

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Freins hydrauliques à double circuits en diagonale.
- Freins à disques ventilés à l'avant et disques pleins à l'arrière.
- Assistance par servofrein à dépression.
- Système anti-blocage et anti-patinage en option.
- Compensateur de freinage arrière asservi à la décélération sur les versions sans ABS.
- Liquide de frein **Super DOT 4**

Spécifications des freins (mm)	Avant	Arrière
- Diamètre de disque	288	268
- Epaisseur nominale du disque neuf	25	10
- Epaisseur d'usure limite du disque	21	8
- Voile maximum du disque (en place)	0,10	0,05
- Variations maximum de l'épaisseur	0,010	0,010
- Diamètre du piston de l'étrier	57	36
- Epaisseur plaquette de frein neuve	19,5	17
- Epaisseur d'usure limite de la plaquette sans contreplaque	2	2

Couples de serrage (en daN.m)

- Voir encadrés.

MÉTHODES DE RÉPARATION

Freins avant

Plaquettes

DÉPOSE

Nota : Repérer à la dépose les plaquettes de frein devant être réutilisées. Les reposer au même endroit, sinon l'effet de freinage est irrégulier.

- Déposer les roues.
- En faisant levier à l'aide d'un tournevis, dégager le ressort de retenue des plaquettes de frein hors du boîtier d'étrier de frein et le retirer (fig. Fr. 1).

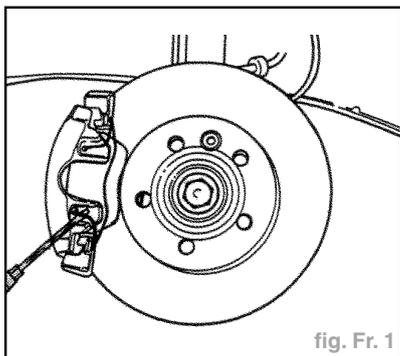


fig. Fr. 1

- Retirer les capuchons de protection.
- Dévisser les deux pivots de guidage de l'étrier de frein et les retirer (fig. Fr. 2).
- Retirer le boîtier d'étrier de frein et le placer de telle façon que le poids de l'étrier n'exerce aucune contrainte sur le flexible de frein et ne l'endommage pas.
- Retirer la plaquette de frein du boîtier d'étrier de frein ou de la chape de frein.
- Nettoyer le boîtier d'étrier de frein, et plus particulièrement la surface de collage de la plaquette qui doit être exempte de restes de colle et de graisse.

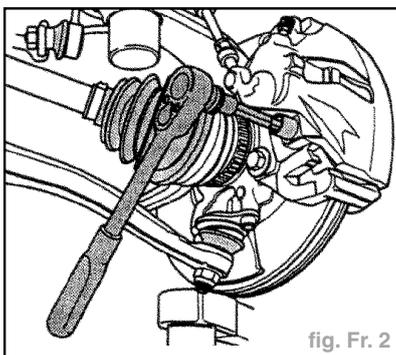


fig. Fr. 2

REPOSE

Nota : Avant de mettre en place des plaquettes de frein neuves, enfoncer le piston dans le cylindre avec un dispositif à repousser le piston. Avant de repousser le piston, aspirer le liquide de frein contenu dans le réservoir à l'aide d'un flacon de purge. Sinon du liquide de frein risque de s'écouler et de provoquer des dégâts lorsque l'on fait entre-temps l'appoint de liquide de frein.

- Repousser le piston (fig. Fr. 3).
- Mettre en place la plaquette de frein avec le ressort de retenue dans le boîtier d'étrier de frein (piston).
- Mettre en place la plaquette de frein extérieure sur la chape de frein.
- Visser le boîtier d'étrier de frein avec les deux pivots de guidage sur la chape de frein. Serrer à **2,5 daN.m**.
- Mettre en place le ressort de retenue dans le boîtier d'étrier de frein.

Nota : - Lors de la mise en place de la plaquette de frein extérieure, veiller à ce que celle-ci ne se colle pas sur le boîtier d'étrier de frein avant de se trouver dans sa position de montage correcte.

- Ne pas endommager la surface de collage.

- Après la pose de plaquettes de frein neuves, appuyer à fond deux ou trois fois sur la pédale de frein et la maintenir enfoncée pendant **6 à 10 secondes** pour que les plaquettes extérieures se collent bien sur le boîtier d'étrier de frein.

- On obtient ainsi une adhésion fiable de la plaquette de frein extérieure et un freinage silencieux.

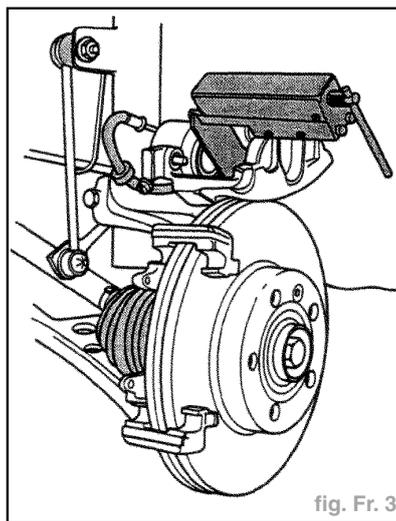


fig. Fr. 3

Étrier

DÉMONTAGE - REMONTAGE

- Dépose du piston (fig. Fr. 4) :
 - l'expulser hors du boîtier d'étrier de frein en insufflant de l'air comprimé par l'intermédiaire du raccord de flexible de frein (flèche),
 - lors de cette opération, placer une planchette dans le logement afin d'éviter d'endommager le piston.
- Extraction de la bague-joint (fig. Fr. 5) :
 - utiliser à cet effet le coin en matière plastique **V.A.G. 1474/5** rectifié.

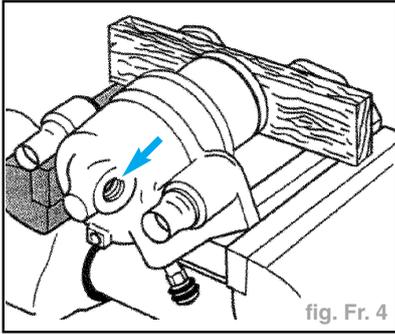


fig. Fr. 4

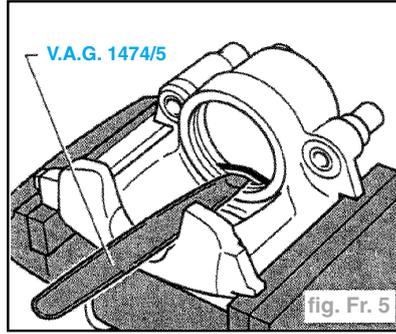
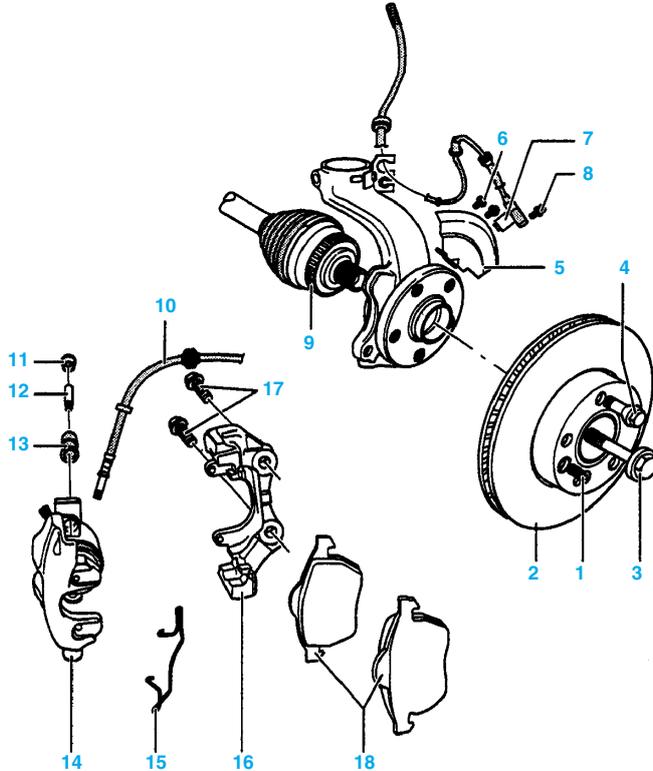


fig. Fr. 5

FREINS AVANT



Nota : - Après le remplacement des plaquettes de frein, appuyer à fond plusieurs fois sur la pédale de frein, le véhicule étant à l'arrêt, afin que les plaquettes prennent leur position de fonctionnement. - Utiliser un flacon de purge qui n'entre en contact qu'avec le liquide de frein pour aspirer le liquide de frein hors du réservoir. Le liquide de frein est toxique et ne doit en aucun cas être aspiré avec la bouche à l'aide d'un flexible.

1 : Vis à six pans creux, **1 daN.m** - **2 :** Disque de frein (Épaisseur du disque de frein : **25 mm** - Limite d'usure : **21 mm** - En cas d'usure, remplacer systématiquement par train complet - Ne pas séparer de force les disques de frein du moyeu de roue ; utiliser si nécessaire un décapant pour éliminer la rouille afin d'éviter tout risque d'endommagement des disques de frein) - **3 :** Boulon six pans, **15 daN.m + 90°** (Remplacer après chaque démontage) - **4 :** Boulon de roue, **14 daN.m** - **5 :** Flasque de protection - **6 :** Boulon six pans - **7 :** Capteur de vitesse ABS (Avant de mettre en place le capteur, nettoyer la surface intérieure de l'alésage et l'enduire de pâte lubrifiante solide **G 000 650**) - **8 :** Vis six pans creux, **1 daN.m** - **9 :** Couronne d'impulsions de capteur de vitesse ABS - **10 :** Flexible de frein - **11 :** Capuchon - **12 :** Pivot de guidage, **2,5 daN.m** - **13 :** Douille - **14 :** Etrier de frein - **15 :** Ressort de retenue (Mettre en place dans les deux alésages du boîtier d'étrier de frein) - **16 :** Chape de frein (Livrée comme pièce de rechange assemblée, avec quantité de graisse suffisante sur les pivots de guidage - Utiliser l'ensemble de réparation en cas d'endommagement des capuchons de protection - Utiliser le berlingot de graisse compris dans les fournitures pour graisser les pivots de guidage) - **17 :** Boulon six pans, **20 daN.m** - **18 :** Plaquettes de frein (Épaisseur : **19,5 mm** - La plaquette de frein avec ressort de retenue est placée sur le piston - La plaquette de frein avec feuille autocollante sur le contre-plaque est placée à l'extérieur - Limite d'usure : **2 mm** sans contre-plaque - Remplacer systématiquement par train complet)

- Rectification du coin (fig. Fr. 6) :
- meuler la pointe du coin sur les côtés dans la zone (a), comme représenté sur la figure, en respectant la largeur (b) (**6 mm**),
- meuler la pointe du coin à la longueur (c) (**10 mm**),
- ébavurer la pointe du coin rectifié.

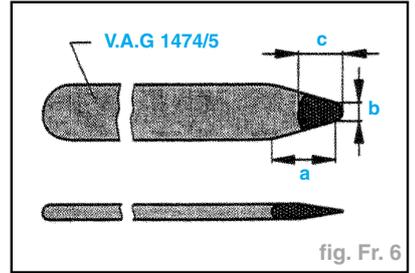


fig. Fr. 6

- Mise en place du capuchon de protection sur le piston avec la lèvres d'étanchéité extérieure (fig. Fr. 7).

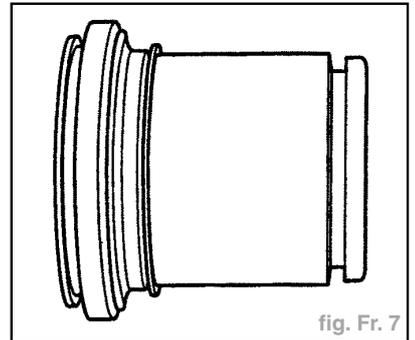


fig. Fr. 7

- Mise en place de la lèvres d'étanchéité intérieure du capuchon de protection dans la gorge du cylindre (fig. Fr. 8) :
- utiliser à cet effet le coin en matière plastique **V.A.G. 1474/5** rectifié,
- lors de cette opération, tenir le piston devant le boîtier d'étrier de frein en veillant à ne pas endommager le capuchon de protection.

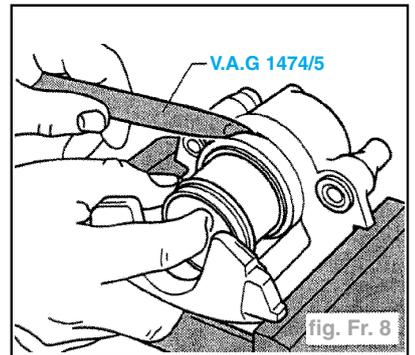
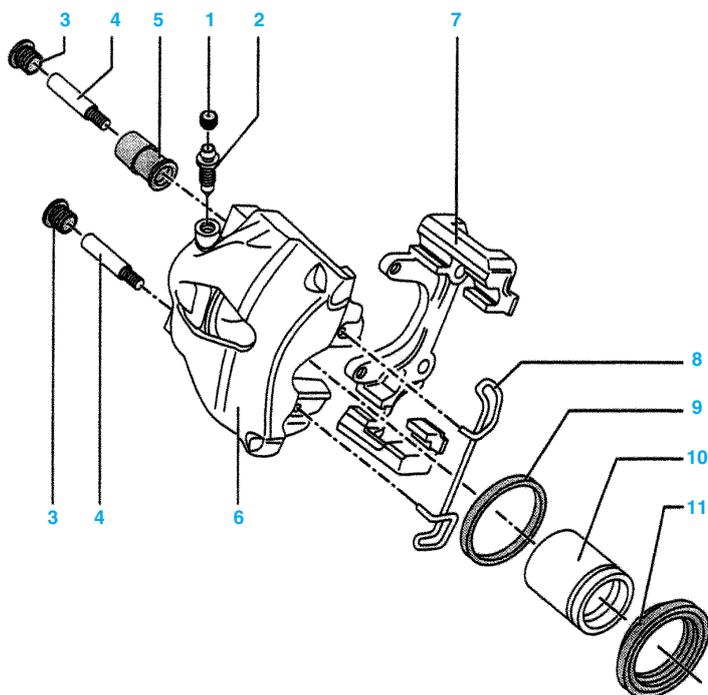


fig. Fr. 8

- Enfoncer le piston dans le boîtier d'étrier de frein à l'aide du dispositif à repousser les pistons (fig. Fr. 9) :
- lors de cette opération, la lèvres d'étanchéité extérieure du capuchon de protection s'engage dans la gorge du piston.

ÉTRIER AVANT



Nota : - En cas de travaux de remise en état, poser un ensemble de réparation complet. - Enduire légèrement le cylindre récepteur, le piston et la bague-joint de pâte pour cylindre récepteur.

1 : Capuchon de protection (Emmancher sur le pointeau de purge) - **2** : Pointeau de purge (Avant le vissage, enduire légèrement le filetage de pâte pour cylindre récepteur) - **3** : Capuchons (Mettre en place la douille-palier) - **4** : Pivot de guidage, **2,5 daN.m** - **5** : Douille-palier (Mettre en place dans le boîtier d'étrier de frein) - **6** : Boîtier d'étrier de frein - **7** : Chape de frein (Visser avec le boîtier d'étrier de frein) - **8** : Ressort de retenue (Mettre en place par les deux extrémités dans les alésages du boîtier d'étrier de frein) - **9** : Bague-joint (Extraire avec un coin en matière plastique) - **10** : Piston (Expulser à l'air comprimé hors de l'étrier de frein - Enduire légèrement le piston de pâte pour cylindres récepteurs - Diamètre ddu piston : **54 mm**) - **11** : Capuchon de protection (Ne pas endommager lors de la mise en place du piston)

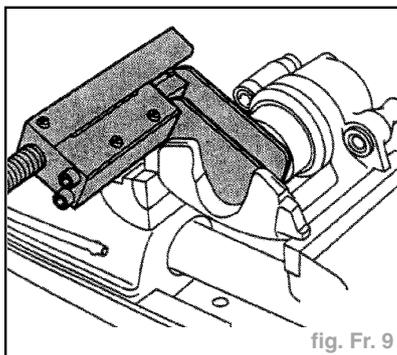


fig. Fr. 9

Freins arrière

Plaquettes

DÉPOSE

Nota : A la dépose, repérer les plaquettes de frein à réutiliser. Les reposer à la même place, sinon l'effet de freinage est irrégulier.

- Déposer les roues.
- Déposer de l'étrier de frein le câble de frein à main (fig. Fr. 10).

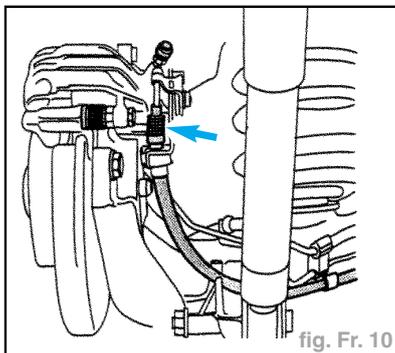


fig. Fr. 10

- Dévisser les vis de fixation du boîtier d'étrier de frein (fig. Fr. 11).
- Retirer les plaquettes de frein.

REPOSE

Nota : Avant de repousser le piston, aspirer un peu de liquide de frein hors du réservoir de liquide de frein. Utiliser

à cet effet le flacon de purge ou une bouteille en plastique qui n'entre en contact qu'avec le liquide de frein. Le liquide de frein est toxique et ne doit en aucun cas être aspiré avec la bouche à l'aide d'un flexible.

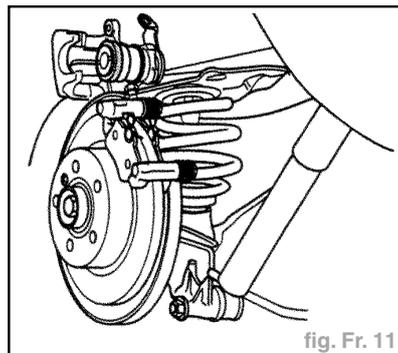


fig. Fr. 11

- Visser le piston en tournant vers la droite la molette de l'outil spécial (fig. Fr. 12) (réf. **3272** chez V.A.G. et **12006** chez Ford).
- Mettre en place les plaquettes de frein.

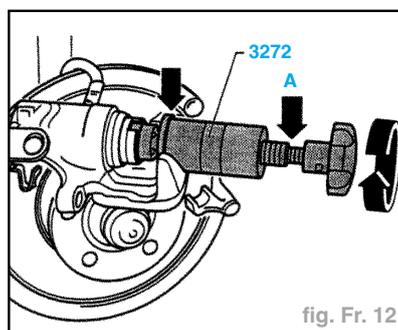


fig. Fr. 12

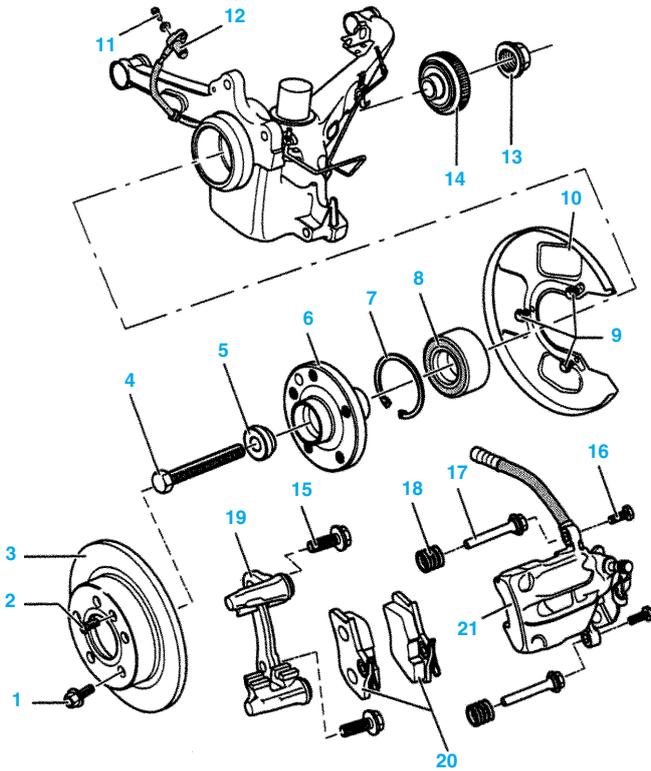
Nota : - Mettre en place l'outil spécial **3272** de telle façon que l'embase (flèche) de l'outil prenne appui sur l'étrier de frein.

- Pour les pistons coulissant difficilement, il est possible de mettre en place une clé à fourche d'ouverture **13** sur les surfaces prévues à cet effet (flèche **A**).
- Le déplacement du piston avec un dispositif à repousser les pistons ou par actionnement du frein au pied entraîne la destruction du dispositif de rattrapage automatique de l'étrier de frein.
- Fixer le boîtier d'étrier de frein à l'aide de vis autoserrantes neuves.
- Fixer le câble de frein à main sur le boîtier d'étrier de frein.
- Régler le frein à main.

Nota : - Après chaque remplacement des plaquettes de frein, appuyer à fond plusieurs fois sur la pédale de frein, le véhicule étant à l'arrêt, afin que les plaquettes prennent leur position de fonctionnement.

- Contrôler le niveau de liquide de frein après le remplacement des plaquettes de frein.

FREINS ARRIÈRE



1 : Boulon de roue, 14 daN.m - 2 : Vis à six pans creux, 1 daN.m - 3 : Disque de frein (Épaisseur : 10 mm - Limite d'usure : 8 mm - Remplacer par train complet en cas d'usure) - 4 : Vis six pans (Sur les véhicules à transmission intégrale, desserrer et resserrer uniquement lorsque le véhicule se tient d'aplomb sur ses roues (risque d'accident) - 5 : Rondelle - 6 : Moyeu de roue - 7 : Segment d'arrêt (Veiller au positionnement correct) - 8 : Roulement de roue - 9 : Vis à six pans, 1 daN.m - 10 : Flasque de protection - 11 : Vis six pans creux, 1 daN.m - 12 : Capteur de vitesse - 13 : Ecran six pans autoserreur, 20 daN.m (Remplacer) - 14 : Rondelle de blocage (Avec couronne d'impulsions de capteur de vitesse sur les véhicules avec ABS) - 15 : Vis six pans, 11 daN.m - 16 : Boulon six pans autoserreur, 3,5 daN.m (Remplacer) - Faire contre-appui sur le pivot de guidage lors du desserrage et du serrage) - 17 : Pivot de guidage - 18 : Capuchon de protection - 19 : Chape de frein avec pivot de guidage et capuchon de protection (Livrée comme pièce de rechange assemblée, avec quantité de graisse suffisante sur les pivots de guidage - Utiliser l'ensemble de réparation en cas d'endommagement des capuchons de protection ou des pivots de guidage. Utiliser le berlingot de graisse compris dans les fournitures pour graisser les pivots de guidage) - 20 : Plaquettes de frein (Épaisseur : 17 mm - Limite d'usure : 2 mm sans contre-plaque - Remplacer systématiquement par train complet - 21 : Étrier de frein

Étrier

DÉMONTAGE - REMONTAGE

- Dévisser le piston hors du boîtier d'étrier de frein en tournant la molette vers la gauche (fig. Fr. 13).

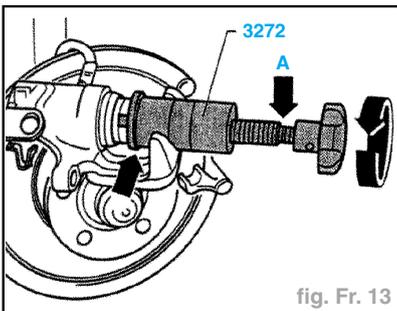


fig. Fr. 13

Nota : - En cas de coulisement difficile du piston, monter une clé à fourche d'ouverture 13 sur les surfaces prévues à cet effet (flèche A).

- Mettre en place l'outil spécial de telle manière que le collet (flèche) se trouve devant le piston (réf. 3272 chez V.A.G. et 12006 chez Ford).

- Extraction de la bague-joint (fig. Fr. 5) :
 • utiliser à cet effet le coin en matière plastique V.A.G 1474/5 rectifié,
 • veiller à ce que la surface du cylindre ne soit pas endommagée lors de la dépose.

- Rectification du coin (fig. Fr. 6) :
 • meuler la pointe du coin sur les côtés dans la zone (a), comme représenté sur la figure, en respectant la largeur (b) (6 mm),

- meuler la pointe du coin à la longueur (c) (10 mm),
- ébavurer la pointe du coin rectifié.
- Mise en place du capuchon de protection sur le piston avec la levée d'étanchéité extérieure (fig. Fr. 7) :
 • utiliser à cet effet le coin en matière plastique V.A.G 1474/5 rectifié,
 • lors de cette opération, tenir le piston devant le boîtier d'étrier de frein.
- Vissage du piston en tournant la molette vers la droite (fig. Fr. 12).

Nota : - Mettre en place l'outil spécial 3272 de telle manière que le collet (flèche) de l'outil soit en appui contre l'étrier de frein.

- En cas de coulisement difficile du piston, il est possible de monter une clé à fourche ouverture 13 sur les surfaces prévues à cet effet (flèche A).

- Le déplacement du piston avec un dispositif à repousser les pistons ou par actionnement du frein au pied provoque la destruction du dispositif de rattrapage automatique de l'étrier de frein.

- Mettre en place les plaquettes de frein.
 - Purge préalable de l'étrier de frein (fig. Fr. 14) :

- ouvrir le pointeau de purge pour injecter du liquide de frein à l'aide d'un réservoir de purge de modèle courant jusqu'à ce que le liquide de frein s'échappe de l'alésage taraudé (raccord de flexible de frein) sans faire de bulles. Fermer le pointeau de purge.

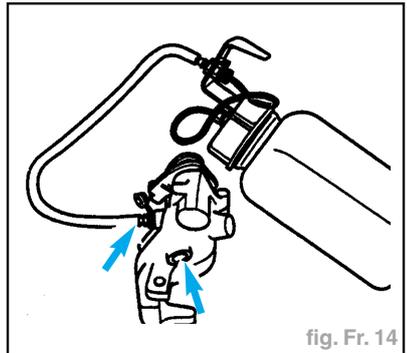


fig. Fr. 14

Commande des freins

Maître-cylindre et servofrein

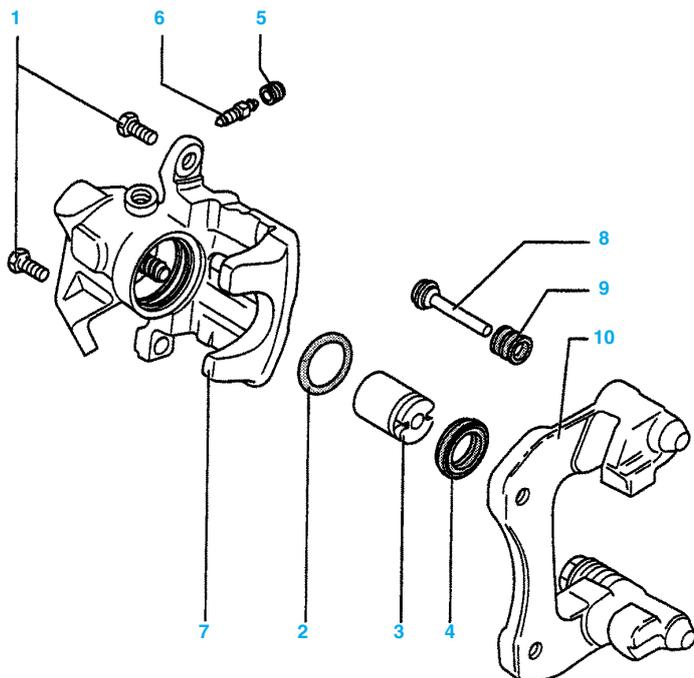
- Méthode basée sur le Ford Galaxy 2,0 et 2,3 l.

DÉPOSE

Attention : Si du liquide de frein est répandu sur la peinture de carrosserie, la zone affectée doit être immédiatement lavée à l'eau froide.

- Déposer la batterie
- Déposer la partie supérieure et inférieure de la cloison entre compartiment moteur et batterie.
- Déposer la protection de tablier.
- Déposer le vase d'expansion.
- Débrancher le connecteur multiple du témoin de niveau de liquide de refroidissement.

ÉTRIER ARRIÈRE



Nota : - Enduire légèrement le cylindre récepteur, le piston et la bague-joint de pâte pour cylindres récepteurs. - En cas de travaux de remise en état, poser un ensemble de réparation complet. - Les étriers de frein neufs sont remplis de liquide de frein et déjà purgés. - En cas de réparation, purger impérativement au préalable les étriers de frein avant de les poser dans le véhicule (sans plaquettes de frein).

1 : Boulon six pans autoserrant, **3,5 daN.m** (Remplacer - Faire contre-appui sur le pivot de guidage lors du desserrage et du serrage) - **2 :** Bague-joint (Retirer avec un coin en matière plastique) - **3 :** Piston avec dispositif de rattrapage automatique - **4 :** Capuchon de protection (Emmancher avec la lèvres d'étanchéité extérieure sur le piston - Mettre en place avec la lèvres d'étanchéité intérieure dans la gorge du boîtier d'étrier de frein) - **5 :** Capuchon antipoussière - **6 :** Pointeau de purge (Avant le vissage, enduire légèrement le filetage de pâte pour cylindres récepteurs) - **7 :** Boîtier d'étrier de frein avec levier de câble de frein à main (Remplacer le boîtier d'étrier de frein en cas de défaut d'étanchéité sur le levier de câble de frein à main - Après la remise en état, effectuer une purge préalable du boîtier d'étrier de frein) - **8 :** Pivot de guidage (Graisser avant l'emmanchement du capuchon de protection) - **9 :** Capuchon de protection (L'emmancher sur la chape de frein et le pivot de guidage) - **10 :** Chape de frein avec pivot de guidage et capuchon de protection (Livrée comme pièce de rechange assemblée, avec quantité de graisse suffisante sur les pivots de guidage - Utiliser l'ensemble de réparation en cas d'endommagement des capuchons de protection ou des pivots de guidage. Utiliser le berlingot de graisse compris dans les fournitures pour graisser les pivots de guidage)

- Déposer les protections droite et gauche de la batterie (fig. Fr. 15).

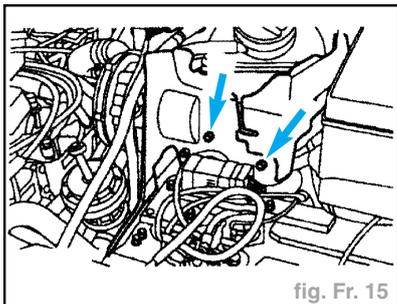


fig. Fr. 15

- Débrancher le connecteur multiple du moteur d'injection d'air (fig. Fr. 16).

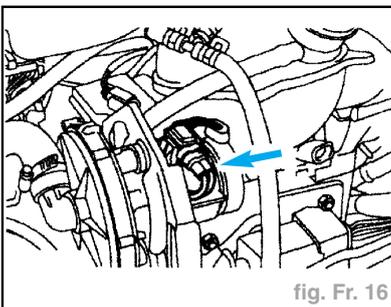


fig. Fr. 16

- Débrancher le tube de sortie d'air :
 • ranger le clapet de commande sur le côté.
 - Déposer le moteur d'injection d'air (trois écrous, rondelles et supports).

- Repousser le vase d'expansion sur le côté.
 - Débrancher le connecteur multiple du contact de témoin avertisseur de bas niveau de liquide de frein (1) (fig. Fr. 17).
 - Retirer le bouchon de remplissage du réservoir (2).

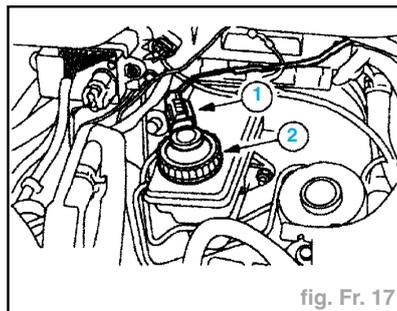


fig. Fr. 17

- Vidanger le réservoir du maître-cylindre :
 • raccorder un tube de purge au purgeur de l'étrier avant droit,
 • placer l'extrémité du tube dans le bocal de purge,
 • desserrer le purgeur d'un tour complet,
 • appuyer sur la pédale de frein puis la relâcher jusqu'à ce que le côté droit du réservoir soit vide,
 • resserrer le purgeur,
 • répéter la séquence dans le cas de l'étrier avant gauche jusqu'à ce que le côté gauche du réservoir soit vide.
 - Débrancher le flexible d'alimentation d'embrayage (fig. Fr. 18) :
 • laisser le liquide s'écouler dans un récipient approprié.

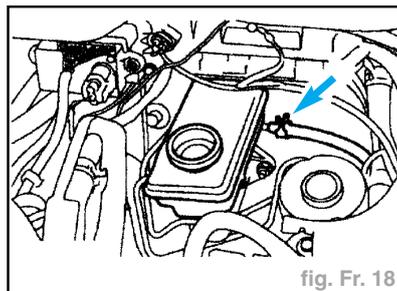


fig. Fr. 18

- Débrancher les tuyaux de freins du maître-cylindre (fig. Fr. 19).

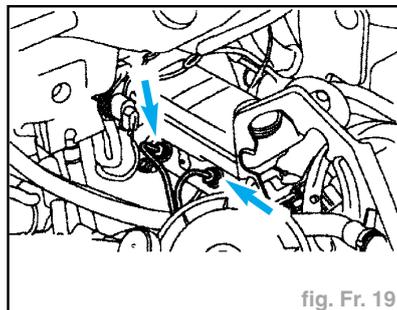


fig. Fr. 19

Nota : Obturer les tuyaux pour éviter toute pénétration de saletés.

- Déposer le maître-cylindre (fig. Fr. 20).
 - Débrancher le connecteur multiple de la centrale hydraulique (fig. Fr. 21) :
 • défaire le cran de retenue (1),
 • débrancher le connecteur multiple (2).

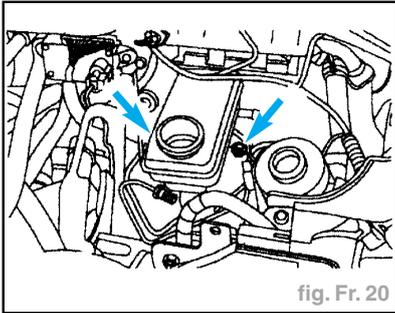


fig. Fr. 20

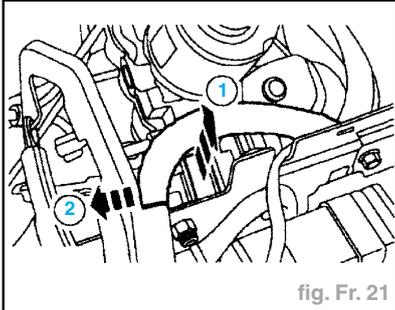


fig. Fr. 21

- Débrancher les tuyaux de freins de la centrale hydraulique (fig. Fr. 22) :

Nota : Repérer les tuyaux avant de les brancher.

- débrancher les tuyaux d'alimentation et de retour (1),
- débrancher la tuyauterie du bloc hydraulique (2).

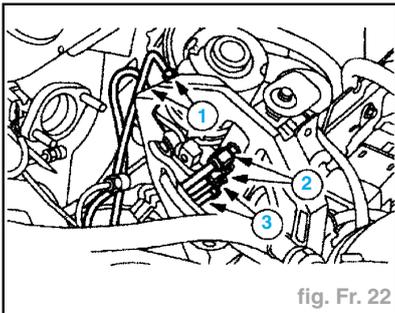


fig. Fr. 22

- Détacher le connecteur multiple du câblage de moteur :

- libérer la languette et soulever le connecteur multiple pour le séparer du clip de fixation.

- Déposer le support de fixation du bloc hydraulique (fig. Fr. 23).

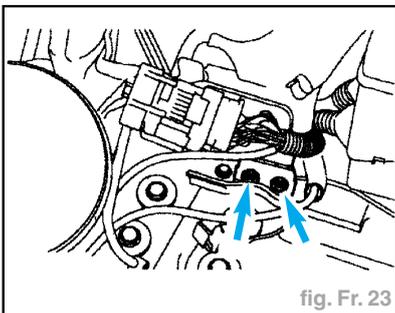


fig. Fr. 23

- Déposer le support de fixation (fig. Fr. 24).

- Déposer la centrale hydraulique.

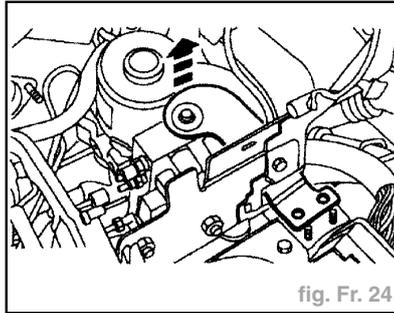


fig. Fr. 24

- En procédant avec précautions, débrancher le flexible à dépression du logement de servo.
- Libérer le support de fixation du câble (fig. Fr. 25).

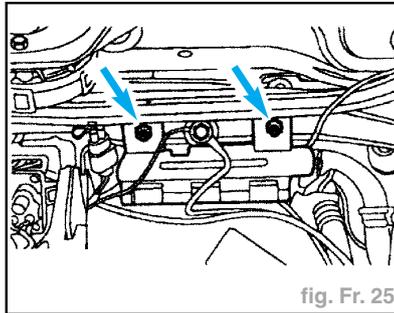


fig. Fr. 25

- Déposer le panneau de garnissage inférieur de tableau de bord, côté conducteur.

- Déposer le clip de la tige de commande (fig. Fr. 26).

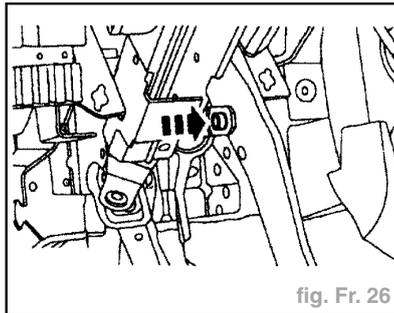


fig. Fr. 26

- Déposer la tige de commande.
- Déposer le servo (fig. Fr. 27).

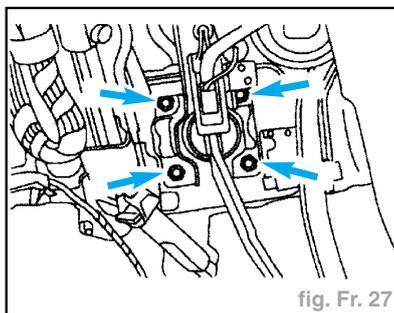


fig. Fr. 27

REPOSE

- Pour la pose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Purger le système de freinage et l'embrayage.

Purge

Attention : S'assurer que le véhicule est placé sur une surface plane ou sur un pont élévateur qui ne laisse pas les roues pendantes.

Nota : - Le système de freinage est du type classique avec double circuits séparés en diagonale. Chaque circuit peut être purgé individuellement et chaque circuit de roue peut être purgé indépendamment de l'autre.

- S'il s'avère nécessaire de purger la centrale hydraulique, purger le circuit de manière conventionnelle avant d'exécuter l'option de purge dans le menu de diagnostic du **FDS 2000** ou **V.A.G 1551**.

- Déposer la protection de tablier.
- Débrancher le connecteur multiple du témoin de bas niveau de liquide de freins (1) (fig. Fr. 17).
- Déposer le bouchon de remplissage du réservoir.

Nota : S'assurer que le bouchon de remplissage ne risque pas d'être contaminé. Le niveau au réservoir doit être maintenu en permanence en ajoutant du liquide de frein neuf pendant toute la durée de l'opération de purge.

- Mettre en place le dispositif de remplissage du circuit de freinage (fig. Fr. 28) :

- poser le bouchon adaptateur sur le réservoir de liquide de freins (1),
- adapter le raccord rapide sur le bouchon adaptateur (2),
- remplir la bouteille du dispositif de remplissage et la suspendre au crochet de capot (3).

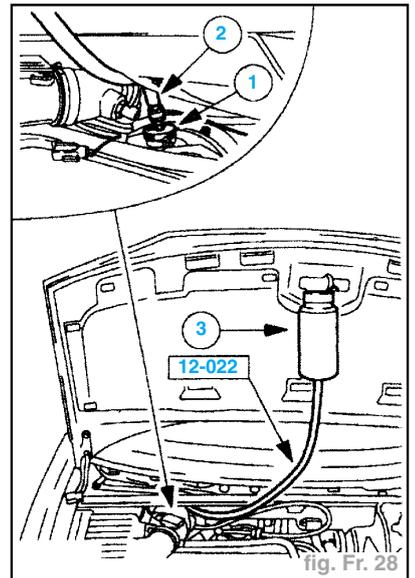


fig. Fr. 28

- Adapter un tuyau de purge sur le purgeur de l'étrier avant gauche (fig. Fr. 29).
- Purger le circuit :

- s'assurer que le tuyau est adapté fermement sur le purgeur,
- plonger l'extrémité du tuyau dans un bocal contenant une petite quantité de liquide de frein de la qualité préconisée,

- Tenir le bocal de purge au moins à **300 mm** au-dessus du purgeur pour maintenir une pression de liquide et empêcher l'air de s'échapper par les filetages,
- desserrer le purgeur d'un tour complet,
- enfoncer la pédale de frein jusqu'au plancher pour pomper le liquide de frein et/ou l'air dans le bocal, puis laisser la pédale revenir rapidement à la position "repos",
- marquer une brève pause pour permettre au maître-cylindre de réagir,

- continuer de pomper jusqu'à ce que le liquide de frein pompé dans le bocal ne contienne plus aucune bulle d'air,
- maintenir la pédale enfoncée au plancher et serrer le purgeur.

Avvertissement : Agir avec précaution lors de la purge du circuit de freins arrière car le liquide de freins sera soumis à une pression très élevée.

- Répéter la procédure pour les circuits de freins avant droit, arrière droit et arrière gauche.

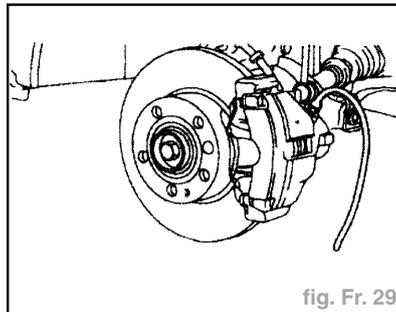
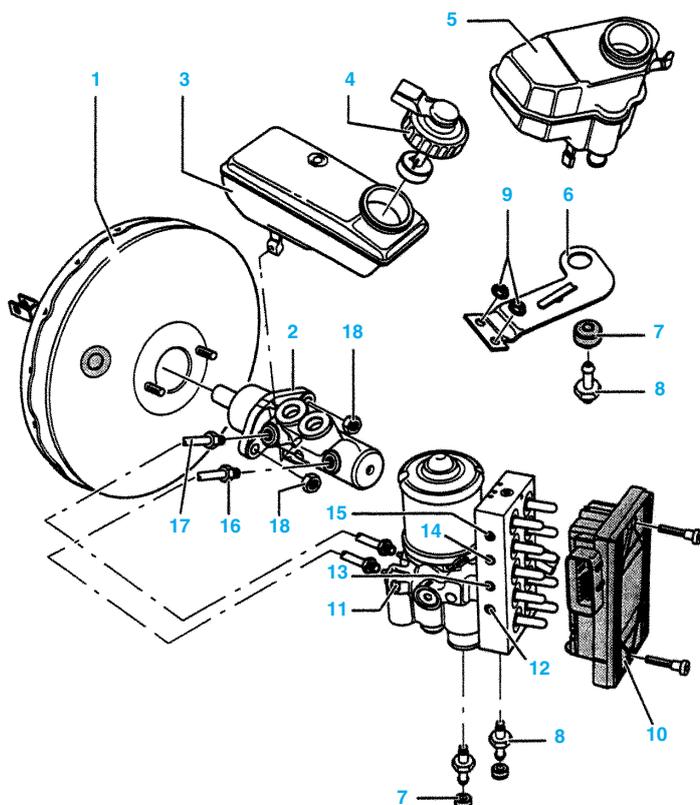


fig. Fr. 29

COMMANDE PRINCIPALE DES FREINS



Nota : La pompe et le bloc-soupapes ne doivent pas être séparés.

1 : Servofrein (Sur les moteurs à essence, la dépression nécessaire est prélevée sur la tubulure d'admission - Sur les moteurs diesel, une pompe à vide est posée pour établir la dépression - **Contrôle du fonctionnement :** le moteur étant à l'arrêt, appuyer plusieurs à fond sur la pédale de frein (la dépression régnant dans le servofrein est ainsi éliminé) - Maintenir alors la pédale de frein en position de freinage en exerçant une pression moyenne avec le pied et lancer le moteur. Si le servofrein fonctionne de façon impeccable, la pédale de frein doit nettement céder sous l'action du pied (assistance au freinage efficace) - Clapet antiretour (dans le flexible de dépression) - **Contrôle du fonctionnement :** Il doit être possible de souffler dans le clapet dans le sens de la flèche - Le clapet doit être étanche dans le sens inverse de la flèche) - **2 :** Maître-cylindre tandem (Ne peut pas être remis en état. Le remplacer au complet en cas d'anomalies de fonctionnement) - **3 :** Réservoir de liquide de frein - **4 :** Bouchon avec contacteur pour niveau de liquide de frein - **5 :** Réservoir de liquide de frein, véhicule avec direction à droite - **6 :** Support - **7 :** Butée caoutchouc - **8 :** Vis, **0,8 daN.m** - **9 :** Ecrou autoserrant, **0,8 daN.m** - **10 :** Appareil de commande - **11 :** Unité hydraulique (Teves 04 GI) - **12 :** Raccord de conduite de frein (De l'unité hydraulique à l'étrier de frein AV D) - **13 :** Raccord de conduite de frein (De l'unité hydraulique à l'étrier de frein AR G) - **14 :** Raccord de conduite de frein (De l'unité hydraulique à l'étrier de frein AR D) - **15 :** Raccord de conduite de frein (De l'unité hydraulique à l'étrier de frein AV G) - **16 :** Conduite de frein (Du maître-cylindre/circuit des pistons flottants à l'unité hydraulique) - **17 :** Conduite de frein (Du maître-cylindre/circuit des pistons à tige de poussée à l'unité hydraulique) - **18 :** Ecrou autoserrant, **2,5 daN.m**

- Déposer le dispositif de remplissage du circuit de freinage.
- Poser le bouchon de remplissage du réservoir et raccorder le connecteur multiple du témoin de bas niveau de liquide de freins.

Frein à main

RÉGLAGE

Nota : Le rattrapage automatique du jeu du frein arrière rend superflu le réglage du frein à main. Un nouveau réglage ne s'impose qu'en cas de remplacement des câbles de frein à main, des étriers, plaquettes et disques de frein.

- Le levier de frein à main est en position de repos. Serrer l'écrou de rattrapage (fig. Fr. 30) jusqu'à ce que les leviers sur les étriers de frein se soulèvent de leur butée (fig. Fr. 31).

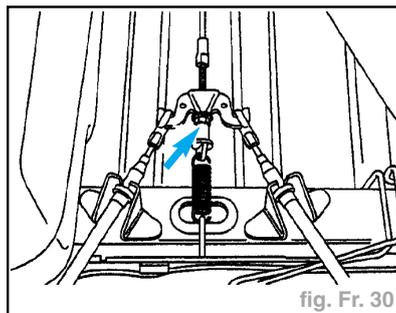


fig. Fr. 30

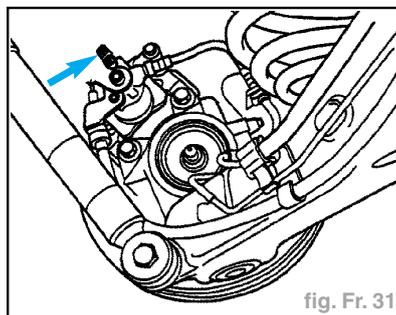
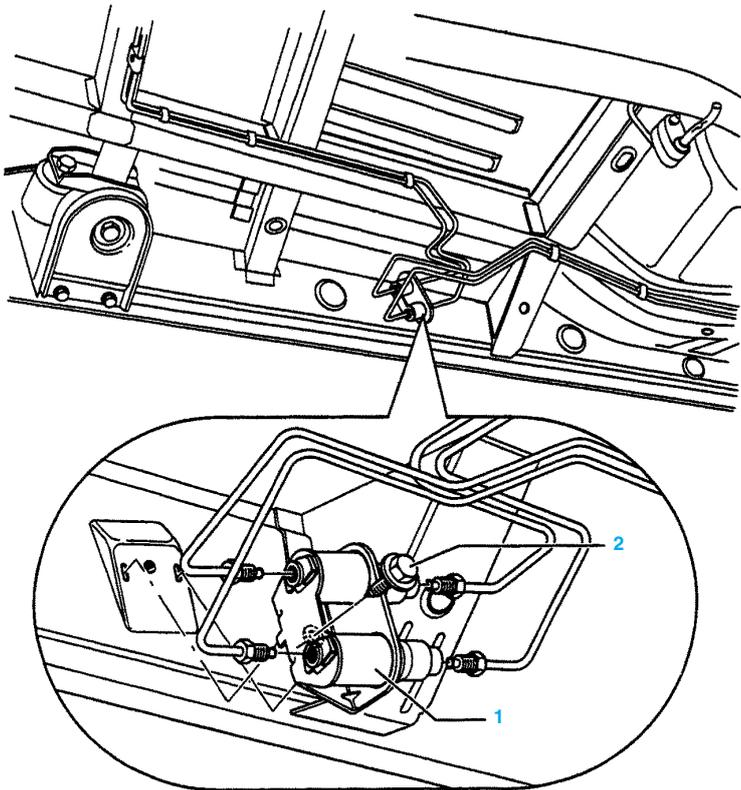


fig. Fr. 31

- Un écart de **1,0 mm** maxi par rapport à la butée est admissible.
- Serrer le frein à main, puis le relâcher.
- Vérifier si les deux roues tournent librement.

COMPENSATEUR DE FREINAGE ASSERVI À LA DÉCÉLÉRATION



Les modèles sans ABS sont équipés de deux compensateurs de freinage asservis à la décélération. La pression régnant dans les étriers de frein est réglée selon un rapport prescrit afin d'éviter un freinage excessif des roues AR.

1 : Unité de compensateur de freinage asservi à la décélération (**Position de montage** : inclinaison de **21,8°** par rapport au longeron (seuil de porte) - **2** : Vis six pans, **2 daN.m**

Système ABS

Dispositif antiblocage et dispositif antiblocage/anti-patinage

INDICATIONS GÉNÉRALES

- Le système de freinage de l'ABS est réparti en diagonale. L'assistance au freinage s'effectue de façon pneumatique par le servofrein à dépression.
- Les véhicules avec ABS ne sont pas équipés d'un compensateur de freinage mécanique. Un logiciel spécialement mis au point dans l'appareil de commande prend en charge la répartition du freinage sur le train arrière.
- Les perturbations touchant le dispositif ABS n'exercent aucune influence sur le système de freinage et l'assistance au freinage. Le système de freinage conventionnel reste opérationnel même quand le dispositif ABS est hors fonction.
- L'unité hydraulique (a) et l'appareil de commande (b) constituent un ensemble. Une désolidarisation n'est possible que lorsque l'ensemble est déposé (fig. Fr. 32).

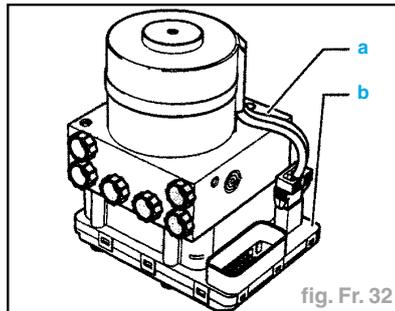


fig. Fr. 32

- Les appareils de commande neufs venant du magasin de pièces de rechange ne sont pas codés. Les coder après la pose.
- Le système **Teves 04 GI** est utilisé jusqu'à la fin du millésime 97. Il est remplacé par le système **ITT Mark 20 IE** à partir du millésime 98.
- Caractéristiques distinctives de l'ABS et de l'ABS avec anti-patinage **ITT Mark 20 IE** (fig. Fr. 33) :
 - ABS seul :
 - cote **a = 100 mm**
 - ABS avec anti-patinage :
 - cote **a = 130 mm**

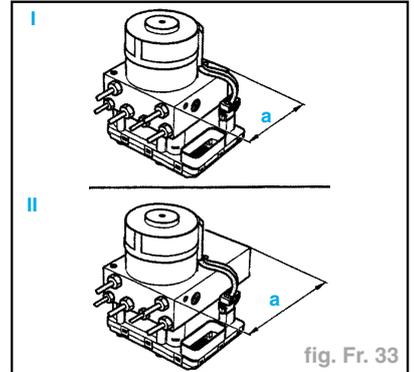
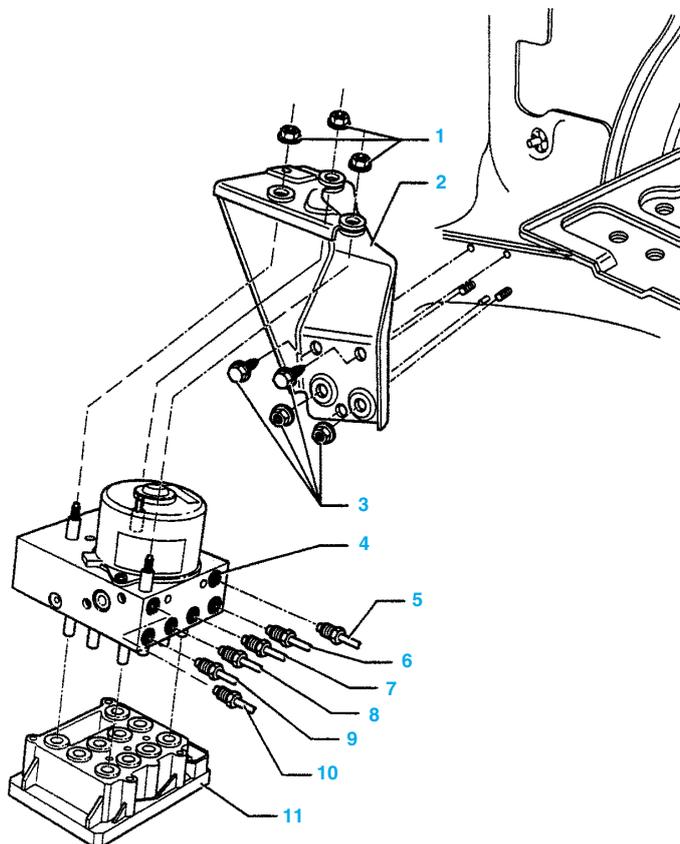


fig. Fr. 33

INDICATIONS CONCERNANT LES TRAVAUX DE RÉPARATION

- Avant de procéder à des travaux de remise en état du dispositif antiblocage, déterminer l'origine des dommages à l'aide de l'autodiagnostic.
- Avant les travaux sur l'ABS, déconnecter la tresse de masse de la batterie. Sur les véhicules équipés d'un autoradio avec codage antivol, tenir compte du code ; le demander le cas échéant.
- Après avoir effectué des travaux nécessitant l'ouverture du système de freinage, purger le système de freinage.
- Lors du parcours d'essai final, s'assurer qu'un freinage avec régulation est effectué au moins une fois (des pulsations doivent être ressenties sur la pédale de frein).
- Une grande propreté est nécessaire lors des travaux à effectuer sur le dispositif antiblocage. Il ne faut en aucun cas utiliser des produits auxiliaires à base d'huile minérale, p. ex. des huiles, des graisses, etc.
- Nettoyer à fond les points de raccord et la zone avoisinante avant de dévisser les pièces ; n'utiliser cependant aucun produit de nettoyage agressif, comme du nettoyant pour freins, de l'essence, du dissolvant ou des produits similaires.
- Placer les pièces déposées sur une surface propre et les couvrir.
- Après la désolidarisation de l'appareil de commande et de l'unité hydraulique, utiliser le protecteur de transport pour les dômes d'électrovannes.
- Couvrir ou obturer soigneusement les composants qui ont été ouverts lorsque la réparation ne peut être exécutée immédiatement.
- Ne pas utiliser de chiffons pelucheux.
- Ne sortir les pièces de rechange de leur emballage qu'immédiatement avant la pose.
- N'utiliser que des pièces conservées de leur emballage d'origine.
- Lorsque le dispositif est ouvert, éviter de travailler à l'air comprimé et de déplacer le véhicule.
- Veiller à ce que le liquide de frein ne s'écoule pas dans les fiches.
- Le diagnostic et le codage de l'appareil de commande nécessite l'utilisation du lecteur de défauts **V.A.G. 1551** ou du **Ford FDS 2000**.

APPAREIL DE COMMANDE ET UNITÉ HYDRAULIQUE (ITT MARK 20 IE)



1 : Ecrou six pans, autoserreur, 0,8 daN.m - 2 : Support - 3 : Vis six pans, 2 daN.m - 4 : Unité hydraulique - 5 : Conduite de frein (Du maître-cylindre/circuit des pistons flottants à l'unité hydraulique) - 6 : Raccord de conduite de frein (De l'unité hydraulique à l'étrier de frein AV G) - 7 : Raccord de conduite de frein (De l'unité hydraulique à l'étrier de frein AR D) - 8 : Raccord de conduite de frein (De l'unité hydraulique à l'étrier de frein AV G) - 9 : Raccord de conduite de frein (De l'unité hydraulique à l'étrier de frein AV D) - 10 : Conduite de frein (Du maître-cylindre/circuit des pistons à tige de poussée à l'unité hydraulique) - 11 : Appareil de commande

Appareil de commande et unité hydraulique

- Méthode basée sur le système ITT Mark 20 IE.

DÉPOSE

- Déposer la batterie.
- Déposer le revêtement/guidage d'air (1) (fig. Fr. 34).

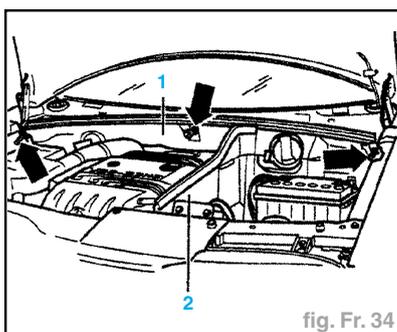


fig. Fr. 34

- Déposer le revêtement (2) de la batterie.
- Déclipser l'appareil de commande s'il y en a un (2) (fig. Fr. 35).

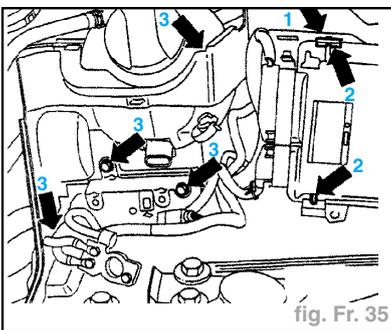


fig. Fr. 35

- Dévisser le support de l'appareil de commande (1).
- Dévisser le revêtement de batterie avec le vase d'expansion du système de refroidissement (3) et les ranger de côté, ne pas ouvrir le système de refroidissement.

- Aspirer autant de liquide de frein que possible hors du réservoir à l'aide d'un flacon de purge.
- Brancher le flexible de purge du flacon de purge sur la vis de purge de l'étrier de frein avant gauche et ouvrir la vis de purge.
- Mettre en place le dispositif de lestage de la pédale de frein.
- Fermer la vis de purge avant gauche.
- Déverrouiller la fiche de l'appareil de commande (1) et la débrancher (2) (fig. Fr. 36).

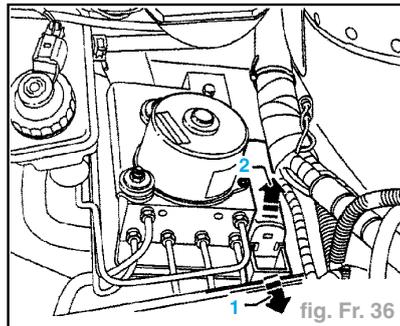


fig. Fr. 36

- Placer suffisamment de chiffons non pelucheux sous l'appareil de commande et l'unité hydraulique.
- Dévisser les conduites de frein (2) allant de l'unité hydraulique au maître-cylindre (fig. Fr. 37).

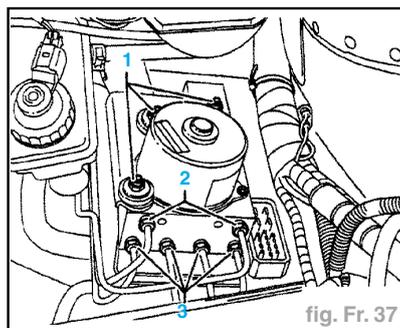


fig. Fr. 37

- Déposer le maître-cylindre.
- Dévisser les conduites de frein restantes (3) de l'unité hydraulique.
- Obtenir les conduites de frein et les alésages taraudés au moyen des bouchons de l'ensemble de réparation.
- Dévisser les écrous autoserreurs (1) du support de l'unité hydraulique.
- Retirer l'unité hydraulique avec l'appareil de commande.

Dévisser l'appareil de commande de l'unité hydraulique

- Débrancher de l'appareil de commande la fiche du moteur de pompe hydraulique.
- Dévisser les vis Torx extérieures E5 de l'appareil de commande et retirer l'appareil de commande (fig. Fr. 38).
- En retirant l'appareil de commande, veiller à ce que les dômes d'électrovannes de l'unité hydraulique ne soient pas de travers avec les bobines magnétiques de l'appareil de commande (fig. Fr. 39).
- Couvrir les bobines magnétiques de l'appareil de commande avec un chiffon non pelucheux.

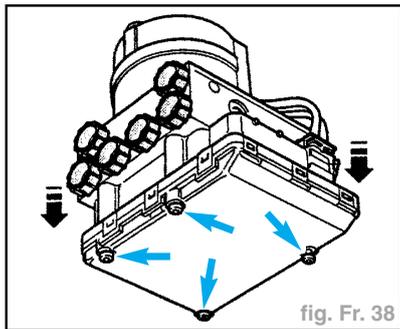


fig. Fr. 38

- Après la désolidarisation de l'appareil de commande et de l'unité hydraulique, utiliser le protecteur de transport des dômes d'électrovannes.

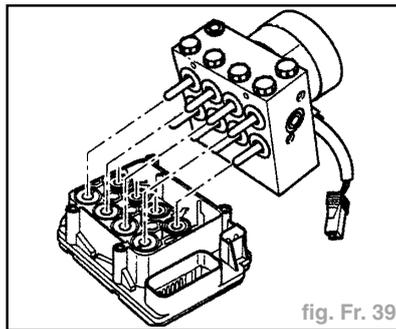


fig. Fr. 39

- Si les bouchons sont enlevés à l'avance de l'unité hydraulique, du liquide de frein risque de d'échapper, de sorte qu'un remplissage et une purge suffisants ne sont plus garantis.

- Lors de l'assemblage de l'appareil de commande et de l'unité hydraulique, veiller à ce que les dômes d'électrovannes de l'unité hydraulique ne soient pas

de travers avec les bobines magnétiques de l'appareil de commande.

- Visser l'appareil de commande sur l'unité hydraulique avec les vis neuves. Serrer à **0,4 daN.m**.
- Brancher la fiche du moteur de pompe hydraulique.
- Visser l'unité d'ABS sur le support.
- Ne pas serrer complètement les écrous autoserrants. Le vissage de chaque conduite de frein sur l'unité hydraulique s'en trouve facilité.
- Le reste de la repose s'effectue dans l'ordre inverse.
- Purger le système de freinage.
- Coder l'appareil de commande.

REPOSE

- Ne retirer le bouchon de l'unité hydraulique neuve qu'au moment de monter la conduite de frein correspondante.