

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Le freinage du véhicule est assuré par des freins à disque à l'avant et des freins à tambour à l'arrière.
- Les freins sont commandés par deux circuits hydrauliques, en diagonale, avec servocommande à dépression d'assistance.
- Un frein à main commandé par câble agit sur les deux freins arrière.
- Le système ABS offre également des fonctions de commande électronique antipatinage des 4 roues et de contrôle d'adhérence en descente, en plus du freinage antiblocage et de la répartition électronique de freinage.

Système de commande antipatinage

- Le Freelander comporte un système de contrôle électronique du patinage.
- Jusqu'à l'AM 2002, il était constitué d'un modulateur **ABS TEVES MK 20** et de capteurs ABS passifs.
- A partir de l'AM 2002, il comprend un modulateur **ABS TEVES MK 25** et des capteurs ABS actifs.
- Les deux systèmes sont caractérisés par des fonctions identiques, comme suit :
 - système antiblocage de freins,
 - contrôle d'adhérence en descente,
 - commande électronique antipatinage,
 - répartition électrique d'effort de freinage,
 - connexion de communication du bus numérique CAN.
- Les deux systèmes communiquent via le bus numérique CAN avec le module de commande du moteur (ECM), le groupe d'instruments et, sur les modèles à boîte automatique, avec l'ECU de boîte automatique électronique (EAT).
- Les systèmes comprennent les composants suivants :
 - module électronique,
 - modulateur Capteurs ABS,
 - contacteur mécanique de frein,
 - contacteur de niveau de liquide de freins,
 - relais et interrupteur de contrôle d'adhérence en descente,
 - accéléromètre.

Freins avant

- **Disques :**
- I 10/2000 :
- Type **plein**
- Diamètre (mm) **262,0**
- Epaisseur (mm) :
- nominale **14,0**
- minimum **11,0**
- Voile maximum avec roue (mm) **0,040**
- Plaquette :
- épaisseur minimum (mm) **3,0**

10/2000 I ➤ :

- Type **ventilé**
- Diamètre (mm) **262,0**
- Epaisseur (mm) :
- nominale **20,8 à 21,0**
- minimum **18,0**
- Voile maximum avec roue (mm) **0,040**
- Plaquette :
- épaisseur minimum (mm) **3,0**

Freins arrière

- **Tambours :**
- Diamètre intérieur (mm) :
- nominal **254,0**
- maximum **255,49**

- ovalisation maximum (mm) **0,012**
- Garniture :
- épaisseur minimum (mm) **2,0**

Servofrein

- Rapport de démultiplication **4,5 / 1**

Maître-cylindre

- Diamètre intérieur (mm) **23,8**

Sur Diesel

- Montage **avec pompe à vide**

Frein à main

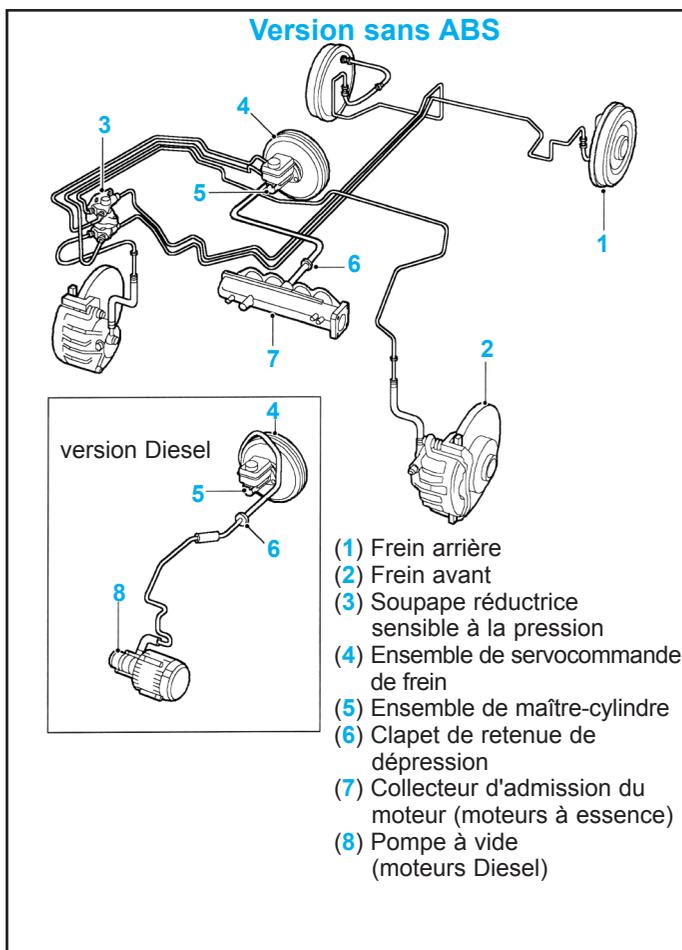
- Type **commande mécanique par câbles sur les roues arrière**

Système anti-blocage des roues

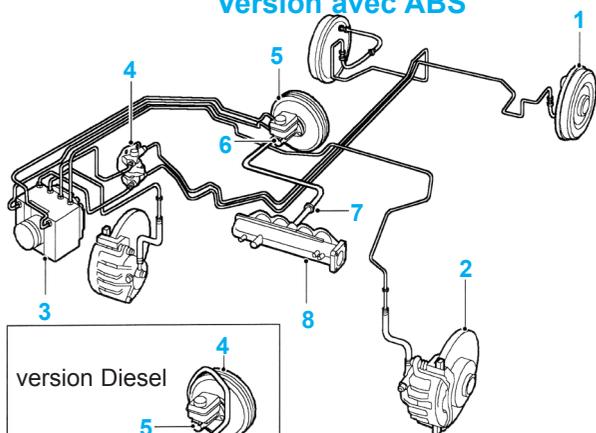
- Type de circuit **deux circuits en diagonale avec 4 capteurs d'ABS**
- Type d'ABS **TEVES MK20 ou MK25** avec :
 - **HDC** : contrôle d'adhérence en descente
 - **ETC** : antipatinage
 - **EBD** : répartiteur électronique d'effort de freinage

Implantation du circuit de freins

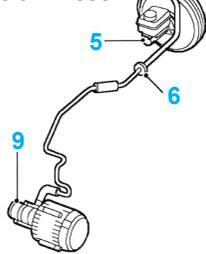
➤ I 10/2000



Version avec ABS

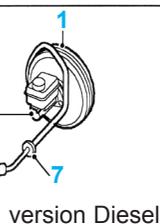
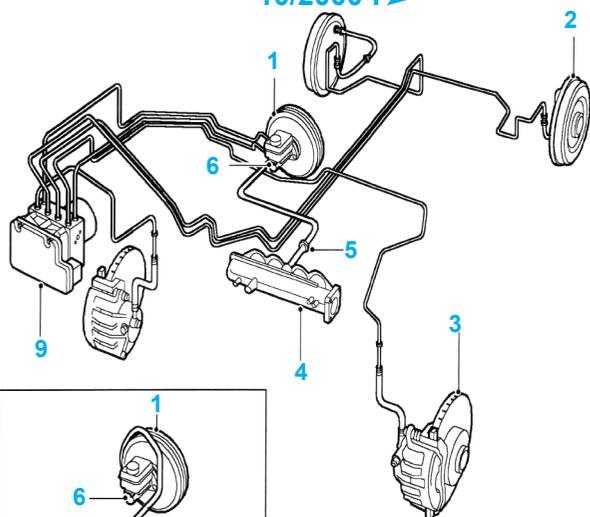


version Diesel



- (1) Frein arrière
- (2) Frein avant
- (3) Modulateur ABS
- (4) Soupape réductrice sensible à la pression
- (5) Ensemble de servocommande de frein
- (6) Ensemble de maître-cylindre
- (7) Clapet de retenue de dépression
- (8) Collecteur d'admission du moteur (moteurs à essence)
- (9) Pompe à vide (moteurs Diesel)

10/2000 I →



- (1) Ensemble de servocommande de frein
- (2) Frein arrière
- (3) Frein avant
- (4) Collecteur d'admission du moteur (moteurs à essence)
- (5) Clapet de retenue de dépression
- (6) Ensemble de maître-cylindre
- (7) Clapet de retenue de dépression (Diesel)
- (8) Pompe à vide (modèles Diesel)
- (9) ECU d'ABS / modulateur

Couples de serrage (en daN.m)

Ecran de roue	11,5	11,5
	→ I 10/2000	10/2000 I →
Disque de frein avant		
vis de purge d'étrier	1,0	1,0
fixation étrier	8,3	10,0
disque sur moyeu	0,5	0,5
bouclier de disque	0,9	0,9
guidage de l'étrier	2,7	2,7
vis banjo de flexible de frein	2,8	2,8
Freins à tambour arrière :		
vis de purge de cylindre	0,7	0,8
cylindre de roue sur flasque	0,8	0,8
tambour sur moyeu	0,5	0,5
raccord tuyau sur cylindre	1,4	1,7
flasque sur moyeu	4,5	4,5
Commande :		
maître-cylindre / servofrein	1,4	2,5
servofrein sur tablier	2,2	2,2
modulateur sur support	0,4	0,9
raccord sur modulateur	1,4	1,7
Diesel :		
pompe à vide sur alternateur	0,8	2,2*
* vis neuve		

MÉTHODES DE RÉPARATION

Freins avant

Plaquettes

Dépose - repose

- Déposer :
 - les roues avant,
 - le boulon d'axe de guidage inférieur de l'étrier et faire pivoter le corps d'étrier vers le haut (Fig.Fre.1).

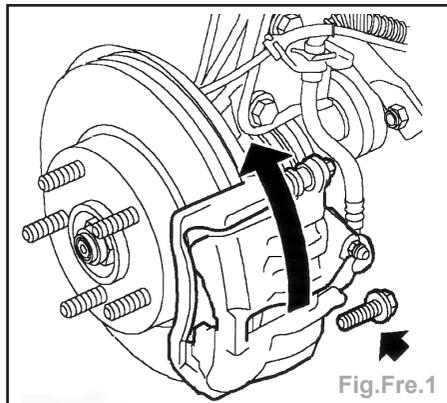


Fig.Fre.1

- Les plaquettes de frein et les retenues des supports d'étrier (Fig.Fre.2).

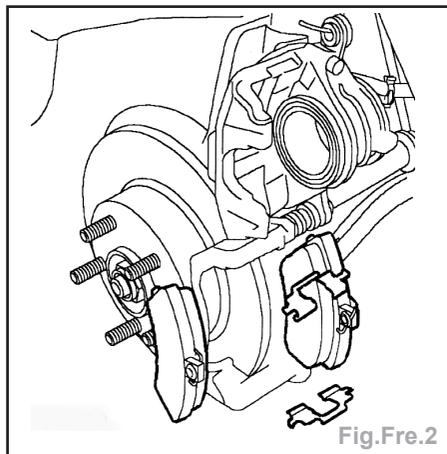


Fig.Fre.2

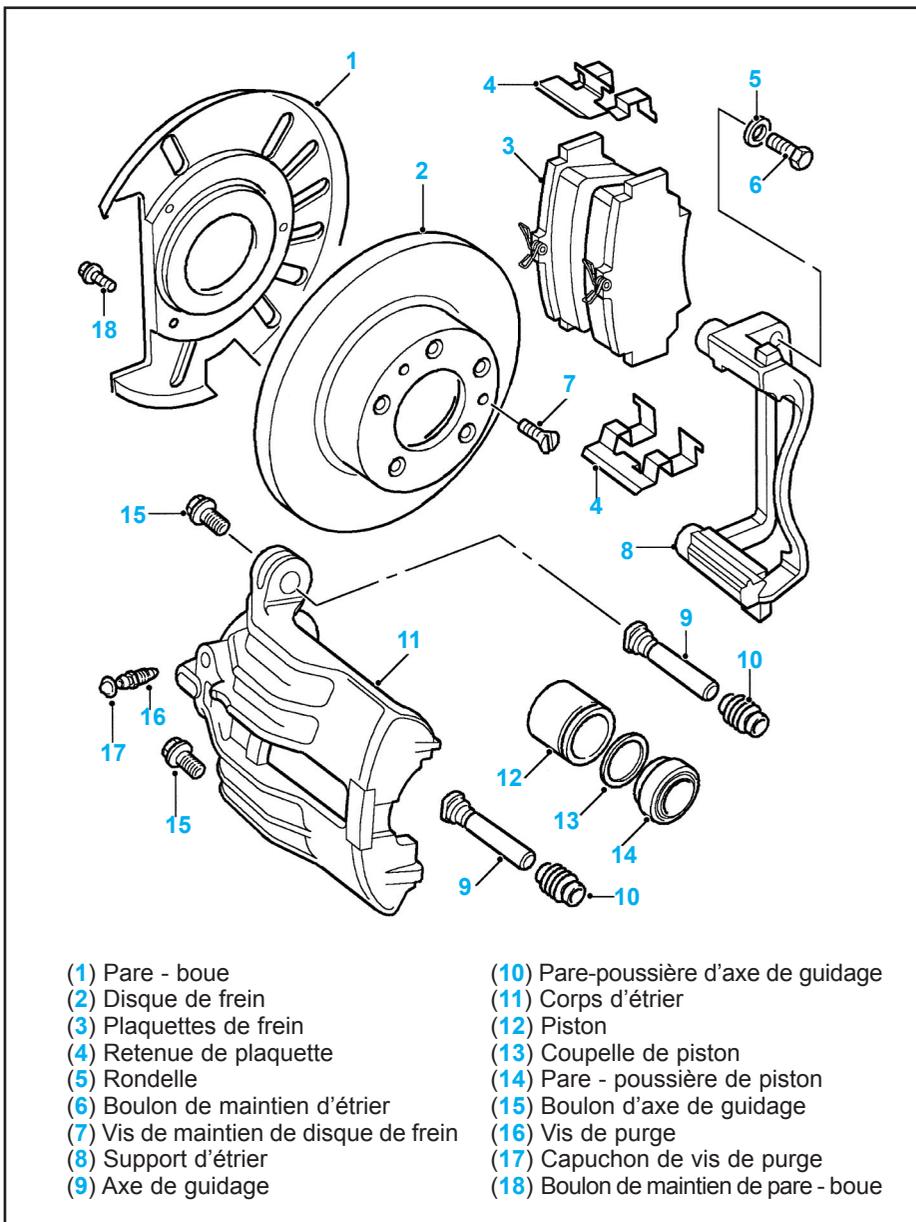
Repose

- Faire tourner le disque à la main et enlever toute trace de rouille.
- Racler la rouille des surfaces de montage des plaquettes de l'étrier.
- Enlever la poussière des étriers au liquide de nettoyage pour freins.

Nota : ne pas enlever la poussière de frein à l'air comprimé! Ne pas utiliser de liquide à base de pétrole car il endommagera les composants en caoutchouc.

- Installer un récipient de purge, brancher un tube de purge sur la vis de purge et desserrer la vis.
- Repousser le piston dans le corps d'étrier et serrer ensuite la vis de purge à **1,0 daN.m**.
- Débrancher le flexible de purge et enlever le flacon.

Composants de freins avant



- | | |
|--|--|
| (1) Pare - boue | (10) Pare-poussière d'axe de guidage |
| (2) Disque de frein | (11) Corps d'étrier |
| (3) Plaquettes de frein | (12) Piston |
| (4) Retenue de plaquette | (13) Coupelle de piston |
| (5) Rondelle | (14) Pare - poussière de piston |
| (6) Boulon de maintien d'étrier | (15) Boulon d'axe de guidage |
| (7) Vis de maintien de disque de frein | (16) Vis de purge |
| (8) Support d'étrier | (17) Capuchon de vis de purge |
| (9) Axe de guidage | (18) Boulon de maintien de pare - boue |

- Monter les dispositifs de retenue de plaquette sur le support d'étrier (Fig.Fre.3).
- Reposer les plaquettes dans le support d'étrier.

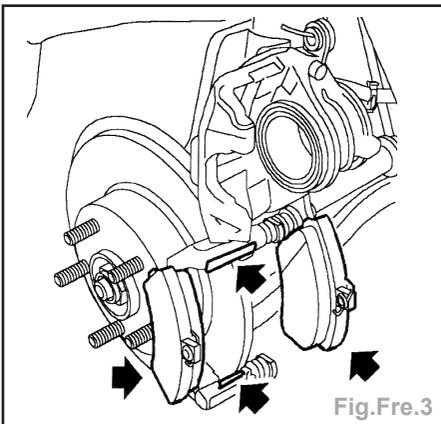


Fig.Fre.3

Nota : le bord d'attaque des plaquettes est chanfreiné et les chanfreins sont asymétriques.

- Il est indispensable que les plaquettes soient montées correctement.

- La plaquette «A» sur doit être montée à l'intérieur de l'étrier et la plaquette «B» vers l'extérieur (Fig.Fre.4).

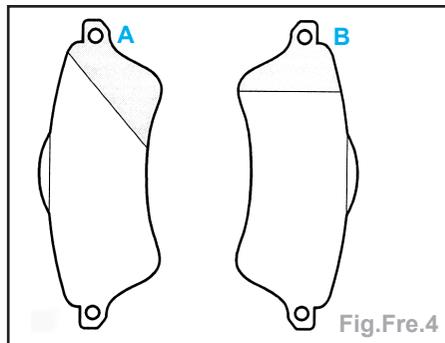


Fig.Fre.4

- Abaisser le corps d'étrier sur les plaquettes.
- Contrôler que les méplats sur les axes de guidage s'engagent dans les oreilles sur le corps de l'étrier.
- Reposer les boulons et les serrer à **2,7 daN.m**.
- Reposer la ou les roues et serrer les écrous à **11,5 daN.m**.

Impératif : Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour ajuster le jeu entre les plaquettes et le disque.

- Contrôler le niveau du liquide de freins et le rétablir si nécessaire.

Disque de frein

Dépose

- Déposer :
 - la ou les roues,
 - les 2 boulons maintenant l'étrier de frein sur le moyeu de fusée (Fig.Fre.5).

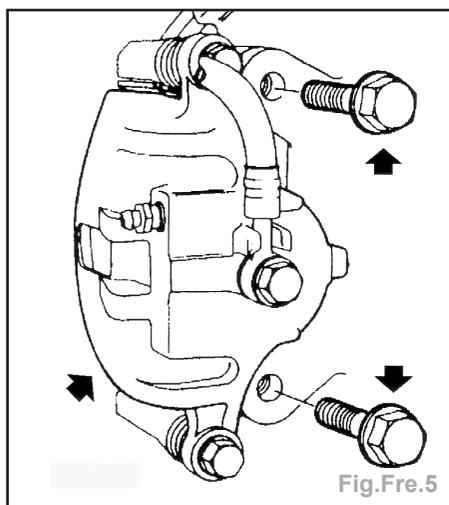


Fig.Fre.5

- Dégager l'étrier du disque et l'attacher sur le côté.

Important : Ne pas suspendre l'étrier par le flexible de frein.

- Déposer :
 - les 2 vis maintenant le disque de frein sur le flasque d'entraînement (Fig.Fre.6),
 - le disque de frein du flasque d'entraînement.

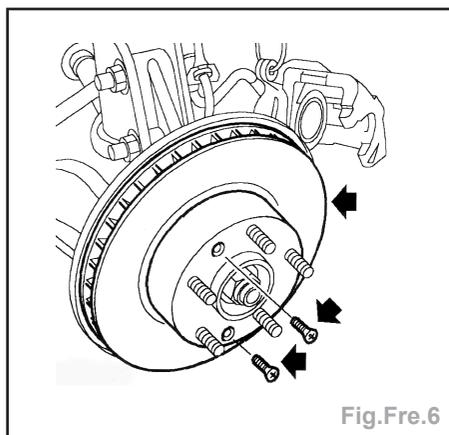
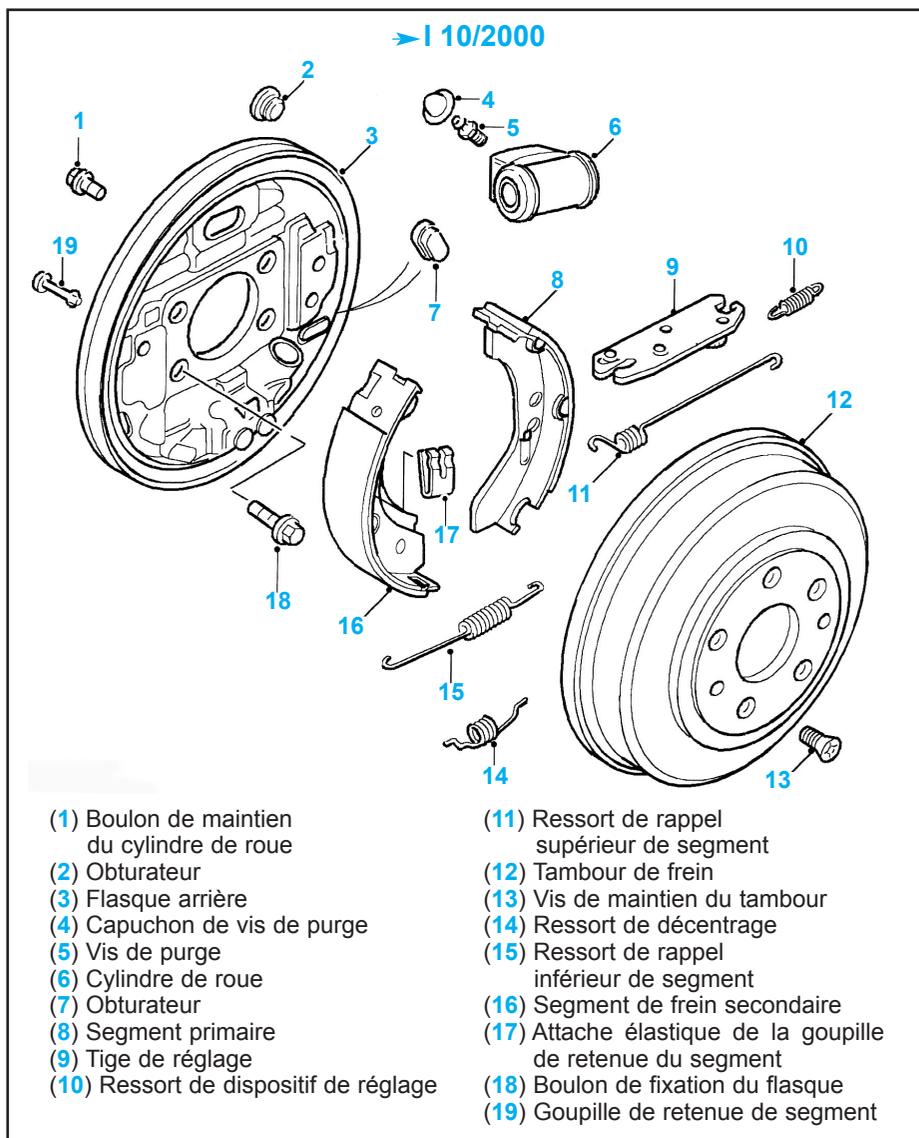


Fig.Fre.6



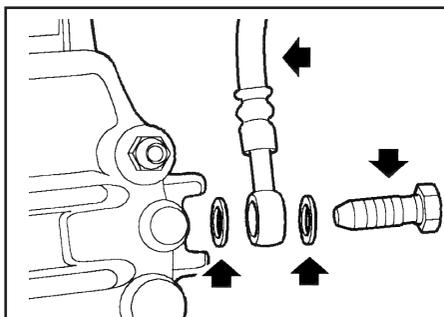
- | | |
|--|---|
| (1) Boulon de maintien du cylindre de roue | (11) Ressort de rappel supérieur de segment |
| (2) Obturateur | (12) Tambour de frein |
| (3) Flasque arrière | (13) Vis de maintien du tambour |
| (4) Capuchon de vis de purge | (14) Ressort de décentrage |
| (5) Vis de purge | (15) Ressort de rappel inférieur de segment |
| (6) Cylindre de roue | (16) Segment de frein secondaire |
| (7) Obturateur | (17) Attache élastique de la goupille de retenue du segment |
| (8) Segment primaire | (18) Boulon de fixation du flasque |
| (9) Tige de réglage | (19) Goupille de retenue de segment |
| (10) Ressort de dispositif de réglage | |

Repose

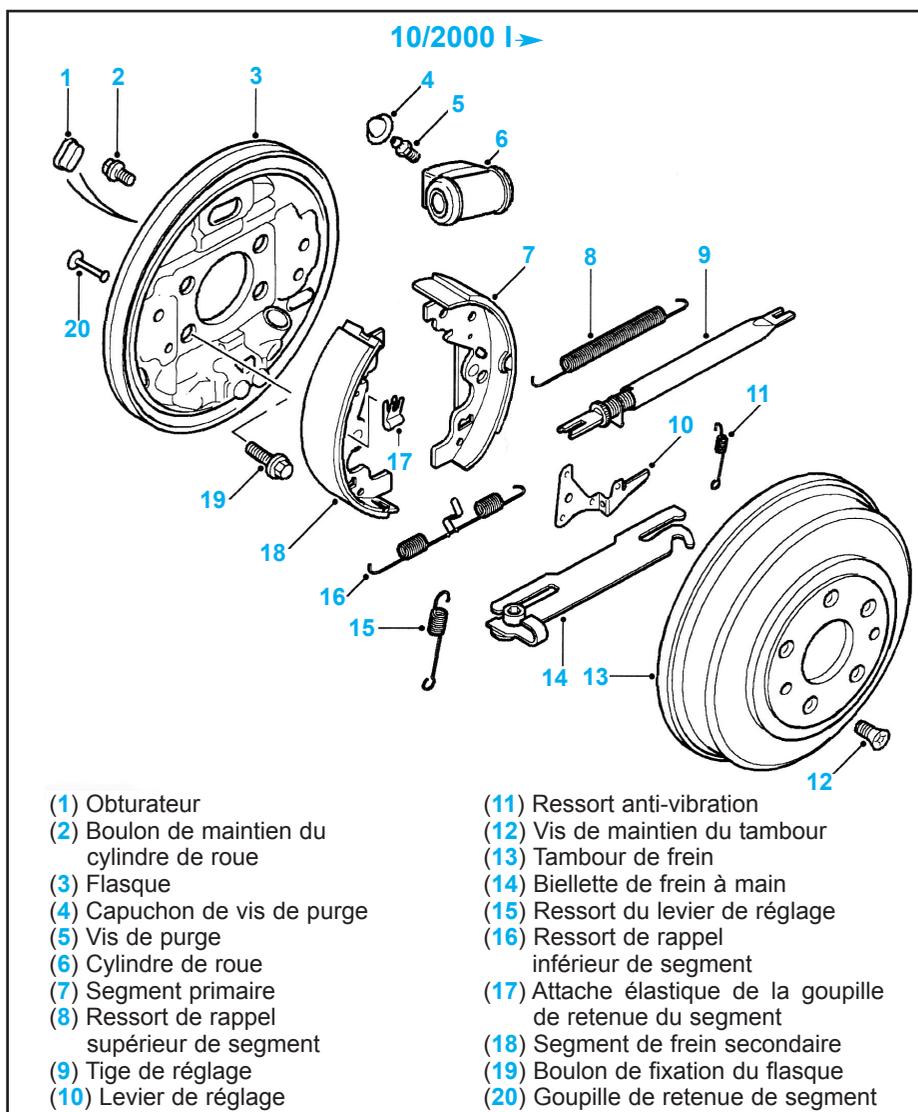
- Nettoyer le disque de frein et les faces correspondantes du flasque d'entraînement.
- Reposer le disque sur le flasque d'entraînement, les vis et les serrer à **0,5 daN.m**.
- Nettoyer les faces correspondantes de l'étrier et du moyeu.
- Positionner l'étrier sur le disque de frein, reposer les boulons et les serrer au couple.
- Reposer la ou les roues et serrer les écrous à **11,5 daN.m**.

Etrier de frein

Dépose - repose



- Déposer la ou les roues.
- Pincer le flexible de frein pour éviter toute perte de liquide.
- Déposer la vis et le raccord banjo et jeter les 2 joints.
- Déposer les 2 boulons d'axe de guidage (Fig.Fr.1) et déposer l'étrier de frein.
- Reposer l'étrier et serrer les boulons à **2,7 daN.m**
- Reposer le raccord banjo avec des joints neufs et serrer la vis à **2,8 daN.m**.
- Effectuer la purge des freins.



- (1) Obturateur
- (2) Boulon de maintien du cylindre de roue
- (3) Flasque
- (4) Capuchon de vis de purge
- (5) Vis de purge
- (6) Cylindre de roue
- (7) Segment primaire
- (8) Ressort de rappel supérieur de segment
- (9) Tige de réglage
- (10) Levier de réglage
- (11) Ressort anti-vibration
- (12) Vis de maintien du tambour
- (13) Tambour de frein
- (14) Bielle de frein à main
- (15) Ressort du levier de réglage
- (16) Ressort de rappel inférieur de segment
- (17) Attache élastique de la goupille de retenue du segment
- (18) Segment de frein secondaire
- (19) Boulon de fixation du flasque
- (20) Goupille de retenue de segment

Tambour de frein

- à l'aide de 2 tournevis à lame plate, dégager l'encliquetage et faire tourner le

Dépose

- Déposer la roue.
- Desserrer le frein à main.
- Déposer les 2 vis maintenant le tambour de frein et déposer le tambour (Fig.Fre.7).

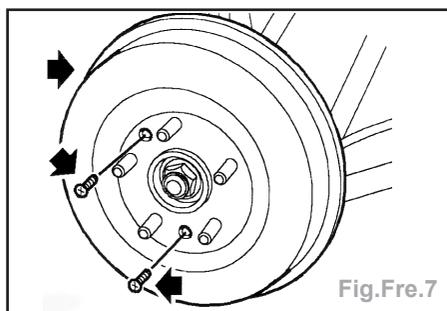


Fig.Fre.7

- Nota** : S'il n'est pas possible de déposer le tambour de frein, desserrer le mécanisme de réglage comme suit :
- si monté, dégager le capteur d'ABS du moyeu AR (→ I 10/200),
 - déposer la virole en caoutchouc de l'arrière du flasque,
 - A l'aide d'un tournevis à lame plate, dégager la came de rattrapage de jeu pour augmenter le jeu entre le segment et le tambour (→ I 10/2000) (Fig.Fre.8a),

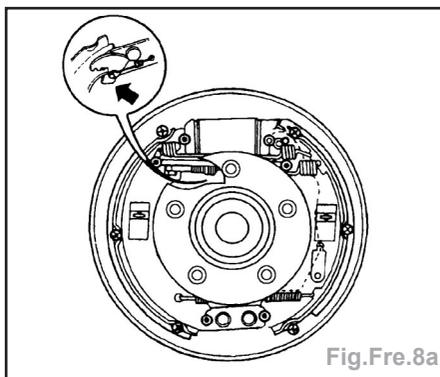


Fig.Fre.8a

- mécanisme de rattrapage de jeu pour augmenter le jeu entre le segment et le tambour (Fig.Fre.8b) (10/2000 → I),
- déposer le tambour de frein.

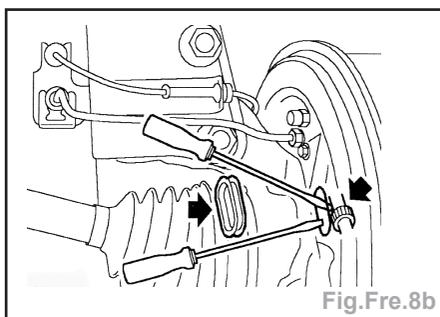


Fig.Fre.8b

Important : • ne pas nettoyer les organes de freins à l'air comprimé.

- Ne pas respirer la poussière des garnitures car elle peut être toxique.

Repose

Nota : Remplacer le tambour de frein s'il est rayé ou fêlé.

- Contrôler le fonctionnement des pistons de cylindre de roue et l'étanchéité des joints.
- Nettoyer le flasque et le tambour de frein au liquide de nettoyage pour freins.

Nota : ne pas utiliser de liquide à base de pétrole car il endommagera les composants en caoutchouc.

- Placer de la graisse **Molykote 111** sur les points de contact des segments de freins et des ressorts.
- Contrôler l'encliquetage ou l'excentrique de réglage et, si nécessaire, le placer dans la position de réglage minimum, comme suit :
 - faire lever sur le segment primaire, pour l'éloigner du cylindre de roue,
 - reculer complètement l'encliquetage de rattrapage de jeu ou la came,
 - positionner le segment.
- Reposer le tambour de frein et serrer les vis.

Nota : Reposer la virole du flasque.

- Appuyer sur la pédale de frein au moins **30 fois** pour obtenir un réglage complet des segments de freins arrière après la repose.
- Contrôler le fonctionnement du frein à main et le régler si nécessaire.
- Reposer la ou les roues et serrer les écrous à **11,5 daN.m**.

Segments de freins

Dépose

- Déposer les tambours de freins.
- Appuyer sur les attaches de segment de frein, les faire tourner pour les dégager et enlever les 2 attaches et les 2 goupilles de retenue (Fig.Fre.9).

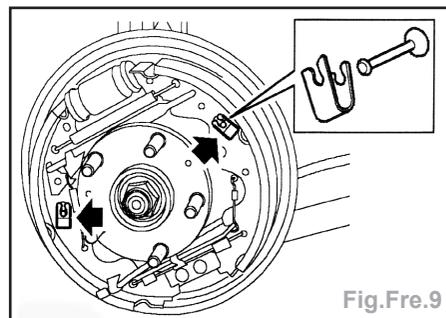


Fig.Fre.9

→ I10/2000

- Dégager un segment de la gorge de retenue de la butée puis le second segment.
- Détacher le ressort de rappel de butée de segment de l'extrémité du segment primaire et déposer le ressort (7) (Fig.Fre.10a).

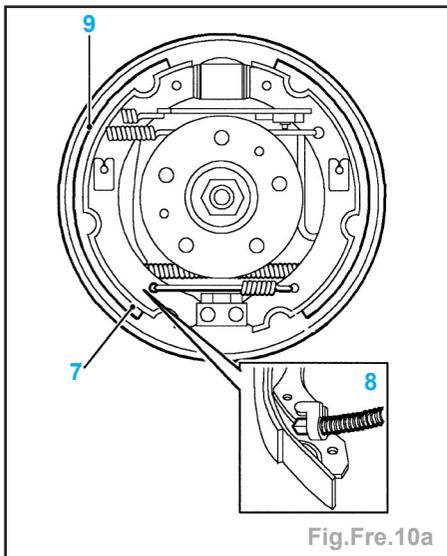


Fig.Fre.10a

Remarque : le segment primaire se trouve à l'avant et le levier de frein à main est relié au segment secondaire.

- Dégager le câble de frein à main du levier du segment de frein (8)
- Manoeuvrer l'ensemble du segment autour du cylindre et le déposer (9).

Attention: éviter d'endommager les pare-poussière de cylindre de roue avec les bords des segments de frein.

- Placer un élastique sur le cylindre de roue pour maintenir les pistons.
- N'entreprendre aucun démontage plus poussé si la pièce est déposée pour l'accès uniquement.
- Détacher le ressort de rappel supérieur du segment primaire et déposer le ressort (11) (Fig.Fre.10b).

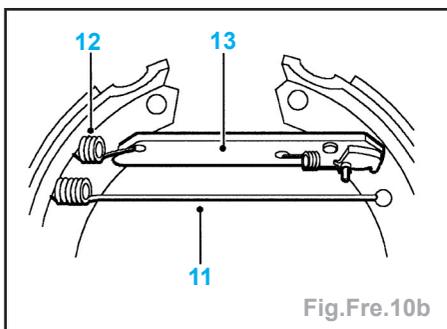


Fig.Fre.10b

- Détacher le ressort court du tirant de réglage et le déposer du segment secondaire (12).
- Déposer la biellette de réglage du segment primaire en tirant le segment et en écartant complètement la came pour que le segment pivote hors de position (13).
- Enlever le tirant du segment secondaire.
- Nettoyer le flasque et le tambour au liquide de nettoyage pour freins.

Avertissement : ne pas enlever la poussière de frein à l'air comprimé.

Avertissement : ne pas utiliser de liquide à base de pétrole car il endommagera les composants en caoutchouc.

- Utiliser une brosse métallique pour enlever toute corrosion, en prenant soin de ne pas endommager les capuchons de cylindre de roue.
- Rechercher toute trace d'usure ou de

détérioration de toutes les pièces.

- Examiner la biellette de réglage et contrôler qu'elle est en bon état et ne présente pas de traces d'usure ou de détérioration. Lorsqu'on l'éloigne de la roulette moletée, contre la pression du ressort, le secteur devrait se déplacer aisément dans la fente de la biellette de réglage.
- Contrôler que les dents du secteur et de la roulette moletée sont en bon état et que la roulette est attachée fermement sur la biellette de réglage.
- Examiner les pare-poussière de cylindre de roue pour découvrir toute fuite de liquide de frein; une humidité légère est normale. Cependant, si les traces de liquide sont excessives, soulever le pare-poussière et rechercher toute fuite. Remplacer le cylindre de roue et les garnitures de frein si elles sont contaminées.
- Contrôler la liberté de déplacement des pistons de cylindre de roue.
- Vérifier l'état des ressorts et les remplacer si nécessaire.

10/2000 ➤ I

- Dégager le câble de frein à main du levier du segment de frein (Fig.Fre.11a).
- Dégager un segment de frein de la gorge de retenue de la butée puis le second segment.
- Manoeuvrer le segment de frein autour du cylindre de roue et du moyeu arrière et le déposer.

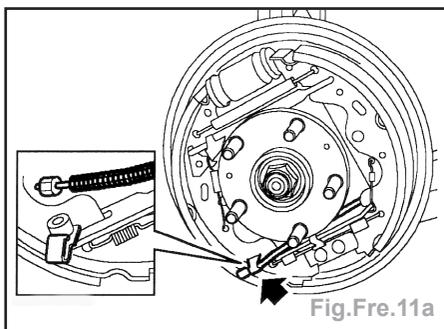


Fig.Fre.11a

Nota : éviter d'endommager les pare-poussière de cylindre de roue avec les bords des segments de freins.

- Placer un élastique sur le cylindre de roue pour maintenir les pistons.
- Prendre note des positions de montage puis déposer les ressorts de rappel, récupérer le dispositif de réglage et l'extenseur (Fig.Fre.11b).

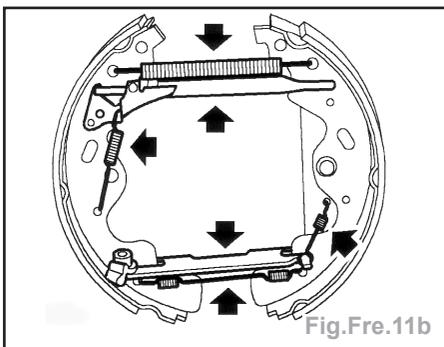


Fig.Fre.11b

- Nettoyer le flasque et le tambour au liquide de nettoyage pour freins.

Nota : ne pas utiliser de liquide à base de

pétrole car il endommagera les composants en caoutchouc.

- Ne pas nettoyer les organes de freins à l'air comprimé,
- ne pas respirer la poussière des garnitures car elle peut être toxique.
- Contrôler l'état des pièces et les remplacer si nécessaire.

Repose

➤ **110/2000**

- Étendre complètement la came sur la biellette et faire tourner le segment primaire dans la fente de la biellette (1) (Fig.Fre.12a)

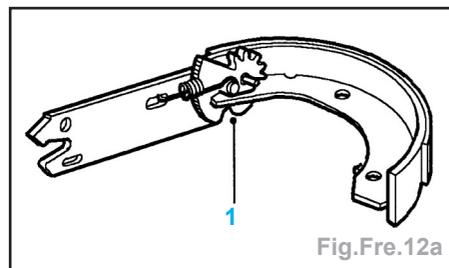


Fig.Fre.12a

- Engager le segment secondaire sur le tirant de réglage, poser le ressort de réglage sur le segment secondaire et accrocher le ressort sur le tirant de réglage.
- Poser le ressort de rappel supérieur sur le segment secondaire et le raccorder au segment primaire.
- Placer un peu de graisse **Molykote 111** sur les points de contact du segment.

Avertissement : Prendre soin de ne placer aucune graisse sur les garnitures des segments ni sur les pare-poussière de cylindre de roue.

- Manoeuvrer le segment en position entre le moyeu et le cylindre de roue et brancher le câble de frein à main sur le levier du segment.
- Poser le ressort de rappel inférieur sur le segment secondaire et raccorder le ressort au segment primaire.
- Enlever l'élastique du cylindre de roue.
- Engager le segment primaire dans le cylindre de roue puis le segment secondaire et les aligner.

Remarque : Au cours de cette opération, le dispositif de réglage peut s'étirer ; il doit être replacé dans la position d'origine avant de remonter le tambour de frein.

- Placer le segment secondaire dans le support de butée puis le segment primaire.
- Contrôler l'excentrique de réglage et, si nécessaire, le placer dans la position de réglage minimum, comme suit : faire lever sur le segment primaire, pour l'éloigner du cylindre de roue. Reculer la came de réglage à fond et positionner le segment (10) (Fig.Fre.12b).
- Faire passer les goupilles de maintien de segment dans le flasque, installer les attaches et les faire tourner pour les bloquer.
- Nettoyer le tambour de frein et racler le bourrelet au bord du tambour.
- Poser le tambour de frein
- Poser la ou les roues et serrer les écrous au couple correct.

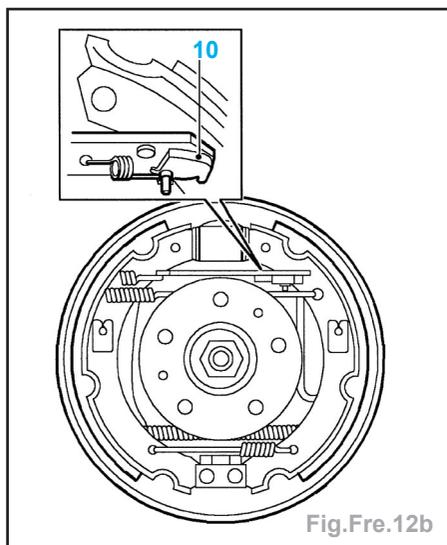


Fig.Fre.12b

- Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.
- Serrer la pédale de frein à plusieurs reprises pour ajuster le mécanisme de rattrapage.
- Contrôler le niveau du maître-cylindre et le rétablir si nécessaire.
- Contrôler le fonctionnement du frein à main et le régler si nécessaire.

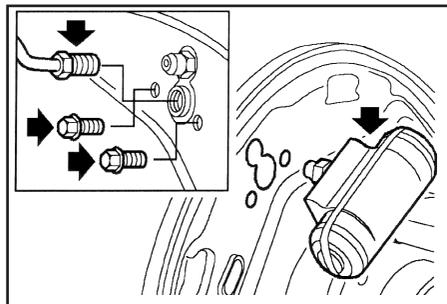
10/2000 ➤ I

- Positionner le dispositif de rattrapage de jeu et l'extenseur sur les segments de frein, installer les ressorts de rappel.
- Placer un peu de graisse **Molykote 111** sur les points de contact des segments de frein.
- Déposer l'élastique du cylindre de roue.
- Manœuvrer les segments de frein autour du moyeu arrière et les placer sur la butée et le cylindre de roue.
- Reposer les goupilles de retenue de segment et les retenir à l'aide des attaches.
- Rebrancher le câble de frein à main sur le levier du segment de frein.
- Reposer le tambour de frein.
- Appuyer sur la pédale de frein au moins **30 fois** pour obtenir un réglage complet des segments de freins arrière après la repose.
- Reposer la ou les roues et serrer les écrous à **11,5 daN.m**.

Cylindre de roue

(segments de freins déposés)

- Débrancher le raccord union de tuyau du cylindre de roue.



Nota : Toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

- Déposer les 2 boulons maintenant le cylindre de roue et le déposer.
- Utiliser une brosse métallique pour enlever toute corrosion.
- Nettoyer le flasque et le tambour au liquide de nettoyage pour freins.

Nota : ne pas enlever la poussière de frein à l'air comprimé.

- Ne pas utiliser de liquide à base de pétrole car il endommagera tes composants en caoutchouc.

Repose

- Reposer le cylindre de roue sur le flasque, reposer les boulons et les serrer à **0,8 daN.m**.
- Rebrancher le raccord de tuyau de frein sur le cylindre de roue et serrer le raccord au couple.
- Reposer les segments de freins.
- Purger les freins.

Maître-cylindre➤ **10/2000****Dépose**

- Débrancher la fiche multibroches du contacteur de niveau de liquide (1) (Fig.Fre.13a).
- Placer un linge sous le maître-cylindre pour recueillir les fuites de liquide.

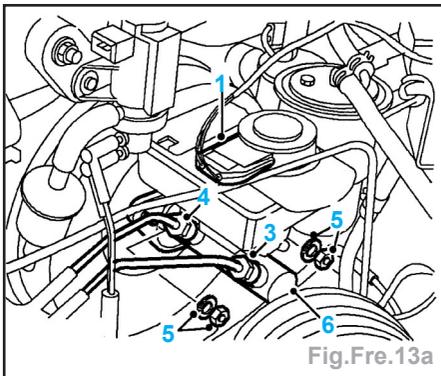


Fig.Fre.13a

Attention : Ne jamais placer de liquide de frein sur les surfaces peintes sous peine de les endommager. En cas de renversement, enlever toute trace de liquide et nettoyer la surface à l'eau tiède et propre.

- Débrancher le raccord union de tuyau de circuit secondaire du maître-cylindre (3).
- Débrancher le raccord union de tuyau de circuit primaire du maître-cylindre (4).

Attention : Obturer les orifices.

- Enlever les 2 écrous et rondelles maintenant le maître-cylindre (5).
- Déposer le maître-cylindre (6)

Repose

- Nettoyer les faces correspondantes du maître-cylindre et de la servocommande.
- Aligner le poussoir de servocommande et poser le maître-cylindre sur la servocommande.

- Poser les écrous et les rondelles et les serrer à **14N.m**.
- Brancher les tuyaux de frein primaire et secondaire et serrer les raccords union à **14 N.m**.
- Brancher la fiche multibroches du contacteur de niveau de liquide.
- Purger le circuit de freins.
- Déposer les chandelles et abaisser le véhicule.

10/2000 ➤ I**Dépose**

- Débrancher la fiche multibroches de niveau de liquide de freins.
- Placer un linge sous le maître-cylindre pour recueillir les fuites de liquide.

Attention : le liquide de freins endommagera les surfaces peintes. En cas de renversement, enlever immédiatement toute trace de liquide et nettoyer la surface à l'eau.

- Débrancher le raccord union de tuyau de circuit secondaire du maître-cylindre (Fig.Fre.13b).

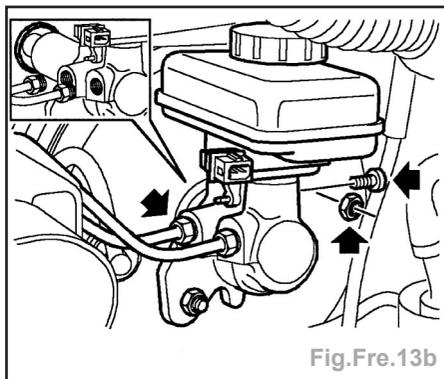


Fig.Fre.13b

- Débrancher le raccord union de tuyau de circuit primaire du maître-cylindre.

Attention : toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

- Enlever le boulon Torx maintenant le réservoir du maître-cylindre pour pouvoir atteindre l'écrou de maintien du maître-cylindre.
- Enlever les 2 écrous maintenant le maître-cylindre sur la servocommande, déposer le maître-cylindre et jeter les écrous.
- Remonter le boulon Torx sur le réservoir.
- Déposer et jeter l'anneau d'étanchéité.

Repose

- Nettoyer les faces correspondantes du maître-cylindre et de la servocommande.
- Enlever le boulon Torx maintenant le réservoir de liquide de freins sur le maître-cylindre.
- Poser un anneau d'étanchéité neuf sur le maître-cylindre.
- Aligner le poussoir de servocommande et poser le maître-cylindre sur la servocommande.
- Poser des écrous neufs et les serrer à **25 N.m**

- Poser le boulon Torx maintenant le réservoir sur le maître-cylindres et le serrer à **8 N.m**
- Nettoyer les raccords union de tuyau de frein.
- Brancher les tuyaux de freins des circuits primaire et secondaire et serrer les raccords union à **17 Nm**.
- Brancher la fiche multibroches du contacteur de niveau de liquide.
- Purger les freins.

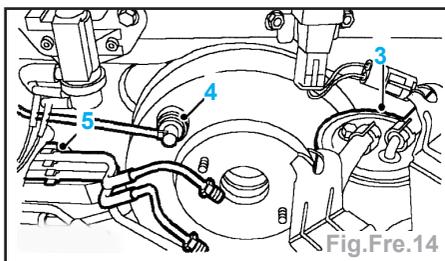
Servofrein

Dépose

- Déposer :
 - le maître-cylindre,
 - le filtre à air.

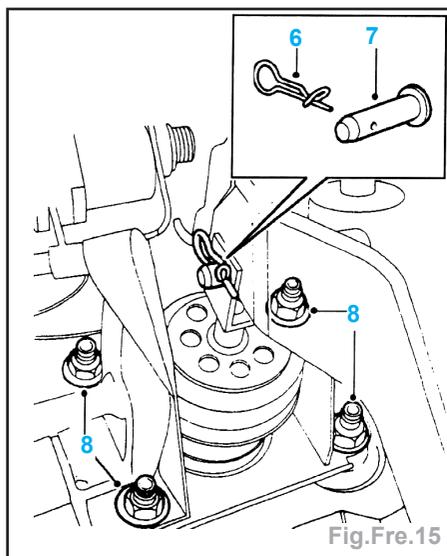
Version Td4 :

- déposer le boulon maintenant le réservoir de dépression et mettre le réservoir sur le côté.
- Dégager (Fig.Fre.14) :



- le filtre à carburant (3) du support sur la tourelle de suspension AVG,
- et débrancher le flexible (4) à dépression du servofrein,
- les tuyaux de frein (5) des attaches sur le tablier.
- Déposer (Fig.Fre.15) :
 - l'épingle (6) de l'axe de chape et la jeter,
 - l'axe (7) de chape maintenant la pédale de frein sur le poussoir du servofrein,
 - les 4 écrous (8) à bride maintenant le servofrein sur le tablier,
 - le servofrein.

Nota : Jeter le joint d'étanchéité.



Repose

- Reposer :
 - un joint neuf sur le servofrein,
 - le servofrein sur le tablier, le raccord à dépression étant vers le haut, et serrer les écrous à **2,2 daN.m**.
- Aligner le poussoir et la pédale de frein, reposer l'axe de chape et installer une épingle neuve.
- Placer le filtre à carburant sur le support de retenue.

Version Td4 :

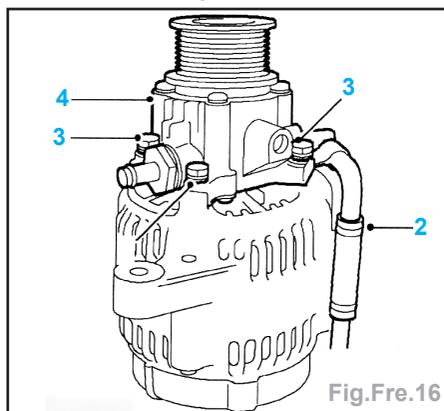
- reposer le boulon maintenant le réservoir de dépression et le serrer à **1,0daN.m**.
- Rebrancher le flexible à dépression de servofrein sur le servofrein.
- Reposer le maître-cylindre de frein.
- Placer les tuyaux de frein sous les attaches de retenue.
- Reposer le filtre à air.

Pompe à vide

Moteur série L

Dépose

- Déposer l'alternateur.
- Desserrer le collier (2) et débrancher le flexible de retour d'huile du tuyau de retour d'huile (Fig.Fre.16).



- Déposer les 4 boulons (3) maintenant la pompe à vide sur l'alternateur et la pompe à vide (4).

Nota : Obturer les orifices.

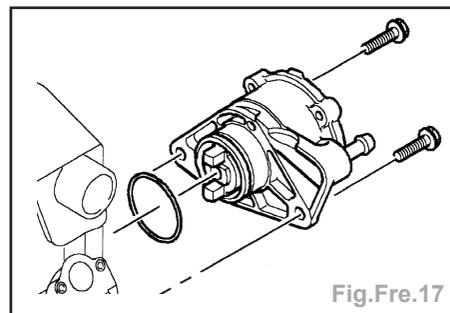
Repose

- Nettoyer les faces correspondantes de l'alternateur et de la pompe à vide.
- Reposer la pompe à vide sur l'alternateur, reposer les boulons et les serrer à **0,8 daN.m**.
- Enlever les obturateurs des connexions de flexible de vidange de la pompe à vide.
- Nettoyer les connexions du flexible de vidange.
- Rebrancher le flexible de retour d'huile sur le tuyau de retour et serrer le collier.
- Reposer l'alternateur.

Moteur Td4 avec boite de vitesses manuelle

Dépose

- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Déposer l'élément du filtre à air.
- Eloigner le faisceau d'injecteur de la pompe à vide.
- Desserrer le collier et débrancher le flexible de la pompe à vide.
- Déposer :
 - les 2 boulons maintenant la pompe à vide et les jeter (Fig.Fre.17),
 - la pompe à vide et jeter le joint torique.



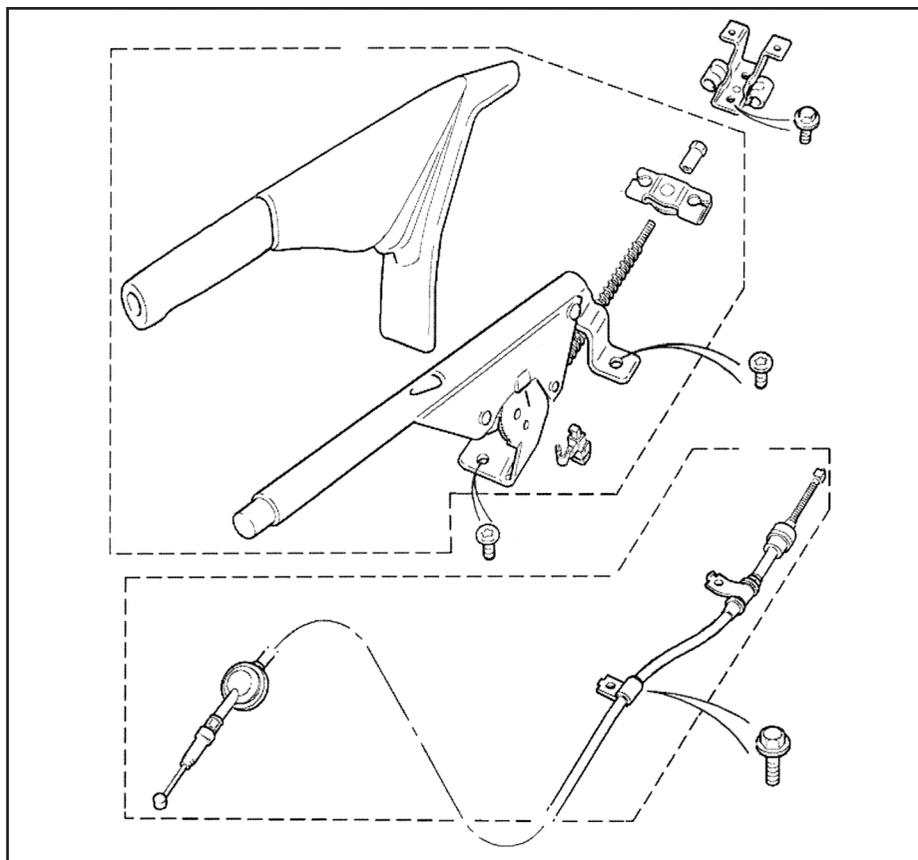
Repose

- Nettoyer la pompe à vide et la face correspondante.
- Reposer un joint torique **neuf** sur la pompe à vide.
- Faire tourner la commande de pompe à vide pour l'aligner avec l'arbre à cames, reposer la pompe à vide et serrer les boulons **neufs** à **2,2 daN.m**.
- Rebrancher le flexible sur la pompe à dépression et serrer le collier.
- Déplacer le faisceau d'injecteur.
- Reposer l'élément du filtre à air.
- Rebrancher le câble de masse de la batterie.

Moteur Td4 avec boite de vitesses automatique

Dépose

- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Déposer le couvre-culasse.
- Repérer le tuyau d'EGR et le refroidisseur pour faciliter la repose.
- Desserrer les colliers maintenant les tuyaux d'EGR sur le refroidisseur et mettre les colliers sur le côté.
- Déposer :
 - le tuyau entre le refroidisseur d'EGR et la soupape d'EGR,
 - le boulon maintenant les collecteurs de carburant sur le support de soutien,
 - le boulon maintenant le tuyau de refroidisseur intermédiaire sur le support de soutien,
 - le panneau inférieur de caisse,
 - le boulon maintenant le tuyau de sortie de turbocompresseur sur le collecteur de liquide de refroidissement supérieur,



- les 2 boulons maintenant le support de soutien du tuyau sur le support de levage du moteur et déposer le support de soutien (Fig.Fre.18).

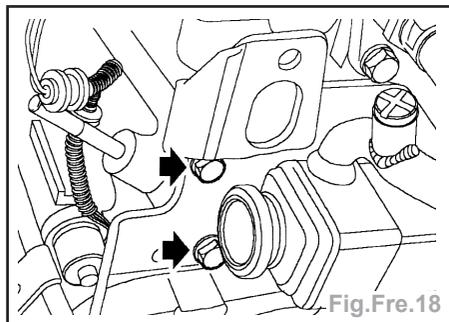


Fig.Fre.18

- Desserrer le collier et débrancher le flexible à dépression (Fig.Fre.19).

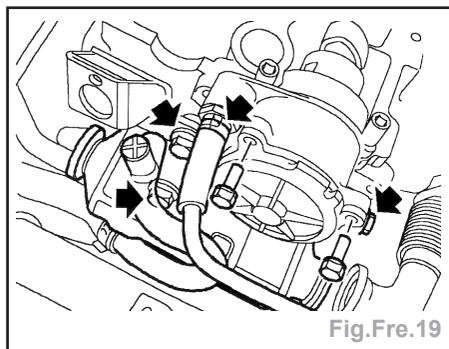


Fig.Fre.19

- Déposer :
 - les 2 boulons maintenant la pompe à vide et les jeter,
 - les 3 boulons maintenant le refroidisseur d'EGR sur la culasse et le support de levage.

Nota : Mettre le refroidisseur d'EGR sur le côté pour pouvoir atteindre la pompe à vide.

- La pompe à vide et jeter le joint torique.

Repose

- Nettoyer la pompe à vide et la face correspondante.
- Reposer un joint neuf sur la pompe à vide, reposer la pompe à vide et serrer les boulons neufs à **2,2 daN.m**.
- Positionner le refroidisseur d'EGR sur la fixation, poser les boulons et les serrer à **2,5 daN.m**.
- Placer le support de soutien de tuyau sur le support de levage du moteur, reposer les boulons et les serrer à **2,5 daN.m**.
- Reposer :
 - le flexible à dépression et serrer le collier,
 - le boulon maintenant le tuyau de turbo-compresseur sur le collecteur de liquide de refroidissement et le serrer à **2,5 daN.m**,
 - le panneau inférieur de caisse,
 - le boulon maintenant le tuyau de refroidisseur intermédiaire de turbocompresseur sur le support de soutien et le serrer à **1,0 daN.m**,
 - le boulon maintenant les collecteurs de carburant sur le support de soutien et le serrer à **1,0 daN.m**.
- Aligner le tuyau d'EGR et le refroidisseur et reposer le collier.

Nota : Ne pas le serrer complètement avant d'avoir reposé le couvre-culasse.

- Reposer :
 - la bride de tuyau d'EGR et serrer les vis,
 - le couvre-culasse.

Frein à main

Câble de frein à main

Contrôle

- Déposer la console arrière.
- Serrer le levier du frein à main d'un cran à la fois et compter le nombre de crans nécessaire pour obtenir un serrage ferme, correspondant à une traction de 20 kg à mi-chemin sur la poignée du levier.
 - Course du levier de frein à main = **4 à 7 crans**.
- Régler la tension du câble de frein à main si la course dépasse les limites.

Nota : La course ne doit pas être inférieure à 4 crans

Réglage

- Soulever l'arrière du véhicule.
- Contrôler le jeu des connexions du câble de frein à main dans le palonnier.
- Serrer le frein à main d'un cran.
- Serrer l'écrou de réglage du palonnier jusqu'à ce que les roues AR commencent à frotter légèrement lorsqu'on les fait tourner (Fig.Fre.20).

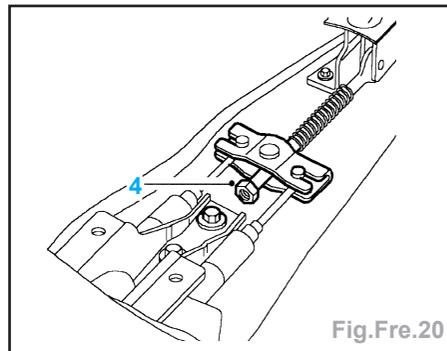


Fig.Fre.20

- Desserrer le frein à main et contrôler que les roues arrière ne frottent pas lorsqu'on les fait tourner.
- Régler si nécessaire :
 - serrer le frein à main d'un cran à la fois et compter le nombre de crans pour obtenir un blocage des deux roues arrière,
 - on doit obtenir un minimum de 4 déclics et un maximum de 7.
- Desserrer le frein à main.
- Reposer la console arrière.

Dépose

- Soulever l'arrière du véhicule.
- Déposer la ou les roues.
- Dégager le cendrier AR, débrancher le connecteur de l'allume-cigares et déposer le cendrier.
- Déposer (Fig.Fre.21) :

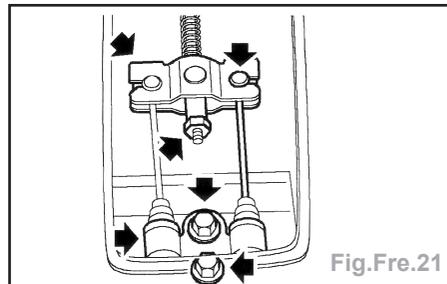


Fig.Fre.21

- l'écrou de réglage du câble,
- les 2 boulons maintenant la plaque de retenue de câble sur la carrosserie et déposer la plaque.
- Dégager :
 - le palonnier de la tringle de réglage,
 - le câble de la plaque du palonnier.
- Déposer les 2 boulons maintenant le câble sur la caisse et le faux-châssis.
- Dégager :
 - le câble de l'attache du châssis,
 - la virole de câble du plancher et tirer le câble à l'intérieur du véhicule.
- Déposer les segments de freins AR.
- Utiliser l'outil **LRT-70-007** pour dégager la retenue de câble de la plaque-support et déposer le câble du véhicule (Fig.Fre.22).

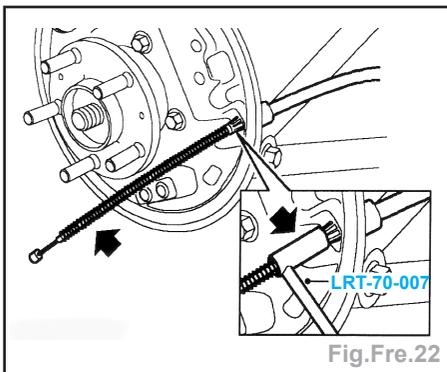


Fig.Fre.22

Repose

- Manœuvrer le câble en position et attacher la virole du plancher.
- Reposer :
 - le câble de frein à main et l'attacher sur le flasque,
 - les segments de freins.
- Aligner les brides de câble, reposer les boulons et les serrer à **2,2 daN.m**.
- Placer le câble sous l'attache du châssis.
- Rebrancher le câble de frein à main sur le palonnier.
- Contrôler que le ressort est en place et engager le palonnier sur la tringle de réglage.
- Reposer :
 - l'écrou de réglage du câble,
 - la plaque de retenue du câble, reposer les boulons et les serrer à **2,2 N.m**.
- Régler le câble de frein à main.
- Reposer :
 - le cendrier et l'allume-cigares dans la console arrière,
 - la ou les roues.

Contacteur de témoin de frein

Dépose

- Déposer la console AR.
- Débrancher le connecteur du contacteur d'avertissement de frein à main (Fig.Fre.23).
- Dégager le contacteur du frein à main.

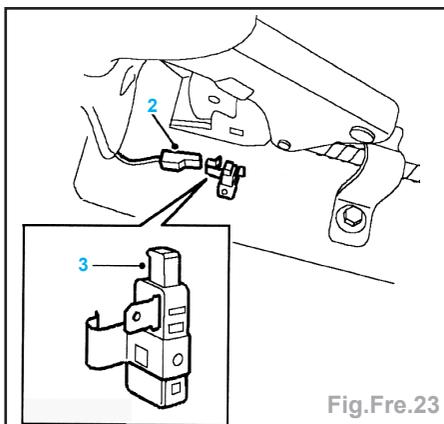


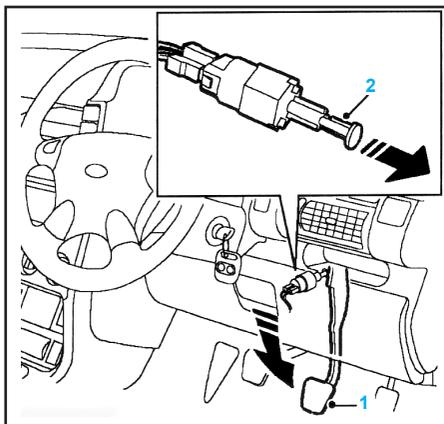
Fig.Fre.23

Repose

- Reposer :
 - le contacteur sur le frein à main et rebrancher le contacteur,
 - la console AR.

Contacteur de feu de stop

Réglage



- Appuyer sur la pédale de frein et la maintenir.
- Réarmer l'interrupteur en tirant son plongeur.
- Relâcher lentement la pédale de frein pour régler le contacteur.

Boîtier de commande électronique (ECU)

Dépose

- Faire glisser le siège AVD à fond vers l'arrière.
- Déposer (Fig.Fre.24) :
 - les 2 vis (2) Torx du couvercle de l'ECU,
 - le couvercle (3) de l'ECU,
 - les 2 écrous (4) de l'avant du support de soutien.

- Faire glisser le siège avant droit à fond vers l'arrière et enlever 2 écrous (5) de l'arrière du support de soutien.
- Débrancher 3 fiches (6) multibroches de l'ECU.
- Déposer :
 - le support de soutien (7) et l'ECU,

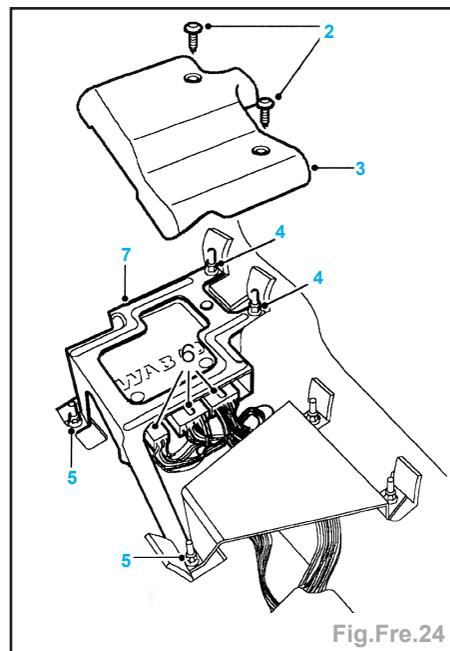


Fig.Fre.24

- les 3 vis (8) Torx de l'ECU et l'ECU du support de soutien (Fig.Fre.25).

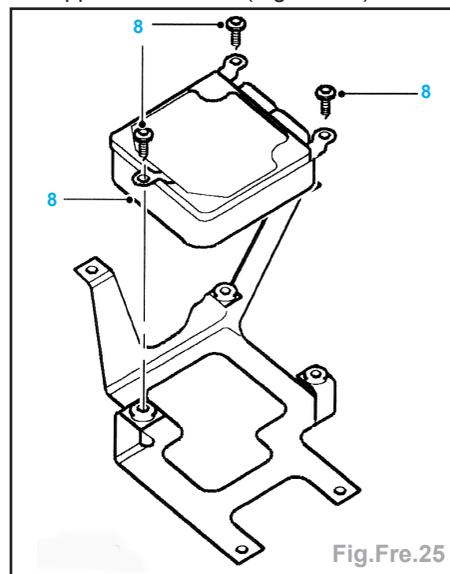


Fig.Fre.25

Repose

- Positionner :
 - l'ECU sur le support de soutien et serrer les vis Torx,
 - le support de soutien d'ECU sur le plancher et serrer les écrous AR.
- Rebrancher les fiches multibroches sur l'ECU.
- Faire glisser le siège à fond vers l'arrière et serrer les écrous AV.
- Positionner le couvercle d'ECU et serrer les vis Torx.
- Rétablir la position du siège.

Modulateur d'ABS

➔ I 10/2000

Dépose

- Déposer le phare D.
- Placer un linge sous le modulateur pour absorber les fuites de liquide.

- Débrancher (Fig.Fre.26) :

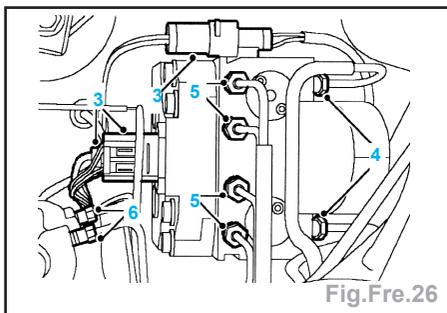


Fig.Fre.26

- les 3 fiches (3) multibroches du modulateur d'ABS,
 - les 2 raccords (4) union de tuyau d'entrée de frein de l'avant du modulateur,
 - les 4 raccords (5) union de tuyau de sortie de frein du sommet du modulateur,
 - les 2 raccords (6) union de tuyau de sortie du modulateur vers la soupape réductrice sensible à la pression (PCR) et déposer les tuyaux,
 - le raccord union du tuyau de frein AVD de la connexion du flexible.
- Desserrer les 3 écrous (8) maintenant le modulateur sur le support de fixation (Fig.Fre.27).

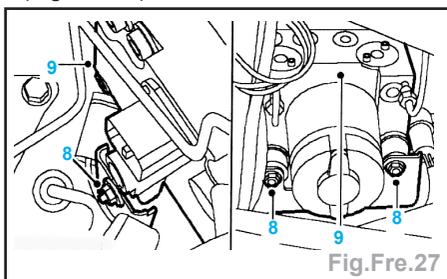


Fig.Fre.27

- Dégager le modulateur (9) du support de fixation et le déposer.

Nota : N'entreprendre aucun démontage plus poussé si la pièce est déposée pour l'accès uniquement.

- Déposer les 3 caoutchoucs (10) de fixation du modulateur (Fig.Fre.28).
- Poser les caoutchoucs de fixation sur le modulateur de rechange.

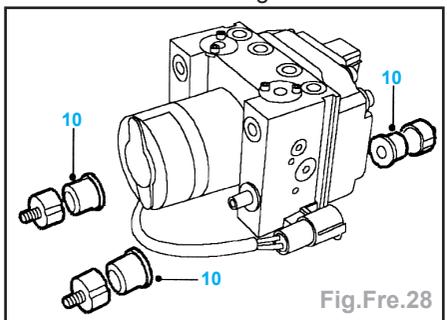


Fig.Fre.28

Repose

- Reposer le modulateur sur le support de fixation et serrer les écrous à **0,9 daN.m**.
- Nettoyer les raccords union de tuyau de frein.
- Positionner les tuyaux de frein sur la soupape PCR et serrer les raccords union à **1,4 daN.m**.

- Brancher les raccords union de tuyau de frein sur le modulateur, en contrôlant que les tuyaux sont branchés sur les orifices appropriés.
- Serrer les raccords union à **1,4 daN.m**.
- Brancher :
 - le raccord union du tuyau sur le connecteur du flexible D et le serrer à **1,4 daN.m**,
 - les fiches multibroches sur le modulateur.
- Reposer le phare D.
- Purger les freins.

Important : Le système doit être testé à l'aide du **TestBook** pour s'assurer qu'il fonctionne correctement.

10/2000 ➤ I

Dépose

Td4 :

- déposer le couvercle insonorisant du moteur, si monté,
 - dégager et déposer le flexible d'admission d'air,
 - dégager l'attache maintenant le faisceau et le conduit d'admission sur la caisse,
 - dégager le conduit de la caisse et desserrer le collier du flexible de remplissage du réservoir de lave-glace,
 - dégager et déposer le conduit d'admission d'air,
 - desserrer les 2 colliers et débrancher la durite de sortie du refroidisseur intermédiaire.
- Déposer les 2 boulons maintenant les tuyaux du refroidisseur de liquide de direction assistée (Fig.Fre.29).

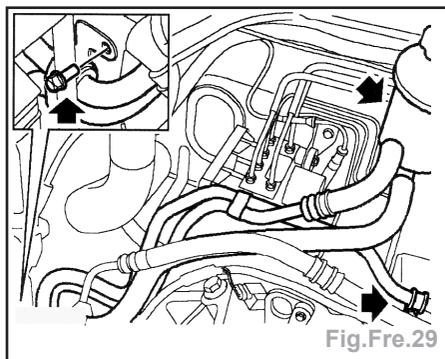


Fig.Fre.29

- Dégager :
 - le réservoir de direction assistée du support de fixation et le mettre sur le côté,
 - le loquet et débrancher la fiche multibroches du modulateur ABS.
- Placer un linge sous le modulateur pour absorber les fuites de liquide.
- Débrancher les 2 raccords union de tuyau d'entrée de frein du modulateur ABS.
- Débrancher les 4 raccords union de tuyau de sortie de frein du modulateur ABS.

Nota : Toujours obturer les connexions ouvertes pour éviter toute contamination.

- Déposer les 3 boulons maintenant le modulateur d'ABS sur le support de fixation.
- Dégager le modulateur ABS du support de fixation et le déposer.

Repose

- Positionner le modulateur sur la ferrure du support, reposer les boulons et les serrer à **0,9 daN.m**.
- Nettoyer les raccords union de tuyau de frein.
- Rebrancher les raccords union de tuyau de frein sur le modulateur, en contrôlant que les tuyaux sont branchés sur les orifices appropriés.
- Serrer les raccords union à **1,7 daN.m**.
- Rebrancher la fiche multibroches du modulateur ABS et engager le loquet.

Td4 :

- placer le conduit d'admission d'air sur la caisse,
 - attacher le conduit d'admission sur le goulot de remplissage du réservoir de lave-glace et l'attache du faisceau,
 - installer le flexible d'admission d'air.
- Reposer :
 - le réservoir de direction assistée sur le support de fixation,
 - les boulons maintenant les tuyaux du refroidisseur d'huile de direction assistée et les serrer à **1,0 daN.m**.

Td4 :

- reposer la durite de sortie du refroidisseur intermédiaire et serrer les colliers,
 - reposer le couvercle insonorisant du moteur, si monté.
- Purger les freins.
- Tester l'ABS avec le **TestBook/4** afin de contrôler le fonctionnement.

Interrupteur de contrôle d'adhérence en descente

Dépose

- Enlever la poignée du levier de changement de vitesses (Fig.Fre.30).

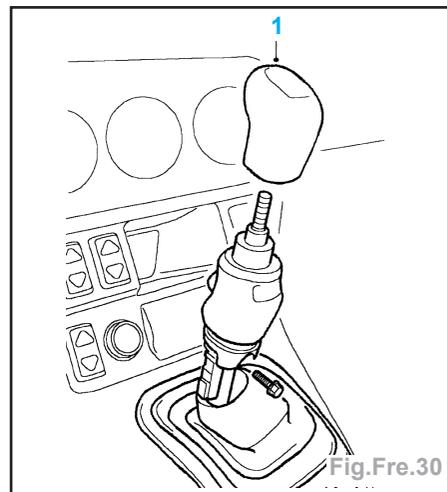


Fig.Fre.30

- Dégager le soufflet de l'interrupteur de contrôle d'adhérence en descente.
- Débrancher la fiche multibroches de l'interrupteur.
- Enlever le boulon et l'interrupteur de contrôle d'adhérence en descente.

Repose

- Reposer l'interrupteur de contrôle d'adhérence en descente et serrer le boulon à **0,5 daN.m**.
- Rebrancher la fiche multibroches.
- Reposer :
 - le soufflet,
 - la poignée du levier de changement de vitesses.

Capteur et faisceau ABS avant

Dépose

- Capteur gauche : déposer le support de batterie.
- Déposer la doublure de passage de roue.
- Trouver la fiche (3) multibroches du faisceau du capteur sur la bajoue d'aile inférieure D ou G (Fig.Fre.31).

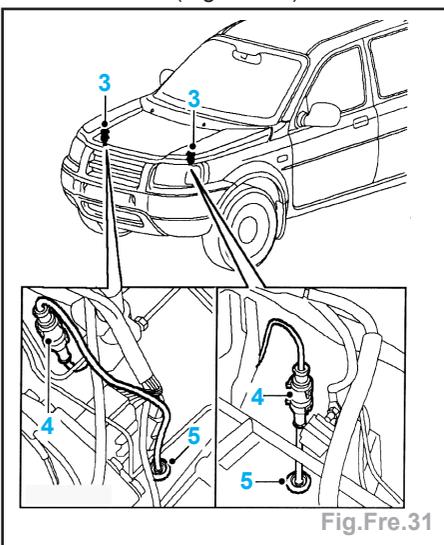


Fig.Fre.31

- Dégager :
 - la fiche multibroches (4) de l'attache et la débrancher,
 - la virole (5) de la bajoue d'aile et faire passer le faisceau au travers,
 - les 2 viroles de faisceau de capteur de la bajoue d'aile et du support de suspension,
 - le faisceau des attaches du flexible de frein,
 - le capteur du moyeu AV.
- Déposer : (Fig.Fre.32)

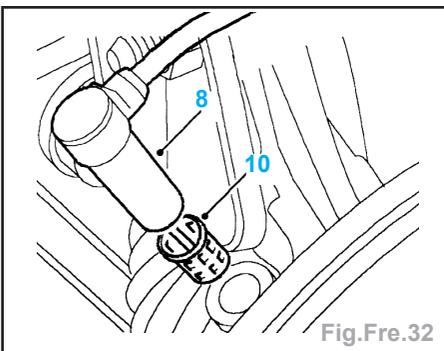


Fig.Fre.32

- le capteur (8) et le faisceau,
- la bague (10) du moyeu AV.

Repose

- Nettoyer les faces correspondantes du capteur et du moyeu.
- Reposer une bague neuve sur le moyeu.
- Placer de la graisse anti-grippage sur le capteur.
- Reposer le capteur sur le moyeu.

Nota : S'assurer que le capteur est engagé au fond de son logement.

- Placer les viroles de faisceau dans les supports.
- Faire passer le faisceau du capteur dans la bajoue d'aile et attacher la virole.
- Contrôler que le joint torique est en place, rebrancher la fiche multibroches du faisceau du capteur sur le faisceau de carrosserie et replacer la fiche sous l'attache.
- Reposer :
 - la doublure de passage de roue,
 - le support de batterie.
- Tester l'ABS avec le **TestBook/4** afin de contrôler le fonctionnement.

Capteur et faisceau ABS arrière

Dépose

- Soulever l'arrière du véhicule, d'un côté.
- Déposer la ou les roues.
- Dégager (Fig.Fre.33) :

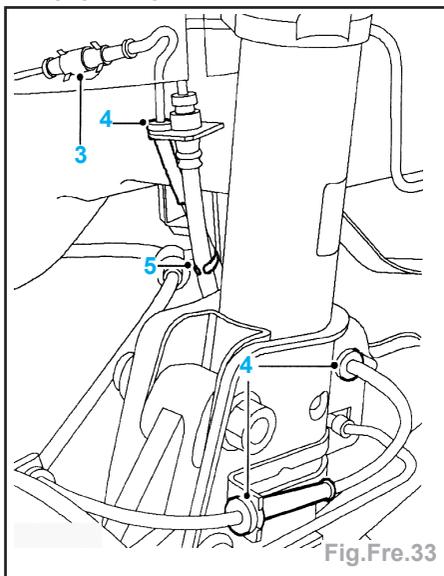


Fig.Fre.33

- la fiche multibroches (3) de capteur de l'attache de carrosserie et débrancher la fiche,
- les 3 viroles (4) de faisceau de capteur des supports de suspension AR et de la caisse,
- le faisceau (5) de capteur de l'attache sur le flexible de frein AR,
- le capteur du moyeu AR.
- Déposer (Fig.Fre.34) :
 - le capteur (6) et le faisceau,
 - la bague (8) du moyeu AR.

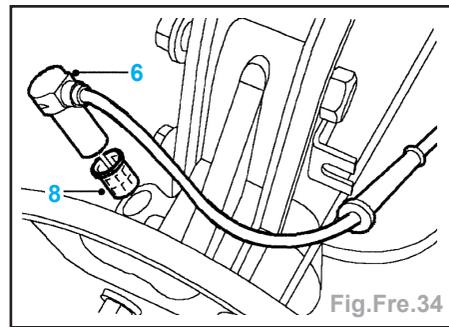


Fig.Fre.34

Repose

- Nettoyer les faces correspondantes du capteur et du moyeu.
- Reposer une bague neuve sur le moyeu.
- Placer de la graisse anti-grippage sur le capteur.
- Reposer le capteur sur le moyeu.

Nota : S'assurer que le capteur est engagé au fond de son logement.

- Placer les viroles de faisceau dans les supports.
- Contrôler que le joint torique est en place et brancher la fiche multibroches du capteur sur le faisceau de carrosserie.
- Engager la fiche multibroches sous l'attache.
- Placer le faisceau sous l'attache du flexible de frein.
- Reposer la ou les roues et serrer les écrous au couple.
- Tester l'ABS avec le **TestBook/4** afin de contrôler le fonctionnement.

Circuit hydraulique

Purge

- Les opérations suivantes couvrent la purge de l'ensemble du circuit hydraulique mais, lorsque seul le circuit primaire ou secondaire a été ouvert, il suffit de purger le circuit en question. Une purge partielle du circuit hydraulique n'est admissible que lorsqu'un tuyau ou flexible de frein a été débranché avec une perte minimale de liquide.

Important : • ne jamais remployer le liquide provenant de la purge du circuit de freins.

- Ne pas laisser descendre le niveau de liquide du maître-cylindre au-dessous du repère «**MIN**» au cours de la purge,
- ne pas remplir le réservoir au-dessus du repère «**MAX**».

- Soulever l'avant et l'arrière du véhicule.
- Contrôler que toutes les connexions des tuyaux et flexibles sont bien serrées et qu'il n'y a aucune trace de fuite.
- Compléter le niveau de liquide du réservoir de frein au repère «**MAX**».

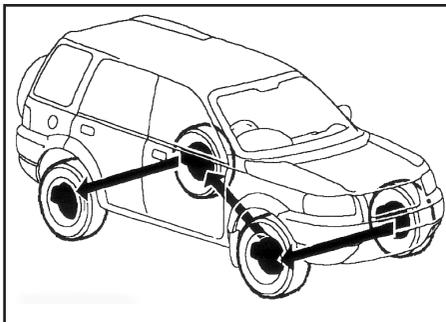
Nota : Utiliser uniquement du liquide de frein neuf de qualité spécifiée.

- Séquence de purge : avant gauche à avant droit, arrière gauche à arrière droit.
- Attacher le tube de purge sur une des vis de purge d'étrier de frein avant et immerger l'autre extrémité dans un récipient transparent contenant du liquide de frein.

- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein et maintenir ensuite une pression ferme.
- Desserrer la vis de purge pour évacuer le liquide de frein et l'air. Laisser revenir la pédale sans aide.
- Appuyer à fond sur la pédale de frein et la laisser revenir d'elle-même.
- Recommencer l'opération jusqu'à ce que du liquide propre sans bulles d'air passe dans le récipient.
- Ensuite, la pédale étant maintenue en fin de course, serrer la vis de purge à **1,0 daN.m** sur les étriers et à **0,7 daN.m** sur les cylindres de roue.

Nota : Maintenir le niveau de liquide de frein au-dessus du repère «**MIN**» pendant toute l'opération.

- Compléter le niveau de liquide de frein.
- Recommencer l'opération sur chaque roue, dans l'ordre indiqué ci-dessous :



Nota : Une séquence de purge incorrecte peut affecter fortement le rendement des freins.

- Déposer le tuyau de purge.
- Serrer les freins et rechercher toute fuite.
- Faire un essai du véhicule sur route.
- Contrôler que les freins serrent après une course brève et ferme de la pédale de frein.

Contrôle des composants

→ 10/2000

Composant	Résistance en ohms
Bobine du relais de feu stop d'ABS	73 à 89
Bobine du relais de pompe ABS	44,4 à 54,4
Capteur d'ABS	950 à 1100
Contacteurs de navette - tous deux ouverts (freins desserrés)	2977 à 3067
Contacteurs de navette - tous deux fermés (freins serrés)	1007 à 1037
Contacteurs de navette - un ouvert, un fermé	1992 à 2052
Electrovanne d'entrée	5,9 à 7,3
Electrovanne de sortie	3,0 à 3,6

Composant	Signal
Contacteur de première vitesse	Mise à la masse au cours de l'engagement de la première Circuit interrompu lorsque la première n'est pas engagée
Interrupteur HDC	Tension de la batterie lorsque le contrôle d'adhérence en descente est engagé Circuit interrompu lorsque le système HDC n'est pas engagé
Contacteur de marche arrière	Tension de la batterie lorsque la marche arrière est engagée Circuit interrompu lorsque la marche arrière n'est pas engagée

10/2000 →

Composant	Résistance en ohms
Bobine de relais HDC	73 à 89
Capteur ABS (jusqu'à l'AM 2002)	950 à 1100
Capteur d'ABS (à partir de l'AM 2002)	1 maximum
Electrovanne d'entrée	5,9 à 7,3
Electrovanne de sortie	3,0 à 3,6

Composant	Signal
Contacteur de première vitesse	Mise à la masse au cours de l'engagement de la première. Circuit interrompu lorsque la première n'est pas engagée.
Interrupteur HDC	Tension de la batterie lorsque le contrôle d'adhérence en descente est engagé. Circuit interrompu lorsque le système HDC n'est pas engagé.
Contacteur de marche arrière	Tension de la batterie lorsque la marche arrière est engagée. Circuit interrompu lorsque la marche arrière n'est pas engagée.