

CARACTERISTIQUES

SPECIFICATIONS GENERALES

- Boîte de vitesses mécanique à quatre et cinq rapports synchronisés.
- Type et indice :
- 15 BK 11 MA 4

- autres modèles BE 1/5
- Capacité d'huile :
- MA 4 2 l
- BE 1/5 2 l

RAPPORTS DE TRANSMISSION

	15 BK 11	15 EB 22 15 BB 22	15 ED 92	15 BD 22/A	15 BA 82 15 EA 82	15 BD 22/6 2/92 15 ED 22/22A/62	15 BD 62/1
— Rapports de démultiplication :							
- 1 ^{re}	0,2926	0,3076	0,3076	0,3076	0,3076	0,3076	0,3421
- 2 ^e	0,5526	0,5405	0,5405	0,5405	0,5405	0,5405	0,5405
- 3 ^e	0,8857	0,7812	0,7352	0,8709	0,7812	0,7812	0,7812
- 4 ^e	1,2285	1,0322	0,9354	1,2068	1,0322	1,0322	1,0322
- 5 ^e	—	1,3214	1,3214	1,5200	1,3214	1,3214	1,3214
- M. AR.	0,2790	0,3000	0,3000	0,3000	0,3000	0,3000	0,3000
— Couple de pont	14/60	16/67	16/65	16/63	16/65	16/65	14/62
— Rapports de transmission :							
- 1 ^{re}	0,0682	0,0734	0,0757	0,0781	0,0757	0,0757	0,0772
- 2 ^e	0,1289	0,1290	0,1330	0,1372	0,1330	0,1330	0,1220
- 3 ^e	0,2066	0,1865	0,1809	0,2211	0,2143	0,1922	0,1764
- 4 ^e	0,2866	0,2464	0,2302	0,3064	0,2970	0,2540	0,2330
- 5 ^e	—	0,3155	0,3252	0,3860	0,3741	0,3252	0,2983
- M. AR.	0,0651	0,0716	0,0738	0,0761	0,0738	0,0738	0,0677
— Circonférence des pneumatiques (m)	1,800	1,800	1,850	1,850	1,815	1,815	1,800
— Vitesse en km/h à 1 000 tr/mn :							
- 1 ^{re}	7,36	7,92	8,14	8,40	8,66	8,24	8,33
- 2 ^e	13,92	13,93	14,31	14,76	15,22	14,48	13,17
- 3 ^e	22,31	20,14	20,70	20,07	24,54	23,33	19,05
- 4 ^e	30,95	26,61	27,65	25,55	34,01	32,34	25,16
- 5 ^e	—	34,07	35,02	36,09	42,84	40,73	32,21
- M. AR.	7,03	7,73	7,94	8,19	8,44	8,03	7,31

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

	MA-4	BE 1/5		MA-4	BE 1/5
— Vis de fixation du carter de boîte de vitesses sur carter d'embrayage ...	3,5	1,2	— Vis de fixation du carter de sortie transmission côté droit	2,5	1,5
— Vis de fixation du flasque de roulement d'entrée de boîte	0,6	1,2	— Bouchon de niveau	2,5	3
— Vis de couronne de différentiel	1,8	6	— Vis de fixation du carter arrière sur carter de boîte de vitesses	1,8	1,5
			— Ecrou d'arbre primaire	—	5
			— Ecrou d'arbre secondaire	14,0	5

METHODES DE REPARATION

Dépose-repose

DEPOSE

- Placer l'avant du véhicule sur chandelle, roues pendantes.
- Déposer la batterie et son support.
- Déposer l'ensemble filtre à air.
- Déposer le démarreur.

• Avec le moteur XU 9 J4

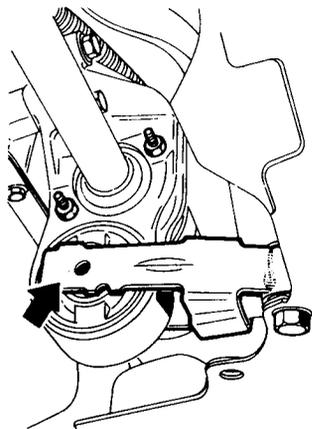
- Vidanger le radiateur.
- Déposer le radiateur.

Nota. — Protéger le condenseur avec un carton.

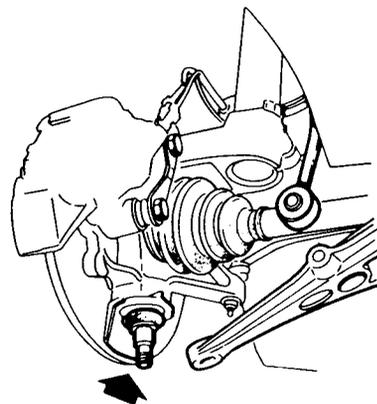
- Déposer et écarter la pompe d'assistance de direction sans débrancher les tuyauteries.
- Déposer le support de pompe.
- Déposer le capteur de régime.

• Tous types

- Débrancher et écarter les liaisons électriques, câbles et biellettes attenants à la boîte.
- Déposer la tête de l'allumeur et son rotor.
- Vidanger la boîte de vitesses.
- Désaccoupler, les biellettes de barre antidevers des triangles.
- Déposer la fixation avant de la chappe de liaison de support inférieur (Fig. B.V. 1).
- Dégager les rotules de pivots en utilisant l'extracteur 0.0709 (Fig. B.V. 2) (Fig. B.V.3).
- Dégager les transmissions du pont sans les déposer des moyeux (Fig. B.V. 3).
- Désaccoupler le tuyau avant d'échappement du tuyau intermédiaire.
- Accrocher la boîte à un palan en utilisant un crochet 0102 J.
- Déposer la cale élastique de la boîte et le support (Fig. B.V. 4).



(Fig. B.V. 1)



(Fig. B.V. 2)

- Incliner et faire pivoter le groupe motopropulseur vers l'avant.
- Maintenir le moteur avec la traverse 0911 A1 équipée des supports A2.
- Déposer les vis de fixation de la boîte sur le moteur.
- Pousser l'écran pare-boue côté gauche lors de la descente de la boîte de vitesses.

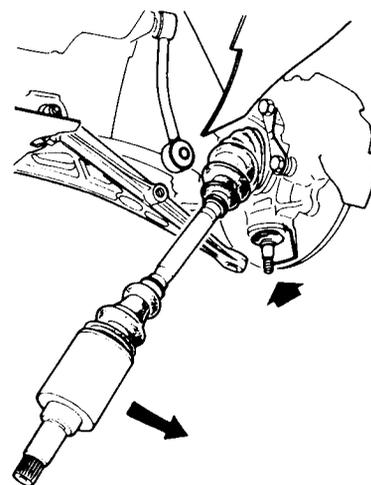
REPOSE

Nota. — Avant de poser la boîte de vitesses, changer les joints de sortie transmission, utiliser les outils 0317 G et S et graisser l'intervalle entre les lèvres (Fig. B.V. 5) (Fig. B.V. 6).

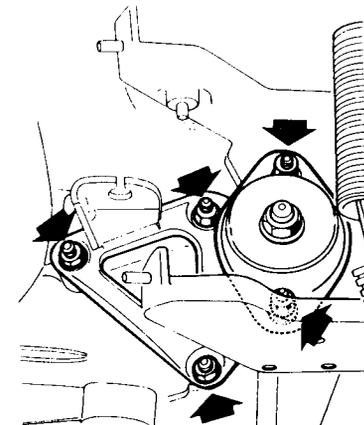
- Graisser les cannelures de l'arbre d'entrée avec de la graisse Molykote BR 2 plus.
- Régler, si nécessaire, l'entraxe des rotules de la biellette de passage à 173 mm \pm 1.
- Pendant la manutention de la boîte de vitesses, maintenir la butée de débrayage en appui sur son guide, en bridant la fourchette.
- Présenter la boîte de vitesses face au moteur.
- Tourner le moteur si nécessaire pour engager les cannelures du disque.
- Engager la boîte de vitesses, poser les quatre vis d'accouplement : serrage 4,5 daN.m.
- Déposer la traverse 0911 A1.
- Ramener le groupe moteur-boîte à l'horizontale.
- Reposer le support de boîte et la cale élastique serrer la vis centrale à 3,5 m.daN et les autres à 1,7 m.daN (Fig. B.V. 7).

• Avec le moteur XU 9J4

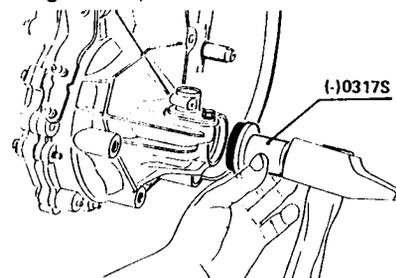
- Reposer le capteur de régime.
- Reposer le support de pompe.
- Reposer la pompe.



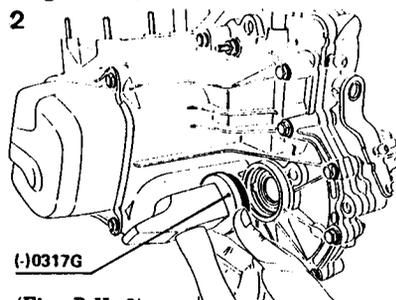
(Fig. B.V. 3)



(Fig. B.V. 4)



(Fig. B.V. 5)



(Fig. B.V. 6)

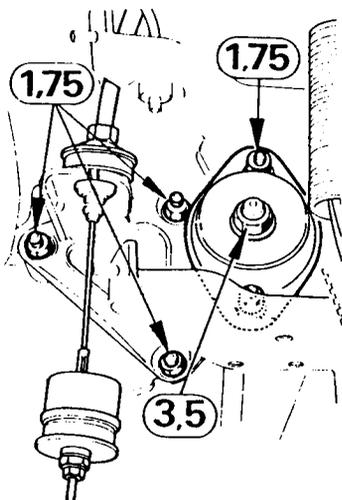
- Régler la tension de la courroie avec une clé dynamométrique sur le carré de la pompe et appliquer un couple de **5,5 m.daN** pour une courroie neuve et **3 m.daN** pour une courroie réutilisée.

• **Tous types**

- Reposer le démarreur.
- Reposer le rotor et la tête d'allumeur.
- Rebrancher les liaisons électriques, les câbles et les biellettes attenants à la boîte de vitesses.
- Reposer le filtre à air.
- Reposer le support batterie et la batterie.
- Engager les transmissions dans le pont.
- Serrer les écrous du palier de transmission à **1,75 m.daN** (Fig. B.V. 9).
- Retirer le protecteur plastique (Fig. B.V. 8).
- Accoupler les rotules de pivots.
- Serrer la chape de liaison du support moteur inférieur à **3,5 m.daN** (Fig. B.V. 9).
- Fixer l'écran pare-boue gauche.
- Fixer le tuyau avant d'échappement.
- Retirer les chandelles et reposer le véhicule sur ses roues.
- Accoupler les biellettes de la barre antidevers.
- Remplir la boîte de vitesses.
- Régler la course de la pédale d'embrayage.
- Contrôler le passage des vitesses.

Boîte de vitesses MA-4 Démontage

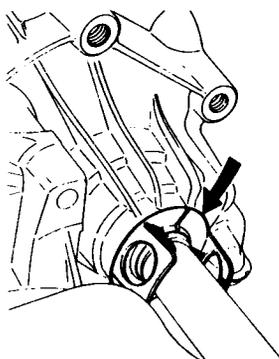
Nota. — L'arbre primaire est monobloc avec les quatre premiers rapports



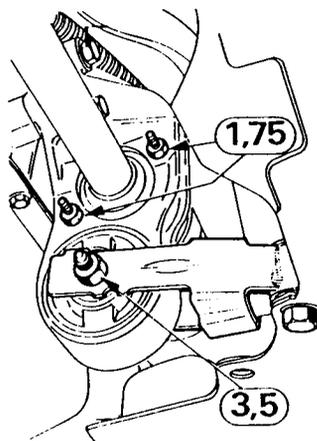
(Fig. B.V. 7)

avant et la marche arrière et placé à l'intérieur du carter aluminium principal.

- L'utilisation de "Bécassines" (sorte de circlips) fixent et positionnent les roulements.
- Fixer la boîte sur le support d'atelier.
- Déposer les trois vis de fixation du couvercle arrière.
- Déposer le couvercle.
- Dégager les 2 gros circlips d'arrêt 1 et 2 des roulements d'arbres primaire et secondaire (Fig. B.V. 10).
- Déposer les quatre vis de fixation de part et d'autre des roulements.
- Déposer les 16 vis du pourtour du carter de boîte et dégager le carter vers le haut.
- Tirer l'axe 3 et dégager la bague entretoise 4 et déposer le pignon baladeur de marche arrière 5 (Fig. B.V. 11).
- Retirer l'axe de la fourchette de marche arrière et appuyer légèrement sur la fourchette pour libérer l'axe.
- Déposer la fourchette de marche arrière.
- Chasser la goupille du doigt de passage.



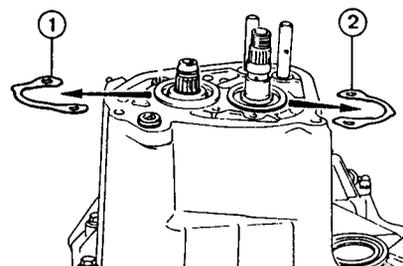
(Fig. B.V. 8)



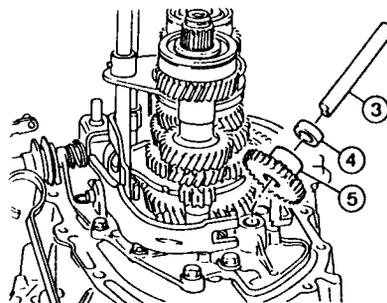
(Fig. B.V. 9)

Nota. — Manœuvrer le sélecteur de la boîte pour dégager la goupille du sélecteur secondaire (Fig. B.V. 12).

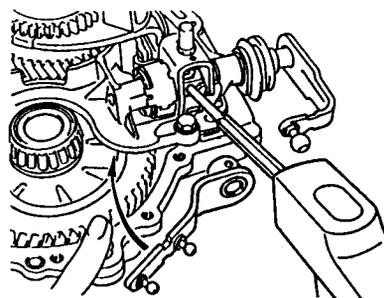
- Récupérer la goupille.
- Dégager l'axe 1 en le tirant vers l'extérieur de la boîte.
- Récupérer le joint caoutchouc 2 (Fig. B.V. 13).



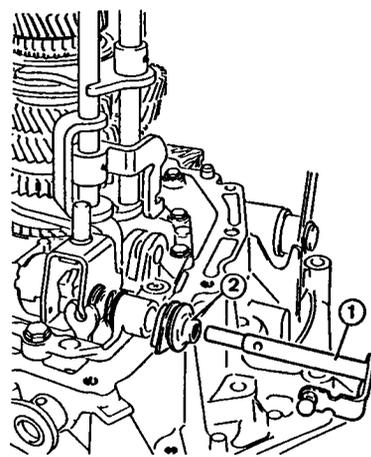
(Fig. B.V. 10)



(Fig. B.V. 11)



(Fig. B.V. 12)



(Fig. B.V. 13)

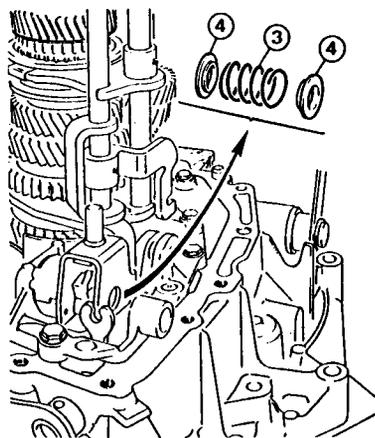
- Déposer le ressort de rappel de sélection 3 et récupérer les deux coupelles plastique 4 (Fig. B.V. 14).
- Amener la clé d'interverrouillage 5 et le doigt de passage 6 vers la droite (Fig. B.V. 15).
- Déposer l'ensemble : arbres primaire et secondaire ainsi que les fourchettes et axes.
- Décoller la plaque intermédiaire et la déposer.
- Déposer le doigt de verrouillage de la fourchette de marche arrière et son ressort.
- Déposer le différentiel.

Carter d'embrayage

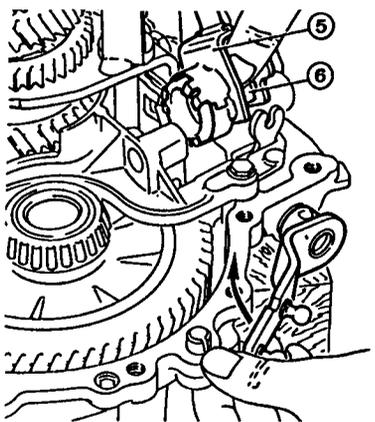
- Chasser la goupille de l'axe de sélection.
- Déposer le levier de sélection, l'axe de sélection.
- Extraire le joint à lèvres.
- Chasser le joint et retirer les goupilles élastiques de centrage.
- Chasser la cage extérieure 1 du roulement de pont droit (Fig. B.V. 16).

Nota. — Chasser la cage progressivement par les encoches pratiquées dans le carter.

- Déposer le guide de butée d'embrayage.



(Fig. B.V. 14)



(Fig. B.V. 15)

Carter de boîte de vitesses

- Chasser le joint sur le carter de boîte de vitesses.
- Chasser la cage extérieure 3 du roulement de pont gauche (Fig. B.V. 17).

Nota. — Chasser la cage progressivement par les encoches pratiquées dans le carter.

DEMONTAGE DE L'ARBRE PRIMAIRE

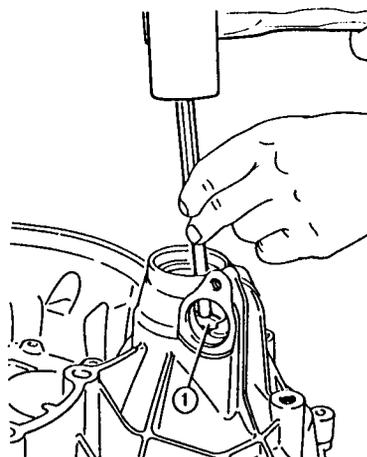
- Déposer le jonc d'arrêt et la rondelle élastique.
- Chasser à la presse le roulement arrière à l'aide d'une colerette.
- Chasser à la presse le roulement avant à l'aide d'une colerette.

Nota. — La dépose des roulements implique leur détérioration. Ils ne doivent donc pas être réutilisés.

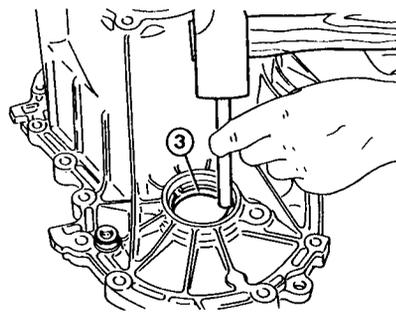
- Ce sont les seules opérations réalisables sur l'arbre primaire.

DEMONTAGE DE L'ARBRE SECONDAIRE

- Déposer le circlip et sa rondelle élastique.
- Chasser à la presse le roulement à billes 3 (Fig. B.V. 18).
- Déposer la pignionnerie et la synchronisation accessibles (Fig. B.V. 19).



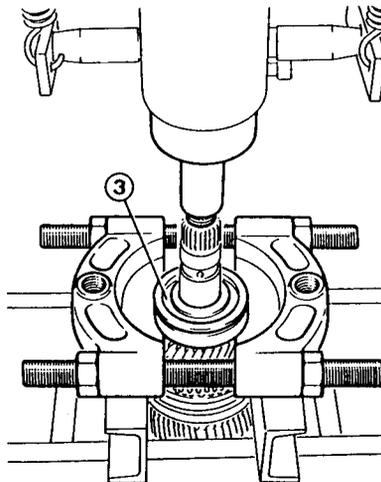
(Fig. B.V. 16)



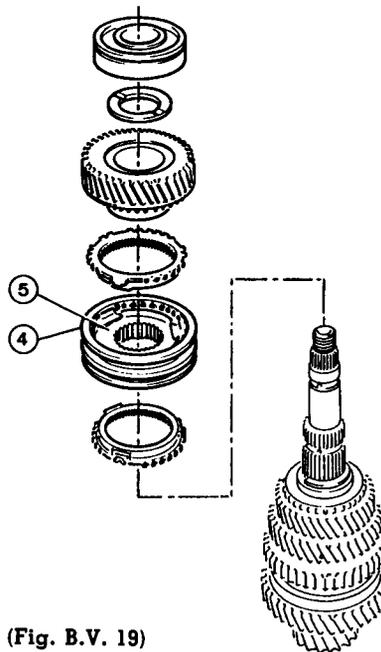
(Fig. B.V. 17)

Nota. — Ne pas séparer le manchon synchroniseur 4 de son moyeu 5 pour éviter l'éjection des billes et ressorts.

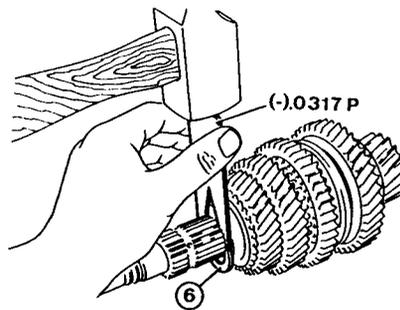
- A l'aide de l'outil 0317 P chasser le segment d'arrêt 6 (Fig. B.V. 20).
- Déposer le reste de la pignionnerie et la synchronisation.



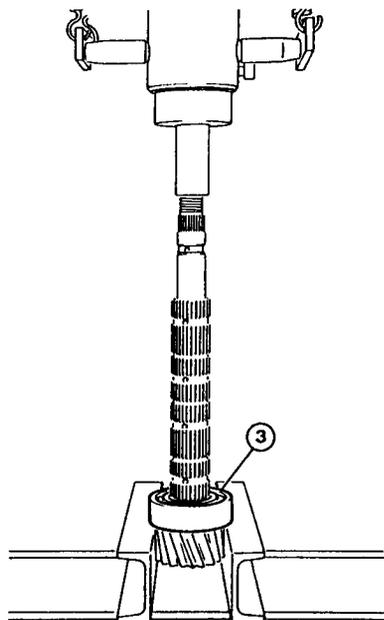
(Fig. B.V. 18)



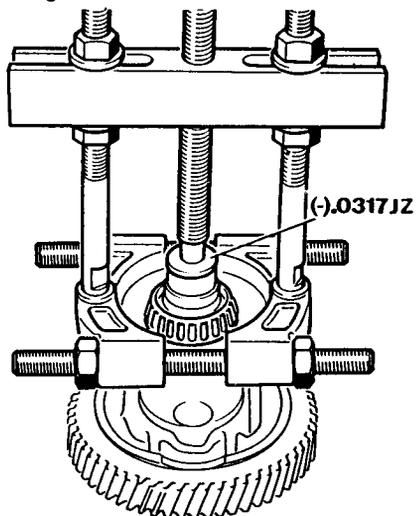
(Fig. B.V. 19)



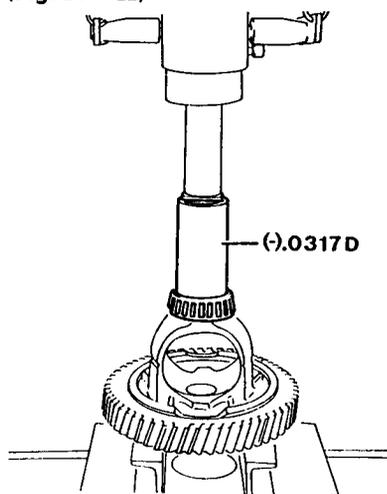
(Fig. B.V. 20)



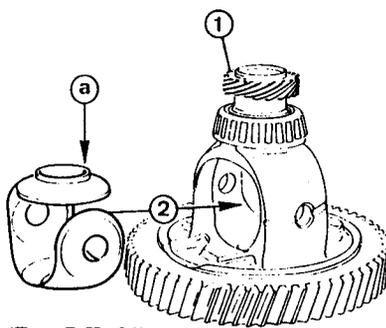
(Fig. B.V. 21)



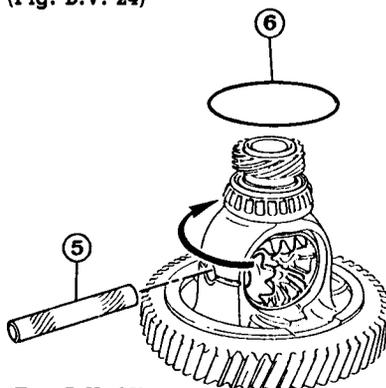
(Fig. B.V. 22)



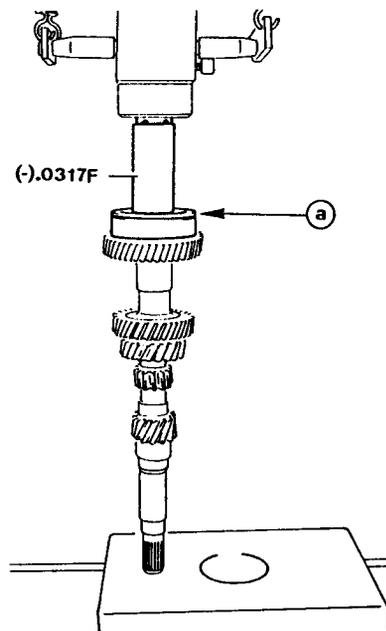
(Fig. B.V. 23)



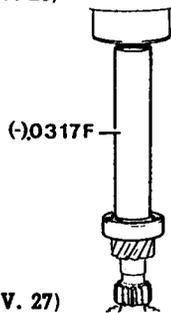
(Fig. B.V. 24)



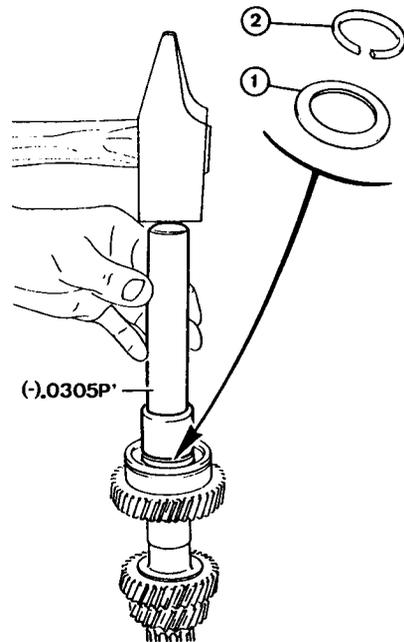
(Fig. B.V. 25)



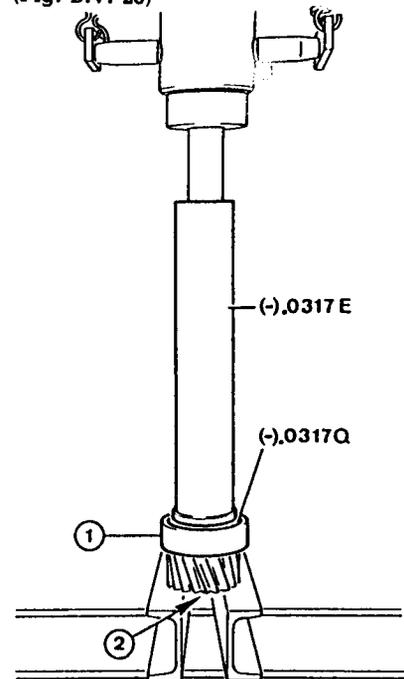
(Fig. B.V. 26)



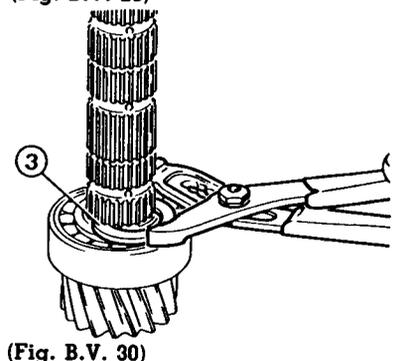
(Fig. B.V. 27)



(Fig. B.V. 28)



(Fig. B.V. 29)



(Fig. B.V. 30)

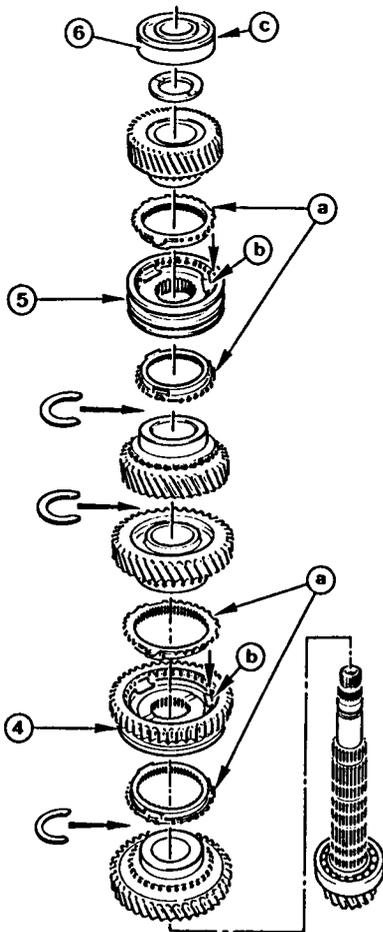
- Chasser à la presse le roulement avant de l'arbre secondaire (Fig. B.V. 21).

CONTROLE

- Vérifier attentivement que les cannelures des deux arbres (primaire et secondaire) ne présentent aucune détérioration visible ni trace d'usure (pignons d'arbre primaire ou pignon d'attaque de différentiel sur arbre secondaire).

DEMONTAGE DU DIFFERENTIEL

- Déposer le jonc d'arrêt de l'axe des satellites.
- Chasser l'axe des satellites.
- Faire tourner les planétaires pour extraire les satellites.
- Récupérer ensuite les planétaires pour extraire les satellites.
- Récupérer ensuite les planétaires et la rondelle "coquille".
- Déposer le pignon nylon de prise de tachymètre.
- A l'aide de l'outil 0317 J2, extraire la bague intérieure des roulements coniques de différentiel (Fig. B.V. 22).



(Fig. B.V. 31)

Nota. — Veiller à l'appariement des bagues extérieures avec les cages de roulements si ceux-ci doivent être réutilisés.

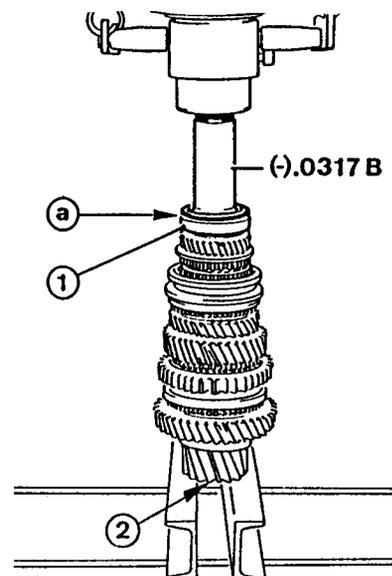
Remontage

REMONTAGE DU DIFFERENTIEL

- A l'aide d'une presse et de l'outil 0317 D emmancher les bagues intérieures des roulements coniques neufs sur le boîtier de différentiel (Fig. B.V. 23).
- Reposer une vis d'entraînement du pignon tachymétrique neuve.
- Reposer la rondelle "coquille" neuve, avec la colerette α orientée vers la vis 1 (Fig. B.V. 24).
- Engager les deux planétaires et les maintenir à leur place dans le boîtier de différentiel.
- Engager les satellites et en réalisant 1/4 de tour, stopper l'ensemble de manière à pouvoir engager l'axe des satellites 5 (Fig. B.V. 25).
- Engager l'axe des satellites 5 et l'arrêter à l'aide du jonc d'arrêt 6 (Fig. B.V. 25).

REMONTAGE DE L'ARBRE PRIMAIRE

- A l'aide d'une presse, emmancher un roulement neuf sur l'arbre primaire à l'aide d'un tube 0317 F et orienter la gorge α vers le haut (Fig. B.V. 26).
- Reposer le roulement neuf (sur l'autre bout) de l'arbre primaire à l'aide de l'outil 0317 F (Fig. B.V. 27).
- Reposer une rondelle élastique 1 neuve et un jonc 2 neuf.
- Frapper sur l'outil 0305 P pour amener le jonc dans sa gorge (Fig. B.V. 28).
- Resserrer le jonc au fond de la gorge.



(Fig. B.V. 32)

REMONTAGE DE L'ARBRE SECONDAIRE

- A l'aide du mandrin 0317 E équipé de la rondelle d'appui 0317 Q, emmancher un roulement neuf à la presse, jusqu'en butée de pignon d'attaque de différentiel (Fig. B.V. 29).

Nota. — Ne pas prendre appui sur l'embout de graissage plastique 2.

- Reposer le circlip d'arrêt 3 du roulement sur l'arbre secondaire (Fig. B.V. 30).

Nota. — S'assurer de sa bonne position et de son parfait maintien sur l'arbre.

- En les lubrifiant, engager l'ensemble des pignons et synchros, après avoir vérifié l'orientation des bagues de synchro et la constitution de chacun d'eux (Fig. B.V. 31).

Nota. — Engager les synchros avec les gorges droites de logement de fourchette orientées :

- vers le bas pour le synchro de 1^e et 2^e 4.
- vers le haut pour le synchro de 3^e et 4^e 5.

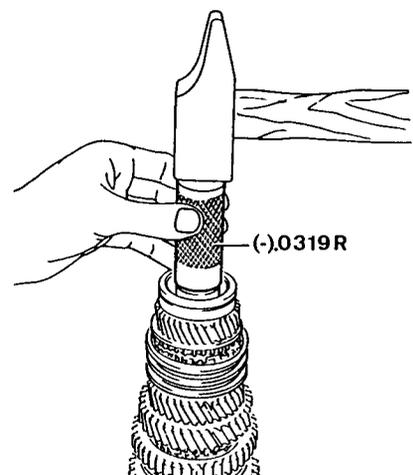
- Placer les ergots α des bagues de synchro sur les basculeurs b des synchros (Fig. B.V. 31).

- A l'aide d'une presse, engager un roulement neuf 1 avec sa gorge α orienté vers le haut, en bout d'arbre secondaire, à l'aide de l'outil 0317 B (Fig. B.V. 32).

Nota. — Ne pas prendre appui sur l'embout de graissage plastique 2 (Fig. B.V. 32).

Nota. — Ne pas dépasser 2 tonnes en butée.

- Reposer une rondelle élastique neuve, un circlip neuf.
- Frapper sur l'outil 0319 R pour amener le circlip dans sa gorge (Fig. B.V. 33).
- Resserrer le circlip au fond de la gorge.



(Fig. B.V. 33)

Remontage final de la boîte

Carter de boîte de vitesses

- Reposer la cage extérieur du roulement de pont gauche.

Carter d'embrayage

- Reposer un guide de butée d'embrayage avec un joint d'arbre primaire neuf.

Nota. — Enduire le filetage des trois vis d'une pâte d'étanchéité au silicone.

- Huiler la lèvre du joint.
- Reposer la cage extérieure du roulement de pont droit.
- Reposer les goupilles élastiques de centrage de plaque intermédiaire et du carter de boîte de vitesses.
- Reposer le joint à lèvres 1 neuf, l'axe de sélection 2 huilé et le levier de sélection 3 (Fig. B.V. 34).
- Fixer le levier de sélection avec une goupille pleine cannelée neuve.

Nota. — Le levier de sélection et son axe sont percés ensemble. Leur appariement doit être maintenu.

- Reposer le différentiel.
- Reposer le ressort et son doigt de verrouillage de la fourchette de marche arrière.
- Reposer la plaque intermédiaire.

Important. — Enduire la surface en contact avec le carter d'embrayage de colle **Loctite autoform 549**.

- Le carter d'embrayage et la plaque intermédiaire usinés l'ensemble, sont appariés.

Nota. — Engager la fourche de sélecteur 3 dans le passage a de la plaque intermédiaire (Fig. B.V. 35).

- Enduire le filetage des vis avec du **Loctite frenatanch** et les serrer à **5 m.daN**.

- Assembler l'axe et la fourchette de 1°/2° avec le creux de 3°/4° 5 (Fig. B.V. 36).

- Engager les fourchettes sur les manchons de synchros.

- Accoupler l'arbre secondaire avec l'arbre primaire.

- Engager l'ensemble dans le carter.

- Engager le doigt de passage dans la clé d'interverrouillage.

- Placer simultanément la branche a dans les noix d'axes de fourchettes et l'armature b dans la fourchette d'axe de sélection (Fig. B.V. 37).

- Placer les deux coupelles plastique sur le ressort de sélection et les positionner en place.

- Engager le joint caoutchouc sur l'axe de passage.

- Engager l'axe de passage jusqu'à l'alignement de son perçage avec celui du doigt de passage.

- Fixer le doigt avec une goupille pleine cannelée neuve.

Important. — Le doigt de passage et l'axe sont percés ensemble. Leur appariement doit être maintenu.

- Engager la fourchette de marche arrière dans la chape.

- Appuyer légèrement sur la fourchette et engager son axe jusqu'en butée.

- Placer le pignon de renvoi de marche arrière et son axe en veillant à la bonne rotation du pignon.

Important. — Faire tourner l'axe sur lui-même jusqu'à ce que l'ergot tombe dans son logement.

- Placer l'entretoise sur l'axe de pignon de renvoi de marche arrière.
- Enduire les surfaces de contact entre carter de boîte et carter d'embrayage de pâte d'étanchéité au silicone.

Nota. — Veiller à la présence et au bon positionnement des pieds de centrage.

- Reposer le carter de boîte de vitesses.

Important. — Veiller à la bonne mise en place du joint caoutchouc.

- Relever le levier d'axe de fourchette.

- Serrer les vis à **1,75 m.daN**.

- Poser les deux circlips de maintien des roulements arrière des arbres primaire et secondaire.

Nota. — Les chanfreins orientés vers le haut.

- Poser systématiquement des vis de maintien neuves et les serrer à **1,75 m.daN**.

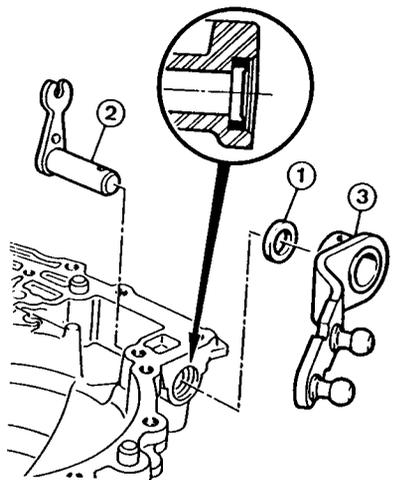
- Reposer le couvercle en tôle.

Important. — Ne pas huiler le joint caoutchouc.

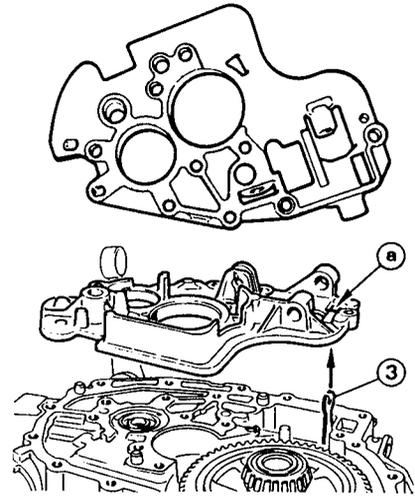
- Serrer les vis à **1,75 m.daN**.

- Graisser le guide de butée, les cannelures de l'arbre primaire avec de la graisse **Molykote BR 2 plus**.

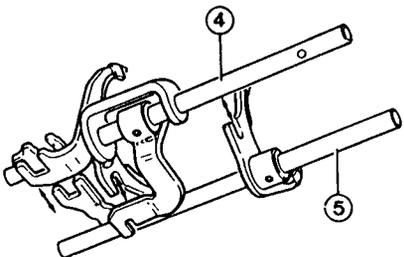
- Reposer la butée d'embrayage.



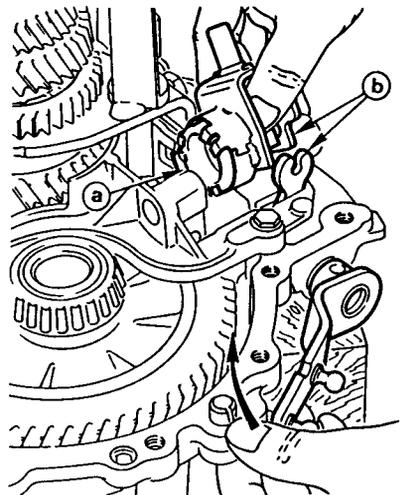
(Fig. B.V. 34)



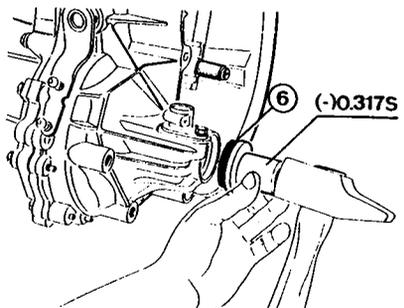
(Fig. B.V. 35)



(Fig. B.V. 36)



(Fig. B.V. 37)

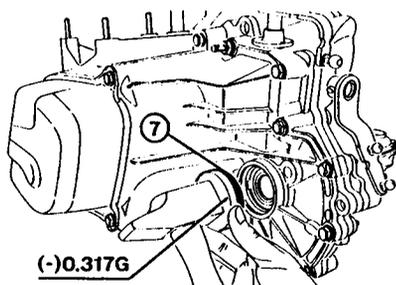


(Fig. B.V. 38)

- Huiler et placer le joint torique neuf du pignon tachymétrique.
- Reposer avec l'outil **0317 S** le joint à lèvres **6** neuf et le huiler (Fig. B.V. 38).
- Reposer avec l'outil **0317 G** le joint à lèvres **7** neuf et le huiler (Fig. B.V. 39).
- Mettre en place la butée et la fourchette d'embrayage.
- Procéder à la repose de la boîte de vitesses. Se référer au paragraphe "dépose-pose de la boîte de vitesses".
- Vérifier le bon serrage des bouchons de vidange.
- Effectuer le plein d'huile.

Boîte de vitesses BE 1/5 Démontage

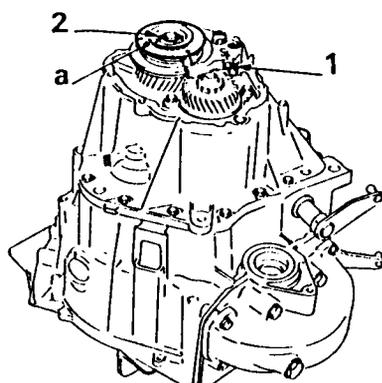
- Monter la boîte de vitesses sur un support approprié ou sur un socle d'établi.
- Déposer la butée à billes et la fourchette d'embrayage.
- Déposer les 8 vis de fixation du couvercle arrière.
- Déposer le couvercle arrière.
- À l'aide d'un chasse approprié, chasser la goupille **1** de la fourchette de 5° (Fig. B.V. 40).
- Engager la 4^e vitesse par le sélecteur et la 5^e par la fourchette de commande.
- À l'aide d'une clé à douille de 28 à douze pans, desserrer, puis déposer l'écrou d'arbre primaire **2** (Fig. B.V. 40).
- Déposer le baladeur de 5° et sa fourchette.
- Récupérer la bille de point dur de 5° et le ressort (Fig. B.V. 41).
- Remettre en place le baladeur de 5° et le craboter.
- À l'aide d'une clé à douille de 28 à douze pans, déposer l'écrou d'arbre secondaire.
- Déposer :
 - le baladeur de 5°.
 - le pignon de 5°.
 - le fourreau et la bague d'appui.
 - le pignon de 5° d'arbre secondaire.



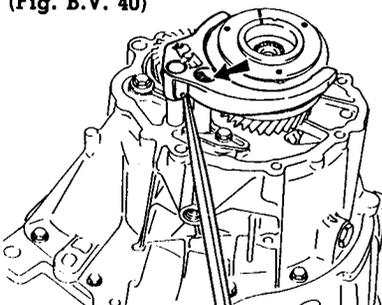
(Fig. B.V. 39)

Remarque. — Pour immobiliser l'arbre primaire, utiliser un disque d'embrayage usagé et souder sur le moyeu un fer plat de longueur 170 mm, largeur 30 mm, épaisseur 6 mm (Fig. B.V. 42).

- Déposer, après avoir desserré les écrous des arbres primaire et secondaire, les rondelles plates.
- Déposer les deux vis **7** d'arrêt du roulement d'arbre secondaire (Fig. B.V. 43).
- Déposer le circlip d'arrêt **8** du roulement d'arbre secondaire à l'aide d'un petit tournevis (Fig. B.V. 43).
- Déposer l'épingle de maintien **9** des axes de 1^{er} - 2^e et 3^e (Fig. B.V. 43).
- Déposer la vis d'arrêt **10** d'axe de marche arrière (Fig. B.V. 43).
- Desserrer puis enlever les vis de fixation du carter de boîte.
- Déposer le carter de boîte.
- Déposer l'aimant de carter de boîte.
- Fourchette "monobloc".
- Engager la marche arrière.
- Déposer l'axe et le pignon baladeur de M. AR.
- Tourner et retirer l'axe des fourchettes 1^{er} - 2^e et 3^e - 4^e.
- Faire pivoter l'axe de 5° pour échapper son encoche d'entraînement de la clé d'inter-verrouillage α et le soulever pour le dégager de l'alsage du carter (Fig. B.V. 44).
- Tourner l'ensemble des fourchettes pour faire échapper l'encoche d'entraînement de la fourchette



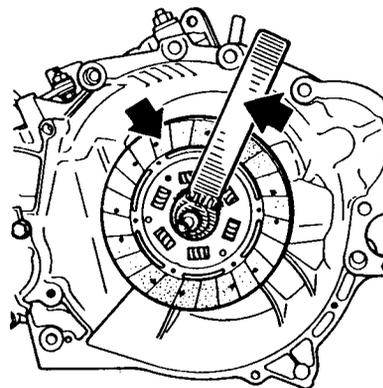
(Fig. B.V. 40)



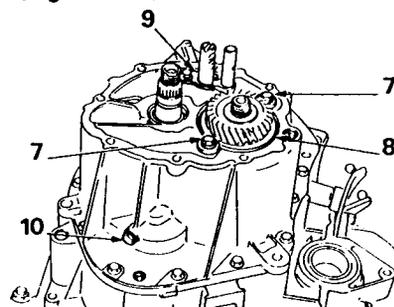
(Fig. B.V. 41)

1^{er}/2^e **b** de la clé d'interverrouillage **c** et déposer la fourchette de 3^e/4^e **d** (Fig. B.V. 45).

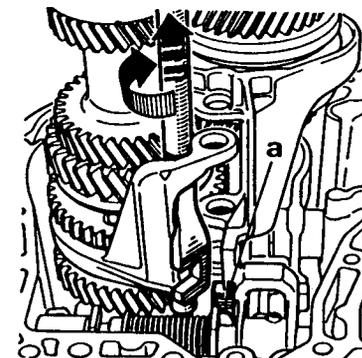
- Enlever l'axe de 5° **e** (Fig. B.V. 46).
- Déposer l'ensemble pignonnerie et fourchette 1^{er}/2^e.



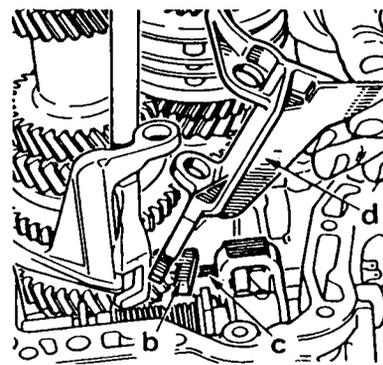
(Fig. B.V. 42)



(Fig. B.V. 43)



(Fig. B.V. 44)



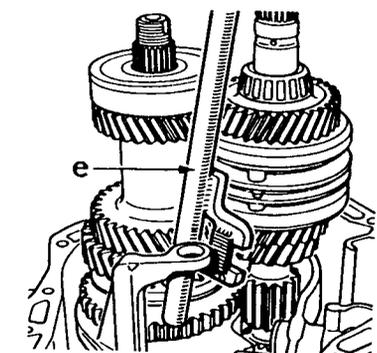
(Fig. B.V. 45)

• Fourchettes "à fûts"

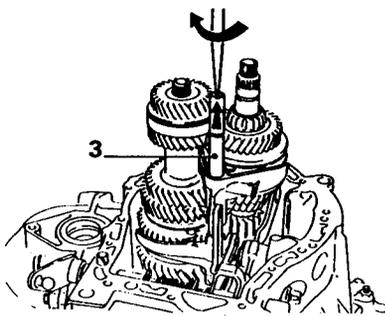
- Engager la marche arrière.
- Déposer l'axe et le pignon baladeur de marche arrière.
- Tourner et retirer l'axe des fourchettes 3 1^{re}/2^e et 3^e/4^e (Fig. B.V. 47).
- Faire pivoter et déposer la fourchette 4 de 3^e/4^e (Fig. B.V. 48).
- Mettre au point mort.
- Tirer le levier de passage de vitesses 5 à fond et l'immobiliser dans cette position sur le carter de pont en le tournant vers le bas (Fig. B.V. 49).
- Lever la clé verrouillage 6 (Fig. B.V. 49).
- Déposer l'ensemble pignonne et la fourchette de 1^{re}/2^e.
- Mettre au point mort.

DEPOSE DE LA COMMANDE DE VITESSES

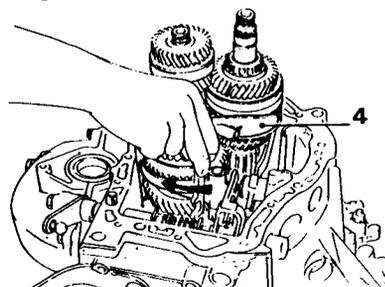
- Chasser les goupilles Mécanindus du levier de sélection 1 et du doigt de passage des vitesses 2 (Fig. B.V. 50).
- Déposer le levier de sélection et récupérer le ressort, la rondelle et le joint torique.
- Pousser l'arbre de sélection pour dégager le doigt de son encoche sur l'axe de passage des vitesses 3 (Fig. B.V. 50).
- Déposer l'axe de passage des vitesses en récupérant (Fig. B.V. 5) :
 - la clé d'inter-verrouillage 4.
 - le doigt de passage 5.
 - l'entretoise 6.
 - le ressort 7 et ses coupelles 8.
- Retirer le support ressort 9 (Fig. B.V. 52).
- Déposer le contacteur de marche arrière 10.
- Retirer le doigt de verrouillage 11 et son support 12.
- Retirer la fourchette de marche arrière 13.
- Retirer l'aimant 14.
- Déposer le guide porte-butée 15 (Fig. B.V. 53).
- Déposer la câble de positionnement 16 du roulement avant de l'arbre primaire.
- Retirer la cage extérieure du roulement avant 17.



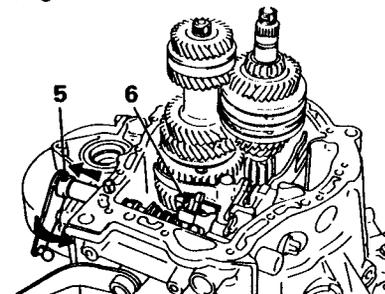
(Fig. B.V. 46)



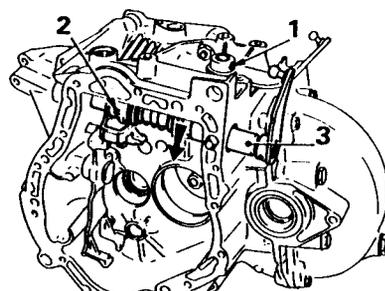
(Fig. B.V. 47)



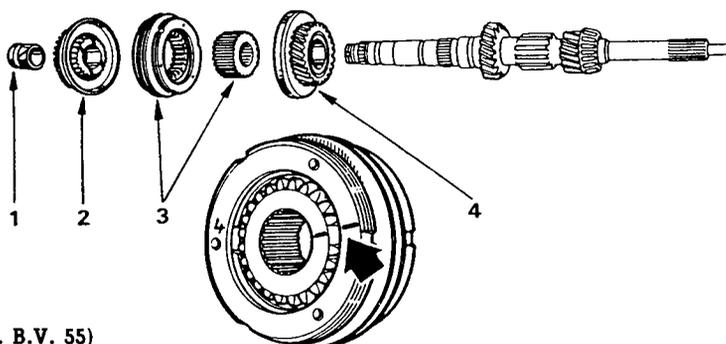
(Fig. B.V. 48)



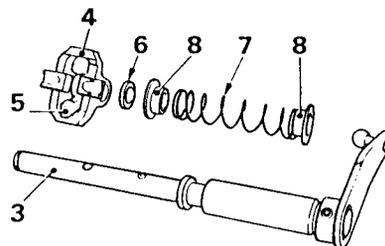
(Fig. B.V. 49)



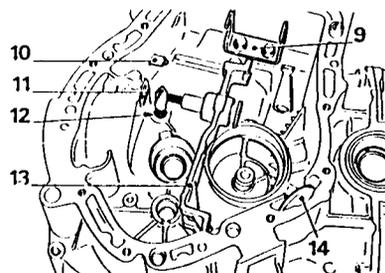
(Fig. B.V. 50)



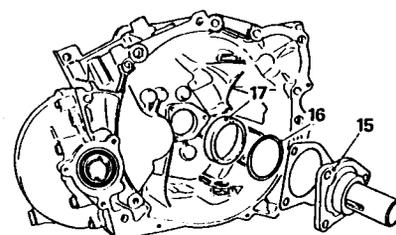
(Fig. B.V. 55)



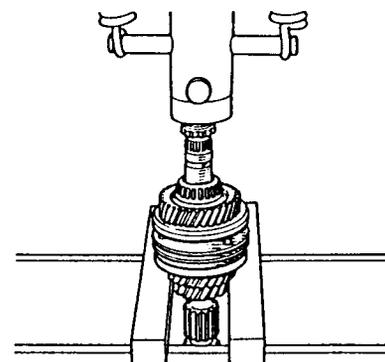
(Fig. B.V. 51)



(Fig. B.V. 52)



(Fig. B.V. 53)



(Fig. B.V. 54)

DEPOSE DU DIFFERENTIEL

- Déposer le support et le pignon de prise tachymétrique.
- Déposer le boîtier.
- Récupérer la vis tachymétrique.
- Retirer le joint torique.
- Déposer la câle de positionnement.
- Déposer le 1/2 carter de différentiel.

Nota. — Si les roulements des paliers de différentiel doivent être réutilisés, repérer la position des bagues extérieures.

- Déposer le levier de sélection.

DEMONTAGE DE L'ARBRE PRIMAIRE

- A l'aide d'une presse, extraire l'ensemble roulement, pignon de 4°, baladeur de 3°/4° et le pignon de 3° de l'arbre primaire (Fig. B.V. 54).
- Déposer le pignon moteur de la 4° 2 et bague d'appui 1 (Fig. B.V. 55).
- Déposer le baladeur et son moyeu 3.

Nota. — Repérer le côté pignon de 4° et la position du moyeu par rapport au synchro.

- Déposer le pignon moteur de 3° 4.
- A la presse et à l'aide de la plaque spéciale 8.0313 B2, extraire le roulement d'arbre primaire côté embrayage (Fig. B.V. 56).
- A la presse et à l'aide de la plaque spéciale 8.0317 A, extraire le roulement arrière d'arbre primaire sur la cloche d'embrayage (Fig. B.V. 57).
- Déposer la bague d'étanchéité du guide porte butée en prenant appui sur l'encoche de retour d'huile.

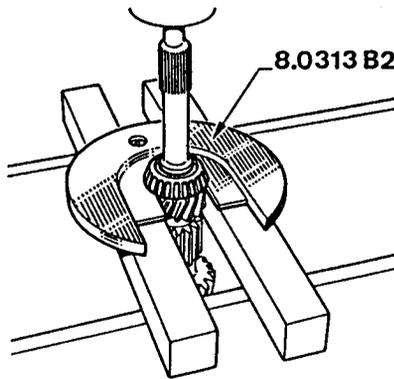
Nota. — Afin d'éviter la détérioration de la bague d'étanchéité cette dernière sera reposée après le remontage complet de la boîte de vitesses.

DEMONTAGE DE L'ARBRE SECONDAIRE

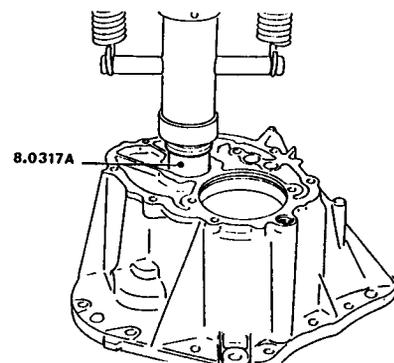
- Si nécessaire décoller le pignon de 5° et le roulement de 2 à l'aide d'un extracteur en appui sur le pignon de 4° (Fig. B.V. 58).
- Déposer le pignon récepteur de 5° 3 (Fig. B.V. 59).
- Déposer le roulement 4.
- Déposer le pignon récepteur de 4° et de 3° 5.
- Déposer le pignon récepteur de 2° 6 et sa bague d'appui 7.
- Déposer le baladeur et son moyeu.
- Déposer le pignon récepteur de 1°.
- Déposer la butée à aiguilles.
- Retirer l'anneau d'arrêt 5 à l'aide d'une pince à circlip et au besoin d'un jeu de cales (Fig. B.V. 60).
- A l'aide d'une presse extraire le roulement (protéger le bout d'arbre avec l'écrou).

DEMONTAGE DU DIFFERENTIEL

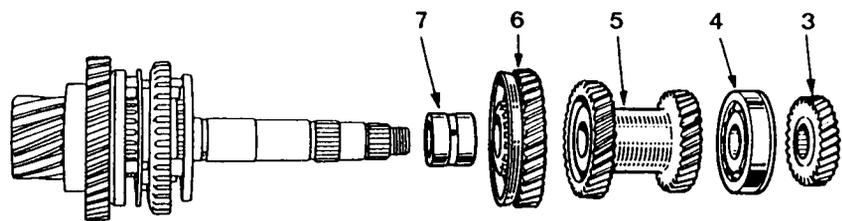
- Déposer la couronne 1 (Fig. B.V. 61).
- Déposer les goupilles d'arrêt d'axe du porte satellite 2.
- Retirer l'axe du satellite 3, les satellites 4 et leurs coupelles d'appui 5 en les faisant pivoter.
- Déposer les planétaires 6.
- Déposer le centreur de planétaire 7 (côté opposé à la couronne).



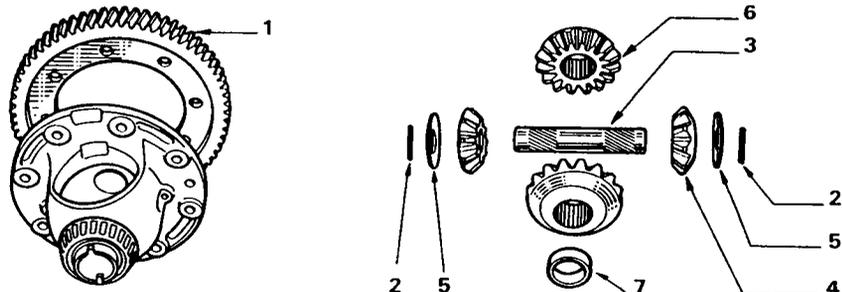
(Fig. B.V. 56)



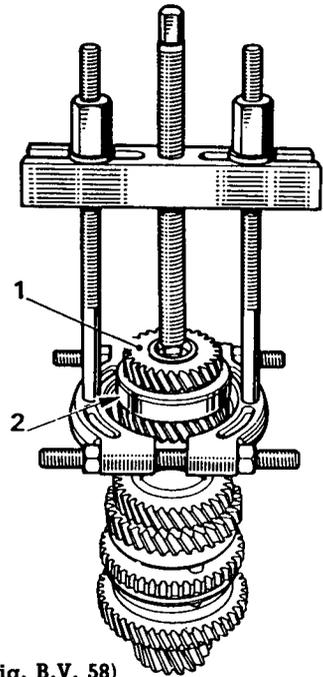
(Fig. B.V. 57)



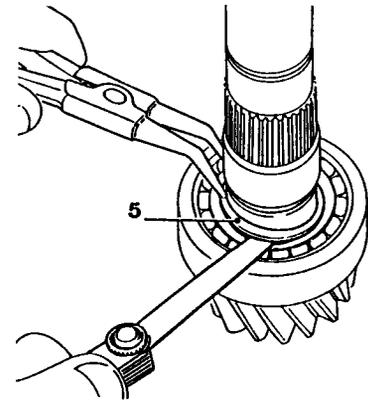
(Fig. B.V. 59)



(Fig. B.V. 61)



(Fig. B.V. 58)



(Fig. B.V. 60)

- A l'aide d'un extracteur et de l'outil 8.0317 J extraire les roulements (Fig. B.V. 62).

Remontage

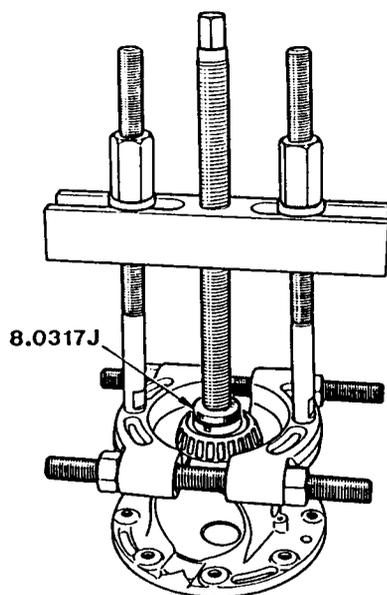
REMONTAGE DE L'ARBRE PRIMAIRE

Important. — Huiler les pièces au fur et à mesure du remontage.

- Respecter les appariements repérés au démontage, la position relative des ensembles moyeu - synchro neufs.
- S'assurer du parfait état des portées sur l'arbre :
 - les roulements déposés ne doivent pas être réutilisés.
- Reposer le roulement avant de l'arbre primaire à l'aide de l'outil 8.0317 F (Fig. B.V. 63).
- A l'aide d'une presse et des outils 8.0317 A et 8.0317 E remettre en place la bague extérieure neuve du roulement d'arbre primaire sur le demi-carter de boîte de vitesses (Fig. B.V. 64).
- Sur l'arbre primaire, mettre en place (Fig. B.V. 65).
 - le pignon 4 de 3^e.
 - le moyeu de synchro et le baladeur de 3^e/4^e 3 (respecter les repères effectués, au démontage, par rapport au moyeu.
 - le pignon 2 de 4^e.
 - la bague d'appui 1.
- A l'aide d'une presse et de l'outil 8.0317 F remettre en place le roulement arrière (Fig. B.V. 66).

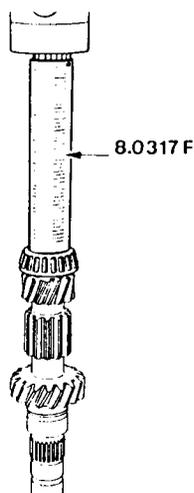
REMONTAGE DE L'ARBRE SECONDAIRE

Important. — Huiler les pièces au fur et à mesure du remontage.

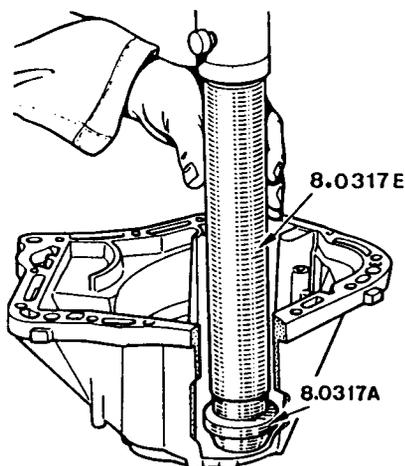


(Fig. B.V. 62)

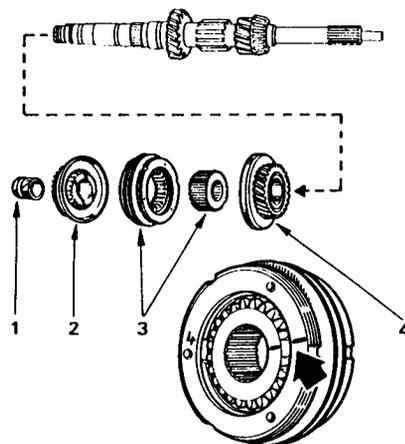
- Respecter les appariements repérés au démontage.
- S'assurer du parfait état des portées de l'arbre.
- Les roulements déposés ne doivent pas être réutilisés.
- A l'aide d'une presse et de l'outil 8.0317 E reposer le roulement (Fig. B.V. 67).



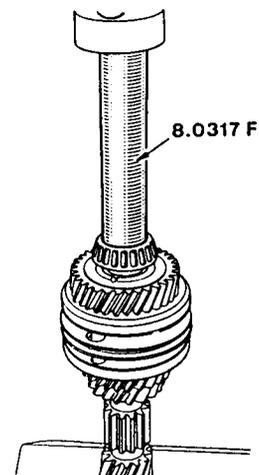
(Fig. B.V. 63)



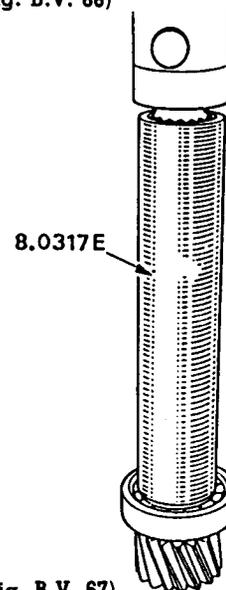
(Fig. B.V. 64)



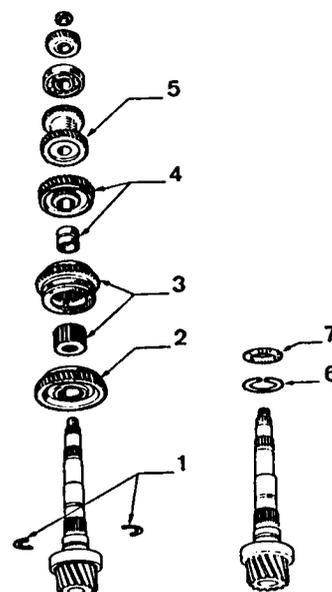
(Fig. B.V. 65)



(Fig. B.V. 66)



(Fig. B.V. 67)



(Fig. B.V. 68)

- Monter l'anneau d'arrêt du roulement 6 (Fig. B.V. 68).
- Reposer la butée à aiguilles 7.
- Reposer le pignon récepteur de 1^{re} 2.
- Engager le baladeur et son moyeu 3 selon les repères pratiqués au désassemblage. Les entrées de denture du baladeur sont orientées côté pignon de 1^{re}.
- Reposer le pignon récepteur de 2^e et sa bague d'appui 4.
- Reposer le pignon récepteur de 3^e/4^e 5.
- A l'aide d'une presse et de l'outil 8.0317 F, emmancher le roulement avec sa gorge dirigée vers l'extérieur (Fig. B.V. 69).
- Reposer le pignon récepteur de 5^e, avec sa colerette du pignon côté roulement.
- Serrer provisoirement, l'écrou de l'arbre secondaire (écrou neuf).

REMONTAGE DE DIFFERENTIEL

Important. — Huiler les pièces au fur et à mesure du remontage.

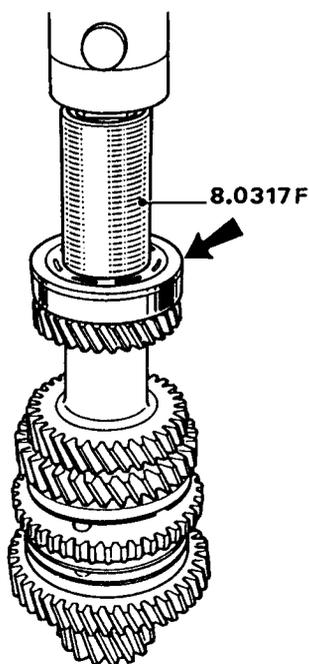
- A l'aide d'une presse et de l'outil 8.0317 D (Fig. B.V. 70).
- Reposer le centreur de planétaire 7 (Fig. B.V. 61).
- Reposer les planétaires 6.
- Mettre en place les satellites 4 et leurs coupelles de frottement 5.
- Reposer l'axe de satellites 3, le maintenir avec des goupilles de maintien 2 neuves.
- Monter la couronne 1 (chanfrein de la couronne côté boîtier).
- Serrer les vis en croix et à 6.5 m.daN.
- Extraire le joint de la prolonge à l'aide d'un tournevis.
- Reposer le joint neuf.

Nota. — La position du joint dans son logement est assurée par l'outil 8.0317 G (Fig. B.V. 71).

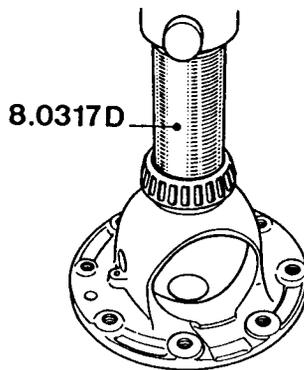
Remontage final de la boîte

- Mettre en place la bague de centrage des carters.
- Reposer l'axe de sélection.
- Enduire le plan de joint de produit d'étanchéité.
- Positionner le différentiel.
- Remonter le 1/2 carter 4 et ses vis sans les serrer (Fig. B.V. 72).
- Remonter la vis tachymétrique 5.
- Reposer la prolonge 6 équipée d'un joint torique 7 neuf et serrer les vis à 1,50 m.daN pour aligner les plans de joint.
- Reposer le rapport et le pignon de prise tachymétrique 8 et serrer la vis à 1,25 m.daN.
- Serrer définitivement les vis du carter différentiel.
 - vis \varnothing 10 mm à 4 m.daN.
 - vis \varnothing 7 mm à 1,25 m.daN.

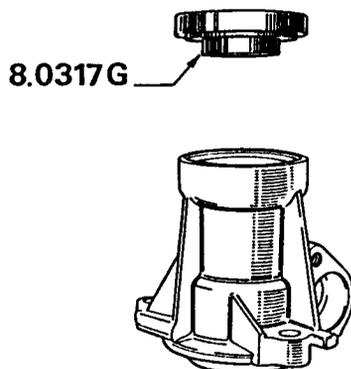
- Mettre en place le joint d'étanchéité 9 avec l'outil 8.0317 G (Fig. B.V. 73).
- Mettre en place le joint d'étanchéité de l'axe de passage et de sélection des vitesses avec l'outil 8.0317 B (Fig. B.V. 74).



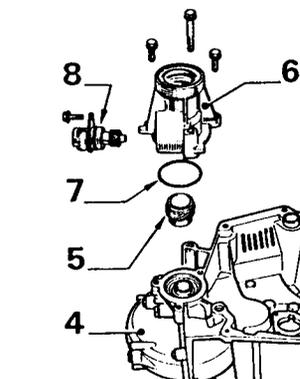
(Fig. B.V. 69)



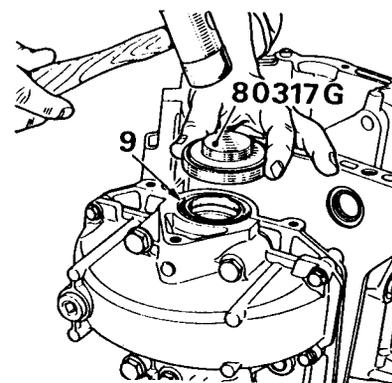
(Fig. B.V. 70)



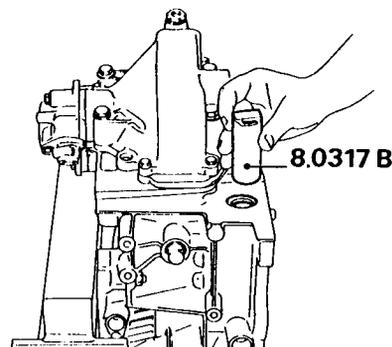
(Fig. B.V. 71)



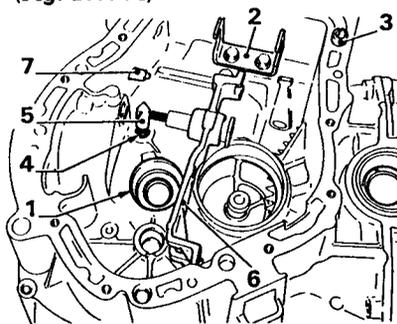
(Fig. B.V. 72)



(Fig. B.V. 73)



(Fig. B.V. 74)



(Fig. B.V. 75)

— Reposer le support ressort de sélection vitesses 2, le serrer à 1,5 m.daN.

— Emmancher les bagues de centrage des carters 3.

— Reposer le ressort 4, le pion de verrouillage de marche arrière 5.

Nota. — Comprimer l'ensemble pour engager l'axe et la fourchette 6 et la serrer à 2 m.daN.

— Visser le contacteur de marche arrière 7 avec son joint en cuivre neuf et le serrer à 2,5 m.daN.

— Mettre en place le ressort et ses coupelles sur l'axe de passage des vitesses, l'entretoise, la clé d'interverrouillage et le doigt de passage et le goupiller.

— Reposer l'aimant.

— Tirer le levier de passage 15 à fond et l'immobiliser dans cette position sur le carter, en le tournant vers le bas (Fig. B.V. 76).

— Soulever la clé d'interverrouillage 16.

— Mettre en place sur l'arbre de sélection : le joint torique, la rondelle, le ressort et le levier de sélection, le goupiller.

— Accoupler l'arbre primaire et l'arbre secondaire avec la fourchette 1°/2°.

— Positionner la pignonnerie dans le carter.

— Passer la marche arrière.

— Mettre en place : la fourchette 3°/4°, l'axe de fourchette 1°/2° et 3°/4°.

— Positionner l'axe et le pignon de marche arrière 5 entrée de denture α vers le haut (dépassement de la goupille de positionnement de l'axe : 5 mm) (Fig. B.V. 77).

— Mettre en place l'axe de fourchette de 5°.

— Mettre au point mort.

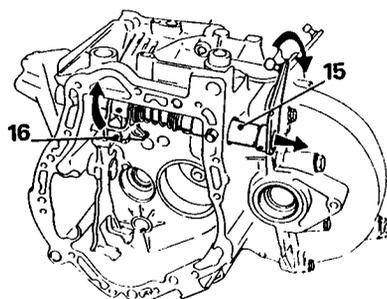
— Enduire le plan de joint du carter d'embrayage de produit d'étanchéité.

— Monter le carter de boîte de vitesses et serrer les vis à 1,25 m.daN.

— Fixer l'axe de marche arrière. Vis 1 équipée d'une rondelle neuve, serrer à 2 m.daN (Fig. B.V. 78).

— Mettre en place la plaquette d'arrêt d'axe 2, serrer 1,5 m.daN.

— Mettre en place le circlip d'arrêt de roulement 3.



(Fig. B.V. 76)

— Fixer le roulement, serrer les vis 4 à 1,5 m.daN.

— Monter : la rondelle entretoise 5, l'épaulement contre le roulement, la bague d'appui 6 du pignon de 5°, le pignon moteur 7 de 5°, le baladeur et son moyeu 8 (sans fourchette) (Fig. B.V. 79).

— Engager les 4° et 5° rapports.

— Déposer l'écrou de l'arbre secondaire enduire le filetage d'un produit frein.

— Serrer l'écrou de l'arbre secondaire à 5 m.daN et le freiner par rabattement de métal dans les rainures de l'arbre (Fig. B.V. 80).

— Retirer le baladeur de 5° de l'arbre primaire, mettre en place la fourchette, la bille d'arrêt et le ressort de verrouillage (respecter les repères pratiqués au démontage (Fig. B.V. 81).

— Engager les 4° et 5° rapports.

— Enduire le filetage de l'arbre primaire de frein filet.

— Serrer l'écrou 1 de l'arbre primaire à 5 m.daN et le freiner (Fig. B.V. 82).

— Assembler la fourchette et son axe avec une goupille 2 neuve.

— Enduire le carter arrière de produit d'étanchéité et le fixer à 1,25 m.daN.

REGLAGE

— Déposer le guide porte-butée.

— Positionner la cale 8.0317 K sur la cage extérieure du roulement (Fig. B.V. 83).

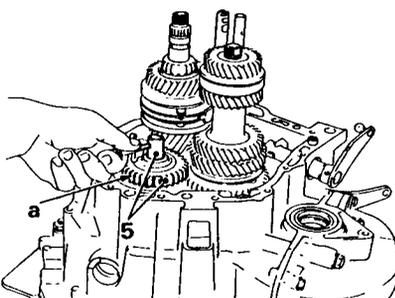
— Monter le guide porte-butée (sans joint papier).

— Serrer progressivement le guide porte-butée en faisant tourner l'arbre primaire jusqu'à obtenir une dureté en rotation ceci a pour but de positionner correctement les cages et les roulements.

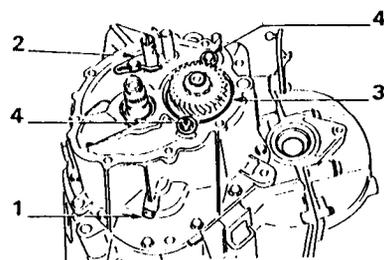
— Déposer le guide porte-butée et la cale.

— Déterminer l'épaisseur de la cale définitive à l'aide d'une jauge de profondeur.

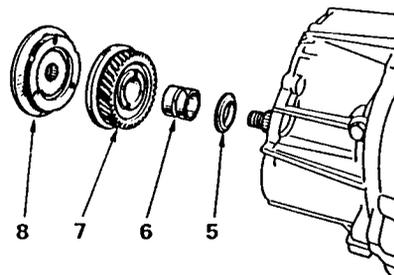
— Mesurer la distance entre le plan de joint du carter et la bague extérieure du roulement (Fig. B.V. 84).



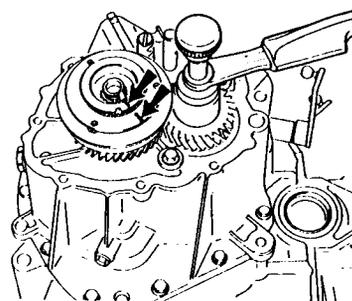
(Fig. B.V. 77)



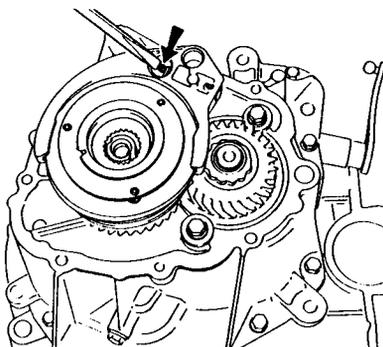
(Fig. B.V. 78)



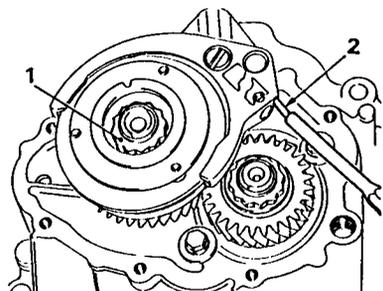
(Fig. B.V. 79)



(Fig. B.V. 80)



(Fig. B.V. 81)

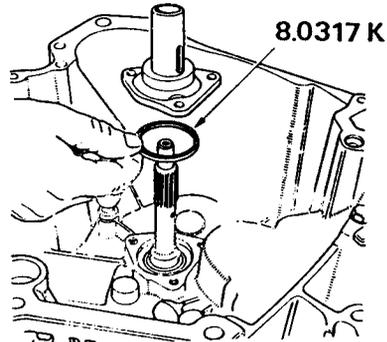


(Fig. B.V. 82)

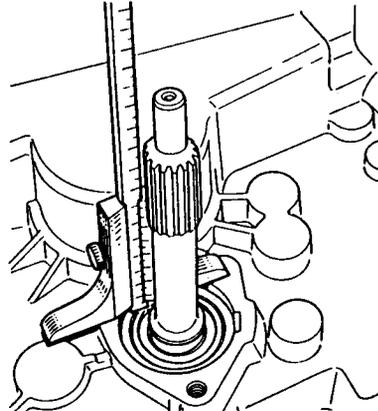
- Mesurer la cote distance entre la face d'appui du guide porte-butée sur le roulement et son plan de joint (Fig. B.V. 85).
- Calculer la différence des deux mesures.
- A cette valeur ajouter **0,03 mm** pour assurer un jeu de **0,08 mm \pm 0,04 mm**.

Nota. — Cette valeur tient compte de l'épaisseur du joint papier.

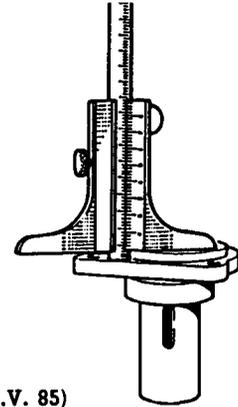
- Epaisseurs des cales disponibles **0,7 - 0,8 - 0,9 - 2,2 - 2,3 - 2,4 mm**.
- Mettre un joint d'étanchéité neuf dans le guide porte-butée avec l'outil **8.0317 H** (Fig. B.V. 86).
- Positionner la cale précédemment déterminée.
- Reposer le guide porte-butée avec un joint papier neuf.
- Serrer les vis à **1,25 m.daN**.
- Mettre en place la butée et la fourchette d'embrayage.
- Procéder à la repose de la boîte de vitesses. Se référer au paragraphe "dépose-repose de la boîte de vitesses".
- Vérifier le bon serrage des bouchons de vidange.
- Effectuer le plein d'huile.
- Le bouchon de remplissage se trouve sur le carter de boîte, vers l'avant du véhicule.



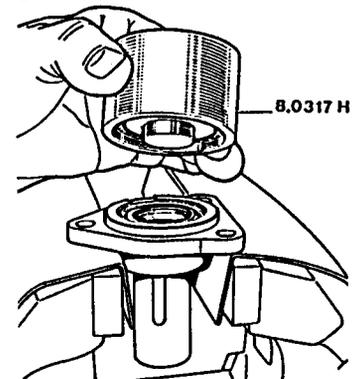
(Fig. B.V. 83)



(Fig. B.V. 84)



(Fig. B.V. 85)



(Fig. B.V. 86)