

# 8. FREINS

## Caractéristiques détaillées

Système de freinage à commande hydraulique assistée par servofrein à dépression organisé en double circuit en «X».

Trois types de limiteurs selon versions et équipements.

Système antiblocage Bendix ABR en option sur les versions à moteur XUD 9A/L. Les versions société sont équipés en option de ce système de freinage jusqu'en décembre 1993.

Système antiblocage Bosch 2E en option sur les versions société à partir de décembre 1993 et sur les versions à moteur XUD 9TE/L.

### FREINS AVANT

À disques ventilés avec étriers flottants monopiston.

Marque et type : Teves FN 48.

Diamètre du disque : 247 mm.

Épaisseur du disque : 20,4 mm (mini : 18,4).

Voile maxi du disque : 0,07 mm.

Diamètre du piston : 48 mm.

Épaisseur des garnitures : 10 mm.

Qualité des garnitures :

### FREINS ARRIÈRE

Freins arrière à tambours avec rattrapage de jeu automatique.

Marque : - Bendix ou Lucas (montage sans antiblocage).

- Lucas (montage avec antiblocage Bendix).

- Bendix (montage avec antiblocage Bosch).

Diamètre du cylindre récepteur : 20,6 mm.

Diamètre du tambour (sauf versions à moteur XUD9 TE/L et versions société à partir de décembre 1993) : 180 mm (maxi : 181).

Diamètre du tambour (versions à moteur XUD9 TE/L et versions société à partir de décembre 1993) : 229 mm (maxi : 230).

Faux rond maxi : 0,07 mm.

Épaisseur des garnitures : 4,5 mm.

Qualité des garnitures : Abex 325 ou Energit 558.

### COMMANDE

#### SERVOFREIN

Type : servofrein à dépression. La dépression est fournie par une pompe à vide directement entraînée en bout d'arbre à cames.

Marque : Bendix.

Diamètre : - sans antiblocage : 203,2 mm (8").

- avec antiblocage : 228,6 mm (9").

Rapport d'amplification : - sans antiblocage : 3,9.

- avec antiblocage jusqu'à 12/93 : 3,9.

- avec antiblocage à partir de 12/93 : 5.

#### MAÎTRE-CYLINDRE

Marque : Bendix.

Type : - tandem à trous de dilatation (montage sans antiblocage).

- tandem à clapets (montage avec antiblocage).

Diamètre : - 20,6 mm (montage sans antiblocage et avec jusqu'à 12/93).

- 22,2 mm (montage avec antiblocage à partir de 12/93).

#### LIMITEURS

- Pour les modèles sans antiblocage (sauf société) : limiteurs fixes (non asservis à la charge) intégrés aux cylindres de roue, agissant sur la pression de commande des freins arrière.

- Pour les modèles équipés d'ABR Bendix : limiteurs fixes (non asservis à la charge), agissant sur la pression de commande des freins arrière, placés en série sur le circuit.

- Pour les modèles équipés d'ABS Bosch et les modèles société sans antiblocage : limiteur double, asservi à la charge, agissant sur la pression de commande des freins arrière.

Pression de coupure : - sans antiblocage : 25 bars.

- avec antiblocage Bendix : 20 bars.

- avec antiblocage Bosch 2E : 15 bars.

Pente : - avec limiteurs fixes intégrés : 0,25.

- avec limiteurs fixes en série : 0,20.

- avec limiteur double : 0,30.

#### Pression de contrôle (bars) AV/AR :

| Quantité de carburant  | 0                          | 1/2                                     | 1                                   |
|--|----------------------------|---|-------------------------------------|
| limiteurs fixes intégrés   |                            | 25/25 ± 3<br>50/31 ± 3<br>90/41 ± 3     |                                     |
| limiteurs fixes en série   |                            | 25/21 ± 3<br>50/26 ± 3<br>90/34 ± 3     |                                     |
| limiteur double (moteur XUD 9TE/L jusqu'à 12/93)                 | 50/25,5 ± 4<br>90/37,5 ± 4 | 10/10 ± 4<br>50/28,5 ± 4<br>90/40,5 ± 4 | 50/32 ± 4<br>90/44 ± 3              |
| limiteur double (versions société sans antiblocage depuis 12/93) | 50/28 ± 3<br>90/40 ± 3     | 10/10 ± 3<br>50/32 ± 3<br>90/44 ± 3     | 50/36 ± 3<br>90/48 ± 3              |
| limiteur double (avec antiblocage depuis 12/93)                  |                            | 10/7 ± 3<br>50/20 ± 3<br>90/32 ± 3      | 10/10 ± 3<br>50/23 ± 3<br>90/35 ± 3 |

#### FREIN DE STATIONNEMENT

Frein de stationnement à commande mécanique par câbles agissant sur les roues arrière.

Course du levier : 4 à 7 crans.

#### CAPTEURS DE VITESSE DE ROUE

Résistance : - antiblocage Bendix : 1 100 ± 200 Ω.

- antiblocage Bosch 2E : 1 200 ± 200 Ω.

Nombre de dents de couronne : - antiblocage Bendix : 48.

- antiblocage Bosch 2E : 29.

#### LIQUIDE DE FREIN

Capacité : repères mini/maxi sur le réservoir.

Préconisation : liquide synthétique répondant à la norme SAE J1703 DOT 4.

Périodicité d'entretien : remplacement et purge tous les 2 ans ou tous les 60 000 km en usage normal.

#### COUPLES DE SERRAGE

(m.daN ou m.kg)

Vis de colonnettes : 3.

Fixation support d'étrier : 12.

Plateau de frein sur bras arrière : 4.

Écrous de fixation de servofrein : 2.

Écrous de fixation de maître-cylindre : 1,5.

Raccords hydrauliques : 1,5.

Vis de fixation du limiteur : 2.

Vis de fixation de capteur de roue : 1.

Fixation du bloc hydraulique : 2.

Vis de purge : 0,7.

## Conseils pratiques

### EN BREF

Le frein de stationnement se règle sur le palonnier au niveau de la commande dans l'habitacle.

### FREINS AVANT

#### Remplacement des plaquettes

**Important :** remplacez toujours les plaquettes de freins par train complet. Ne monter que des garnitures de marque et de qualité préconisées.

#### DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer les roues.
- Vidanger partiellement le réservoir de compensation de liquide de frein.

- Débrancher le fil du témoin d'usure.
- Déposer les deux vis de colonnettes.
- Déposer le ressort antibruit.
- Dégager l'étrier sur le côté.
- Retirer la plaquette de frein intérieure qui est clipsée sur le piston.
- Déposer la plaquette extérieure.
- Contrôler visuellement l'étanchéité du piston, le bon état et l'ajustement des soufflets ainsi que l'usure du disque.
- S'assurer du coulissement de l'étrier sur ses colonnettes.

#### REPOSE

- Remplacer les pièces défectueuses.
- Nettoyer le pourtour du piston, l'étrier et le disque de frein avec un solvant approprié.
- Repousser le piston à fond dans son logement.
- Reposer la plaquette extérieure sur le support d'étrier.
- Reposer la plaquette intérieure sur le piston.
- Mettre en place l'étrier sur le support d'étrier.
- Reposer les vis de colonnettes et les serrer au couple prescrit.
- Rebrancher le fil du témoin d'usure en le faisant passer sous l'obturateur de la vis de purge.

- Reposer le ressort antibruit en appuyant sur la partie centrale et en engageant les extrémités dans les trous de l'étrier.
- Reposer les roues et le véhicule au sol.
- Contrôler le niveau de liquide de frein dans le réservoir de compensation, faire un complément si nécessaire.
- Moteur en marche, donner quelques coups de frein.

#### Dépose-repose d'un étrier

#### DÉPOSE

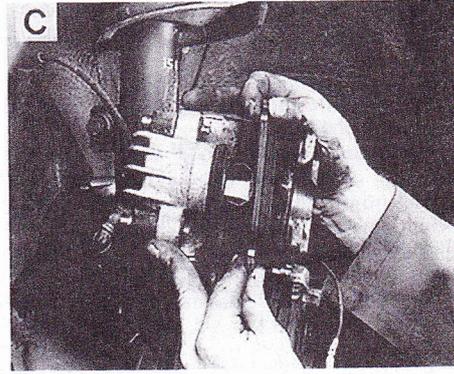
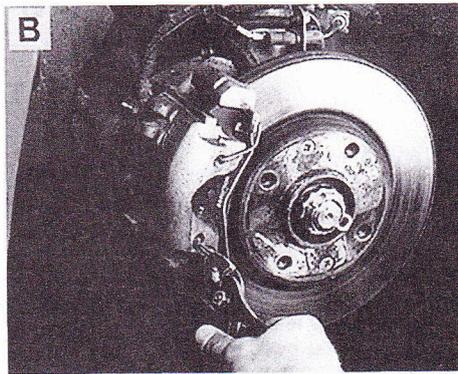
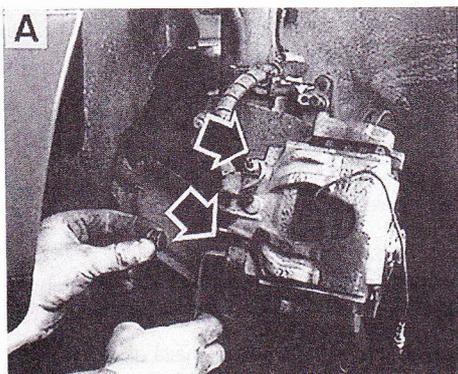
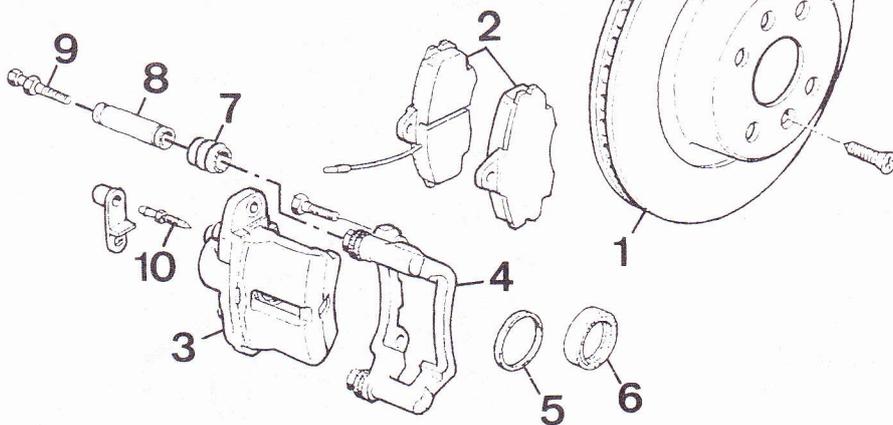
- Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer les roues.
- Débrancher la canalisation de liquide de frein sur l'étrier puis l'obturer.
- Déposer les plaquettes de frein (voir opération précédente).
- Déposer les vis de fixation du support d'étrier sur le pivot puis déposer le support.

#### REPOSE

- Mettre en place le support d'étrier sur le pivot.
- Fixer le support par deux vis neuves qui sont pré-enduites de produit frein de filet.
- Reposer les plaquettes de frein.
- Déposer l'obturateur sur la canalisation hydraulique puis rebrancher cette dernière sur l'étrier.
- Purger le circuit hydraulique de freinage (voir opération concernée).
- Reposer les roues et le véhicule au sol.
- Contrôler le niveau de liquide de

### FREINS AVANT

1. Disque - 2. Plaquettes - 3. Étrier - 4. Support d'étrier - 5. Joint du piston - 6. Cache-poussière - 7. Soufflet de colonnette - 8. Colonnette - 9. Vis de colonnettes - 10. Vis de purge.



Remplacement des plaquettes.

A. Dépose des vis de colonnette - B. Dépose du ressort antibruit - C. Dépose de la plaquette intérieure.

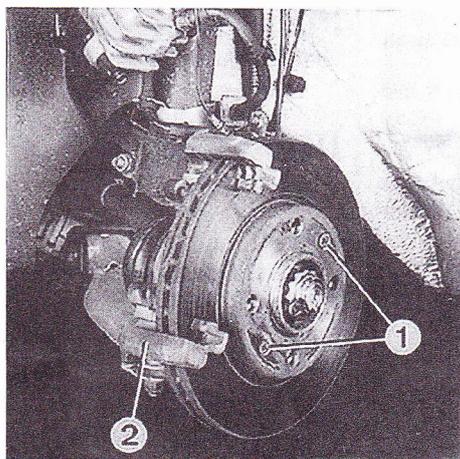
— FREINS —

frein dans le réservoir de compensation, faire un complément si nécessaire.

- Moteur en marche, donner quelques coups de frein.

## Dépose-repose d'un disque

**Attention :** remplacez les disques de freins par train complet. De plus, le remplacement des disques entraîne obligatoirement le montage de plaquettes de freins neuves.



Dépose d'un disque de frein.  
1. Vis de fixation du disque sur le moyeu -  
2. Support d'étrier à déposer.

### DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer les roues.
- Déposer l'étrier de frein (voir opération concernée).
- Déposer les vis de fixation du disque sur le moyeu.
- Déposer le disque.

### REPOSE

- Pour la repose, effectuer les opérations de dépose dans l'ordre inverse.
- Procéder à la purge du circuit hydraulique de freinage (voir opération concernée).

## FREINS ARRIÈRE

### Dépose-repose d'un tambour

**Attention :** remplacez les tambours par train complet. De plus, le remplacement des tambours entraîne obligatoirement le montage de segments de freins neuves.

Selon l'équipement de freinage, deux types de tambour peuvent être équipés la 306 Diesel.

Dans le premier cas, il s'agit d'un montage où le moyeu de roue fait partie intégrante du tambour et forme ainsi ce que l'on appelle le moyeu-tambour.

Dans le second cas, il s'agit d'un montage de tambour classique rapporté et maintenu par vis sur le moyeu.

Pour la dépose-repose de l'un ou de l'autre montage se reporter au chapitre « SUSPENSION - TRAIN AV - MOYEURS » en page 52 et 53.

### Remplacement des segments de frein (Montage Bendix)

**Important :** remplacez toujours les segments de frein par train complet et respectez la marque ainsi que la qualité préconisée.

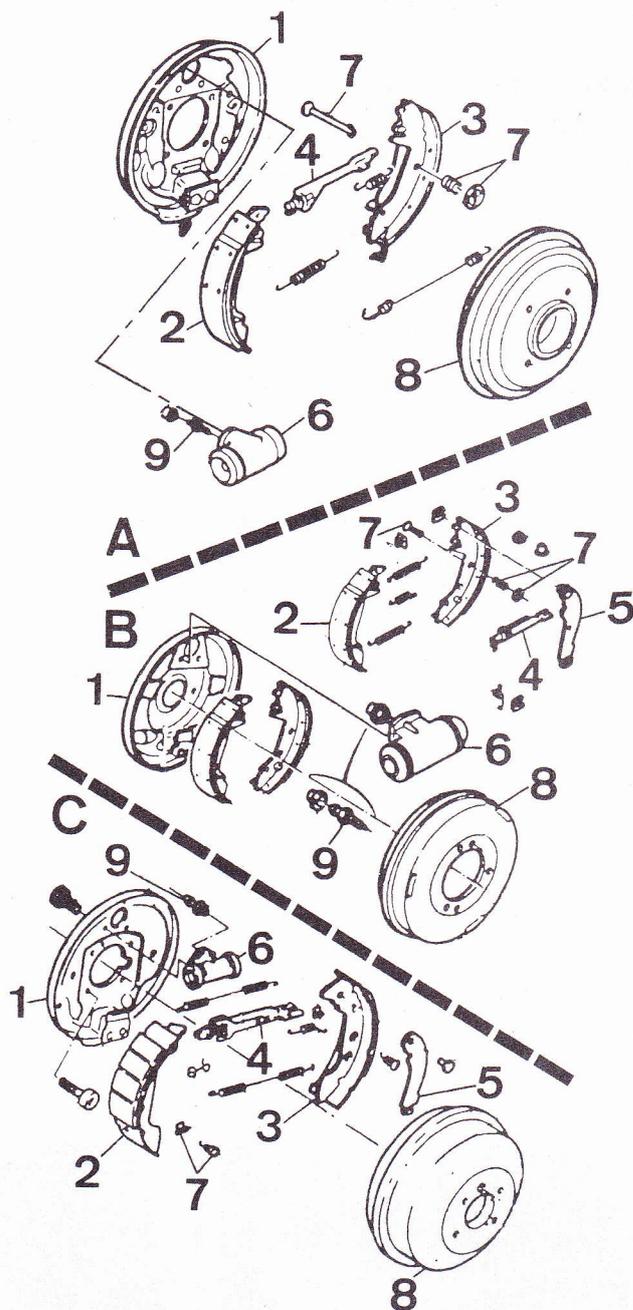
### DÉPOSE

- Lever et caler l'arrière du véhicule puis déposer les roues.
- Détendre les câbles de frein de stationnement.
- Déposer le moyeu-tambour ou le tambour (selon montage) (voir opération précédente).
- Déposer les mécanismes de maintien latéral des segments de frein, pour cela enfoncer les coupelles puis les tourner d'un quart de tour.
- Déposer le ressort de rappel inférieur à l'aide d'une pince à ressorts.

## FREINS ARRIÈRE

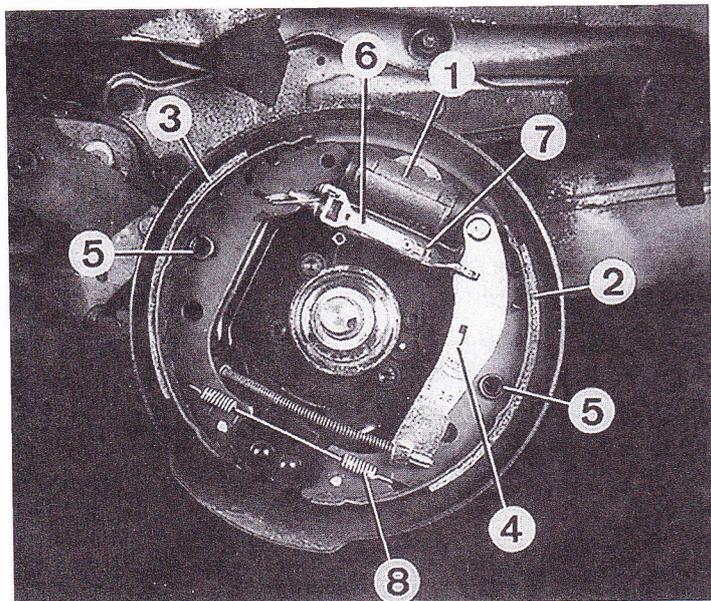
- A. Montage Bendix (sans A.B.S.) et Lucas (avec ou sans A.B.S.) -
- B. Montage Bendix avec A.B.S. Bosch -
- C. Montage Bendix pour versions société.

1. Plateau - 2. Segment comprimé - 3. Segment tendu - 4. Levier de réaction à compensation automatique d'usure - 5. Levier de frein de stationnement - 6. Cylindre récepteur - 7. Maintien latéral des segments - 8. Tambour ou moyeu-tambour - 9. Vis de purge.



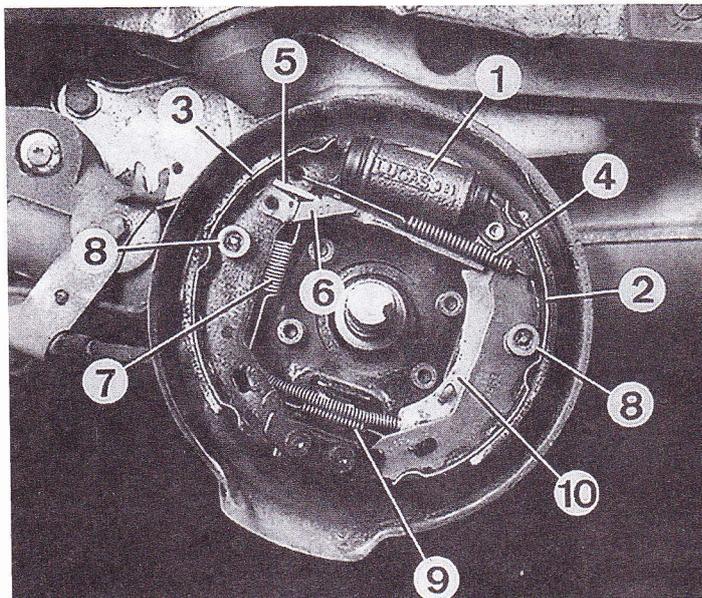
- Placer une pince de maintien des pistons sur le cylindre récepteur.
- Écarter les segments au niveau de l'appui inférieur puis les dégager de celui-ci.
- Resserrer les segments à leur partie inférieure et les dégager du cylindre récepteur.

- Désaccoupler le câble de frein de stationnement sur le levier du segment tendu.
- Vérifier l'étanchéité des pistons, le bon état des pare-poussière et le niveau d'usure du tambour. Au besoin rectifier le tambour ou le remplacer.



Frein à tambour (montage Bendix).

1. Cylindre récepteur - 2. Segment tendu - 3. Segment comprimé - 4. Levier de frein de stationnement - 5. Système de maintien latéral des segments - 6. Bielle de réaction et système de rattrapage automatique - 7. Ressort de rappel supérieur - 8. Ressort de rappel inférieur.



Frein à tambour (montage Lucas).

1. Cylindre récepteur - 2. Segment tendu - 3. Segment comprimé - 4. Ressort de rappel supérieur - 5. Bielle de réaction et système de rattrapage automatique - 6. Levier de pivotement de la molette - 7. Ressort de traction du levier de pivotement - 8. Système de maintien latéral des segments - 9. Ressort de rappel inférieur - 10. Levier de frein de stationnement.

## REPOSE

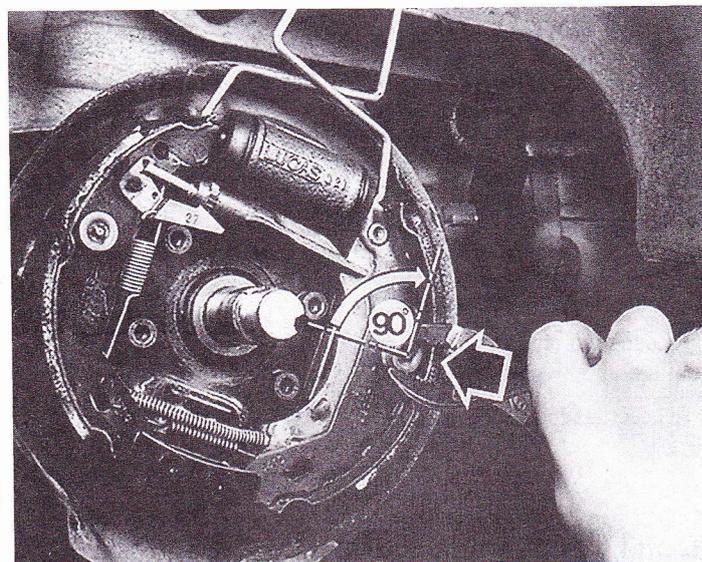
- Installer le levier de frein de stationnement sur le segment tendu et le fixer par un anneau d'arrêt neuf.
- Mettre en place le système de rattrapage de jeu automatique maintenu par deux ressorts aux segments de frein.
- Poser le ressort de rappel supérieur, utiliser une pince à ressorts.
- Vérifier que le cliquet de la molette du système de rattrapage de jeu automatique est correctement positionné.
- Accoupler le câble du frein de stationnement au levier du segment tendu.
- Poser les segments ainsi assemblés sur le plateau de frein. Les engager d'abord sur le cylindre récepteur puis sur l'appui inférieur.
- Déposer la pince de maintien des pistons du cylindre récepteur.
- Mettre en place le ressort de rappel inférieur, utiliser une pince à ressorts.
- Poser le système de maintien latéral des segments.
- Agir sur la molette du système de rattrapage de jeu pour obtenir une distance de 177 mm, mesurée entre les garnitures des segments.
- Reposer le tambour (voir opération concernée).
- Moteur en marche, appuyer fortement une trentaine de fois sur la pédale de frein.
- Procéder au réglage du frein de stationnement (voir opération concernée).
- Reposer les roues et le véhicule au sol.

## Remplacement des segments de frein (Montage Lucas)

**Important :** remplacez toujours les segments de frein par train complet et respectez la marque ainsi que la qualité préconisée.

### DÉPOSE

- Lever et caler l'arrière du véhicule puis déposer les roues.
- Détendre les câbles de frein de stationnement.
- Déposer le tambour (voir opération concernée).
- Déposer le ressort de rappel supérieur.
- Placer une pince de maintien des pistons sur le cylindre récepteur.
- Déposer les mécanismes de maintien latéral des segments de frein, pour cela enfoncez les couelles puis les tourner d'un quart de tour.
- Écarter les segments et récupérer la bielle de réaction comprenant le système de rattrapage de jeu automatique.
- Soulever les segments et les basculer vers le bas autour du câble de frein de stationnement.
- Désaccoupler le câble du frein de stationnement.
- Déposer le ressort de rappel inférieur.
- Sur le segment comprimé, déposer le ressort de rappel et le levier de pivotement de la molette du système de rattrapage.
- Vérifier l'étanchéité des pistons, le bon état des pare-poussière et le



Dépose d'un maintien latéral de segment. Pousser et tourner de 90°.

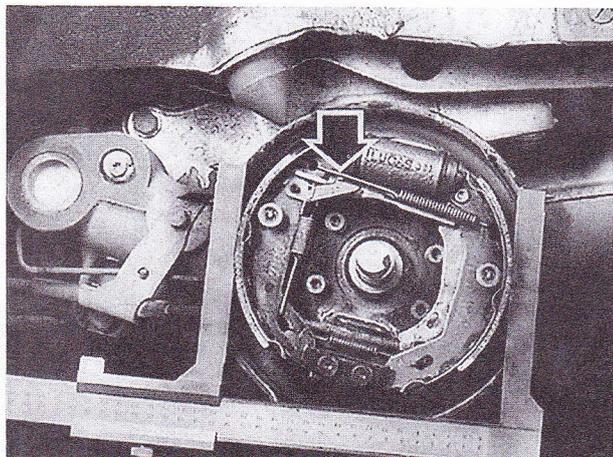
niveau d'usure du tambour. Au besoin rectifier le tambour ou le remplacer.

### REPOSE

- Sur le segment comprimé, mettre en place la goupille Mécanindus d'articulation du levier de pivotement de la molette du système de rattrapage.
- Sur le segment comprimé, poser le levier de pivotement de la molette du système de rattrapage et son ressort de rappel

- Sur le segment tendu, vérifier la présence de la goupille Mécanindus sur le levier du frein de stationnement.
- Visser complètement la molette du système de rattrapage de jeu, sans la bloquer.

**Attention :** les biellettes de réaction prévues pour être montées à droite ont un pas à droite alors que les biellettes gauche ont un pas à gauche.



Réglage de l'écartement des segments de frein.  
Flèche : molette de réglage.

- Monter le ressort inférieur de rappel des segments
- Accrocher le câble de frein de stationnement au levier.
- Mettre à leur place respective les segments sur le plateau.
- Poser la biellette de réaction entre les segments.
- Mettre en place les systèmes de maintien latéral des segments.
- Déposer la pince de maintien des pistons de cylindre récepteur.
- Poser le ressort de rappel supérieur, utiliser une pince à ressorts.
- Agir sur la molette du système de rattrapage de jeu pour obtenir une distance de 117 mm, mesurée entre les garnitures des segments.
- Reposer le tambour (voir opération concernée).
- Moteur en marche, appuyer fortement une trentaine de fois sur la pédale de frein.
- Procéder au réglage du frein de stationnement (voir opération concernée).
- Reposer les roues et le véhicule au sol.

## Remplacement d'un cylindre récepteur

### DÉPOSE

- Lever et caler l'arrière du véhicule puis déposer les roues.
- Déposer le tambour (voir opération concernée).
- Débrancher la canalisation hydraulique sur le cylindre récepteur et l'obturer pour éviter l'écoulement du liquide.
- Déposer les vis de fixation du cylindre récepteur sur le plateau de frein.
- Serrer le frein de stationnement pour décoller les segments du cylindre récepteur.
- Extraire le cylindre récepteur, au

besoin écarter manuellement les segments.

### REPOSE

- Mettre en place le cylindre récepteur neuf et le fixer par ses vis.
- Rebrancher la canalisation hydraulique sur le cylindre récepteur.
- Desserrer le frein de stationnement.
- Reposer le tambour (voir opération concernée).
- Procéder à la purge du circuit hydraulique de freinage (voir opération concernée).

## COMMANDE

### Dépose-repose du maître-cylindre

#### DÉPOSE

- Aspirer, à l'aide d'une seringue, le maximum de liquide dans le réservoir de compensation.
- Dévisser les canalisations du maître-cylindre et placer des obturateurs à leur extrémité.
- Dévisser le maître-cylindre du servofrein et lui retirer le réservoir de compensation en tirant dessus.

#### REPOSE

- Assembler le réservoir de compensation au maître-cylindre.
- Mettre en place le maître-cylindre et le fixer par des écrous freins neufs.
- Déposer les obturateurs sur les canalisations de frein puis les rebrancher à leur place respective.
- Purger le circuit hydraulique de freinage (voir opération concernée).

### Dépose-repose du servofrein

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.

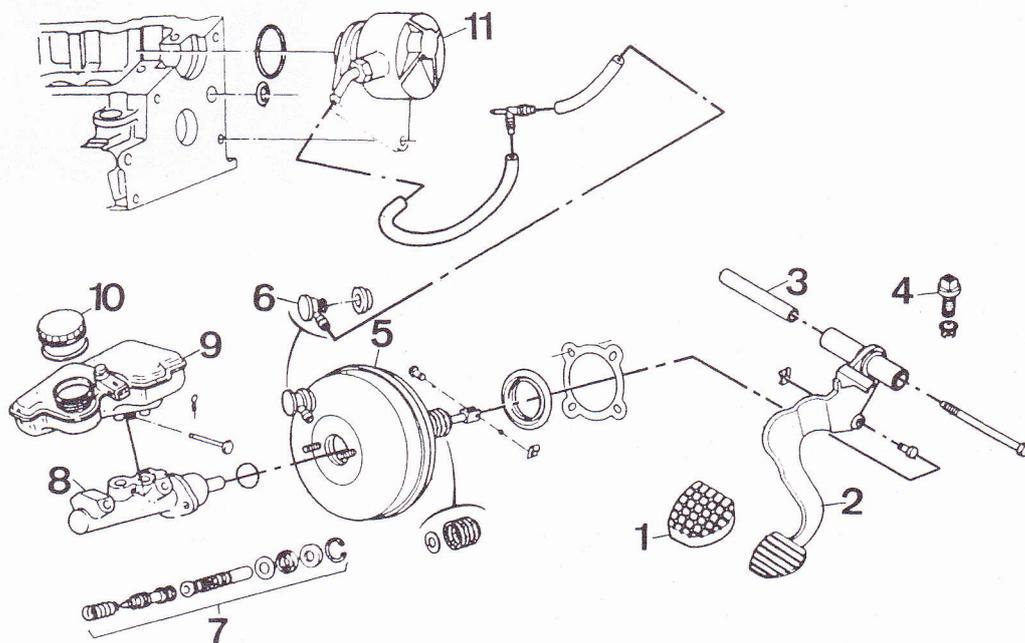
- Déposer la batterie et son bac.
- Débrancher la canalisation de dépression sur le servofrein.
- Déposer les deux écrous de fixation du maître cylindre.
- Dégager le maître cylindre du servofrein sans en débrancher les canalisations hydrauliques.
- Déposer la demi-coquille inférieure de la colonne de direction.
- À l'intérieur du véhicule, déposer l'axe de liaison de la tige de poussée du servofrein à la pédale de frein.
- Déposer les quatre écrous de fixation du servofrein sur la caisse.
- Déposer le servofrein.

#### REPOSE

- Mettre en place le servofrein.
- Monter l'axe de liaison de la tige de poussée du servofrein à la pédale de frein.
- Reposer les quatre écrous de fixation du servofrein et les serrer au couple prescrit.
- Reposer la demi-coquille inférieure de la colonne de direction.
- Reposer le maître-cylindre sur le servofrein et serrer les écrous.
- Rebrancher la canalisation à dépression sur le servofrein.
- Reposer la batterie et son bac.
- Rebrancher la batterie.

## COMMANDE

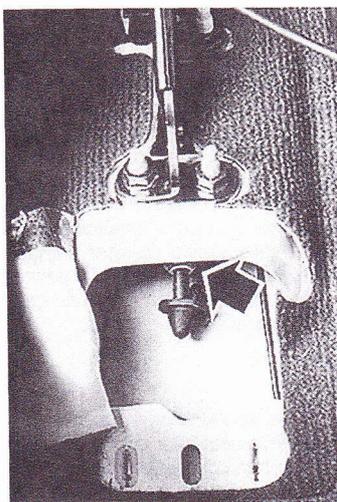
1. Caoutchouc de pédale - 2. Pédale - 3. Axe de pédale - 4. Contacteur de stop - 5. Servofrein - 6. Clapet - 7. Piston - 8. Maître-cylindre - 9. Réservoir de compensation - 10. Bouchon - 11. Pompe à vide.



## Réglage du frein de stationnement

**Nota :** en cas de course excessive du levier, il est possible de régler le palonnier de tirage en déposant, dans l'habitacle, l'habillage du levier de frein de stationnement et en procédant de la manière suivante.

- Placer l'arrière du véhicule sur chandelles.
- Vérifier le bon cheminement des câbles.
- Serrer et desserrer quatre fois le frein de stationnement.
- Frein de stationnement desserré, serrer progressivement l'écrou du palonnier jusqu'au « léchage » de l'une des deux roues.



Écrou de réglage du frein de stationnement.

- Vérifier le blocage des roues entre les 4e et 7e cran de tirage du levier.
- S'assurer de la libre rotation des roues, frein de stationnement desserré.
- Reposer le véhicule au sol.
- Reposer l'habillage du levier.

## Purge du circuit hydraulique de freinage

Effectuer la purge après toutes opérations au cours de laquelle le circuit a été ouvert. D'une façon générale, la purge doit être effectuée lorsque la pédale devient « élastique » et lorsqu'il devient nécessaire d'actionner plusieurs fois celle-ci pour obtenir un freinage efficace. Dans la mesure du possible, il est recommandé d'utiliser un appareil de purge sous pression. Toutefois à titre de dépannage, la méthode de purge « au pied », réalisable avec le concours d'un autre opérateur, peut être employée mais sous toutes réserves en ce qui concerne son efficacité.

### Consignes générales :

- le dispositif d'assistance ne doit pas être en action pendant l'opération ;
- veiller au maintien du niveau dans le réservoir de compensation durant toute l'opération ;
- le circuit de freinage étant organisé en « X », la purge doit s'effectuer à chaque récepteur dans un ordre spécifique qui est : arrière gauche, avant droit, arrière droit et avant gauche.

### Procédure

- Placer sur la vis de purge du premier récepteur (voir ordre préconisé) un tube transparent dont l'extrémité doit être plongée dans un récipient contenant du liquide de frein.
- Appuyer sur la pédale de frein pour mettre le circuit sous pression.
- Si la pédale ne présente aucune résistance à l'enfoncement, « pomper » sur celle-ci d'un mouvement lent et continu jusqu'à obtenir une pression même minime sous la pédale.
- Ouvrir la vis de purge pour laisser s'évacuer l'air du circuit, cette évacuation se manifestant par un dégagement gazeux dans le récipient de liquide. Il est essentiel que pendant cette phase d'ouverture de la vis de purge, la pédale soit maintenue à fond de course.
- Fermer la vis de purge.
- Relâcher entièrement et lentement la pédale.
- Répéter l'opération jusqu'à la disparition totale des bulles d'air.
- Procéder de la même manière à chaque récepteur en respectant toujours l'ordre préconisé.

## Contrôle des limiteurs de pression

Le circuit de freinage étant organisé en « X », le contrôle des pressions s'effectue en 2 temps :

- 1er circuit : avant droit et arrière gauche.
- 2e circuit : avant gauche et arrière droit.
- Effectuer la purge du circuit de freinage et des manomètres.
- Brancher sur le 1er circuit, à la place des vis de purge, deux manomètres.
- Appuyer progressivement sur la pédale de frein jusqu'à l'obtention

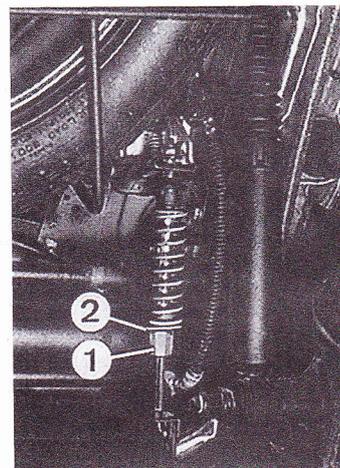
successive sur la roue avant des 3 pressions de contrôle.

- Vérifier alors la limitation sur la roue arrière et comparer les valeurs avec celles indiquées aux « Caractéristiques détaillées ».
- Si les valeurs sont incorrectes et selon les modèles :
  - remplacer le limiteur fixe en série ou le cylindre récepteur de roue.
  - régler le limiteur asservi à la charge.
- Contrôler le 2e circuit afin de pouvoir déceler une éventuelle dissymétrie.

## Réglage du limiteur asservi à la charge

Le véhicule doit être en appui sur ses roues.

- Desserrer le contre-écrou (1).
- Déplacer la coupelle (2) pour obtenir la pression limitée voulue.
- Resserrer le contre-écrou.

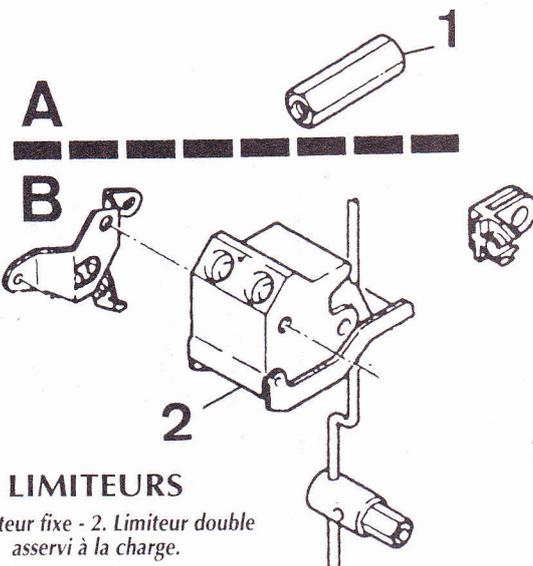
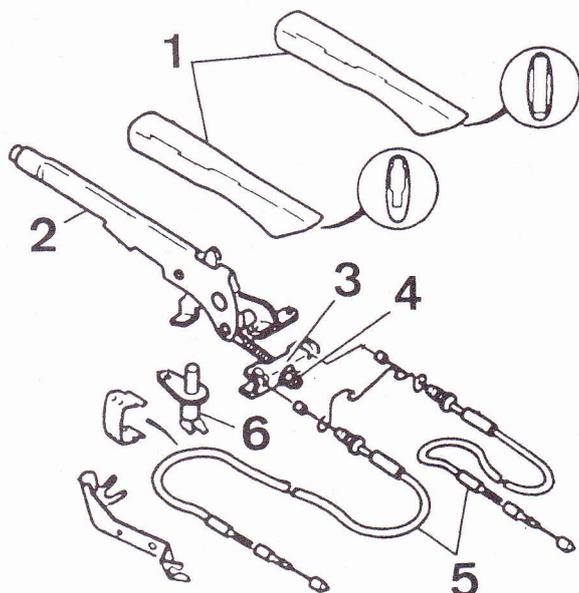


Réglage du limiteur double asservi à la charge.

1. Contre-écrou - 2. Coupelle.

## FREIN DE STATIONNEMENT

1. Poignée - 2. Levier - 3. Palonnier - 4. Écrou de réglage - 5. Câbles - 6. Contacteur de témoin de frein de stationnement.



### LIMITEURS

1. Limiteur fixe - 2. Limiteur double asservi à la charge.

## SYSTÈME ANTIBLOCAGE

Les 306 avec le moteur XUD 9A/L et les modèles société jusqu'en Décembre 1993 reçoivent en option un système antiblocage Bendix ABR.

Les 306 équipées du moteur XUD 9TE/L et les modèles société à partir de décembre 1993 peuvent disposer d'un système ABS Bosch 2E.

### Constitution

Le système antiblocage diffère du circuit de freinage classique par l'adoption systématique d'un maître cylindre à clapets, de limiteurs fixes (non asservis à la charge) placés en série sur le circuit (ABR Bendix) et d'un limiteur double, asservi à la charge (ABS Bosch 2E), agissant sur la pression de commande des freins arrière.

Le système de commande comprend :

- un servofrein à dépression à clapets.
- un maître cylindre tandem.
- un calculateur électronique (placé sur le bloc hydraulique).
- un bloc hydraulique (placé dans le compartiment moteur à gauche).
- deux capteurs de vitesses de roues, un sur chaque roue avant (ABR Bendix).
- quatre capteurs de vitesses de roues (ABS Bosch 2E).
- deux relais de commande (placé sur le bloc hydraulique).
- un témoin d'alerte (placé sur le combiné d'instruments).

### Principe de fonctionnement

Lorsque la clé de contact est en position « MAR », le témoin d'alerte s'allume. Le calculateur électronique est alimenté et procède à l'auto diagnostic du système pendant environ 3 secondes. Dans le cas où un défaut est découvert, le témoin reste allumé et le bloc hydraulique n'est pas alimenté : le freinage passe en mode classique. Sinon il s'éteint dès la mise en route du moteur (information donnée par le début de charge de l'alternateur). Le dispositif entre en action à partir de 3 km/h environ. Les capteurs de vitesse de roues informent le calculateur de l'accélération, de la décélération ou du glissement de chaque roue. À partir des vitesses de rotation de chaque roue, le calculateur détermine une vitesse de référence instantanée, et par comparaison avec les valeurs de sa

mémoire, il détermine une valeur de fréquence d'ouverture et de fermeture des électrovannes. Cela permet de réguler la pression fournie aux cylindres récepteurs pour éviter le blocage des roues. Des anomalies parasites telles que l'aquaplanage ou des chaussées déformées peuvent provoquer des vitesses différentielles entre les roues. Si le système n'est pas sollicité (information fournie par le contacteur de stop de la pédale de frein) l'antiblocage n'entrera pas en action. L'action de l'antiblocage disparaît en dessous de 5 km/h pour permettre l'arrêt total du véhicule.

### PHASE DE MONTÉE DE LA PRESSION

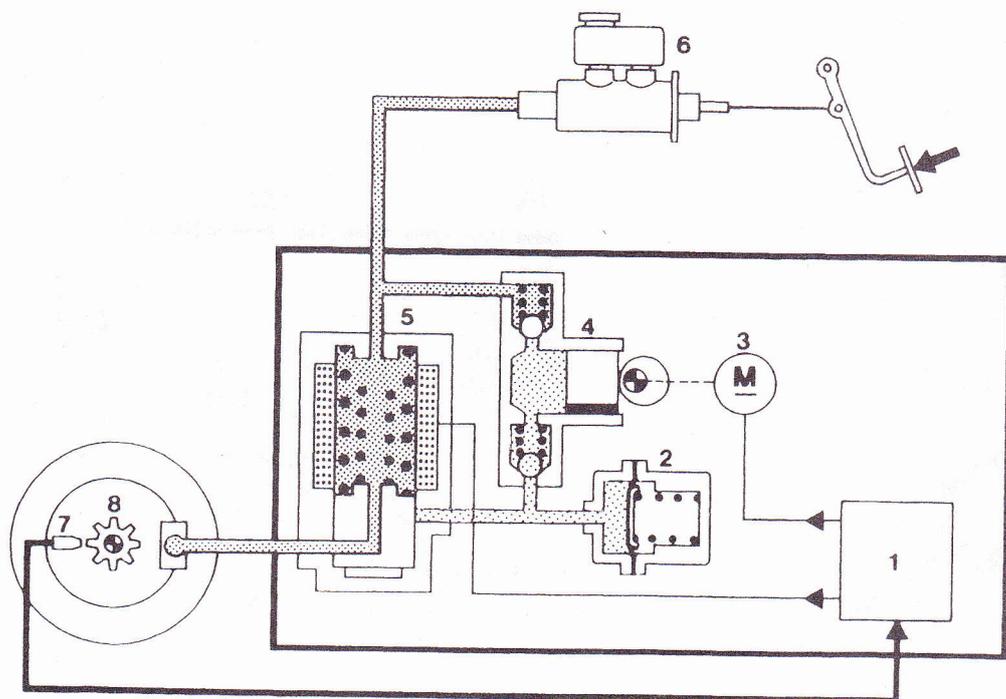
Lors de cette phase, les électrovannes du groupe hydraulique ne sont pas excitées et la pression dans les étriers ou les cylindres récepteurs est celle créée par l'effort exercé sur la pédale de frein par le conducteur. La force de freinage augmente et, par conséquence, la roue décélère et réduit sa propre vitesse par rapport à celle du véhicule (le glissement, entre la roue et le sol, augmente). La vitesse se réduit jusqu'à des valeurs telles, que l'adhérence du véhicule au sol pourrait être compromise. Il faut donc réduire la force de freinage pour permettre à la roue d'augmenter sa propre vitesse en récupérant de l'adhérence.

### PHASE DE BAISSÉ DE LA PRESSION

Le calculateur électronique est informé par le capteur de la tendance au blocage de la roue et le dispositif antiblocage entre en action. L'électrovanne d'alimentation concernée est excitée : la communication entre la pompe de frein et les cylindres récepteurs est coupée tandis que s'ouvre la communication entre les cylindres récepteurs et le retour. De cette façon, on soustrait aux cylindres récepteurs du liquide qui est recyclé dans le circuit principal à travers la pompe. Ceci entraîne des poussées hydrauliques intermittentes sur la pédale de frein. Le conducteur peut percevoir ces « vibrations » lorsqu'il freine. Celles-ci sont tout à fait normales pendant l'intervention du dispositif d'antiblocage des roues. Le rôle de l'accumulateur présent dans le circuit est d'absorber une partie du liquide de frein revenant de l'étrier ou du tambour défreiné. Il permet ainsi à la pompe de fournir un débit moyen économique. Au cours de cette phase, la roue défreinée commence à accélérer à nouveau.

### PHASE DE MAINTIEN DE LA PRESSION

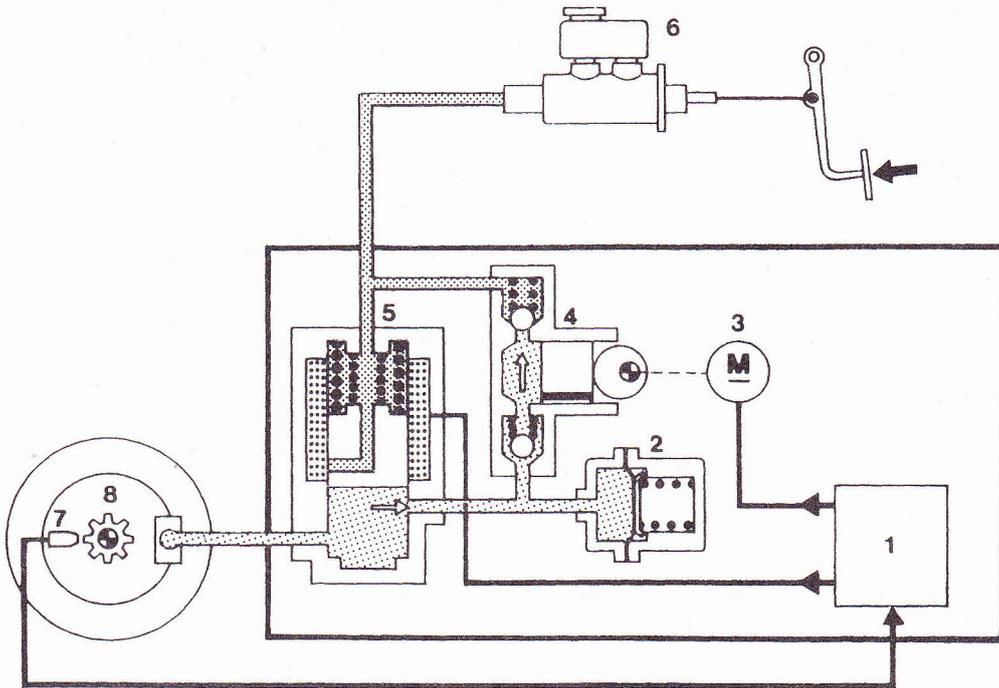
Lors de cette phase, la vitesse de la roue et son accélération augmente sans cesse. L'électrovanne est excitée avec un faible courant. La communication entre la pompe et les cylindres récepteurs est toujours coupée (position d'attente) et la pression est maintenue constante à la valeur précédemment atteinte quelle que soit la force exercée sur la pédale de frein.



### PHASE DE MONTÉE DE LA PRESSION

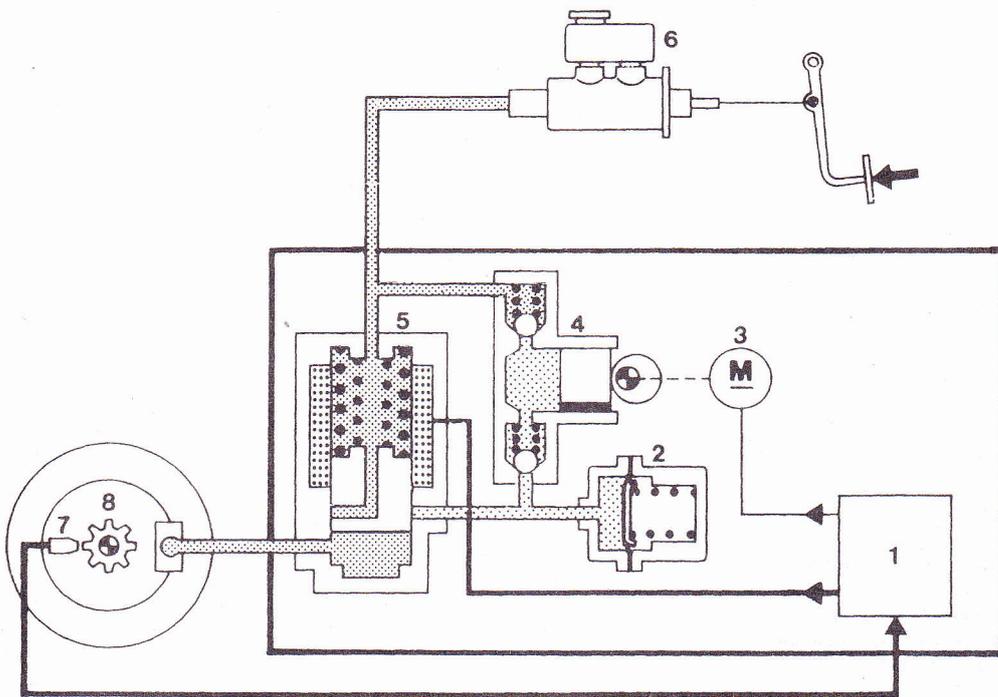
1. Calculateur -
2. Accumulateur -
3. Moteur de pompe de retour -
4. Pompe de retour -
5. Electrovanne -
6. Maître-cylindre -
7. Capteur de vitesse -
8. Couronne d'impulsions.

— FREINS —



PHASE DE BAISSÉ DE LA PRESSIÖN

1. Calculateur -
2. Accumulateur -
3. Moteur de pompe de retour -
4. Pompe de retour -
5. Électrovalve -
6. Maître-cylindre -
7. Capteur de vitesse -
8. Couronne d'impulsions.



PHASE DE MAINTIEN DE LA PRESSIÖN

1. Calculateur -
2. Accumulateur -
3. Moteur de pompe de retour -
4. Pompe de retour -
5. Électrovalve -
6. Maître-cylindre -
7. Capteur de vitesse -
8. Couronne d'impulsions.

## Dépose-repose d'un capteur de vitesse

**Attention :** éviter tous les chocs sur la tête du capteur.

### DÉPOSE

- Débrancher le connecteur du capteur.

- Déposer la vis de fixation du capteur.
- Déposer le capteur.

### REPOSE

**Nota :** l'entrefer n'est pas réglable.

- S'assurer de la propreté du plan d'appui du capteur et du pivot.
- Graisser l'alésage dans le pivot ou le porte fusée.
- Poser le capteur et le fixer par sa

vis préalablement enduite de produit frein de filet.

- Fixer le faisceau sur ses points de bridage d'origine.

## Dépose-repose du bloc hydraulique

### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.

- Déposer le capot sur les blocs hydrauliques Bosch.

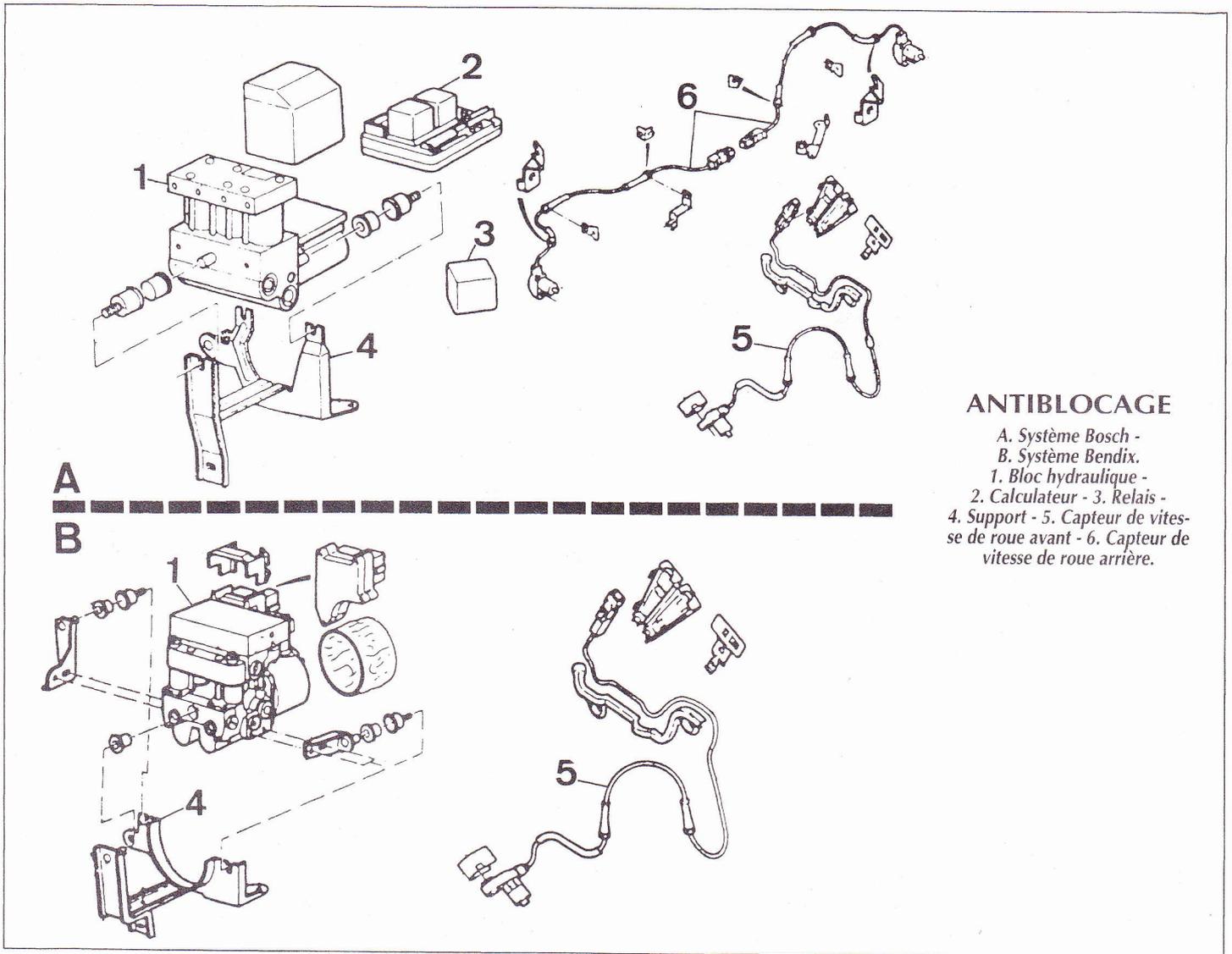
- Débrancher les connecteurs.

- Sur les blocs hydrauliques Bosch, déposer la vis de fixation des fils de masse.

- Placer un chiffon sous le bloc hydraulique.

- Repérer et débrancher les canalisations hydrauliques sur le bloc hydraulique.

— FREINS —



**ANTIBLOCCAGE**

- A. Système Bosch -  
 B. Système Bendix.  
 1. Bloc hydraulique -  
 2. Calculateur - 3. Relais -  
 4. Support - 5. Capteur de vitesse de roue avant - 6. Capteur de vitesse de roue arrière.

- Obturer les canalisations et les orifices du bloc hydraulique.
- Déposer les vis ou écrous de fixation du bloc hydraulique puis déposer ce dernier.

**REPOSE**

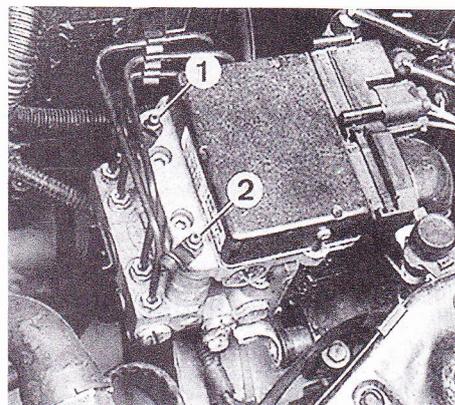
**Attention :** ne pas rebrancher le connecteur 8 voies noir (Bendix) ou 4 voies noir (Bosch) avant de purger le circuit.

- Mettre en place le bloc hydraulique.
- Veiller au positionnement correcte des butées élastiques.
- Procéder ensuite dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir et purger le circuit hydraulique.

**Nota :** les blocs hydrauliques neufs sont livrés purgés pour faciliter les opérations de purge.

**Purge du circuit hydraulique de freinage**

**Attention :** avant toute intervention sur le circuit hydraulique, couper le contact et débrancher le connecteur 8 voies noir (Bendix) ou 4 voies noir (Bosch) du bloc hydraulique. Ceci évite toute introduction d'air dans le circuit.



Vis de purge sur le bloc-hydraulique.

La purge s'effectue suivant la même procédure que pour un circuit sans antiblocage, néanmoins respecter les point suivants :

**ABR Bendix**

- purger le cylindre récepteur de la roue arrière droite.
- purger le cylindre récepteur de la roue arrière gauche.
- purger l'étrier de la roue avant droite.

- purger l'étrier de la roue avant gauche.
- ouvrir la vis (1) et purger le bloc hydraulique.
- ouvrir la vis (2) et purger le bloc hydraulique.

**ABS Bosch 2E**

- purger l'étrier de la roue avant gauche.
- purger l'étrier de la roue avant droite.
- purger le cylindre récepteur de la roue arrière gauche.
- purger le cylindre récepteur de la roue arrière droite.

**Tous types**

- compléter le niveau de liquide de frein dans le réservoir de compensation.
- effectuer un essai sur route comportant des phases de régulation (5 à 30 km/h).
- contrôler la course de la pédale de frein, si elle reste élastique, reprendre l'opération.
- si la purge reste inefficace, remplacer le bloc hydraulique.