

CARACTÉRISTIQUES

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Boîte de vitesses mécanique à cinq rapports.
- Type **LT 77/R 380**
- Capacités (en l) **2,7**
- Type huile **ATF**

RAPPORT DE DÉMULTIPLICATION

Combinaison des vitesses	Rapport de la boîte	1er rapport de transfert (long)	Rapport de pont	Démultiplication totale	Vitesse 1000 tr/mn km/h
1	3,692 : 1			15,866 : 1	8,483
2	2,132 : 1			9,161 : 1	14,692
3	1,397 : 1	1,214 : 1	3,54 : 1	6,002 : 1	22,425
4	1,000 : 1			4,297 : 1	31,277
5	0,770 : 1			3,308 : 1	40,628
M.AR	3,429 : 1			14,734 : 1	9,121

Combinaison des vitesses	Rapport de la boîte	2e rapport de transfert (court)	Rapport de pont	Démultiplication totale	Vitesse 1000 tr/mn km/h
1	3,692 : 1			36,899 : 1	3,642
2	2,132 : 1			26,701 : 1	5,033
3	1,397 : 1	3,538 : 1	3,54 : 1	17,496 : 1	7,681
4	1,000 : 1			12,524 : 1	10,731
5	0,770 : 1			9,643 : 1	13,397
M.AR	3,429 : 1			42,944 : 1	3,129

Couples de serrage (en daN.m)

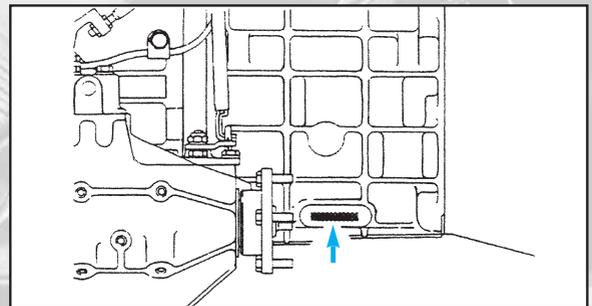
- Couvercle inférieur sur carter d'embrayage **0,7 - 1,0**
- Corps de pompe à huile sur carter de prolonge **0,7 - 1,0**
- Attache sur levier de débrayage **0,7 - 1,0**
- Plaque de fixation sur carter de boîte **0,7 - 1,0**
- Carter de prolonge sur carter de boîte **2,2 - 2,8**
- Pivot - levier de débrayage de cloche **2,2 - 2,8**
- Guide de manchon de débrayage **2,2 - 2,8**
- Cylindre récepteur sur carter d'embrayage **2,2 - 2,8**
- Couvercle avant sur carter de boîte **2,2 - 2,8**
- Support de fixation de cinquième **2,2 - 2,8**
- Carter d'embrayage sur boîte **6,5 - 8,0**
- Bouchon de vidange d'huile **4,7 - 5,4**
- Bouchon de filtre à huile **6,5 - 8,0**
- Reniflard **1,4 - 1,6**
- Bouchon de niveau d'huile **2,5 - 3,5**
- Levier de vitesses supérieure sur levier inférieur ... **2,2 - 2,8**
- Levier de vitesses supérieure sur levier inférieur
Boulon de bridage **2,2 - 2,8**
- Ecrou d'arbre intermédiaire de pignon de 5e **20,4 - 23,1**
- Plaque de fixation sur boîtier de sélection **0,7 - 1,0**
- Boîtier de sélection sur carter de prolonge **2,2 - 2,8**
- Carter de plongeur sur boîtier de sélection **2,2 - 2,8**
- Plateau de réglage sur boîtier de sélection **0,7 - 1,0**
- Cloche sur boulons du bloc-cylindres **3,6 - 4,5**
- Chape sur coulisseau **2,2 - 2,8**

DONNÉES CARACTÉRISTIQUES

- Jeu entre levier de marche arrière et patin à segments **0,725 mm**
- Charge de fonctionnement du plongeur de marche arrière **42 à 55 kg**
- Charge de poussée des mécanismes de synchronisation **8,2 à 10 kg**
- Jeu entre jonc de synchronisation et engrenages . **0,38 mm**
- Jeu axial de pignon de 5e **0,020 mm**
- Jeu axial de pignon de 3e **0,020 mm**
- Jeu axial de pignon de 2e **0,020 mm**
- Jeu axial de la bague de pignon de 1e **0,7 mm**
- Jeu axial de pignon de 1e **0,20 mm**
- Jeu axial de synchro de 5e **0,005 à 0,055 mm**
- Jeu du plongeur de marche arrière **0,6 à 0,85 mm**

IDENTIFICATION

- Le numéro de série est poinçonné sur un renflement plat formé en fonderie sur la partie inférieure droite de la boîte de vitesses.



MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose-repose BVM

DÉPOSE

Avvertissement : Si l'emploi d'un treuil de transmission s'avère nécessaire, il est vital de respecter à la lettre les consignes du constructeur afin d'utiliser les équipements de façon efficace et sans danger.

- Amener le véhicule sur une rampe.
- Débrancher le fil négatif de la batterie.
- Déposer la console centrale.
- Déposer l'isolation sonore à la partie supérieure de la galerie de transmission.
- Retirer le boulon puis déposer le levier supérieure de vitesse.
- Retirer les vis qui immobilisent le levier de vitesse et les joints anti-courant d'air du levier de sélection des hautes et des basses.
- Déposer le collier de l'axe (8) de chape

du câble du frein à main et l'axe de chape proprement dit (Fig. BV. 1).

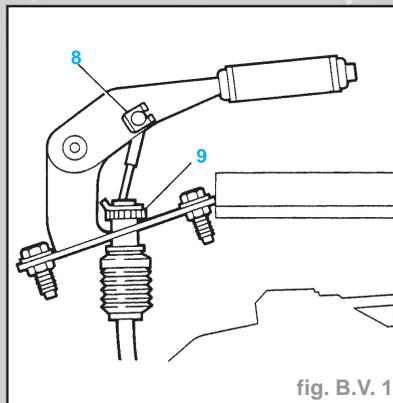


fig. B.V. 1

- Déposer le collier en "C" et le dispositif de réglage du câble (9).

- Sélectionner la gamme des basses pour éviter que le levier de vitesse ne vienne toucher la galerie lors de la dépose de la boîte de vitesses.
- Retirer le boulon qui immobilise la pince du tuyau du reniflard de la boîte de vitesses sur le bloc-cylindres.
- Retirer les boulons qui immobilisent le capot du ventilateur sur le radiateur.
- Libérer le capot du ventilateur au niveau du radiateur et le placer sur les pales du ventilateur.
- Soulever la rampe.
- Vidanger l'huile de la boîte de vitesses principale et de la boîte de transfert.
- Déposer le ou les tuyaux avant de l'échappement.
- Libérer le ou les tuyaux intermédiaires d'échappement au niveau de leurs fixations et les attacher sur le côté.
- Retirer les boulons qui immobilisent le cylindre asservi de l'embrayage.

- Libérer le cylindre asservi au niveau du carter de l'embrayage et récupérer l'entretoise.
- Tracer un repère indiquant l'emplacement de la bride d'entraînement de l'arbre de transmission pour en faciliter le remontage.
- Débrancher les arbres avant et arrière de transmission au niveau de la boîte de transfert. Attacher ces arbres sur le côté.
- Retirer le collier de serrage puis débrancher le câble du compteur de vitesse au niveau de la boîte de transfert.

- Libérer le câble du frein à main au niveau de la galerie de transmission.
- Soutenir provisoirement la transmission d'une manière permettant de déposer la traverse et d'installer un berceau de treuil.
- Retirer les écrous et boulons qui immobilisent la traverse de la transmission sur le châssis.
- Retirer les écrous et boulons qui immobilisent les fixations de la traverse sur la transmission.
- Déposer la traverse.
- Fabriquer une plaque d'adaptation aux cotes indiquées (voir ci-après) puis fixer cette plaque sur un treuil de transmission. Pour équilibrer la transmission lorsqu'on la soulève au treuil, il est vital que le point **A** se situe au dessus du vérin du treuil de levage. Percer des trous **B** en fonction du plateau du treuil. Immobiliser le berceau de la transmission sur le point **C** à l'aide des boulons inférieurs d'immobilisation du couvercle arrière de la boîte de transfert. Faire monter le treuil sur une hauteur suffisante pour soutenir le poids de la transmission.
- Débrancher les connecteurs des contacteurs de blocage du différentiel.
- Débrancher les connecteurs des contacteurs des feux de recul.
- Retirer les colliers qui immobilisent les tuyaux du reniflard de la boîte de vitesses sur le faisceau de câblage.
- Placer un cric sous le carter d'huile pour soutenir le moteur.

Attention : Protéger le carter d'huile à l'aide d'une cale en bois.

- Retirer les écrous du carter en forme de cloche.
- Retirer la transmission en s'assurant que toutes les connexions au niveau du moteur et du châssis ont bien été éliminées.
- Déposer du berceau du treuil l'ensemble transmission et l'amener, en procédant avec précaution, sur un établi.
- Déposer les tuyaux du reniflard. Mettre au rebut les rondelles d'étanchéité des raccords des tuyaux (37) Fig. BV. 2).
- Déposer l'écrou "Nyloc" (38) puis retirer le boulon qui immobilise le levier sur l'arbre des hautes et des basses.
- Récupérer les rondelles d'entretoise.
- Retirer les 2 colliers puis déposer la biellette du levier de blocage du différentiel (40).

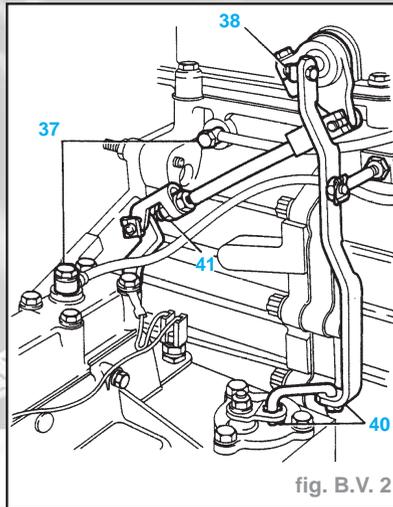


fig. B.V. 2

- Déposer le contre-écrou inférieur de la bielle de commande des hautes/des basses (41).
- Placer une élingue autour de la boîte de transfert puis l'attacher au treuil.
- Retirer l'écrou et les 5 boulons qui immobilisent la boîte de transfert sur le carter rallonge.
- Retirer la boîte de transfert.

REPOSE

- Assemblage de la boîte de transfert sur la boîte de vitesses principale.
- Nettoyer les surfaces de contact du carter rallonge et de la boîte de transfert.
- S'assurer que le goujon supérieur qui n'est pas attaché est bien en place. Soulever le treuil de la boîte de transfert pour l'amener en position.
- Mettre en place et serrer l'écrou et les boulons au couple de **3,4 daN.m**.
- Brancher la bielle de commande des hautes/des basses. Mettre en place et serrer le contre-écrou.
- Monter la biellette sur le levier de blocage du différentiel et l'immobiliser avec 2 colliers.
- Aligner le levier sur l'arbre des hautes/des basses. Mettre en position la rondelle. Mettre en place le boulon et un écrou Nyloc neuf. Serrer à **0,2 daN.m**.
- Mettre en position les tuyaux du reniflard. Immobiliser les raccords de ces tuyaux et utiliser des rondelles d'étanchéité neuves. Resserrer les écrous au couple de **1,5 daN.m**.

Mise en place de l'ensemble boîte de transfert et boîte de vitesses principale sur le moteur

- Mettre en position l'ensemble de transmission sur le berceau du treuil.
- Nettoyer les surfaces de contact du carter en forme de cloche du moteur.
- Mettre provisoirement en position le levier de vitesse. Sélectionner n'importe quel rapport de la boîte de vitesses principale pour faciliter l'introduction de l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses.
- Mettre en position et soulever le treuil. Amener la transmission sur le moteur

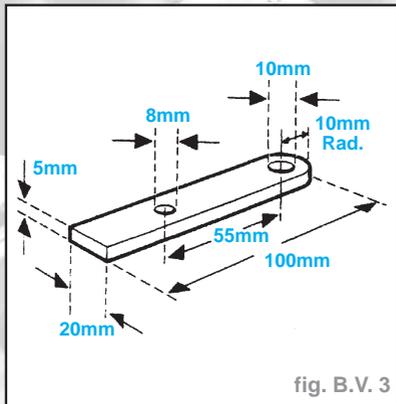
tout en tenant les fils et tuyaux à l'écart pour éviter qu'ils ne se coincent.

- Mettre en place et serrer les écrous qui immobilisent la transmission sur le moteur.
- Brancher les connecteurs des contacteurs de feux de recul et les connecteurs des contacteurs de blocage du différentiel.
- Immobiliser les tuyaux du reniflard sur le faisceau de câblage avec des colliers.
- Mettre en position un support provisoire.
- Retirer les 2 boulons qui immobilisent le berceau du treuil sur la transmission. Déposer le treuil. Enduire de **Loctite 290** les boulons et remettre ces derniers en place.
- Mettre en position la traverse. Serrer aux doigts les écrous et les boulons qui immobilisent les fixations de la traverse sur la transmission.
- Soulever la transmission. Aligner la traverse et serrer aux doigts les écrous et les boulons qui immobilisent la traverse sur le châssis.
- Serrer tous les écrous et boulons de fixation. Retirer le cric qui soutient le carter d'huile.
- Retirer le support provisoire.
- Faire passer le câble du frein à main dans la galerie de transmission et immobiliser la gaine.
- Brancher le câble du compteur de vitesse sur la boîte de transfert.
- Aligner les repères puis brancher les arbres avant et arrière de transmission.
- Nettoyer les surfaces de contact de l'entretoise, du cylindre asservi de l'embrayage et de la boîte de vitesses.
- Mettre en position l'entretoise et le cylindre asservi. Mettre en place les boulons et serrer à **2,5 daN.m**.
- Desserrer le ou les tuyaux intermédiaires de l'échappement. Remettre en place le ou les tuyaux avant de l'échappement.
- Refaire le plein d'huile de la boîte de vitesses principale et de la boîte de transfert.
- Abaisser la rampe.
- Mettre en place le capot du ventilateur. Mettre en position et serrer les boulons.
- Aligner le collier du tuyau du reniflard sur le bloc-cylindres. Mettre en place et serrer les boulons.
- Mettre en place le dispositif de réglage du câble de frein à main et l'immobiliser avec un collier "C".
- Aligner le tourillon du câble sur le levier du frein à main. Mettre en place l'axe de la chape et l'immobiliser avec son collier.
- Vérifier le réglage du frein à main.
- Mettre en place le levier supérieur de vitesse. Mettre en position et serrer le boulon.
- Mettre en place le levier de vitesse et les joints anti-courant d'air du levier de sélection des hautes et des basses.
- Mettre en position les bagues de serrage des joints anti-courant d'air. Mettre en place et serrer les vis.
- Remettre en place l'isolation sonore.
- Remettre en place la console centrale.
- Rebrancher la cosse de mise à la masse de la batterie.

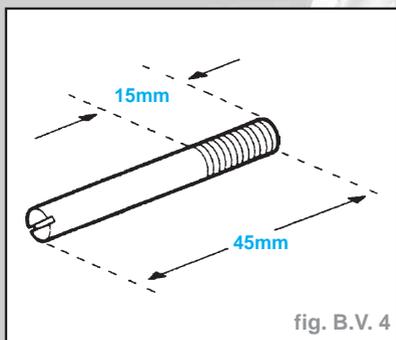
Révision BV

OUTILS DE FABRICATION LOCALE

- Outre l'outillage spécial, les outils suivants pourront être fabriqués localement pour faciliter le démontage et le remontage de la boîte de vitesses.
- La procédure suivante de révision est basée sur l'hypothèse que ces outils sont bien disponibles.
- Outil "A" (Fig. BV. 3).

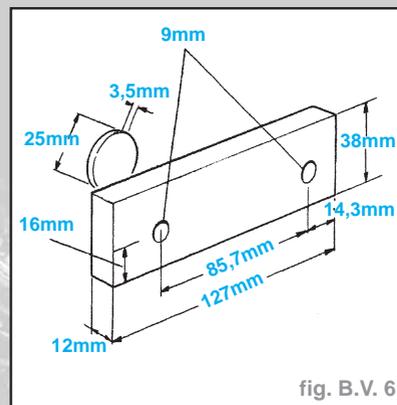
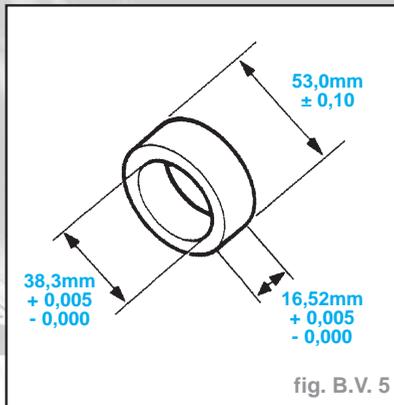


- Outil à double usage.
- Dispositif de fixation de l'arbre de recul pour empêcher ce dernier de tomber lorsque la boîte de vitesses est retournée.
- Faire également des dispositifs de fixation du pignon de cinquième de l'arbre intermédiaire pendant le desserrage des écrous de freinage.
- Fabriquer cet outil avec de l'acier doux de 5 mm. Lors de l'utilisation de cet outil pour desserrer l'outil de l'arbre intermédiaire, il faut disposer d'une entretoise de 20 mm de diamètre et de 23 mm de longueur comportant un trou de dégagement de 8 mm de diamètre.
- Outil "B" (Fig. BV. 4).



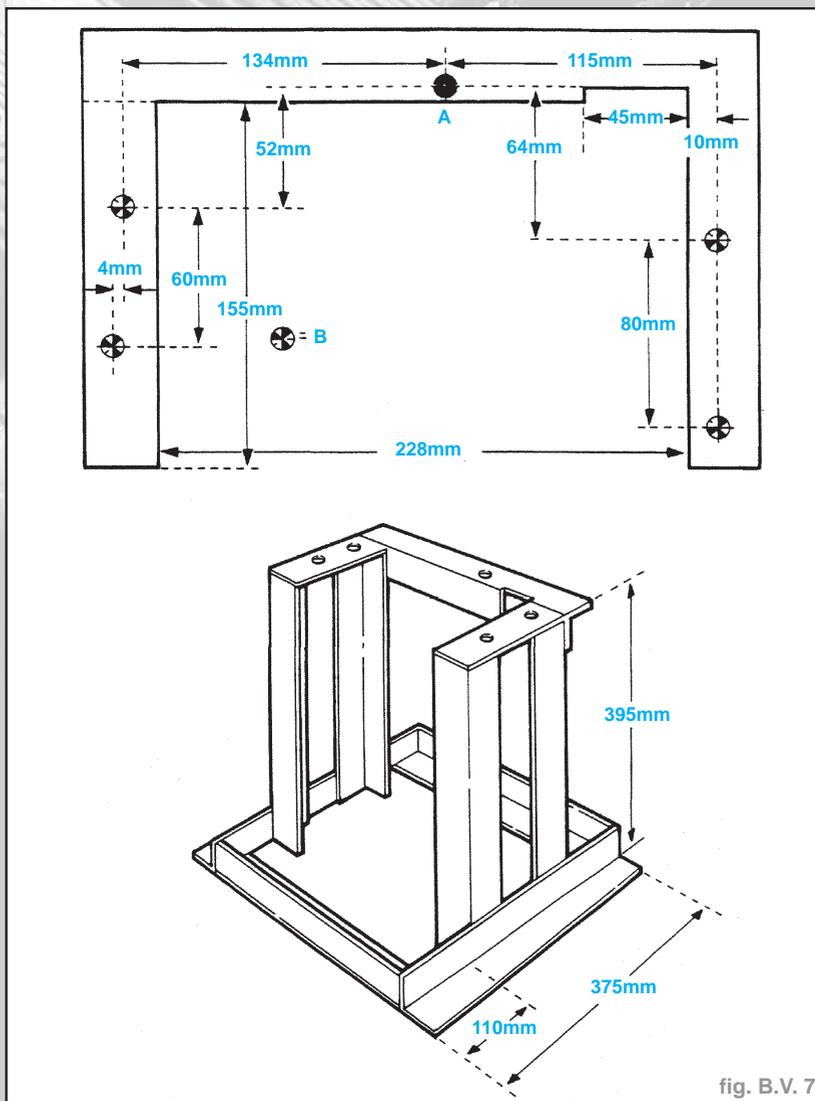
- Quatre ergots pilotes à filetage de 8 mm pour positionner les quatre trous borgnes fraisés dans l'établi.
- Outil "C" (Fig. BV. 5).
- Faux pignon central en acier doux pour sélectionner le coussinet du pignon de première.
- Outil "D" (Fig. BV. 6).
- Cette plaque support de l'arbre intermédiaire comporte deux boulons de 8 x 25 mm et deux rondelles pour fixation sur le carter de la boîte de vitesses. Elle

soutient également le chemin de roulement extérieur de l'arbre d'entrée.

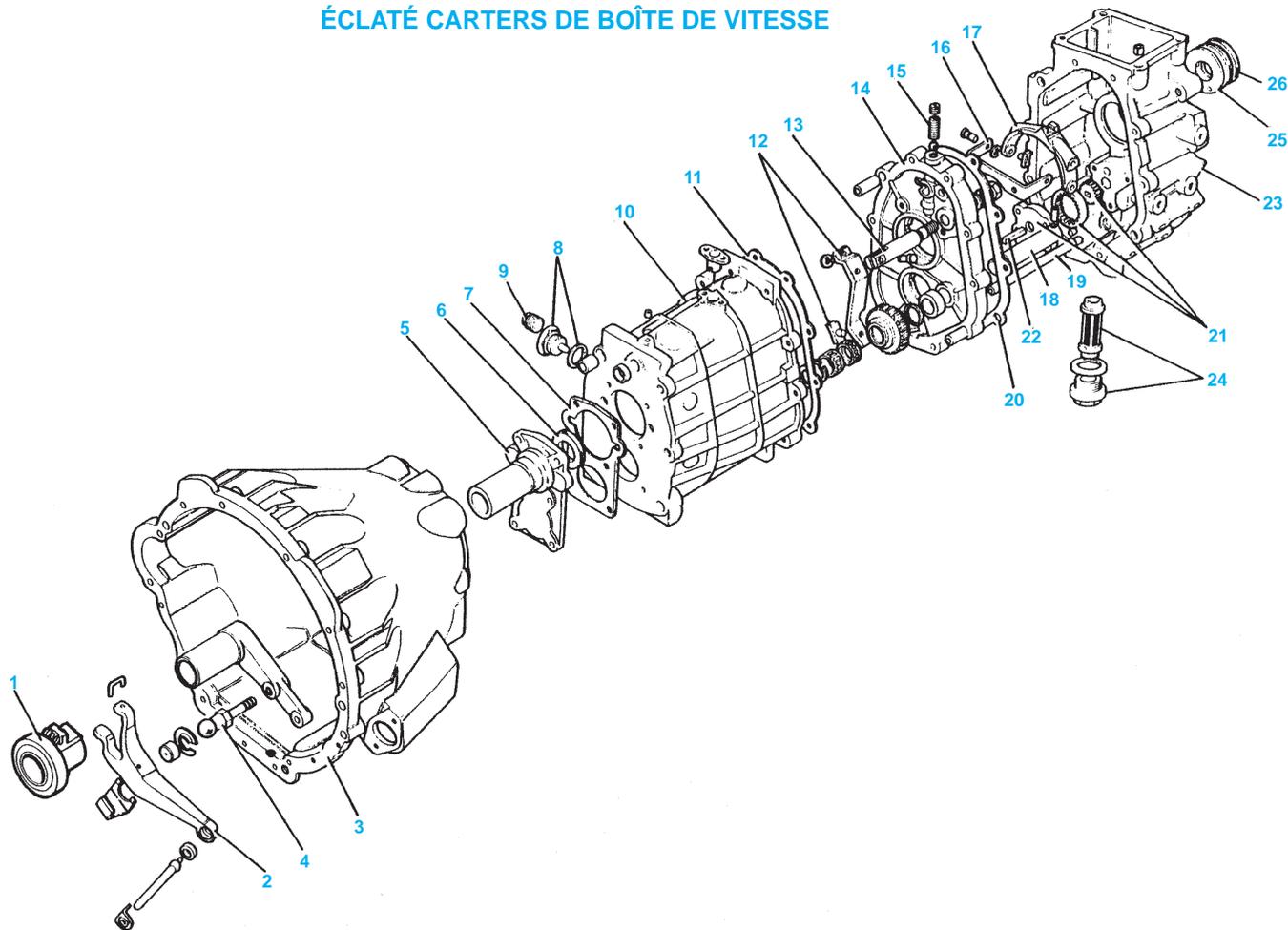


- Outil "E" (Fig. BV. 7).
- Support pour immobiliser la boîte de vitesses pendant la révision.
- Réalisé à partir d'une cornière de 30 x 30 mm.
- Percer l'orifice portant la référence "A" dans ce matériau à l'aide d'un foret de 10 mm.

- Les quatre trous borgnes fraisés portant la référence "B" doivent également être réalisés avec un foret de 10 mm, mais ne doivent pas traverser la cornière.

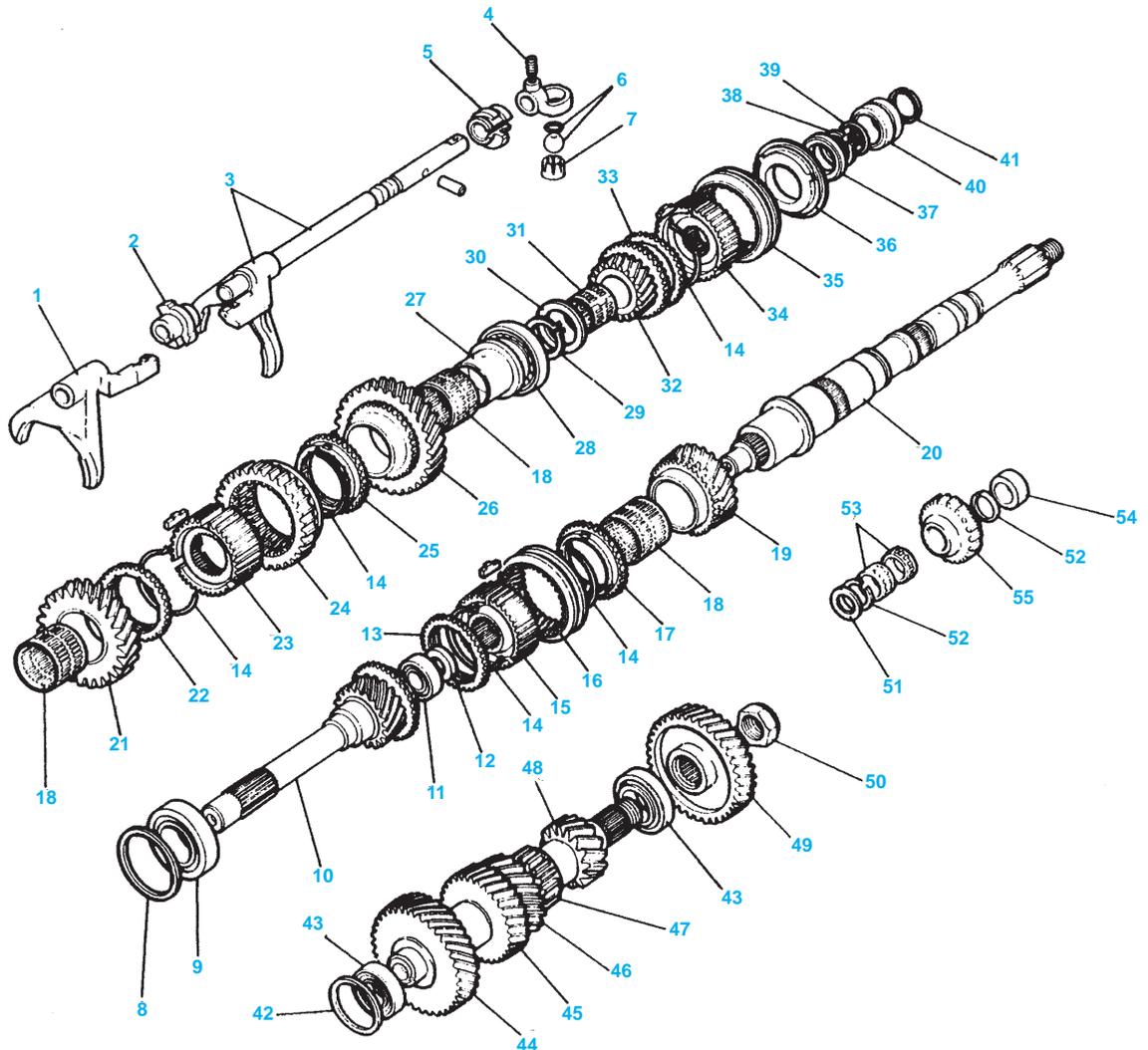


ÉCLATÉ CARTERS DE BOÎTE DE VITESSE



1 : Butée de débrayage - 2 : Levier de débrayage - 3 : Cloche - 4 : Broche du pivot de levier de débrayage - 5 : Couvercle avant - 6 : Joint d'huile de couvercle avant - 7 : Joint de couvercle avant - 8 : Bouchon de vidange d'huile et rondelle - 9 : Bouchon de niveau d'huile - 10 : Carter principal de boîte de vitesses - 11 : Joint - 12 : Levier de marche arrière et patin - 13 : Broche du pivot du levier de marche arrière - 14 : Plaque centrale - 15 : Obturateur de sélecteur et bille de verrouillage - 16 : Support de sélecteur de 5e - 17 : Fourchette sélectrice de 5e - 18 : Axe de renvoi de marche arrière - 19 : Tube d'aspiration d'huile - 20 : Joint - 21 : Engrenages et couvercle de pompe à huile - 22 : Arbre d'entraînement de pompe à huile - 23 : Carter de prolonge de pignon de 5e - 24 : Bouchon de vidange et filtre de carter de prolonge de pignon de 5e - 25 : Bague Ferrobestos - 26 : Joint d'huile.

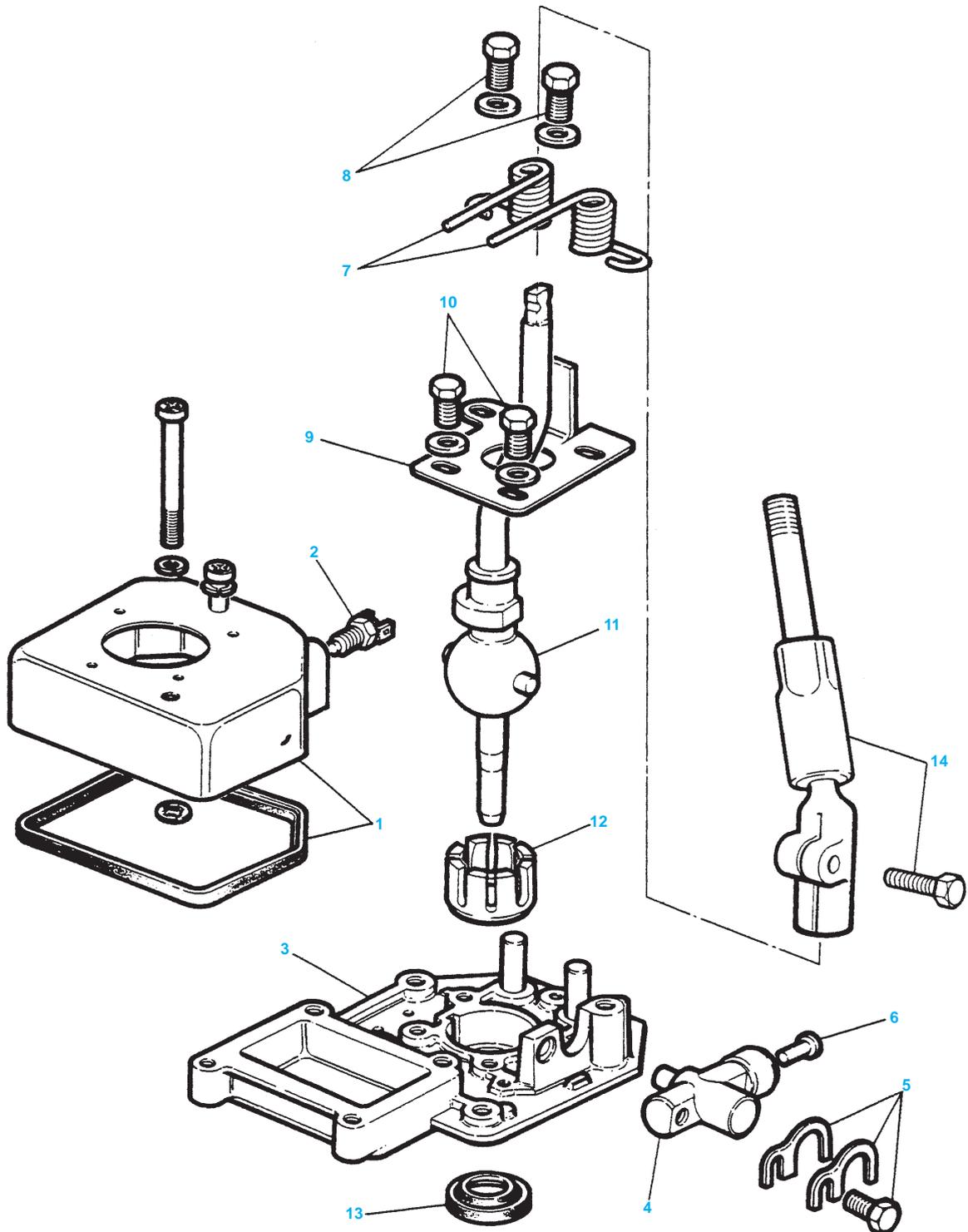
ÉCLATÉ ENGRENAGES ET ARBRES



1 : Fourchette sélectrice de 3e-4e - **2** : Collier de verrouillage - **3** : Fourchette de sélection de 1e-2e et axe de fourchettes - **4** : Chape de coulisseau - **5** : Collier du pignon de 5e - **6** : Rotule et bague de retenue - **7** : Siège en nylon - **8** : Cale sélective - **9** : Roulement à rouleaux coniques - **10** : Arbre d'entrée - **11** : Roulement de guide - **12** : Rondelle de butée - **13** : Jonc de synchro de 4e - **14** : Collier des ressorts de retenue - **15** : Axe intérieur de synchro de 3e-4e - **16** : Axe extérieur de synchro de 3e-4e - **17** : Jonc de synchro de 3e - **18** : Roulement à rouleaux à aiguilles - **19** : Pignon de 3e - **20** : Arbre secondaire - **21** : Pignon de 2e - **22** : Jonc de synchro de 2e - **23** : Axe intérieur du synchro de 1e-2e - **24** : Axe extérieur du synchro de 1e-2e - **25** : Jonc de synchro de 1e - **26** : Pignon de 1e - **27** : Bague de pignon de 1e - **28** : Roulement central conique - **29** : Jonc de retenue - **30** : Rondelle de butée - **31** : Roulement à rouleaux à demi-coussinets - **32** : Arbre secondaire de pignon de 5e - **33** : Jonc de synchro de 5e - **34** : Axe intérieur du synchro de 5e - **35** : Axe extérieur du synchro de 5e - **36** : Plaque de retenue - **37** : Rondelle sélective - **38** : Jonc d'arrêt - **39** : Joint torique - **40** : Collier de retenue - **41** : Rondelle-frein - **42** : Cale sélective - **43** : Roulements coniques - **44** : Pignon d'entrée de train fixe - **45** : Pignon de 3e d'arbre intermédiaire - **46** : Pignon de 2e d'arbre intermédiaire - **47** : Pignon de marche arrière d'arbre intermédiaire - **48** : Pignon de 1e d'arbre intermédiaire - **49** : Pignon de 5e d'arbre intermédiaire - **50** : Ecrou maté de pignon de 5e d'arbre intermédiaire - **51** : Rondelle de butée - **52** : Rondelle-frein - **53** : Roulement à rouleaux à aiguilles - **54** : Entretoise - **55** : Pignon de renvoi de marche arrière.

Nota : Pour l'axe de renvoi de marche arrière, se reporter à "Carters de boîte de vitesses", numéro 18.

ÉCLATÉ BOÎTIER DE SÉLECTION



1 : Couvercle et joint de boîtier de sélection - **2** : Contacteur de feu de marche arrière - **3** : Boîtier de sélection - **4** : Plongeur de commande de marche arrière - **5** : Cales et boulon du plongeur de commande de marche arrière - **6** : Plongeur de commande de feu de marche arrière - **7** : Ressorts de rappel - **8** : Boulons de retenue de ressorts de rappel - **9** : Plateau d'ancrage de ressorts de rappel - **10** : Boulons de plateau d'ancrage de ressorts de rappel - **11** : Levier inférieur - **12** : Bague Railko - **13** : Joint d'huile de carter de levier inférieur - **14** : Boulon de bridage de levier supérieur.

Entretien

REPLACEMENT DE L'HUILE DE LA BOÎTE DE VITESSES

- Amener le véhicule sur une surface horizontale.
- Repérer les bouchons de vidange de la boîte et du carter de prolonge, puis placer un récipient d'huile sous ceux-ci.
- Retirer les bouchons de vidange et laisser l'huile s'écouler complètement. Laver le filtre du carter de prolonge dans du kérosène, puis remonter les bouchons en utilisant des rondelles neuves s'il y a lieu. Resserrer les bouchons au couple prescrit (2) (Fig. B.V. 8 et 9).
- Enlever le bouchon de remplissage/

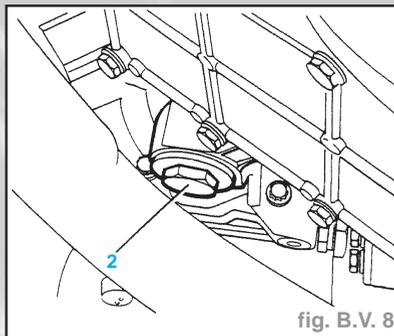


fig. B.V. 8

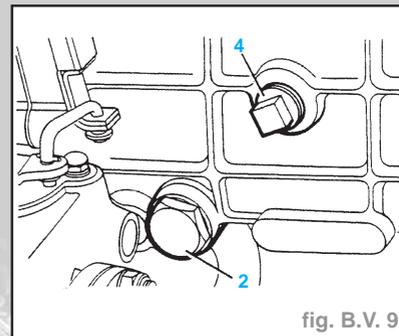


fig. B.V. 9

niveau d'huile et injecter la quantité approximative d'huile de la marque et du grade spécifiés jusqu'à ce qu'elle commence à déborder du trou de remplissage/de niveau (4).

- Remonter le bouchon et les serrer au couple prescrit. Comme le bouchon a un filetage conique, il ne faut pas le serrer excessivement. Essuyer tout excédent d'huile.