

CARACTERISTIQUES

- Freins hydrauliques à double circuits en diagonale assistés par servofrein à dépression.
- Freins à disques pleins à l'avant, ventilés sur le V6.
- Freins à disques à l'arrière sur tous les modèles.
- Système ABS en série avec répartiteur électronique de pression de freinage (E. B.V.).

Freins avant

DISQUES

- Diamètre des disques (mm) :
 - Teves 288
 - Lucas 280
- Épaisseur (mm) :
 - disque ventilé 25
 - disque plein :
 - Teves 15
 - Lucas 13
- Épaisseur mini (mm) :
 - disque ventilé 23
 - disque plein :
 - Teves 13
 - Lucas 11

ÉTRIERS

- Diamètre des pistons (mm) :
 - Teves 57
 - Lucas 54

GARNITURES

- Garnitures avec témoins d'usure.
- Épaisseur à neuf (mm) 14
- Épaisseur mini (sans support) (mm) 2

Freins arrière

DISQUES

- Diamètre du disque (mm) 245
- Épaisseur du disque (mm) 10
- Épaisseur mini (mm) 8

GARNITURES

- Épaisseur à neuf (mm) 12
- Épaisseur mini des garnitures (mm) :
 - garniture 2
 - garniture avec support 7

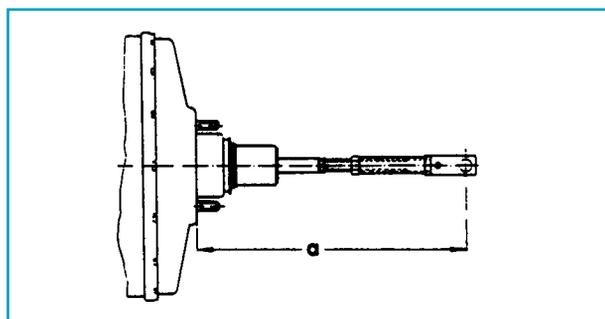
Commande des freins

MAÎTRE-CYLINDRE

- Diamètre (mm) 23,81

SERVOFREIN

- Réglage de la chape, cote (a) (mm) 158,5 ± 0,5



COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

- Vis de fixation de chape de frein AV 12,5
- Pivot de guidage d'étrier AV 2,5
- Vis de roue 12
- Vis de fixation de chape de frein AR 9,5
- Vis de fixation étrier sur chape 3
- Écrou de fixation du maître-cylindre 2,5
- Conduite de frein 1,5

METHODES DE REPARATION

Frein avant

Plaquettes

Montage Teves

DÉPOSE

- Nota.** - À la dépose, repérer les garnitures de frein à réutiliser. Les remonter au même endroit pour éviter un freinage irrégulier.
- Déposer les roues.
 - Avec un tournevis, dégager du boîtier d'étrier de frein, le ressort de fixation des garnitures de frein et le retirer (fig. FR. 1).

- Enlever les capuchons de protection supérieur et inférieur.
- Dévisser les deux goujons de guidage de l'étrier de frein (fig. FR. 2).
- Enlever le boîtier d'étrier de frein et le fixer à la carrosserie avec un fil de fer de telle sorte que le flexible de frein ne soit pas allongé ou endommagé par le poids de l'étrier de frein.
- Extraire les garnitures de frein.

REPOSE

- Repousser le piston dans le boîtier d'étrier de frein.

Attention. - Avant de repousser les pistons, aspirer un peu de liquide de frein du réservoir.

- Sinon, il se peut que du liquide de frein s'écoule et provoque des avaries, notamment lorsque l'on a fait entre-temps l'appoint du liquide de frein.
- Pour aspirer le liquide de frein, utiliser le flacon de purge ou un flacon en plastique qui ne sera en contact qu'avec du liquide de frein.
- Le liquide de frein est toxique et ne doit en aucun cas être aspiré avec la bouche au moyen d'un flexible.
- Mettre en place la garniture de frein intérieure (avec ressort d'écartement) dans le piston de frein.
- Enlever la feuille de protection de la contreplaqué de la garniture de frein extérieure.

- Poser le garniture de frein extérieure sur le plateau de frein. Au cours de cette opération, ne pas endommager la couche de colle de la contreplaqué.
 - Visser le boîtier d'étrier de frein sur le plateau de frein en serrant les deux goujons de guidage à **2,5 daN.m**.
 - Poser les deux capuchons de protection.
 - Loger le ressort de fixation dans le boîtier d'étrier de frein.
- Nota.** - Enfoncer plusieurs fois vigoureusement la pédale de frein à l'arrêt, afin que les garnitures de frein se logent dans leur position de fonctionnement.

Montage Lucas

DÉPOSE

- Nota.** - À la dépose, repérer les garnitures de frein à réutiliser. Les remonter au même endroit pour éviter un freinage irrégulier.
- Déposer les roues.

- Dévisser la vis de fixation inférieure du boîtier d'étrier de frein. Au cours de cette opération, retenir le goujon de guidage (fig. FR. 3)
- Basculer le boîtier d'étrier de frein vers le haut et sortir les garnitures de frein.

REPOSE

- Repousser le piston dans le boîtier d'étrier de frein.
- Nota.** - Avant de repousser les pistons, retirer (par siphonnage) une partie du liquide de frein du réservoir de liquide de frein.
- Sinon, du liquide de frein peut s'écouler et provoquer des endommagements. Pour le siphonnage, utiliser uniquement un flacon de purge ou une bouteille en matière plastique qui n'entre en contact qu'avec du liquide de frein.
 - Le liquide de frein est toxique et ne doit en aucun cas être aspiré avec la bouche au moyen d'un flexible.
 - Mettre en place les garnitures de frein.

- Basculer le boîtier d'étrier de frein vers le bas et serrer la vis de fixation à **3 daN.m**.
- Monter les roues.

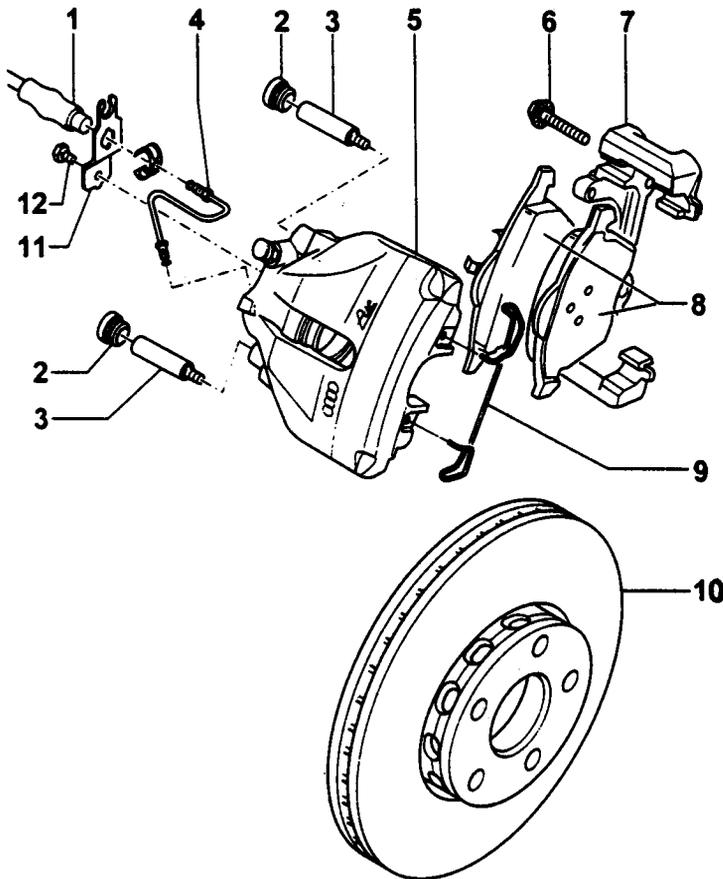
- Nota.** - L'ensemble de réparation comprend deux boulons six pans auto serrants qui doivent impérativement être montés.
- Actionner plusieurs fois vigoureusement la pédale de frein à fond, à l'arrêt, afin que les garnitures de frein se logent dans leur position de fonctionnement.
 - Contrôler le niveau de liquide de frein et faire l'appoint si nécessaire.

Étrier de frein AV

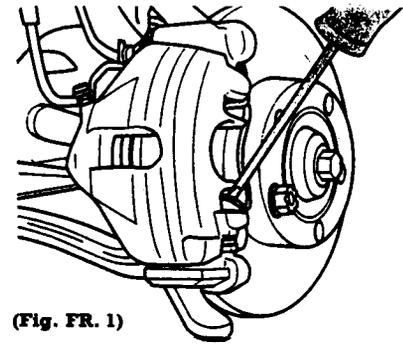
DÉPOSE

- Déposer les roues.
- Débrancher la connexion à fiche et la déposer de son support.
- Extraire le ressort de retenue des garnitures.
- Dévisser la conduite d'arrivée de liquide de frein.

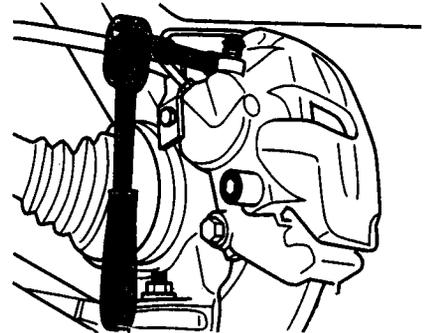
FREIN AV (montage Teves)



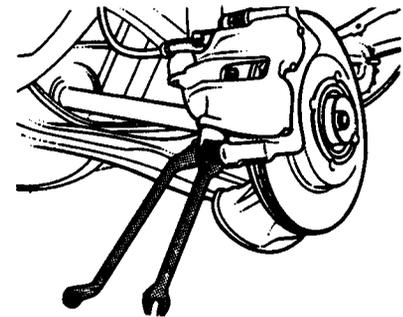
- 1 : flexible de frein. - 2 : Capuchon. - 3 : Pivot de guidage. - 4 : Conduite de frein. - 5 : Boîtier d'étrier de frein. - 6 : Vis. - 7 : Plateau de frein. - 8 : Garnitures de frein. - 9 : Ressort de fixation. - 10 : Disque de frein. - 11 : Support. - 12 : Boulon.



(Fig. FR. 1)



(Fig. FR. 2)



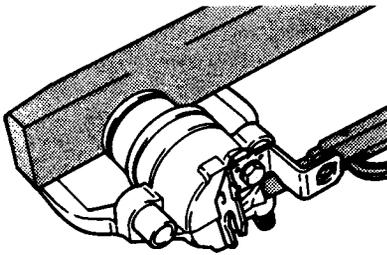
(Fig. FR. 3)

DÉMONTAGE

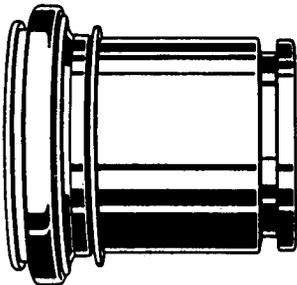
- Déposer le capuchon de protection.
- Extraire le piston au moyen d'une soufflette à air comprimé.
- Placer une cale en bois dans le logement afin que le piston ne soit pas endommagé (fig. FR. 4).
- Extraire le joint avec précaution à l'aide d'un tournevis.

REMONTAGE

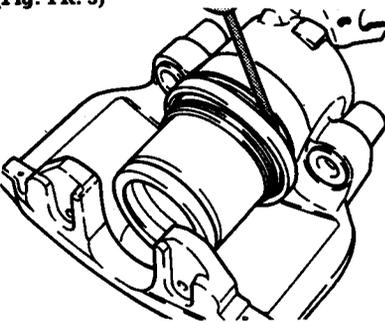
- Mettre en place dans l'étrier un joint neuf.
- Nota.** - Pour toute remise en état, monter l'ensemble de réparation complet.
- Mettre le capuchon de protection sur le piston afin d'assurer la bonne mise en place de la lèvres d'étanchéité extérieure sur le piston (fig. FR. 5).
- Présenter le piston muni du capuchon devant le cylindre et le maintenir.
- À l'aide d'un tournevis, mettre en place avec précaution la lèvres d'étanchéité intérieure du capuchon dans la gorge du boîtier d'étrier de frein (fig. FR. 6).
- Emmancher le piston dans le boîtier étrier à l'aide du dispositif à repousser les pistons.



(Fig. FR. 4)



(Fig. FR. 5)



(Fig. FR. 6)

Nota. - Lors de cete opération, la lèvres d'étanchéité extérieure du capuchon de protection s'engage dans la gorge du piston.

- Au préalable, enduire légèrement le piston de pâte à cylindre de frein.

REPOSE

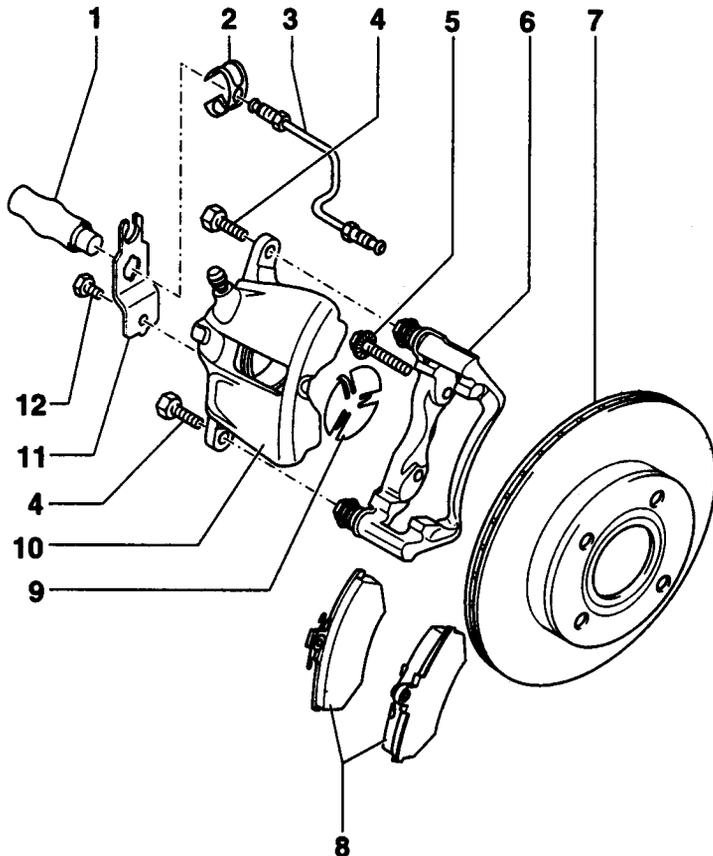
- Procéder à une purge préliminaire de l'étrier de frein.
- Ouvrir le pointeau de purge et, avec un flacon de purge courant, vendu dans le commerce, verser du liquide de frein dans le système jusqu'à ce que le liquide de frein qui s'échappe du trou fileté (raccord du flexible de frein) ne contienne plus de bulles d'air.
- Refermer le pointeau de purge.
- Rebrancher la canalisation d'alimentation.
- Reposer les plaquettes et l'étrier (se référer au paragraphe correspondant).
- Purger le circuit de freinage (voir chapitre correspondant).

Freins arrière**Plaquettes****DÉPOSE**

- Nota.** - À la dépose, repérer les garnitures de frein à réutiliser. Les remonter au même endroit pour éviter un freinage irrégulier.
- Déposer les roues.
- Dévisser le boîtier d'étrier de frein (fig. FR. 7).
- Enlever les garnitures de frein.

REPOSE

- Visser le piston jusqu'en butée en tournant la broche filetée vers la droite et le manchon moleté vers la gauche (fig. FR. 8).
- Nota.** - Si les pistons se déplacent difficilement, on peut agir avec une clé plate de 13 sur plats aux surfaces de prise prévues pour une clé.

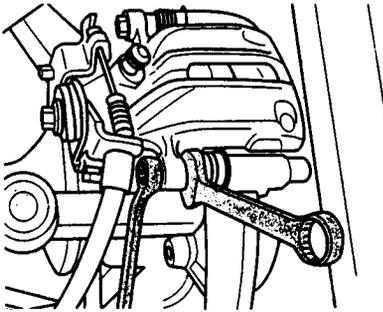
FREIN AV (montage Lucas)

1 : flexible de frein. - 2 : Agrafe. - 3 : Conduite de frein. - 4 : Boulon. - 5 : Vis. - 6 : Plateau de frein. - 7 : Disque de frein. - 8 : Garnitures de frein. - 9 : Écrou pare-chaleur. - 10 : Boîtier d'étrier de frein. - 11 : Support. - 12 : Boulon.

- Présenter l'outil spécial **3272** de telle sorte que le collet se trouve devant le piston.
- Avant de repousser les pistons, retirer (par siphonnage) une partie du liquide de frein du réservoir de liquide de frein. Sinon, du liquide de frein peut s'écouler et provoquer des endommagements.
- Pour le siphonnage, utiliser uniquement un flacon de purge ou une bouteille en matière plastique qui n'entre en contact qu'avec du liquide de frein.

Attention. - Le liquide de frein est toxique et ne doit en aucun cas être aspiré avec la bouche au moyen d'un flexible.

- Mettre en place les garnitures de frein.
- Visser le boîtier d'étrier de frein à **3 daN.m.**



(Fig. FR. 7)

- Reposer les roues.

Nota. - L'ensemble de réparation comprend deux boulons six pans autoserrants qui doivent impérativement être montés.

- Actionner plusieurs fois vigoureusement la pédale de frein à fond, à l'arrêt, afin que les garnitures de frein se logent dans leur position de fonctionnement.
- Contrôler le niveau de liquide de frein et faire l'appoint si nécessaire.

Étrier de frein AR

DÉPOSE

- Déposer les roues.
- Débloquer le flexible de frein sur l'étrier.
- Déposer les boulons de fixation du boîtier d'étrier.
- Dégager l'ensemble boîtier d'étrier-plaquettes de frein.
- Retirer le flexible de l'étrier.

DÉMONTAGE

- Placer l'étrier dans un étau muni de mordaches.
- Extraire le piston de son logement à l'aide de l'outil **3272** (fig. FR. 9).
- Dégager la bague-joint avec précaution à l'aide d'un tournevis (fig. FR. 10).

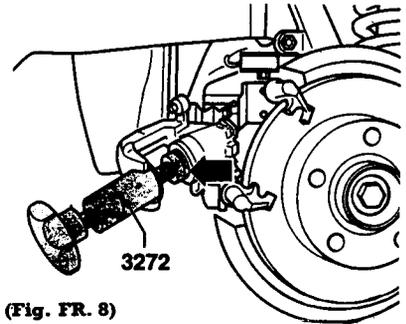
REMONTAGE

- Mettre en place la lèvres d'étanchéité extérieure du capuchon sur le piston.
- Mettre en place la lèvres d'étanchéité intérieure du capuchon dans la rainure du cylindre avec un tournevis.

Nota. - Pour cette opération, maintenir le piston devant le cylindre et, en tournant légèrement, l'introduire dans le cylindre de manière à ce que le filet s'engage correctement et que l'outil spécial, servant à repousser le piston, puisse être mis en place.

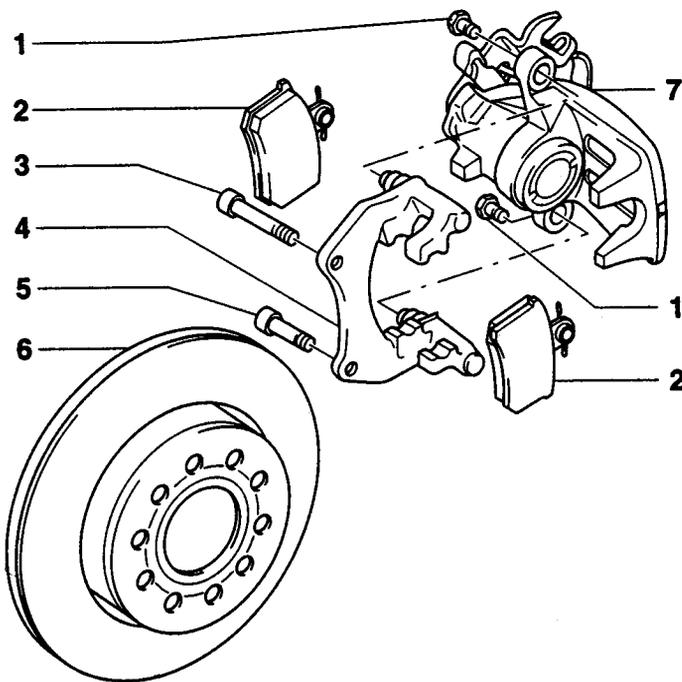
- Visser le piston à fond dans le boîtier d'étrier de frein (fig. FR. 9).
- Au cours du vissage, exercer une forte pression sur le piston.

Nota. - La lèvres d'étanchéité extérieure du capuchon de protection saute alors dans la rainure du piston.

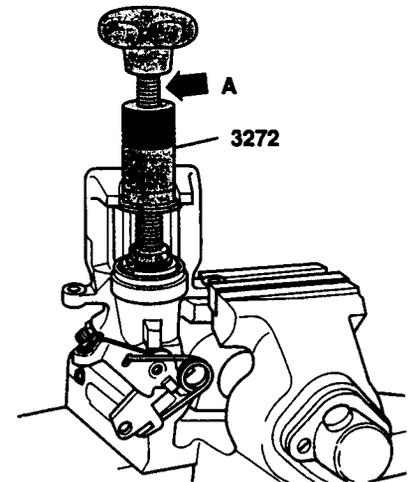


(Fig. FR. 8)

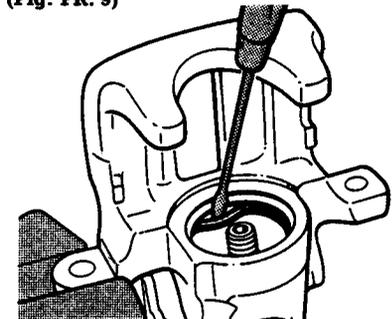
FREIN AR



1 : Boulon. - 2 : Garniture de frein. - 3 : Vis. - 4 : Plateau de frein. - 5 : Vis. - 6 : Disque de frein. - 7 : Boîtier d'étrier de frein.



(Fig. FR. 9)



(Fig. FR. 10)

- Procéder à une purge préliminaire de l'étrier de frein.
- Ouvrir le pointeau de purge et avec un flacon de purge courant, vendu dans le commerce, verser du liquide de frein dans le système jusqu'à ce que le liquide de frein qui s'échappe du trou fileté (raccord du flexible de frein) ne contienne plus de bulles d'air. Refermer le pointeau de purge.

REPOSE

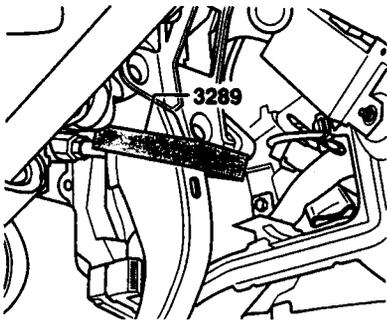
- Raccorder le flexible de frein.
- Reposer l'ensemble boîtier d'étrier-plaquettes de frein.
- Visser les boulons de fixation du support d'étrier.
- Bloquer le flexible de frein sur l'étrier.
- Reposer la roue.
- Purger le circuit.

Commande des freins

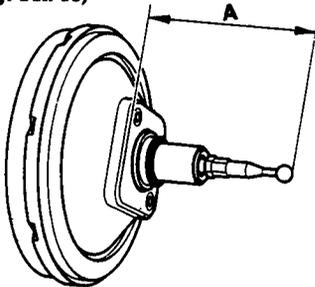
Maitre-cylindre de frein

DÉPOSE

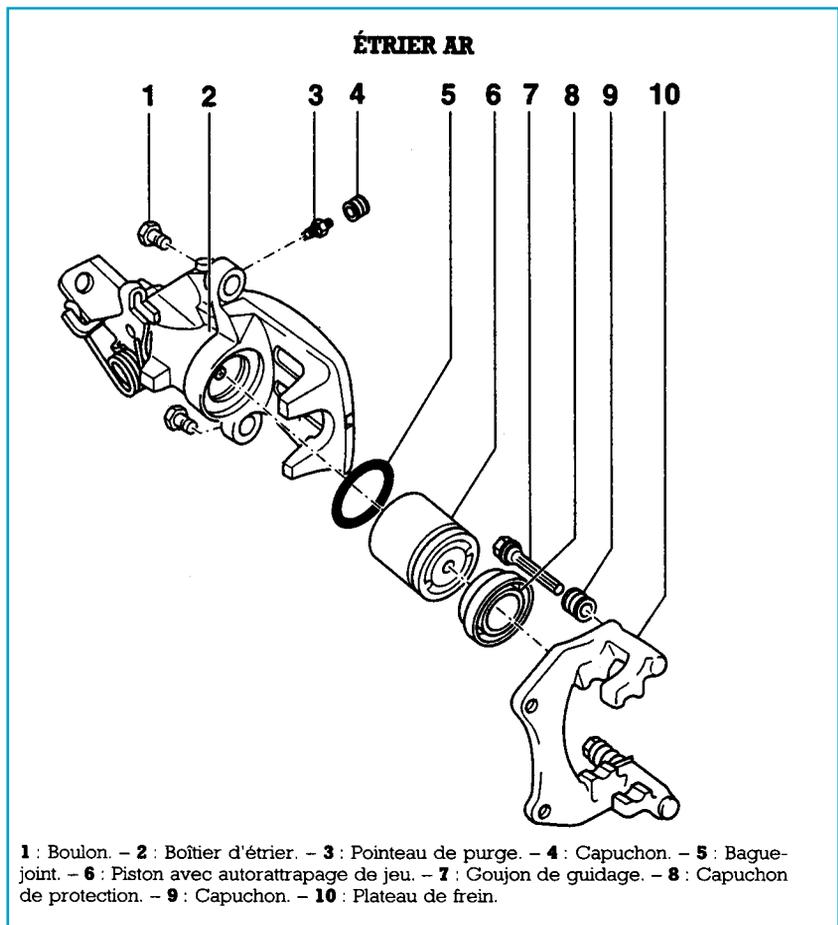
- Retirer le liquide de frein par siphonnage après avoir enlevé le tamis du réservoir.
- Débrancher la fiche du transmetteur pour témoin d'alerte de flotteur.
- Débrancher le flexible d'alimentation pour cylindre émetteur d'embrayage.
- Enlever le réservoir de liquide de frein.
- Débrancher les canalisations sur le maître-cylindre.
- Dévisser les écrous de fixation du maître-cylindre de frein.
- Enlever prudemment le cylindre de frein du servofrein.



(Fig. FR. 11)



(Fig. FR. 12)



1 : Boulon. - 2 : Boîtier d'étrier. - 3 : Pointeau de purge. - 4 : Capuchon. - 5 : Bague-joint. - 6 : Piston avec autorattrapage de jeu. - 7 : Goujon de guidage. - 8 : Capuchon de protection. - 9 : Capuchon. - 10 : Plateau de frein.

REPOSE

- À la repose, faire tout particulièrement attention aux points suivants :
- À l'assemblage du maître-cylindre de frein avec le servofrein, veiller à ce que la tige de poussée soit correctement logée dans le maître-cylindre de frein.
- En exerçant une légère pression sur la pédale de frein, déplacer la tige de poussée en direction du maître-cylindre de frein, ce qui facilite l'introduction du maître-cylindre de frein dans la tige de poussée.
- Après le montage, il faut purger les freins.

Servofrein

CONTRÔLE

- Le moteur étant arrêté, actionner plusieurs fois vigoureusement la pédale de frein. Cela fait tomber la dépression régnant dans le servofrein.
- En exerçant une force moyenne avec le pied, maintenir la pédale de frein en position de freinage et démarrer le moteur.
- Si le servofrein fonctionne impeccablement, la pédale de frein s'enfonce sensiblement sous le pied (on constate que le servofrein assure l'amplification de l'effort).

- En cas d'anomalies, remplacer le servofrein complètement.

DÉPOSE

- Déposer le vide-poches du côté conducteur.
- Retirer le liquide de frein par siphonnage après avoir enlevé le tamis du réservoir.
- Déposer le maître-cylindre.
- Retirer/sortir le contacteur de feux de stop.
- Installer l'outil spécial 3289 dans la pédale de frein (fig. FR. 11).
- Extraire la pédale de frein de la tige de poussée.
- Extraire le servofrein avec maître-cylindre de frein du caisson d'eau.

REPOSE

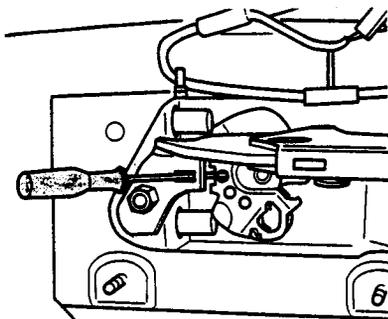
- À la repose, tenir compte des points suivants :
- Régler la rotule : $A = 158,5 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ (fig. FR. 12).
- Nota.** - À la mesure, la rotule doit être orientée à angle droit par rapport à la surface du servofrein. Mesurer la cote sans joint jusqu'à l'extrémité de la rotule.
- Régler le contacteur de stop.
- Purger les freins.

Frein à main

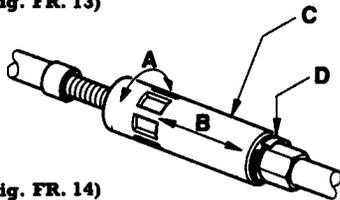
RÉGLAGE

Nota. - Étant donné l'autorattrapage de jeu du frein AR, un réglage du frein à main n'est généralement pas nécessaire. Un nouveau réglage n'est nécessaire qu'en cas de remplacement des câbles de frein à main ou des étriers de frein. Le système de freinage au pied doit être purgé et en bon état de fonctionnement.

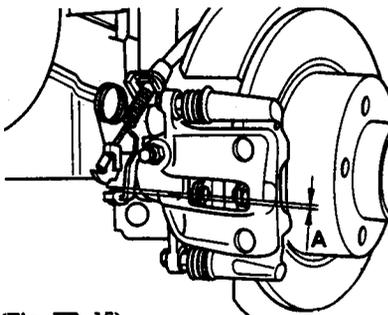
- Actionner la pédale de frein au moins une fois vigoureusement.
- Levier de frein à main en position de desserrage.
- Déposer le cendrier AR.
- Enlever les pièces en matière plastique qui peuvent être montées sur le palonnier ; elles ne doivent pas être reposées.
- Caler le palonnier avec un tournevis de taille 2 pour l'empêcher de tourner (fig. FR. 13).
- Enlever l'élément de sûreté (D) et serrer l'écrou de réglage (C) jusqu'en butée (fig. FR. 14).
- Télescoper le système de réglage approximatif (B).
- Dévisser l'écrou de réglage jusqu'à ce que la rainure pour élément de sûreté apparaisse.
- Loger l'élément de sûreté.



(Fig. FR. 13)



(Fig. FR. 14)



(Fig. FR. 15)

- Tirer simultanément sur les mécanismes de réglage approximatifs des deux gaines de câble, jusqu'à ce que les câbles soient tendus, mais en veillant à ce que le levier de l'étrier de frein ne se déplace pas encore.
- Retirer le tournevis de calage du palonnier et actionner trois fois le frein à main.
- Contrôler la tension des câbles de frein à main et, si nécessaire, dévisser l'écrou de réglage de précision (A) jusqu'à obtention d'une distance maximale de 1,5 mm aux étriers de frein (fig. FR. 15).

Purge

- Seulement avec l'appareil de remplissage et de purge des freins VW 1238/B.

Attention. - Le liquide de frein est toxique et doit être évacué conformément aux consignes antipollution.

Nota. - Utiliser exclusivement du liquide de frein neuf conforme à la norme US FMVSS 116 DOT 4. Le liquide de frein d'origine VW/Audi est conforme à cette spécification.

Le liquide de frein étant un produit caustique, il ne doit pas entrer en contact avec la laque.

- Brancher l'appareil VW 1238/B, ouvrir les pointeaux de purge dans l'ordre prescrit et purger les étriers de freins.
- Au cours de cette opération, récupérer le liquide de frein usé avec le flacon de purge faisant partie de l'appareil.

Ordre de purge

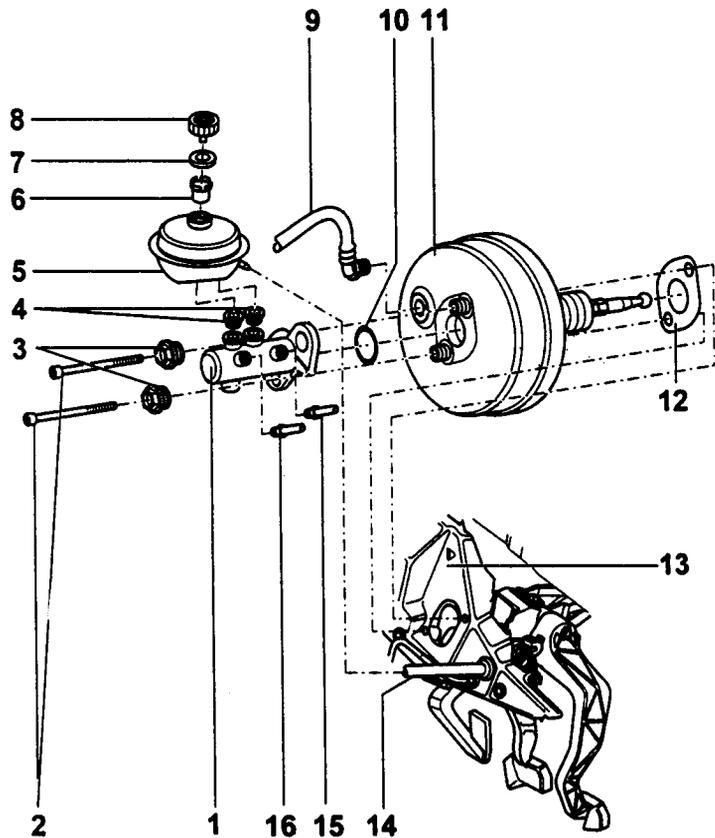
- 1 : Étrier de frein AR D
- 2 : Étrier de frein AR G
- 3 : Étrier de frein AV D
- 4 : Étrier de frein AV G

Contrôle haute et basse pression

Conditions de contrôle

- Le système de freinage conventionnel (maître-cylindre, flexibles, conduites et étriers de frein) doit fonctionner impeccablement et être parfaitement étanche.

MAÎTRE-CYLINDRE / SERVOFREIN



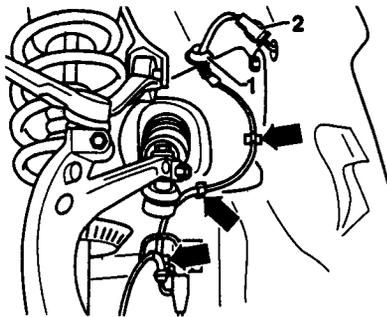
- 1 : Maître-cylindre. - 2 : Vis. - 3 : Écrou. - 4 : Bouchon d'étanchéité. - 5 : Réservoir de liquide de frein. - 6 : Tamis. - 7 : Bague-joint. - 8 : Bouchon. - 9 : Conduite de dépression. - 10 : Bague-joint. - 11 : Servofrein. - 12 : Joint. - 13 : Tablier d'auvent. - 14 : Flexible d'alimentation. - 15 et 16 : Conduite de frein.

- Dévisser le pointeau de purge de l'un des étriers de frein AV. Brancher le manomètre **VW 1310** et le purger.
- Installer la cale-pédale entre la pédale de frein et le siège du conducteur. Exercer un effort sur la pédale de frein jusqu'à ce que le manomètre indique une pression de **50 bars**.
- Au cours d'un contrôle d'une durée de **45 s**, la pression ne doit pas baisser de plus de **4 bars**.
- En cas de chute de pression plus importante, remplacer l'unité hydraulique.
- Relâcher la cale-pédale jusqu'à ce que le manomètre indique une pression de **6 bars** dans les conduites.
- Au cours d'un contrôle d'une durée de **3 mn**, la pression ne doit pas baisser de plus de **1 bar**.
- En cas de chute de pression plus importante, remplacer l'unité hydraulique.

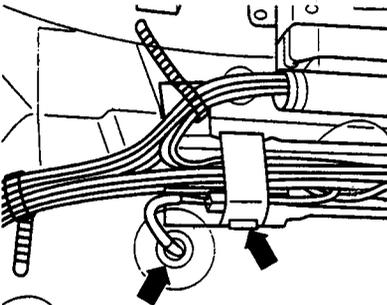
Systeme ABS

INDICATIONS GÉNÉRALES

- Avant d'entreprendre des travaux de soudage avec un poste à souder électrique, il faut débrancher le connecteur de l'appareil de commande électronique.
- Lors de travaux de peinture, l'appareil de commande électronique peut être exposé à une température maximale de **90° C**.
- Si la batterie a été déposée, après la repose, il faut serrer impécablement les coses sur les bornes de la batterie.
- Avant de déposer l'unité hydraulique, débrancher le pôle négatif de la batterie.
- Après toutes les interventions qui nécessitent l'ouverture du système hydraulique, il



(Fig. FR. 16)



(Fig. FR. 17)

fait purger le système de freinage. De plus, le système de freinage doit être soumis à un contrôle sous haute pression et sous basse pression.

- Si l'on a exécuté sur le système de freinage des travaux qui ne touchaient pas directement des composants du système antibloccage, il suffit de procéder à un simple contrôle du fonctionnement.
- Parmi ces travaux, on compte le remplacement des garnitures de frein, des disques de frein, des câbles de frein et des pièces du frein à main.
- Pour contrôler le fonctionnement, il faut effectuer un parcours d'essai. Au cours de cet essai, il convient de rouler à une vitesse de **60 km/h** pendant **30 s**. Si le système antibloccage est dans un état impeccable, le témoin de freins et le témoin ABS ne doivent pas s'allumer.

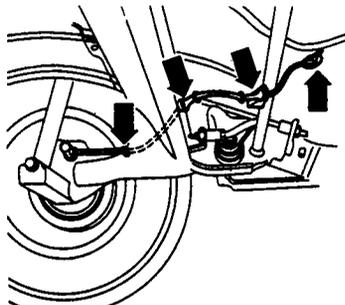
Capteur de roues AV

DÉPOSE

- Couper le contact d'allumage.
- Le véhicule doit se trouver sur un pont élévateur.
- Dévisser la roue.
- Dégager la douille (1) du passage de roue (fig. FR. 16).
- Débrancher la fiche du câble de capteur de vitesse de roue (2). Dégager le câble du capteur de vitesse de roue de ses attaches.
- Extraire le capteur de vitesse de roue de carter de roulement de roue.

REPOSE

- Remplacer la douille de serrage.
- Avant de loger le capteur de vitesse de roue, mettre en place la coupelle d'étanchéité et enduire tout le tour du capteur de vitesse de roue avec de la pâte pour cylindre de frein. Après cela, enfoncer le capteur de vitesse de roue à fond, à la main.
- Raccorder le câble de capteur de vitesse de roue et fixer les douilles dans les attaches.
- Après avoir posé le câble du capteur de vitesse de roue, remonter la roue. Actionner la direction jusqu'en butée de braquage, à gauche et à droite, et s'assurer que le câble du capteur de vitesse de roue ne risque pas de frotter contre une pièce quelconque.



(Fig. FR. 18)

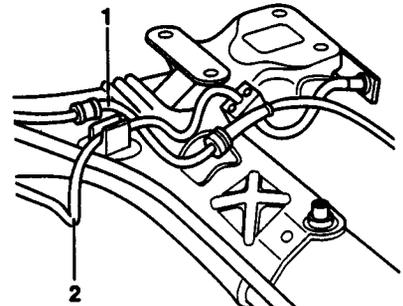
Capteur de roues AR

DÉPOSE

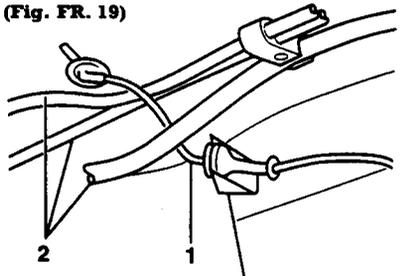
- Couper le contact d'allumage.
- Dégager le coussin de banquette AR de son mécanisme de verrouillage et le relever.
- Défaire l'attache de câbles, débrancher la fiche du câble de capteur de vitesse de roue et chasser la douille (les pièces du côté gauche et du côté droit sont disposées symétriquement) (fig. FR. 17).
- Le véhicule doit se trouver sur un pont élévateur.
- Dévisser la roue.
- Dégager le câble du capteur de vitesse de roue de ses attaches (fig. FR. 18).
- Extraire le capteur de vitesse de roue du corps d'essieu.
- Remplacer la douille de serrage.

REPOSE

- Avant de monter le capteur de vitesse de roue, le graisser sur tout le tour avec de la pâte pour cylindre de frein. Après cela, enfoncer le capteur de vitesse de roue à fond à la main.
- Poser le câble de capteur de vitesse de roue en procédant dans l'ordre inverse de la dépose.
- En posant le câble de capteur de vitesse de roue, tenir compte de ce qui suit :
- Dans la zone montrée, à gauche et à droite, le câble de capteur de vitesse de roue (1) doit être posé sous la conduite de frein (2) (fig. FR. 19).
- Sur le côté gauche, un espace d'environ **2 cm** doit être respecté entre l'écran pare-chaleur de l'échappement et le câble du capteur de vitesse de roue.
- Du côté droit, le câble de capteur de vitesse de roue (1) doit être posé entre les conduites de carburant (2) (fig. FR. 20).



(Fig. FR. 19)



(Fig. FR. 20)