

GROUPE 22

SOMMAIRE

INSTALLATION DE FREINAGE TRADITIONNELLE

Purge d'air du circuit de freinage	22-3
Canalisations du circuit de freinage	22-3
Pédalier	22-4
Maître-cylindre de freins	22-7
Servo-frein	22-8
Circuit de dépression	22-9
Freins avant	22-10
Freins arrière	22-12

INSTALLATION DE FREINAGE AVEC SYSTEME ANTI-BLOCAGE DES ROUES

(ABS) MARK II	22-15
Composants du système anti-blocage des roues (ABS) MARK II	22-18
Principes de fonctionnement	22-19
Purge d'air du circuit de freinage	22-22
Pédalier	22-23
Groupe électropompe	22-25
Ensemble hydraulique	22-28
Capteurs inductifs et roues émettrices d'impulsions	22-32
Centrale électronique du système anti-blocage	22-37
Freins avant	22-38
Freins arrière	22-38
FREIN DE STATIONNEMENT	22-39
Levier de commande	22-39
Levier de commande	22-41
Câble de commande	22-43

Réglage de la course du levier de frein de stationnement	22-44
--	-------

CARACTERISTIQUES ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Caractéristiques techniques	22-44
Spécifications générales	22-46
Contrôles et réglages	22-47
Couples de serrage	22-50

RECHERCHE DES DEFAUTS DE FONCTIONNEMENT ET LEURS REMEDES POUR INSTALLATION DE FREINAGE TRADITIONNELLE

	22-52
--	-------

RECHERCHE DES DEFAUTS DE FONCTIONNEMENT ET LEURS REMEDES POUR INSTALLATION DE FREINAGE AVEC SYSTEME ANTI-BLOCAGE DES ROUES (ABS) MARK II

	22-55
--	-------

Procédé de diagnostic du système anti-blocage des roues (ABS) MARK II	22-59
---	-------

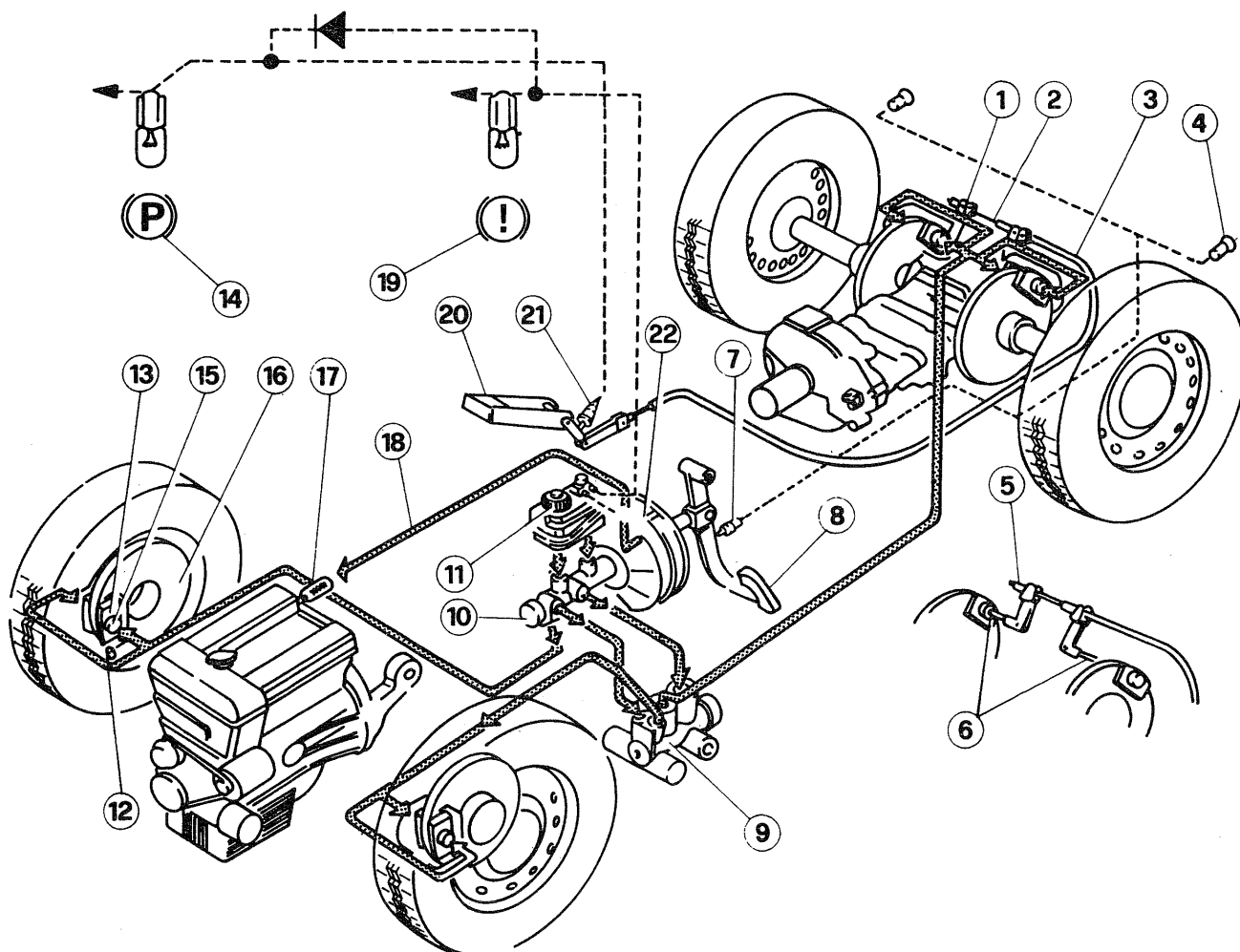
Diagnostic électrique du réservoir liquide de freins pour l'installation de freinage avec système anti-blocage des roues (ABS) MARK II	22-79
--	-------

Câblage du système anti-blocage des roues (ABS) MARK II	22-81
---	-------

Schéma électrique du système anti-blocage des roues (ABS) MARK II	22-82
---	-------

OUTILLAGE SPECIFIQUE	22-84
----------------------	-------

INSTALLATION DE FREINAGE TRADITIONNELLE



- | | |
|---|--|
| 1 Leviers de commande des plaquettes (frein de stationnement) | 11 Réservoir de liquide de freins |
| 2 Câble de frein de stationnement | 12 Vis de purge d'air |
| 3 Gaine flexible de frein de stationnement | 13 Plaquettes |
| 4 Ampoule de feux stop | 14 Voyant de frein de stationnement serré |
| 5 Ecrous de réglage du frein de stationnement | 15 Piston d'actionnement des plaquettes |
| 6 Axes de commande des plaquettes (frein de stationnement) | 16 Disque de frein |
| 7 Contacteur de feux stop | 17 Prise de dépression |
| 8 Pedale de frein | 18 Tuyau reliant la prise de dépression au servo-frein |
| 9 Régulateur de freinage | 19 Voyant de niveau de liquide de freins mini |
| 10 Maître cylindre | 20 Levier de manoeuvre du frein de stationnement |
| | 21 Contacteur de frein de stationnement serré |
| | 22 Servo-frein |

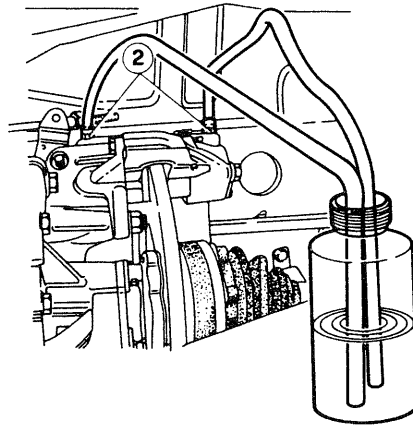
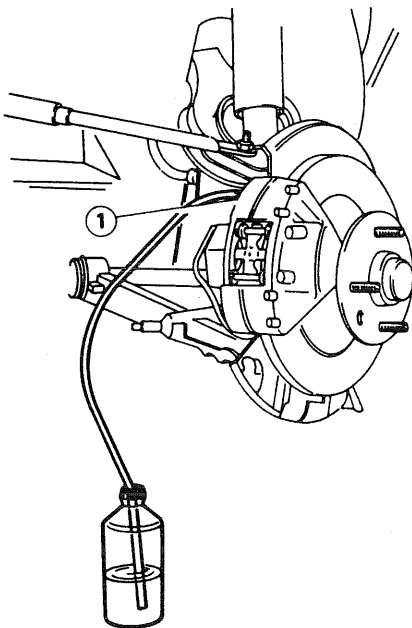
- Le circuit hydraulique est actionné par un maître-cylindre à deux étages disposés en tandem, monté dans l'axe d'un servofrein à dépression.
- Le servo-frein est un dispositif utilisant la dépression régnant dans le collecteur d'admission (pour les moteurs à essence) ou produite par une pompe à dépression (pour les moteurs diesel) afin de diminuer l'effort à exercer sur la pédale de frein.
- L'étage avant du maître-cylindre agit sur le circuit actionnant les étriers avant et donne un signal de pression au régulateur de pression. L'étage arrière du maître-cylindre agit, à travers le régulateur de pression, sur le circuit actionnant les étriers arrière.
- Ce système formé de deux circuits indépendants garantit, en premier lieu, le freinage même en cas de défaillance de l'un des deux circuits, mais également la limitation, grâce au régulateur, de la pression dans le circuit arrière de façon à ce que les roues arrière ne se bloquent pas et que la stabilité de la voiture ne soit pas compromise.
- Le frein de stationnement est actionné manuellement et agit sur les étriers de freins arrière à travers une commande mécanique à câble munie d'un dispositif de réglage du jeu.

PURGE D'AIR DU CIRCUIT DE FREINAGE

AVERTISSEMENT:

- Contrôler que durant l'opération de purge le niveau du liquide ne descende en dessous du niveau mini.
- Ne pas réutiliser l'huile s'étant échappée durant l'opération.
- Eviter que le liquide n'aille en contact avec les parties peintes et ne les détériore.
- L'opération doit être exécutée en agissant simultanément sur les étriers avant et arrière, d'abord d'un côté puis de l'autre.

- Placer la voiture sur pont élévateur.
- Remplir, si nécessaire, le réservoir d'alimentation avec le liquide préconisé (ATE "S" ou AGIP Brake Fluid Super ou encore IP Auto Fluid FR).
- Soulever la voiture et ôter les capuchons de protection des vis de purge sur étriers.
- Engager un tuyau flexible sur les vis de purge ① et ② des étriers et plonger l'extrémité de ce tuyau dans un récipient contenant le liquide de frein préconisé.



- Vis de purge sur étriers avant
- Vis de purge sur étriers arrière

- Desserrer les vis de purge et appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein en laissant revenir complètement la pédale entre chaque pression. Répéter l'opération jusqu'à ce que le liquide s'échappe sans bulle d'air dans le récipient, puis presser à fond la pédale et bloquer les vis de purge.
- Retirer les tuyaux, remonter les capuchons et rétablir, si besoin est, le niveau du liquide dans le réservoir.
- Si la purge a été faite correctement, la course à vide initiale de la pédale doit être suivie par réaction dépourvue d'élasticité; dans le cas contraire répéter la purge.

CANALISATIONS DU CIRCUIT DE FREINAGE

VERIFICATIONS ET CONTROLES

Contrôler les canalisations du circuit de freinage (tuyaux rigides et flexibles) et vérifier qu'elles ne soient pas déformées, craquelées ou très oxydées extérieurement. Remplacer toute pièce en mauvais état.

DEPOSES ET REPOSES

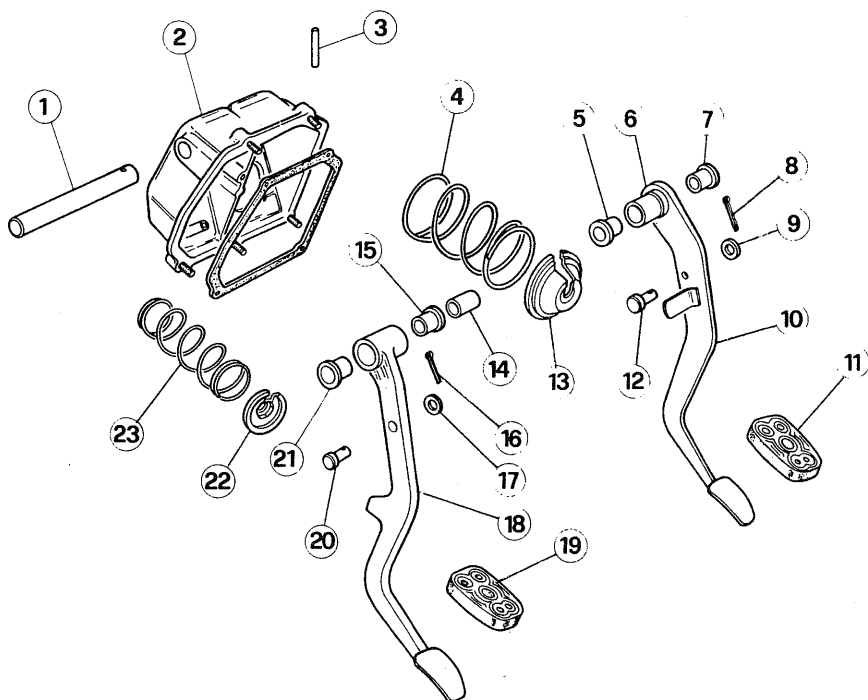
AVERTISSEMENT:

- En cas de dépose-repose des canalisations de freins, utiliser une seringue pour aspirer le liquide du réservoir de freins et d'embrayage.
- Chaque fois que l'on débranche une canalisation, emboucher l'extrémité pour éviter l'entrée de corps étrangers.
- Au terme du remontage, s'assurer que les tuyaux flexibles avant et arrière ne soient pas "entortillés". Pour ce faire, prendre comme repère la marque du fabricant sur la surface du flexible ou la bande de couleur claire le long des flexibles avant.
- Rétablir enfin le niveau du liquide dans le réservoir et effectuer la purge (voir: Purge d'air du circuit de freinage).

Ⓣ : Couples de serrage
Raccords de tuyaux flexibles de circuit de freinage.
10 à 15 N·m
(1 à 1,5 kg·m)

Raccords de tuyaux rigides de circuit de freinage
10 à 12 N·m
(1 à 1,2 kg·m)

PEDALIER



- | | | | | | |
|---|--------------------------------------|----|-------------------------------|----|---|
| 1 | Axe de pédales | 9 | Rondelle | 17 | Rondelle |
| 2 | Support de pédales | 10 | Pédale de frein | 18 | Pédale d'embrayage |
| 3 | Goupille | 11 | Caoutchouc | 19 | Caoutchouc |
| 4 | Ressort de rappel de pédale de frein | 12 | Axe | 20 | Axe |
| 5 | Douille de pédale de frein | 13 | Coupelle de pédale de frein | 21 | Douille de pédale d'embrayage |
| 6 | Logement de douille | 14 | Entretoise | 22 | Coupelle de pédale d'embrayage |
| 7 | Douille de pédale de frein | 15 | Douille de pédale d'embrayage | 23 | Ressort de rappel de pédale d'embrayage |
| 8 | Goupille fendue | 16 | Goupille fendue | | |

DEPOSE

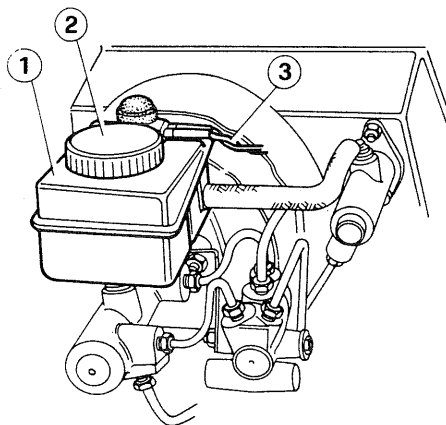
1. Côté compartiment moteur, débrancher les fils électriques ③ allant au voyant de niveau d'huile mini, retirer le bouchon ② et le filtre de réservoir ① puis aspirer le liquide de freins et d'embrayage avec une seringue.

2. Dévisser les vis fixant à la caisse le réservoir de lave-glace et le déplacer latéralement.

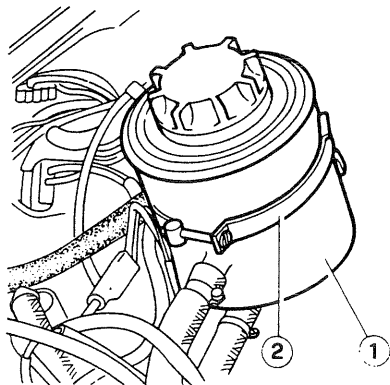
3. Uniquement pour voitures à six cylindres:
Desserrer le collier ② fixant le réservoir ① et déplacer ce dernier latéralement.

4. Débrancher le tuyau de prise de dépression du servo-frein au niveau du clapet anti-retour.

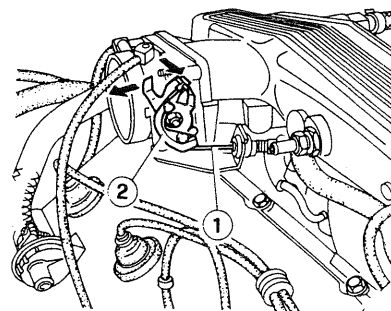
5. Dégager l'extrémité du câble ① par rapport au levier ② de commande d'accélérateur, puis dégager le câble avec sa gaine par rapport aux attaches sous la boîte d'air et à l'arrêt de gaine situé sur le corps de pédalier, derrière le servo-frein.



- | | |
|---|--|
| 1 | Réservoir de liquide de freins |
| 2 | Bouchon |
| 3 | Fils électriques de voyant de niveau de liquide mini |



- | | |
|---|--|
| 1 | Réservoir de liquide de direction assistée |
| 2 | Collier |



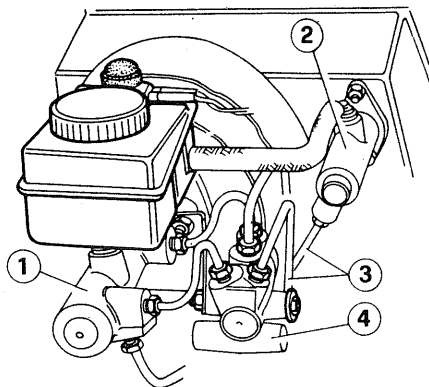
- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Câble de commande d'accélérateur |
| 2 | Levier de commande d'accélérateur |

FREINS AVANT ET ARRIERE

6. Débrancher les raccords des tuyaux rigides (3) du régulateur (4) et des maîtres-cylindres de freins (1) et d'embrayage (2).

AVERTISSEMENT:

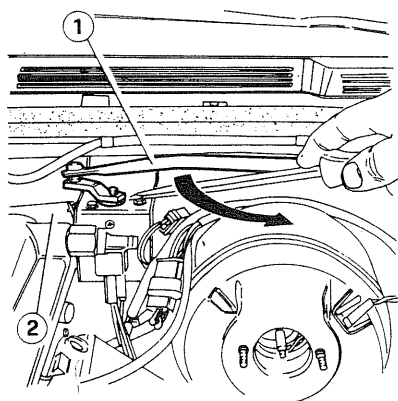
Le liquide du circuit de freinage est corrosif; protéger les parties peintes.



- 1 Maître-cylindre de freins
- 2 Maître-cylindre d'embrayage
- 3 Tuyaux rigides des circuits de freinage et d'embrayage
- 4 Régulateur de freinage

7. Uniquement pour **Alfa 9025** : Débrancher les fils de bougies du 5e et 6e cylindre; débrancher également au niveau du connecteur près du pédalier les fils gênant la dépose de ce même pédalier.

8. Dévisser l'écrou et désaccoupler la biellette (1) par rapport au moteur (2) puis déplacer la biellette suivant l'indication donnée par la flèche de manière à permettre la dépose du pédalier.

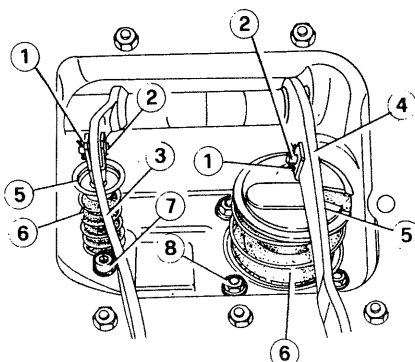


- 1, Biellette de commande d'essuie-glace
- 2 Moteur d'essuie-glace

9. En se plaçant à l'intérieur de l'habitacle, extraire le câble d'accélérateur que l'on avait précédemment dégagé de ces attaches.

10. Uniquement pour **Alfa 9025** :

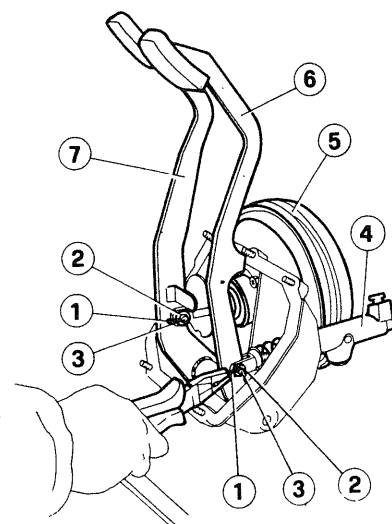
- a. Déposer au niveau de chaque pédale la goupille fendue (1) ainsi que la rondelle, extraire l'axe (2) de manière à libérer les pédales d'embrayage (3) et de frein (4) de leur chape respective.
- b. Déposer les coupelles (5) et récupérer les ressorts (6).



- 1 Goupille fendue
- 2 Axe
- 3 Pédale d'embrayage
- 4 Pédale de frein
- 5 Coupelle
- 6 Ressort
- 7 Vis fixant le maître-cylindre d'embrayage au support de pédales
- 8 Ecrou fixant le servo-frein au support de pédales

11. Dévisser les écrous fixant le support de pédales à la caisse.

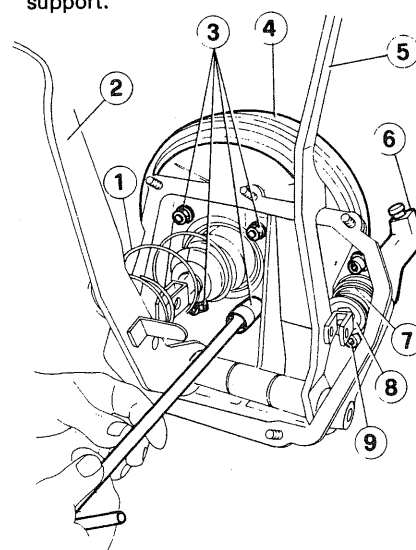
12. Déposer le pédalier complet en le sortant côté compartiment moteur.



- 1 Goupille fendue
- 2 Rondelle
- 3 Axe
- 4 Maître-cylindre d'embrayage
- 5 Servo-frein
- 6 Pédale d'embrayage
- 7 Pédale de frein

- b. Déposer la coupelle du ressort (1) de rappel de la pédale de frein (2).
- c. Déposer la coupelle (8) et extraire le ressort (7) de rappel de la pédale d'embrayage (5).

2. Dévisser et déposer les quatre écrous (3) de fixation du servo-frein (4) et séparer le servo-frein du support.
3. Dévisser et déposer les deux vis à tête six pans creux (9) fixant le maître-cylindre d'embrayage (6) et séparer ce dernier du support.



- 1 Ressort de frein
- 2 Pédale de frein
- 3 Ecrous fixant le servo-frein au support de pédales
- 4 Servo-frein
- 5 Pédale d'embrayage
- 6 Maître-cylindre d'embrayage
- 7 Ressort d'embrayage
- 8 Coupelle
- 9 Vis fixant le maître-cylindre d'embrayage au support de pédales

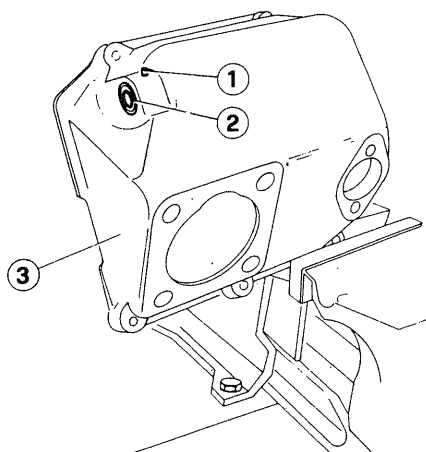
DEMONTAGE

Procéder au désassemblage du pédalier de la façon suivante.

1. Pour toutes les voitures sauf **Alfa 9025** :
 - a. Oter les goupilles (1) puis extraire les rondelles (2) et les axes (3) reliant les pédales aux chapes de commande du maître-cylindre d'embrayage (4) et de servo-frein (5).

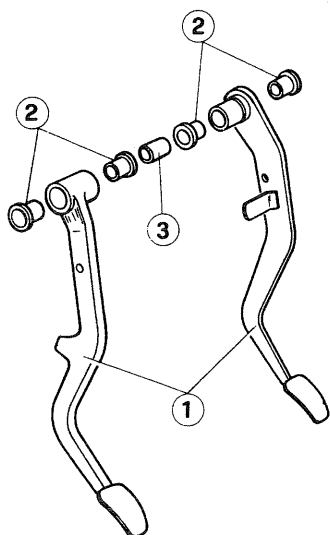
FREINS AVANT ET ARRIERE

4. Retirer la goupille ① et extraire du support ③ l'axe d'articulation ② des pédales.



- 1 Goupille
2 Axe d'articulation des pédales
3 Support de pédales

5. Démontez les pédales ①, retirez les douilles ② et récupérez l'entretoise ③.



- 1 Pédales
2 Douilles
3 Entretoise

VERIFICATIONS ET CONTROLES

1. Contrôler l'état des douilles, de leur logement sur les pédales, de l'axe et de l'entretoise; remplacer toute pièce présentant une usure excessive.
2. Vérifier que les ressorts de rappel ne soient pas tassés; les remplacer le cas échéant.

REMONTAGE

Effectuer l'assemblage du pédalier en opérant à l'inverse du démontage et en suivant les instructions ci-après.

- Appliquer un voile de graisse préconisée (ISECO Molykote Longterm N° 2) sur les surfaces de frottement et les ressorts de rappel.
 - Appliquer le mastic préconisé (LOWAC Perfect Seal) au niveau du plan de joint servo-frein/support de pédalier.
- Serrer au couple spécifié les écrous fixant le servo-frein au support de pédales.

- ⓧ : **Couple de serrage**
Ecrous fixant le servo-frein au support d'embrayage
12 à 15 N·m
(1,2 à 1,5 kg·m)

- Monter le ressort conique de rappel de la pédale d'embrayage de façon à ce que sa face de plus grand diamètre soit en contact avec le support de pédales.
- Lubrifier les axes reliant les pédales aux chapes de commande d'embrayage et de servo-frein avec la graisse préconisée (AGIP F1 Grease 15).

REPOSE

Effectuer la pose en procédant à l'inverse de la dépose et en suivant les indications ci-après.

- Lubrifier l'extrémité du câble d'accélérateur avant de la mettre en place sur le levier de commande du papillon, puis régler la course (voir: Groupe 04 - Réglage du câble d'accélérateur).
- Remplacer le joint entre caisse et support de pédalier en nettoyant soigneusement les surfaces de contact.
- Remplir le réservoir avec le liquide préconisé (ATE Blau S; AGIP F1 Brake Fluid Super; IP Auto Fluid FR).

- Respecter le couple de serrage suivant.

- ⓧ : **Couple de serrage**
Raccords de fixation des tuyaux rigides des circuits hydrauliques de freinage et d'embrayage
10 à 12 N·m
(1 à 1,2 kg·m)

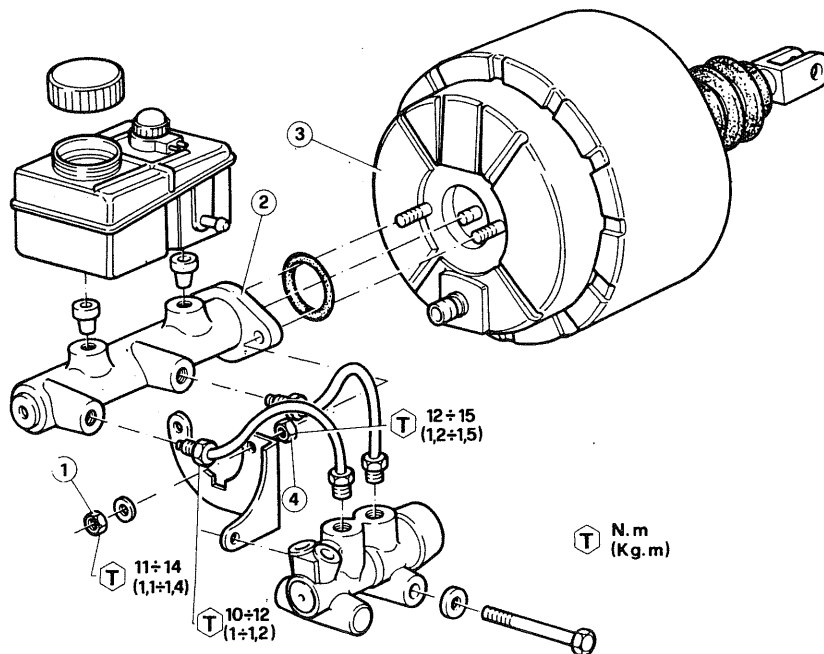
- Effectuer la purge d'air du circuit de freinage (voir: Purge d'air du circuit de freinage) et du circuit d'embrayage (voir: Groupe 12 - Commande hydraulique - Purge du circuit hydraulique).

FREINS AVANT ET ARRIERE

1. Avec moteur éteint et sans dépression dans le servo-frein (éliminer la dépression en actionnant 5 à 6 fois la pédale de frein) appuyer légèrement sur la pédale et la maintenir dans cette position.
2. Faire démarrer le moteur.
3. On peut considérer comme correcte l'assistance fournie par le moteur si, alors que l'on maintient une pression constante sur la pédale, cette même pédale descend.
4. Si par contre la pédale a tendance à remonter, le servo-frein est défaillant.

DEPOSE

1. Procéder comme indiqué au paragraphe "Maître-cylindre de freins - Dépose", jusqu'au point 4..
2. En se plaçant à l'intérieur de la voiture, retirer la goupille ② et sa rondelle puis extraire l'axe ① reliant la pédale ④ à la chape de commande du servo-frein.
3. Déposer la coupelle ③ et récupérer le ressort ⑤.
4. Dévisser les quatre écrous ⑥ et déposer l'ensemble maître-cylindre de freins/servo-frein.



- 1 Ecrou de fixation équerre de régulateur/servo-frein
- 2 Maître-cylindre de freins
- 3 Servo-frein
- 4 Ecrou fixant le maître-cylindre de freins au servo-frein

REPOSE

Effectuer la pose en procédant à l'inverse de la dépose et en suivant les indications ci-après.

- Vérifier la présence du joint d'étanchéité dans son logement entre maître-cylindre et servo-frein.
- Lubrifier l'axe reliant la pédale à la chape de commande de servo-frein avec la graisse préconisée (AGIP F1 Grease 15).
- Respecter les couples de serrage suivants.

T : Couples de serrage
Raccords de fixation des tuyaux rigides au maître-cylindre de freins

10 à 12 N·m
(1 à 1,2 kg·m)

Ecrous de fixation servo-frein/
support de pédales

12 à 15 N·m
(1,2 à 1,5 kg·m)

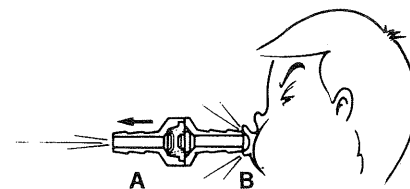
Ecrous de fixation maître-cylindre
de freins/servo-frein

12 à 15 N·m
(1,2 à 1,5 kg·m)

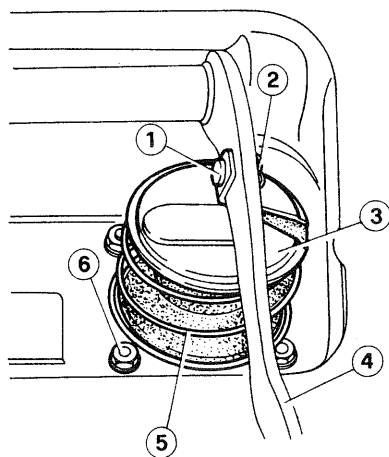
- Remplir le réservoir avec le liquide préconisé (ATE Blau S; AGIP F1 Brake Fluid Super; IP Auto Fluid FR).
- Effectuer la purge du circuit (voir: Purge d'air du circuit de freinage).

CIRCUIT DE DEPRESSION

1. Procéder à un contrôle visuel des tuyaux, en s'assurant qu'ils ne soient pas obstrués et/ou endommagés et, que les colliers de fixation soient bien serrés.
2. Déposer si nécessaire le clapet anti-retour.
3. Vérifier que le clapet fonctionne parfaitement, c'est à dire qu'il ne laisse passer de l'air que dans le sens indiqué par la flèche.



- A Côté prise de dépression
B Côté servo-frein



- 1 Axe
- 2 Goupille fendue
- 3 Coupelle
- 4 Pédale de frein
- 5 Ressort
- 6 Ecrou fixant le servo-frein au support de pédales

5. En travaillant sur établi, dévisser l'écrou ④ et séparer le maître-cylindre de freins ② du servo-frein ③.

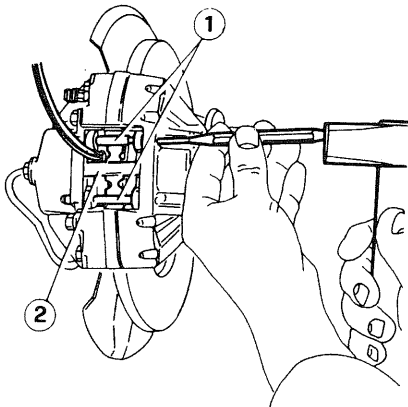
FREINS AVANT ET ARRIERE

4. Lors du remontage, orienter le clapet anti-retour avec flèche susdite tournée vers la prise de dépression sur le moteur.

FREINS AVANT

REPLACEMENT DES PLAQUETTES

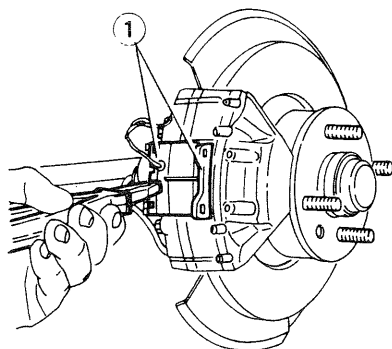
1. Placer la voiture sur pont élévateur et desserrer les écrous de fixation des roues avant.
2. Soulever l'avant de la voiture pour le placer sur des chandelles de sécurité puis déposer les roues avant.
3. Déposer à l'aide d'un chasse-goupilles un des axes (1), extraire de l'étrier le ressort cruciforme (2) et déposer ensuite le deuxième axe.



- 1 Axes de maintien
- 2 Ressort cruciforme

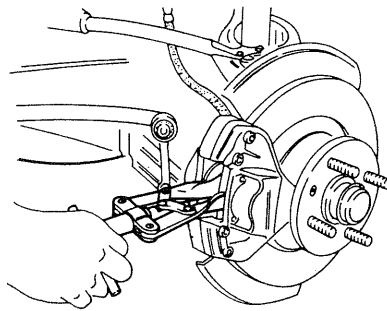
4. Pour les voitures équipées d'un témoin d'usure des plaquettes, débrancher la connexion électrique concernée dans le compartiment moteur.

5. Extraire les plaquettes (1).



- 1 Plaquettes

6. A l'aide de l'outil prévu à cet effet, faire rentrer les pistons dans les étriers.



AVERTISSEMENT:

- Lorsque les plaquettes ont été déposées, ne jamais appuyer sur la pédale de frein afin d'éviter que les pistons ne soient expulsés de leur alésage dans l'étrier.
- Le remplacement des plaquettes doit être fait sur les deux étriers en prélevant au magasin une série de plaquettes d'origine.
- Ne pas lubrifier les surfaces d'appui des plaquettes sur l'étrier.
- Pour éviter que le liquide de freins ne déborde du réservoir lorsqu'on repousse les pistons, il est conseillé d'en aspirer une partie avec une seringue.
- En cas de démontage des plaquettes non suivi de leur remplacement, repérer leur position respective sur l'étrier.

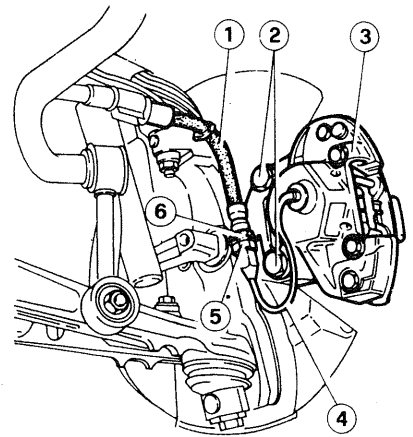
7. Effectuer le montage en opérant à l'inverse du démontage.

8. Rétablir le niveau dans le réservoir avec le liquide de freins préconisé (ATE Blau S; AGIP F1 Brake Fluid Super HD; IP Auto Fluid FR).

ETRIER

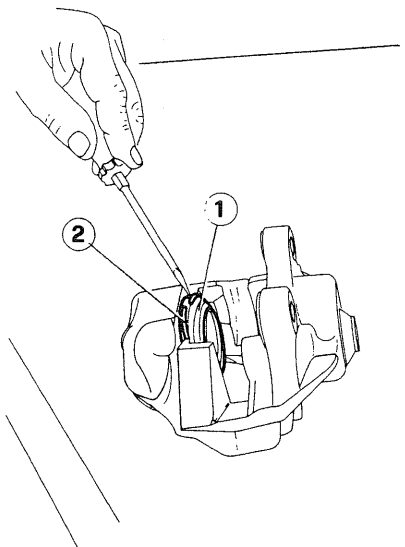
Dépose

1. A l'aide d'une seringue aspirer le liquide de freins contenu dans le réservoir.
2. Déposer les plaquettes comme indiqué au paragraphe "Remplacement des plaquettes" après avoir repéré leur position de montage.
3. Dévisser le raccord du tuyau rigide (4) et le débrancher du raccord du tuyau flexible (1) en prenant soin de bien boucher ce dernier.
4. Déposer l'étrier (3) et la patte de fixation (6) en dévissant les vis (2).



- 1 Tuyau flexible
- 2 Vis fixant l'étrier à la fusée
- 3 Etrier de frein
- 4 Tuyau rigide
- 5 Ecrou fixant le raccord du tuyau flexible à la patte
- 6 Patte de fixation

5. Si nécessaire, procéder au remplacement des soufflets de protection sur étrier de frein en retirant le jonc d'arrêt (2) et en déboîtant le soufflet (1).



- 1 Soufflet de protection
- 2 Jonc d'arrêt

VERIFICATIONS ET CONTROLES

Nettoyer toutes les pièces.

AVERTISSEMENT:

Ne pas utiliser de détergents à base d'huiles minérales ni d'outils métalliques.

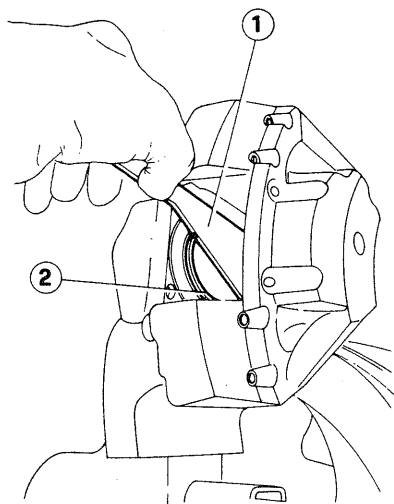
FREINS AVANT ET ARRIERE

S'assurer du bon état de chaque pièces et effectuer tous les remplacement qui s'imposent.

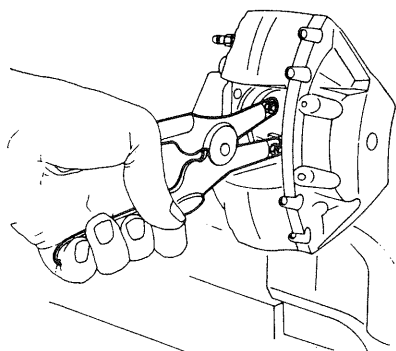
Il est par ailleurs conseillé de toujours remplacer les soufflets de protection et leur jonc d'arrêt.

Repose

1. S'ils ont été démontés, remettre en place les soufflets de protection dans leur logement après les avoir lubrifiés avec la graisse préconisée (ATE Bremszylinder Pasta), et les fixer avec les joncs d'arrêt.
2. Si l'étrier à monter est de marque Ate, vérifier à l'aide du calibre ① avec angle de 20° la position exacte du piston ② de frein; en cas de position incorrecte, faire tourner le piston avec la pince prévue à cet effet.



- 1 Calibre de contrôle
- 2 Piston



AVERTISSEMENT:

Les étriers droit et gauche ne sont pas interchangeables du fait que la vis de purge doit toujours se trouver en haut.

3. Effectuer la pose en procédant à l'inverse de la dépose et en suivant les indications ci-après.

- Vérifier que l'épaisseur des plaquettes soit supérieure à la valeur minimale (voir: Caractéristiques et spécifications techniques - Contrôles et réglages).
- Si l'on remonte les mêmes plaquettes respecter les repères de positionnement tracés avant démontage.
- Respecter les couples de serrage suivants.

T : Couples de serrage

Vis fixant l'étrier à la fusée

74 à 83 N·m
(7,5 à 8,5 kg·m)

Raccords de fixation des tuyaux rigides

10 à 12 N·m
(1 à 1,2 kg·m)

- Remplir le réservoir avec le liquide préconisé (ATE Blau S; AGIP F1 Brake Fluid Super HD; IP Auto Fluid FR).
- Effectuer la purge du circuit (voir: Purge d'air du circuit de freinage).

DISQUE DE FREIN

Dépose

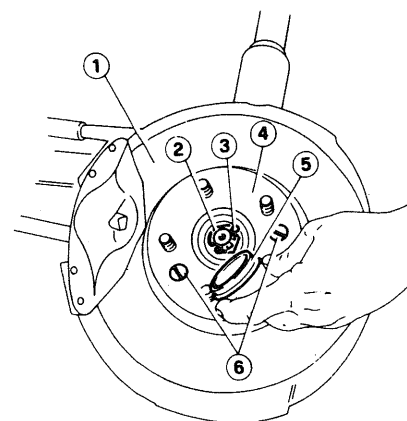
1. Déposer les plaquettes comme indiqué au paragraphe "Remplacement des plaquettes", en repérant leur position de montage.
2. Dévisser les deux vis fixant l'étrier à la fusée sans le débrancher du circuit. Fixer provisoirement l'étrier sur le bras de suspension.

AVERTISSEMENT:

Les disques de freins non ventilés peuvent être déposés sans dépose de l'étrier.

3. Déposer le capuchon ⑤.
4. Oter la goupille ③, dévisser l'écrou ② et les vis ⑥.

5. Récupérer d'abord le moyeu ④ puis le disque de frein ①.



- 1 Disque de frein
- 2 Ecrou d'assemblage du moyeu de roue
- 3 Goupille de sécurité
- 4 Moyeu de roue
- 5 Capuchon d'écrou de moyeu de roue
- 6 Vis de fixation moyeu de roue/disque de frein

Vérifications et contrôles

1. Nettoyer les disques et vérifier que les surfaces de frottement ne présentent pas de profondes rayures ou de porosité. Les remplacer ou les rectifier si nécessaire.
2. En cas de rectification des disques, respecter les consignes d'usinage suivantes.
 - a. Il faut rectifier les deux faces du disque en enlevant une même quantité de matière sur chaque face.
 - b. Pour la rectification et le contrôle de l'épaisseur, respecter les tolérances et les cotes indiquées au chapitre Caractéristiques et spécifications techniques - Contrôles et réglages.

Repose

Effectuer la pose en procédant à l'inverse de la dépose et en suivant les indications ci-après.

- Garnir le logement d'écrou de moyeu de roue de graisse préconisée (AGIP F1 Grease 33 FD; IP Autogrease FD).
- Respecter le couple de serrage suivant.

T : Couple de serrage

Vis fixant l'étrier à la fusée

74 à 83 N·m
(7,5 à 8,5 kg·m)

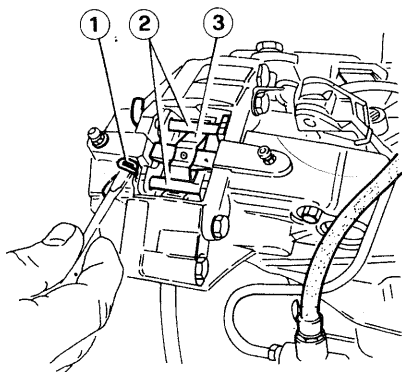
FREINS AVANT ET ARRIERE

- Régler les roulements de roue (voir: Groupe 00 - Réglage des roulements de roue).

FREINS ARRIERE

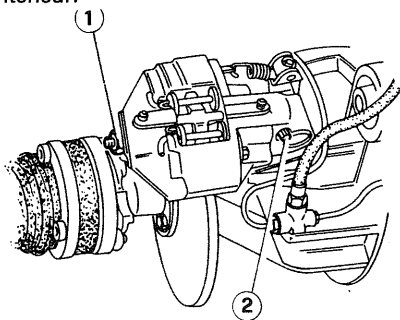
REPLACEMENT DES PLAQUETTES

1. Soulever la voiture sur pont élévateur.
2. Retirer les épingles ①, extraire les axes ② et déposer le ressort cruciforme ③.

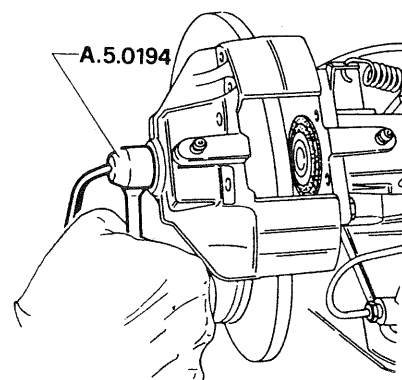


- 1 Epingle d'arrêt
- 2 Axes de maintien des plaquettes
- 3 Ressort cruciforme

3. Repousser les pistons dans leur alésage en agissant sur la vis ① pour le piston extérieur, à l'aide de la clé-outil A.5.0194, et sur la vis ② pour le piston intérieur.



- 1 Vis pour le réglage du piston extérieur
- 2 Vis pour le réglage du piston intérieur



4. Pour les voitures équipées de témoin d'usure des plaquettes débrancher la connexion concernée.
5. Déposer les plaquettes en les sortant par le haut.

AVERTISSEMENT:

- Lorsque les plaquettes ont été déposées, ne jamais appuyer sur la pédale de frein afin d'éviter que les pistons ne soient expulsés de leur alésage dans l'étrier.
- Le remplacement des plaquettes doit être fait sur les deux étriers en prélevant au magasin une série de plaquettes d'origine.
- Ne pas lubrifier les surfaces d'appui des plaquettes sur l'étrier.
- Pour éviter que le liquide de freins ne déborde du réservoir lorsqu'on repousse les pistons, il est conseillé d'en aspirer une partie avec une seringue.
- Les plaquettes doivent être montées en orientant leur flèche dans le sens de la marche de la voiture.

6. Effectuer le montage en procédant à l'inverse du démontage.

7. Rétablir le niveau dans le réservoir avec du liquide préconisé (ATE Blau S; AGIP F1 Brake Fluid Super HD; IP Auto Fluid FR).

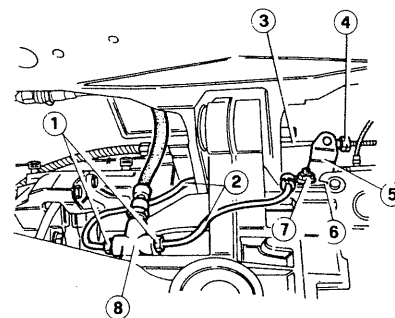
8. Régler le jeu des plaquettes comme indiqué au paragraphe "Réglage du jeu des plaquettes".

9. Régler le frein de stationnement comme indiqué au chapitre "Frein de stationnement - Réglage de la course des leviers du frein de stationnement".

ETRIER

Dépose

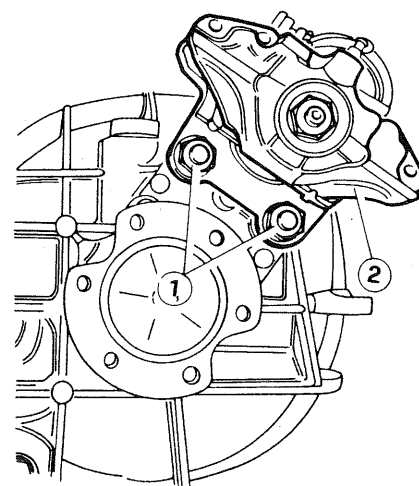
1. Aspirer le liquide de frein contenu dans le réservoir à l'aide d'une seringue.
2. Déposer les plaquettes comme indiqué au paragraphe "Remplacement des plaquettes".
3. Dévisser les raccords ① et débrancher les tuyaux rigides ② au niveau du raccord ⑧.
4. Dévisser l'écrou ⑦ et démonter le tuyau rigide par rapport à la patte de fixation ⑥.
5. Dévisser les écrous ④ et défaire le câble ③ au niveau des leviers.



- 1 Raccords fixant les tuyaux rigides au raccord à trois voies
- 2 Tuyaux rigides d'alimentation des étriers
- 3 Câble de commande du frein de stationnement
- 4 Ecrous de fixation et de réglage du frein de stationnement
- 5 Levier de commande des plaquettes de freins
- 6 Patte support de tuyau rigide
- 7 Ecrou
- 8 Raccord à trois voies

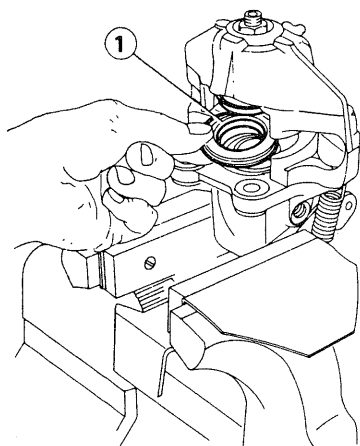
6. Déposer les disques de freins (voir: Disque de frein - Dépose).

7. Dévisser les écrous ① et déposer l'étrier ②.



- 1 Ecrous de fixation étriers/carter de boîte-différentiel
- 2 Etrier

8. Si nécessaire, procéder au remplacement des soufflets de protection sur étrier de frein en déboîtant le soufflet ① après avoir déposé son jonc de maintien.



1 Soufflet de protection

Vérifications et contrôles

Nettoyer toutes les pièces.

AVERTISSEMENT:

Ne pas utiliser de détergents à base d'huiles minérales ni d'outils métalliques.

S'assurer du bon état de chaque pièce et procéder à tous les remplacements qui s'imposent.

Il est par ailleurs conseillé de toujours remplacer les soufflets de protection ainsi que les jons de maintien.

Repose

Effectuer la pose en procédant à l'inverse de la dépose et en suivant les indications ci-après.

- Vérifier que l'épaisseur des plaquettes soit supérieure à la valeur minimale admissible (voir: Caractéristiques et spécifications techniques - Contrôles et réglages).
- Respecter les couples de serrage suivants.

T : Couples de serrage
Ecrans fixant l'étrier au carter de boîte-différentiel
46 à 52 N·m
(4,7 à 5,3 kg·m)

Raccords de fixation des tuyaux rigides

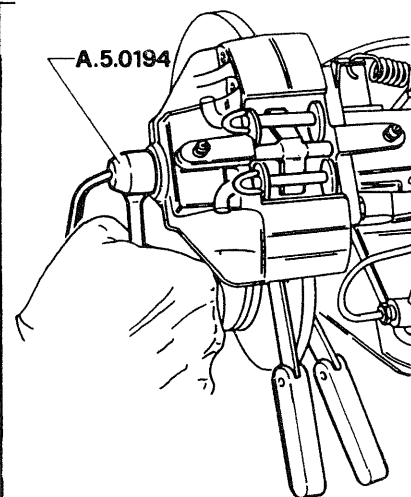
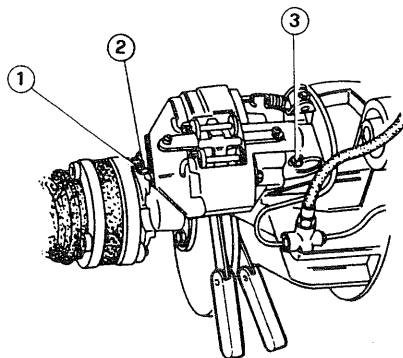
10 à 12 N·m
(1 à 1,2 kg·m)

- Rétablir le niveau dans le réservoir avec du liquide préconisé (ATE Blau S; AGIP Brake Fluid Super HD; IP Auto Fluid FR).
- Régler le jeu des plaquettes comme indiqué au paragraphe "Réglage du jeu des plaquettes".
- Régler le frein de stationnement comme indiqué au chapitre "Frein de stationnement - Réglage du câble de commande".
- Effectuer la purge du circuit (voir: Purge d'air du circuit de freinage).

Réglage du jeu des plaquettes

1. Introduire entre disque et plaquettes deux joutes d'épaisseur de 0,25 mm.
2. Retirer le capuchon de protection et dévisser le contre-écrou (2), à l'aide de la clé-outil A.5.0194.
3. Agir sur l'axe (1) et sur la vis (3), pour établir un léger contact entre les plaquettes et les deux joutes d'épaisseur; de cette façon le jeu spécifié sera retabli.

Jeu des plaquettes: 0,25 mm



- 1 Axe de réglage des plaquettes extérieures
- 2 Contre-écrou de fixation de l'axe de réglage
- 3 Vis de réglage des plaquettes intérieures
4. Ressermer le contre-écrou au couple spécifié et mettre en place le capuchon de protection.

T : Couple de serrage
Contre-écrou de fixation de l'axe de réglage:

7 à 10 N·m
(0,7 à 1 kg·m)

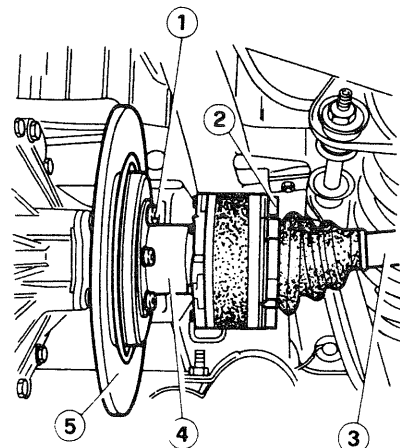
5. Extraire les joutes d'épaisseur.
6. Rétablir l'efficacité de freinage en appuyant plusieurs fois sur la pédale de frein.

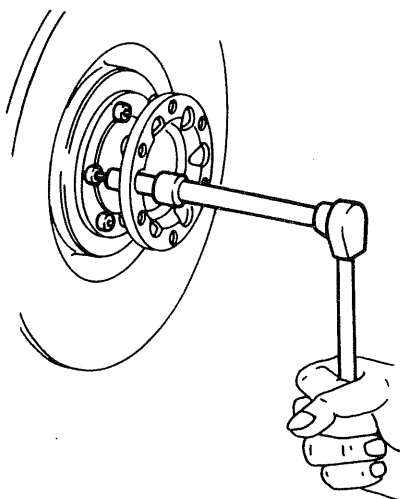
DISQUE DE FREIN

Dépose

1. Pour voitures munies d'entretoise (voir Groupe 00 - Emploi de Groupes en Voiture).

Dévisser les vis (2) et désaccoupler le demi-arbre (3), dévisser les vis (1) et désaccoupler les entretoises (4) par rapport aux demi-arbres intérieurs.

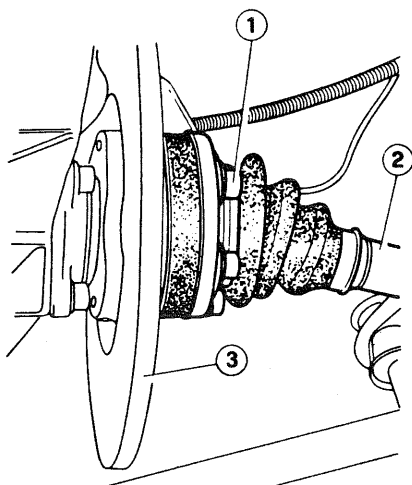




- 1 Vis de fixation de l'entretoise au demi-arbre intérieur
- 2 Vis de fixation du demi-arbre extérieur à l'entretoise
- 3 Demi-arbre extérieur
- 4 Entretoise
- 5 Disque de frein

Pour les autres modèles:

Dévisser les vis ① et désaccoupler les demi-arbres extérieurs ② des demi-arbres intérieurs.



- 1 Vis de fixation demi-arbre extérieur/ demi-arbre intérieur
- 2 Demi-arbre
- 3 Disque de frein

2. Maintenir le disque et déposer les plaquettes comme indiqué au paragraphe "Remplacement des plaquettes".
3. Déposer le disque de frein.

Vérifications et contrôles

1. Nettoyer les disques et vérifier que les surfaces de frottement ne présentent pas de profondes rayures ou de porosité. Les remplacer ou les rectifier si nécessaire.

2. En cas de rectification des disques, respecter les consignes d'usinage suivantes.

- a. Il faut rectifier les deux faces du disque en enlevant une même quantité de matière sur chaque face.
- b. Pour la rectification et le contrôle de l'épaisseur, respecter les tolérances et les cotes indiquées au chapitre "Caractéristiques et spécifications techniques - Contrôles et réglages".

Repose

Effectuer la pose en procédant à l'inverse de la dépose et en suivant les indications ci-après.

- Respecter les couples de serrage suivants.

Pour voitures munies d'entretoise.

ⓧ : **Couples de serrage**

Vis fixant l'entretoise et le disque au demi-arbre intérieur (Utiliser de la graisse ISECO Molykote BR2)
49 à 54 N·m
(5 à 5,5 kg·m)

Vis de fixation de l'entretoise au demi-arbre extérieur
44 à 54 N·m
(4,5 à 5,5 kg·m)

Pour les autres modèles:

ⓧ : **Couple de serrage**

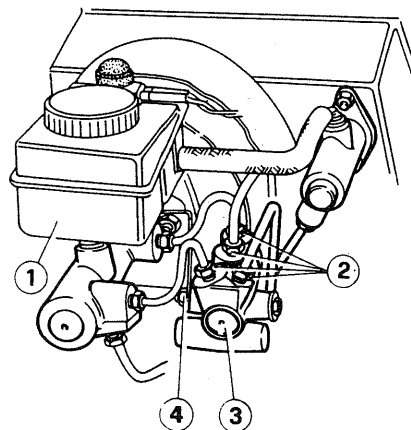
Vis fixant le demi-arbre extérieur et le disque au demi-arbre intérieur (utiliser de la graisse ISECO Molykote BR2)
29 à 35 N·m
(3 à 3,6 kg·m)

- Rétablir le niveau dans le réservoir avec le liquide préconisé (ATE Blau S; AGIP Brake Fluid Super HD; IP Auto Fluid FR).
- Régler le jeu des plaquettes comme indiqué au paragraphe "Réglage du jeu des plaquettes".
- Régler le frein de stationnement comme indiqué au chapitre "Frein de stationnement - Réglage du câble de commande".

RÉGULATEUR DE FREINAGE

Dépose

1. Retirer le bouchon du réservoir, déposer le filtre et aspirer le liquide à l'aide d'une seringue.
2. Débrancher les quatre raccords ② sur régulateur de freinage ③.
3. Dévisser la vis ④ avec rondelle et récupérer le régulateur de freinage ③.



- 1 Réservoir
- 2 Raccords de fixation des tuyaux rigides au régulateur de freinage
- 3 Régulateur de freinage
- 4 Vis fixant le régulateur de freinage à l'équerre-support

AVERTISSEMENT:

Ne pas désassembler le régulateur de freinage.

Repose

Effectuer la repose en procédant à l'inverse de la dépose et en suivant les indications ci-après.

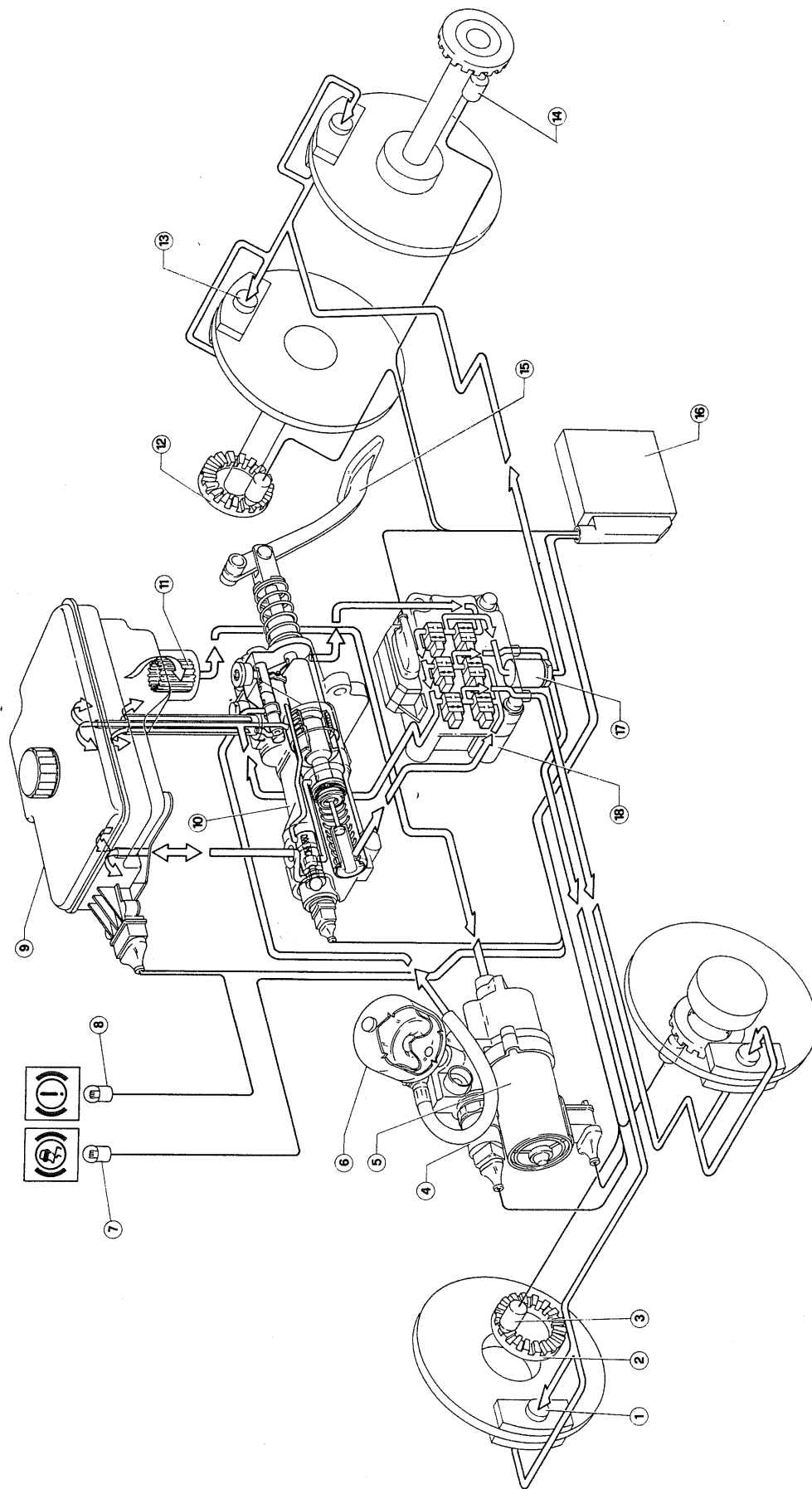
- Pour rebrancher les tuyaux au régulateur de freinage, respecter les flèches se trouvant sur le corps du régulateur.
- Respecter le couple de serrage suivant.

ⓧ : **Couple de serrage**

Raccorde de fixation des tuyaux rigides au régulateur de freinage
10 à 12 N·m
(1 à 1,2 kg·m)

- Remplir le réservoir avec le liquide préconisé (ATE Blau S; IP Auto Fluid FR; AGIP Brake Fluid Super HD).
- Effectuer la purge du circuit (voir: Purge du circuit de freinage).

INSTALLATION DE FREINAGE AVEC SYSTEME
ANTIBLOCCAGE DES ROUES (ABS) MARK II



- 1 Etrier de frein avant
- 2 Roue émettrice d'impulsions avant
- 3 Capteur inductif avant
- 4 Pressostat de minima et maxima
- 5 Groupe électropompe
- 6 Accumulateur
- 7 Témoin système ABS MARK II (anomalie au système anti-blocage)
- 8 Témoin de niveau minimum liquide de freins et usure de plaquettes sur ALFA ROMEO CONTROL
- 9 Réservoir liquide de freins
- 10 Maître-cylindre de freins et servo-cylindre hydraulique
- 11 Filtre
- 12 Roue émettrice d'impulsions arrière
- 13 Etrier de frein arrière
- 14 Capteur inductif arrière
- 15 Pédale de frein
- 16 Centrale électronique du système anti-blocage
- 17 Correcteur de freinage
- 18 Groupe électrovannes de modulation de la pression de freinage

- Le système anti-blocage des roues (ABS) MARK II est une sophistiquée installation gérée par ordinateur en condition de nettement accroître la sécurité de conduction; il constitue la garantie la plus haute pour ce qui concerne le freinage.
- Chaque roue est munie d'un capteur inductif (3) qui en décèle le nombre de tours à l'aide d'une roue émettrice d'impulsions (2), en transmettant la donnée à la centrale électronique (16) pour son élaboration. Lorsqu'une ou plusieurs roues tendent à se bloquer, la centrale intervient (par l'intermédiaire des électrovannes (18)) en réglant la pression de freinage sur chaque roue pour éviter leur blocage. De cette façon, la centrale électronique prive de la pression l'étrier de frein de la roue en train de se bloquer pour lui la rendre seulement lorsque le blocage n'est plus actif; cette opération de priver de la pression et de la rendre ensuite, entraîne des intervalles de temps très courts, et l'action même continuera jusqu'à la fin du freinage, l'action de blocage persistant et indépendamment de la pression exercée sur la pédale de frein.
- Il est bien possible que le système ABS ne se met jamais à fonctionner pour des milliers de kilomètres, la chaussée étant sèche ou mouillée. Toutefois, un brusque coupe de frein s'imposant à cause d'un obstacle soudain ou d'une situation de danger immédiate, alors qu'une installation de freinage traditionnelle tendrait à bloquer une ou plusieurs roues, on aura l'intervention du système ABS qui, en assurant à chaque instant et à chaque roue la juste force de freinage, permettra d'arrêter le véhicule **sur une distance de freinage la plus courte possible** dans la mesure où les conditions de la chaussée le consentent.
- Le système ABS offre des autres avantages importants tels que:
 - **La maîtrise complète du véhicule:** le conducteur au volant d'une voiture munie du système ABS peut éviter des obstacles éventuels en agissant sur la direction tandis que celui au volant d'une voiture dépourvue de ce système, au cas où le blocage des roues se vérifiait,

n'est pas à même d'effectuer une manoeuvre analogue car le véhicule devient ingouvernable, pouvant causer des embardées très dangereuses.

- **Usure plus uniforme des pneus:** le blocage des roues ne s'avérant jamais, les pneus ne subiront pas les dommages dus à l'abrasion du caoutchouc sur l'asphalte.
- L'installation de freinage avec système anti-blocage des roues (ABS) MARK II est pourvu d'un **servo-frein hydraulique**; un groupe électropompe (5) avec accumulateur (6) aspire l'huile directement du réservoir (9) et, après lui avoir fait atteindre une pression de 140 à 180 bar (13970 à 17960 KPa; 142,5 à 183,2 kg/cm²), l'envoie au servo-cylindre hydraulique. Au cours d'un freinage normale, c'est-à-dire sans le blocage d'une ou de plusieurs roues et, par conséquent, sans l'intervention du système anti-blocage, le servo-cylindre hydraulique enverra de l'huile sous pression seulement aux étriers des roues arrière tandis que ceux des roues avant seront alimentés directement par le maître cylindre (voir: Principes de fonctionnement).
- Ensuite, on examinera les cas dans lesquels l'intervention du système ABS est fort probable.

Freinage sur chaussée mouillée

Etant la chaussée mouillée, le système anti-blocage des roues (ABS) MARK II assure un freinage dans une distance très limitée et des avantages particuliers lorsque se présente une condition de "ACQUAPLANING" (à une certaine vitesse, les reliefs de la chape ne sont pas en mesure d'écouler l'eau; par conséquent, entre la roue et la chaussée, se forme un voile d'eau qui cause perte d'adhérence au pneu, lui empêchant d'absorber les forces de freinage et de braquage).

Si un véhicule, dépourvu de système ABS, roule à une vitesse telle que ce fait n'a pas encore pu avoir lieu et à la suite d'un freinage les roues se bloquent, l'écoulement de l'eau à travers des reliefs de la chape est empêché et le véhicule peut, conséquemment, faire "acquaplaning". Le système ABS, au contraire, éloigne ce risque car, en évitant le blocage des roues, per-

met encore l'écoulement de l'eau à travers des reliefs, de la chape et le pneu maintient le contact avec la chaussée.

Toutefois, étant le véhicule déjà en phase de "acquaplaning", le système ABS, tout en intervenant, n'est plus à même de permettre un contrôle efficace de la voiture sous freinage.

Freinage sur chaussée glissante

Sur une chaussée glissante, le système ABS peut intervenir plus souvent car la limite d'adhérence des pneus s'atteint dès qu'on actionne le frein.

En voulant que le véhicule s'arrête dans la distance la moindre possible, on peut appuyer énergiquement sur la pédale de frein en causant l'intervention du système ABS sur toutes les roues.

Freinage sur chaussée a basse consistance

Lorsque la chaussée est à basse consistance (sable, gravier, neige pourrie ou boue), les voitures munies de système ABS peuvent s'arrêter dans des distances plus grandes par rapport aux voitures qui en sont dépourvues. En effet, les roues bloquées, en pénétrant plus profondément dans le terrain, permettent d'augmenter la surface de friction du pneu et, par conséquent, elles assurent une distance d'arrêt réduite; toutefois, le système ABS résulte très utile aussi sur cette chaussée car il assure la complète manoeuvrabilité de la voiture.

Freinages avec coefficients différents d'adhérence

Il y peut avoir, encore, la possibilité que les roues d'un même essieu roulent sur des surfaces ayant un coefficient d'adhérence différent (par exemple, sur chaussée verglacée à droite et sèche à gauche). Au cours d'un freinage, la voiture aura la tendance à tourner vers la chaussée sèche c'est-à-dire, vers le côté au coefficient d'adhérence plus élevé à cause d'un couple de dérangement qui s'engendre par rapport à l'axe vertical du véhicule. Ce fait se vérifie soit sur les voitures munies de système ABS soit sur celles pourvues d'un système de freinage traditionnel; alors que pour ces dernières il n'y a aucun remède,

pour les premières la possibilité de braquage n'est pas compromise pouvant le conducteur compenser le couple de dérangement par un braquage vers le côté opposé lui permettant de maintenir la trajectoire du véhicule.

Les conditions de la circulation le permettant, en pareilles circonstances, il vaut mieux ne pas appuyer sur le frein avec trop d'énergie de façon que le conducteur puisse proportionner d'une manière adéquate la réaction de braquage nécessaire.

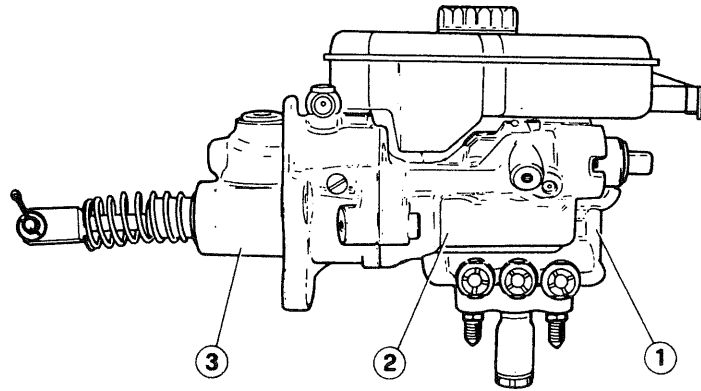
ATTENTION:

En tout cas, le système anti-blocage des roues (ABS) MARK II ne doit pas induire le conducteur à une conduite téméraire et périlleuse. Pour sa propre sécurité et pour celle des autres usagers de la route, il faut toujours observer les limites de vitesse, les distances de sécurité des véhicules qui précèdent et maintenir une conduite prudente surtout si les conditions de la chaussée le conseillent.

COMPOSANTS DU SYSTEME ANTI-BLOPAGE DES ROUES (ABS) MARK II

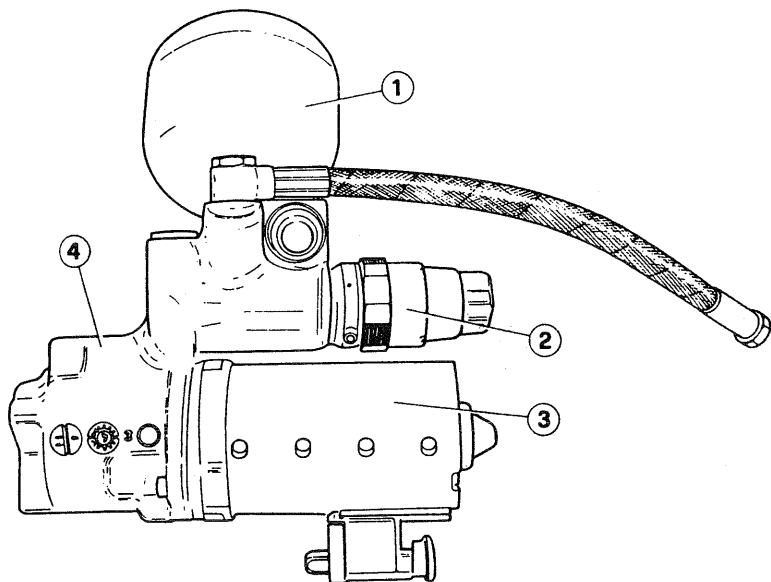
Le système ABS, monté par Alfa Romeo sur quelques-uns entre ses modèles (voir: Groupe 00 - Emploi des Groupes en Voiture), est produit par ALFRED TEVES GmbH (ATE); les composants de l'installation sont:

Ensemble hydraulique: comprenant un servo-cylindre hydraulique (3) à haute pression, un maître-cylindre (2) et les électrovannes pour la modulation de la pression de freinage (1).



- 1 Groupe électrovannes pour la modulation de la pression de freinage
- 2 Maître-cylindre
- 3 Servo-cylindre

Groupe électropompe: composé d'une pompe (4) actionnée par un moteur électrique (3), un accumulateur (1) (qui contient le liquide de freins à une pression comprise entre les 140 et les 180 bar (13970 à 17960 KPa; 142,5 à 183,2 kg/cm²) et un pressostat (2).



- 1 Accumulateur
- 2 Pressostat
- 3 Moteur électrique
- 4 Pompe

FREINS AVANT ET ARRIERE

Capteurs inductifs et roues émettrices d'impulsions: montés sur chaque roue pour déceler le nombre de tours.

Centrale électronique: représente l'unité intelligente de tout le système car elle est à même d'élaborer les signaux en entrée provenant des capteurs inductifs et de four-

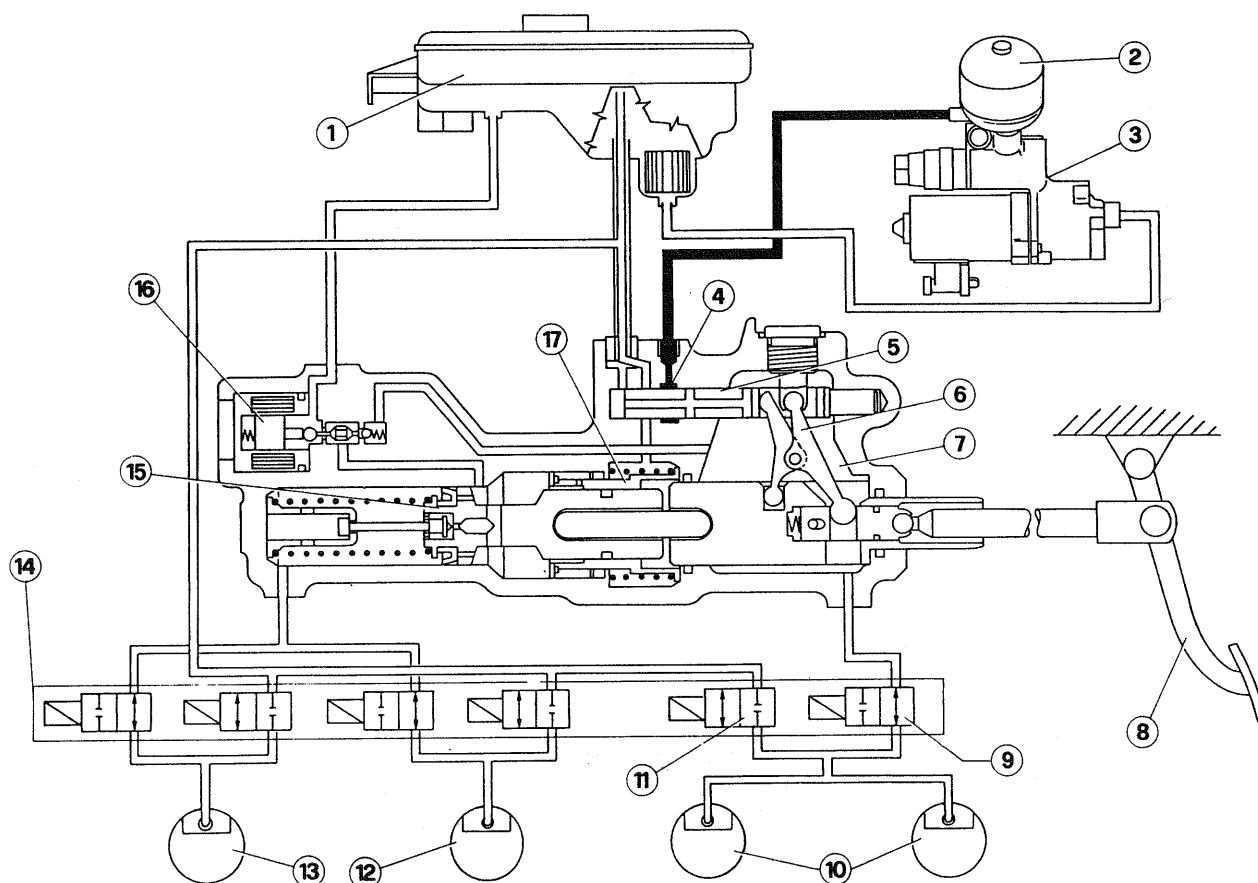
nir en sortie les signaux de commande aux électrovannes pour la modulation de la pression de freinage.

Témoin du système ABS MARK II (Ⓜ): monté sur le tableau de bord il signale au conducteur l'auto-exclusion du système même lorsque la centrale ait décelé une

anomalie (qui peut être temporaire). Etant le témoin (Ⓜ) allumé, mais celui "niveau minimum liquide de freins et usure plaquettes", sur A.R. CONTROL, éteint, on a encore la possibilité d'effectuer des normaux freinages servo-assistés.

PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

FREIN AU REPOS



■ Pression accumulateur

□ Liaison au réservoir

- | | |
|---|---|
| 1 Réservoir du liquide de freins | 10 Roues arrière |
| 2 Accumulateur | 11 Electrovanne de décharge normalement fermée |
| 3 Groupe électropompe | 12 Roue avant droite |
| 4 Chambre avec liquide de freins à haute pression | 13 Roue avant gauche |
| 5 Vanne de réglage | 14 Electrovanne pour la modulation de la pression de freinage |
| 6 Leviers | 15 Maître-cylindre |
| 7 Servo-cylindre hydraulique | 16 Electrovanne principale |
| 8 Pédale de frein | 17 Douille de positionnement |
| 9 Electrovanne de charge normalement ouverte | |

FREINS AVANT ET ARRIERE

Le circuit de freinage est réparti sur trois sections:

- Roues avant commandées par des circuits hydrauliques séparés
- Roues arrière commandées par un même circuit hydraulique.

Le système ABS, se base, par conséquent, sur le **REGLAGE INDIVIDUEL** des roues avant et selon les principes du **SELECT-LOW** pour les roues arrière. Le terme **SELECT-LOW** signifie que la centrale électronique élabore séparément les signaux

provenant des capteurs inductifs des roues arrière et effectue le même réglage des deux roues en se basant sur celle qui a tendance à se bloquer.

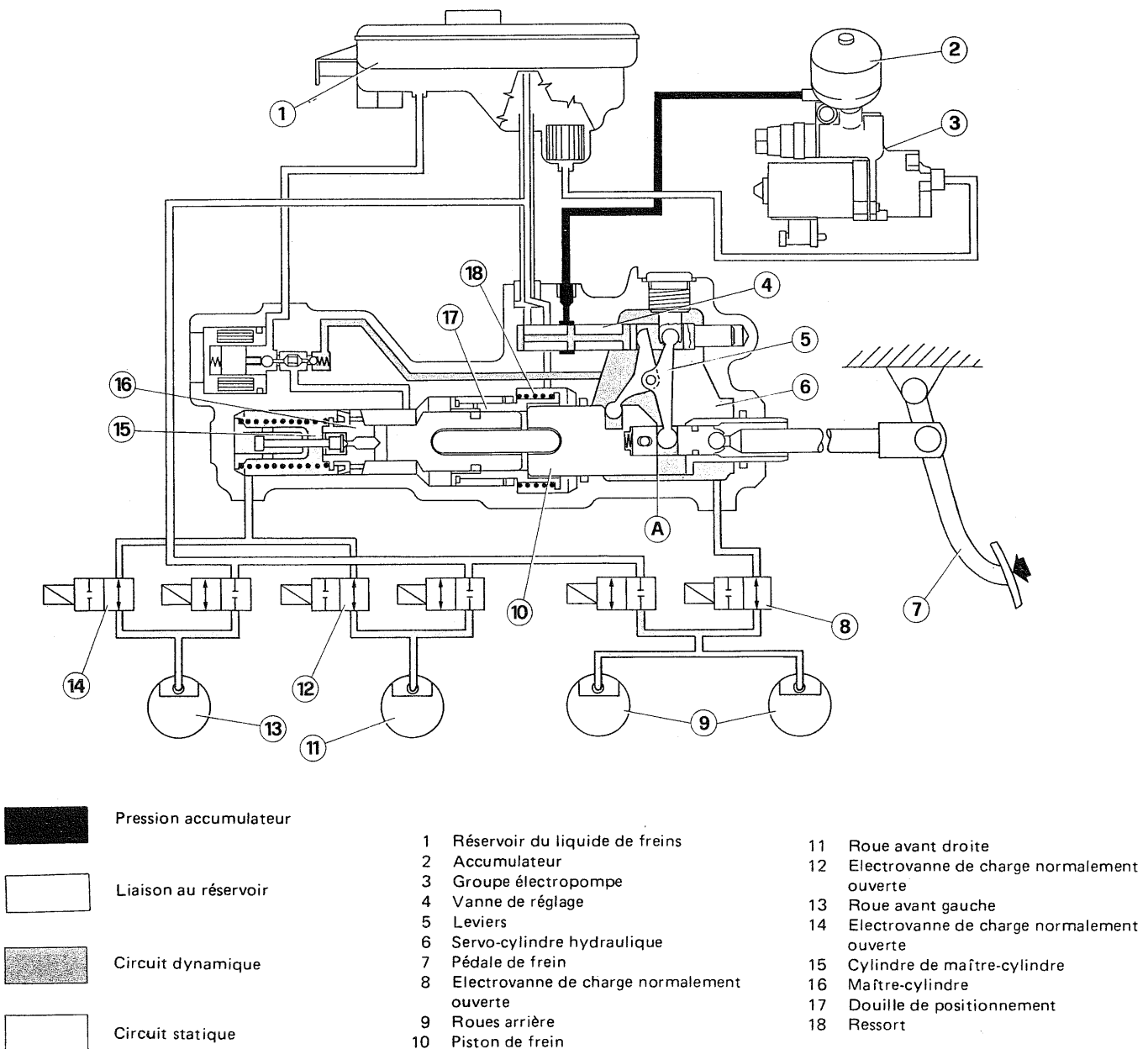
Tenez compte que dans l'accumulateur (2) est toujours présent le liquide de freins à une pression comprise entre 140 et 180 bar (13970 à 17960 KPa; 142,5 à 183,2 kg/cm²) et que cette haute pression est toujours exercée jusqu'à la chambre (4) de la vanne de réglage (5). Les restantes parties du circuits, les freins n'étant pas actionnés, ne

sont pas sous pression (*).

(*). Avant d'intervenir sur le circuit pour une réparation comportant le désassemblage des composants de l'installation de freinage, il faut décharger complètement la pression du circuit même en procédant comme suit:

- couper le contact
- appuyer sur la pédale de freins vingt fois au moins jusqu'à son durcissement.

FREINAGE SANS INTERVENTION DU SYSTEME ANTI-BLOCAGE



FREINS AVANT ET ARRIERE

En freinant normalement, le système ABS n'intervient pas parce que aucune roue présente une décélération telle que la centrale électronique puisse l'interpréter comme une tendance au blocage; le freinage s'avère donc un freinage normal servo-assisté. Chaque circuit de freinage (deux avant et un seul arrière) est commandé par deux électrovannes: une de charge normalement ouverte et une de décharge normalement fermée.

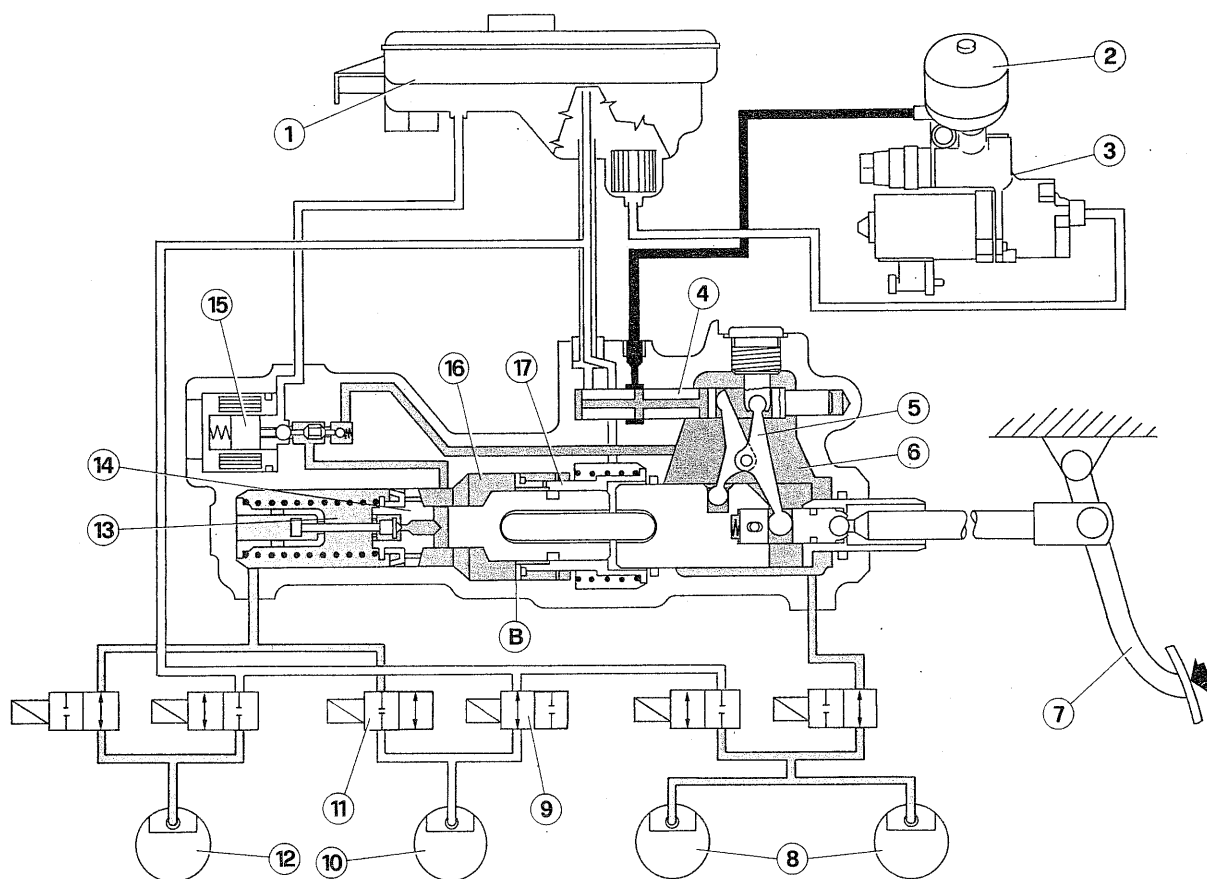
Alors qu'on actionne la pédale de frein, la vanne de réglage (4) s'ouvre, au moyen des leviers (5), en engendrant, ainsi, dans

le servo-cylindre hydraulique (6) une pression proportionnelle à la force exercée sur la pédale même.


Cette pression est directement utilisée pour actionner les freins de l'essieu arrière (CIRCUIT DYNAMIQUE) à travers l'électrovanne de charge (8), normalement ouverte. De plus, cette pression, en agissant sur la surface (A) du piston de frein (10), engendre une force qui vient aider celle exercée par le conducteur en appuyant sur la pédale de frein; ces deux forces actionnent, en même temps, le maître-cylindre (16) et


dans le cylindre (15) une autre pression de freinage est engendrée qui, à travers les électrovannes de charge (12) et (14), normalement ouvertes, est transférée aux étriers des freins avant (CIRCUIT STATIQUE). En augmentant encore la force sur la pédale de frein, le piston (10) atteint la douille de positionnement (17) en l'entraînant dans le mouvement. Cela ne dérange pas l'actionnement car la force du ressort (18) agissant sur la douille est très faible et par conséquent imperceptible au niveau de la pédale.

FREINAGE AVEC INTERVENTION DU SYSTEME ANTI-BLOCAGE



 Pression accumulateur

 Liaison au réservoir

 Circuits dynamique et statique reliés

1 Réservoir du liquide de freins

2 Accumulateur

3 Groupe électropompe

4 Vanne de réglage

5 Leviers

6 Servo-cylindre hydraulique

7 Pédale de frein

8 Roues arrière

9 Electrovanne de décharge normalement fermée

10 Roue avant droite

11 Electrovanne de charge normalement ouverte

12 Roue avant gauche

13 Cylindre de maître-cylindre

14 Maître-cylindre

15 Electrovanne principale

16 Chambre en amont du joint de maître-cylindre

17 Douille de positionnement

Lorsqu'au cours d'un freinage une roue a tendance à se bloquer, par exemple la roue avant droite (10), l'électrovanne de charge relative (11) se ferme et celle de décharge (9) s'ouvre.

Par conséquent la pression sur le relatif étrier de frein diminue, le circuit de retour au réservoir du liquide de freins (1) ayant été ouvert. En même temps, l'électrovanne principale (15) est excitée et le circuit statique (avant) se relie au circuit dynamique (arrière). Lorsque la roue aura tendance à reprendre vitesse, à la suite de la baisse de pression à l'étrier, l'électrovanne de décharge se fermera et celle de charge s'ouvrira. De cette façon, à travers l'électrovanne principale (15) qui relie le servo-cylindre hydraulique (6) au cylindre (13) du maître-cylindre, on redonne progressivement de la pression à l'étrier de freins jusqu'à ce qu'il se vérifie un autre tendance au blocage de la roue, après quoi, le cycle recommence. Pendant cette régulation, la haute pression, agissant sur la surface annulaire (B) de la douille de positionnement (17), limite la course de la pédale de frein.

Cela permet, même en cas de panne pendant une régulation ABS, que dans le maître-cylindre il y ait toujours une certaine quantité de liquide de réserve.

La régulation ABS ayant été achevée (pendant ou à la fin du freinage) l'électrovanne principale se désactive en interrompant, par conséquent, la liaison entre le servo-cylindre hydraulique et le maître-cylindre. De plus, la chambre (16), derrière le joint du maître-cylindre, se relie à nouveau au réservoir et la douille de positionnement (17) se désactive. Par conséquent, l'actionnement normal des freins est rétabli.

PURGE D'AIR DU CIRCUIT DE FREINAGE

AVERTISSEMENTS:

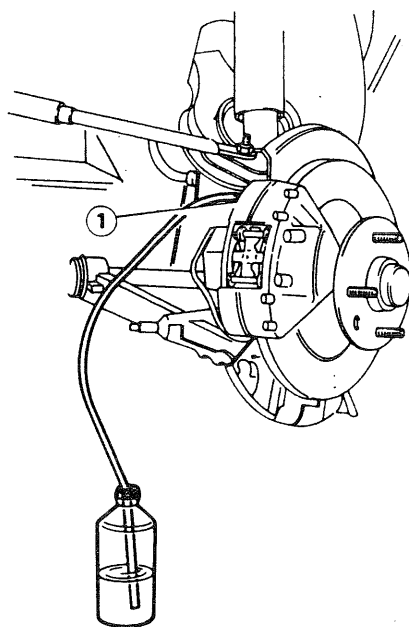
- a) Contrôler que, durant l'opération de purge, le niveau du liquide dans le réservoir ne descende en dessous du niveau mini surtout en agissant sur les étriers arrière car, en circulant l'huile à haute pression, il sort des ouvertures de purge très rapidement.

- b) Ne pas réutiliser l'huile s'étant échappée pendant l'opération.
- c) Eviter que le liquide n'aille en contact avec les parties peintes et ne les détériore.
- d) L'opération ne doit pas être exécutée en agissant simultanément sur les étriers avant et arrière, mais séparément.
- e) L'électropompe ne doit pas tourner à vide car elle pourrait être endommagée; avant de la mettre en marche, s'assurer que le réservoir contient une quantité suffisante de liquide.

ATTENTION:

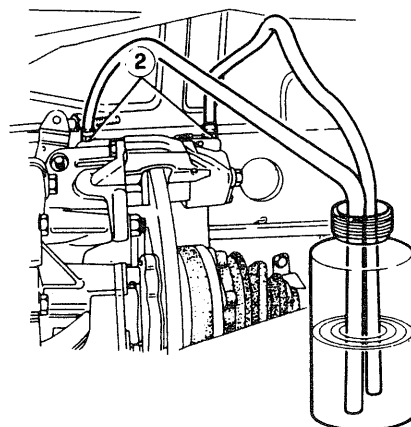
L'installation contient du fluide à haute pression; PROCEDER AVEC PRECAUTION

1. Placer la voiture sur pont élévateur.
2. Remplir, si nécessaire, le réservoir d'alimentation avec le liquide préconisé (ATE "S" ou AGIP Brake Fluid Super ou encore IP Auto Fluid FR).
3. Soulever la voiture et ôter les capuchons pare-poussière de vis de purge sur étriers.
4. Purge des circuits de freins avant.
 - a. Engager, sur la vis de purge (1) d'un étrier avant, un tuyau flexible et plonger l'extrémité de ce tuyau dans un récipient contenant le liquide de freins préconisé.



1 Vis de purge des freins avant

- b. Desserrer la vis de purge et appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein en la laissant revenir complètement et en laissant passer quelques secondes entre chaque pression. Répéter l'opération jusqu'à ce que le liquide sans bulles d'air dégorge dans le récipient; bloquer alors la vis de purge et enlever le tuyau flexible.
- c. Répéter les opérations dont aux points a. et b. sur l'autre étrier avant.
5. Purge du circuit des freins arrière.
 - a. Mettre le contact, vérifier le fonctionnement de l'électropompe et attendre sa désactivation.
 - b. Engager, sur les vis de purge (2) d'un étrier arrière, un tuyau flexible et plonger les extrémités des tuyaux dans un récipient contenant le liquide de freins préconisé.



2 Vis de purge des freins arrière

- c. Desserrer les vis de purge et appuyer légèrement sur la pédale de frein jusqu'à ce que le liquide sans bulles d'air dégorge dans le récipient; bloquer alors les vis de purge et enlever les tuyaux.
- d. Répéter les opérations dont aux points b. et c. sur les autres deux vis de purge arrière.
6. Remonter les pare-poussière et rétablir éventuellement le niveau du liquide dans le réservoir.
7. Si la purge a été faite correctement, la course à vide initiale de la pédale doit être suivie par une réaction dépourvue d'élasticité; dans le cas contraire, répéter la purge.

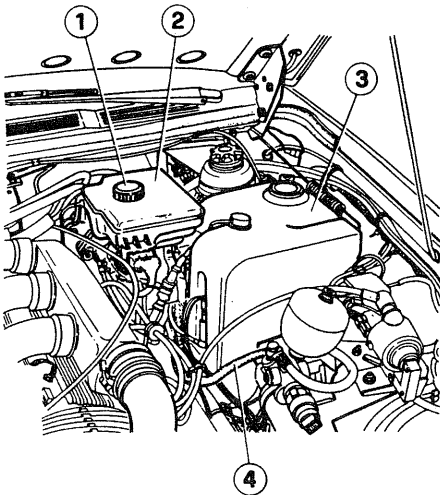
PEDALIER

DEPOSE

ATTENTION:

Avant de procéder à la dépose, il faut décharger complètement le circuit de freinage; appuyer sur la pédale de frein vingt fois au moins, jusqu'à son durcissement, le contact étant coupé.

1. Débrancher la batterie.
2. Retirer le réservoir du liquide lave-glace (3) pour travailler plus aisément.
3. Vidanger le réservoir de liquide de freins et d'embrayage en procédant comme suit.
 - a. Retirer le bouchon (1) du réservoir (2).

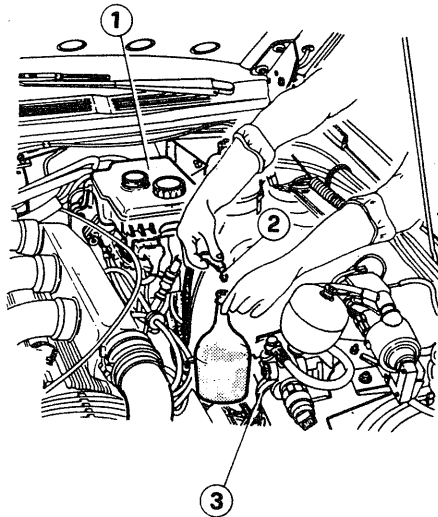


- 1 Bouchon
- 2 Réservoir du liquide de freins et embrayage
- 3 Réservoir du liquide lave-glace
- 4 Tuyau d'alimentation de l'électropompe

- b. Désaccoupler le tuyau d'alimentation (2) de l'électropompe (3) et recueillir dans un récipient le liquide provenant directement du réservoir (1).

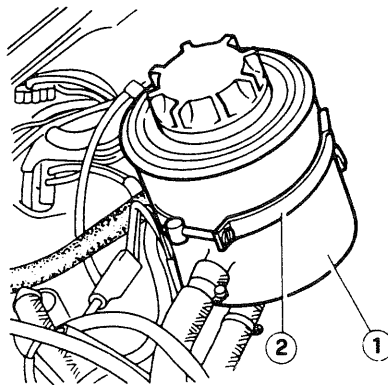
AVERTISSEMENT:

Le liquide de freins et embrayage est corrosif; protéger les parties peintes.



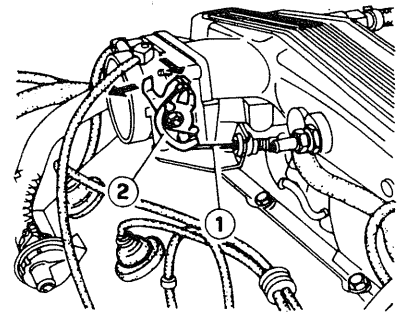
- 1 Réservoir du liquide de freins et embrayage
- 2 Tuyau d'alimentation de l'électropompe
- 3 Electropompe

4. Uniquement pour voitures turbo-diesel.
Desserrer le collier (2) fixant le réservoir du liquide de la direction assistée (1) et déplacer ce dernier latéralement.



- 1 Réservoir du liquide de la direction assistée
- 2 Collier

5. Uniquement pour voitures sur lesquelles le câble de commande d'accélérateur passe à travers le pédalier.
Dégager l'extrémité du câble (1) par rapport au levier (2) de commande d'accélérateur, puis dégager le câble avec sa gaine par rapport aux attaches sous la boîte d'air et à l'arrière de gaine situé sur le corps de pédalier.

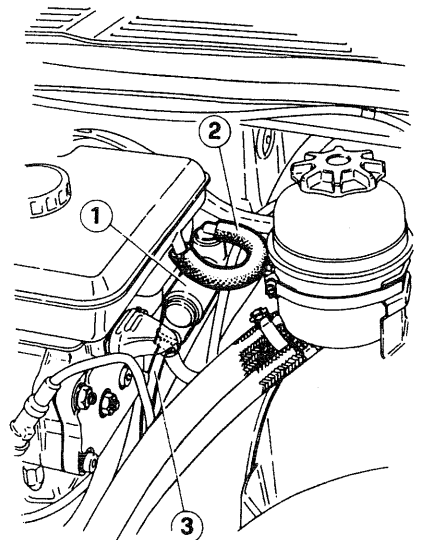


- 1 Câble de commande d'accélérateur
- 2 Levier de commande d'accélérateur

6. Désaccoupler le raccord de tuyau rigide (3) et le tuyau d'alimentation (2) du maître-cylindre d'embrayage (1).

AVERTISSEMENT:

Le liquide de freins et embrayage est corrosif; protéger les parties peintes.



- 1 Maître-cylindre d'embrayage
- 2 Tuyau d'alimentation de maître-cylindre d'embrayage
- 3 Tuyau rigide du circuit de l'embrayage

FREINS AVANT ET ARRIERE

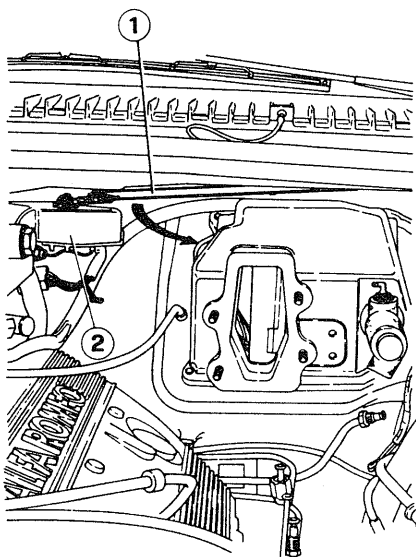
7. Effectuer les opérations dont aux point de 4 à 9 - Ensemble Hydraulique - Dépose.

8. Uniquement pour voitures à six cylindres.

Débrancher les fils des bougies du 5e et 6e cylindre; débrancher également au niveau du connecteur près du pédalier les fils gênant la dépose de ce même pédalier.

9. Uniquement pour **Alfa 75**

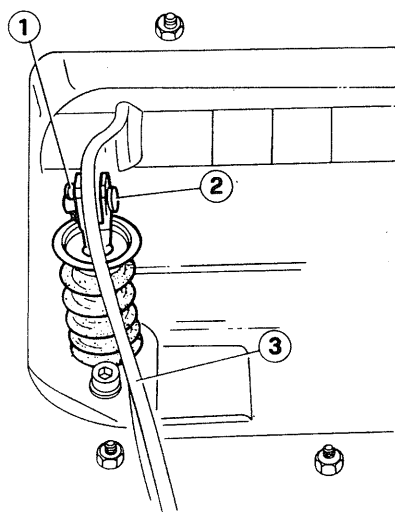
Dévisser l'écrou et désaccoupler la biellette ① par rapport au moteur ② puis déplacer la biellette suivant l'indication donnée par la flèche de manière à permettre la dépose du pédalier.



- 1 Biellette de commande de l'essuie-glace
- 2 Moteur de l'essuie-glace

10. Uniquement pour les voitures sur lesquelles le câble de commande d'accélérateur passe à travers le pédalier. En travaillant dans l'habitacle, extraire la gaine du câble d'accélérateur désaccouplé précédemment.

11. Extraire de la pédale d'embrayage ③ la goupille ① et la rondelle relative et retirer l'axe ②.

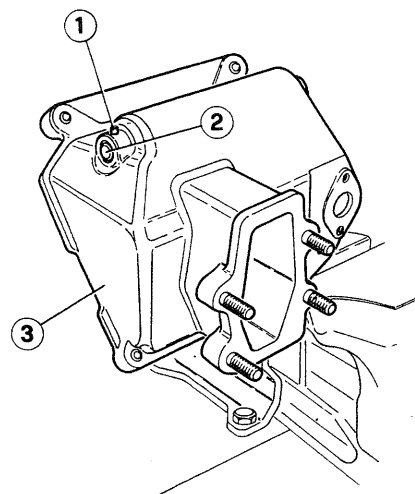


- 1 Goupille
- 2 Axe
- 3 Pédale d'embrayage

12. Dévisser les écrous fixant le support de pédales à la caisse.

13. Déposer le pédalier complet en le sortant côté compartiment moteur.

3. Extraire le goujon d'arrêt ① et extraire du support ③ l'axe d'articulation ② des pédales.



- 1 Goujon
- 2 Axe d'articulation des pédales
- 3 Support de pédales

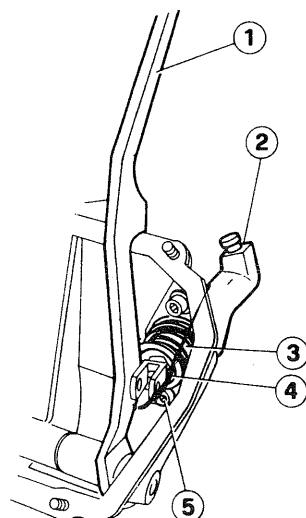
DEMONTAGE

Procéder au désassemblage de pédalier de la façon suivante:

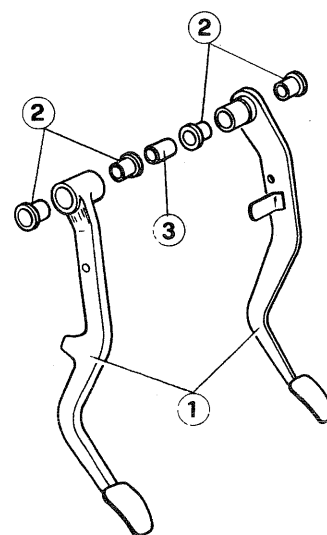
1. Oter la coupelle ④ et extraire le ressort ③ de rappel de la pédale d'embrayage ①.

2. Dévisser et enlever les deux vis ⑤ qui fixent le maître-cylindre d'embrayage ② et séparer ce dernier du pédalier.

4. Désaccoupler les pédales ①, extraire les douilles ② en récupérant l'entretoise ③.



- 1 Pédale d'embrayage
- 2 Maître-cylindre d'embrayage
- 3 Ressort d'embrayage
- 4 Coupelle
- 5 Vis de fixation du maître-cylindre d'embrayage au support des pédales



- 1 Pédales
- 2 Douilles
- 3 Entretoise

FREINS AVANT ET ARRIERE

Vérifications et contrôles

1. Contrôler l'état des douilles, de leur logements sur les pédales, l'axe et l'entretoise; remplacer toute pièce présentant une usure excessive.
2. Vérifier que le ressort de rappel de la pédale d'embrayage ne soit pas tassé, autrement le remplacer.

REMONTAGE

Assembler le pédalier en opérant à l'inverse du démontage et en suivant les instructions ci-après.

- Appliquer un voile de graisse préconisée (ISECO Molikote Longterm No.2) sur les surfaces de frottement.
- Monter le ressort conique de rappel de la pédale d'embrayage avec sa ba-

se de plus grand diamètre en contact avec le support de pédales.

- Lubrifier les axes reliant les pédales aux chapes de commande du maître-cylindre d'embrayage et maître-cylindre de freins avec la graisse préconisée (AGIP Grease 15).

REPOSE

Effectuer la pose en procédant à l'inverse de la dépose et en observant les indications suivantes.

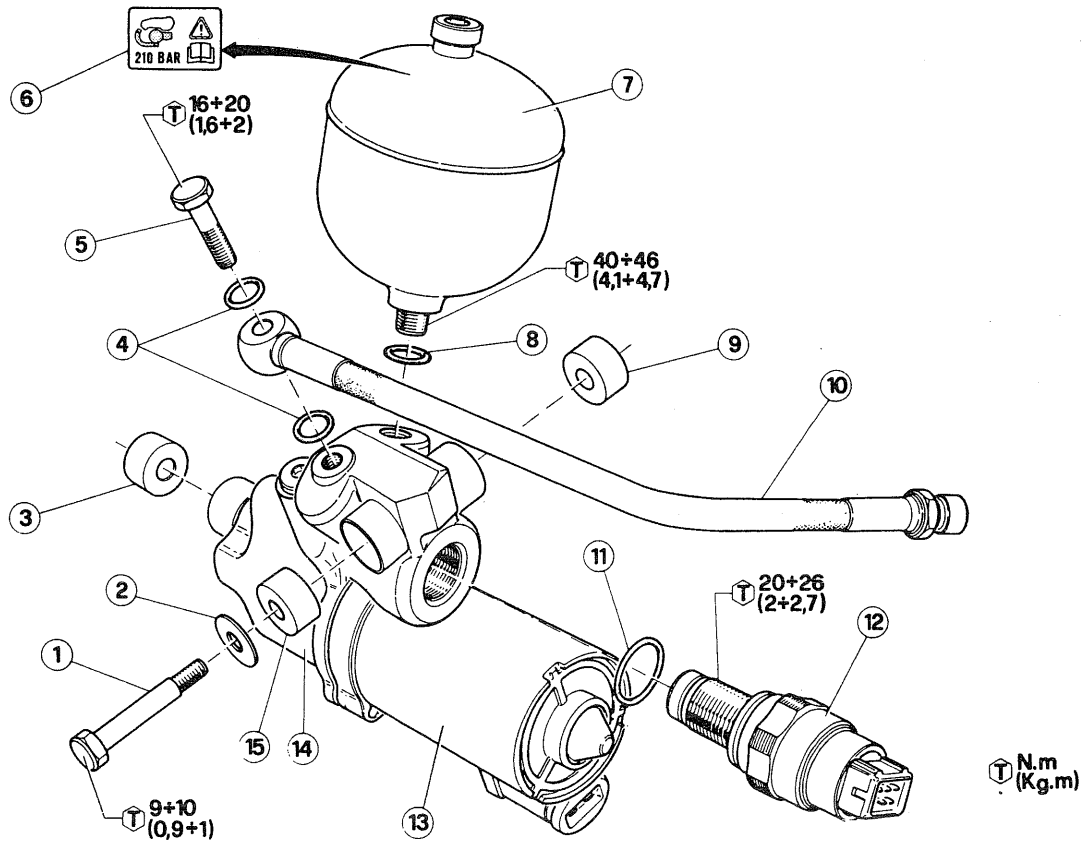
- Si nécessaire, remplacer le joint entre le support des pédales et la coque.
- Respecter le couple de serrage ci-après.

T : Couple de serrage
Raccord de fixation tuyau rigide du circuit hydraulique d'embrayage

10 à 12 N·m
(1 à 1,2 kg·m)

- Pour la repose de l'ensemble hydraulique au pédalier, se rapporter aux points 1 et 2 - Ensemble Hydraulique - Repose.
- Remplir le réservoir avec le liquide préconisé (ATE Blau S; AGIP Brake Fluid Super; IP Auto Fluid FR).
- Effectuer la purge d'air du circuit de freinage (voir: Installation de Freinage avec Système Anti-blocage des Roues (ABS) MARK II - Purge d'Air du Circuit de Freinage) et du circuit d'embrayage (voir: Groupe 12 - Embrayage - Purge Installation Hydraulique).

GRUPE ELECTROPOMPE



- 1 Vis de fixation groupe électropompe-support
- 2 Rondelle
- 3 Douille élastique
- 4 O-rings
- 5 Vis

- 6 Plaquette
- 7 Accumulateur
- 8 O-ring
- 9 Douille élastique
- 10 Tuyau flexible d'aménée liquide sous pression

- 11 O-ring
- 12 Pressostat
- 13 Moteur électrique
- 14 Pompe
- 15 Douille élastique

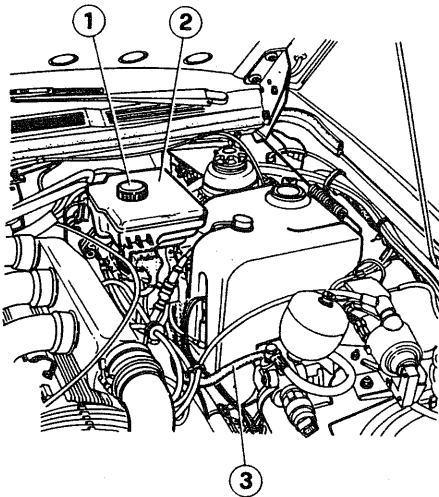
FREINS AVANT ET ARRIERE

DEPOSE

ATTENTION:

Avant de procéder à la dépose du groupe électropompe, il faut décharger complètement la pression du circuit de freinage; appuyer sur la pédale de frein vingt fois au moins jusqu'à son durcissement, le contact étant coupé.

1. Débrancher la batterie.
2. Vidanger le réservoir du liquide de freins et d'embrayage en procédant comme suit.
 - a. Retirer le bouchon ① du réservoir ②.

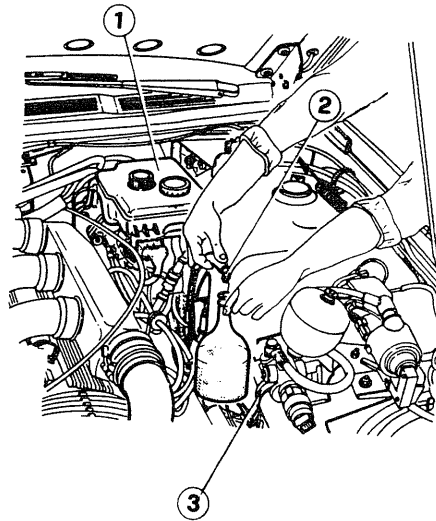


- 1 Bouchon
- 2 Réservoir liquide de freins et d'embrayage
- 3 Tuyau d'alimentation d'électropompe

- b. Désaccoupler le tuyau d'alimentation ② de l'électropompe ③ et recueillir dans un récipient le liquide provenant directement du réservoir ①.

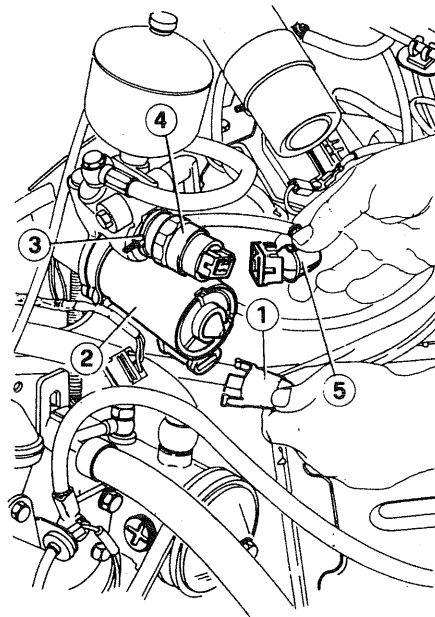
AVERTISSEMENT:

Le liquide de freins et d'embrayage est corrosif: protéger les parties peintes.



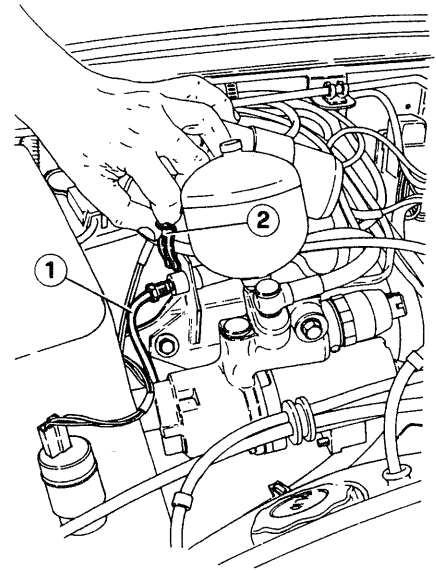
- 1 Réservoir liquide de freins et d'embrayage
- 2 Tuyau d'alimentation d'électropompe
- 3 Electropompe

3. Débrancher le connecteur ① du moteur électrique ② et le connecteur ⑤ du pressostat ④. Arracher le collier ③.



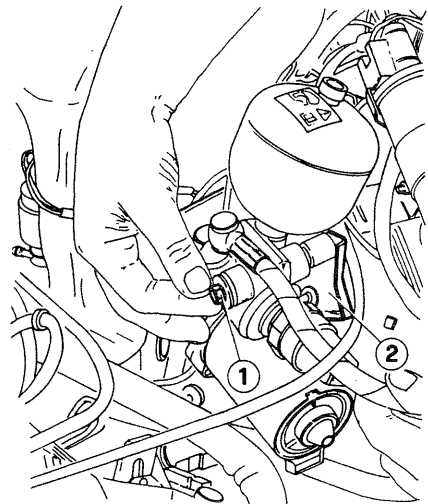
- 1 Connecteur de moteur électrique
- 2 Moteur électrique
- 3 Collier
- 4 Pressostat
- 5 Connecteur de pressostat

4. Désaccoupler le tuyau rigide ① du groupe électropompe; récupérer le ressort plat ②.



- 1 Tuyau rigide d'amenée liquide sous pression
- 2 Ressort plat

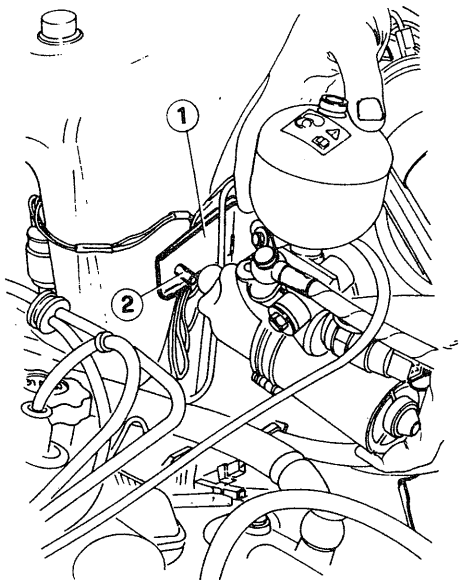
5. Dévisser la vis ① fixant le groupe électropompe au support ②.



- 1 Vis
- 2 Support

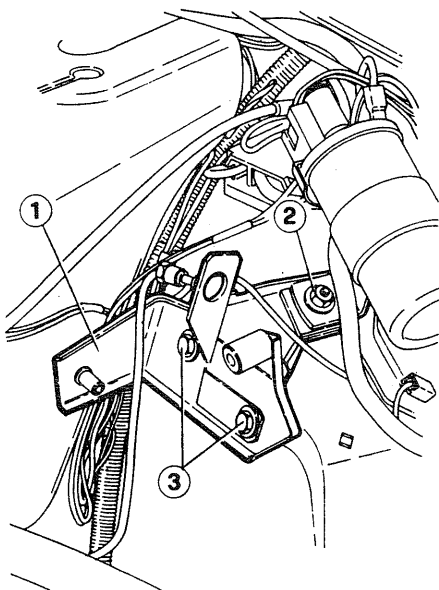
FREINS AVANT ET ARRIERE

6. Retirer le groupe électropompe en l'extrayant de l'axe (2).



- 1 Support
- 2 Axe

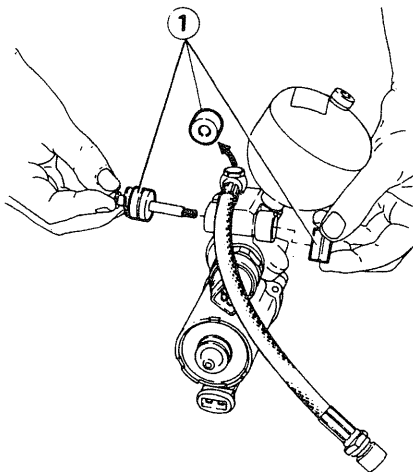
7. Si nécessaire, déposer le support (1) en dévissant les vis (3) et les écrous (2).



- 1 Support
- 2 Ecrou
- 3 Vis

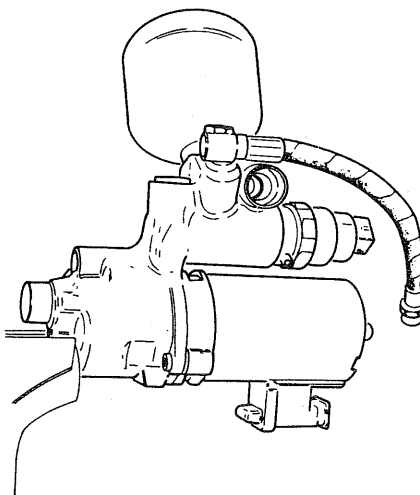
DEMONTAGE

1. Récupérer les douilles élastiques (1).

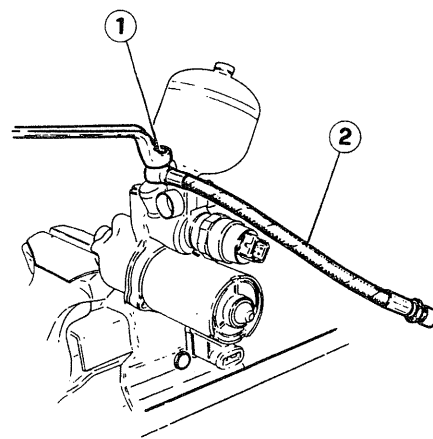


- 1 Douilles élastiques

Serrer l'électropompe dans un étau muni de mordaches de protection et la désassembler en procédant comme suit.

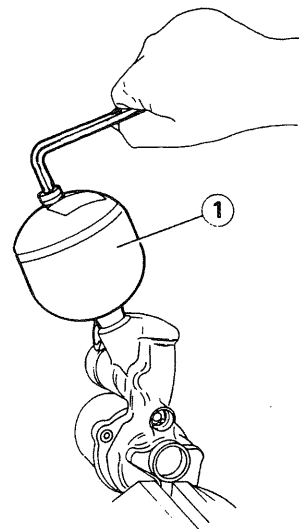


2. Dévisser la vis (1) et retirer le tuyau flexible (2) en récupérant les O-Rings.



- 1 Vis de fixation tuyau flexible-groupe électropompe
- 2 Tuyau flexible

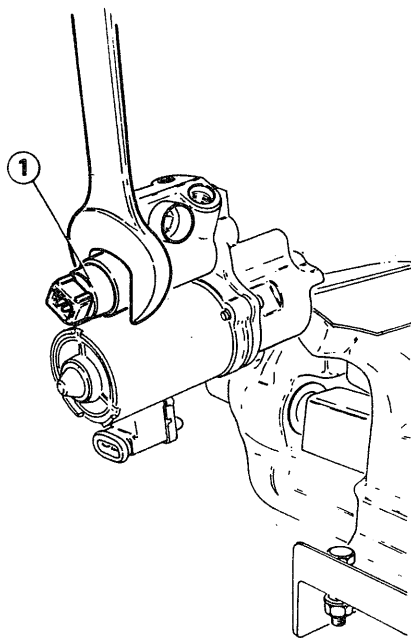
3. A l'aide d'une clé appropriée, dévisser l'accumulateur (1) du groupe électropompe en récupérant l'O-Ring.



- 1 Accumulateur

4. Dévisser le pressostat (1) et le retirer du groupe électropompe en récupérant l'O-Ring.

FREINS AVANT ET ARRIERE



1 Pressostat

Accouplement accumulateur -
groupe électropompe:
40 à 46 N·m
(4,1 à 4,7 kg·m)

Vis d'accouplement tube flexible
sur le groupe électropompe:
16 à 20 N·m
(1,6 à 2 kg·m)

Vis de fixation groupe électro-
pompe - support:
9 à 10 N·m
(0,9 à 1 kg·m)

Accouplement tuyau flexible -
tuyau rigide d'amenée liquide
sous pression:
16 à 20 N·m
(1,6 à 2 kg·m)

REPOSE

Effectuer la repose en procédant à l'inverse de la dépose, en observant les indications suivantes:

- Remplacer les douilles élastiques, si abîmées ou détériorées.
- Respecter les couples de serrage suivants:

T : Couples de serrage

Vis et écrous de fixation support-coque:

9 à 10 N·m
(0,9 à 1 kg·m)

- Remplir le réservoir avec le liquide préconisé (voir: Caractéristiques et Spécifications Techniques) et procéder à la purge (voir: Installation de Freinage avec Système Anti-blocage des Roues (ABS) MARK II - Purge d'Air du Circuit de Freinage).

AVERTISSEMENT:

Ne pas séparer la pompe du moteur électrique.

REMONTAGE

Assembler le groupe électropompe en opérant à l'inverse du démontage, en soignant de bloquer les différents accouplements au couple prescrit.

ATTENTION:

Le circuit est à haute pression et un correct assemblage est indispensable pour la sécurité de la voiture au freinage; suivre donc scrupuleusement les instructions.

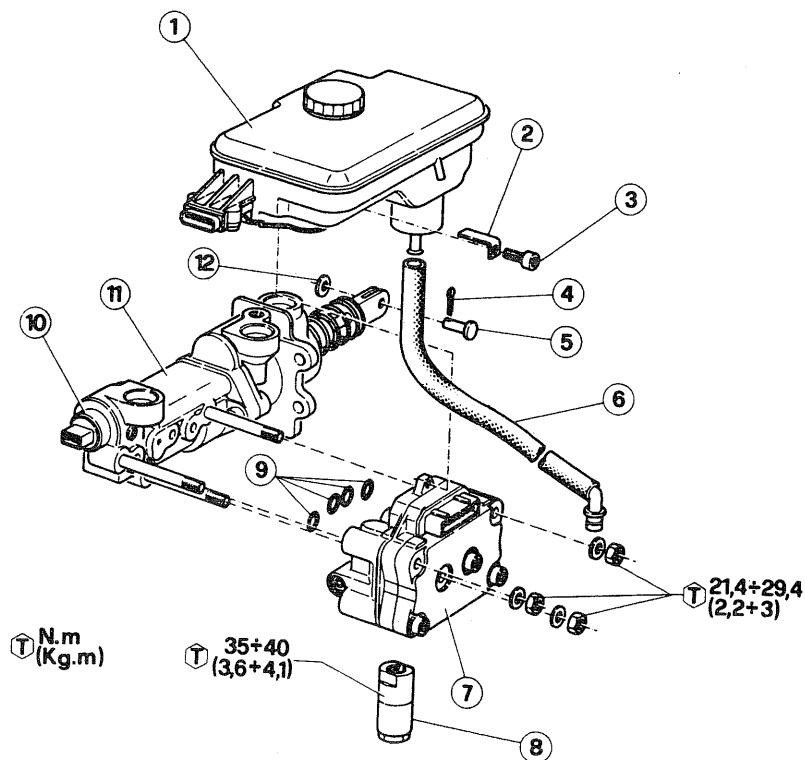
- Remplacer les O-Rings.
- Respecter les couples de serrage suivants:

T : Couples de serrage

Accouplement pressostat - groupe électropompe:

20 à 26 N·m
(2 à 2,7 kg·m)

ENSEMBLE HYDRAULIQUE



- 1 Réservoir du liquide de freins et d'embrayage
- 2 Equerre
- 3 Vis
- 4 Goupille
- 5 Axe
- 6 Tuyau flexible d'alimentation de l'électropompe

- 7 Groupe électrovannes de modulation de la pression de freinage
- 8 Correcteur de freinage
- 9 O-rings
- 10 Electrovanne principale (non séparable de ①)
- 11 Maître-cylindre et servo-cylindre hydraulique
- 12 Rondelle

T N.m
(Kg.m)

T 35+40
(3,6+4,1)

T 21,4+29,4
(2,2+3)

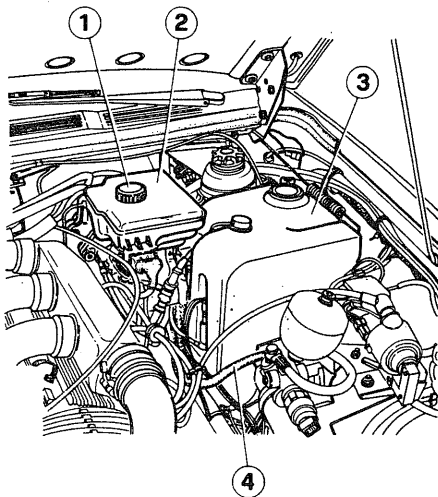
FREINS AVANT ET ARRIERE

DEPOSE

ATTENTION:

Avant de procéder à la dépose de l'ensemble hydraulique, il faut décharger complètement la pression du circuit de freinage; appuyer sur la pédale de frein vingt fois au moins jusqu'à son durcissement, le contact étant coupé.

1. Débrancher la batterie.
2. Retirer le réservoir du liquide lave-glace (3) pour pouvoir travailler plus aisément.
3. Vidanger le réservoir du liquide de freins et d'embrayage en procédant comme suit.
 - a. Enlever le bouchon (1) du réservoir (2).

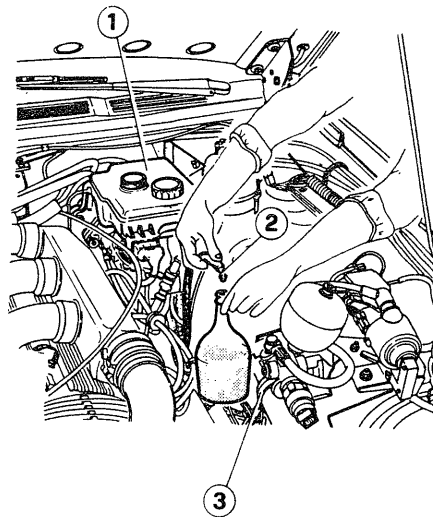


- 1 Bouchon
- 2 Réservoir du liquide de freins et d'embrayage
- 3 Réservoir liquide lave-glace
- 4 Tuyau d'alimentation d'électropompe

- b. Désaccoupler le tuyau d'alimentation (2) de l'électropompe (3) et recueillir dans un récipient le liquide provenant directement du réservoir (1).

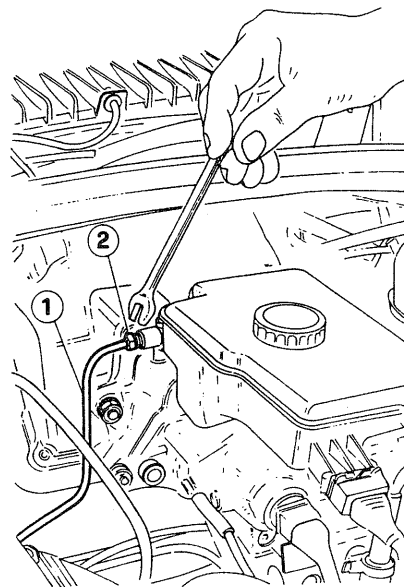
AVERTISSEMENT:

Le liquide de freins et d'embrayage est corrosif; protéger les parties peintes.



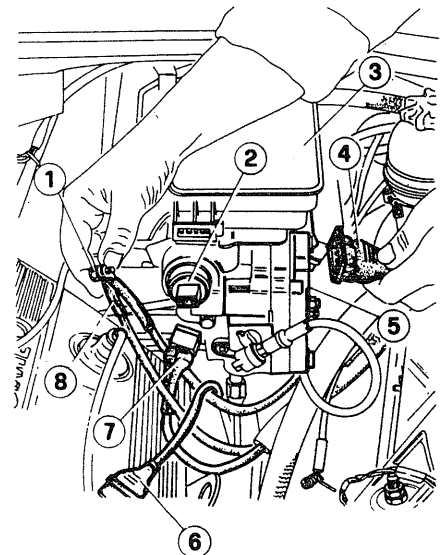
- 1 Réservoir du liquide de freins et d'embrayage
- 2 Tuyau d'alimentation d'électropompe
- 3 Electropompe

4. Dévisser le raccord (2) et désaccoupler le tube rigide (1) de l'ensemble hydraulique.



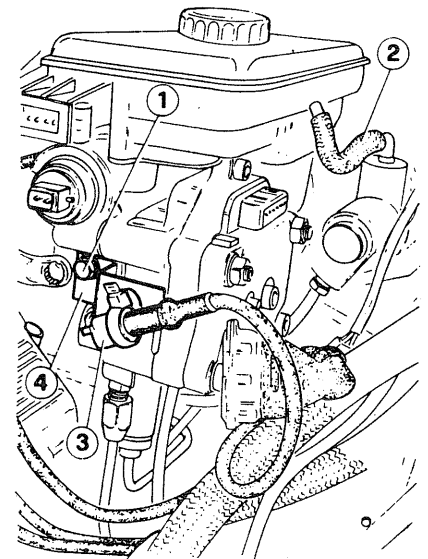
- 1 Tuyau rigide amenant le liquide sous pression du groupe électropompe à l'ensemble hydraulique
- 2 Raccord

5. Dévisser la vis (1) qui fixe les fils de masse (8) à l'ensemble hydraulique. Débrancher le connecteur (7) de l'électrovanne principale (2), le connecteur (4) du groupe électrovannes (5) et le connecteur (6) du réservoir.



- 1 Vis
- 2 Electrovanne principale
- 3 Réservoir du liquide de freins
- 4 Connecteur pour le groupe électrovannes
- 5 Groupe électrovannes
- 6 Connecteur pour le réservoir du liquide de freins
- 7 Connecteur pour l'électrovanne principale
- 8 Fils de masse

6. Dévisser la vis (1) qui fixe à l'ensemble hydraulique l'équerre (4) pour la connexion (3) du capteur de la roue avant gauche. Désaccoupler le tuyau (2) d'alimentation du maître-cylindre d'embrayage.



- 1 Vis
- 2 Tuyau d'alimentation du maître-cylindre d'embrayage
- 3 Connexion du capteur de la roue avant gauche
- 4 Equerré

7. Dévisser les raccords (1), (2), (3) et désaccoupler les relatifs tuyaux rigides de l'ensemble hydraulique.