

Transmission automatique 4HP20

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Transmission automatique à 4 rapports avant et une marche arrière avec pilotage automatique du passage des vitesses. L'ensemble est disposé transversalement en bout du moteur.

Sélection des vitesses par levier au plancher puis par câbles.

Le levier de sélection comporte 5 positions :

- P : Stationnement.
- R : Marche arrière.
- N : Point mort.
- D : Sélection automatique des 4 rapports.
- M : Sélection manuelle des 4 rapports.

Cette dernière position permet au conducteur de choisir les vitesses en mode impulsif en tirant pour descendre d'un rapport (M-) ou en poussant pour monter d'un rapport (M+).

Le blocage du levier de sélection s'effectue en maintenant la pédale de frein appuyée ("shift lock") et en mettant le contact. Mise en route possible uniquement en position neutre ou parking.

Le calculateur dispose de 3 modes de fonctionnement, normal, neige et sport, modifiant les lois de passage des différents rapports. Le programme neige facilite la conduite sur sol peu adhérent en n'utilisant pas le premier rapport.

La transmission automatique comporte un convertisseur de couple, un train épicycloïdal double, 3 freins et 3 embrayages multidisques, dont celui de pon-

tage du convertisseur de couple et un bloc hydraulique à 2 électrovannes et 4 régulateurs de pression.

Marque/type : ZF 4HP20.

Poids : 90 kg.

Capacité en couple 330 N.m.

Couple convertisseur : 172 N.m.

Rapport tachymétrique : 20/16.

RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

Rapport engagé	Rapports de boîte	Couple de descente		Démultiplication totale	
		ES9J4S (59/68)	DW12 (58/71)	ES9J4S (59/68)	DW12 (58/71)
1 ^{er}	0,3676	0,3989	0,3003	0,1156	0,1046
2 ^e	0,6757	0,5862	0,5520	0,3236	0,1924
3 ^e	1	0,8676	0,8166	0,2514	0,2846
4 ^e	1,3889	1,2050	1,1346	0,3492	0,3954
M.AR	0,3891	0,3376	0,3178	0,0978	0,1107

Couples de serrage (daN.m)

- Tôle de fermeture : 1,8.
- Convertisseur de couple :
 - 1^{er} phase : 2.
 - 2^e phase : 6.
- Boîte de vitesses sur carter cylindre : 6,5.
- Bouchon de niveau : 2,5.
- Bouchon de vidange : 4,5.
- Bloc hydraulique : 0,8.
- Carter de bloc hydraulique : 0,6.
- Capteur de vitesses entrée BVA : 0,8.
- Capteur de vitesses sortie BVA : 1.
- Contacteur multifonction : 2,1.
- Arrêt de gaine : 3,5.
- Échangeur thermique BVA : 4,5.
- Support de boîte de vitesses : 6,5.
- Électrovanne et/ou régulateur sur bloc hydraulique : 0,6.

Ingrédients

HUILE DE BOÎTE DE VITESSES

Capacité :

- Après vidange : 3 litres.

- Après révisions : 8 litres.

Préconisation : ESSO ATF LT 71141 (réf PR : 9736.22).

Périodicité d'entretien : pas de remplacements prescrits par le constructeur.

Schémas électriques de gestion de la boîte automatique

LÉGENDE

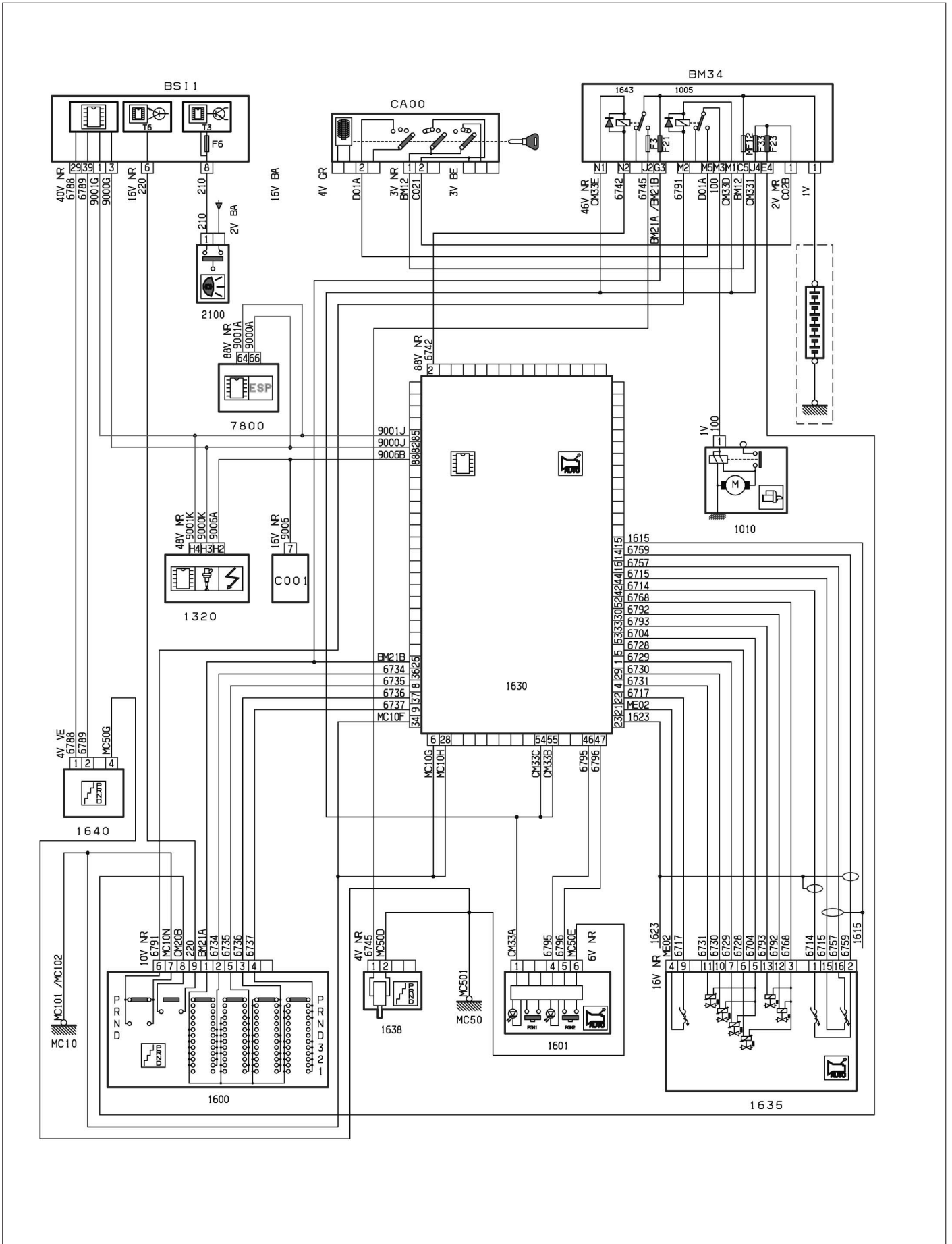


Pour l'explication de la lecture des schémas électriques, se reporter au schéma détaillé placé en tête des schémas électriques au chapitre "EQUIPEMENT ELECTRIQUE"

BB00. Batterie.
 BM34. Boîte de servitude moteur 34 fusibles.
 BS11. Boîtier de servitude intelligent.
 C001. Prise diagnostic.
 CA00. Contacteur à clé.
 1010. Démarreur.
 1320. Calculateur de gestion moteur.
 1600. Contacteur position levier de sélection.
 1601. Capteur levier de commande impulsif.
 1630. Calculateur boîte de vitesses automatique.
 1635. Bloc électrohydraulique BVA.
 1638. Actionneur blocage levier BVA.
 1640. Sélecteur de programme de BVA.
 2100. Contacteur de stop.
 7020. Calculateur de gestion de l'ABS.
 7800. Calculateur contrôle stabilité.

CODES COULEURS

BA : Blanc	OR : Orange
BE : Bleu	RG : Rouge
BG : Beige	RS : Rose
GR : Gris	VE : Vert
JN : Jaune	VI : Violet
MR : Marron	VJ : Vert/jaune
NR : Noir	



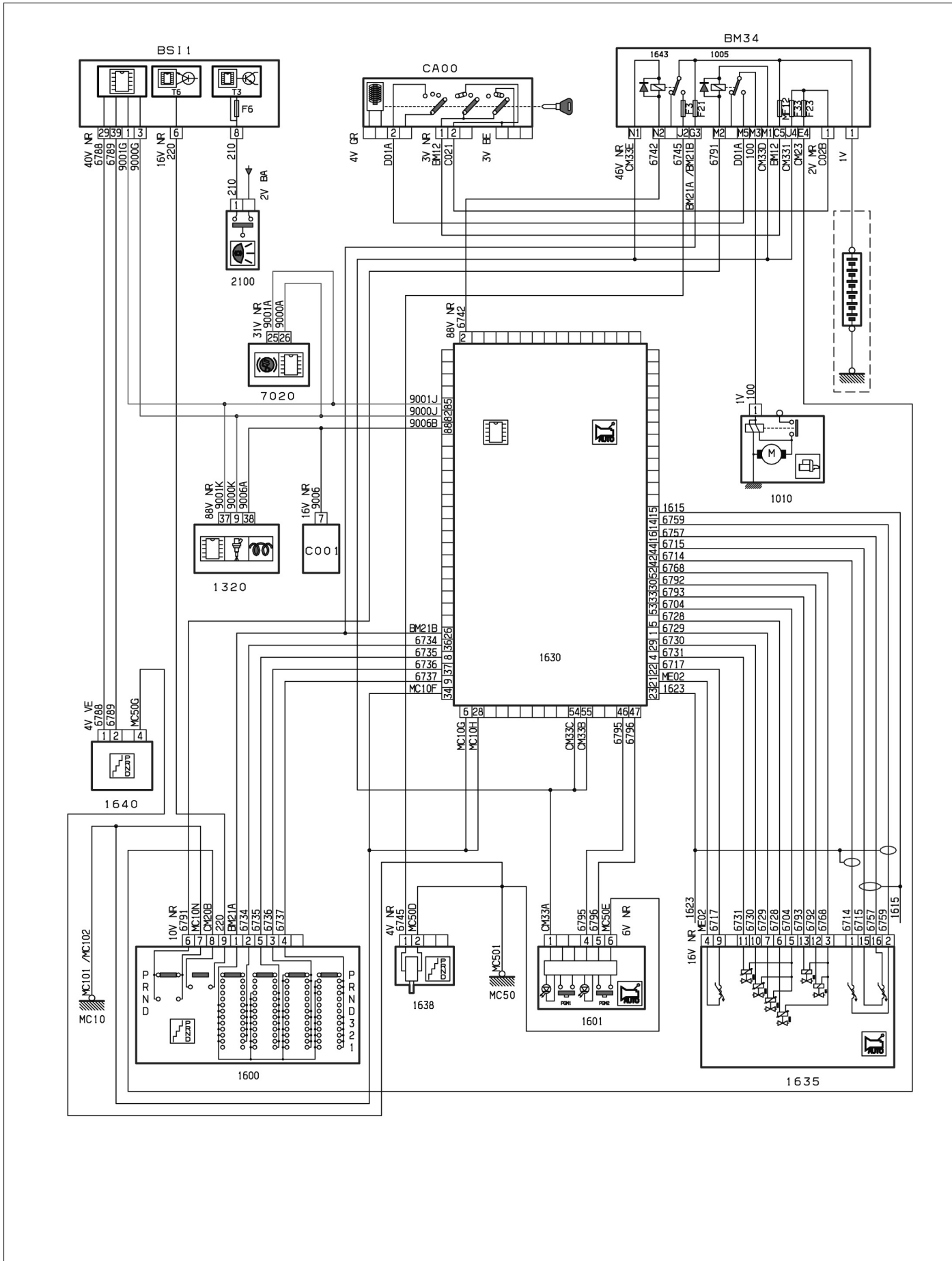
GESTION DE LA BOÎTE AUTOMATIQUE (moteur 3.0l V6 ES9J4S)

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



GESTION DE LA BOÎTE AUTOMATIQUE (moteur 2.2 HDi 16 DW12TED4)

MÉTHODES DE RÉPARATION



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

La boîte de vitesses est lubrifiée à vie.

Il n'est pas nécessaire de vidanger la transmission automatique lors de l'opération de dépose.

Une procédure de réinitialisation du calculateur de boîte de vitesses est nécessaire après la repose des transmissions.

Boîte de vitesses

PRÉCAUTION À PRENDRE

- Ne jamais poser la boîte par terre sans protection.
- Ne pas se servir des raccords comme poignée pour soulever, tourner, tenir ou pousser la boîte.
- Mettre impérativement la pige de maintien du convertisseur lorsque la BVA est déposée.
- Enlever la pige juste avant l'accostage moteur/BVA.
- Pour l'accostage moteur/BVA, utiliser impérativement la pige de centrage.
- Ne pas débrancher la batterie ou le calculateur moteur tournant ou contact mis.
- Avant de rebrancher un connecteur, vérifier l'état des différents contacts (déformation, oxydation ...) ainsi que la présence et l'état du verrouillage mécanique.
- Lors des contrôles électriques, la batterie doit être correctement chargée, il ne faut jamais utiliser une source de tension supérieure à 16 V, l'utilisation d'une lampe témoin est interdite.

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- [1]. Grue d'atelier
- [2]. Manilles (Coefficient 2)
- [3]. Chaîne de levage (0102-M)
- [4]. Pige pour accostage BVA (0336-A2)
- [5]. Pige de maintien convertisseur (0336-E2)
- [6]. Extracteur de rotule (0336-G)
- [7]. Pince à durits (1512)
- [8]. Douille de dépose-axe support BV (0338-P)
- [9]. Pince pour colliers élastiques de circuit de refroidissement (0165)
- [10]. Traverse de maintien GMP (0009)

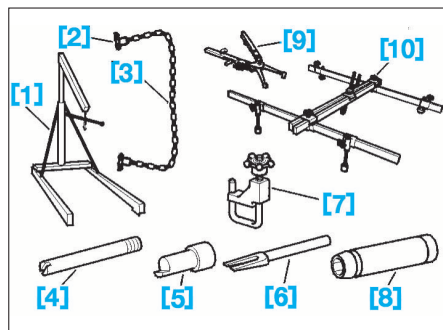


FIG. 1

- [11]. Épingle de maintien DW12 (0336-R).

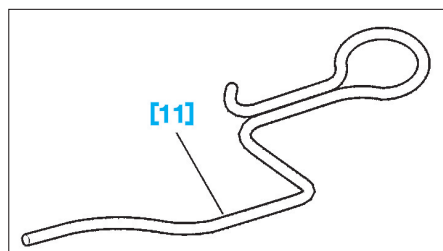


FIG. 2

DÉPOSE-REPOSE

Cette opération est rendue plus aisée à l'aide d'un pont élévateur à 2 colonnes.

Dans le cas de l'utilisation d'un pont à 2 colonnes, arrimer le véhicule afin d'éviter son basculement lors de la dépose de la boîte de vitesses.

- Positionner l'ensemble colonne de direction/volant en position basse et arrière maxi.
- Déclipper le connecteur du contacteur multifonction (1) (Fig.3).

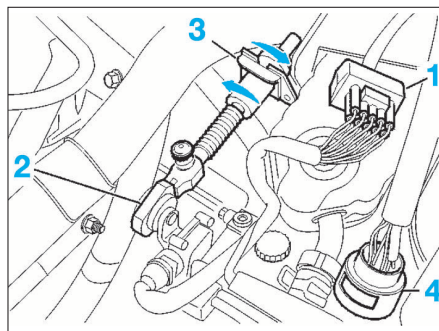


FIG. 3

- Déclipper le câble de commande de sélection (2) à l'aide de l'outil [6].
- Dégager le câble (2) du support (3).
- Écarter le câble (2).
- Débrancher :
 - le connecteur (4).
 - la tresse de masse sur la BVA.
- Protéger le connecteur (4) sur la BVA.
- Mettre les pince-durits [5] en place sur les durits (5) (Fig.4).

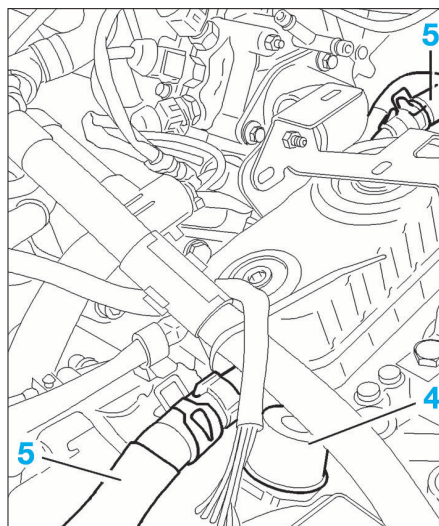


FIG. 4

- Déposer les durits (5) de l'échangeur.

Protéger les sorties de l'échangeur sur la boîte de vitesses.

- Déposer la ligne d'échappement.

La dépose de la ligne d'échappement peut éviter d'endommager le flexible; celui-ci ne supportant pas les contraintes de torsion, de traction ni flexion provoquées par la dépose de la biellette anticouple inférieure du groupe mototracteur.

- Déposer :
 - le berceau moteur (voir opération concernée au chapitre "SUSPENSION - TRAIN - GÉOMÉTRIE DES TAINS")
 - les transmissions (voir opération concernée au chapitre "TRANSMISSIONS").
- Débrancher :
 - le connecteur du capteur de régime (7) (Fig.5).
 - le connecteur de la commande tachymétrique.

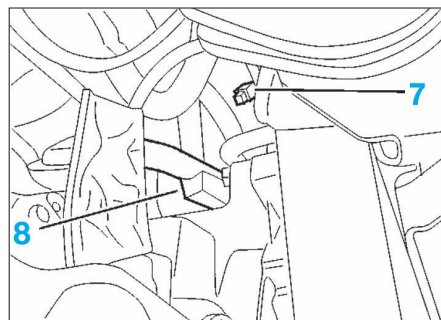


FIG. 5

- Débrider le tuyau (8).
- Déposer le démarreur (voir opération concernée au chapitre "ÉLECTRICITÉ").

Moteur 3.0l V6 (ES9J4S)

- Écarter le tuyau (9) (Fig.6) de direction assistée.

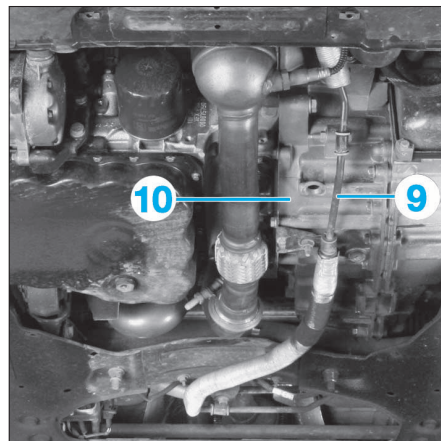


FIG. 6

- Déposer :
 - la tôle de fermeture (10).
 - les 3 vis de fixation du convertisseur en faisant tourner le vilebrequin.

Moteur 2,2 HDi (DW12TED4)

- Écarter le tuyau (11) de direction assistée.

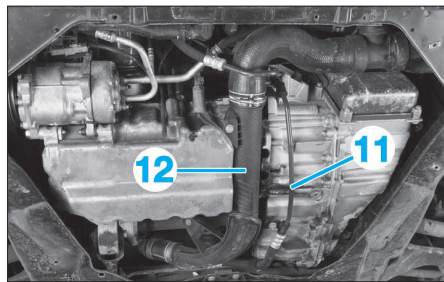


FIG. 7

- Déposer
 - le tuyau d'arrivée d'air (12).
 - les 3 vis de fixation du convertisseur en faisant tourner le vilebrequin.

Suite de la repose tous types

- Déposer :
 - les vis inférieures d'assemblage BV/moteur.
 - la grille d'auvent.
- Mettre en place la traverse [10] et ses supports (Fig.8).

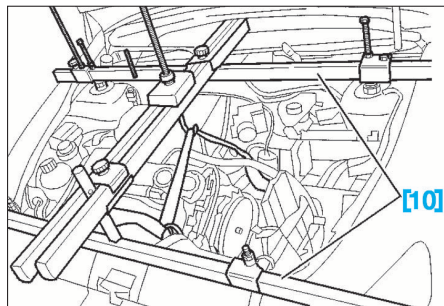


FIG. 8

- Accrocher la traverse [10] au crochet de levage du moteur.

Moteur 3.0i V6 (ES9J4S)

- Déposer le capteur régime de la boîte de vitesses automatique.
- Mettre en place la pigne de maintien convertisseur [5] (Fig.9).

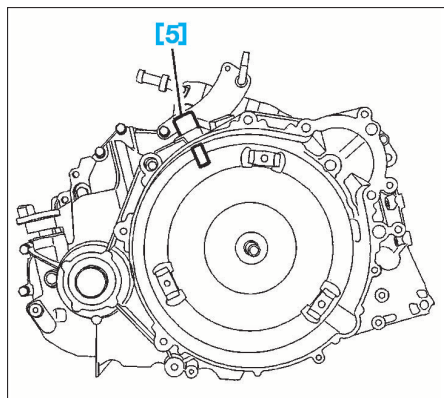


FIG. 9

Moteur 2,2 HDi (DW12TED4)

- Mettre en place l'épingle de maintien de convertisseur [11] (Fig.10).

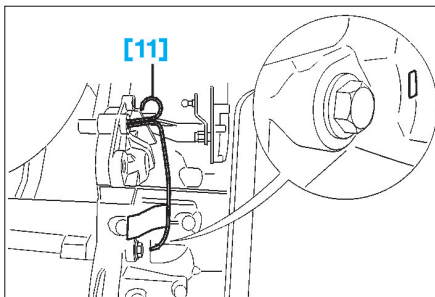


FIG. 10

Suite de la repose tous types

- Arrimer la boîte de vitesses à une grue d'atelier par sa patte d'élingage (Fig.11).

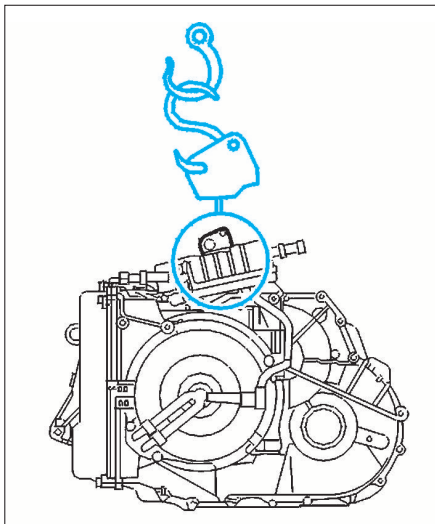


FIG. 11



L'accrochage de la boîte de vitesses se fera uniquement par la patte d'élingage située à proximité de l'échangeur thermique.

- Déposer :
 - l'écrou d'axe (13) et sa rondelle (Fig.12).

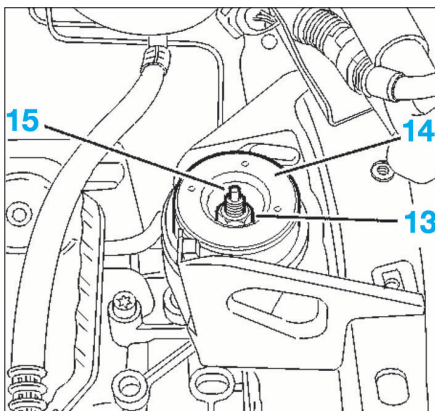


FIG. 12

- la cale élastique (14).
- l'axe de boîte (15) et sa rondelle à l'aide de l'outil [8].
- les vis supérieures d'assemblage BV/moteur.

- Dégager la boîte de vitesses.
- Écarter la boîte de vitesses.
- Descendre lentement la boîte de vitesses.



Veiller à ne pas détériorer l'environnement du moteur.
Ne pas poser la boîte sur l'établi sans protection.
Ne pas se servir des raccords comme poignée pour soulever, tourner, tenir ou pousser la boîte.

- À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- Respecter les couples de serrage.
 - Remplacer la bague de guidage (17) du convertisseur (Fig.13).

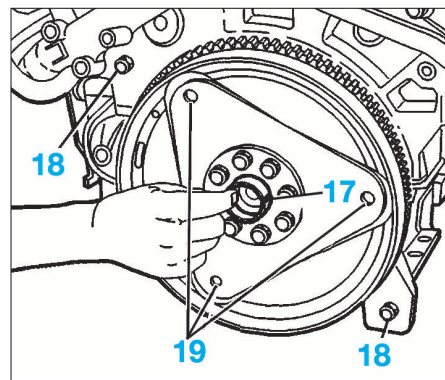


FIG. 13

- Vérifier la présence des goupilles (18).
- Positionner un des trous (19) vers le bas.
- Monter la pigne de centrage [4] sur le convertisseur (Fig.14).

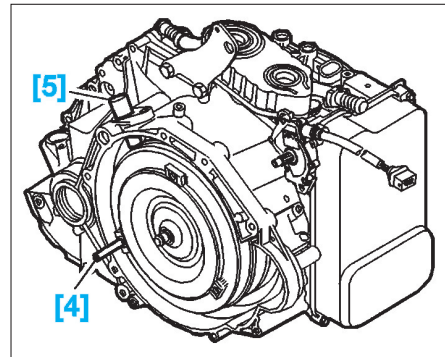


FIG. 14

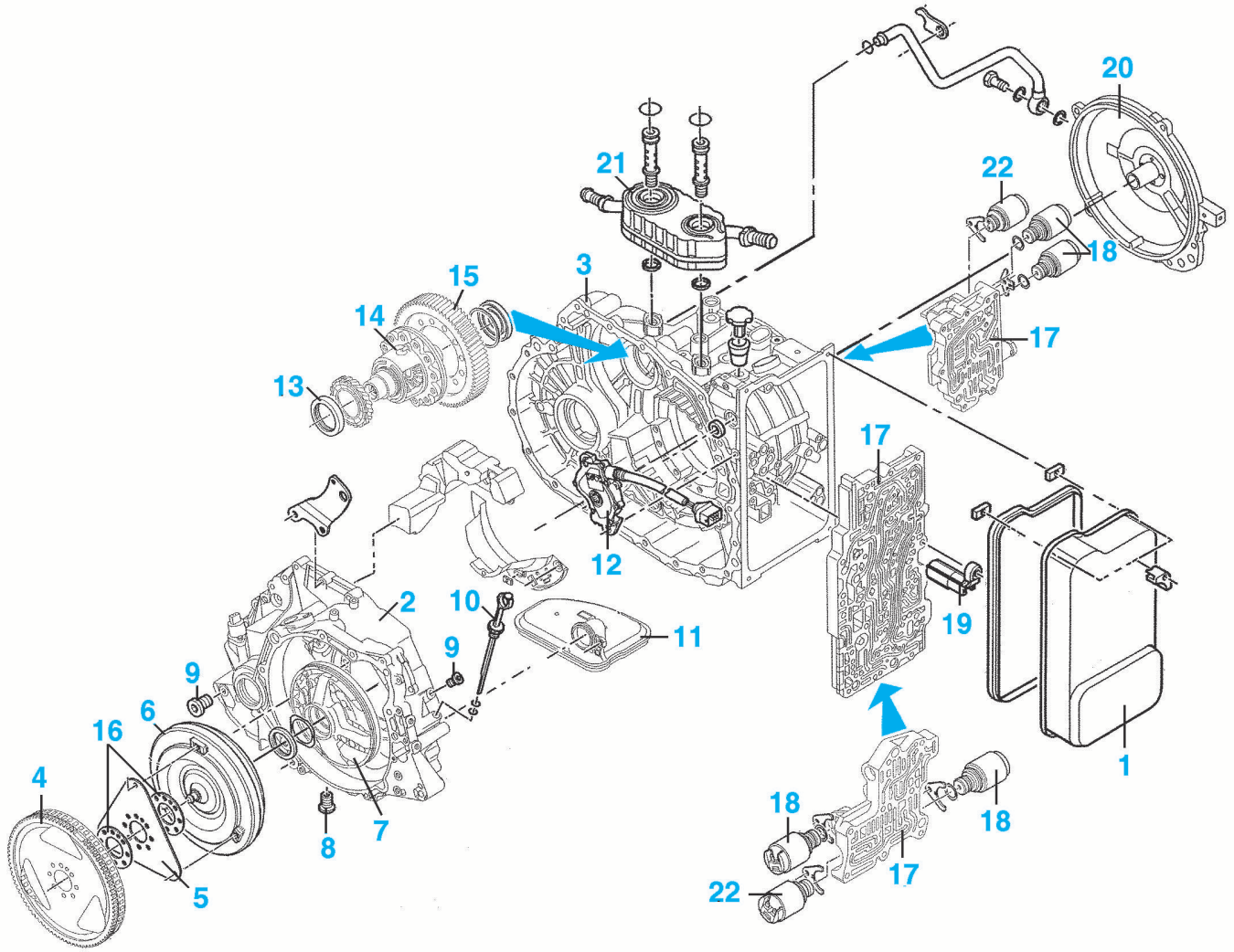
- Centrer le groupe motopropulseur avant de serrer les vis de fixation de la cale élastique.
- Respecter les bridages et cheminements des différents faisceaux et canalisations.
- Contrôler le niveau d'huile de boîte de vitesses (voir opération concernée).
- Purger le circuit de refroidissement (voir opération concernée au chapitre "MOTEUR" correspondant).
- Réinitialiser le calculateur de boîte de vitesses automatique.

Huile de boîte de vitesses

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- [1]. Ensemble de remplissage (0341)
- [1A]. Cylindre de remplissage (0341-A)
- [1B]. Adaptateur 4HP20 sans jauge (0341-B)
- [2] DIAG 2000
- [3]. Pince (0170-Y).

CARTER DE BOÎTE DE VITESSES AUTOMATIQUE ET DIFFÉRENTIEL



- 1. Carter d'huile
- 2. Carter de convertisseur
- 3. Carter de transmission automatique
- 4. Volant moteur
- 5. Diaphragme
- 6. Convertisseur de couple
- 7. Pompe à huile
- 8. Bouchon de vidange

- 9. Bouchon Jauge de niveau d'huile
- 10. Jauge de niveau d'huile
- 11. Crépine
- 12. Contacteur
- 13. Joint de sortie de différentiel
- 14. Boîtier de différentiel
- 15. Couronne

- 16. Entretoise
- 17. Bloc hydraulique
- 18. Régulateur
- 19. Capteur
- 20. Carter de fermeture
- 21. Echangeur eau/huile
- 22. Électrovannes.

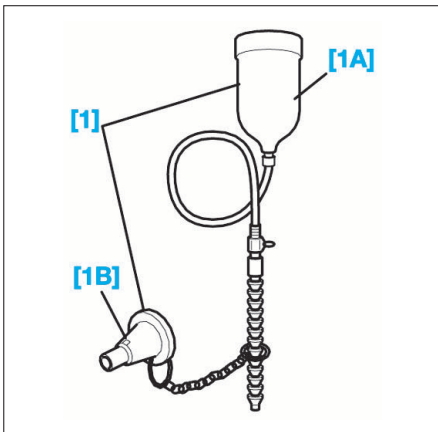


FIG. 15

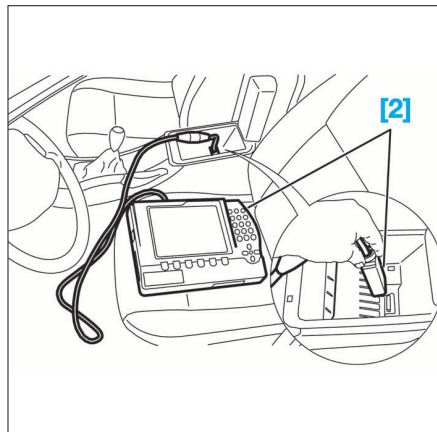


FIG. 16

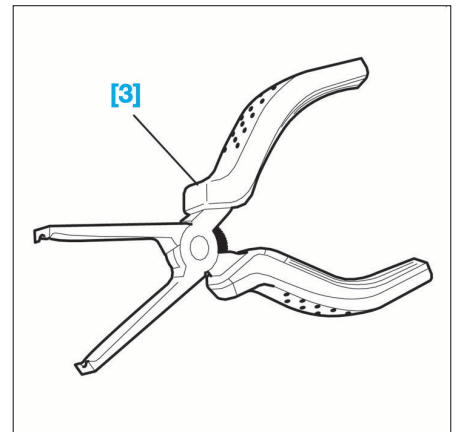


FIG. 17

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CONTRÔLE DU NIVEAU D'HUILE

GÉNÉRALITÉS

 Utiliser exclusivement de l'huile ESSO LT 71141.

- Contrôle préalable :
 - Contrôler l'absence de défaut avec l'outil de diagnostic [2].
 - Mettre le véhicule sur pont élévateur (véhicule en position horizontale).
 - Levier de vitesse en position P (sans frein à main).
 - S'assurer que les gros consommateurs électriques soient débranchés.
 - Brancher l'outil de diagnostic [2].
 - Sélectionner la fonction mesure paramètres.

 La température de l'huile doit être inférieure à 55 °C.

- Démarrer le moteur.
- Balayer toutes les positions du levier de vitesses, revenir en "P".
- Moteur tournant à la température de 55 °C, ouvrir le bouchon de niveau (1) (Fig.18).

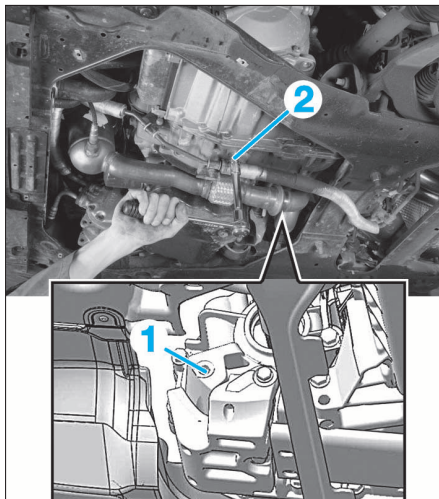



FIG. 18

- Attendre une température de 60 °C.
- Contrôler le niveau :
 - si l'huile coule, le niveau est correct.
 - si l'huile ne coule pas, reposer le bouchon de niveau (1), ajouter 0.5 litre d'huile (voir opération concernée) et reprendre la procédure de contrôle du niveau d'huile.

VIDANGE

 Afin d'éliminer les impuretés en suspension dans l'huile, la vidange s'effectue à chaud.
La vidange est partielle puisque le convertisseur ne peut être vidangé totalement.
Lors de la vidange, on retire environ 3 litres d'huile.

- Retirer le bouchon de vidange (2) (Fig.18).
- Laisser s'écouler l'huile (environ 3 litres).
- Reposer et serrer le bouchon au couple.

REMPLISSAGE EN HUILE

 Utiliser uniquement de l'huile ESSO LT 71141.

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Positionner le véhicule sur un pont élévateur.
- Déposer :
 - la boîte à air sans débrancher le capteur de température d'air ou le débitmètre (selon modèle).
 - l'ensemble de mise à l'air libre (1) (Fig.19) à l'aide de l'outil [3].

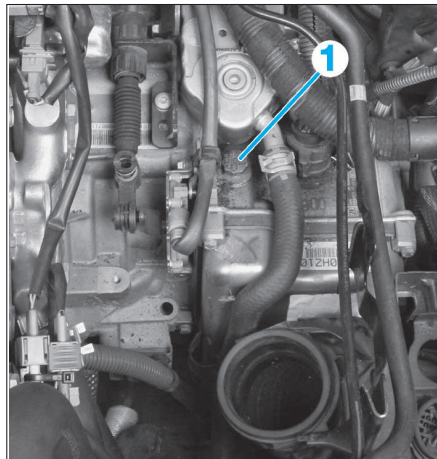



FIG. 19

- Lever le véhicule.
- Déposer le bouchon de niveau (1) (Fig.18).
- Verser de l'huile neuve par l'orifice de mise à l'air libre, (à l'aide de l'outil [1]), jusqu'à écoulement par l'orifice de niveau.

 Utiliser uniquement de l'huile ESSO LT 71141.

- Démarrer le moteur et le laisser tourner au régime de ralenti.
- Appuyer sur la pédale de frein tout en balayant toutes les positions du levier de vitesses puis revenir en position "P".
- Ajouter de l'huile jusqu'à écoulement par l'orifice de niveau.
- Refermer l'orifice de niveau.
- Arrêter le moteur.
- Contrôler le niveau d'huile (voir opération concernée).

Commande des vitesses

BOÎTIER DE COMMANDE DES VITESSES

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- [1]. Extracteur de rotule (0338-E).

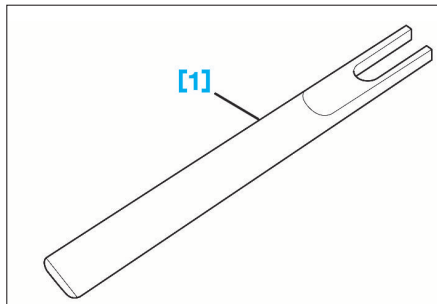


FIG. 20

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
 - la boîte à air.
 - la rotule du câble de commande (1) (Fig.21) à l'aide de l'outil [1].

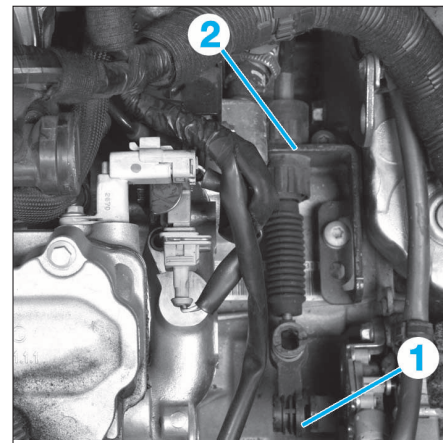


FIG. 21

- l'agrafe (2).
- le pommeau du levier de vitesses (tirer vers le haut).
- la console centrale (voir opération correspondante au chapitre "CARROSSERIE").
- les 4 vis de fixation du boîtier de commande des vitesses sur le plancher.
- Lever le véhicule.
- Déposer :
 - la ligne d'échappement.
 - la tôle pare-chaleur centrale.
 - le boîtier de commande des vitesses.

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- Mettre une butée sous le levier de sélection (3) (ex. outil [1]) pour clipper la rotule (1) (Fig.22).

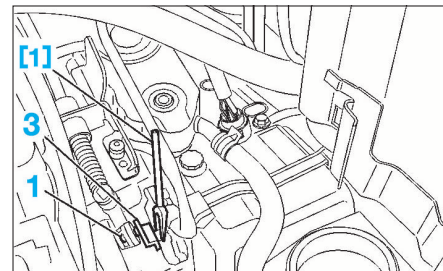


FIG. 22

- Effectuer si nécessaire le réglage de la commande des vitesses (voir opération concernée).

RÉGLAGE

- Sélectionner la position "P" au sélecteur de vitesses.
- Déverrouiller le système de réglage de la commande de vitesses, appuyer sur la pièce plastique noire (1) (Fig.23).
- Positionner le levier de passage (2) au maximum vers l'arrière du véhicule.
- Verrouiller le réglage des vitesses en appuyant sur la pièce plastique (3).
- Réinitialiser le calculateur de boîte de vitesses automatique à l'aide d'un outil de diagnostic approprié de type Diag 2000 [2] (Fig.16).

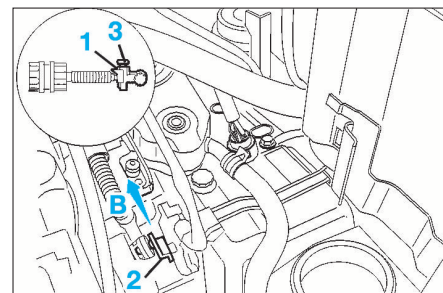


FIG. 23