

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Boîte de vitesses à cinq rapports.
- Commande par tringlerie sur BV F13, F17 et F18 ou par câble sur BV F23
- Appariement :

Moteur	Boîte de vitesses mécanique	
	Désignation	Rapport iA
X16SZR	F13 WR	4,18
	F13CR	3,74
	F13 CR	3,94
X14XE	F13 CR	3,94
X16XEL	F17CR	3,74
X18XE1	F17CR	3,74
X20XEV	F18 WR	3,94
	F18CR	3,74
	F23 SR	3,74*
X17DTL	F17 WR	3,74
X20DTL	F18 + WR	3,74
	F23	4,17

WR = Wide Ratio (grand pignon)
 CR = Close Ratio (petit pignon)
 SR = Standard Ratio (pignon standard)
 * = Également livrable comme WR avec 3,95

- Rapports de la boîte de vitesses
¹⁾ pour F18 + : 0,707

Type de boîte	F13		F17		F18/F18 +		F23	
	WR	CR	WR	CR	WR	CR	WR	SR
1er rapport	3,727	3,727	3,727	3,727	3,583	3,583	3,5769	3,5769
2ème rapport	1,957	2,136	1,957	2,136	1,87	2,143	2,0217	1,8870
3ème rapport	1,303	1,414	1,303	1,414	1,226	1,481	1,3478	1,1923
4ème rapport	0,946	1,121	0,946	1,121	0,919	1,121	0,9767	0,8478
5ème rapport	0,761	0,812	0,761	0,812	0,744 ¹⁾	0,892	0,8085	0,6863
Marche arrière	3,308	3,308	3,308	3,308	3,333	3,333	3,3077	3,3077

- Capacité d'huile (en l) :
 - BV F13 & F17 1,6
 - BV F18 1,8
 - BV F23 1,55
 - boîte de vitesses sur moteur 6,0

Couples de serrage (en daN.m)

- suspension moteur/BV sur BV :
 - avant 6,0
 - gauche 3,5
 - arrière 3,5
- collier de serrage du renvoi de changement de vitesses de la tringle de commande 1,2 + 180° à 225°
- vis conique de contrôle du niveau d'huile .. 0,4 + 45° à 180°

MÉTHODES DE RÉPARATION

Boîte de vitesses

Dépose - repose

TOUS TYPES

- Nota :** Pour garantir un alignement parfait de l'unité d'entraînement après le desserrage des vis de fixation des blocs amortisseurs de moteur gauche et droit, aligner l'unité d'entraînement par rapport au corps d'essieu avant avec les outils **KM-909-B** et **KM-6001**. Le montage des outils **KM-909-B** et **KM-6001** est décrit ci-après.
- Déposer la partie inférieure du recouvrement du compartiment-moteur, s'il y en a un.
 - Déposer le tube d'échappement avant, le catalyseur et le silencieux central.
 - Monter **KM-909-B** (3) sur le corps d'essieu avant. Tourner en levant le palier d'appui (2) jusqu'à ce que le tenon affleure le logement (1) sur le bloc-cylindres (fig BV.1).
 - Desserrer les vis de fixation (flèches) des glissières de réglage du **KM-6001** (1) (fig BV. 2) (voir page suivante)
 - Insérer **KM-6001** comme indiqué. Les tenons (2) et (5) doivent s'emboîter dans les trous de centrage du corps d'essieu avant. Resserrer les vis de fixation pour glissières de réglage.
 - Lever par rotation les paliers supports avant (4) et arrière (3) jusqu'à ce qu'ils soient en contact avec les tenons de



fig. BV 01

guidage de bloc d'amortissement moteur avant et le support de bloc d'amortissement moteur arrière. Les tenons de guidage doivent reposer sans jeu dans les paliers supports.

- Déposer le corps d'essieu avant (voir chapitre "Train AV"). Laisser les outils **KM-909-B** et **KM-6001** en place sur le

corps d'essieu avant, ils ne doivent être déplacés.

BV F13, F17 & F18

- Déposer le boîtier de filtre à air avec le tuyau d'aspiration.
- Retirer les vis de fixation (1) pour bloc amortisseur moteur droit (fig BV. 3).

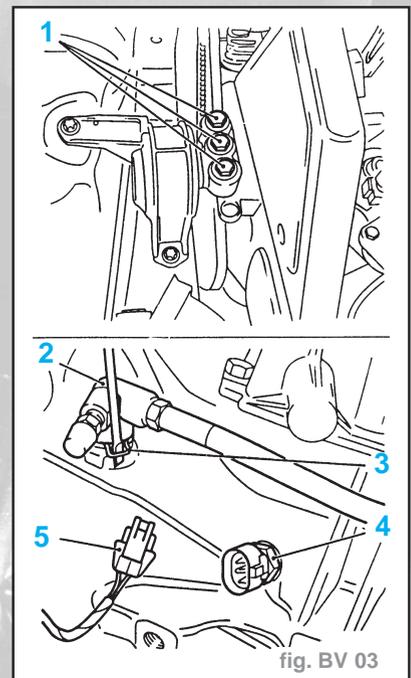


fig. BV 03

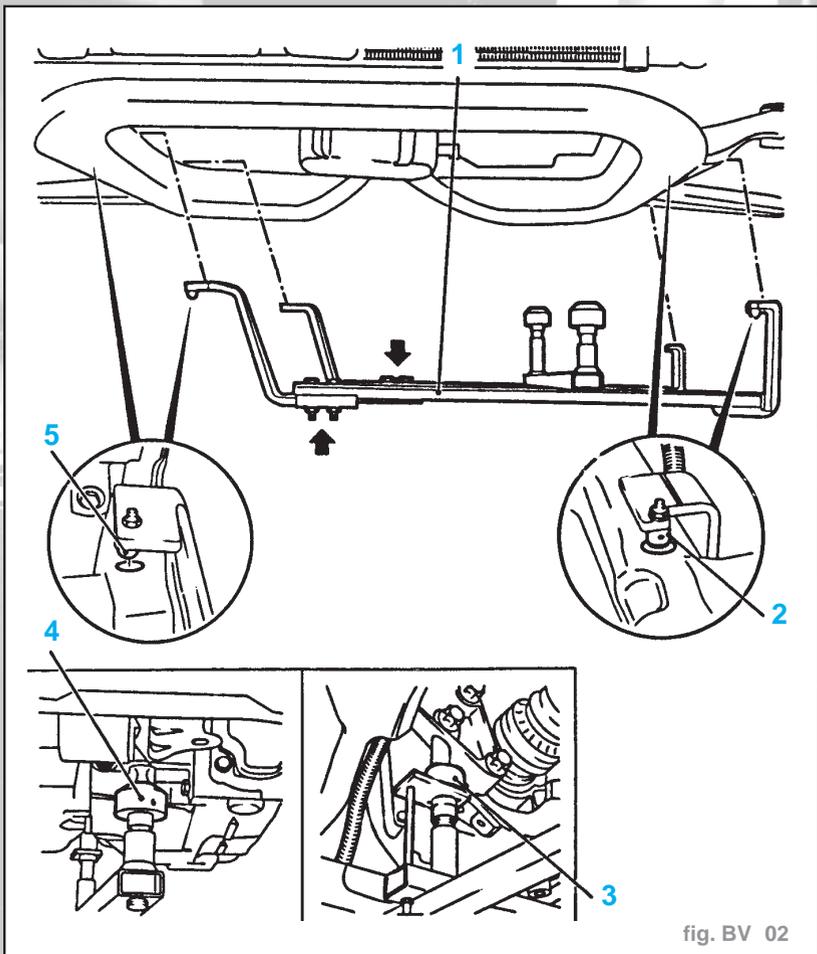


fig. BV 02

- Débrancher la fiche de faisceau de câbles (5) du commutateur de feu de recul (4).
- Remplir le réservoir de liquide de frein jusqu'au repère "MAX" et obturer avec le bouchon étanche.
- Désaccoupler la conduite de pression (2) avec la pièce de raccordement de la conduite de pression placée sur le carter d'embrayage. Pour cela, déverrouiller l'agrafe (3) avec un tournevis et l'enlever. Puis courber légèrement l'agrafe et la replacer dans la pièce de raccordement. Récupérer le liquide qui s'est échappé.
- Déposer les vis de fixation (2) pour bloc amortisseur moteur gauche (fig BV. 4).
- Déposer les vis de fixation (1) pour support de retenue du bloc amortisseur moteur gauche de la boîte de vitesses.

- Retirer le support de retenue du bloc amortisseur de moteur.
- Déposer les quatre vis de fixation supérieures (flèches) pour boîte de vitesses. Tirer le tuyau du liquide de refroidissement vers le haut et le bloquer avec un serre-câbles si nécessaire (fig BV. 5).

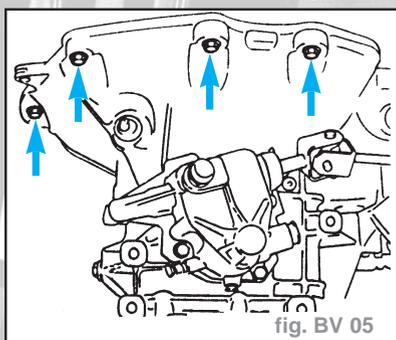


fig. BV 05

- Abaisser le moteur avec boîte de vitesses grâce à l'outil MKM-883-1 d'env. 5 cm. Veiller à ne pas étirer les conduites de refroidissement et les faisceaux de câbles.
- Déposer les arbres de roues de la boîte de vitesses (voir chapitre "Transmission").
- L'huile coule. Faire glisser une cuvette de récupération en-dessous et refermer les ouvertures avec un bouchon.
- Déposer les vis de fixation (1) pour support de retenue du bloc amortisseur moteur avant de la boîte de vitesses.

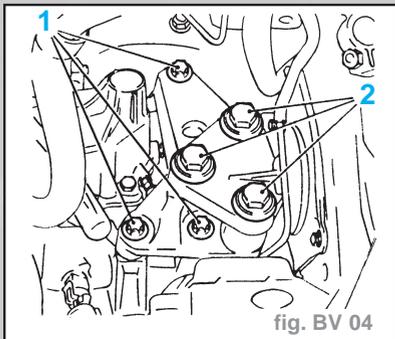


fig. BV 04

Retirer le support de retenue du bloc amortisseur moteur avant (fig BV. 6).

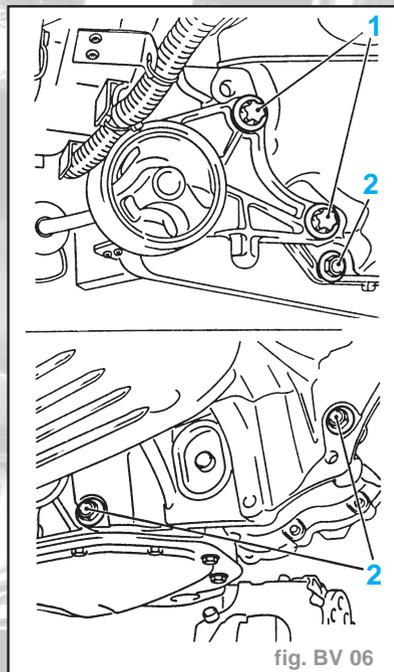


fig. BV 06

- Déposer les vis de fixation (2) pour carter de boîte de vitesses fixé au carter d'huile.
- Monter le support de boîte MKM-886 (1) au cric hydraulique et le fixer au carter de boîte de vitesses (fig BV. 7).

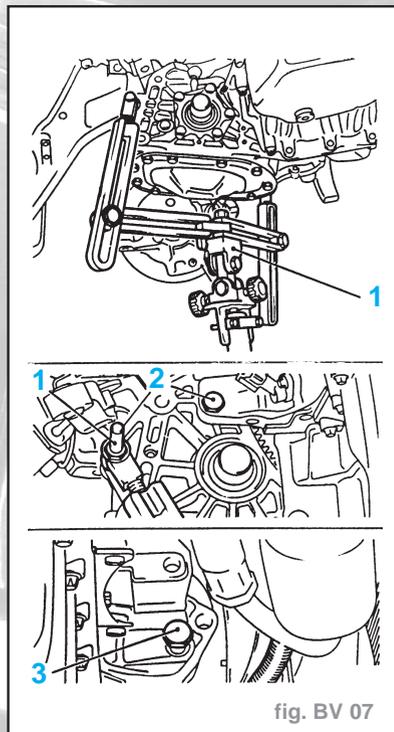


fig. BV 07

- Déposer les vis de fixations avant (3) et arrière (2) pour boîte de vitesses du moteur.
- Retirer la boîte de vitesses du bloc moteur et la vider. Faire attention de ne pas endommager les pièces rapportées et

les faisceaux de câbles.

- Déposer, en cas de besoin, la boîte de vitesses du support de boîte **MKM-886**.
- Reposer la boîte de vitesses sur le support de boîte **MKM-886**.
- Soulever et aligner la boîte de vitesses. La disposer bien droite sur le moteur.
- Reposer les vis de fixation avant et arrière, partie inférieure de boîte de vitesses.
Couple de serrage : **6,0 daN.m**
- Déposer le support de boîte **MKM-886** de la boîte de vitesses.
- Monter la boîte de vitesses au carter d'huile. Couple de serrage : **4,0 daN.m**
- Reposer le bloc amortisseur moteur avant sur la boîte de vitesses.
Couple de serrage : **6,0 daN.m**
- Reposer les arbres de roue dans la boîte de vitesses. reposer le circlip neuf (1) sur l'arbre d'essieu (fig BV. 8).

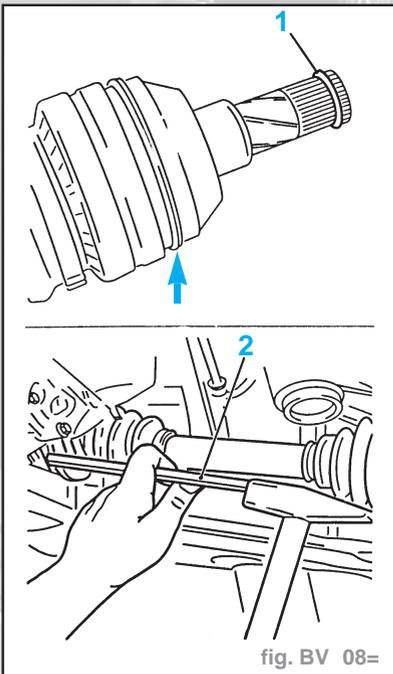


fig. BV 08=

- Humecter la denture des arbres de roue avec de l'huile de boîte de vitesses.
- Insérer les arbres de roue dans la boîte de vitesses et l'enfoncer au renforcement du cordon de soudure par friction (flèche) avec un mandrin en métal léger (2) ou un maillet en plastique jusqu'à ce que le circlip s'enclenche. Raccrocher les arbres de roue aux jambes de force.
- Amener le moteur avec boîte de vitesses en position de repos grâce à l'outil **MKM-883-1**.
- Reposer le corps d'essieu avant (voir chapitre "Train AV").

Important : Faire attention, lors du remontage du corps d'essieu avant, que les paliers de support du **KM-6001** se placent bien dans les tenons de guidage du bloc amortisseur moteur avant et du support du bloc amortisseur moteur arrière. Le tenon du **KM-909-B** doit se placer dans le logement du bloc-cylindres. Corriger la position de montage du moteur et de la boîte de vitesses au moyen du **MKM-883-1** si nécessaire.

- Reposer le bloc d'amortissement arrière du moteur sur son support.
Couple de serrage : **5,5 daN.m**
- Reposer la conduite d'aspiration d'air et le boîtier de filtre à air.
- Reposer le support de retenue du bloc amortisseur moteur gauche à la boîte de vitesses.
Couple de serrage : **3,5 daN.m**
- Reposer le bloc amortisseur moteur gauche sur le support de retenue du bloc amortisseur moteur gauche, faire attention aux différentes tailles des vis.
Couple de serrage : **5,5 daN.m**
- Reposer les vis de fixation supérieures sur la boîte de vitesses.
Couple de serrage : **6,0 daN.m**
- Brancher la conduite de pression avec pièce de raccordement à la conduite de pression placée sur le carter d'embrayage. L'enclenchement de l'agrafe est audible à l'oreille.
- Brancher la fiche de faisceau de câbles au commutateur de feu de recul.

- Enlever le **KM-6001** et le **KM-909-B**.
- Reposer le tuyau d'échappement avant, le catalyseur et le silencieux central avec des joints et des écrous de fixation neufs.
- Contrôler le niveau d'huile de la boîte de vitesses et le corriger si nécessaire.
- Reposer le recouvrement du compartiment moteur inférieur s'il y en a un.
Couple de serrage : **0,5 daN.m**
- Régler le changement de vitesse à distance et serrer la vis d'arrêt.
- Reposer le support batterie. Reposer la batterie. Couple de serrage : **1,5 daN.m**.
- Retirer le bouchon étanche du réservoir de liquide de frein. Purger la commande d'embrayage hydraulique.

BV F23

- Déposer le carter de filtre à air avec conduites d'aspiration d'air.
- Déposer les vis de fixation (1) du bloc amortisseur moteur droit (fig BV. 9).

	Moteur (filetage)	Couples de serrage
Conduite d'échappement avant à	X16SZR (M10)	3,5 daN.m
Collecteur d'échappement	X14XE - X16XEL	3,5 daN.m
	X18 XE1 - X20XEV	3,5 daN.m
	X20 DTL (M8)	2,0 daN.m
	X17DTL (M10 x 1,25)	2,0 daN.m
Silencieux central à		
Silencieux arrière	(M8 x 1)	1,2 daN.m

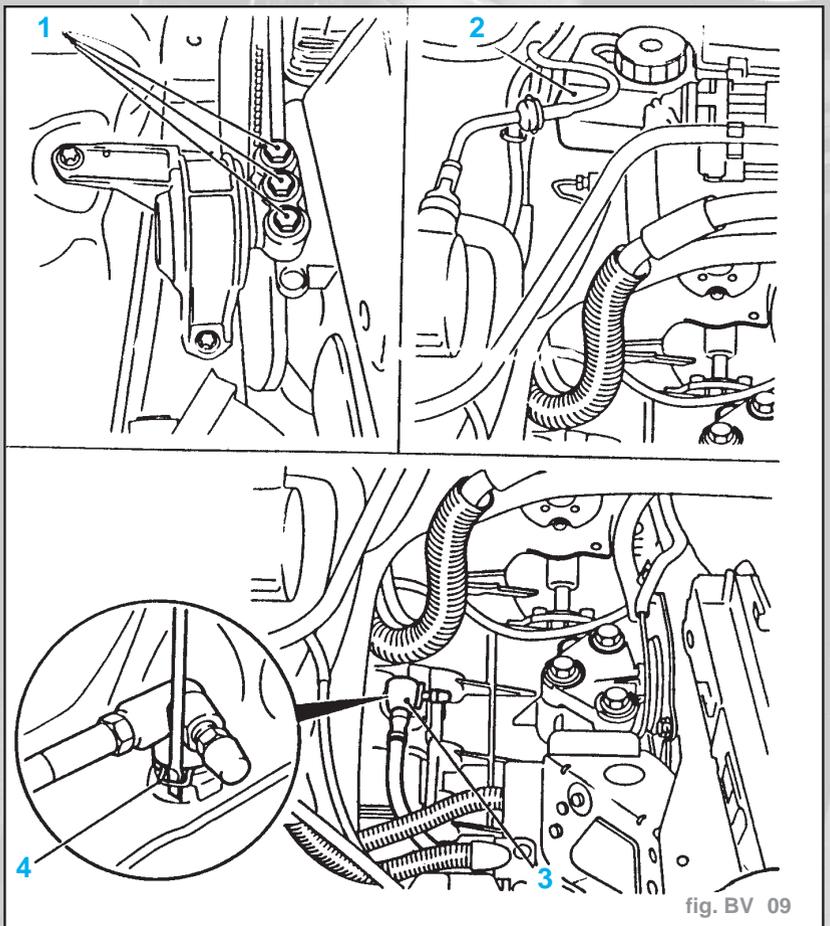


fig. BV 09

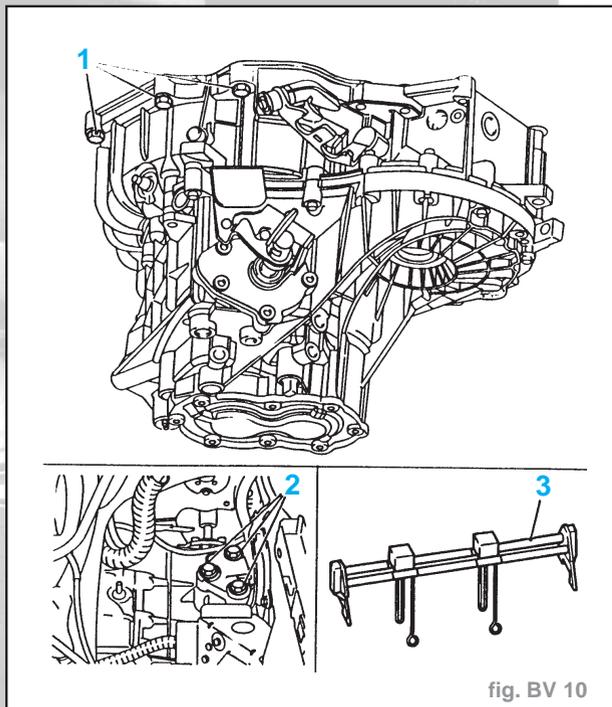


fig. BV 10

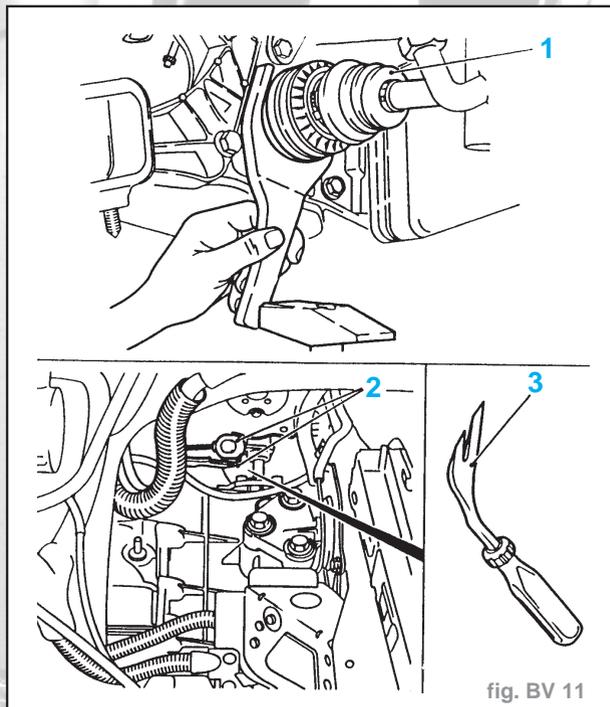


fig. BV 11

- Remplir le réservoir de liquide de frein (2) jusqu'au repère "MAX" et obturer avec le bouchon étanche.
- Désaccoupler la conduite de pression avec la pièce de raccordement (3) de la conduite de pression de débrayage central placée sur le carter d'embrayage. Pour cela déverrouiller l'agrafe (4) avec un tournevis et retirer. Ensuite, recourber un peu l'agrafe et la replacer dans la pièce de raccordement.
- Récupérer le liquide qui s'écoule.
- Déposer les trois vis de fixation supérieures (1) pour boîte de vitesses. Tirer le tuyau du liquide de refroidissement vers le haut et le bloquer avec un serre-câbles si nécessaire (fig BV. 10).
- Déposer les vis de fixation (2) du bloc amortisseur moteur côté gauche de la boîte de vitesses.
- Abaisser le moteur avec boîte de vitesses grâce à l'outil MKM-883-1 (3) d'env. 5 cm. Veiller à ne pas étirer les conduites de refroidissement et les faisceaux de câbles.
- Déposer les arbres de roues de la boîte de vitesses (voir chapitre "Transmission") (fig BV. 11).
- De l'huile coule. Faire glisser une cuvette de récupération en-dessous et refermer l'orifice avec un bouchon.
- Détacher les tirettes de câble (2) de commande de vitesses de l'ensemble levier de renvoi de vitesses à l'aide de KM-475-A (3).
- Veiller à ce que les tourillons des coussinets sphériques ne subissent pas de déformations à cause d'un vrillage lors de l'opération d'extraction. Dans un tel cas, les vitesses ne peuvent être passées que difficilement une fois la repose effectuée.
- Depuis le haut, déposer le support (2) des câbles de commande (1) de la boîte

de vitesses (1 vis de fixation) de la came de retenue et le mettre de côté (fig BV. 12).

- Les câbles de commande ne doivent être ni étirés, ni tordus et ni pliés.

- Déposer la fiche de faisceau de câbles (3) du commutateur de feux de recul.
- Déposer les vis de fixation (4) pour support de retenue du bloc amortisseur

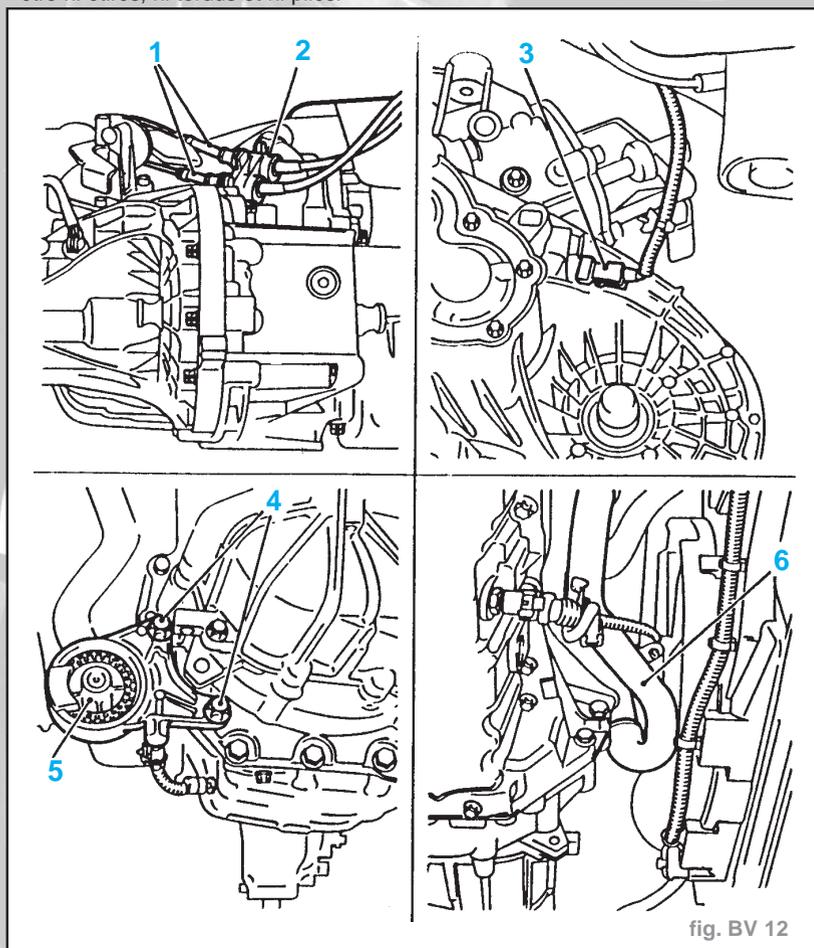


fig. BV 12

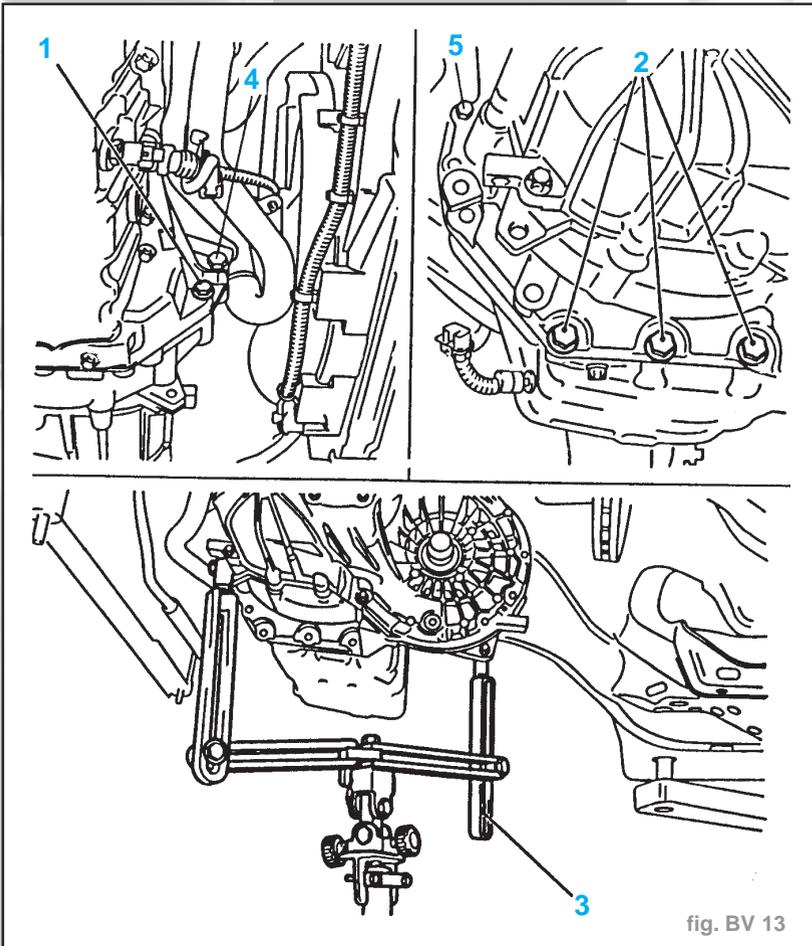


fig. BV 13

boîte de vitesses. Insérer un circlip neuf (1) sur l'arbre de roue. Humecter la denture des arbres de roue avec de l'huile de boîte de vitesses. Insérer les arbres de roue dans la boîte de vitesses et l'enfoncer au renforcement du cordon de soudure par friction (flèche) avec un mandrin en métal léger (2) ou un maillet en plastique jusqu'à ce que le circlip s'enclenche (fig. BV. 8).

- Amener le moteur avec boîte de vitesses en position de repos grâce à l'outil **MKM-883-1**.
- Reposer le corps d'essieu avant (voir chapitre "Train AV").
- Faire attention, lors du remontage du corps d'essieu avant, que les paliers de support du **KM-6001** se placent bien dans les tenons de guidage du bloc amortisseur moteur avant et du support du bloc amortisseur moteur arrière. Le tenon du **KM-909-B** doit se placer dans le logement du bloc-cylindres. Si nécessaire, corriger la position de montage du moteur et de la boîte de vitesses au moyen du **MKM-883-1**.
- Reposer le bloc d'amortissement arrière du moteur sur son support.
Couple de serrage : **5,5 daN.m**
- Reposer la conduite d'aspiration d'air et le boîtier de filtre à air.
- Reposer le bloc amortisseur moteur sur la boîte de vitesses, être attentif aux différentes tailles des vis.
Couple de serrage : **5,5 daN.m**
- Reposer les vis de fixation supérieures (1) sur la boîte de vitesses. (fig. BV.10).
Couple de serrage : **6,0 daN.m**
- Brancher la conduite de pression avec la pièce de raccordement (3) de la conduite de pression placée sur le carter d'embrayage. L'enclenchement de l'agrafe est audible à l'oreille (fig. BV. 9).
- Retirer **KM-6001** et **KM-909-B**.
- Reposer le tuyau d'échappement avant, le catalyseur et le silencieux central avec des joints et des écrous de fixation neufs.

	Moteur (filetage)	daN.m
Tuyau d'échappement avant au collecteur d'échappement	X 18 XE1, X 20 XEV, X 20 DTL (M8)	2,0
Silencieux du milieu au silencieux arrière	(M8 x 1)	1,2

- Contrôler le niveau d'huile de la boîte de vitesses et le corriger si nécessaire.
- Reposer le recouvrement du compartiment moteur inférieur s'il y en a un.
Couple de serrage : **0,5 daN.m**
- Retirer le bouchon étanche du réservoir de liquide de frein. Purger la commande d'embrayage hydraulique.

Niveau d'huile de boîte de vitesses

- Contrôler le niveau d'huile de la boîte de vitesses seulement après les travaux de réparation ou de remise en état sur la boîte de vitesses. Corriger le niveau le cas échéant.

- moteur avant (5) de la boîte de vitesses. Retirer le support de retenue du bloc amortisseur moteur avant.
- Si nécessaire, déposer le tuyau de liquide de refroidissement (6) de la boîte de vitesses (1 vis de fixation).- Déposer les vis de fixation (1 et 2) de la boîte de vitesses sur carter d'huile (fig. BV. 13).
 - Monter le support de boîte **MKM-886** (3) au cric hydraulique et le fixer au carter de boîte de vitesses.
 - Déposer les vis de fixations avant (4 et 5) (fig. BV. 13) et arrière (1) (fig. BV. 14) de la boîte de vitesses du moteur.

- Retirer la boîte de vitesses du bloc moteur et la vider. Faire attention de ne pas endommager les pièces rapportées et les faisceaux de câbles.
- Reposer la boîte de vitesses sur le support de boîte de vitesses **MKM-886**.
- Soulever et aligner la boîte de vitesses. La disposer bien droite sur le moteur.
- Reposer les vis de fixation arrière (1) (fig. BV. 14) et avant (4 et 5) (fig. BV. 13) partie inférieure, de boîte de vitesses sur moteur.
Couple de serrage : **6,0 daN.m**
- Déposer le support de la boîte de vitesses **MKM-886** de la boîte de vitesses.
- Reposer la boîte de vitesses avec les vis de fixation (1 et 2) sur le carter d'huile.
Couple de serrage : **4,0 daN.m** (fig. BV. 13).
- Reposer le tuyau de liquide de refroidissement (6) sur la boîte de vitesses. Couple de serrage : **2,0 daN.m** (fig. BV. 12).
- Reposer le bloc amortisseur moteur avant (4) sur la boîte de vitesses (2 vis de fixation).
Couple de serrage : **6,0 daN.m**
- Brancher la fiche de faisceau de câbles (3) sur le commutateur de feu de recul (fig. BV. 12).
- Placer le support (2) des tirettes de câbles (1) dans la came de retenue et reposer sur la boîte de vitesses.
Couple de serrage : **1,5 daN.m**
- Reposer les arbres de roue dans la

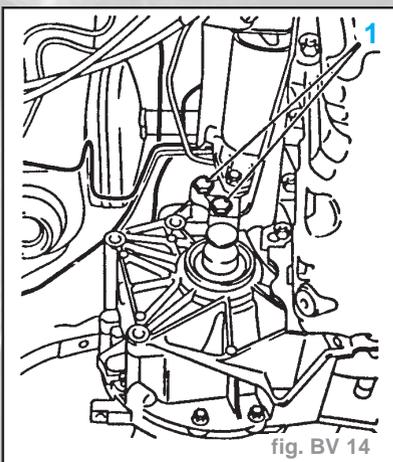


fig. BV 14

BV F13 - F17 et F18

- Déposer la tige de contrôle d'huile. Pour les boîtes de vitesses **F13** et **F17** l'orifice de contrôle est situé (dans le sens de la marche) sur le côté gauche à l'arrière (II). Pour la boîte **F18**, l'orifice est situé (dans le sens de la marche) sur le côté droit à l'arrière. Contrôler le niveau d'huile. La boîte de vitesses doit être remplie jusqu'à la marque inférieure de l'orifice de contrôle (fig BV.15).

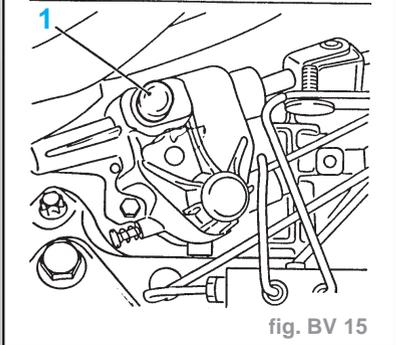
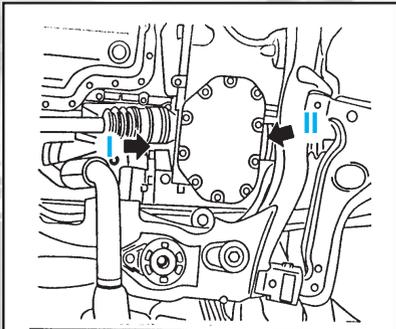


fig. BV 15

- Retirer la vis de purge (1) et faire le plein d'huile de la boîte jusqu'à ras-bord de l'orifice de contrôle, si nécessaire.
 - Reposer la tige de contrôle à la boîte de vitesses. Couple de serrage : **0,4 daN.m + 45° à 180°**. Reposer la vis de purge au couvercle de sélection avec un joint neuf. Couple de serrage : **0,4 daN.m + 45° à 180°**.

BV F23

- Déposer la vis de contrôle d'huile (1). Contrôler le niveau d'huile de la boîte de vitesse. La boîte de vitesses doit être remplie jusqu'au bord inférieur de l'orifice de contrôle (fig BV. 16).
 - Si nécessaire, retirer la vis de remplissage (2) et faire le plein d'huile de la boîte jusqu'à ras-bord de l'orifice de contrôle.
 - Reposer la vis de contrôle d'huile (1) sur la boîte de vitesses. Couple de serrage : **3,5 daN.m**
 - Reposer la vis de remplissage (2) avec le joint neuf sur la boîte de vitesses. Couple de serrage : **3,5 daN.m**

Réglage de la commande de vitesses

BV F13 - F17 et F18

- Déposer la batterie.
 - Déposer le support de batterie.

- Desserrer, sans la retirer, la vis de serrage (1) du collier pour renvoi de changement de vitesses (fig BV. 17).

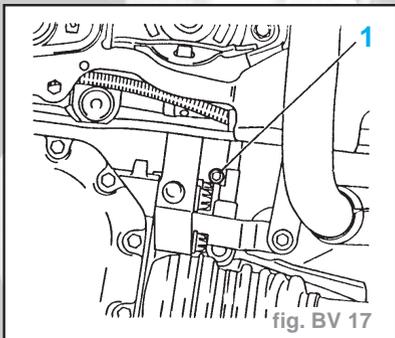


fig. BV 17

- Décliqueter le recouvrement de la console centrale. Déposer le levier de vitesses de la console centrale (2 vis de serrage) et l'enlever par le haut avec le soufflet.
 - Faire pivoter le levier de vitesses vers la gauche pour bloquer les orifices dans le levier de vitesses et le boîtier du levier de vitesses (flèches) à l'aide de la tige de réglage **KM-527-A** (2) (fig BV. 18).
 - Enclencher la goupille de blocage (1) dans l'orifice de réglage dans le couvercle de sélection en faisant tourner le levier de vitesses vers la gauche (en direction de la 3ème vitesse) (fig BV. 19).
 - Pour les boîtes de vitesses **F13** et **F17**,

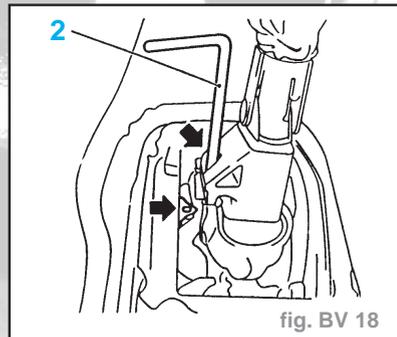


fig. BV 18

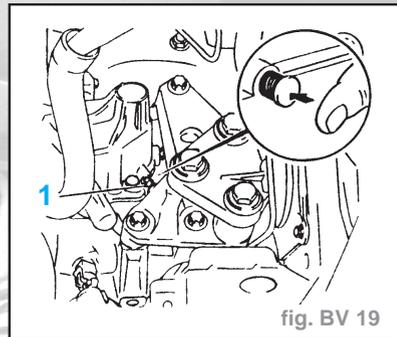


fig. BV 19

la tige de réglage se situe (dans le sens de la marche) devant le couvercle de sélection et pour la boîte de vitesses **F18**, elle se situe (dans le sens de la marche) derrière le couvercle de sélection.

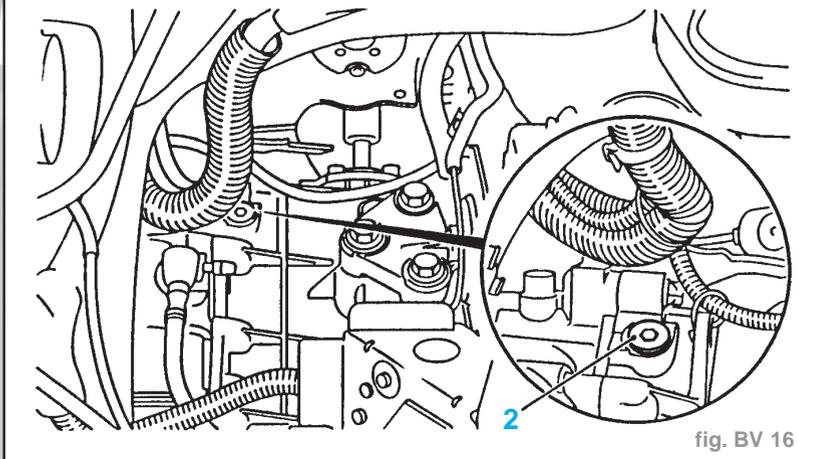
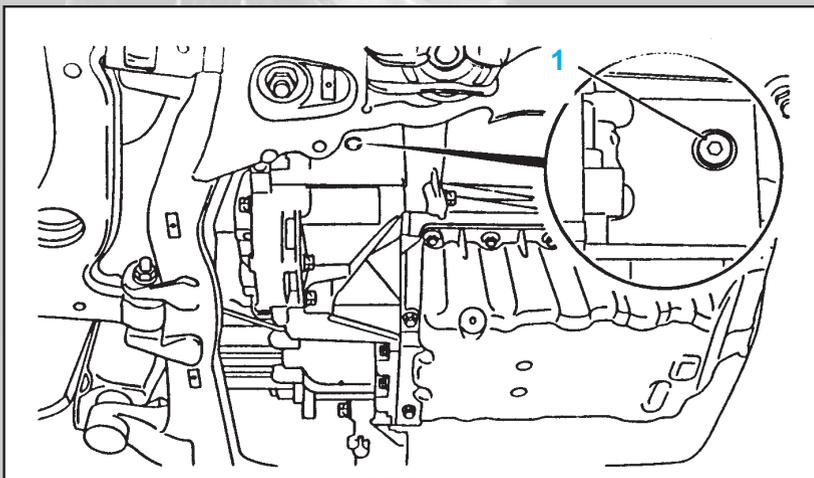


fig. BV 16

- Resserer la vis de serrage pour collier de renvoi de changement de vitesses. Couple de serrage : **1,2 daN.m + 180° à 225°**
- Extraire le **KM-527** des orifices du levier et du boîtier de sélection. Reposer le couvercle du levier de vitesses à la console centrale.
- Encastrer le recouvrement de la console centrale dans la console centrale.
- La goupille de blocage dans l'orifice de réglage se dégage d'elle-même lors du premier changement de vitesse en direction du "R". La dégager à la main si cela s'avère nécessaire.
- Reposer le support de batterie. Couple de serrage : **1,5 daN.m**
- Reposer la batterie.
- Contrôler le passage de chaque vitesse, véhicule à l'arrêt, moteur en marche et embrayage débrayé.

BV F23

- Déposer le recouvrement de la console centrale.
- Déposer le recouvrement du levier de commande de vitesses (1), déverrouiller les deux pièces de serrage (2) (fig. BV. 20).
- Commuter la boîte de vitesses en position "ralenti" (3). Levier de commande de vitesses positionné sur "Ralenti" et verrouiller en engageant l'agrafe (4). Verrouiller les pièces de serrage en les comprimant (5 - sens de la flèche), retirer ensuite l'agrafe (6).
- Reposer le recouvrement du levier de commande de vitesses ainsi que le recouvrement de la console centrale.

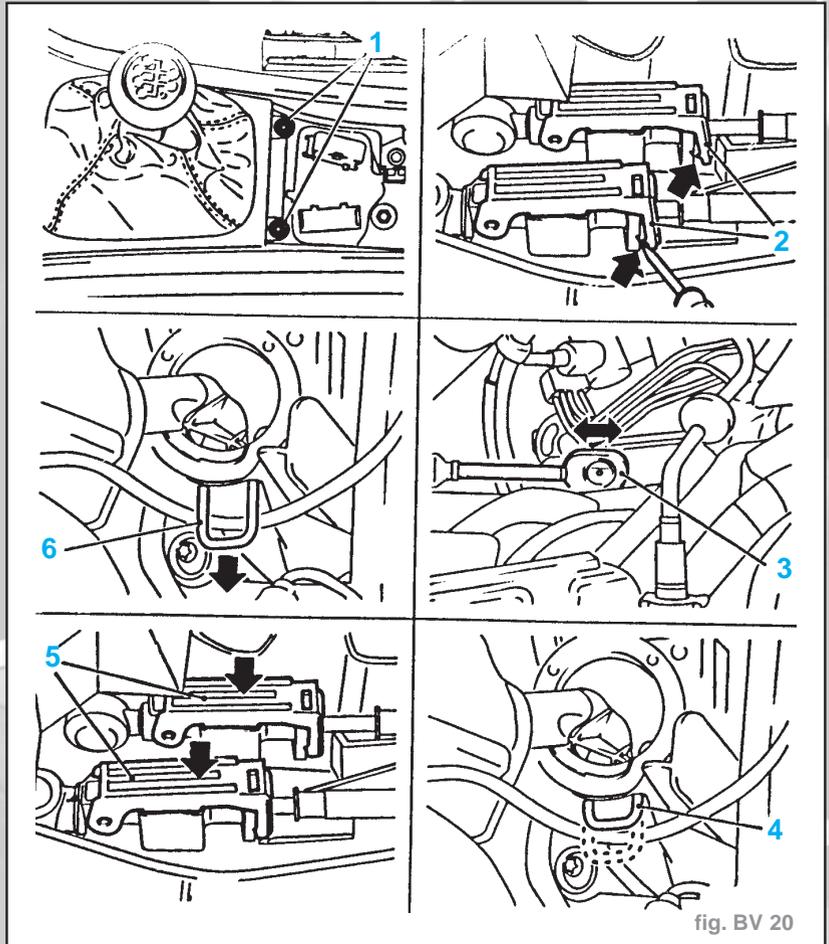


fig. BV 20