

# CARACTERISTIQUES

## SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Boîtes de vitesses mécaniques à cinq rapports avant.
- Types :
  - motorisation TU ..... MA-5
  - motorisations XU ..... BE 3/5
- Repères identification :
  - moteur TU ..... 2CB70
  - moteur XU5 ..... CJ93
  - moteur XU7 ..... CL40
  - moteur XU10J2 ..... CL65
  - moteur XU10J4 ..... CL67
  - moteur XUD9 ..... CL42
  - moteur XUD9T ..... CL66
- Capacité (l) ..... 2

## RAPPORTS DE TRANSMISSION

	1,41	1,61	1,81	21
- Rapports de boîte :				
- première .....	0,2926	0,2894	0,2894	0,2894
- deuxième .....	0,5526	0,5405	0,5405	0,5405
- troisième .....	0,7837	0,7812	0,7352	0,7352
- quatrième .....	1,0256	1,0322	0,9354	0,9354
- cinquième .....	1,3030	1,3214	1,2500	1,2500
- marche arrière .....	0,2790	0,3000	0,3000	0,3000
- Rapport de pont .....	0,2333	0,2388	0,2622	0,2711
- Rapport tachymétrique .....	21 × 18	22 × 19	22 × 19	22 × 19
- Vitesse à 1 000 tr/mn (km/h) :				
- première .....	7,37	7,46	8,42	8,54
- deuxième .....	13,92	13,93	15,73	15,95
- troisième .....	19,74	20,14	22,73	21,70
- quatrième .....	25,84	26,62	30,04	27,61
- cinquième .....	32,83	34,07	38,45	36,90
- marche arrière .....	7,02	7,73	8,73	8,85

	21 16 s	1,91 D	1,91 TD
- Rapports de boîte :			
- première .....	0,3421	0,2894	0,2894
- deuxième .....	0,5405	0,5405	0,5405
- troisième .....	0,7812	0,7352	0,8709
- quatrième .....	1,0322	0,9354	0,2068
- cinquième .....	1,3214	1,2500	1,5200
- marche arrière .....	0,3000	0,3000	0,3000
- Rapport de pont .....	0,2258	0,2622	0,2539
- Rapport tachymétrique .....	22 × 19	22 × 19	22 × 19
- Vitesse à 1 000 tr/mn (km/h) :			
- première .....	8,41	8,19	8,15
- deuxième .....	13,29	15,30	15,23
- troisième .....	19,20	20,81	20,72
- quatrième .....	25,38	26,48	26,36
- cinquième .....	32,49	35,39	35,22
- marche arrière .....	7,37	8,49	8,45

## COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

	MA	BE3
- Vis de fixation du carter de boîte de vitesses sur carter d'embrayage .....	3,5	1,2
- Vis de fixation du flasque de roulement d'entrée de boîte .....	0,6	1,2
- Vis de couronne de différentiel .....	1,8	6
- Vis de fixation du carter de sortie transmission côté droit .....	2,5	1,5
- Bouchon de niveau .....	2,5	3
- Vis de fixation du carter arrière sur carter de boîte de vitesse .....	1,8	1,5
- Écrou d'arbre primaire .....	-	5
- Écrou d'arbre secondaire .....	14	5

## METHODES DE REPARATION

### Dépose - repose de la boîte de vitesses

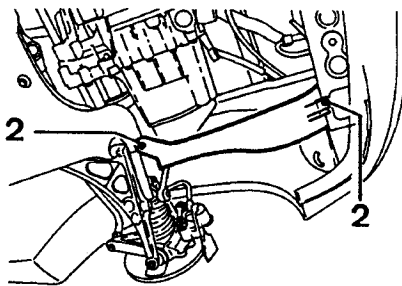
#### Motorisation TU

#### DÉPOSE

**Nota.** - La boîte de vitesses se dépose par le dessous du véhicule.

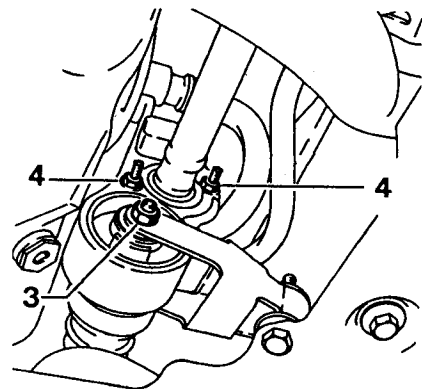
- Déposer :
  - la batterie,
  - le filtre à air,
  - le support de batterie.
- Débrancher, débrider et écarter les faisceaux, raccords et câble d'embrayage attenants à la boîte de vitesses.
- Déposer les vis de fixation du démarreur et le support de filtre à air.
- Désaccoupler les biellettes de barre antidévers des bras de suspension.
- Vidanger la boîte de vitesses.
- Mettre l'avant du véhicule sur chandelles.

- Déposer les roues.
- Déposer les fixations (2) (fig. BV. 1).
- Extraire les axes de rotules inférieures.
- Déposer l'axe (3) (fig. BV. 2).
- Desserrer les écrous (4).
- Dégager la transmission droite du pont.
- Intercaler une cale de bois entre le pivot et le bras de suspension pour dégager la zone de travail.



(Fig. B.V. 1)

- Déposer :
  - la vis de plaque de fermeture,
  - la vis de fixation du tuyau avant,
  - la plaque de fermeture.
- Déposer les écrous de fixation du tuyau avant.



(Fig. B.V. 2)

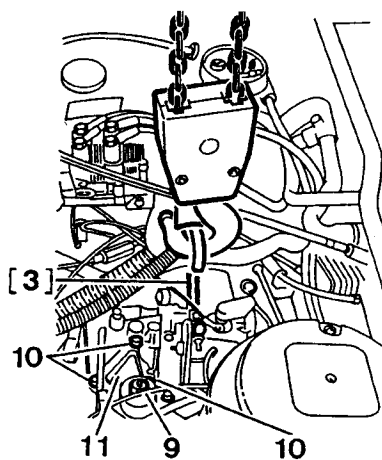
- Récupérer le joint tôle.
- Dégager la transmission gauche.
- Déposer :
  - la vis inférieure de boîte,
  - la vis du support du pignon tachymétrique.
- Dégager le support de son logement sans le débrancher.
- Accrocher un palan à la boîte de vitesses avec le crochet (3) (fig. BV. 3).
- Déposer :
  - l'écrou d'axe de boîte (9),
  - les écrous du support de boîte (10),
  - le support de boîte (11).
- Descendre le groupe motopropulseur au maximum.
- Mettre en place (fig. BV. 4) :
  - la traverse (1),
  - les supports (2).
- Déposer :
  - les vis de fixation de la boîte sur le moteur,
  - la boîte de vitesses.

### REPOSE

- Remplacer systématiquement :
  - les joints à lèvres de sortie de pont,
  - les écrous autofreinés,
  - les rondelles élastiques.
- Attention.** - S'assurer de la présence des goupilles de centrage de la boîte de vitesses sur le moteur.
- Enduire de graisse Molykote BR2 Plus :
  - les cannelures de l'arbre primaire,
  - le manchon du guide de butée,
  - les becs de la fourchette.
- Garnir de graisse l'intervalle entre les lèvres des joints de sortie de pont.

**Attention.** - Vérifier la présence de la butée de débrayage.

- Mettre en place la boîte de vitesses.
- Reposer les vis de fixation supérieures.
- Serrer les vis à **4,5 daN.m.**
- Dégager la traverse (1) et les supports (2) (fig. BV. 4).
- Reposer le support de boîte et ses écrous.
- Mettre en place le groupe motopropulseur à l'aide du palan.
- Reposer l'écrou d'axe de boîte.



(Fig. B.V. 3)

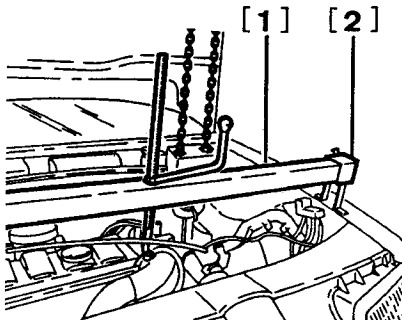
- Serrer :
  - les écrous du support sur boîte à **2,5 daN.m.**
  - l'écrou d'axe de boîte à **6,5 daN.m.**
- Dégager le palan et le crochet (3) (fig. BV. 3).
- Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- Déposer la vis inférieure de boîte à **4,5 daN.m.**
- Serrer :
  - les écrous de palier de transmission à **1,75 daN.m.**
  - l'axe de limiteur de débattement à **5 daN.m.**
- Serrer :
  - les écrous de rotule de pivot à **3 daN.m.**
  - les vis de biellettes de barre antidévers à **6,5 daN.m.**
  - les vis de roue à **8,5 daN.m.**
- Contrôler la garde d'embrayage.
- Remplir et contrôler le niveau de la boîte de vitesses.

## Motorisations XU (sauf XU10J4 et XUD9TE)

### DÉPOSE

**Nota.** - La boîte de vitesses se dépose par le dessous du véhicule.

- Déposer :
  - la batterie,
  - le support de batterie.
- Déposer (suivant motorisation) :
  - le filtre à air,
  - le raccord d'entrée d'air.
- Débrancher, débrider et écarter les faisceaux, raccords et câble d'embrayage attenants à la boîte de vitesses.
- Déposer les vis de fixation du démarreur.
- Écarter le démarreur sans le débrancher.
- Désaccoupler les biellettes de barre antidévers des bras de suspension.
- Vidanger la boîte de vitesses.
- Mettre l'avant du véhicule sur chandelles.
- Déposer les roues.
- Déposer les fixations (fig. BV. 1).
- Extraire les axes de rotules inférieures.
- Déposer l'axe (fig. BV. 2).
- Desserrer les écrous.
- Dégager la transmission droite du pont.
- Intercaler une cale de bois entre le pivot et le bras de suspension.



(Fig. B.V. 4)

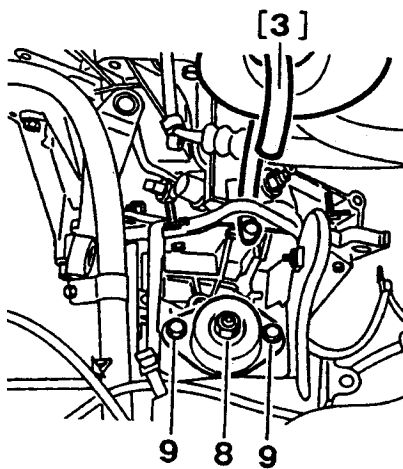
- Dégager la transmission gauche.
- Déposer :
  - la vis de fixation du support du pignon tachymétrique,
  - les vis de fixation de la prolonge.
- Écarter le support du pignon tachymétrique sans le débrancher.
- Déposer la prolonge de portée de pont.
- Récupérer :
  - la vis tachymétrique,
  - la cale de réglage.
- Déposer :
  - la tôle de fermeture du carter d'embrayage,
  - la vis inférieure de fixation de la boîte sur le moteur.
- Accrocher un palan à la boîte de vitesses avec le crochet (3) (fig. BV. 5).
- Déposer :
  - l'écrou d'axe de boîte (8),
  - la rondelle,
  - les écrous de cale (9),
  - la cale élastique.
- Déposer l'axe de boîte et sa rondelle.
- Descendre le groupe motopropulseur et le faire pivoter vers l'avant.
- Mettre en place (fig. BV. 4) :
  - la traverse (1),
  - les supports (2).
- Déposer :
  - les vis de fixation de la boîte sur le moteur,
  - la boîte de vitesses.

### REPOSE

- Remplacer systématiquement :
  - les joints à lèvres de sortie de pont,
  - le joint torique de la prolonge,
  - les écrous autofreinés,
  - les rondelles élastiques.

**Attention.** - S'assurer de la présence des goupilles de centrage de la boîte de vitesses sur le moteur.

- Enduire légèrement de graisse Molykote BR2 Plus :
  - les cannelures de l'arbre primaire,
  - le manchon du guide de butée,
  - les becs de la fourchette.
- Garnir de graisse l'intervalle entre les lèvres des joints de sortie de pont.



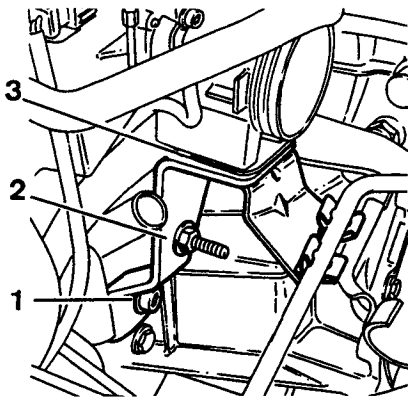
(Fig. B.V. 5)

**Attention.** - Vérifier la présence de la butée de débrayage.

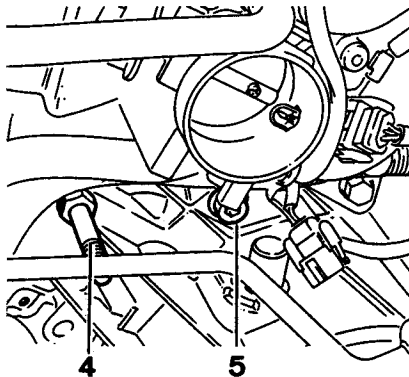
- Mettre en place la boîte de vitesses.
- Reposer les vis de fixation supérieures.
- Serrer les vis à **4,5 daN.m.**
- Dégager la traverse (1) et les supports (2).
- Nettoyer le filetage de l'axe de boîte (enduire de Loctite Frenetanch).
- Reposer l'axe de boîte et sa rondelle.
- Serrage à **5 daN.m.**
- Mettre en place le groupe motopropulseur à l'aide du palan.
- Reposer :
  - la cale élastique,
  - l'écrou d'axe et sa rondelle (fig. BV. 5).
- Dégager le palan et le crochet (3).
- Reposer les écrous de cale (9). Serrage à **2 daN.m.**
- Serrer l'écrou d'axe à **7 daN.m.**
- Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- Serrer la vis inférieure de fixation à **4,5 daN.m.**
- Reposer la tôle de fermeture du carter d'embrayage.

**Attention.** - Ne pas oublier de reposer la cale de réglage et la vis tachymétrique.

- Serrer :
  - les écrous de palier de transmission à **1,75 daN.m.**,
  - l'axe de limiteur de débattement à **5 daN.m.**



(Fig. B.V. 6)



(Fig. B.V. 7)

- Serrer :
  - les écrous de rotule de pivot à **3 daN.m.**,
  - les vis de biellettes de barre antidévers à **6,5 daN.m.**,
  - les vis de roue à **8,5 daN.m.**
- Contrôler la garde d'embrayage (suivant équipement).
- Remplir et contrôler le niveau de la boîte de vitesses.

## Motorisations XU10J4 - XUD9TE

### DÉPOSE

**Nota.** - La boîte de vitesses se dépose par le dessous du véhicule.

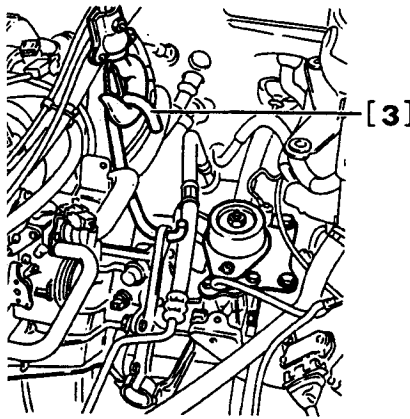
- Déposer :
    - la batterie,
    - le support de batterie,
    - le filtre à air,
    - le raccord d'entrée d'air.
  - Débrancher, débrider et écarter les faisceaux, raccords et câble d'embrayage attenants à la boîte de vitesses.
- Moteur XU10J4**
- Déposer :
    - les vis du support sur boîtier papillon,
    - la vis (1) de démarreur (fig. BV. 6),
    - l'écrou (2),
    - le support du boîtier papillon et le support du tuyau de direction assistée.
  - Récupérer l'entretoise (3).
  - Déposer :
    - le goujon (4) (fig. BV. 7),
    - la vis (5) de démarreur.
  - Écarter le démarreur sans le débrancher.

### Moteur XUD9TE

- Déposer les vis de fixation du démarreur.
- Écarter le démarreur sans le débrancher.

### Tous types

- Déposer :
  - la goupille du levier de débrayage,
  - le levier de débrayage.
- Désaccoupler les biellettes de barre antidévers des bras de suspension.
- Vidanger la boîte de vitesses.



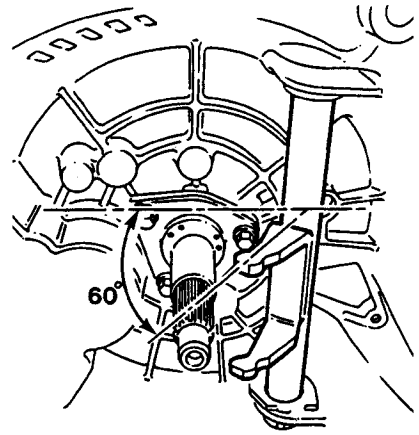
(Fig. B.V. 8)

- Mettre l'avant du véhicule sur chandelles.
- Déposer les roues.
- Déposer les fixations de l'écran pare-boue.
- Extraire les axes de rotules inférieures.
- Déposer (fig. BV. 2)
  - l'axe de limiteur de débattement,
  - l'écrou de transmission droit.
- Desserrer les écrous.
- Déposer la transmission droite.
- Dégager la transmission gauche.
- Déposer :
  - les fixations avant et arrière du berceau,
  - les fixations du carter de direction,
  - le berceau à l'aide d'un vérin.
- Déposer :
  - la vis de fixation du support du pignon tachymétrique,
  - la tôle de fermeture du carter d'embrayage,
  - la vis inférieure de fixation de la boîte sur le moteur.
- Écarter le support du pignon tachymétrique sans le débrancher.
- Accrocher un palan à la boîte de vitesses avec le crochet (3) (fig. BV. 8).
- Déposer :
  - les vis de fixation du support sur caisse,
  - l'écrou d'axe de boîte et sa rondelle,
  - le support et la cale.
- Déposer :
  - l'axe de boîte,
  - les vis et le support d'axe.
- Mettre en place (fig. BV. 4) :
  - la traverse (1),
  - les supports (2).
- Déposer :
  - les vis de fixation de la boîte sur le moteur,
  - la boîte de vitesses.

### REPOSE

- Remplacer systématiquement :
  - les joints à lèvres de sortie de pont.
  - les écrous autofreinés,
  - les rondelles élastiques.

**Attention.** - S'assurer de la présence des goupilles de centrage de la boîte de vitesses sur le moteur.



(Fig. B.V. 9)



- Enduire légèrement de graisse Molykote BR2 Plus :
  - les cannelures de l'arbre primaire,
  - le manchon du guide de butée,
  - les becs de la fourchette.

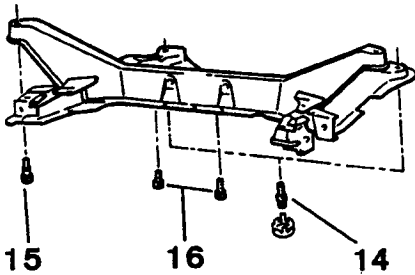
- Garnir de graisse l'intervalle entre les lèvres des joints de sortie de pont.

**Impératif.** - Positionner la butée, encoches vers l'avant.

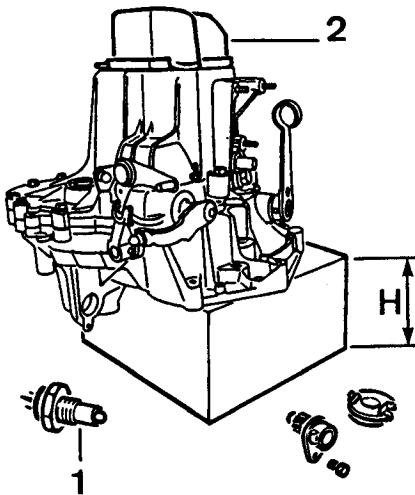
**Impératif.** - Positionner les becs de la fourchette à 60° par rapport à la face d'appui du carter d'embrayage (fig. BV. 9).

**Nota.** - À l'accouplement moteur boîte, les becs de fourchettes doivent se loger derrière la butée.

- Accoupler la boîte avec le moteur.
- Contrôler la mise en place de la fourchette de débrayage :
  - faible jeu angulaire de l'axe de fourchette,
  - axe du trou de la goupille du levier de débrayage parallèle à la face d'appui du carter d'embrayage.
- Reposer les vis de fixation supérieures.
- Serrage à **4,5 daN.m.**
- Dégager la traverse (1) et les supports (2).
- Nettoyer le filetage de l'axe de boîte, enduire le Loctite Frenetanch.
- Reposer :
  - les supports,
  - les vis.
- Serrage à **6 daN.m.**

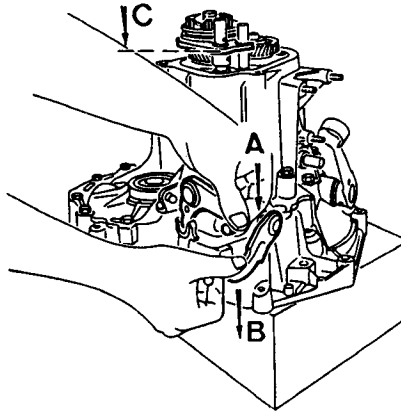


(Fig. B.V. 10)

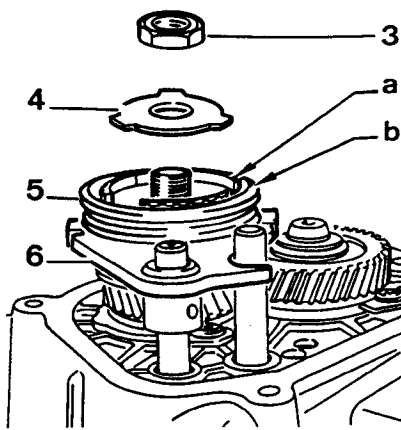


(Fig. B.V. 11)

- Reposer l'axe de boîte (13).
- Serra à **5 daN.m.**
- Mettre en place le groupe motopropulseur à l'aide du palan.
- Reposer :
  - le support et la cale,
  - les vis de fixation.
- Serrage à **4,5 daN.m.**
- Reposer :
  - la rondelle,
  - l'écrou d'axe de boîte.
- Serrage à **7 daN.m.**
- Dégager le palan et le crochet (3).
- Reposer le berceau moteur à l'aide d'un vérin.
- Serrer les vis (fig. BV. 10) :
  - fixation arrière (14) à **14,5 daN.m.**,
  - fixation avant (15) à **5,5 daN.m.**,
  - fixation de crémaillère de direction (16) à **9 daN.m.**
- Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- Serrer la vis inférieure de boîte à **4,5 daN.m.**
- Reposer la transmission droite.
- Serrer :
  - les écrous de palier de transmission à **1,75 daN.m.**,
  - l'écrou à **5 daN.m.**,
  - l'écrou de transmission à **32 daN.m.**



(Fig. B.V. 12)



(Fig. B.V. 13)

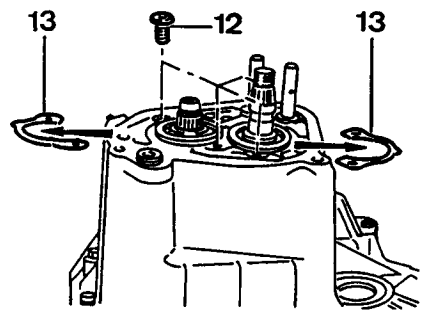
- Serrer :
  - les écrous de rotule de pivot à **3 daN.m.**,
  - les vis de bielle de barre antidévers à **6,5 daN.m.**,
  - les vis de roue à **8,5 daN.m.**
- Remplir et contrôler le niveau de la boîte de vitesses.

## Révision boîte MA5

### Démontage boîte de vitesses

#### DÉMONTAGE

- Déposer (fig. BV. 11) :
  - le pignon tachymétrique,
  - la butée d'embrayage,
  - le contacteur de marche arrière (1),
  - le carter tôle (2).
- Placer la boîte de vitesses sur une cale en bois (**H** = 80 mm).
- Chasser la goupille de la fourchette (5°).
- Immobiliser l'arbre secondaire en engageant la marche arrière (fig. BV. 12).
- **A** sélectionner
- **B** passer la vitesse
- **C** engager la 5° en appuyant sur la fourchette de 5°.
- Desserrer l'écrou (3) (fig. BV. 13).
- Ramener le synchroniseur de 5° au point mort.
- Déposer :
  - l'écrou (3),
  - la rondelle d'appui (4).
- Repérer le moyeu et le manchon du synchroniseur (a) et (b).
- Recouvrir le manchon avec un chiffon pour récupérer les billes, ressorts et doigts.
- Déposer le manchon de 5° et sa fourchette (6).
- Extraire l'ensemble pignon récepteur de 5° et moyeu de synchroniseur à l'aide de l'extracteur.
- Sur l'arbre primaire, déposer :
  - le jonc d'arrêt,
  - la rondelle élastique.
- Sur l'arbre secondaire, déposer :
  - la douille à aiguille,
  - la bague entretoise,
  - la rondelle entretoise.
- Extraire le pignon émetteur de 5° à l'aide de l'extracteur.



(Fig. B.V. 14)

- Déposer (fig. BV. 14) :
  - les vis (12),
  - les demi-anneaux d'arrêt (13) des roulements.
- Déposer :
  - les vis de fixation du carter,
  - le renvoi de commande de sélection,
  - le carter de boîte.

- Déposer :
  - l'axe de baladeur de marche arrière
  - la bague plastique,
  - le pignon baladeur de marche arrière.
- Retirer l'axe de fourchette de marche arrière (appuyer légèrement sur la fourchette pour libérer l'axe).
- Déposer la fourchette de marche arrière.
- Chasser la goupille d'axe de passage.

**Attention.** - Maintenir le levier de sélection vers la droite pour permettre le dégagement de la goupille.

- Récupérer la goupille.
- Déposer :
  - l'axe de passage,
  - le joint d'axe de passage,
  - le ressort et ses deux coupelles d'appui.
- Amener le levier de sélection vers la droite.
- Déposer la clé d'interverrouillage.
- Déposer l'ensemble arbre primaire, arbre secondaire, fourchettes et axes.

**Attention.** - L'appariement de la plaque intermédiaire et du carter d'embrayage doit être maintenu.

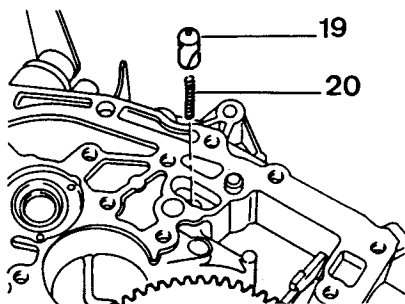
- Déposer les vis de fixation de la plaque intermédiaire.
- Décoller et déposer la plaque intermédiaire.
- Déposer (fig. BV. 15) :
  - le doigt de verrouillage (19) de la fourchette de marche arrière,
  - le ressort (20).
- Déposer le différentiel.

**Attention.** - Mettre en appui la fourche de sélection sur une cale en bois.

- Casser la goupille de l'axe de sélection.
- Déposer :
  - le levier de sélection,
  - l'axe de sélection.
- Extraire le joint à lèvres.

### DÉPOSE - REPOSE ROUEMENTS ARBRE PRIMAIRE

- **Dépose**
- Extraire le roulement côté pignon de 4<sup>e</sup>.
- Extraire le roulement côté pignon de 1<sup>er</sup>.



(Fig. B.V. 15)

### • Repose

**Attention.** - Les roulements déposés doivent être systématiquement remplacés.

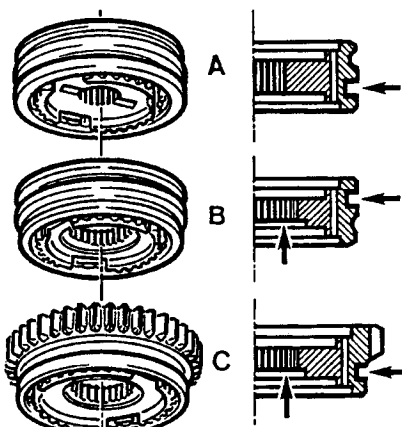
- Reposer le roulement neuf côté pignon de 1<sup>er</sup>.
- Reposer le roulement neuf côté pignon de 4<sup>e</sup>.

### IDENTIFICATION SYNCHRONISEURS

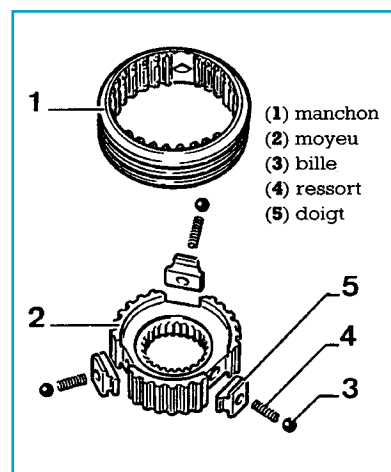
- **A** : synchroniseur de 5<sup>e</sup> : le moyeu est symétrique, il n'a pas d'orientation par rapport au manchon (fig. BV. 16).
- **B** : synchroniseur de 3<sup>e</sup>/4<sup>e</sup> : gorge sur moyeu orientée à l'opposé du logement de fourchette sur le manchon.
- **C** : synchroniseur de 1<sup>er</sup>/2<sup>e</sup> : gorge sur moyeu orientée du même côté que le logement de fourchette sur le manchon.

### IDENTIFICATION DES ÉLÉMENTS D'UN SYNCHRONISEUR

- Les manchons des synchroniseurs 3<sup>e</sup>/4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> sont identiques.
- Les billes et ressorts de chacun des synchroniseurs sont identiques mais les doigts du synchroniseurs 1<sup>er</sup>/2<sup>e</sup> sont différents de ceux des synchroniseurs 3<sup>e</sup>/4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup>.



(Fig. B.V. 16)



### DÉMONTAGE - REMONTAGE SYNCHRONISEURS

#### • Démontage

**Impératif.** - Repérer la position du moyeu par rapport au manchon avant démontage si ces pièces doivent être réutilisées.

- Séparer le manchon du moyeu dans un récipient pour faciliter la récupération des billes, ressorts et doigts.

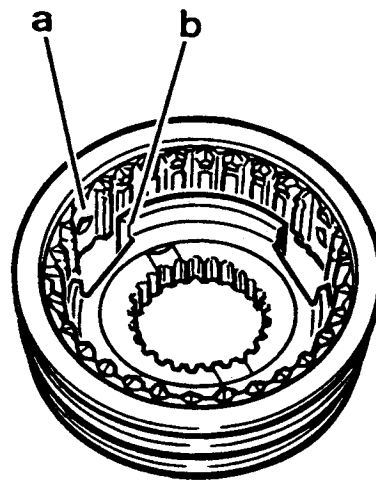
#### • Remontage

- Au remontage, respecter (fig. BV. 17) :
  - les repères effectués au démontage,
  - la position en vis-à-vis des encoches (a) du manchon et (b) moyeu.
- Assembler les deux pièces.
- Pour chacun des trois dispositifs (fig. BV. 18) :
  - placer et soutenir le doigt (1),
  - engager le ressort (2) dans le poussoir et à fond dans le moyeu en (b),
  - placer la bille (3) sur le ressort,
  - appuyer sur la bille pour comprimer le ressort et l'engager dans le manchon.

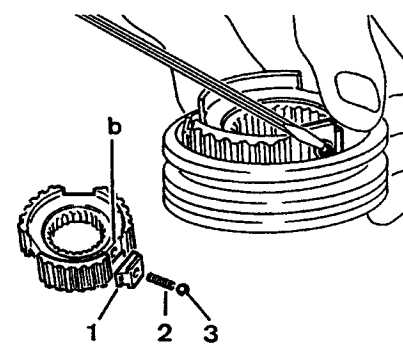
### DÉMONTAGE - REMONTAGE ARBRE SECONDAIRE

#### • Démontage

- Déposer le roulement à l'aide de l'extracteur.



(Fig. B.V. 17)

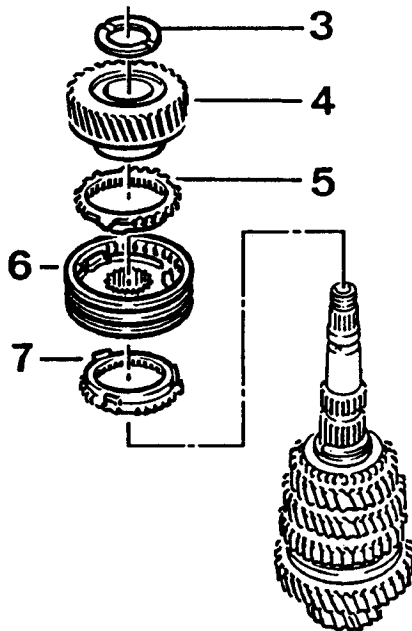


(Fig. B.V. 18)

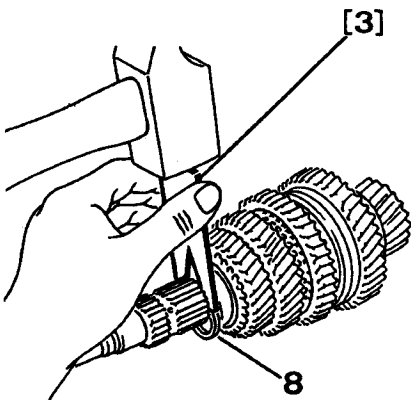
- Déposer (fig. B.V. 19) :
  - la rondelle (3),
  - le pignon récepteur 4° (4),
  - la bague de synchroniseur de 4° (5),
  - le synchroniseur de 3°/4° (6),
  - la bague de synchroniseur 3° (7).

**Attention.** - Ne pas désassembler le synchroniseur (6) pour éviter l'éjection des billes et des ressorts.

- Chasser le segment d'arrêt (8) à l'aide de l'outil (3) (fig. B.V. 20).
- Déposer (fig. B.V. 21) :
  - le pignon récepteur 3° (9),
  - le segment d'arrêt (10),
  - le pignon récepteur 2° (11),
  - la bague de synchroniseur 2° (12),
  - le synchroniseur de 1°/2° (13),
  - la bague de synchroniseur 1° (14),
  - le segment d'arrêt (15),
  - le pignon récepteur 1° (16),
  - le segment d'arrêt (17),
  - l'embout de graissage (18).



(Fig. B.V. 19)



(Fig. B.V. 20)

**Attention.** - Ne pas désassembler le synchroniseur (13) pour éviter l'éjection des billes et des ressorts.

- Déposer le roulement (19) (fig. B.V. 22).

#### • Remontage

**Attention.** - Les roulements déposés doivent être systématiquement remplacés.

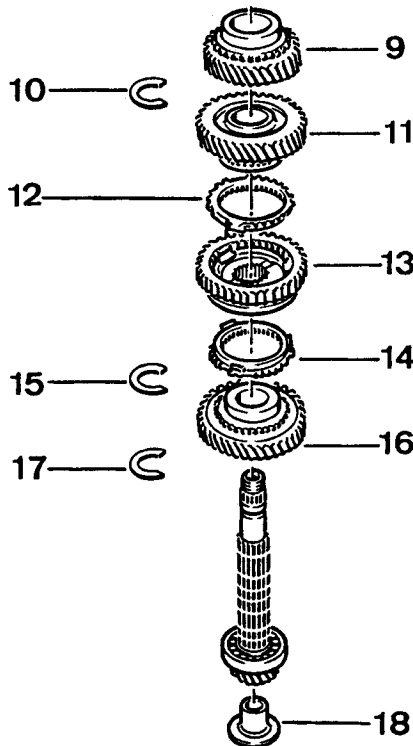
- Reposer le roulement neuf (19) à l'aide de l'outil et de l'entretoise (fig. B.V. 22).
- Reposer (fig. B.V. 23) :
  - le segment d'arrêt (17),
  - un embout de graissage plastique neuf (18).

**Attention.** - Positionner les ergots (c) des bagues sur les doigts (d) des synchroniseurs (13) et (6).

- Reposer (fig. B.V. 24) :
  - le pignon récepteur 1° (16),
  - le segment d'arrêt (15),
  - la bague de synchroniseur 1° (14),
  - le synchroniseur de 1°/2° (13), gorge (e) vers le bas,
  - la bague de synchroniseur 2° (12),
  - le pignon récepteur 2° (11),
  - le segment d'arrêt (10),
  - le pignon récepteur 3° (9),
  - le segment d'arrêt (8),
  - la bague de synchroniseur 3° (7),
  - le synchroniseur de 3°/4° (6), gorge (f) vers le haut.
  - la bague de synchroniseur 4° (5),
  - le pignon récepteur 4° (4),
  - la rondelle (3).

- Reposer le roulement neuf, gorge vers le haut.

**Attention.** - Ne pas prendre appui sur l'embout de graissage et ne pas dépasser deux tonnes en butée.



(Fig. B.V. 21)

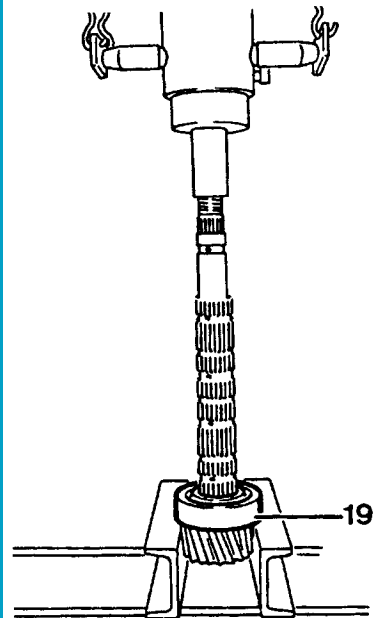
## DÉMONTAGE - REMONTAGE DIFFÉRENTIEL

#### • Démontage

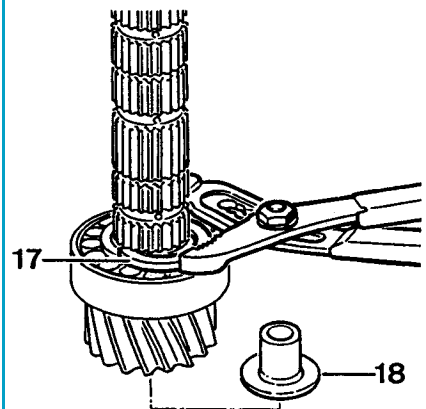
- Déposer le différentiel.
- Déposer (fig. B.V. 25) :
  - l'anneau d'arrêt (4) de l'axe porte-satellites,
  - l'axe porte-satellites,
  - les satellites (6) en les faisant tourner sur les planétaires,
  - les planétaires (7),
  - la coquille de friction (8).

#### • Remontage

- Reposer la coquille de friction (8), colle-rette (a) côté vis tachymétrique (fig. B.V. 26).
- Reposer :
  - les planétaires,
  - les satellites.
- Faire tourner les satellites.
- Engager l'axe (5) au travers du boîtier et des satellites.



(Fig. B.V. 22)



(Fig. B.V. 23)

- Cliper l'anneau d'arrêt (4) sur le boîtier.
- Reposer le différentiel.

### DÉPOSE - REPOSE ROUEMENTS DE PONT

#### • Dépose roulement de pont

- Déposer le différentiel.
- Déposer la vis tachymétrique.
- Extraire les roulements.

**Attention.** - Veiller à l'appariement des bagues extérieures si les roulements doivent être réutilisés.

#### • Dépose cages extérieures

- Sur carter de boîte, chasser le joint de sortie de pont gauche.
- Retourner le carter de boîte.
- Chasser la cage extérieure du roulement de pont gauche par les encoches du carter.
- Sur carter d'embrayage, chasser le joint à lèvres de sortie de pont droit.
- Retourner le carter d'embrayage.
- Chasser la cage extérieure du roulement du pont droit par les encoches du carter.

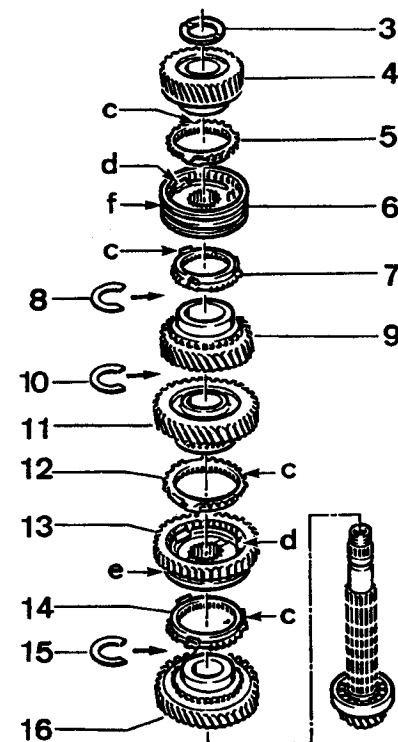
**Attention.** - Veiller à l'appariement des bagues extérieures si les roulements doivent être réutilisés.

#### • Repose cages extérieures

- Sur carter d'embrayage, reposer la cage extérieure du roulement du pont droit.
- Sur carter de boîte, reposer la cage extérieure du roulement de pont gauche.

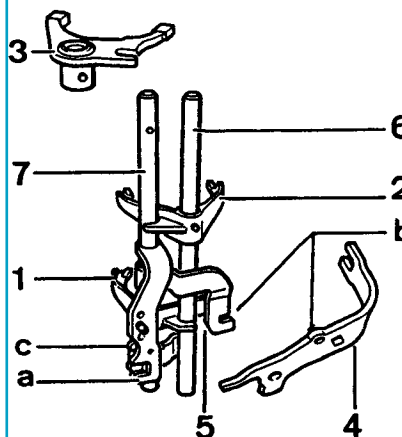
#### • Repose roulement de pont

- Reposer :
- les roulements neufs,
- une vis tachymétrique neuve.



(Fig. B.V. 24)

### IDENTIFICATION AXES ET FOURCHETTES



1 : Fourchette de 1<sup>re</sup>/2<sup>e</sup> en laiton ou acier. - 2 : Fourchette de 3<sup>e</sup>/4<sup>e</sup> en laiton. - 3 : Fourchette de 5<sup>e</sup> en acier. - 4 : Fourchette de marche arrière. - 5 : Relais de commande de la fourchette de marche arrière. - a : Noix de commande de la fourchette 1<sup>re</sup>/2<sup>e</sup>. - 6 : Axe de fourchette de 3<sup>e</sup>/4<sup>e</sup>. - 7 : Axe de fourchette de 5<sup>e</sup> et du relais de marche arrière. - b : Pion d'entraînement de la fourchette de marche arrière. - c : Noix de commande de la fourchette 5<sup>e</sup> et du relais de marche arrière.

**Attention.** - L'axe et la fourchette sont percés ensemble, leur appariement doit être maintenu.

### DÉMONTAGE - REMONTAGE AXES ET FOURCHETTES

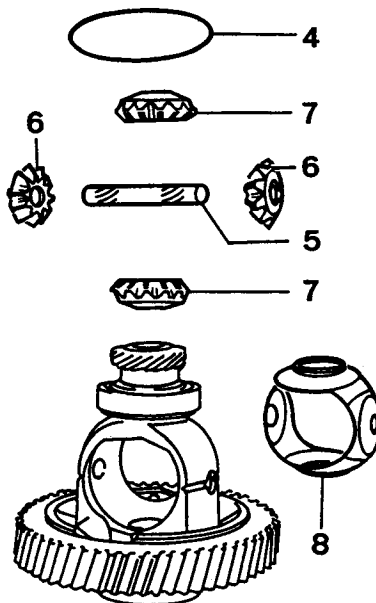
#### • Démontage fourchette 1<sup>re</sup>/2<sup>e</sup>, relais de marche arrière

**Attention.** - L'axe et la fourchette sont percés ensemble, leur appariement doit être maintenu (fig. B.V. 27).

- Déposer la goupille élastique.
- Séparer l'axe du relais de commande de marche arrière.

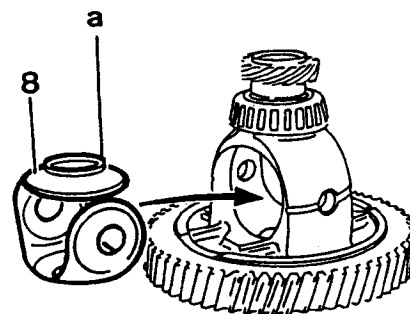
#### • Remontage fourchette 1<sup>re</sup>/2<sup>e</sup>, relais de marche arrière

- Assembler l'axe du relais de commande et la fourchette de 1<sup>re</sup>/2<sup>e</sup>.

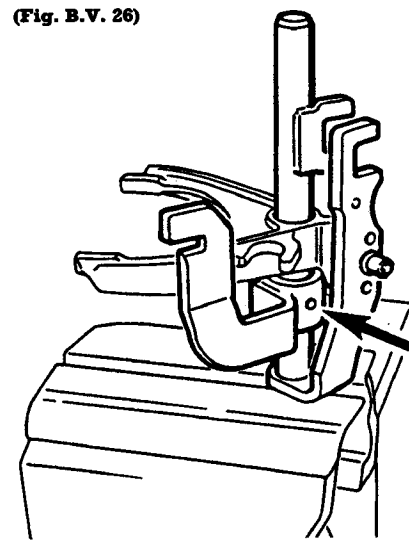


(Fig. B.V. 25)

- Respecter le positionnement des noix de commande (A) et (B) et du relais de marche arrière (1) (fig. B.V. 28).
- Reposer la goupille élastique neuve.



(Fig. B.V. 26)



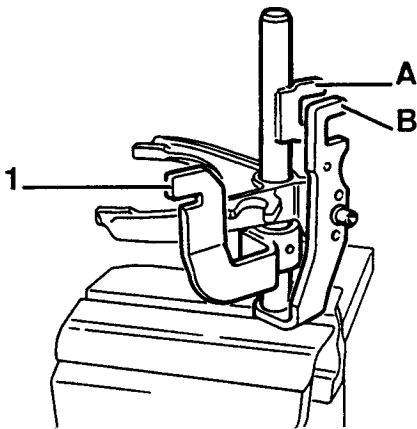
(Fig. B.V. 27)



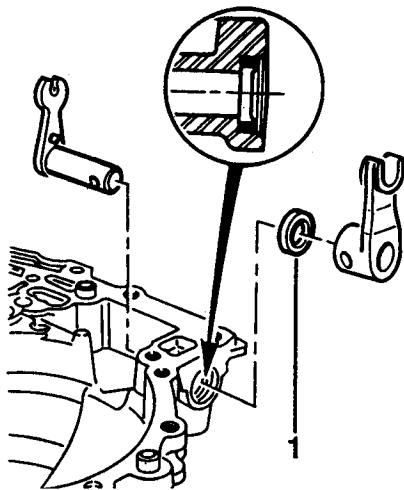
## Remontage boîte de vitesse

### REMONTAGE

- Reposer (fig. BV. 29) :
  - un joint à lèvres neuf (1),
  - l'axe de sélection huilé,
  - le levier de sélection.
- Attention.** - Le levier et l'axe sont percés ensemble, leur appariement doit être maintenu.
- Mettre la fourche de sélection en appui sur une cale en bois.
- Fixer le levier de sélection avec une goupille pleine et cannelée neuve.
- Reposer :
  - le différentiel,
  - le ressort,
  - le doigt de verrouillage de la fourchette de marche arrière.
- Enduire la surface de contact de la plaque intermédiaire et celle du carter d'embrayage de Loctite Autoform 549.
- Engager la fourchette de sélection dans le passage (a) de la plaque intermédiaire (fig. BV. 30).
- Reposer la plaque intermédiaire.

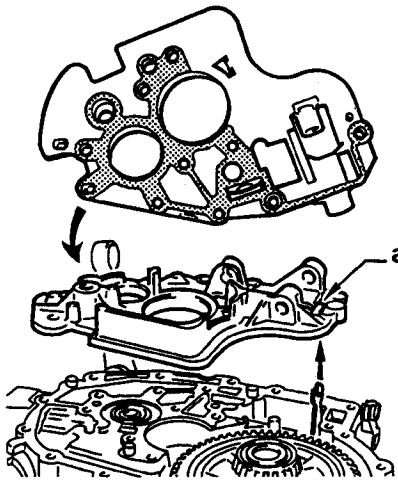


(Fig. B.V. 28)

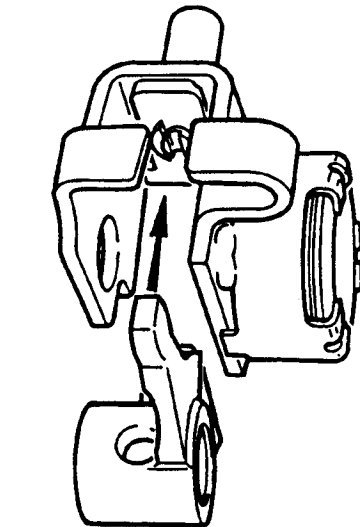


(Fig. B.V. 29)

- Enduire le filetage des vis avec du Loctite Frenetanch.
- Reposer les vis et les serrer à **5 daN.m.**
- Attention.** - Enlever l'excédent de colle dans le logement des roulements.
- Engager les fourchettes sur les manchons des synchroniseurs.
- Accoupler l'arbre secondaire avec l'arbre primaire.
- Reposer l'ensemble dans le carter.
- Engager le doigt de passage dans la clé d'interverrouillage (fig. BV. 31).
- Reposer l'ensemble en engageant simultanément le doigt dans les noix d'axe de fourchettes et l'armature dans la fourche d'axe de sélection.
- Reposer :
  - le ressort et ses deux coupelles d'appui,
  - le joint d'axe neuf,
  - l'axe de passage.
- Attention.** - Le doigt de passage et l'axe sont percés ensemble, leur appariement doit être maintenu.

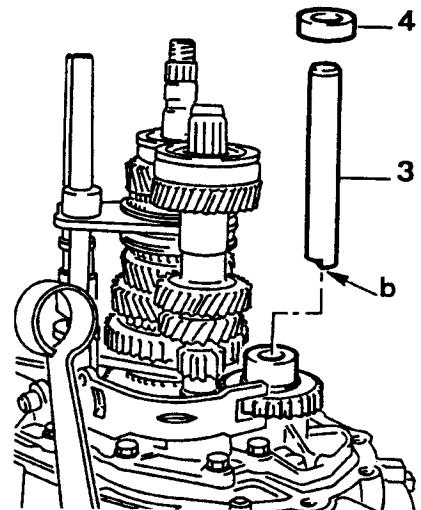


(Fig. B.V. 30)

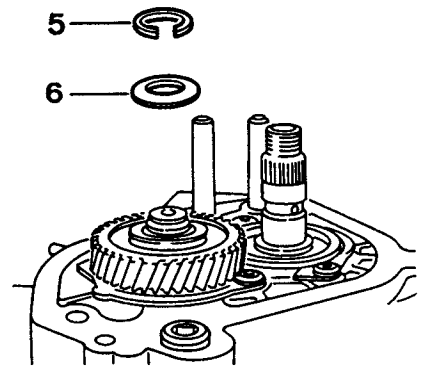


(Fig. B.V. 31)

- Fixer le doigt avec une goupille pleine et cannelée neuve.
- Engager la fourchette de marche arrière dans la chape.
- Appuyer légèrement sur la fourchette de marche arrière et engager son axe jusqu'en butée.
- Reposer (fig. BV. 32) :
  - le baladeur de marche arrière,
  - l'axe du baladeur (3),
  - l'entretoise plastique (4).
- Attention.** - Faire tourner l'axe sur lui-même jusqu'à ce que l'ergot (b) tombe dans son logement.
- Enduire régulièrement le plan de joint du carter de boîte de vitesses d'une fine couche de pâte d'étanchéité au silicone.
- Reposer :
  - le carter de boîte,
  - les vis de fixation.
- Attention.** - Mettre en place le joint d'axe de passage et positionner le levier de débrayage.
- Serrer les vis à **1,75 daN.m.**
- Reposer les demi-anneaux d'arrêt de roulement, chanfrein orienté vers le haut.
- Serrer les vis à **1,75 daN.m.**
- Placer l'extrémité de l'arbre primaire en appui sur l'établi de la presse.



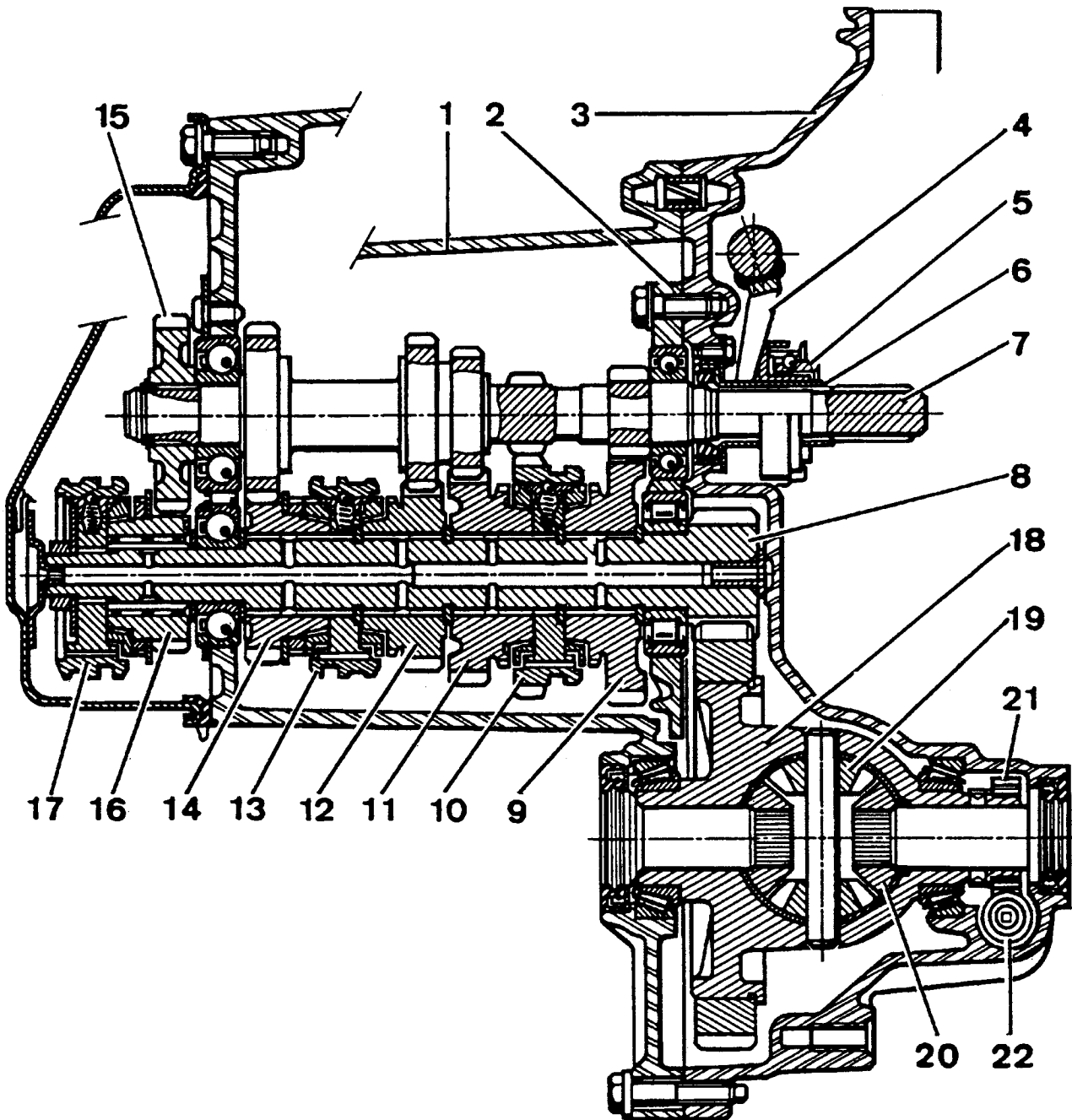
(Fig. B.V. 32)



(Fig. B.V. 33)



COUPE BV. MA



1 : Carter de boîte de vitesse. - 2 : Plaque intermédiaire. - 3 : Carter d'embrayage et de pont. - 4 : Fourchette d'embrayage (sur axe). - 5 : Butée d'embrayage. - 6 : Guide de butée. - 7 : Arbre primaire. - 8 : Arbre secondaire. - 9 : Pignon récepteur (1<sup>er</sup>). - 10 : Synchroniseur de 1<sup>er</sup>/2<sup>e</sup> et pignon récepteur de marche arrière. - 11 : Pignon récepteur (2<sup>e</sup>). - 12 : Pignon récepteur (3<sup>e</sup>). - 13 : Synchroniseur de 3<sup>e</sup>/4<sup>e</sup>. - 14 : Pignon récepteur (4<sup>e</sup>). - 15 : Pignon émetteur de 5<sup>e</sup>. - 16 : Pignon récepteur (5<sup>e</sup>). - 17 : Synchroniseur (5<sup>e</sup>). - 18 : Boîtier de différentiel. - 19 : Pignon satellites. - 20 : Pignons planétaires. - 21 : Vis tachymétrique. - 22 : Pignon tachymétrique.

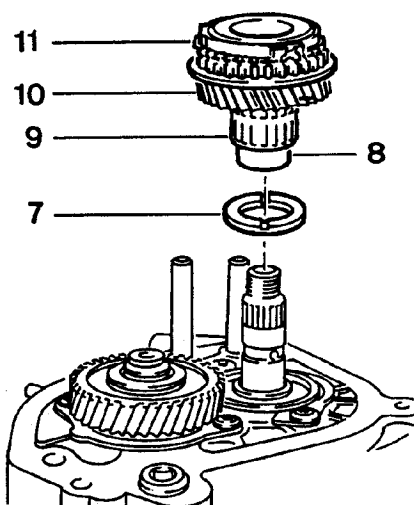
#### Particularités

La plaque intermédiaire et le carter d'embrayage usinés ensemble sont appariés. Les trois vis de fixation du guide de butée débouchent dans le carter de boîte ; leur filetage doit être enduit de pâte d'étanchéité au silicone.

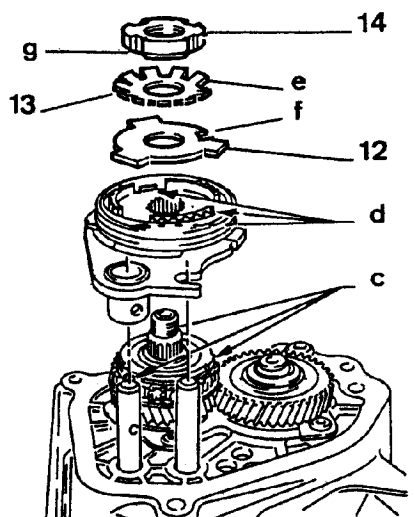
- Reposer le pignon émetteur de 5°.
- Reposer une rondelle élastique (6) neuve (fig. BV. 33).
- Présenter un jonc (5) neuf en bout d'arbre.
- Mettre en place le jonc d'arrêt.
- Resserrer le jonc au fond de sa gorge.
- Reposer (fig. B.V. 34) :
  - la rondelle entretoise (7),
  - la bague entretoise (8),
  - la cage à aiguilles (9),
  - le pignon récepteur (5°) (10),
  - la bague de synchroniseur (11).
- Assembler la fourchette et le synchroniseur.
- Reposer l'ensemble.

**Attention.** - Positionner les ergots (c) de la bague sur les doigts (d) du synchroniseur (fig. BV. 35).

**Impératif.** - Remplacer l'écrou d'arbre secondaire par une rondelle frein et un écrou à encoches livrés en PR.



(Fig. B.V. 34)



(Fig. B.V. 35)

- Reposer :
  - la rondelle d'appui (12),
  - la rondelle d'arrêt (13),
  - l'écrou à encoches (14).
- Attention.** - Positionner la patte d'arrêt (e) de la rondelle en regard de l'encoche (f) de la rondelle d'appui. Monter l'écrou, chanfrein (g) côté rondelle frein.
- Immobiliser l'arbre secondaire en engageant la marche arrière (fig. BV. 12) :
  - A : sélectionner,
  - B : passer la vitesse,
  - C : engager la 5° en appuyant sur la fourchette de 5°.
- Serrer l'écrou à 13,75 daN.m (fig. BV. 36).
- Resserrer légèrement, si nécessaire, pour faire coïncider la patte de la rondelle et une encoche de l'écrou.
- Ramener la commande au point mort.
- Freiner l'écrou en relevant la patte de la rondelle en regard d'une encoche de l'écrou.
- Fixer la fourchette de 5° avec une goupille élastique neuve.

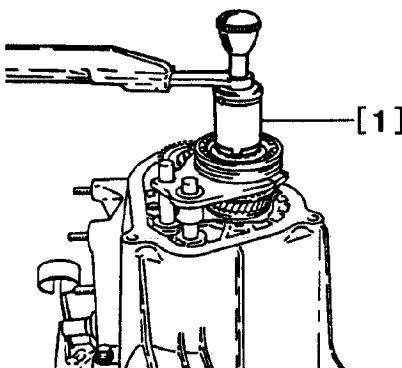
**Attention.** - Ne pas huiler le carter tôle.

- Reposer :
  - le carter tôle avec son joint,
  - les vis de fixation.
- Serrer les vis à 1,75 daN.m.
- Reposer :
  - la butée d'embrayage,
  - le pignon tachymétrique avec son support équipé d'un joint torique neuf et huilé,
  - le contacteur de marche arrière.

## Révision boîte BE 3/5 (sur véhicule)

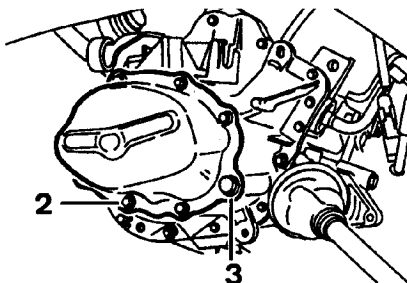
### Démontage sur véhicule

- Cette opération permet d'intervenir sur :
  - le carter de boîte,
  - les lignes d'arbre,
  - les axes et fourchettes.
- Utiliser un pont élévateur à deux colonnes.
- Déposer :
  - la batterie,
  - le support de batterie.

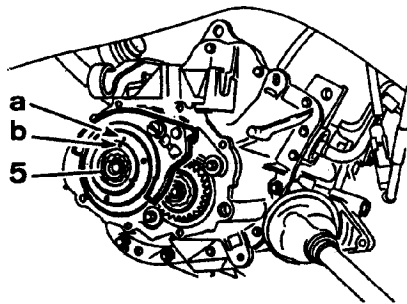


(Fig. B.V. 36)

- Suivant motorisation, désaccoupler le câble d'embrayage.
- Vidanger la boîte de vitesses.
- Déposer :
  - les fixations de l'écran pare-boue,
  - la roue.
- Débrider le câble d'embrayage.
- Déposer les fixations de l'écran pare-boue.
- Écarter l'écran pare-boue sans débrancher le canister.
- Mettre en place (fig. BV. 4) :
  - la traverse (1),
  - les supports (2).
- Déposer :
  - l'écrou d'axe de boîte et sa rondelle,
  - les écrous de cale,
  - la cale élastique.
- Déposer l'axe de boîte et sa rondelle.
- Descendre le groupe motopropulseur à la limite du contact du support de rotule avec la barre antidévers.
- Déposer (fig. MOT. 37) :
  - les vis (2),
  - le bouchon (3),
  - le carter tôle.
- Engager la 5° vitesse au levier de passage de vitesses.
- Déposer la goupille de fourchette de 5°.
- Repérer en (a) et (b) la position du baladeur de synchroniseur par rapport au moyeu (fig. MOT. 38).
- Bloquer la boîte de vitesses en engageant la marche arrière par le levier de passage de vitesses.
- Déposer :
  - l'écrou arbre primaire (5) (douille de 28 mm sur plat de 12 pans),
  - le circlip de l'axe de fourchette.
- Déposer le moyeu du synchroniseur de 5° à l'aide de l'extracteur.



(Fig. B.V. 37)

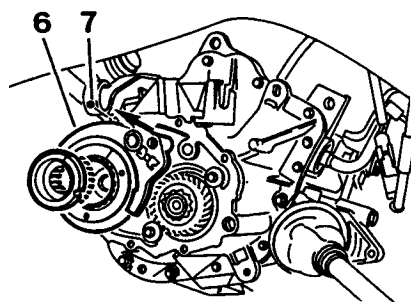


(Fig. B.V. 38)

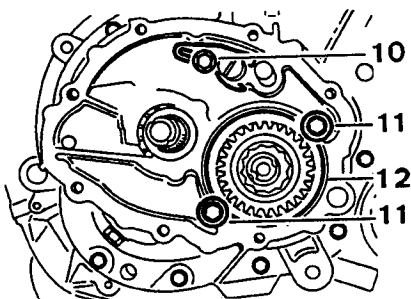
- Déposer l'ensemble de moyeu-synchroniseur équipé de la fourchette (6) (fig. MOT. 39).

**Attention.** - Veiller à ne pas laisser échapper la bille (7) et le ressort de verrouillage logés dans la fourchette de 5°.

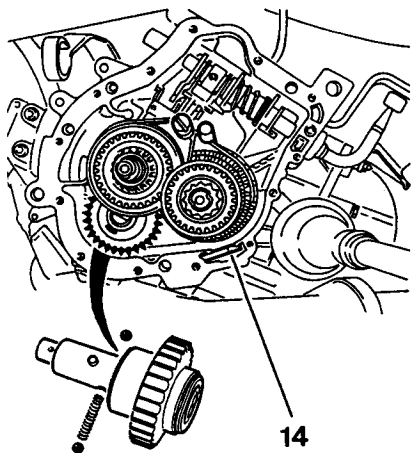
- Reposer l'ensemble moyeu-synchroniseur sans la fourchette.
- Engager la 5° à la main.
- Desserrer l'écrou d'arbre secondaire.
- Déposer l'ensemble moyeu-synchroniseur.
- Déposer :
  - le pignon moteur de 5°,
  - la bague,
  - l'entretoise.
- Déposer :
  - la vis (10) et la plaquette d'arrêt d'axe de fourchette,



(Fig. B.V. 39)



(Fig. B.V. 40)



(Fig. B.V. 41)

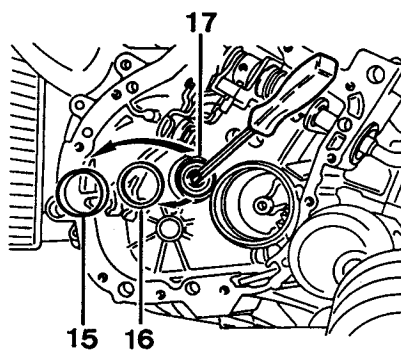
- les vis (11) d'arrêt de roulement de l'arbre secondaire (fig. MOT. 40),
- le jonc d'arrêt (12).

- Mettre la boîte de vitesses au point mort au levier de passage de vitesses.

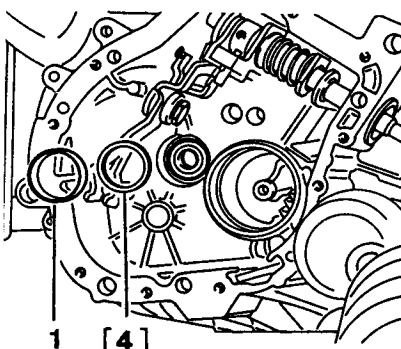
- Déposer :
  - la vis de maintien de l'axe du pignon baladeur de marche arrière,
  - les vis de fixation du carter de boîte de vitesses,
  - le carter de boîte.
- Déposer l'axe et le pignon de baladeur de marche arrière.

**Attention.** - Pour les boîtes équipées du frein de marche arrière, récupérer les billes et le ressort.

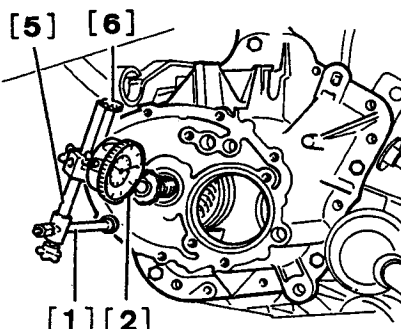
- Déposer :
  - la plaquette magnétique (14) (fig. MOT. 41),
  - l'axe de commande de 5° vitesse.



(Fig. B.V. 42)



(Fig. B.V. 43)



(Fig. B.V. 44)

**Nota.** - Tirer et pivoter l'axe de commande de 5° pour le dégager de la clé d'interverrouillage.

- Tourner l'axe de commande des fourchettes 1°/2° et 3°/4° pour dégager les empreintes des billes puis le déposer.

- Déposer l'ensemble arbre primaire, arbre secondaire, fourchettes et axes.

**Nota.** - Faire pivoter les fourchettes pour les dégager de la clé d'interverrouillage.

- Déposer :
  - la cage de roulement d'arbre primaire (15) (fig. MOT. 42),
  - la cale de réglage (16),
  - le joint d'étanchéité (17) du guide butée à l'aide d'un tournevis.

## Remontage boîte de vitesses sur véhicule

### RÉGLAGE ROULEMENT ARBRE PRIMAIRE

- (Opération à effectuer en cas d'échange de pièces sur l'arbre primaire).

- Placer :
 

- la cale de base (4) (fig. MOT. 43),
- la cage extérieure (1) du roulement d'arbre primaire.

- Reposer l'arbre primaire assemblé.

- Mettre en place la cage extérieure du roulement d'arbre primaire dans le carter de boîte.

- Reposer :
 

- le carter de boîte,
- les vis de fixation.

- Serrage à **1,25 daN.m.**

- Rectifier la face d'appui de l'écrou neuf d'arbre primaire.

- Reposer l'écrou d'arbre primaire, face d'appui vers l'extérieur.

- Serrer légèrement l'écrou.

- Mettre en place (fig. MOT. 44) :
 

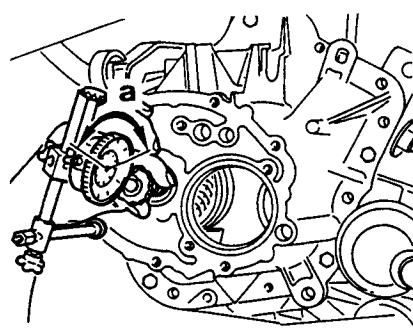
- le support de comparateur (1),
- la tige de support (5),
- le support assemblée (6),
- le comparateur (2).

- Accoupler le câble d'embrayage.

- Débrayer à l'aide du pousse-pédale.

- Repousser l'arbre primaire en le tournant.

- Étalonner le comparateur à zéro (fig. MOT. 45).



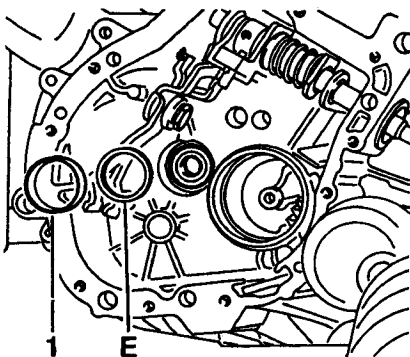
(Fig. B.V. 45)



- Tirer l'arbre primaire.
- Relever la valeur (a).
- Effectuer une deuxième mesure pour relever la plus grande valeur (a).
- Calcul de l'épaisseur E de la cale de réglage :
  - b = 0,90 mm (épaisseur de la cale de base (4)),
  - 0,08 mm (jeu de fonctionnement),
  - E = (a + b) - 0,08.
- Choisir la cale de réglage s'approchant le plus de la valeur E.
- Déposer :
  - le comparateur et ses supports,
  - l'écrou d'arbre primaire,
  - le pousse-pédale.
- Désaccoupler le câble d'embrayage.
- Déposer :
  - les vis de fixation,
  - le carter de boîte,
  - l'arbre primaire,
  - la cage extérieure du roulement d'arbre primaire,
  - la cale de base.

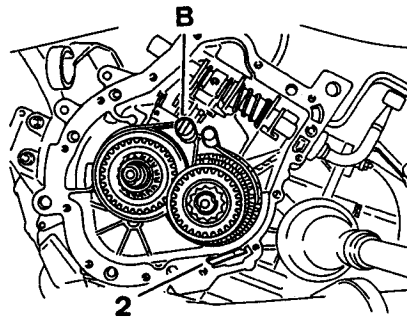
### REMONTAGE

- Attention.** - Orienter la face d'appui du joint vers le guide butée.
- Reposer le joint à lèvres d'arbre primaire à l'aide du tampon.
- Garnir de graisse l'intervalle entre les lèvres.
- Mettre en place (fig. MOT. 46) :
  - la cale de réglage (E) déterminée ou récupérée,
  - la cage extérieure (1) du roulement d'arbre primaire.
- Assembler :
  - l'arbre primaire,
  - l'arbre secondaire,
  - la fourchette de 1<sup>re</sup>/2<sup>e</sup>,
  - la fourchette de 3<sup>e</sup>/4<sup>e</sup>.
- Appliquer légèrement de la graisse Molykote BR 2 Plus.
- Reposer l'ensemble arbres primaire et secondaire équipés de leur fourchette.
- Nota.** - Faire pivoter les fourchettes pour les engager dans la clé d'interverrouillage.
- Reposer l'axe de commande des fourchettes.
- Orienter la fente (B) (fig. MOT. 47).
- Reposer :
  - l'axe de commande de fourchette 5°,
  - la pavé magnétique (2).

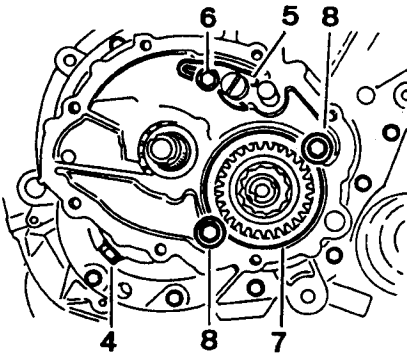


(Fig. B.V. 46)

- Reposer l'ensemble axe et pignon balaudeur de marche arrière (fig. MOT. 41).
- Attention.** - Pour les boîtes équipées du frein de marche arrière, veiller à ne pas laisser s'échapper les billes. Orienter les entrées de denture vers le carter d'embrayage.
- Enduire le plan de joint du carter d'embrayage de pâte Silicone Catégorie 2.
- Reposer :
  - le carter de boîte,
  - les vis de fixation.
- Serrer les vis à 1,25 daN.m.
- Reposer la vis d'arrêt (4) de l'axe de marche arrière (fig. MOT. 48).
- Serrer la vis à 2 daN.m.
- Reposer :
  - la plaquette d'arrêt (5) d'axe de fourchette,
  - la vis (6).
- Serrer la vis à 1,5 daN.m.
- Reposer :
  - le jonc d'arrêt (7),
  - les vis (8) d'arrêt de roulement de l'arbre secondaire.
- Serrer les vis à 1,5 daN.m.
- Reposer (fig. MOT. 49) :
  - la rondelle d'appui (9),
  - la bague entretoise (10),
  - le pignon moteur de 5° (11).
- Engager la marche arrière au levier de passage.
- Reposer l'ensemble moyeu-synchroniseur de 5° sans la fourchette.
- Engager la 5° à la main.
- Sur l'arbre secondaire, monter un écrou neuf préalablement enduit de Loctite Frenetanch.

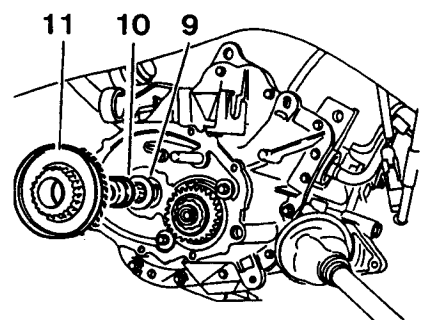


(Fig. B.V. 47)

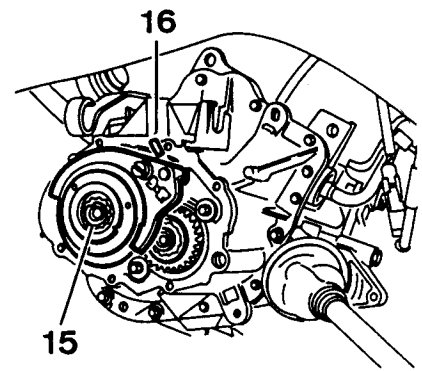


(Fig. B.V. 48)

- Serrage à 5 daN.m.
- Freiner l'écrou.
- Déposer l'ensemble moyeu-synchroniseur.
- Reposer la fourchette sur le synchroniseur.
- Assembler le moyeu et le synchroniseur en respectant les repères au démontage.
- Présenter l'ensemble sur la boîte.
- Mettre la bille de verrouillage, la comprimer dans son logement en poussant l'ensemble moyeu-synchroniseur.
- Engager la 5° à la main.
- Sur l'arbre primaire, monter un écrou neuf (5), préalablement enduit de Loctite Frenetanch (fig. B.V. 50).
- Serrage à 5 daN.m.
- Freiner l'écrou.
- Reposer le circlip de l'axe de fourchette.
- Mettre la boîte de vitesses au point mort.
- Reposer une goupille élastique neuve (16).
- Enduire le plan de joint du carter tôle de Silicone Catégorie 2.
- Reposer :
  - le carter tôle,
  - les vis de fixation.
- Serrer les vis à 1,25 daN.m.
- Nettoyer le filetage de l'axe de boîte, enduire de Loctite Frenetanch.
- Reposer l'axe de boîte et sa rondelle.
- Serrer à 5 daN.m.
- Mettre en place le groupe motopropulseur à l'aide de la traverse.
- Reposer :
  - la cale,
  - l'écrou d'axe et sa rondelle.

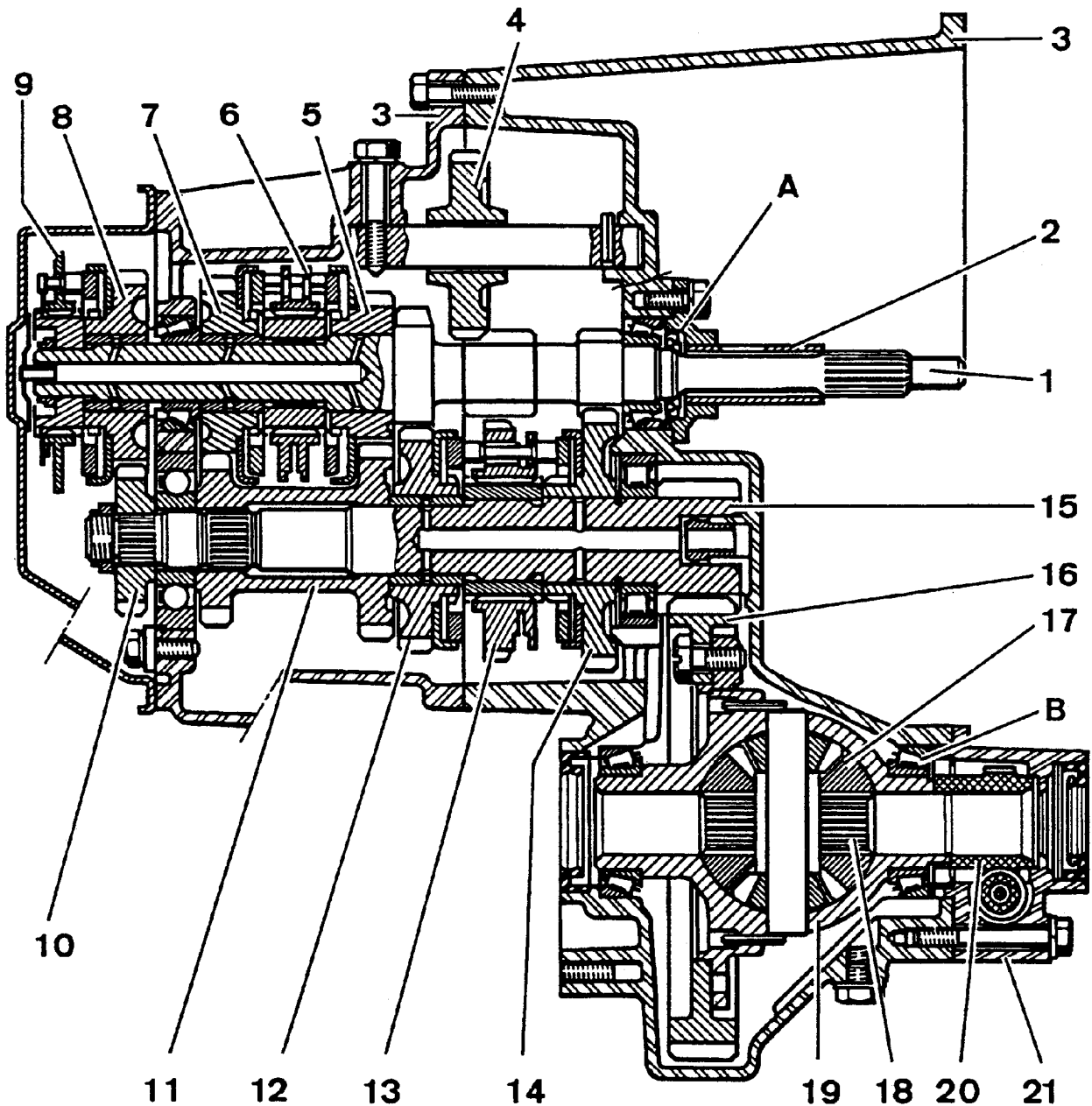


(Fig. B.V. 49)



(Fig. B.V. 50)

COUPE BV. BE 3/5

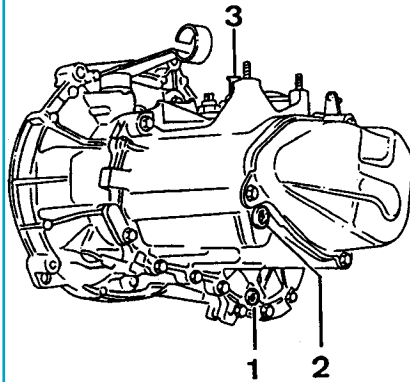


1 : Arbre primaire. - 2 : Guide porte butée. - 3 : Carter de boîte et de différentiel. - 4 : Pignon baladeur de marche arrière. - 5 : Pignon moteur (3°). - 6 : Synchroniseur de 3°/4°. - 7 : Pignon moteur (4°). - 8 : Pignon moteur (5°). - 9 : Synchroniseur (5°). - 10 : Pignon récepteur (5°). - 11 : Pignon récepteur (3°/4°). - 12 : Pignon récepteur (2°). - 13 : Synchroniseur (1°/2°). - 14 : Pignon récepteur (1°). - 15 : Arbre secondaire. - 16 : Couronne de pont. - 17 : Pignons satellites. - 18 : Pignons planétaires. - 19 : Boîtier de différentiel. - 20 : Vis de compteur. - 21 : Prolonge. - A : Cale de réglage (0,7 à 2,4 mm). - B : Cale de réglage (1,1 à 2,2 mm).

**Moteur XU10J2, moteur XU10J4, moteur XUD9TE**, les boîtes de vitesses sont équipées d'un frein de marche arrière.

- Dégager la traverse et les supports.
- Reposer les écrous de cale.
- Serrage à **1,75 daN.m**.
- Serrer l'écou à **7 daN.m**.
- Accoupler le câble d'embrayage.
- Régler la garde d'embrayage si nécessaire.
- Reposer :
  - l'écran pare-boue,
  - le bridage du câble d'embrayage sur le pare-boue,
  - le support de batterie,
  - la batterie,
  - le filtre à air (suivant motorisation),
  - la roue.
- Serrer les vis de roues à **8,5 daN.m**.
- Remplir et contrôler le niveau de la boîte de vitesses.

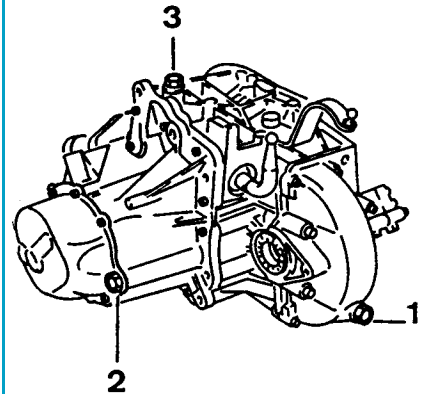
#### VIDANGE REMPLISSAGE NIVEAU BOÎTE DE VITESSES MA.5



- (1) bouchon de vidange de la boîte de vitesses.
- (2) bouchon de remplissage et de niveau.
- (3) mise à l'air libre.

**Nota.** - L'orifice de mise à l'air peut servir au remplissage.

#### VIDANGE REMPLISSAGE NIVEAU BOÎTE DE VITESSES BE 3/5



- (1) bouchon de vidange de la boîte de vitesses.
- (2) bouchon de remplissage et de niveau.
- (3) mise à l'air libre.

**Nota.** - L'orifice de mise à l'air peut servir au remplissage.