

## CARACTÉRISTIQUES

### Généralités

#### DESCRIPTION

- La boîte de vitesses automatique utilisée avec le moteur de série "K" est du type à transmission continuellement variable (CVT) et diffère des boîtes automatiques classiques. Cette boîte compacte a été spécialement conçue pour les véhicules à roues avant motrices et moteurs transversaux.
- Au contraire des boîtes de vitesses automatiques classiques qui fournissent un certain nombre de rapports (généralement trois ou quatre qui changent dans l'ordre) la transmission continuellement variable offre un nombre illimité de rapports entre ses limites de fonctionnement. Ce changement de vitesse continuellement variable permet un transfert doux du couple du moteur aux roues et des performances optimales à n'importe quel moment.

#### FONCTIONNEMENT

- La transmission est entraînée par le moteur par l'intermédiaire d'un amortisseur de torsion boulonné sur le volant. L'amortisseur de torsion entraîne l'arbre primaire qui entraîne alors le porte-satellites. Suivant qu'on choisit la marche avant ou la marche arrière, la poulie primaire tournera pour transférer son couple à la poulie secondaire et provoquer le déplacement du véhicule dans le sens choisi.
- Une courroie en acier constituée de deux rubans en acier à 10 languettes en acier est le cœur de la transmission. Ces deux courroies portent environ 350 segments en acier qui butent les uns contre les autres pour permettre une transmission du couple par compression. La courroie comporte des segments en acier de plusieurs épaisseurs différentes qui sont mélangés de façon à réduire le bruit du choc des segments sur les poulies en modifiant les fréquences harmoniques.
- La courroie en acier est montée entre les poulies primaire et secondaire. Chaque poulie est constituée d'une demi-poulie fixe et d'une demi-poulie pouvant se déplacer axialement. Les demi-poulies mobiles sont diagonalement opposées pour réduire le décalage de la courroie au cours du changement de vitesse. Chaque demi-poulie mobile est reliée à un vérin hydraulique dont la pression hydraulique est produite par une pompe intégrale tournant au régime du moteur. En rapprochant les demi-poulies, le diamètre augmente et en les éloignant, le diamètre diminue, ce qui permet de modifier la démultiplication obtenue par les faces coniques des poulies. La courroie est lubrifiée par le fluide pulvérisé au-travers d'une buse montée sur le carter.
- Au démarrage, un rapport bas est nécessaire. A cet effet, la poulie primaire est ouverte et permet le passage de la courroie au fond de la poulie en la forçant sur le grand diamètre de la poulie secondaire fermée.
- Un rapport plus élevé est nécessaire lorsque la vitesse du véhicule augmente. Lorsque le régime du moteur augmente, la pression de liquide augmente et la poulie primaire se ferme progressivement pour augmenter son diamètre alors que la poulie secondaire s'ouvre pour réduire son diamètre et produire un rapport de démultiplication plus élevé. On obtient une surmultipliée lorsque la poulie primaire est complètement fermée et la poulie secondaire complètement ouverte. La vitesse de rotation de la poulie secondaire est à présent d'environ deux fois et demie celle de la poulie primaire.
- La boîte de vitesses contient deux embrayages humides à disques multiples, un de marche avant et l'autre de marche arrière. Chaque ensemble contient 3 disques de frottement et donc 6 surfaces de frottement. Les embrayages sont contrôlés de telle façon que le véhicule puisse accélérer en douceur depuis l'arrêt, quel que soit le degré d'ouverture de l'accélérateur. Au cours de cette opération, les embrayages sont refroidis par le liquide froid venant du refroidisseur, afin d'éviter leur échauffement.

- La transmission reçoit des signaux de commande du levier de sélection, de position de papillon, de régime de moteur et de vitesse de sortie. Les deux dernières entrées proviennent des tubes de Pitot montés sur le côté du carter de la boîte. Les tubes de Pitot transmettent la pression centrifuge produite par la rotation des poulies primaire et secondaire dans le bloc de tiroirs.

#### Mécanisme de sélection

- Le véhicule est équipé d'un levier de sélection à 5 position :
  - P = stationnement
  - R = marche arrière
  - N = point mort
  - D = conduite
  - L = rapport inférieur
- La sélection d'une des positions ci-dessus actionne un axe de sélecteur à l'intérieur de la boîte de vitesses. Le levier et l'arbre sont reliés par un câble du tube poussé/tiré. Une came montée sur l'axe de sélecteur est également reliée au tiroir manuel du circuit de commande et le place dans une de ses cinq positions discrètes (P, R, N, D, L) :
  - "P" un cliquet commandé par ressort et cône verrouille mécaniquement la poulie secondaire afin de bloquer les roues avant. Si la sélection a lieu lorsque le véhicule se déplace, le cliquet cliquettera sans effet jusqu'à ce que la vitesse du véhicule descende à moins de **7 km/h** environ.
  - "R" l'embrayage de marche arrière est mis en fonction et l'embrayage de marche avant est dégaïté. L'embrayage de marche arrière immobilise la couronne annulaire du train planétaire. Le porte-satellites entraîne trois paires d'engrenages et force la rotation de la couronne centrale dans l'autre sens pour que le véhicule recule. La voiture passera en marche arrière sans montée de rapport. Lorsque le conducteur engage la marche arrière alors que le véhicule avance rapidement, un tiroir d'empêchement empêche l'engagement de l'embrayage de marche arrière tant que la vitesse du véhicule n'est pas descendue à un niveau acceptable.
  - "N" les embrayages de marche avant et arrière sont tous deux mis hors fonction. La pompe de liquide tourne au régime du moteur mais le reste de la transmission est immobile
  - "D" l'embrayage de marche avant est engagé et celui de marche arrière est dégaïté. Le train épicycloïdal tourne d'un bloc et le couple du moteur est transmis directement à la poulie primaire qui entraîne la poulie secondaire et déplace le véhicule en avant ; peut être utilisé dans toutes les conditions de conduite, du démarrage à la prise. Le conducteur contrôle simplement la vitesse du véhicule à l'aide de la pédale d'accélérateur.
  - "L" l'utilisation de l'option de rapport inférieur permet d'obtenir des changements de vitesses différents de ceux de la position normale de conduite. La position "L" convient mieux à la conduite en montagne, au remorquage et à la conduite sportive mais la commutation entre les positions "D" et "L" est possible à n'importe quelle vitesse. La sélection du rapport inférieur permet d'obtenir un frein moteur supplémentaire lorsque la pédale d'accélérateur est relâchée. La vitesse de pointe peut également être obtenue dans cette position.

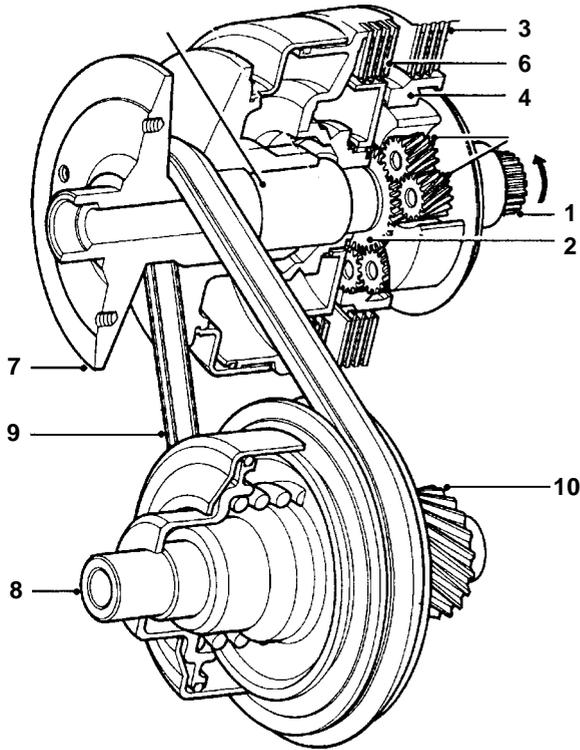
#### Contacteur d'empêchement de démarrage

- La came de l'axe de sélecteur de la boîte est utilisée pour actionner un contacteur d'empêchement branché sur les circuits de démarreur et des feux de recul du véhicule. Le contacteur d'empêchement ne permet la mise en marche du véhicule que dans les positions "N" ou "P". En position "R" les feux de recul sont allumés

#### SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Code de boîte de vitesses..... VT-1
- Gamme de rapports ..... **2,470 à 0,445**
- Contenance (en l)..... **4,5**
- Utiliser de l'huile spécifique pour boîte de vitesses CVT.

## BOÎTE DE VITESSES AUTOMATIQUE "CVT"



1 : Arbre primaire - 2 : Pignon planétaire - 3 : Embrayage de marche arrière - 4 : Couronne annulaire - 5 : Porte-satellites et pignons - 6 : Embrayage de marche avant - 7 : Poulie primaire - 8 : Poulie secondaire - 9 : Courroie d'entraînement - 10 : Pignon de réduction finale et réduction secondaire - 11 : Arbre primaire

## Couples de serrage (en daN.m)

- Contacteur d'empêchement/feu de recul.....	1,2
- Bouchon de vidange.....	3,0
- Boulons de carter d'huile.....	1,0
- Boulons de chambre à tube de Pitot.....	1,2
- Tube de Pitot.....	1,0
- Écrou union de refroidisseur de liquide.....	1,5
- Raccords de flexible de liquide de la boîte de vitesses ...	3,7
- Boulon de maintien de tube de jauge de niveau.....	2,5
- Boulons de couvercle primaire.....	1,0
- Boulons de couvercle secondaire.....	1,0
- Axe de sélecteur - écrou.....	1,5
- Boulons de couvercle de volant.....	0,8
- Boulons entre moteur et boîte de vitesses.....	8,5
- Support de silentbloc sur boîte de vitesses.....	8,0
- Boulons de support de fixation de boîte de vitesses sur moteur.....	4,5
- Boulons d'assemblage de barre d'appui sur moteur.....	4,5
- Boulons d'assemblage de barre d'appui sur caisse.....	8,0
- Écrou de levier de sélection des vitesses.....	0,7
- Boulons de tringlerie de changement de vitesse sur traverse arrière.....	2,4

## MÉTHODES DE RÉPARATION

## Boîte de vitesses

## DÉPOSE

- Soulever l'avant du véhicule et installer des chandelles de sécurité.
- Déposer le démarreur.
- Déposer le module ECM (commande du moteur).
- Déposer le module de relais de gestion moteur.
- Enlever le boulon maintenant la boîte à fusibles du compartiment-moteur sur le support de batterie.
- Enlever les 4 boulons maintenant le support de batterie sur la caisse.
- Enlever le boulon maintenant la boîte à fusibles du compartiment-moteur sur la caisse et mettre la boîte à fusibles sur le côté.
- Desserrer les 3 boulons maintenant le support de batterie sur la caisse.
- Déposer le support de batterie du véhicule.
- Débrancher la fiche multibroches du capteur de vitesse du véhicule (1) (fig. BVA. 1).
- Débrancher la fiche multibroches du contacteur d'empêchement de démarrage/

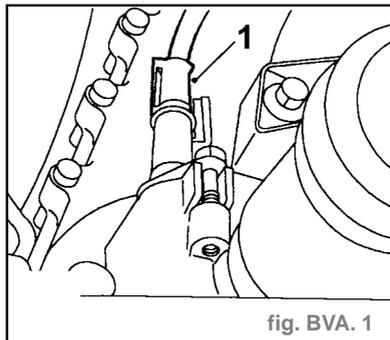


fig. BVA. 1

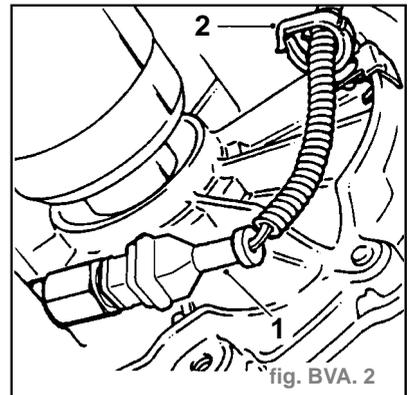


fig. BVA. 2

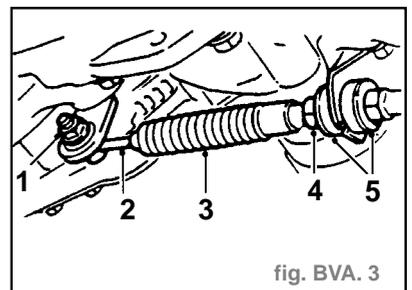


fig. BVA. 3

- marche arrière (1) (fig. BVA. 2).
- Dégager l'attache maintenant le faisceau sur la boîte de vitesses (2).
- Enlever l'écrou maintenant la tringlerie de câble de sélecteur sur le levier de sélection (1) (fig. BVA. 3).
- Dégager la tringlerie de câble de sélecteur du levier de sélection (2).
- Reculer la gaine en caoutchouc du contre-écrou sur la tringlerie du câble de sélecteur (3).
- Desserrer le contre-écrou maintenant le câble de sélecteur sur le support de butée (4).

- Séparer les caoutchoucs anti-vibration et dégager le câble du support de butée (5).
- Desserrer les écrous maintenant le câble de rétrogradation sur le support de butée (1) (fig. BVA. 4).

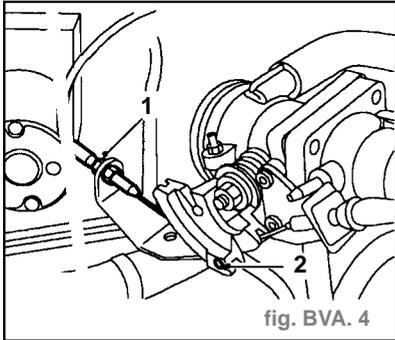


fig. BVA. 4

- Dégager le câble de rétrogradation de la came d'accélérateur (2).
- Dégager le câble de rétrogradation du support de butée.
- Vidanger l'huile de la boîte de vitesses.
- Débrancher la fixation en caoutchouc maintenant le tuyau d'échappement avant sur la caisse.
- Enlever les 2 écrous maintenant le tuyau avant sur le convertisseur catalytique.
- Débrancher le tuyau avant du convertisseur catalytique et déposer le joint de la bride.
- Desserrer les raccords union et débrancher les 2 flexibles de refroidisseur de liquide de la boîte de vitesses (1) (fig. BVA. 5).

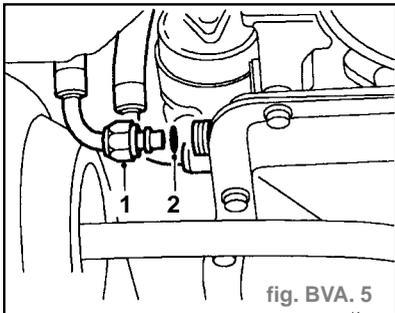


fig. BVA. 5

- Déposer les joints toriques des raccords union de flexible du refroidisseur de liquide et les jeter (2).

**Attention** : Obturer les orifices.

- Dégager les deux arbres de roue de la boîte de vitesses (voir "Transmission").
- Poser le boulon maintenant le support de levage sur la boîte de vitesses (1) (fig. BVA. 6).
- Modèles avec climatisation d'air : enlever le boulon maintenant le tuyau de climatisation d'air sur le support de fixation (2).
- Enlever les 2 boulons maintenant le couvercle arrière du volant sur le carter du volant (1) (fig. BVA. 7).
- Déposer la plaque de recouvrement arrière du volant (2).
- Poser un bloc de bois sur le cric et installer le cric de façon à soutenir le moteur.
- Enlever l'écrou maintenant le support de fixation de boîte de vitesses sur le si-

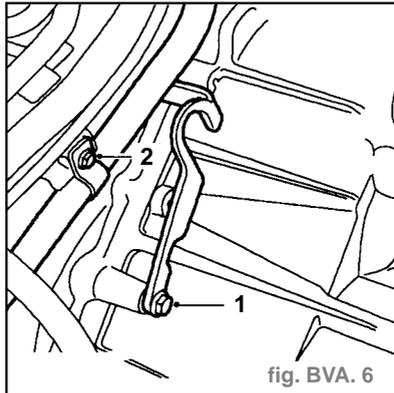


fig. BVA. 6

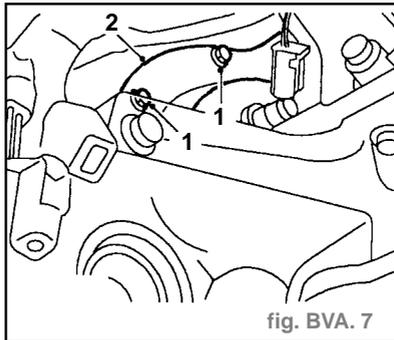


fig. BVA. 7

lentsilencieux moteur gauche et le jeter (1) (fig. BVA. 8).

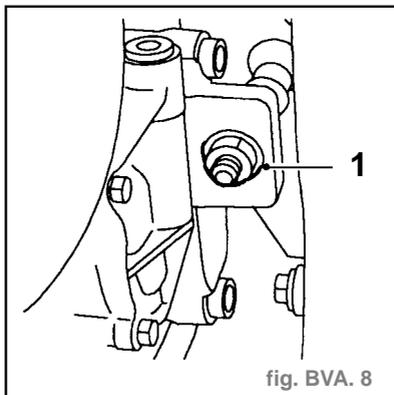


fig. BVA. 8

- Brancher un équipement de levage approprié sur le support de fixation de la boîte de vitesses.
- Reprendre le poids de la boîte de vitesses avec l'équipement de levage.
- Enlever les 2 boulons inférieurs maintenant la boîte de vitesses sur le moteur (1) (fig. BVA. 9).
- Enlever les 2 boulons supérieurs maintenant la boîte de vitesses sur le moteur (2).
- Modèles avec climatisation d'air : récupérer le support de fixation (3).
- Manœuvrer la boîte de vitesses pour la dégager du moteur et l'abaisser sous le véhicule.
- Débrancher l'équipement de levage de la boîte de vitesses et sortir cette dernière par le bas du véhicule.

## REPOSE

- Nettoyer les faces correspondantes du moteur et du carter d'embrayage.

**Attention** : Ne pas placer de graisse sur

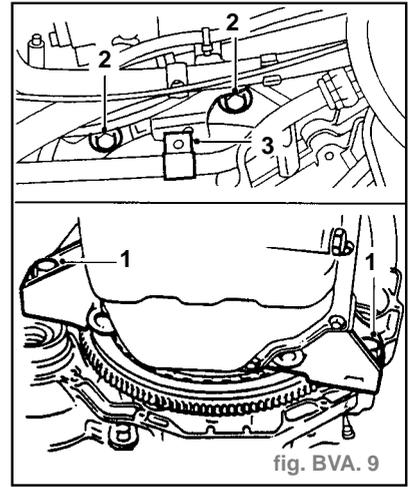


fig. BVA. 9

les cannelures de l'arbre primaire de la boîte de vitesses.

- Placer la boîte de vitesses sous le véhicule et attacher l'équipement de levage.
- Avec un aide, soulever la boîte de vitesses et la manœuvrer en position. La placer sur les 2 goupilles de centrage.
- Poser les 2 boulons inférieurs maintenant la boîte de vitesses sur le moteur.
- Nettoyer et dégraisser les filetages des 2 boulons supérieurs maintenant la boîte de vitesses sur le moteur.
- Placer du Loctite 243 sur les filetages des 2 boulons supérieurs.
- Modèles avec climatisation d'air : placer le support du tuyau de climatisation d'air sur le carter du volant.
- Poser les 2 boulons supérieurs maintenant la boîte de vitesses sur le moteur et les serrer à **8,5 daN.m**.
- Serrer les 2 boulons inférieurs maintenant la boîte de vitesses sur le moteur à **8,5 daN.m**.
- Soulever le moteur et la boîte de vitesses et les positionner sur le silencieux moteur gauche.
- Poser un écrou Nyloc neuf entre le silencieux moteur gauche et le support de la boîte de vitesses, et le serrer à **16 daN.m**.
- Enlever le cric placé pour soutenir le moteur.
- Poser la plaque de recouvrement arrière de volant sur le carter du volant, poser les boulons et les serrer à **0,9 daN.m**.
- Installer les arbres de roue dans la boîte de vitesses (voir "Transmission").
- Modèles avec climatisation d'air : aligner le tuyau de climatisation d'air sur le support, poser le boulon et le serrer à **0,9 daN.m**.
- Enlever le boulon maintenant le support de levage sur la boîte de vitesses.
- Enlever les obturateurs des raccords union de flexible de refroidisseur d'huile, lubrifier les joints toriques neufs au liquide de boîte de vitesses et les poser sur les raccords union.
- Brancher les flexibles de refroidisseur d'huile sur la boîte de vitesses et serrer les raccords union à **3,7 daN.m**.
- Nettoyer les faces correspondantes du tuyau avant et du convertisseur catalytique.
- Poser un joint neuf sur la bride du convertisseur catalytique.

- Brancher le tuyau avant sur le convertisseur catalytique, poser les écrous et les serrer à **5 daN.m**.
- Attacher la fixation en caoutchouc du tuyau avant sur le support de caisse.
- Poser le câble de rétrogradation sur le support de butée.
- Brancher le câble de rétrogradation sur la came d'accélérateur.
- Poser le câble de sélecteur dans le support de butée et pousser les caoutchoucs anti-vibration en position.
- Serrer les contre-écrou de câble de sélecteur sur le support de butée.
- Faire glisser la tringle du câble de sélecteur en position dans la gaine.
- Brancher la tringle du câble de sélecteur sur le levier de sélection mais **ne pas serrer l'écrou**.
- Brancher la fiche multibroches sur le contacteur d'empêchement de démarrage/marche arrière et placer le faisceau sous l'attache de la boîte de vitesses.
- Brancher la fiche multibroches sur le capteur de vitesse du véhicule.
- Poser le support de batterie sur le véhicule.
- Serrer les 3 boulons maintenant le support de batterie sur la caisse à **1 daN.m**.
- Positionner la boîte à fusibles du compartiment-moteur sur la caisse, poser le boulon et le serrer à **1 daN.m**.
- Poser les 4 boulons maintenant le support de batterie sur la caisse et les serrer à **1 daN.m**.
- Poser le boulon maintenant la boîte à fusibles du compartiment-moteur sur le support de batterie et le serrer.
- Poser le module de relais de gestion moteur.
- Poser le module ECM.
- Poser le démarreur.
- Régler le câble de sélecteur.
- Régler les câbles d'accélérateur et de rétrogradation.
- Refaire le plein d'huile de la boîte de vitesses.
- Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.

## Vidange et remplissage

### VIDANGE

- Remarque** : Vidanger l'huile lorsque la boîte de vitesses se trouve à sa température d'utilisation normale.
- Dégager les 2 colliers maintenant le flexible sur le filtre à air et le corps de papillon.
  - Déposer le flexible d'admission d'air.
  - Déposer la jauge.
  - Soulever l'avant du véhicule.
  - Positionner un récipient pour recueillir l'huile de la boîte de vitesses.
  - Enlever le bouchon de vidange (1) à l'aide d'une clef Allen de **8 mm** et jeter la rondelle d'étanchéité (fig. BVA. 10).
  - Laisser écouler l'huile dans un récipient.

**Remarque** : Environ **1 litre** d'huile reste dans les vérins primaire et secondaire de la boîte de vitesses.

### REPLISSAGE

- Nettoyer le bouchon de vidange et la face d'étanchéité de la boîte de vitesses.

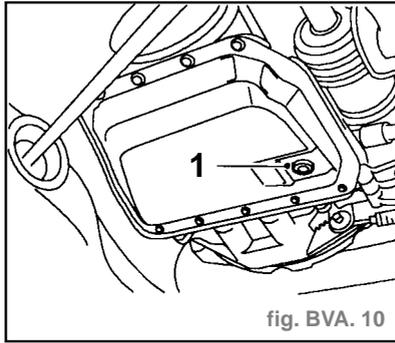


fig. BVA. 10

- Poser une rondelle d'étanchéité neuve sur le bouchon de vidange, poser le bouchon et le serrer à **3 daN.m**.
- Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
- A l'aide d'un entonnoir sur l'extrémité du tube de la jauge de niveau, remplir prudemment la boîte de vitesses de liquide CVT neuf, jusqu'au repère minimum (fig. BVA. 11).

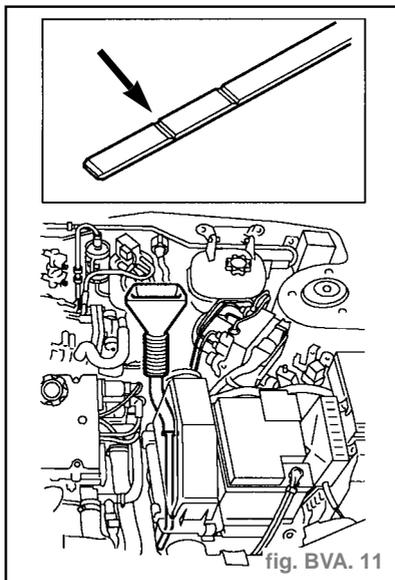


fig. BVA. 11

- Reposer la jauge de niveau.
- Mettre le moteur en marche et le laisser tourner jusqu'à ce qu'il atteigne sa température d'utilisation normale.
- Déplacer le sélecteur de la boîte de vitesses dans chaque position, à trois reprises, pour répartir le liquide dans tous les circuits.
- Le véhicule se trouvant sur une aire horizontale, le levier de sélecteur étant en position "N" et le moteur tournant au ralenti, contrôler le niveau d'huile et ajouter de l'huile jusqu'à ce que son niveau se situe entre les repères minimum et maximum de la jauge.
- Poser le flexible entre le filtre à air et le corps de papillon et serrer les colliers.

## Câble d'accélérateur et de rétrogradation forcée

### RÉGLAGE

- Desserrer l'écrou de réglage du câble de rétrogradation forcée et le contre-écrou (1) (fig. BVA. 12).
- Régler le câble d'accélérateur.

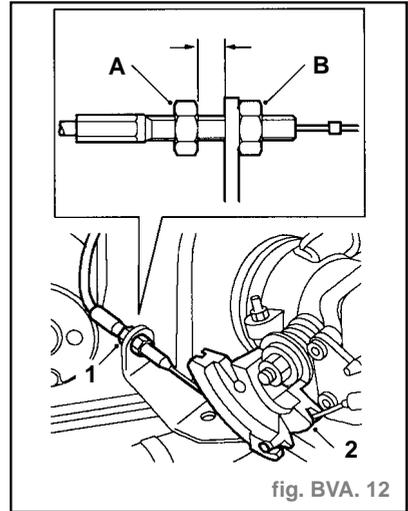


fig. BVA. 12

- Faire tourner la came de papillon et la maintenir dans la position d'ouverture maximale (2).
- Avec un aide, insérer une cale d'épaisseur de **1 mm** d'épaisseur entre l'écrou de réglage (A) du câble de rétrogradation forcée et le support de butée.
- Serrer l'écrou de réglage (A) pour supprimer tout jeu du câble de rétrogradation forcée. Contrôler que la came de papillon se trouve toujours en position d'ouverture maximale.
- Enlever la cale d'épaisseur et serrer le contre-écrou (B) du câble de rétrogradation forcée.
- Relâcher la came de papillon et contrôler que la came peut se déplacer d'une butée à l'autre.

## Câble de sélecteur

### RÉGLAGE

- Soulever l'avant du véhicule.
- Déplacer le levier de sélection dans la position "P".
- Desserrer l'écrou maintenant la tringle du câble de sélecteur sur le levier de sélection (1) (fig. BVA. 13).

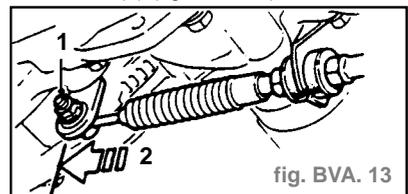


fig. BVA. 13

- Pousser le levier de sélection à fond vers l'avant (2).
- Vérifier l'engagement du mécanisme de stationnement en essayant de faire tourner les deux roues avant.
- Serrer l'écrou maintenant la tringle de câble de sélecteur sur le levier de sélection à **0,7 daN.m**.
- Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
- Contrôler que la mise en marche du moteur n'est possible que dans les positions "P" et "N".
- Contrôler qu'on obtient une transmission en marche avant dans les positions "D" et "L" et en marche arrière en position "R".