

# 3. BOITE DE VITESSES - DIFFERENTIEL

## Caractéristiques détaillées

Boîte à 5 rapports avant synchronisés et une marche arrière placée transversalement en bout de moteur. Différentiel intégré dans le carter de boîte. Commande des vitesses par levier au plancher.

### AFFECTATION

Moteur XUD 7/L : boîte BE3/5 N repère CM 29.  
Moteur XUD 9A/L : boîte BE3/5 N repère CL 77.  
Moteur XUD 9TE/L : boîte BE3/5 LKG repère CL 79.

### RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

Type BE3/5 N repère CM 29

Combinaison des vitesses	Rapports de boîte	Rapport du couple réducteur	Démultiplification totale
1 <sup>re</sup> .....	0,2894		0,0712
2 <sup>e</sup> .....	0,5348		0,1316
3 <sup>e</sup> .....	0,7812	0,2461	0,1923
4 <sup>e</sup> .....	1,0322	(16/65)	0,2541
5 <sup>e</sup> .....	1,3214		0,3253
M.AR.....	0,3000		0,0738

Type BE3/5 N repère CL 77

Combinaison des vitesses	Rapports de boîte	Rapport du couple réducteur	Démultiplification totale
1 <sup>re</sup> .....	0,2894		0,0734
2 <sup>e</sup> .....	0,5348		0,1357
3 <sup>e</sup> .....	0,7812	0,2539	0,1983
4 <sup>e</sup> .....	1,0322	(16/63)	0,2621
5 <sup>e</sup> .....	1,3214		0,3355
M.AR.....	0,3000		0,0761

Type BE3/5 LKG repère CL 79

Combinaison des vitesses	Rapports de boîte	Rapport du couple réducteur	Démultiplification totale
1 <sup>re</sup> .....	0,2894		0,0734
2 <sup>e</sup> .....	0,5348		0,1357
3 <sup>e</sup> .....	0,8709	0,2539	0,2211
4 <sup>e</sup> .....	1,2068	(16/63)	0,3064
5 <sup>e</sup> .....	1,5200		0,3859
M.AR.....	0,3000		0,0761

### HUILE DE BOÎTE DE VITESSES

Capacité : 1,8 litre.

Préconisation : huile multigrade extrême pression de viscosité SAE 75W/80W répondant aux spécifications API GL5.

Périodicité d'entretien : pas de vidange, contrôle du niveau tous les 60 000 km.

### COUPLES DE SERRAGE

(en m.daN ou m.Kg)

Boîte de vitesses sur moteur : 4,5.  
Écrous d'arbres primaire et secondaire : 5.  
Couronne sur boîtier de différentiel : 6,5.  
Vis de fixation d'axe de marche AR : 2.  
Carter de boîte sur carter d'embrayage : 1,2.  
Couvercle AR : 1,25.  
Flasque porte-joint d'arbre primaire : 1,5.  
Carter de prise tachymétrique sur boîte : 1,25.  
Contacteur des feux de recul : 2,5.  
Reniflard : 1,5.  
Bouchon de remplissage/niveau : 2.  
Bouchon de vidange : 3.

## Conseils pratiques

### EN BREF

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

Sur le moteur XUD 9TE/L équipé d'un embrayage tiré, prendre garde, lors de la repose de la boîte de vitesses, à ce que la fourchette soit bien engagée dans la butée.

Le contrôle de la précharge du roulement d'arbre primaire peut être effectué sans le démontage de la boîte de vitesses.

### Dépose-repose de la boîte de vitesses

#### DÉPOSE

- Placer de préférence, le véhicule sur un pont élévateur laissant les roues pendantes.
- Débrancher et déposer la batterie.
- Débrancher les câbles et connecteurs appartenant à la boîte de vitesses

(embrayage, feux de recul, tachymètre et masse).

- Déposer les vis de fixation du démarreur.
- Déposer le filtre à air.
- Sur le moteur XUD 9TE/L, déposer l'échangeur de température air/air.
- Vidanger la boîte de vitesses.
- Débrancher, débrider et écarter les faisceaux appartenant au bac à batterie.

- Déposer le bac à batterie fixé par quatre vis.

- Désaccoupler la commande des vitesses au niveau de sa liaison à l'entrée de la boîte.

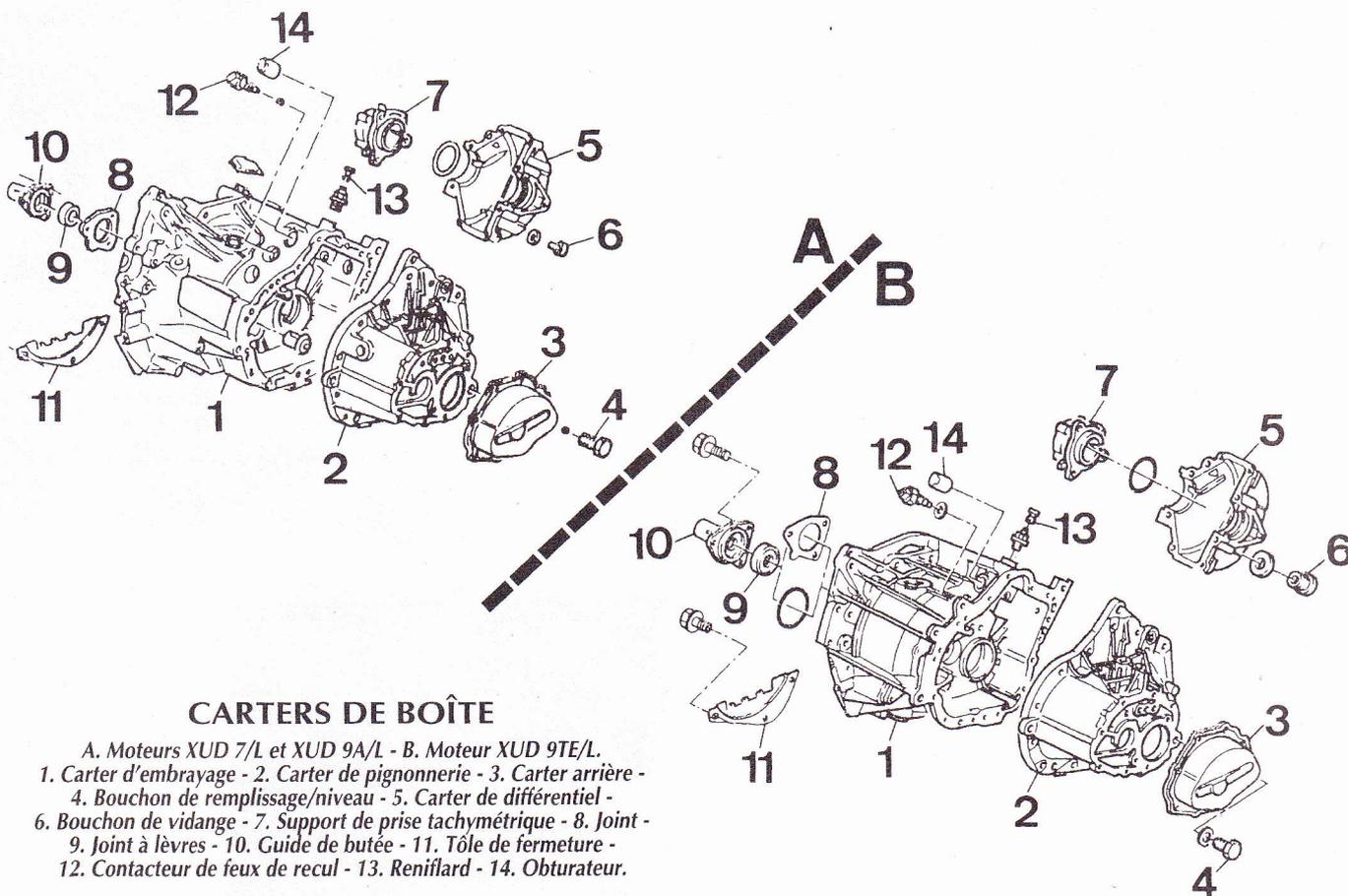
- Si le véhicule est équipé du système ABS, déposer les fixations du bloc hydraulique.

- Dans le passage de roue gauche, déposer l'écran pare-boue retenu par des agrafes.

- Déposer les quatre vis de fixation puis dégager la tôle de renfort du support de boîte de vitesses. Si le véhicule est équipé du système ABS, écarter le bloc hydraulique pour accéder aux vis.

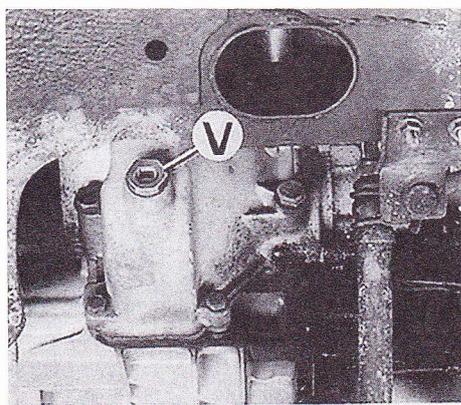
- Déposer la vis d'assemblage du tirant anti-basculement au silentbloc sur le support moteur arrière.

- Procéder à la dépose des transmissions (voir opération concernée au chapitre « TRANSMISSIONS »).

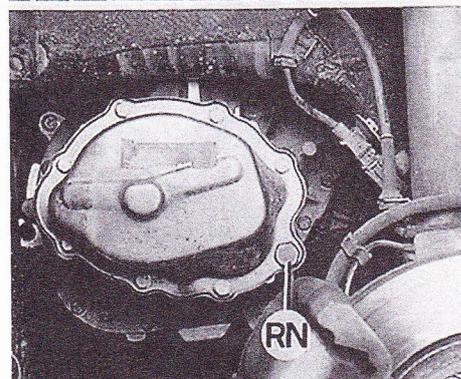


### CARTERS DE BOÎTE

- A. Moteurs XUD 7/L et XUD 9A/L - B. Moteur XUD 9TE/L.  
 1. Carter d'embrayage - 2. Carter de pignonnerie - 3. Carter arrière -  
 4. Bouchon de remplissage/niveau - 5. Carter de différentiel -  
 6. Bouchon de vidange - 7. Support de prise tachymétrique - 8. Joint -  
 9. Joint à lèvres - 10. Guide de butée - 11. Tôle de fermeture -  
 12. Contacteur de feux de recul - 13. Renflard - 14. Obturateur.



Vidange et remplissage de la boîte de vitesses.  
 V. Bouchon de vidange - RN. Bouchon de remplissage et de niveau.



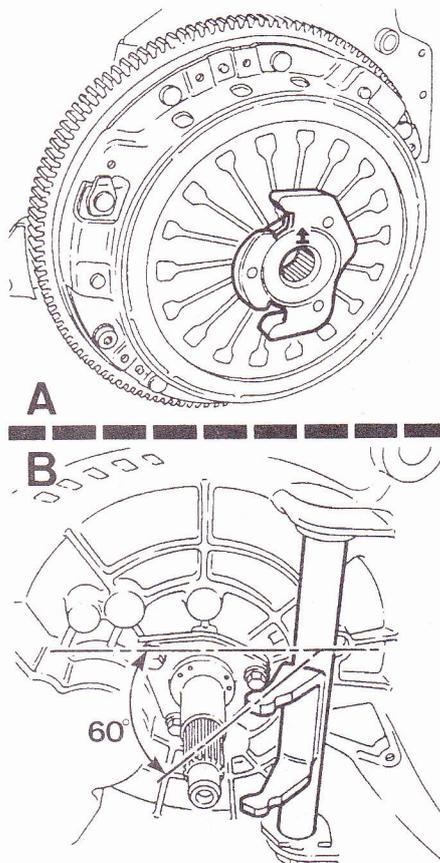
- Déposer la tôle de fermeture de l'embrayage.
- Déposer la vis inférieure de fixation du carter d'embrayage au moteur.
- Déposer la vis de fixation du support du pignon de tachymètre et l'écran thermique.
- Écarter le support du pignon de tachymètre sans le débrancher.
- Déposer les vis de fixation, retirer la prolonge du différentiel sur la sortie droite et récupérer la vis tachymétrique.
- À l'aide d'une grue d'atelier en prise sur les anneaux de levage, soutenir l'ensemble mototraceur.
- Déposer le support de boîte de vitesses dans sa totalité, y compris le goujon fixé au carter de pignonnerie.
- Déposer les vis de fixation de la boîte de vitesses sur le moteur.
- Sur la motorisation à embrayage tiré, chasser la goupille puis déposer le levier de commande d'embrayage.
- Dégager la boîte du moteur puis la faire pivoter pour amener le différentiel vers le haut et la dégager du berceau.
- Dégager la boîte de vitesses par le dessous du véhicule

### REPOSE

**Attention :** remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés et les rondelles élastiques.

- Monter des bagues d'étanchéité neuves de sortie de différentiel avec des mandrins de diamètre adaptés et enduire de graisse les lèvres des bagues d'étanchéité.
- Contrôler la présence des centres sur le carter d'embrayage.
- Lubrifier légèrement les cannelures de l'arbre primaire, le guide de butée et les extrémités de la fourchette avec de la graisse (par exemple Molykote).
- S'assurer de la présence et de la position correcte de la butée d'embrayage.
- Mettre en place la boîte de vitesses puis poser et bloquer les vis de fixation supérieures.
- Sur la motorisation à embrayage tiré, positionner la butée de façon à placer les encoches vers l'avant et orienter la fourchette (voir figure).
- Mettre en place la boîte de vitesses et serrer les vis au couple prescrit.

— BOÎTE DE VITESSES - DIFFÉRENTIEL —



Assemblage moteur/boîte de vitesses (moteur XUD 9TE/L).  
A. Positionnement de la butée d'embrayage -  
B. Positionnement de la fourchette.

- Sur la motorisation à embrayage tiré, s'assurer que la fourchette s'engage correctement dans la butée de la manière suivante, l'axe de la fourchette doit présenter un faible jeu angulaire et l'axe du trou de goupille doit être parallèle à la face d'appui du carter d'embrayage (voir figure).
- Sur le carter de pignonnage, nettoyer le filetage puis reposer le goujon en ayant enduit son filetage de produit frein de filet (par exemple Loctite « Frenétanch »).
- Enduire le goujon de support de boîte avec de la graisse (par exemple : PCAS Spagrah).
- Sur la motorisation à embrayage tiré, reposer le levier de commande d'embrayage et le fixer par sa goupille.
- Reposer le support de boîte de vitesses puis retirer la grue d'atelier.
- Reposer la vis tachymétrique et la prolonge sur la sortie de différentiel en ayant au préalable remplacé son joint torique.
- Poursuivre les opérations dans l'ordre inverse de la dépose.
- Procéder au remplissage et mise à niveau de la boîte de vitesses.

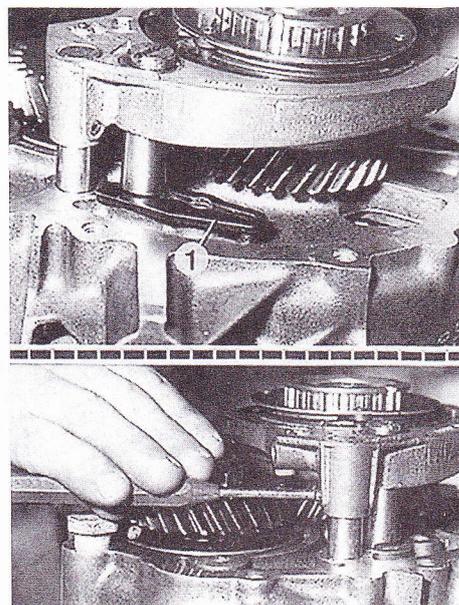
### Démontage de la boîte de vitesses

- Placer la boîte de vitesses sur un support approprié.
- Déposer le couvercle arrière.

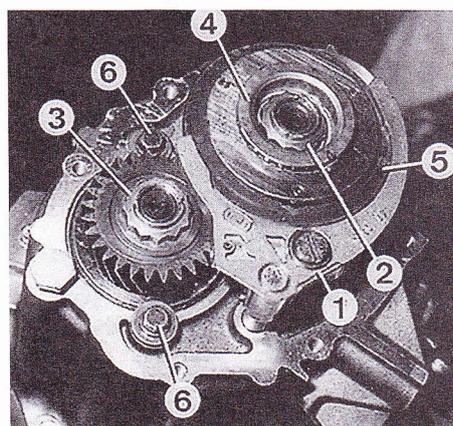
- Repérer la position du moyeu de 5e par rapport à son baladeur.
- Déposer la goupille de la fourchette.
- Bloquer la boîte de vitesses en engageant un rapport et en plus celui de 5e en poussant sur la fourchette.
- Déposer l'écrou de l'arbre primaire.
- Déposer le circlip de la fourchette (voir figure).
- Déposer le moyeu de synchroniseur (utiliser un extracteur si besoin).
- Déposer le baladeur muni de sa fourchette.

**Attention :** veillez à ne pas laisser échapper la bille qui est logée dans la fourchette de 5<sup>e</sup>.

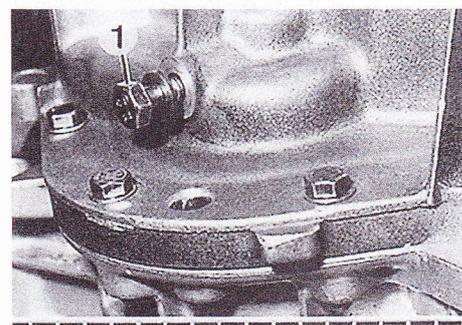
- Déposer le pignon de 5e muni de sa bague et de la rondelle d'appui de l'arbre primaire.
- Déposer les deux vis de maintien du roulement de l'arbre secondaire.
- Déposer le circlip à l'aide d'un tournevis (voir figure).
- Déposer la plaquette d'arrêt de l'axe de fourchette.
- Placer la boîte de vitesses au point mort à l'aide du levier de sélection.
- Déposer la vis de maintien de l'axe de pignon de marche arrière.
- Déposer le carter de pignonnage de la boîte de vitesses.
- Déposer l'axe et le pignon intermédiaire de marche arrière.



Dépose de la plaquette d'arrêt (1) et extraction de la goupille d'axe de fourchette de 5e.

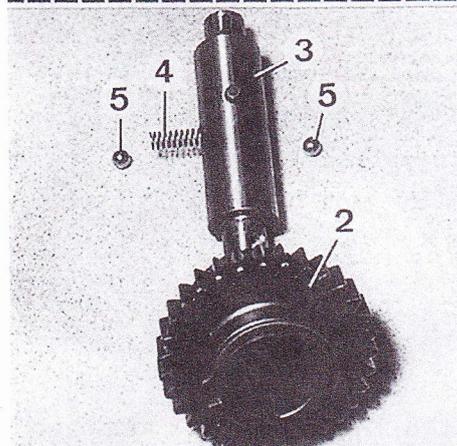


Démontage des arbres.  
1. Circlip de butée de fourchette -  
2. Écrou d'arbre primaire -  
3. Écrou d'arbre secondaire -  
4. Moyeu de synchro de 5e -  
5. Baladeur de 5e -  
6. Vis de maintien du roulement d'arbre secondaire.

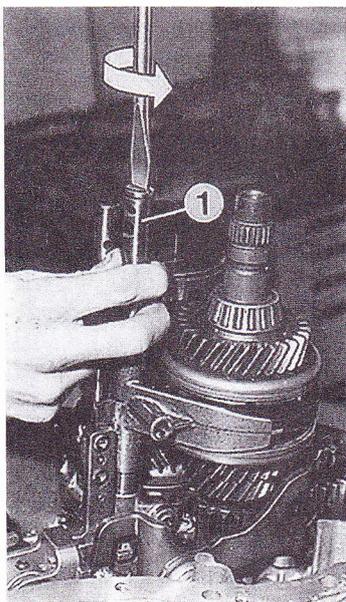


Dépose du pignon intermédiaire de marche arrière.

1. Vis de maintien de l'axe
2. Pignon intermédiaire
3. Axe
4. Ressort
5. Billes de verrouillage.

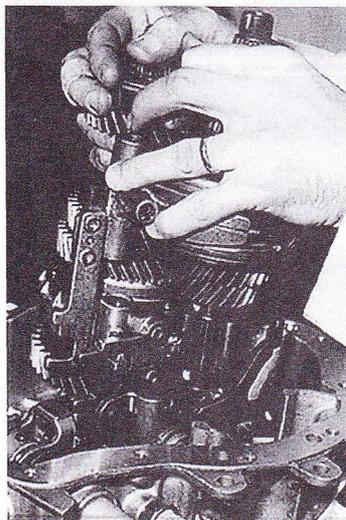


**Attention :** lors de la dépose de l'axe, prendre garde à la chute des billes et du ressort.



Dépose de l'axe de fourchette de 5e.  
1. Axe à faire pivoter.

- Déposer la rondelle magnétique.
- Faire pivoter l'axe de commande de 5e et le déposer.
- Déposer l'autre axe de commande des vitesses.
- Déposer l'ensemble arbre primaire, arbre secondaire et fourchettes.
- Déposer la cage de roulement de l'arbre primaire.
- Déposer la bague d'étanchéité à l'aide d'un tournevis coudé.

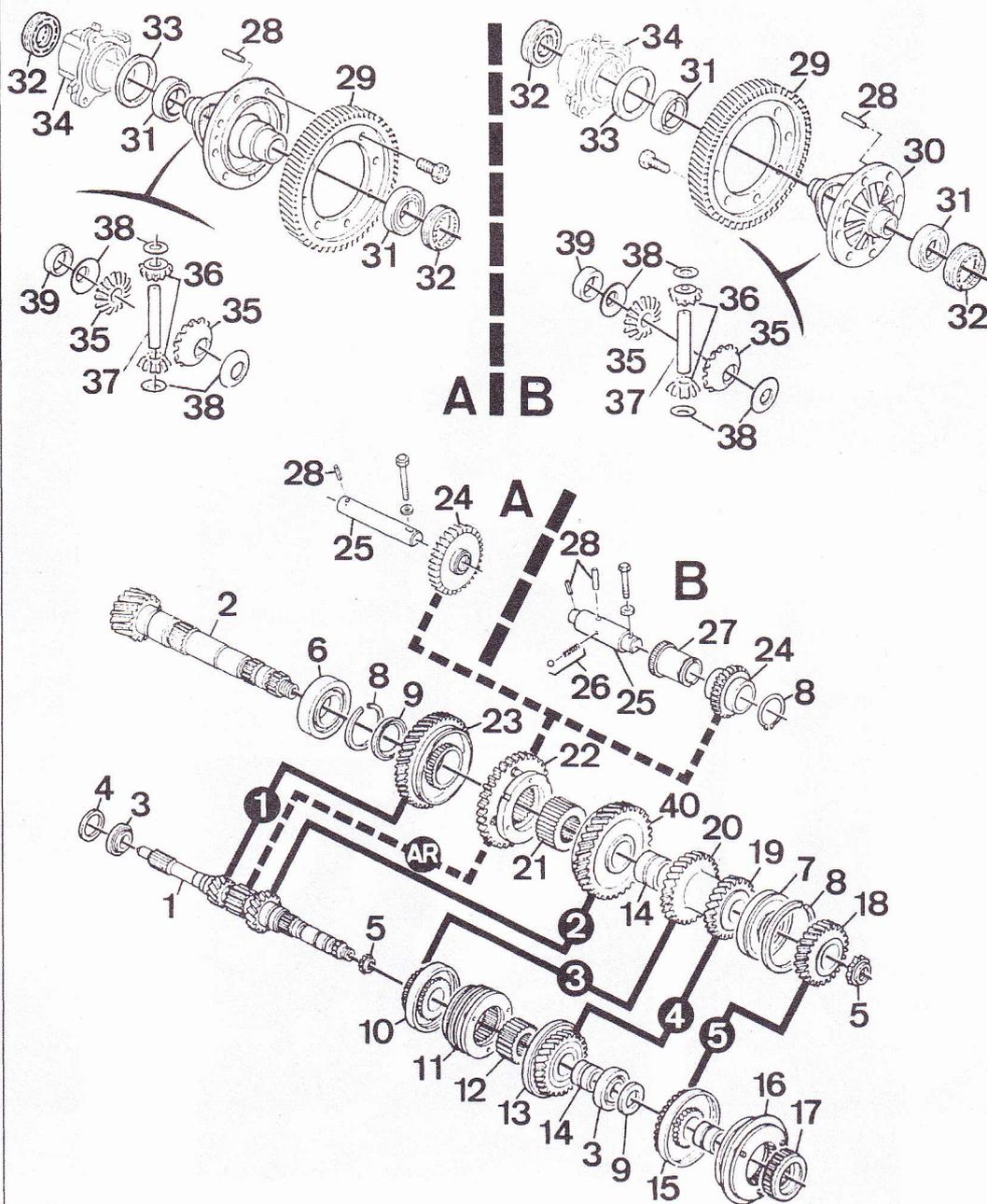


Dépose de l'ensemble pignonnierie-fourchettes.

## PIGNONNERIE DE BOÎTE DE VITESSES

A. Moteurs XUD 7/L et XUD 9A/L - B. Moteur XUD 9TE/L.

1. Arbre primaire - 2. Arbre secondaire - 3. Roulements à rouleaux coniques - 4. Joint à lèvres - 5. Écrous - 6. Roulement à rouleaux cylindriques - 7. Roulement à billes - 8. Circlips - 9. Cales - 10. Pignon menant de 3e - 11. Baladeur de 3e/4e - 12. Moyeu de synchro de 3e/4e - 13. Pignon menant de 4e - 14. Entretoise - 15. Pignon menant de 5e - 16. Baladeur de 5e - 17. Moyeu de synchro de 5e - 18. Pignon mené de 5e - 19. Pignon mené de 4e - 20. Pignon mené de 3e - 21. Moyeu de synchro de 1re/2e - 22. Baladeur de 1re/2e - 23. Pignon mené de 1re - 24. Pignon inverseur de marche arrière - 25. Axe de marche arrière - 26. Verrouillage de marche arrière - 27. Synchroniseur de marche arrière - 28. Goupilles - 29. Couronne de différentiel - 30. Boîtier de différentiel - 31. Roulements de différentiel - 32. Joints à lèvres - 33. Cale de réglage de précontrainte - 34. Support de prise tachymétrique - 35. Planétaires - 36. Satellites - 37. Axe des satellites - 38. Rondelles sphériques (antifriction) - 39. Bague - 40. Pignon mené de 2e.

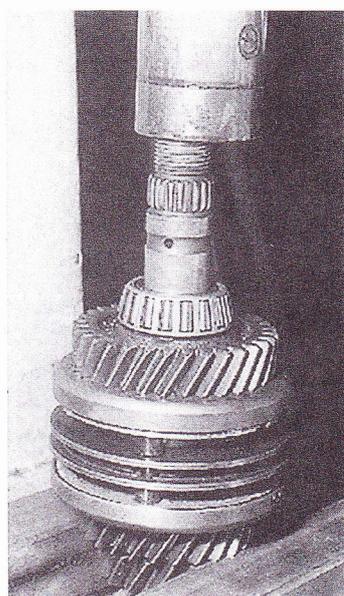


— BOÎTE DE VITESSES - DIFFÉRENTIEL —

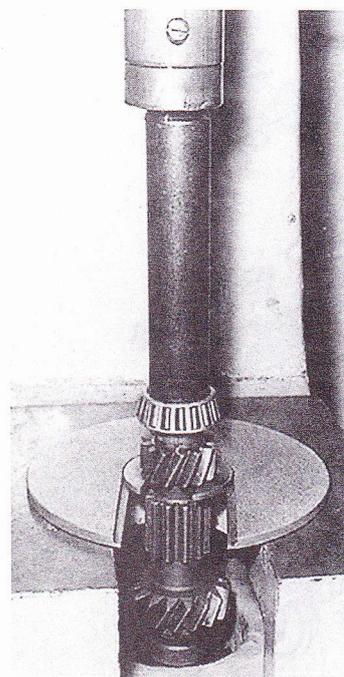
## Révision de la boîte de vitesses

### RÉVISION DE L'ARBRE PRIMAIRE

- À la presse, sortir l'ensemble roulement-pignon de 4e, le baladeur de 3e/4e et le pignon de 3e de l'arbre primaire (repérer le baladeur par rapport au moyeu).
- Également à la presse, extraire à l'aide d'une plaque le roulement côté embrayage.



Dépose de l'ensemble roulement, pignon de 4e, synchro de 3e-4e et pignon de 3e de l'arbre primaire.



Montage à la presse du roulement sur l'arbre primaire.

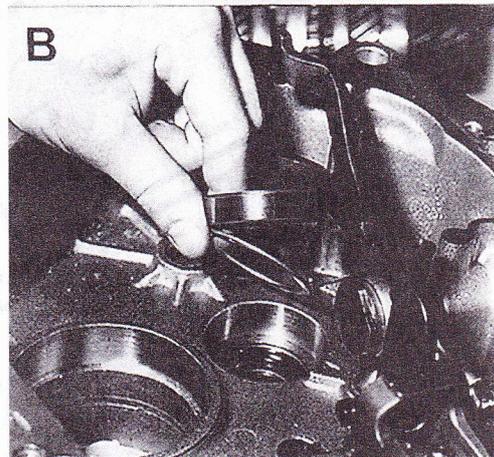
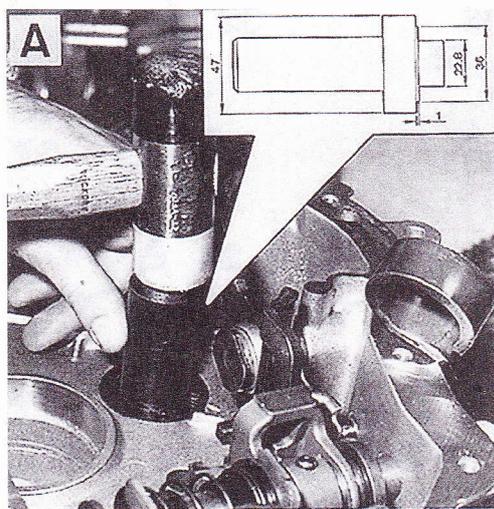
- Effectuer le remplacement du roulement, le remonter à la presse, utiliser l'outil Peugeot 0317 F.
- Engager le pignon de 3e, le moyeu et le baladeur de 3e/4e en respectant les repères réalisés au démontage, le pignon de 4e, le fourreau puis le roulement à la presse.

### CONTRÔLE DE LA PRÉCHARGE DES ROUEMENTS D'ARBRE PRIMAIRE

- Lubrifier et monter la bague d'étanchéité sur le carter d'embrayage.

**Attention :** positionner la lèvre de la bague vers l'intérieur de la boîte de vitesses.

- Positionner l'arbre primaire complet dans le carter de pignonnerie et le maintenir à l'aide d'un outil de traction.
- Placer un manchon sur l'arbre primaire (cage de roulement en place).
- Mesurer la distance « B » entre le plan de joint du carter et la face supérieure du mandrin.



Montage du roulement d'arbre primaire.  
A. Montage du joint et cotes de réalisation du mandrin - B. Mise en place de la cale et de la bague extérieure du roulement.

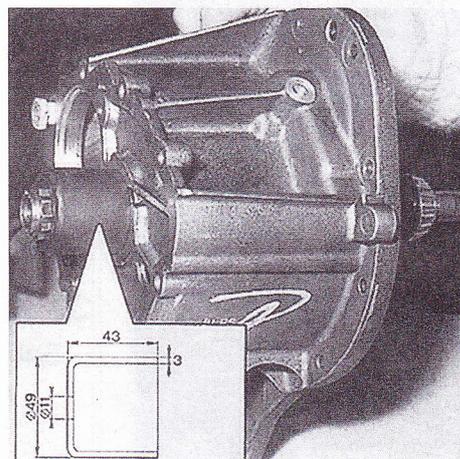
**Nota :** une fois cette valeur obtenue, déduire 10 mm qui correspondent à l'épaisseur du talon de mandrin et retirer aussi l'épaisseur de la règle.

- Mesurer la distance « A » entre le plan de joint du carter d'embrayage et le plan d'appui de la rondelle de réglage sur le joint.

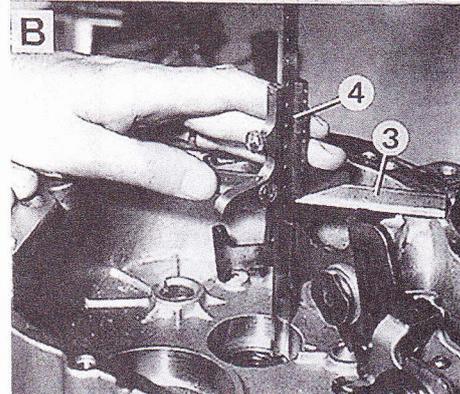
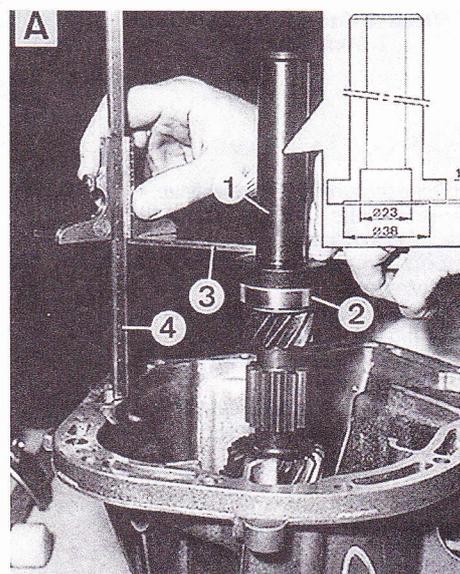
**Nota :** pour la mesure, la cale ne doit pas être en place. Déduire, de cet cote, l'épaisseur de la règle.

- Déterminer l'épaisseur de la cale de réglage à monter en procédant comme suit :

$$e = A - B - 0,08 \text{ mm (0,08 mm correspond au jeu avec lequel l'arbre primaire doit être monté).}$$



Maintien de l'arbre primaire dans le carter et cotes de réalisation de l'outil de traction et de son écrou.



Détermination de l'épaisseur de la cale de précontrainte de l'arbre primaire.

A. Mesure de la cote « B » - B. Mesure de la cote « A ».  
1. Manchon - 2. Roulement - 3. Règle - 4. Jauge de profondeur.

## — BOÎTE DE VITESSES - DIFFÉRENTIEL —

PEUGEOT «306» Diesel **R T a**

Les cales disponibles sont de 1; 1,1; 1,2; 1,3 et 1,4 mm d'épaisseur. Si la valeur déterminée ne correspond pas exactement aux dimensions disponibles, en choisir une qui se rapproche le plus possible.

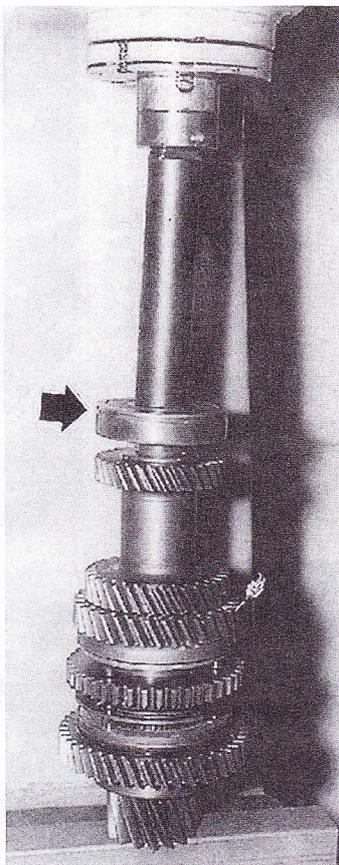
### RÉVISION DE L'ARBRE SECONDAIRE

- Décoller si nécessaire le pignon de 5e et le roulement à l'aide d'un extracteur.
- Déposer le pignon de 5e, le roulement, l'ensemble pignon de 3e/4e, le pignon de 2e et sa bague, le baladeur de 1re/2e.



Dépose de l'ensemble roulement, pignons de 2e, 3e et 4e et synchro de 1re-2e de l'arbre secondaire.

- Déposer le pignon de 1re, la butée à aiguilles et l'anneau d'arrêt du roulement.
- Extraire le roulement à la presse.
- Remplacer le roulement par un neuf, le monter à la presse. Utiliser un tube approprié ou l'outil Peugeot 80317 E.
- Mettre en place l'anneau d'arrêt du roulement, la butée à aiguilles et le pignon de 1re.

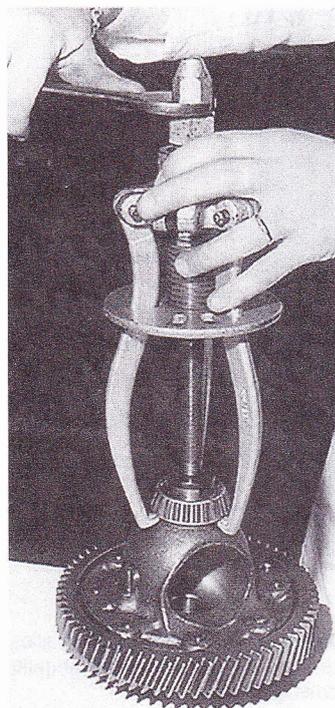


Repose du roulement arrière d'arbre secondaire à la presse. Flèche : orientation de la gorge du roulement.

- Monter le baladeur de 1re/2e, les entrées de dents du baladeur dirigées côté pignon d'attaque. Respecter le repérage moyeu-baladeur fait au démontage.
- Monter le pignon de 2e avec son fourreau.
- Monter l'ensemble pignon de 3e/4e.
- Monter le roulement, la gorge du circlip orientée vers l'extérieur.

### RÉVISION DU DIFFÉRENTIEL

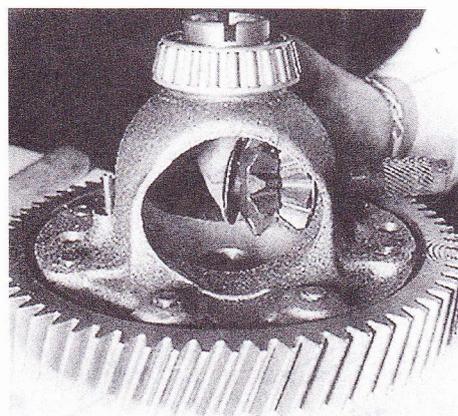
- Déposer une goupille d'arrêt de l'axe des satellites puis retirer l'axe et les satellites, les récupérer avec



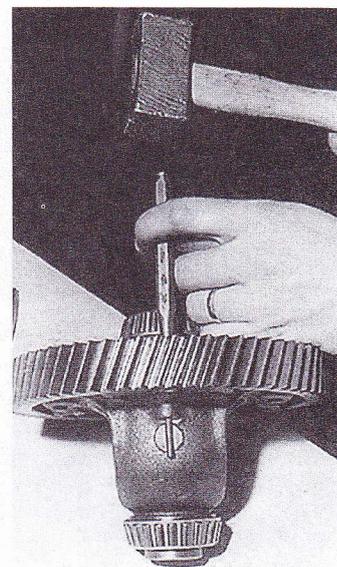
Dépose d'un roulement de différentiel.

leurs rondelles anti-friction puis les planétaires.

- Déposer la couronne et enlever les roulements du boîtier. Utiliser un extracteur universel.
- À la presse, remplacer les roulements.
- Remonter les satellites avec impérativement des rondelles anti-friction neuves, poser l'axe et le goupiller.



Repose des satellites et des rondelles anti-friction.

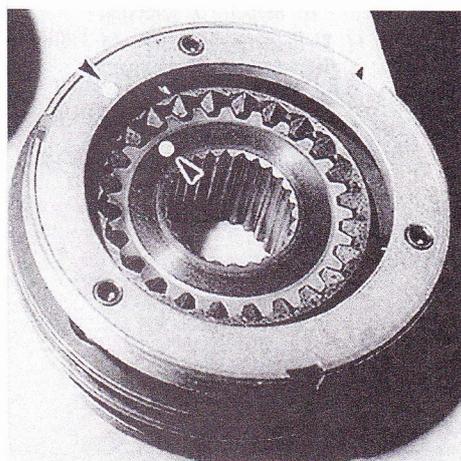


Dépose d'une goupille de maintien d'axe des satellites.

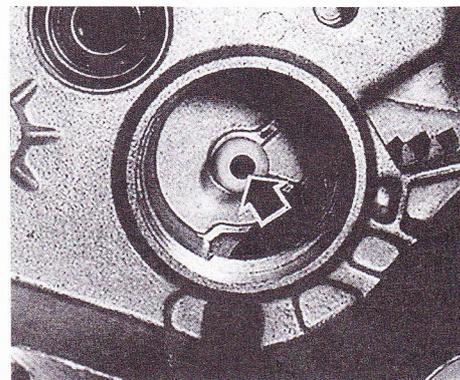
- Monter les planétaires puis la couronne, face rectifiée côté boîtier, et serrer les vis au couple prescrit.

### Remontage de la boîte de vitesses

- Avant de commencer la repose des arbres, s'assurer de la présence du déflecteur d'huile dans le carter et vérifier que la commande des vitesses soit bien au point mort.



Orientation d'un baladeur par rapport au moyeu de synchro.

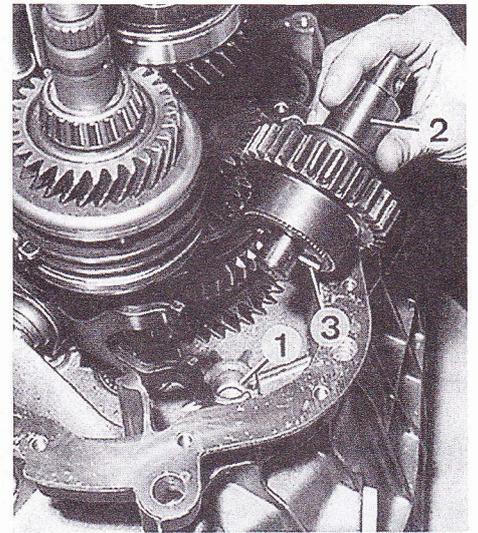


Contrôle de la présence du déflecteur d'huile.

— BOÎTE DE VITESSES - DIFFÉRENTIEL —



Repose de l'axe de commande des fourchettes.  
1. Axe de fourchette de 5e -  
2. Chanfrein -  
3. Bille de verrouillage.

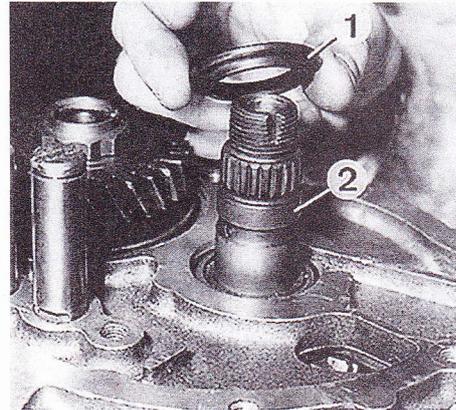


Repose de l'axe et du pignon intermédiaire de marche arrière.  
1. Gorge -  
2. Axe -  
3. Goupille.

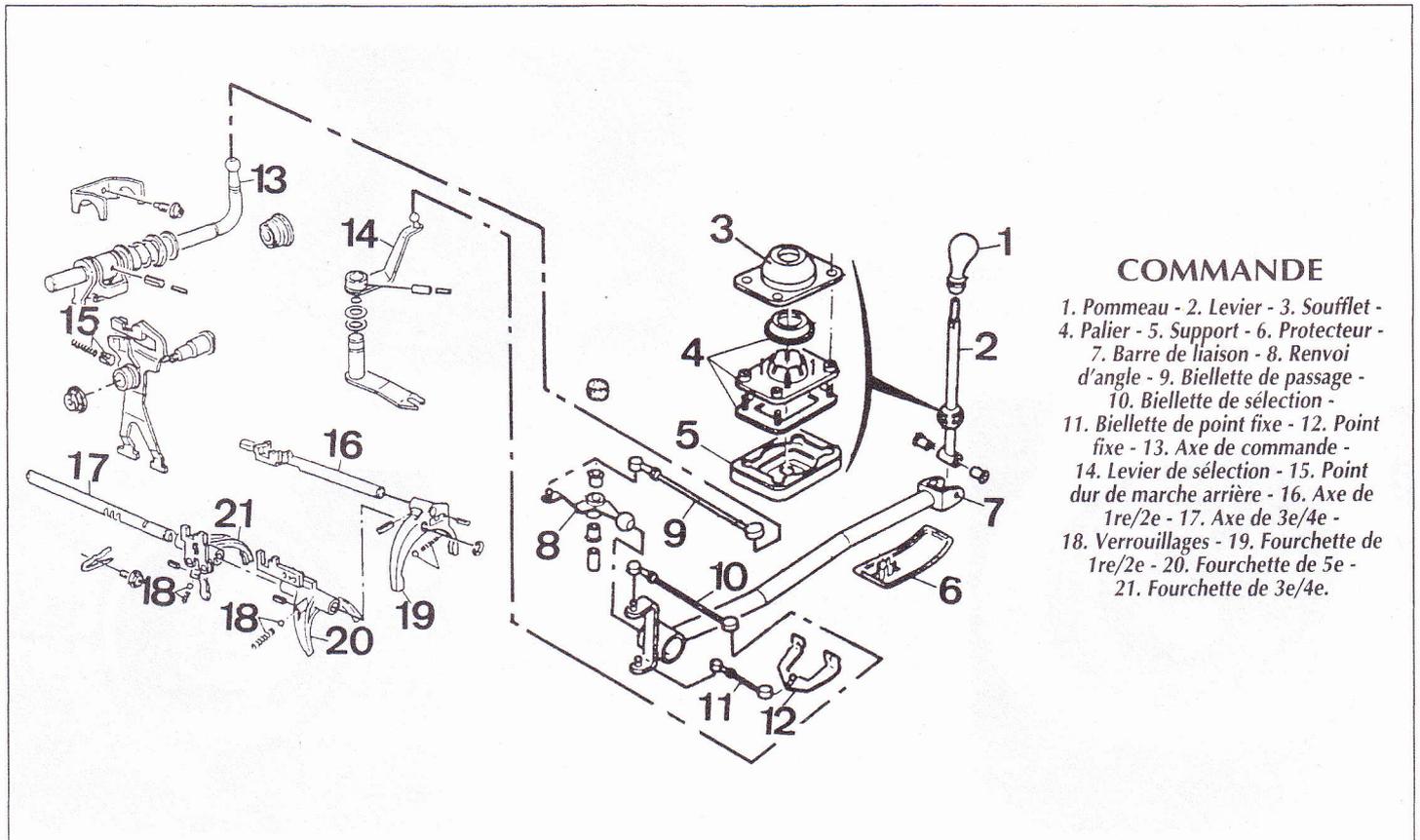
- Poser la cale de réglage et la cage extérieure du roulement d'arbre primaire.
- Accoupler les deux arbres et placer les fourchettes sur les baladeurs.
- Poser l'ensemble dans le carter.
- Poser l'axe des fourchettes en l'orientant de façon à placer la rainure en bout d'axe perpendiculairement aux arbres.
- Poser l'axe de commande de 5e.
- Mettre en place le pignon intermédiaire de marche arrière.

**Nota :** faire attention aux deux billes de l'axe et positionner la goupille dans la gorge du carter.

- Poser la rondelle magnétique et contrôler la présence des pions de centrage du carter de pignonnerie.
- Enduire le plan de joint du carter de produit d'étanchéité (par exemple Loctite « Autojoint »).
- Poser le carter de pignonnerie et serrer ses vis de fixation au couple prescrit.
- Mettre la vis d'arrêt de l'axe de



Repose de la rondelle d'arbre primaire.  
1. Côté plat de la rondelle à diriger vers le pignon de 5e -  
2. Arbre primaire.



**COMMANDE**

1. Pommeau - 2. Levier - 3. Soufflet -
4. Palier - 5. Support - 6. Protecteur -
7. Barre de liaison - 8. Renvoi d'angle - 9. Bielle de passage -
10. Bielle de sélection -
11. Bielle de point fixe - 12. Point fixe - 13. Axe de commande -
14. Levier de sélection - 15. Point dur de marche arrière - 16. Axe de 1re/2e - 17. Axe de 3e/4e -
18. Verrouillages - 19. Fourchette de 1re/2e - 20. Fourchette de 5e -
21. Fourchette de 3e/4e.

marche arrière munie de sa rondelle cuivre.

- Poser la plaquette d'arrêt de l'axe des fourchettes et sa vis de fixation.
- Monter le circlip du roulement de l'arbre secondaire puis les vis de maintien du roulement.
- Monter sur l'arbre primaire, la rondelle (côté plat dirigé vers le pignon de 5e), la bague et le pignon de 5e.
- Engager une vitesse à l'aide du levier de sélection.
- Monter le pignon de 5e sur l'arbre secondaire et l'écrou de serrage.
- Monter le synchroniseur de 5e muni de sa fourchette.

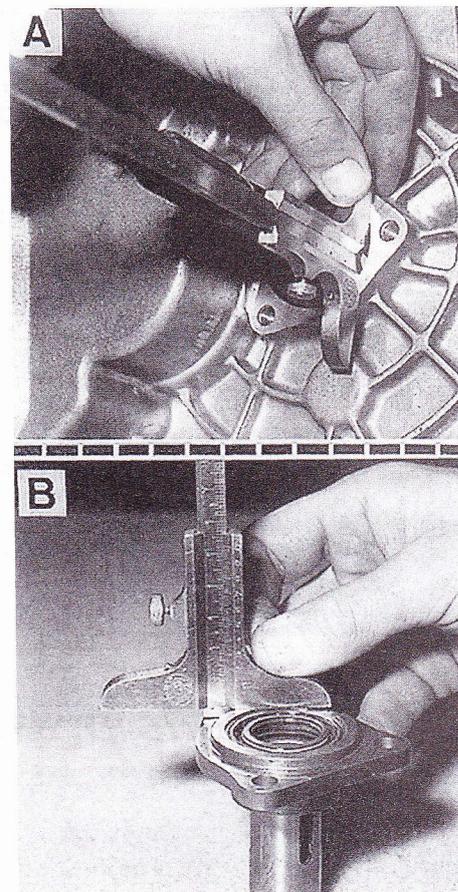
**Attention :** placer la bille dans la fourchette et la faire loger dans son emplacement sur l'axe.

- Poser le moyeu de synchroniseur, et monter l'écrou de l'arbre primaire.
- Engager la 5e et serrer les écrous des arbres aux couples prescrits puis les freiner.
- Poser le circlip sur l'axe des fourchettes puis la goupille de la fourchette de 5e.
- Enduire le plan de joint de produit d'étanchéité (par exemple Loctite « Autojoint ») puis remonter le carter arrière.
- Reposer la boîte de vitesses (voir opération concernée).

### CONTRÔLE DE LA PRÉCHARGE DU ROULEMENT DE L'ARBRE PRIMAIRE

(sans démontage de la boîte de vitesses)

- Démontez le guide-butée d'embrayage, le remplacer en cas de trace de grippage.
- Placer une cale d'épaisseur 2,4 mm derrière le guide de butée. Remonter le guide et le serrer au couple prescrit.
- Mesurer, à l'aide d'une jauge de profondeur, d'une part la profondeur du roulement par rapport à la face du carter et, d'autre part, l'épaule du guide de butée sans son joint. Calculer la différence et ajouter 0,15 mm (pour la contrainte des roulements cette valeur tient compte de l'épaisseur du joint papier).
- Remplacer la bague d'étanchéité du guide de butée.
- Monter la cale déterminée, le joint et le guide. Serrer les trois vis au couple prescrit.
- Monter la fourchette, la butée d'embrayage et, pour prévenir le coulisement pouvant provoquer un blocage lors de la repose de la boîte de vitesses, brider la fourchette par rapport au carter.



Contrôle de la précharge du roulement d'arbre primaire.  
A. Mesure de l'enfoncement du roulement -  
B. Mesure de l'épaule du guide de butée.

### COUPE LONGITUDINALE DE LA BOÎTE DE VITESSES BE 3.

1. Arbre primaire -
2. Guide de butée -
3. Carters de boîte et de différentiel -
4. Pignon intermédiaire de M.A.R -
5. Pignon fou de 3e -
6. Synchroniseur de 3e/4e -
7. Pignon fou de 4e -
8. Pignon fou de 5e -
9. Synchroniseur de 5e -
10. Pignon de 5e -
11. Pignon de 3e/4e -
12. Pignon fou de 2e -
13. Synchroniseur de 1re/2e -
14. Pignon fou de 1re -
15. Arbre secondaire -
16. Couronne -
17. Satellites -
18. Planétaires -
19. Boîtier de différentiel -
20. Vis de compteur -
21. Prolonge-support de prise tachymétrique -
22. Cale de réglage.

