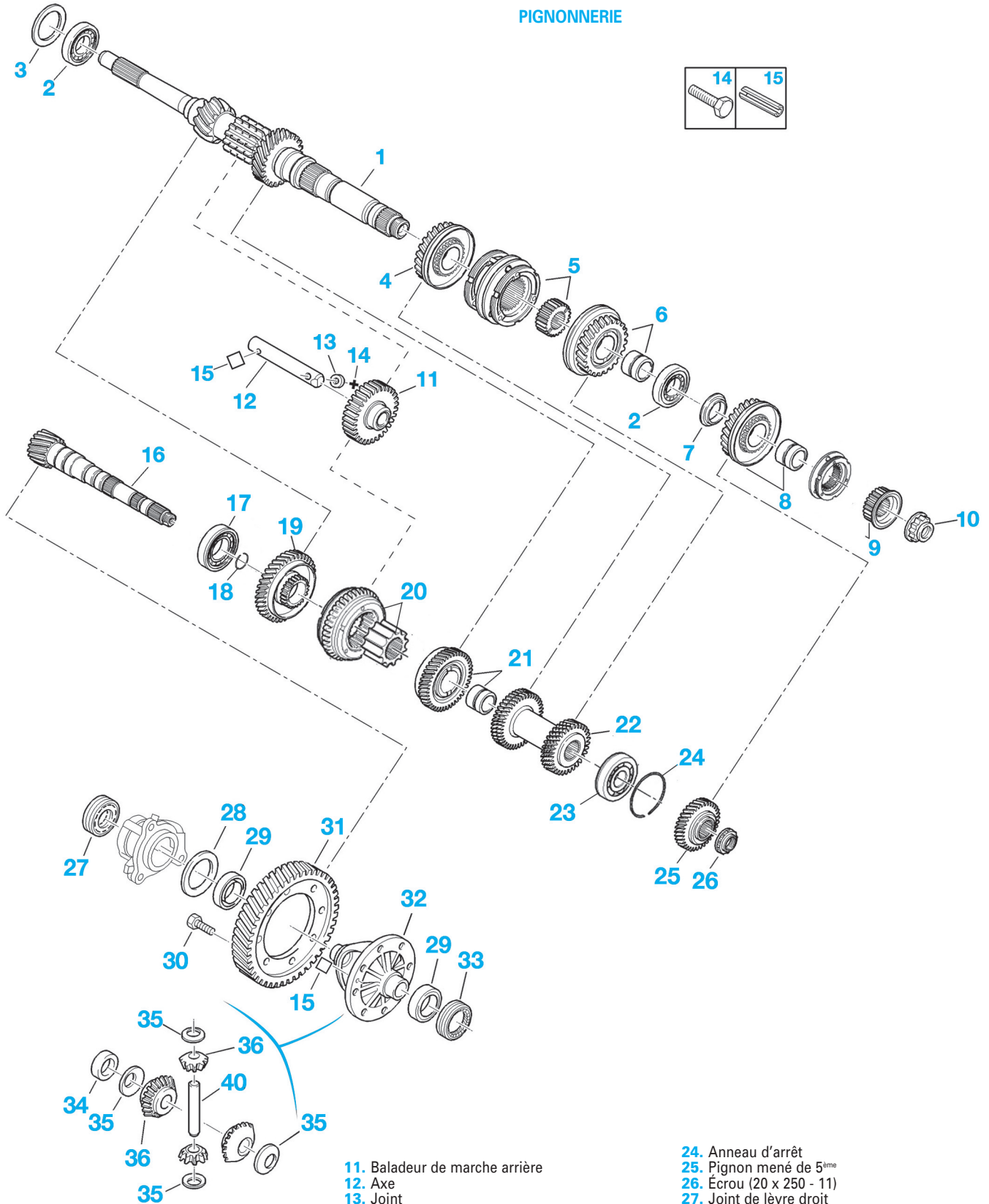
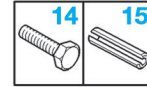
1. Carter d'embrayage
2. Carter différentiel
3. Carter de pignonnerie
4. Carter arrière
5. Prolonge
6. Joint torique
7. Bague d'étanchéité
8. Guide de butée
9. Contacteur de feu de recul : 2,5 daN.m
10. Joints
11. Bouchon protecteur
12. Protection
13. Bouchon de mise à l'air libre
14. Embout
15. Aimant
16. Vis
17. Goulotte
18. Soufflet de protection

BOÎTE DE VITESSES



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 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 boîtes 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)
25. Vis d'accouplement moteur/boîte de vitesses (5,4 ± 0,8 daN.m).

PIGNONNERIE



- 1. Arbre primaire
- 2. Roulement (25 x 45 - 15)
- 3. Cales de réglage de précontrainte
- 4. Pignon menant de 3^{ème}
- 5. Synchroniseur de 3^{ème}/4^{ème}
- 6. Pignon menant de 4^{ème}
- 7. Entretoise
- 8. Pignon menant de 5^{ème}
- 9. Synchroniseur de 5^{ème}
- 10. Ecran (20 x 150 - 11)

- 11. Baladeur de marche arrière
- 12. Axe
- 13. Joint
- 14. Vis
- 15. Goupille
- 16. Arbre secondaire
- 17. Roulement (36 x 72 - 19,47)
- 18. Anneau d'arrêt
- 19. Pignon mené de 1^{re}
- 20. Synchroniseur de 1^{re}/2^{ème}
- 21. Pignon mené de 2^{ème}
- 22. Pignon mené de 3^{ème}/4^{ème}
- 23. Roulement (25 x 75 - 17)

- 24. Anneau d'arrêt
- 25. Pignon mené de 5^{ème}
- 26. Écrou (20 x 250 - 11)
- 27. Joint de lèvres droit
- 28. Cales de réglage de précontrainte (0,35 à 1,05 mm)
- 29. Roulement (38 x 63 - 17)
- 30. Vis (M10 x 100 - 21)
- 31. Couronne de différentiel
- 32. Boîtier du différentiel
- 33. Joint à lèvres gauche
- 34. Bague de centrage
- 35. Coupelles de friction
- 36. Planétaires.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Commande des vitesses

CÂBLES DE COMMANDE ET DE SÉLECTION DU LEVIER DE VITESSES

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE

- [1]. Outil de positionnement.

DÉPOSE

Dans l'habitacle

- Placer le véhicule sur un pont deux colonnes.
- Déposer :
 - les vis (1) des garnitures latérales droit et gauche (Fig.7),

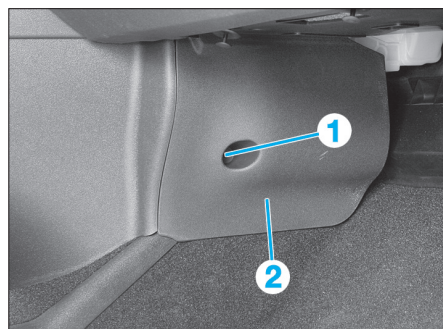


Fig. 7

- les garnitures latérales (2),
- les vis situées aux extrémités de la garniture centrale (3) (Fig.8).

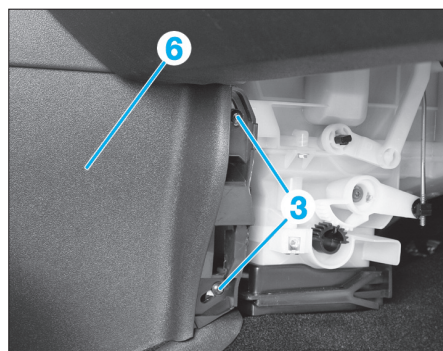


Fig. 8

- Tirer verticalement sur le pommeau du levier de vitesses pour le dégrafer.
- Dégrafer :
 - la garniture supérieure (4) puis inférieure (5) du levier de vitesses (Fig.9),

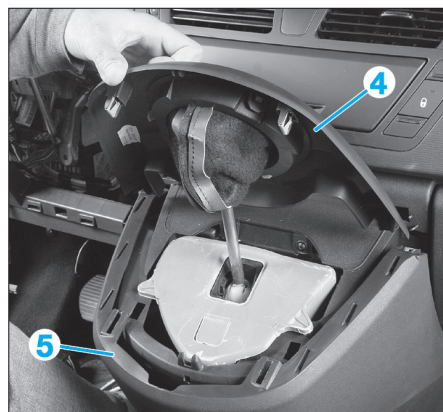


Fig. 9

- la garniture centrale (6) (Fig.8).
- Appuyer en (a), puis à l'aide d'un tournevis désaccoupler les deux rotules (7) (Fig.10).
- Pousser vers le bas pour déverrouiller les attaches (8).
- Déposer les vis (9) et la commande de vitesses.

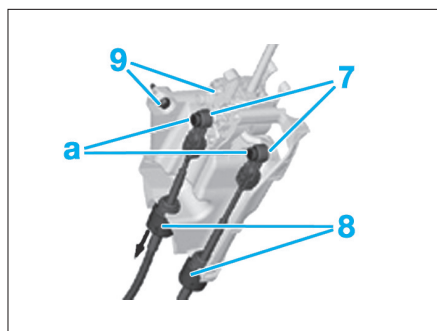


Fig. 10

Dans le compartiment moteur

- Débrancher la batterie
- Déposer
 - le conduit d'émission d'air,
 - le pare-boue avant gauche,
 - la batterie,
 - la vis située derrière dans le passage de roue (10) (Fig.11),
 - le support batterie (11) .
- Désaccoupler les rotules (12) (Fig.12).
- Pousser vers le bas pour déverrouiller les attaches de maintien des câbles (13).

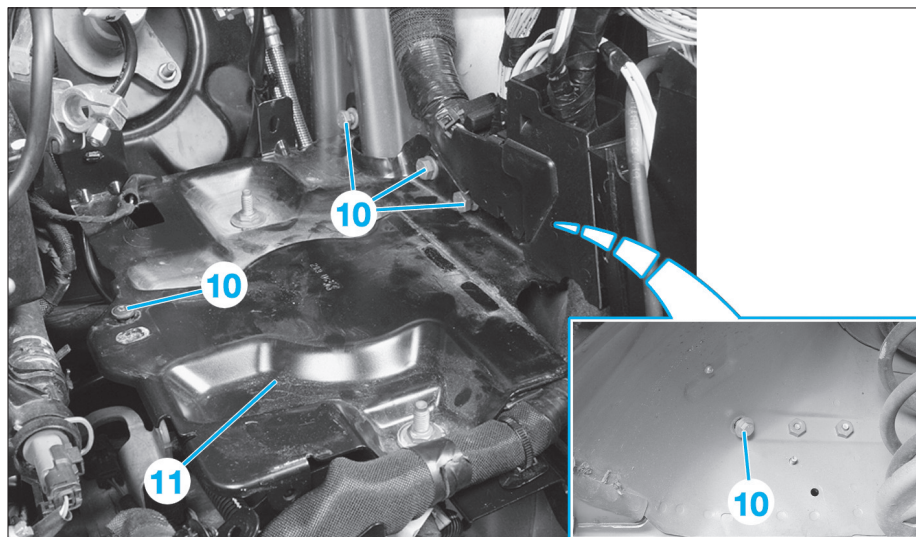


Fig. 11

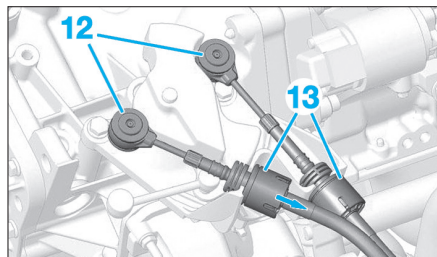


Fig. 12

Sous le véhicule

- Déposer la partie intermédiaire de la ligne d'échappement.
- Dégrafer puis dégager l'entretoise de maintien des câbles du plancher.

REPOSE ET RÉGLAGE

- Reposer :
 - le levier de commande de sélection de vitesses,
 - les vis de la commande de vitesses,
 - l'entretoise de maintien,
 - les attaches de maintien des câbles.

Réglage

- Positionner le levier de sélection de vitesses au point mort.
- Appuyer sur (a) pour désaccoupler les deux rotules.
- Agrafer l'outil de positionnement du levier de vitesses [1] (Fig.13).
- Tirer les entretoises (13) pour déverrouiller les câbles de commande.
- Accoupler les rotules (7)
- Pousser les entretoises pour verrouiller les câbles de commande.
- Déposer l'outil de positionnement [1].

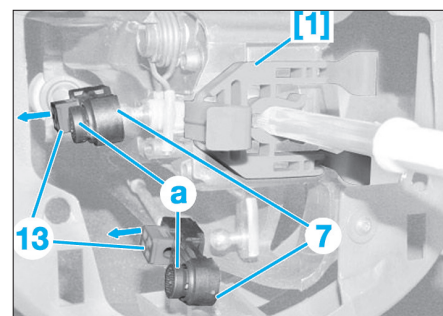
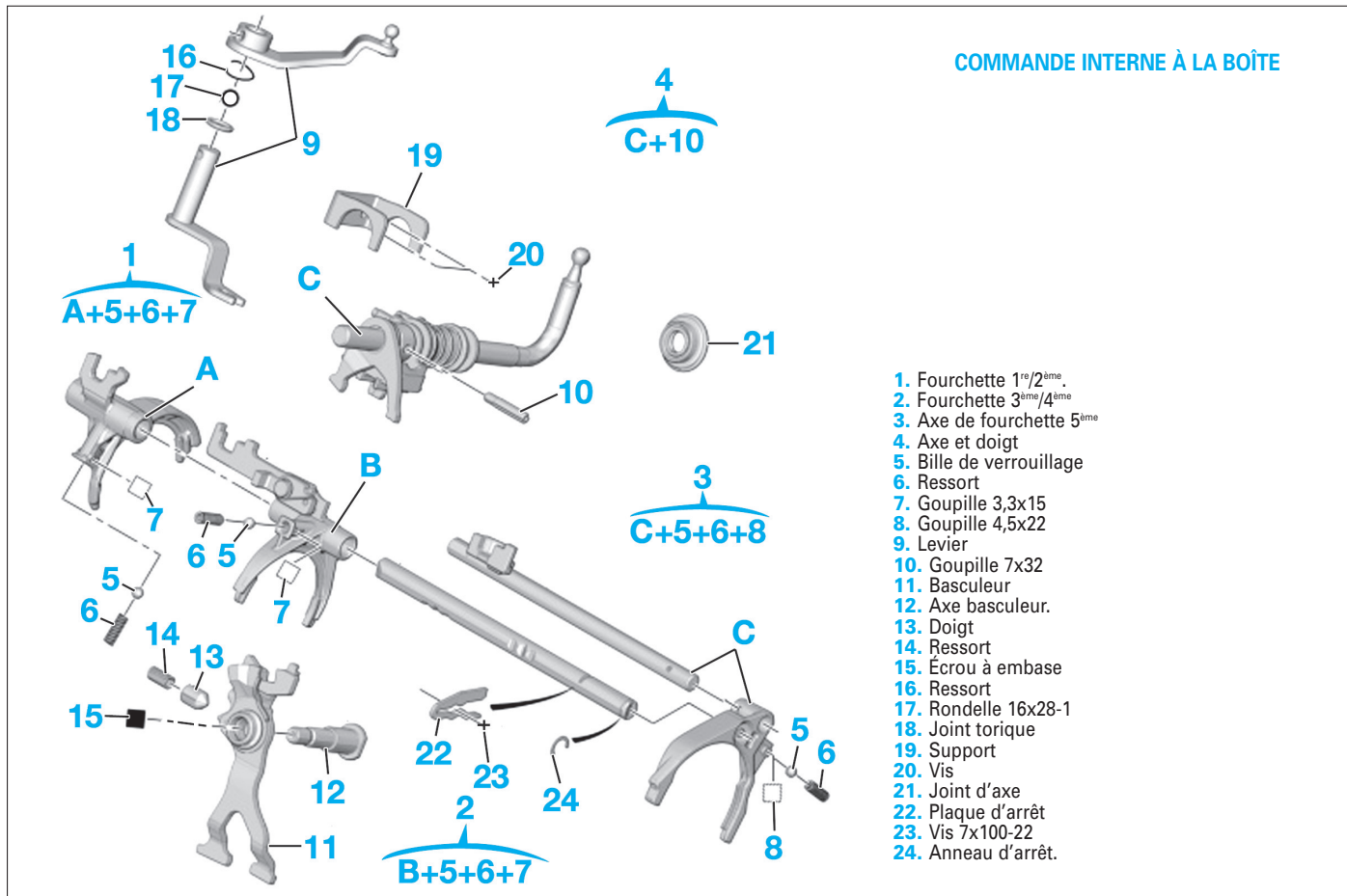


Fig. 13

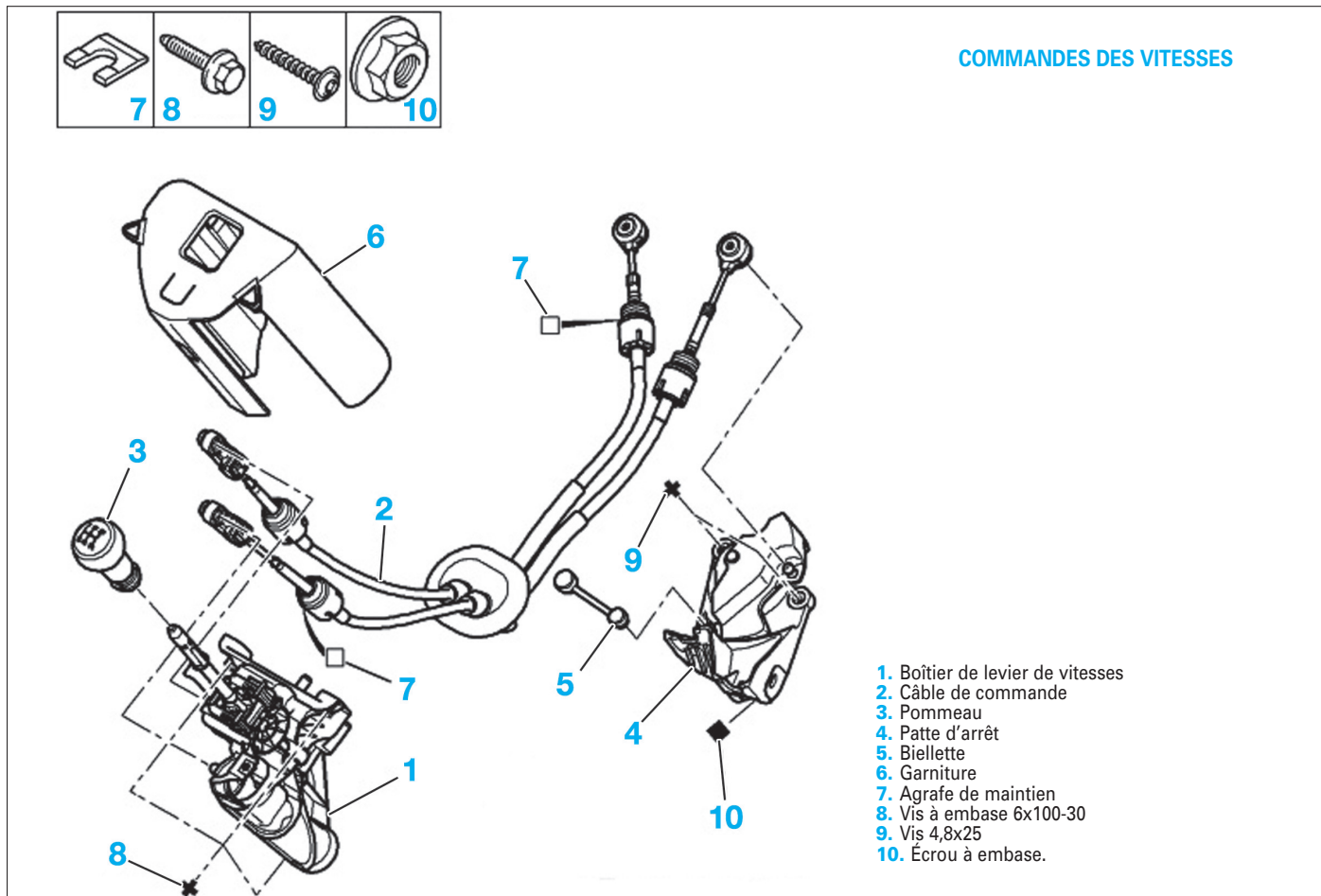
Suite de la repose

- Dans l'habitacleagrafer les différentes garnitures.
- Reposer l'écran thermique avant d'échappement.
- Respecter les couples de serrage prescrits.



COMMANDE INTERNE À LA BOÎTE

1. Fourchette 1^{re}/2^{ème}.
2. Fourchette 3^{ème}/4^{ème}.
3. Axe de fourchette 5^{ème}.
4. Axe et doigt
5. Bille de verrouillage
6. Ressort
7. Goupille 3,3x15
8. Goupille 4,5x22
9. Levier
10. Goupille 7x32
11. Basculeur
12. Axe basculeur.
13. Doigt
14. Ressort
15. Écrou à embase
16. Ressort
17. Rondelle 16x28-1
18. Joint torique
19. Support
20. Vis
21. Joint d'axe
22. Plaque d'arrêt
23. Vis 7x100-22
24. Anneau d'arrêt.



COMMANDES DES VITESSES

1. Boîtier de levier de vitesses
2. Câble de commande
3. Pommeau
4. Patte d'arrêt
5. Bielle
6. Garniture
7. Agrafe de maintien
8. Vis à embase 6x100-30
9. Vis 4,8x25
10. Écrou à embase.