

BOITE DE VITESSES ET REDUCTEUR

CARACTERISTIQUES ET DONNEES

Rapports	12 en marche AV, 4 en marche AR
Boîte de vitesses	4 vitesses synchronisées, avec pignons à denture hélicoïdale
Réducteur	3 gammes avant, une gamme arrière avec pignons à denture droite indépendantes, par leviers à main
Commandes des vitesses et du réducteur	
Ressorts (82, fig. 80) de bonhommes de verrouillage de boîte et réducteur: — longueur nominale du ressort libre — longueur du ressort sous une charge de 14,8 kg	35,8 mm 25 mm
Ressorts (87) de rappel des biellettes verticales de commande de boîte et réducteur: — longueur nominale du ressort libre — longueur du ressort sous une charge de 35 kg	52 mm 24,5 mm
Epaisseurs des plaquettes (S ₁ , fig. 87) de positionnement du support des leviers de commande boîte et réducteur	0,2 - 0,3 - 0,5 mm
Diamètre intér. des pignons entraînés de boîte Diamètre extér. des bagues (43, 51, 54 et 55, fig. 88) de pignons entraînés de boîte Jeu entre les pignons entraînés et leurs bagues	66,060 à 66,090 mm 65,960 à 65,990 mm 0,070 à 0,130 mm
Diamètre extér. de l'arbre de renvoi Alésage des bagues (43, 51, 54 et 55) des pignons entraînés de boîte Jeu entre bagues et arbre de renvoi	54,471 à 54,490 mm 54,500 à 54,530 mm 0,010 à 0,059 mm
Epaisseurs des rondelles (S) de réglage du jeu latéral de l'arbre secondaire de réducteur Jeu latéral de l'arbre secondaire de réducteur	0,05 - 0,1 - 0,2 - 0,5 - 1 mm 0,3 à 0,6 mm

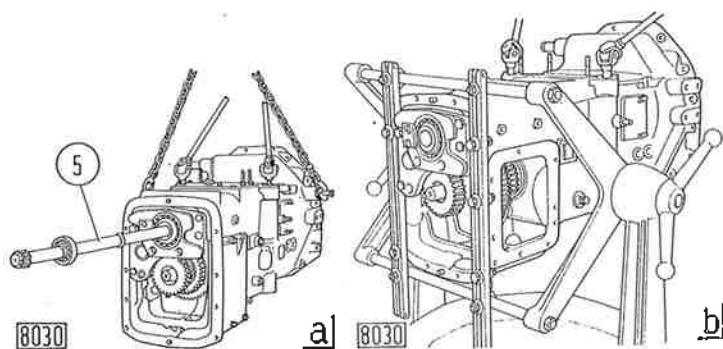


Fig. 79 - Dépose de la boîte de vitesses complète.
a. Levage avec le crochet réglable 292914. - b. Mise en place sur le bâti pivotant. - 5. Arbre d'entraînement de prise de force.

DEPOSE

Séparer le groupe moteur-essieu ou pont avant du carter de boîte-réducteur, en effectuant les opérations indiquées à page 58 pour accéder à l'embrayage, et en outre:

- déposer les commandes extérieures d'embrayage et d'accélérateur, et les leviers de commande de boîte et de réducteur;
- déposer le boîtier de direction complet et les ailes.

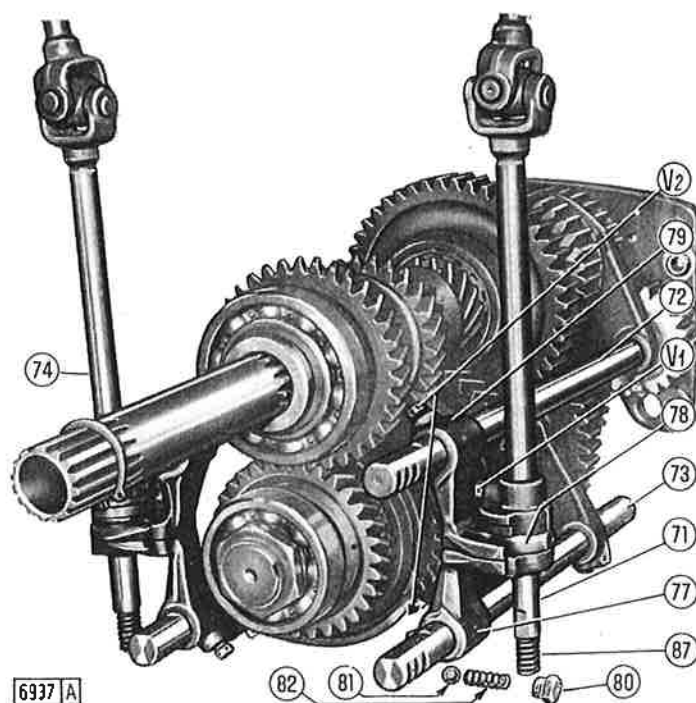


Fig. 80 - Commandes intérieures de boîte-réducteur.
V1. Vis de tenons. - V2. Vis de levier (77 et 79). - 71. Bielle de commande de réducteur. - 72. Coulisseau de gamme moyenne et gamme AR. - 73. Coulisseau de gammes lente et rapide. - 74. Bielle de commande de boîte. - 77. Levier de coulisseau (73). - 78. Tenon de leviers (77 et 79). - 79. Levier de coulisseau (72). - 80, 81, 82. Bouchon, bille et ressort de verrouillage de coulisseau (73). - 87. Ressort de rappel de biellette (71).

Appliquer le crochet de levage à bras réglables **292914** au carter de boîte-réducteur (a, fig. 79), placer une chandelle de support sous le carter de transmission arrière, vidanger l'huile, enlever les vis d'assemblage et déposer le carter complet d'arbre de prise de force (5).

REVISION

Pour faciliter les opérations il est opportun de placer le carter de boîte-réducteur sur le bâti pivotant (b, fig. 79).

DESASSEMBLAGE ET VISITES

Aborder le désassemblage par l'arrière du carter enfermant les pignons de réducteur et de marche AR.

A cet effet, respecter la suite montrée sur la fig. 81 et les instructions suivantes:

- le démontage du support (23, a) comporte l'emploi d'un pied-de-biche pour faciliter la dépose des pions de centrage (20);
- le manchon (17, b) peut être sorti uniquement complet de fourche (29), après dépose de la vis fixant la fourche à son coulisseau;
- avant de déposer le pignon double (27 et 30, c), récupérer les rondelles de réglage (S) situées à l'intérieur;
- démonter l'arbre secondaire de réducteur (31, d) à l'aide de l'extracteur à percussion **292927** pourvu de réducteur **290793**;
- avant de déposer l'arbre primaire de réducteur (14, e), enlever le circlip (36) et la couronne dentée (37) de l'arbre de renvoi de boîte (62).

Pour le démontage suivant des pignons de boîte, voir les illustrations de la fig. 82. Se rappeler que pour sortir les arbres (1 et 62, a) il faut d'abord déposer le circlip (65) et l'écrou (D1) et ensuite frapper avec un jet convenable comme indiqué par les flèches dans les détails (b, c).

Démonter les commandes intérieures de boîte-réducteur en se référant à la fig. 80.

Après un nettoyage soigné, vérifier l'usure des pièces d'après les dimensions indiquées dans le tableau.

S'assurer que les joints d'étanchéité sont exempts de rayures, d'ébrèchements vis-à-vis des surfaces de travail ou de déformations permanentes; sinon les remplacer.

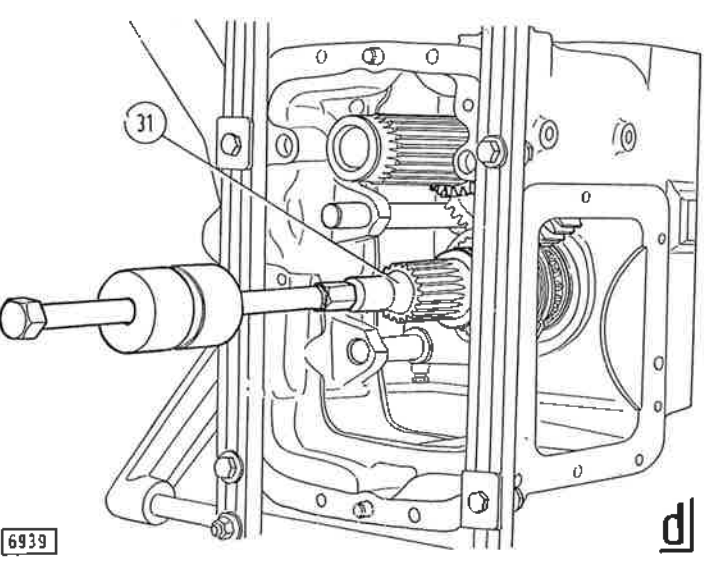
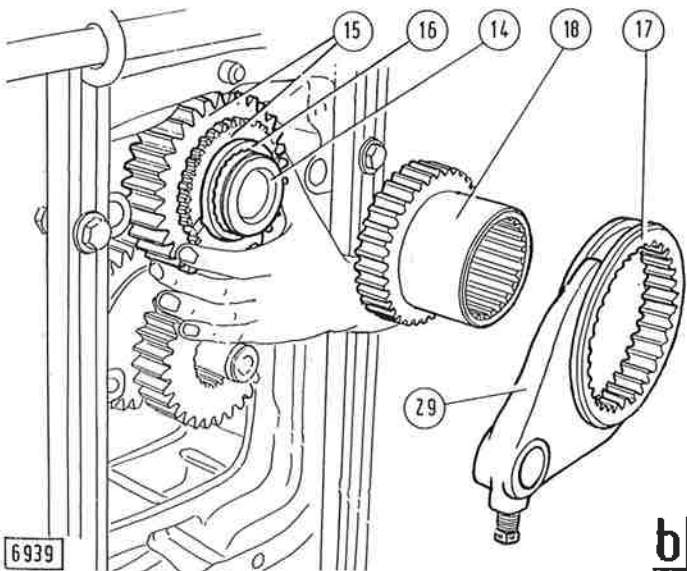
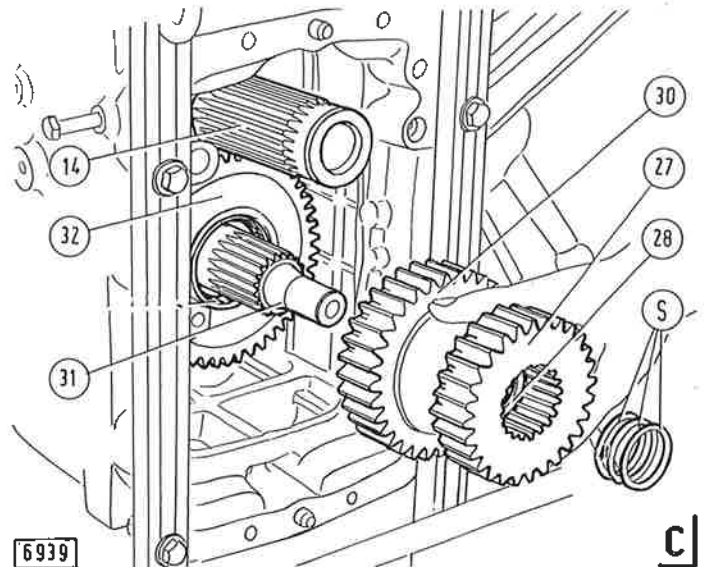
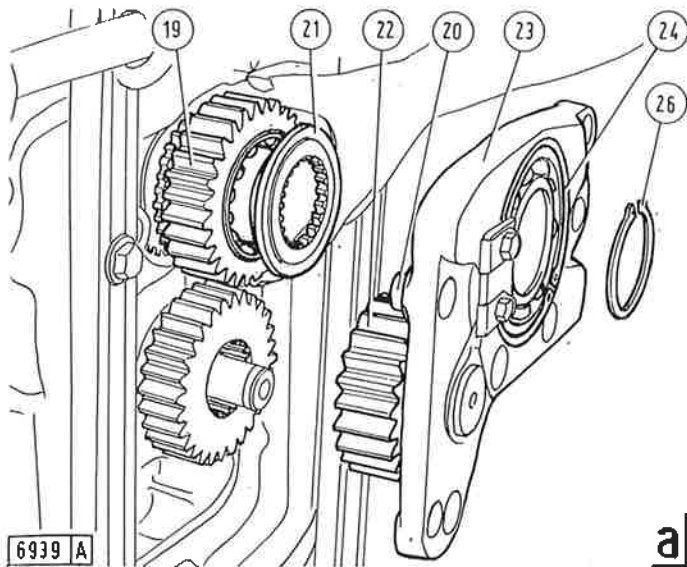


Fig. 81 - Opérations de démontage des pignons de réducteur et de marche AR.

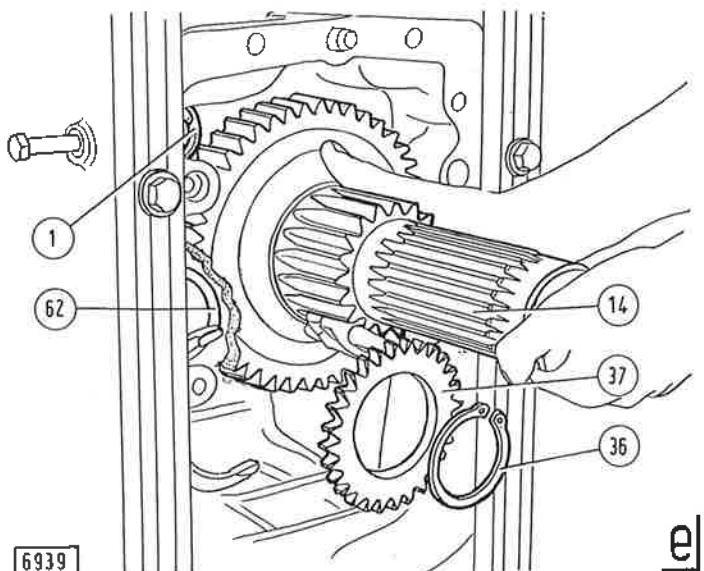
a. Démontage du pignon entraîneur de marche AR (19).
20. Pion de centrage. - 21. Rondelle d'épaulement. - 22. Pignon de renvoi de marche AR. - 23. Palier. - 24 et 26. Circlips.

b. Démontage du pignon entraîneur de gamme moyenne (15).
14. Arbre primaire de réducteur. - 16. Bague cannelée. - 17. Manchon de gammes moyenne et AR. - 18. Manchon fixe cannelé. - 29. Fourche de commande de manchon (17).

c. Démontage du pignon double entraîné de gammes moyenne (27) et AR (30).
S. Rondelles de réglage. - 14. Arbre primaire de réducteur. - 28. Circlip. - 31. Arbre secondaire de réducteur. - 32. Pignon entraîné de gamme lente.

d. Démontage de l'arbre secondaire de réducteur (31) avec l'extracteur 292927, pourvu de réducteur 290793.

e. Démontage de la couronne de gamme rapide (37) et de l'arbre primaire de réducteur (14).
1. Arbre primaire de boîte. - 36. Circlip de couronne (37). - 62. Arbre de renvoi de boîte.



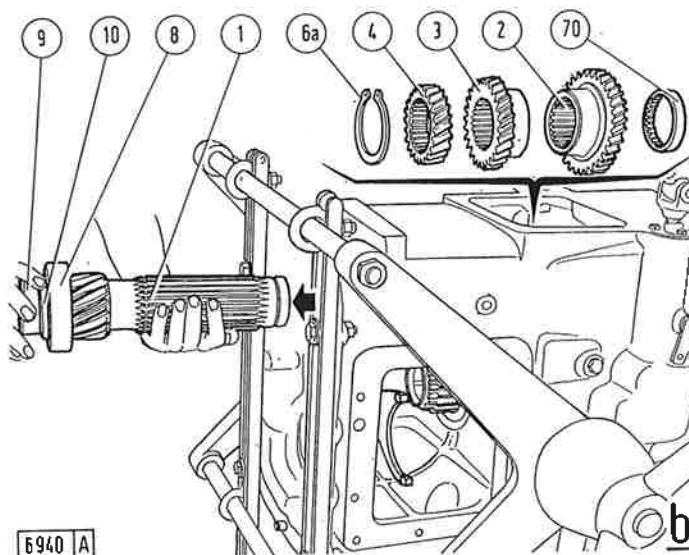
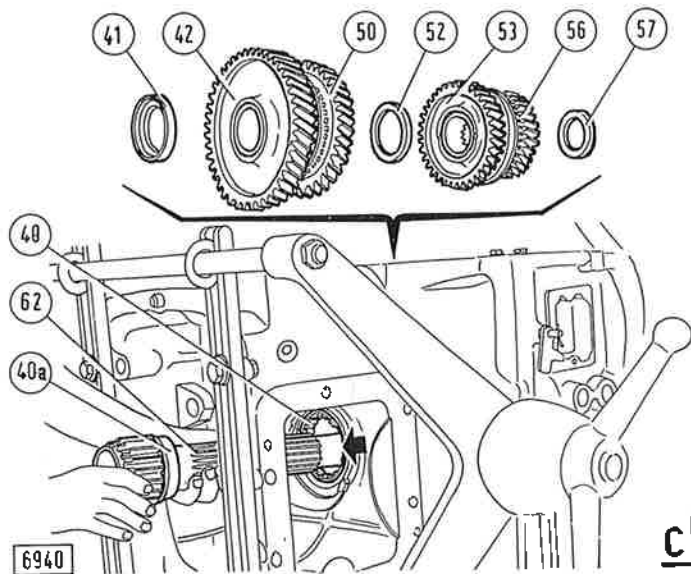
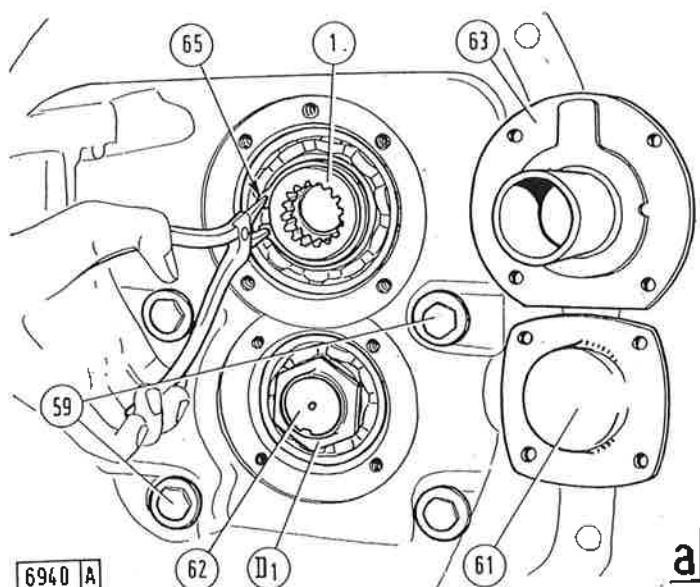


Fig. 82 - Opérations de désassemblage de la boîte de vitesses

Nota - Les flèches montrent les extrémités des arbres où il faut agir pour les déposer.

a. Dépose du circlip (65) d'arbre primaire (1).
D₁. Ecrou d'arbre de renvoi. - 59. Bouchons de sièges de coulis. - 61. Couvercle. - 62. Arbre de renvoi. - 63. Support de butées d'embrayage.

b. Dépose de l'arbre primaire de boîte (1).
2. Pignon entraîneur de 4^{me}. - 3. Pignon entraîneur de 3^{me}.
4. Pignon entraîneur de 2^{me}. - 6a. Circlip après-modification.
8. Roulement à rouleaux cylindriques AR. - 9. Bague intérieure de roulement. - 10. Rondelle d'épaule. - 70. Entretoise.

c. Dépose de l'arbre de renvoi de boîte (62).
40 et 40a. Roulement à rouleaux cylindriques AR. - 41, 52, 57. Rondelles d'épaule. - 42 et 50. Groupe pignons entraînés de 1^{re} 2^{me} et synchro. - 53 et 56. Groupe pignons entraînés de 3^{me} 4^{me} et synchro.

Vérifier l'état des ressorts à lamelle (47 b, fig. 85) du dispositif synchro. A cet effet, placer le ressort sur une surface plane. (voir le détail a) et, en pressant au milieu et sur toute la longueur du ressort, vérifier que la flèche est de 1 mm sous une charge de 1,8 à 2 kg (P, fig. 85).

S'assurer que les coupelles (47 a) ne sont pas déformées et ne présentent pas de bosselures profondes, surtout sur leur relief central (R).

Les roulements doivent tourner parfaitement, sans jeu important, latéral et diamétral. En cas de remplacement, arracher les roulements avec des extracteurs universels. Le montage des nouveaux roulements sera fait au moyen de jets convenables, en se référant à la fig. 88 pour une orientation correcte.

Nota - Monter à part les roulements à rouleaux conique sur l'arbre secondaire de réducteur (31, fig. 88) et serrer l'écrou (D₂) en tenant compte de ce qui suit:

— sur les tracteurs avec des roulements avant modification (38), serrer l'écrou (D₂) jusqu'à ce que la rotation des roulements soit légèrement freinée, ce qui est mis en évidence par l'entretoise intérieure qui ne se déplace plus par effet de la pesanteur;

— sur les tracteurs avec des roulements après modification (38 a), serrer au contraire l'écrou (D₂) à un couple de 11,5 m·kg.

MONTAGE ET REPOSE

Lors du réassemblage du groupe boîte-réducteur, se référer à la fig. 88 pour orienter les pièces correctement et en tenant compte des avertissements suivants:

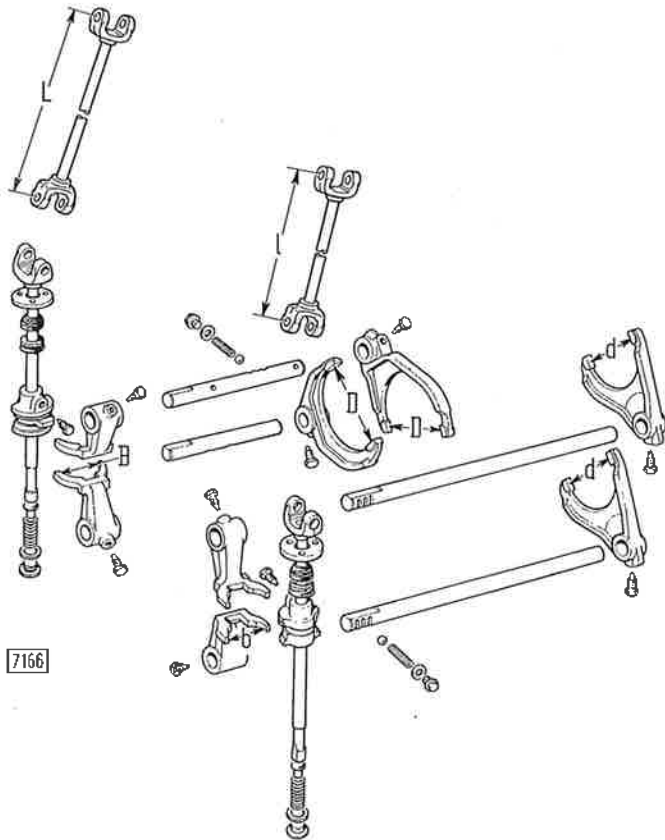


Fig. 83 - Pièces des commandes de boîte et de réducteur.
Les dimensions **B, D, L** des leviers, des fourchettes et de la bielle de boîte, sont plus importantes que les dimensions correspondantes **b, d, l** des pièces analogues du réducteur.

— la fig. 83 montre quelques pièces des commandes de la boîte et du réducteur, qui ne peuvent être échangées entre elles, leurs dimensions étant légèrement différentes. Lors du montage des bielles verticales (71 et 74, fig. 80) vérifier en outre que les leviers inférieurs (77, fig. 80 et 84, fig. 84) s'engagent correctement en place sur les tenons (78 et 85) car, dans le cas contraire, il est extrêmement difficile d'en rétablir la position avec les pignons montés;

— lors du remontage des groupes des vitesses synchronisées, placer les ressorts à lamelle (47 b, fig. 85) sur les coupelles (47 a) comme montré par la figure et les monter ensemble dans les cavités du manchon fixe (46) en veillant à ce que les reliefs (R) des coupelles épousent la gorge prévue dans le manchon baladeur (67) ou (45, fig. 88);

— les bagues (43 et 55, fig. 88) des pignons entraînés (42 et 56) sont 5 mm plus longues que les bagues correspondantes (51 et 54) des pignons (50 et 53);

— avant de serrer l'écrou (D_1) au couple prescrit, s'assurer que les différents groupes montés sur l'arbre de renvoi plaquent bien entre eux;

— orienter le joint plat entre le couvercle (63) et le

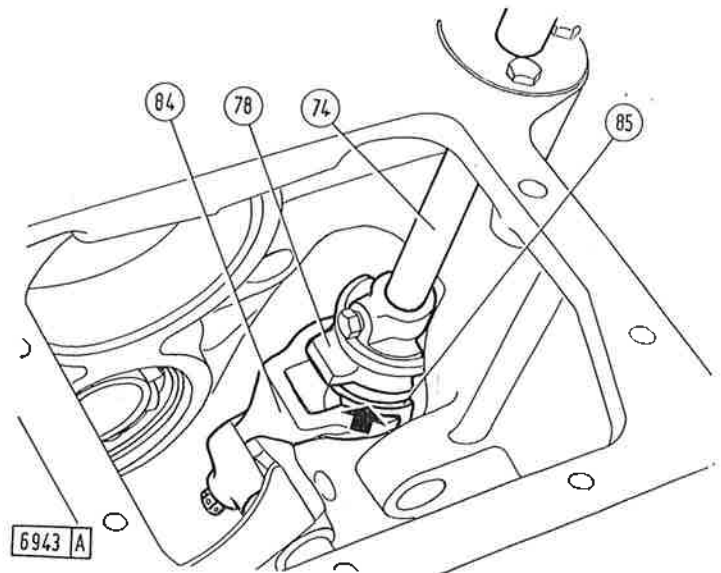


Fig. 84 - Montage de la bielle de commande de boîte (74) complète de tenons (78 et 85).

Nota - La flèche indique l'épaule inférieure du tenon (85) qui doit se placer sous le levier (84) lors du montage.

carter de manière que le trou dans le carter coïncide avec le conduit exprès de lubrification de la boîte;

— la couronne (37) de gamme rapide et les manchons baladeurs (17 et 34) doivent être placés avec leurs chanfreins orientés comme sur la fig. 88;

— si pendant la révision l'on n'a pas remplacé de pièces pouvant modifier la position de l'arbre secondaire de réducteur (31, fig. 86) par rapport à l'arbre du pignon

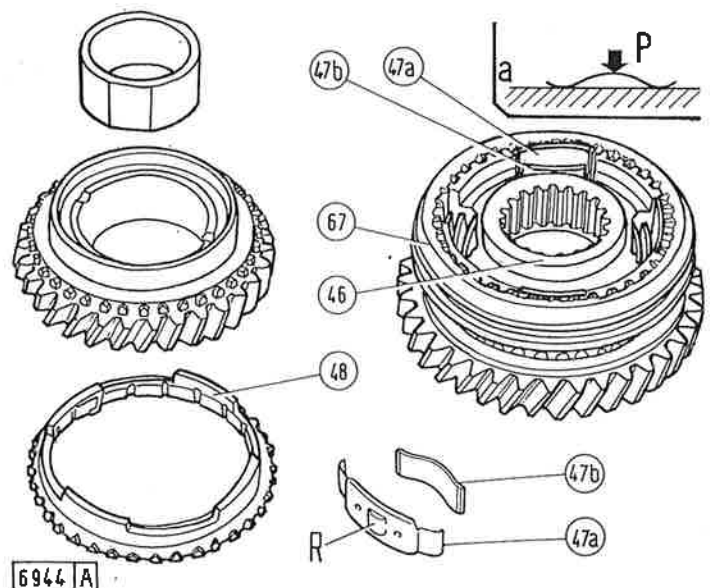


Fig. 85 - Montage d'un dispositif synchro.

a. Détail de contrôle des ressorts à lamelle. - $P = 1,8$ à 2 kg. Charge de contrôle. - R. Relief central de coupelle. - 46. Manchon fixe. - 47a. Coupelle. - 47b. Ressort à lamelle. - 48. Bague synchro. - 67. Manchon mobile de crabotage.

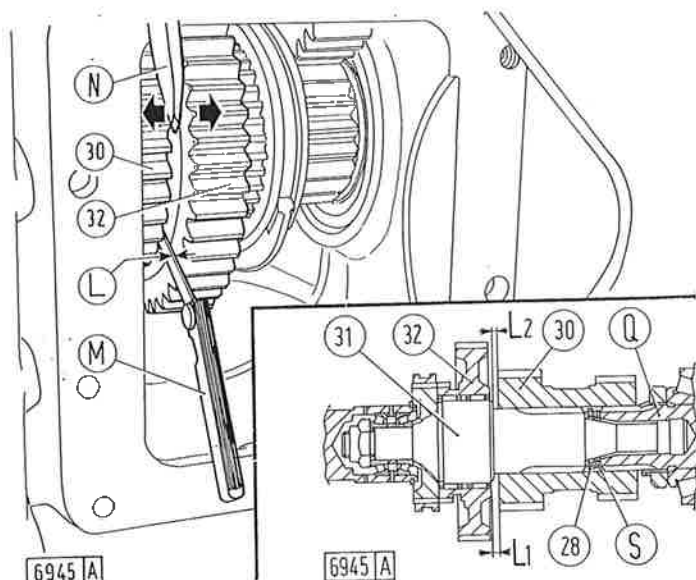


Fig. 86 - Contrôle du jeu entre le pignon entraîné de gamme lente et le pignon entraîné de gamme moyenne.

Nota - Les flèches montrent le déplacement latéral des pignons (32 et 30), à réaliser au moyen du levier (N) pour une mesure correcte du jeu.

L. Jeu entre les pignons (32) et (30), mesuré sans rondelles d'épaisseur (S). - $L_1 = 0,6$ à $0,7$ mm. Jeu prescrit entre les pignons (32) et (30) pour assurer le jeu latéral (L_2). - $L_2 = 0,3$ à $0,6$ mm. Jeu entre l'arbre (31) et le pignon (30). - M. Jeu de cales d'épaisseur. - N. Levier. - Q. Arbre de pignon d'attaque. - S. Rondelles d'épaisseur. - 28. Circlip. - 30. Pignon entraîné de gamme moyenne. - 31. Arbre secondaire de réducteur. - 32. Pignon entraîné de gamme lente.

d'attaque (Q), monter dans le pignon double (27 et 30 fig. 88) les rondelles (S) trouvées lors du démontage; dans le cas contraire, effectuer un nouveau réglage comme décrit au chapitre ci-après.

Réglage du jeu latéral de l'arbre secondaire de réducteur.

Lors de l'accouplement des carters de boîte et de transmission AR, il faut caler, entre l'arbre secondaire de réducteur (31, fig. 86) et l'arbre du pignon d'attaque (Q), des rondelles (S) permettant de réaliser un jeu de $0,3$ à $0,6$ mm (L_2) entre les épaulements de l'arbre, poussé entièrement en avant, et le pignon (30) poussé en arrière.

Puisque ce réglage est fonction de la position de l'arbre de pignon, cette position doit être établie au préalable (voir page 75).

Procéder comme suit:

- accoupler les deux carters complets de joint (33, fig. 88), mais sans rondelles d'épaisseur (S), en serrant à bloc au moins 4 vis d'assemblage;

- par la fente latérale de la boîte, mesurer le jeu (L), avec une cale d'épaisseur (M), entre les pignons (32) et (30).

Cette mesure sera effectuée avec l'arbre secondaire de réducteur (31) et le pignon (32) poussés entièrement en avant, et le pignon (30) poussé en arrière. A cet effet, placer un levier (N) entre les deux pignons et exercer l'effort minimal demandé pour le rattrapage des jeux, sans provoquer des déformations faussant la mesure.

La valeur des rondelles (S) est donnée par:

$$S = L - 0,65$$

où L est le jeu mesuré sans rondelles et $0,65$ mm est la valeur nominale prescrite de ce jeu;

- séparer les deux carters et mettre en place les rondelles d'épaisseur (S);

- remonter les deux carters, serrer leurs vis au couple prescrit et vérifier que le jeu (L_1) est de $0,6$ à $0,7$ mm.

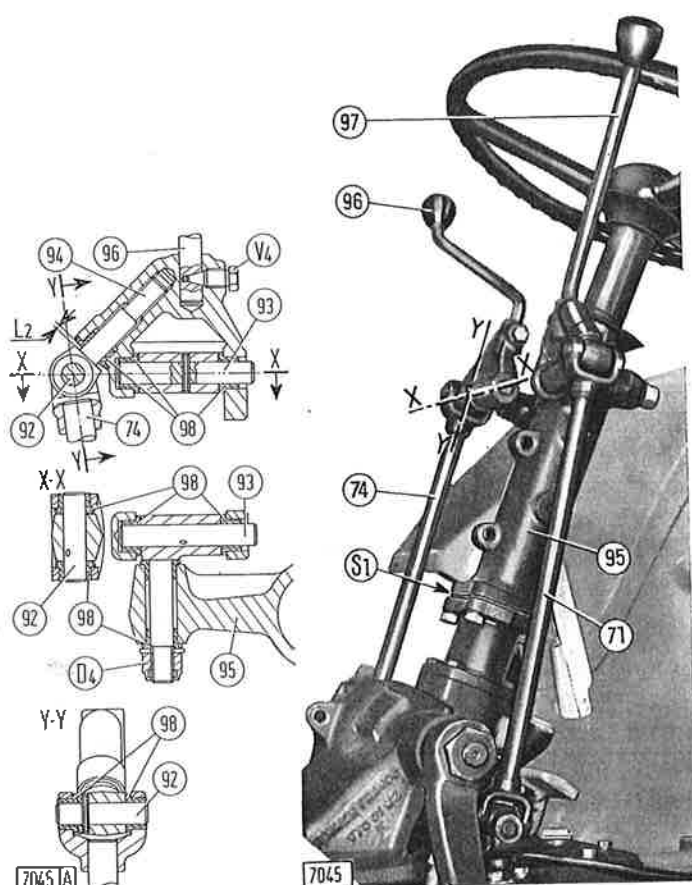


Fig. 87 - Commandes extérieures de boîte et de réducteur, et coupes d'une articulation.

D4. Ecrous de blocage. - $L_2 = 1$ mm. Jeu entre le tirant (94) et la bague. - V4. Vis de fixation de levier (96). - S1. Rondelles de réglage de la position du support (95). - 71. Bielle de commande de réducteur. - 74. Bielle de commande de boîte. - 92 et 93. Axes de pivotement. - 94. Tirant. - 95. Support de leviers de commande. - 96. Levier de changement de vitesse. - 97. Levier de commande de réducteur. - 98. Bagues en plastique.

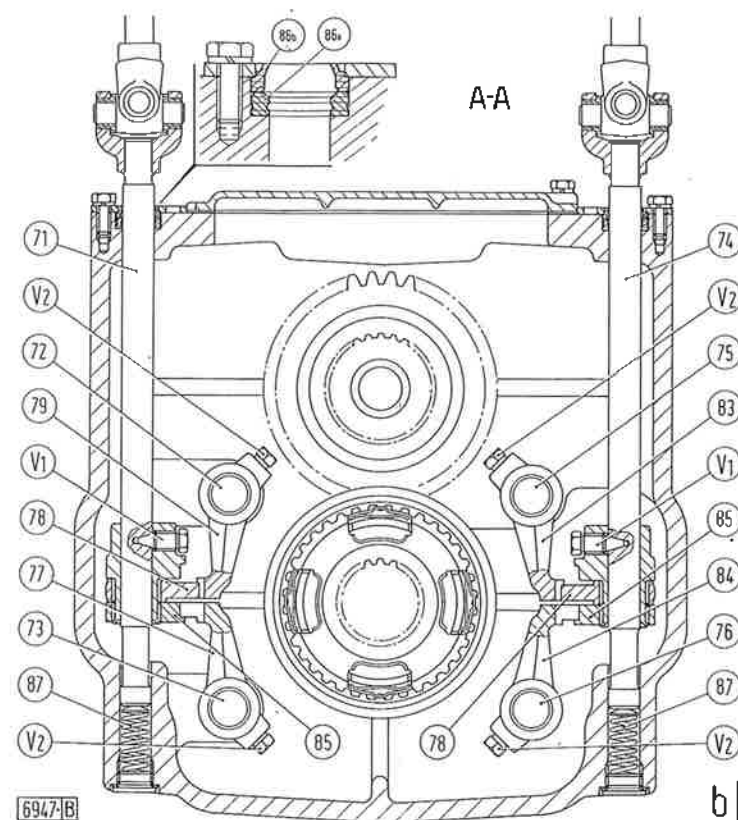
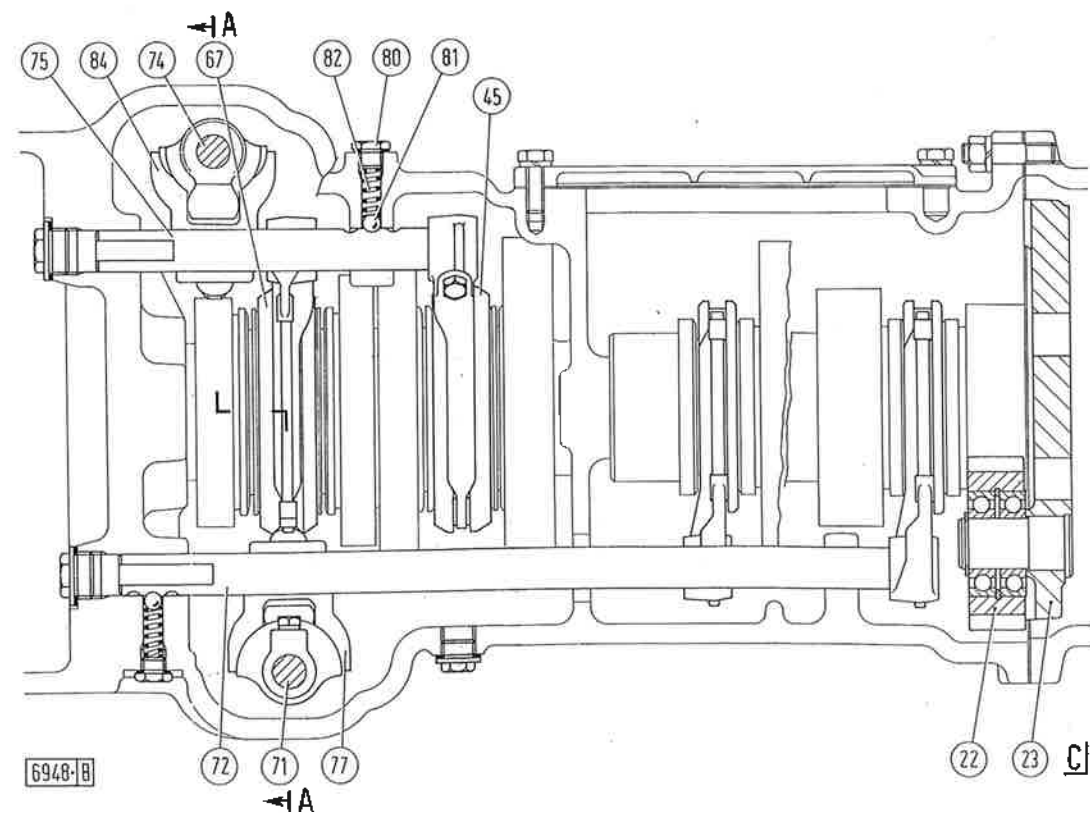
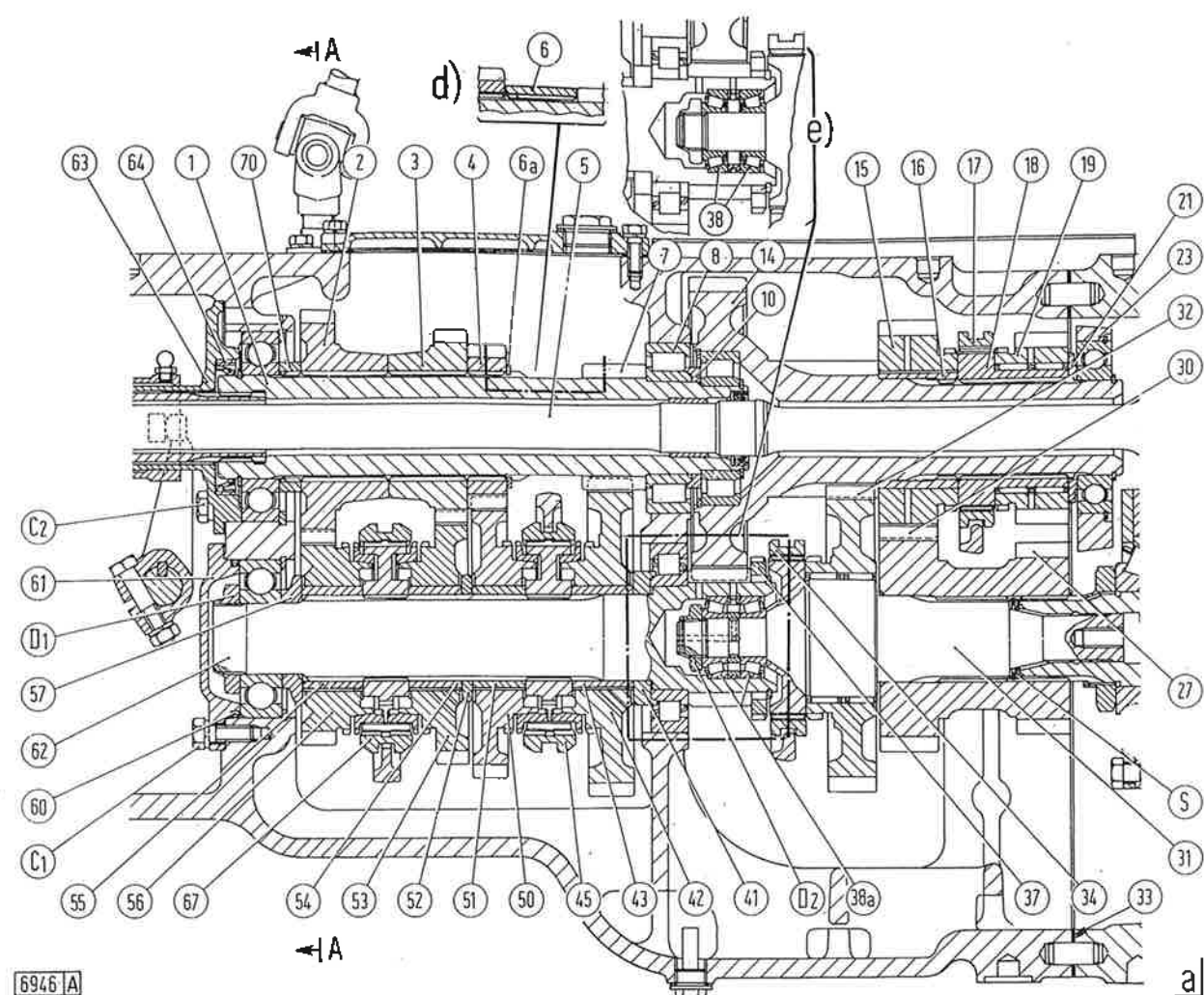


Fig. 88 - Coupes de la boîte de vitesses et du réducteur.
a. Coupe longitudinale. - b. Coupe transversale (A-A). - c. Vue en coupe d'en haut. - d. Solution avec entretoise avant-modification (jusqu'au châssis n. 855367 pour le mod. 850 et n. 955186 pour le mod. 1000). - e. Solution avec deux roulements avant-modification, séparés par une entretoise (jusqu'au châssis n. 855846 pour le mod. 850 et n. 955383 pour le mod. 1000). - C₁. Vis de couvercle (61). - C₂. Vis de couvercle-support (63). - D₁. Ecrout d'arbre secondaire de boîte. - D₂. Ecrout de roulement d'arbre secondaire de réducteur. - S. Rondelles d'épaisseur. - V₁. Vis de tenons de commande de leviers (77, 79, 83, 84). - V₂. Vis de leviers. - 1. Arbre primaire de boîte. - 2. Pignon entraîneur de 4me. - 3. Pignon entraîneur de 3me. - 4. Pignon entraîneur de 2me. - 5. Arbre de prise de force. - 6. Entretoise avant-modification. - 6a. Circlip après-modification. - 7. Pignon entraîneur de 1re. - 8. Roulement à rouleaux cylindriques. - 10. Rondelle de butée de roulement. - 14. Pignon-arbre primaire de réducteur. - 15. Pignon entraîneur de gamme moyenne. - 16. Bague cannelée. - 17. Manchon de crabotage des gammes moyenne et arrière. - 18. Manchon fixe cannelé. - 19. Pignon entraîneur de marche AR, tournant sur des aiguilles. - 21. Rondelle de butée. - 22. Pignon de renvoi de gamme AR. - 23. Support de pignon de renvoi de gamme AR. - 27 et 30. Double pignon entraîné de gammes moyenne et arrière. - 31. Arbre secondaire de réducteur. - 32. Pignon entraîné de gamme lente, tournant sur des aiguilles. - 33. Joint plat. - 34. Manchon de crabotage de gammes lente et rapide. - 37. Couronne de crabotage de gamme rapide. - 38. Roulements avant-modification, avec entretoise intérieure. - 38a. Roulement double après-modification, complet d'entretoises intérieures. - 41. Rondelle de butée de roulement. - 42. Pignon entraîné de 1re. - 43, 51, 54 et 55. Bagues. - 45. Manchon de crabotage de 1re et 2me. - 50. Pignon entraîné de 2me. - 52. Rondelle de butée. - 53. Pignon entraîné de 3me. - 56. Pignon entraîné de 4me. - 57. Rondelle de butée. - 60. Joint OR. - 61 et 63. Couvercles. - 62. Arbre secondaire de boîte. - 64. Joint. - 67. Manchon de crabotage de 3me et 4me. - 70. Entretoise. - 71. Bielle de commande de réducteur. - 72. Coulisseau de gammes moyenne et arrière. - 73. Coulisseau de gammes lente et rapide. - 74. Bielle de commande de boîte. - 75. Coulisseau de 1re et 2me. - 76. Coulisseau de 3me et 4me. - 77, 79, 83, 84. Leviers de commande des coulisseaux. - 78 et 85. Tenons. - 80, 81 et 82. Bouchon, bille et ressort de bonhomme de coulisseaux (72, 73, 75 et 76). - 86a, 86b. Joints. - 87. Ressort de rappel de bielles (71 et 74).



Nota - Le jeu nominal de 0,3 à 0,6 mm (L_2 , fig. 86) entre l'arbre (31) et le pignon (30) correspond à un jeu de 0,6 à 0,7 mm (L_1) pouvant être mesuré entre ces pignons (32) et (30), la seule position où il est possible d'introduire la cale d'épaisseur.

COMMANDES EXTERIEURES DE BOITE ET DE REDUCTEUR

Les leviers extérieurs de commande de la boîte et du réducteur (96 et 97, fig. 87) sont supportés par le support (95) par l'entremise d'articulations.

Si le support (95) a été démonté, il est nécessaire de vérifier que les leviers peuvent être commandés sans interférer avec le volant. A cet effet on peut monter des rondelles (S_1) jusqu'à une épaisseur maximale de 1 mm, entre le support (95) et le boîtier de direction.

Si les rondelles (S, fig. 117) sont variées pour le réglage des roulements coniques du boîtier de direction, il est nécessaire de varier de la même importance aussi les rondelles (S_1 , fig. 87) sous le support (95) de manière à ne pas altérer l'assiette des leviers.

En cas de démontage des pièces, les remonter en se rappelant ce qui suit:

— visser le tirant (94) jusqu'à ce que le jeu (L_2) vis-à-vis de la bague en plastique soit d'environ 1 mm;

— serrer les écrous auto-freinés (D_4) de façon à permettre un mouvement libre des axes;

— les leviers d'extrémité de boîte (96) et de réducteur (97) ne diffèrent que par le trou de la vis de fixation (V_4); leur montage est correct lorsque les leviers au point mort sont orientés vers l'arrière du tracteur;

— la bielle (74) de commande de boîte est plus longue de 10 mm environ que la bielle (71) de réducteur.

REDUCTEUR SUPPLEMENTAIRE

CARACTERISTIQUES ET DONNEES

Type	épicycloïdal, avec trois satellites et pignons à denture droite
Rapport de réduction entre pignons d'entrée et de sortie de réducteur .	1 : 5,571
Epaisseur des rondelles de butée: — de satellites (9, fig. 89) — de boîtier porte-satellites (14) — de couronne (4)	1,970 à 2,000 mm 2,970 à 3,000 mm 3,970 à 4,000 mm
Jeu latéral des satellites	0,1 à 0,3 mm

DESCRIPTION

Le réducteur supplémentaire est monté au côté droit de la boîte de vitesses. Il n'intéresse que les vitesses en marche avant et permet de réaliser, par rapport à la gamme lente normale, une réduction de vitesse d'environ 1/3, avec un accroissement correspondant de l'effort de traction.

La commande est effectuée: sur les tracteurs avant-modification, par levier sur la planche de bord, relié au manchon d'engrènement par un flexible; sur les tracteurs après-modification, par levier à commande directe, placé sur le carter même du réducteur. En vue d'éviter de fausses manoeuvres, un dispositif mécanique ne permet de mettre le réducteur supplémentaire en prise que lorsque le levier du réducteur normal (97, fig. 87) est au point mort.

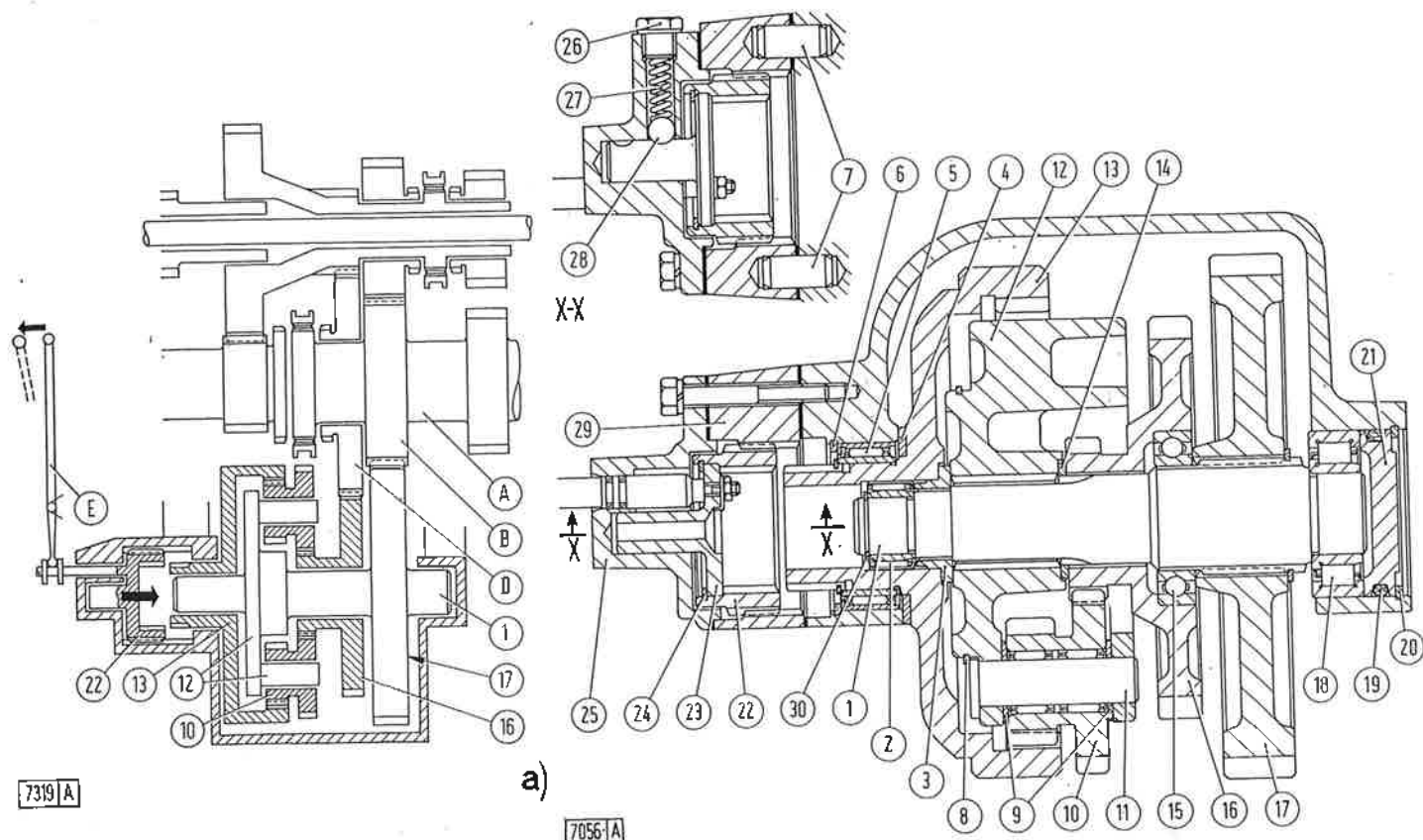


Fig. 89 - Coupe du réducteur supplémentaire.

a. Schéma de fonctionnement - Le fait de manoeuvrer le levier (E) pour mettre en prise le manchon (22), bloque la couronne (13) et, par ce fait, le mouvement provenant du pignon (D) peut atteindre le pignon (B) à travers le boîtier porte-satellites (12). A. Arbre secondaire de réducteur (solidarisé à l'arbre de pignon d'attaque). - B. Pignon entraîné de gamme moyenne (30, fig. 88). - D. Pignon entraîné de gamme lente (32, fig. 88). - E. Levier de commande (après-modification) en position dérabotée. - 1. Arbre d'entraînement. - 2 et 5. Roulements à aiguilles. - 3. Bague. - 4, 9 et 14. Rondelles de butée. - 6, 8, 20, 24 et 30. Circlips. - 7. Pions de centrage. - 10 et 11. Satellites et leur axe. - 12. Boîtier porte-satellites. - 13. Couronne. - 15. Roulement à billes. - 16. Pignon d'entrée. - 17. Pignon de sortie. - 18. Roulement à rouleaux. - 19. Joint OR. - 21. Manchon et axe de commande. - 25 et 29. Supports. - 26, 27 et 28. Bouchon, ressort et bille de positionnement d'axe (23).

REVISION

Pour le désassemblage du réducteur supplémentaire, se référer à la fig. 89, en se rappelant que:

— l'arbre d'entraînement (1) s'enlève après dépose des deux circlips (20 et 30) en frappant dans le sens indiqué par la flèche sur la fig. 90, a;

— la couronne (13, b) s'enlève en l'inclinant par rapport à son propre axe;

— pour déposer les satellites (10, c) il faut d'abord démonter le circlip (8) et les axes de satellites (11).

Vérifier l'usure des rondelles de butée, tout particulièrement celles des satellites.

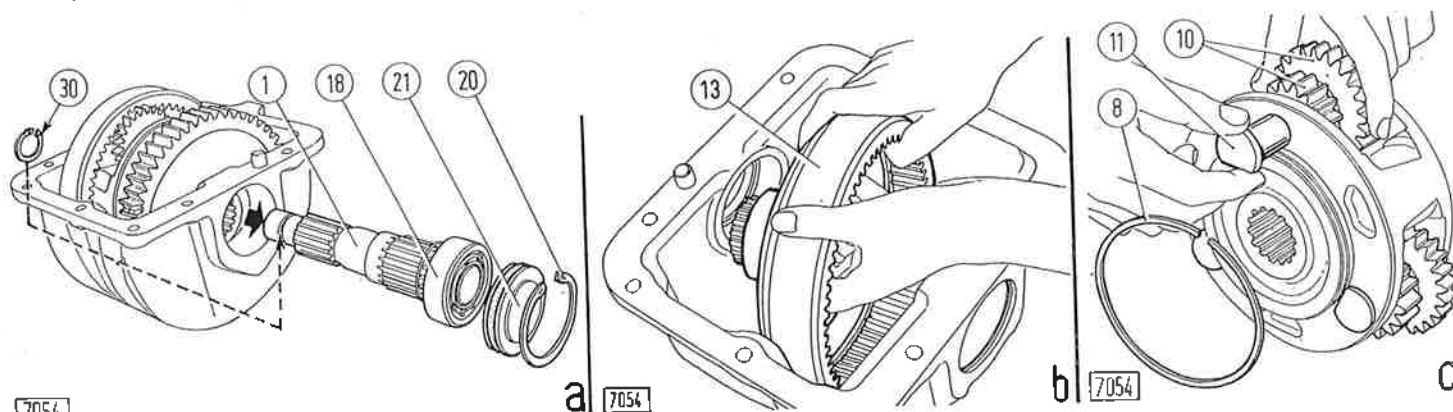


Fig. 90 - Désassemblage du réducteur supplémentaire.

a, b, c. Séquence de désassemblage.

1. Arbre d'entraînement de réducteur, complet. - 8, 20 et 30. Circlips. - 11. Axes de satellites. - 13. Couronne. - 18. Roulement à rouleaux. - 21. Couvercle complet de joint OR.