

# 8 FREINS

## Caractéristiques Détaillées

Système de freinage à commande hydraulique à double circuit en " X " avec maître cylindre tandem, assisté par servofrein à dépression.  
Disques ventilés à l'avant et disques plein à l'arrière.  
Frein de stationnement à commande mécanique par câbles agissant sur les roues arrière.  
Montage en série d'un système antiblocage des roues Bosch 5.3 avec répartition électronique du couple de freinage.

### ■ FREINS AVANT

À disques ventilés avec étriers flottants.  
Marque et type étrier : Lucas C54  
Diamètre du disque : 266 mm.  
Épaisseur du disque : 20,4 mm (mini : 18,4).  
Voile maxi du disque : 0,07 mm.  
Diamètre du piston : 54 mm.

### ■ FREINS ARRIÈRE

À disques plein avec étriers flottants.  
Marque et type étrier : Bendix série IV G  
Diamètre du disque : 247 mm.  
Épaisseur du disque : 8 mm (mini : 6).  
Voile maxi du disque : 0,07 mm.  
Diamètre du piston : 32 mm.

### ■ COMMANDE

#### SERVOFREIN

Servofrein à dépression fournie par une pompe à vide entraînée en bout d'arbre à cames.  
Diamètre : 228 mm/9".  
Rapport d'assistance : 5 à 1.

#### MÂÎTRE-CYLINDRE

Type : tandem à clapets.  
Diamètre : 22,2 mm.

#### FREIN DE STATIONNEMENT

Frein de stationnement à commande mécanique par câbles agissant sur les roues arrière.  
Course du levier : 5 à 7 crans.

#### 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.

### ■ SYSTÈME ANTIBLOCAGE

Montage en série d'un système antiblocage Bosch de 5<sup>e</sup> génération, à quatre capteurs et quatre canaux.

### CALCULATEUR

Calculateur électronique numérique programmé à 31 bornes, situé dans le compartiment moteur, à l'avant du passage de roue gauche près du groupe hydraulique. Son rôle est de réguler la pression de freinage, à l'aide d'électrovannes, afin d'éviter le blocage des roues. Cet état est détecté par les capteurs de vitesse de rotation situés sur chacune des roues. En cas de non conformité, des signaux traités, des paramètres calculés, en cas de panne ou de défaillance dans l'installation, le calculateur limite le fonctionnement des systèmes selon une procédure appropriée. La défaillance est signalée au conducteur par l'allumage d'un témoin au combiné d'instruments et peut être interprétée au moyen de l'outillage spécifique du constructeur à partir du connecteur de diagnostic.  
Marque et type : Bosch 5.3

#### Affectation des bornes du calculateur

N° borne	Affectation
1	Signal capteur de roue ARD
2	Signal capteur de roue ARD
3	Signal capteur de roue AVD
4	-
5	Signal capteur de roue AVD
6	Signal capteur de roue AVG
7	Signal capteur de roue AVG
8	Signal capteur de roue ARG
9	Signal capteur de roue ARG
10	-
11	Information prise diagnostique
12	-
13	-
14	Signal contacteur de stop
15	+ après contact
16	Masse
17	+ Permanent
18	+ Permanent
19	Masse
20	Commande témoin d'anomalie au combiné d'instruments
21	Commande témoin d'anomalie au combiné d'instruments
22 à 31	-

### GRUPE HYDRAULIQUE

Le groupe hydraulique est situé dans le compartiment moteur, à l'avant du passage de roue gauche. Il supporte le calculateur et intègre le moteur électrique, la pompe hydraulique et les électrovannes. Il est placé dans le circuit entre le maître-cylindre et les étrier de frein ou les cylindres de roues.

#### Moteur électrique

Résistance interne : 2 ohm.

#### Electrovannes

Au nombre de 8 intégrées au groupe hydraulique. Une électrovanne d'admission et une électrovanne d'échappement par roue. Les électrovannes d'admission sont ouvertes au repos alors que celles d'échappement sont fermées pour le même état.  
Tension d'alimentation : 12 volts.

#### TEMOIN D'ANOMALIE

De couleur orange, il est situé au combiné d'instruments et son allumage permanent signifie qu'une anomalie importante est constatée sur le dispositif d'antiblocage des roues et donc que le système n'est plus actif. Dans ce cas, le véhicule conserve, alors un freinage conventionnel.  
A la mise du contact, le témoin s'allume de manière fixe puis s'éteint au bout de trois secondes.

**CAPTEURS DE VITESSE DE ROUE**

Capteurs de type inductif.

A l'avant, ils sont fixés sur les pivots et montés radialement par rapport à la couronne d'impulsion. A l'arrière, ils sont fixés sur les bras de suspension en position axiale.

Entrefer capteur/couronne d'impulsion (non réglable) : 0,3 à 1,2 mm.

Résistance interne du capteur : 1 600 ± 320 ohms.

Repère couleur d'un capteur : gris.

**CONTACTEUR DE STOP**

Contacteur situé en bout de la pédale de frein, fixé sur le pédalier, prévient le calculateur de toutes actions sur la pédale. Au repos, le contacteur est ouvert. Tension d'alimentation : 12 volts.

**COUPLES DE SERRAGE**

(daN.m 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 de capteur de roue : 1.
- Fixation du bloc hydraulique : 2.
- Vis de purge : 0,7.
- Vis de roue : 9.

**Conseils Pratiques****FREINS AVANT****Remplacement des plaquettes**

*Important : remplacez toujours les plaquettes de frein par train complet.*

**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 la vis de colonnette inférieure en maintenant la colonnette.
- Desserrer la vis de colonnette supérieure en maintenant la colonnette
- Basculer l'étrier vers le haut.
- A l'aide d'un tournevis, faire levier pour repousser le piston de l'étrier, en l'introduisant entre l'étrier et le dos de la plaquette extérieur.
- Déposer les plaquettes.
- Contrôler visuellement l'étanchéité du piston, le bon état et l'ajustement des soufflets ainsi que l'usure du disque.

- Repousser le piston à fond dans son logement.
- S'assurer du coulisement 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.
- Reposer les plaquettes neuve.
- Mettre en place l'étrier sur le support d'étrier.
- Reposer l'étrier sur son support.
- Remplacer et enduire de frein filet la vis de colonnette puis la reposer.
- Serrer les vis de colonnette au couple prescrit.
- Rebrancher le fil du témoin d'usure en le faisant passer sous l'obturateur de la vis de purge.
- Remonter les roues et reposer le véhicule au sol.
- Contrôler le niveau de liquide de frein dans le réservoir de compensation, faire un complément si nécessaire.
- Appuyer, progressivement et à plusieurs reprises sur la pédale de frein pour repositionner les plaquettes de freins.

**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.

- Dégrafer le flexible de l'élément de suspension.

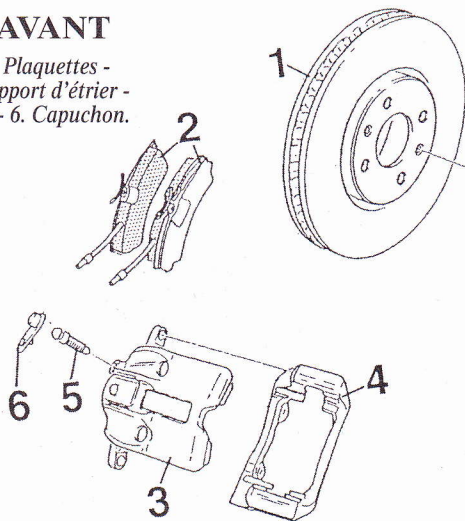
- Déposer les plaquettes de frein (voir opération précédente).

- Dégager l'étrier.

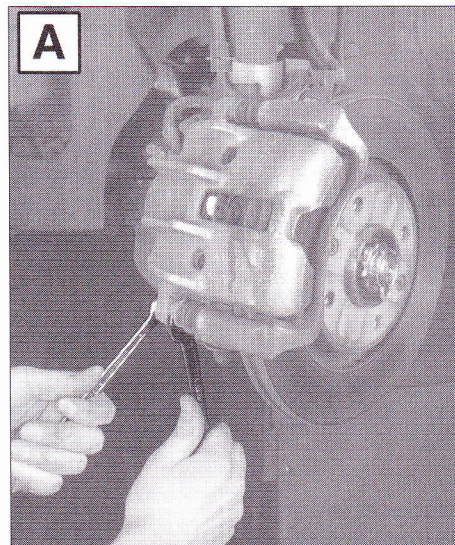
- Déposer les vis de fixation du support d'étrier sur le pivot puis déposer le support.

**FREIN AVANT**

1. Disque - 2. Plaquettes -  
3. Étrier - 4. Support d'étrier -  
5. Vis de purge - 6. Capuchon.

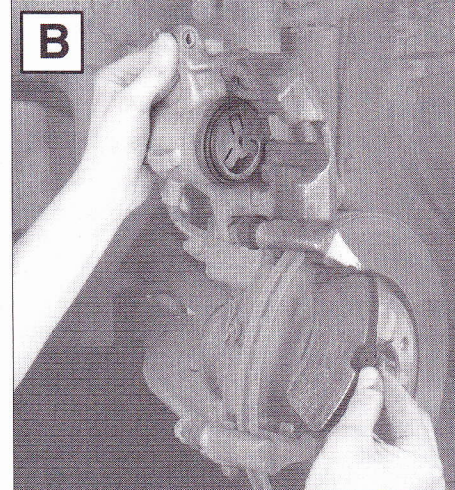
**EN BREF**

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

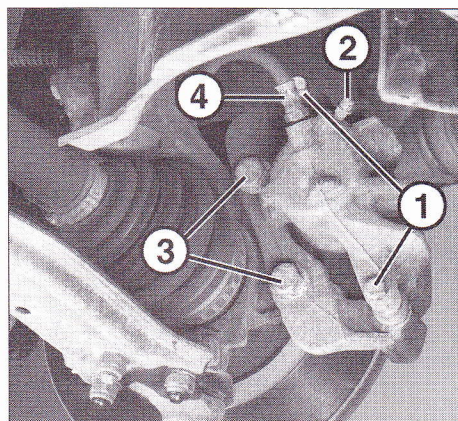


Remplacement des plaquettes de frein.

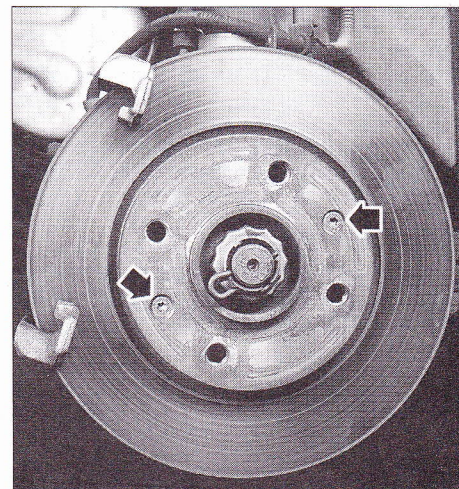
A. Dépose de la vis de colonnette inférieure -  
B. Basculement de l'étrier et dépose des plaquettes.



## FREINS



Dépose d'un étrier.  
1. Vis de colonnettes -  
2. Vis de purge -  
3. Vis de fixation  
du support de l'étrier -  
4. Flexible de frein.



Fixation  
d'un disque de frein.

### 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.
- Reposer l'étrier sur son support.
- Remplacer et enduire de frein filet les vis de colonnette puis les reposer.
- Serrer les vis de colonnette au couple prescrit.
- Déposer l'obturateur sur la canalisation hydraulique puis rebrancher cette dernière sur l'étrier.
- Rebrancher les fils des témoins d'usure en respectant leur cheminement.
- Purger le circuit hydraulique de freinage (voir opération concernée).
- Remonter les roues et reposer le véhicule au sol.
- Contrôler le niveau de liquide de frein dans le réservoir de compensation, faire un complément, si nécessaire.
- Appuyer, progressivement et à plusieurs reprises sur la pédale de frein pour repositionner les plaquettes de freins.

### Dépose-repose d'un disque

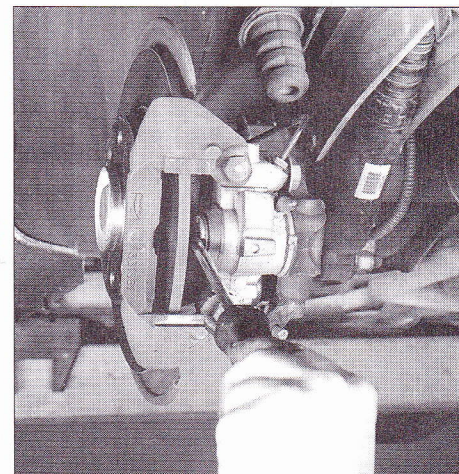
**Attention : remplacez les disques de frein par train complet. De plus, le remplacement des disques entraîne obligatoirement le montage de plaquettes de frein neuves.**

### 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).



Repousser le piston en exerçant une pression axiale.

## FREINS ARRIÈRE A DISQUES

### Remplacement des plaquettes

**Important : remplacez toujours les plaquettes de frein par train complet.**

### DÉPOSE

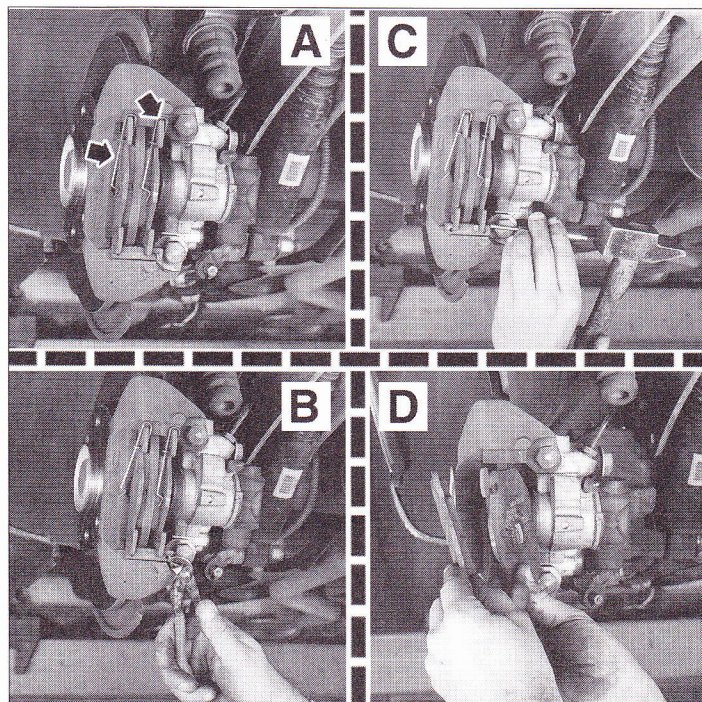
- Lever et caler l'arrière du véhicule puis déposer les roues.
- Retirer, si nécessaire, un peu de liquide dans le réservoir de compensation.
- Desserrer le frein de stationnement.
- Déposer l'épingle de sûreté de la clavette de retenue.
- Chasser la clavette vers l'extérieur.
- Déposer les plaquettes de frein.
- Déposer les ressorts antibruit sur les plaquettes.
- Contrôler visuellement l'étan-

chéité 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.
- A l'aide d'un tournevis de section carré (7 mm), visser le piston dans l'étrier tout en appliquant un effort axial sur l'étrier.
- Orienter le piston de façon à ce que la petite encoche sur le piston soit placée horizontalement.
- Appliquer une fine couche de graisse sur la glissière inférieure.
- Mettre en place la plaquette inférieure munie de son ressort.



Remplacement des plaquettes de frein  
A. Dépose des ressorts - B. Dépose de l'épingle de sûreté - C. Dépose de la clavette de retenue - D. Dépose des plaquettes.

Prendre soin d'engager l'ergot de la plaquette dans la rainure du piston.

- Mettre en place la plaquette extérieure munie de son ressort.
- Amener les deux plaquettes en appui sur la glissière supérieure et monter la clavette.
- Assurer la clavette par une épingle neuve.
- Contrôler le niveau de liquide dans le réservoir de compensation.
- Reposer les roues et le véhicule au sol.
- Appuyer, progressivement et à plusieurs reprises sur la pédale de frein pour repositionner les plaquettes de freins.

## Dépose-repose d'un étrier

### DEPOSE

- Lever et caler l'arrière du véhicule puis déposer les roues.
- Désaccoupler le câble de frein de stationnement au niveau du levier sur l'étrier.
- Désaccoupler la canalisation rigide de la canalisation souple d'alimentation de l'étrier. Obturer la canalisation rigide.
- Déposer le cavalier de fixation de la canalisation souple.
- Déposer les vis des colonnettes de l'étrier.
- Dégager l'étrier.

### REPOSE

- Mettre en place l'étrier et le fixer par les deux vis de colonnettes.

- Fixer le raccord souple au support et le brider en engageant le cavalier.
- Rebrancher les canalisations hydrauliques.
- Graisser le logement de l'embout de câble sur le levier puis accoupler le câble au levier.
- Procéder à la purge du circuit hydraulique de freinage (voir paragraphe concerné).
- Contrôler le réglage du frein de stationnement.
- Reposer les roues et le véhicule au sol.

## Dépose-repose d'un disque

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

### DEPOSE

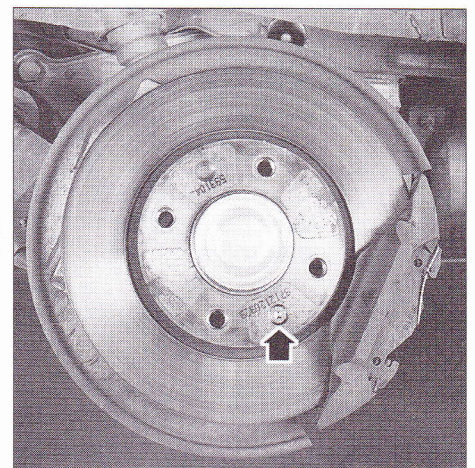
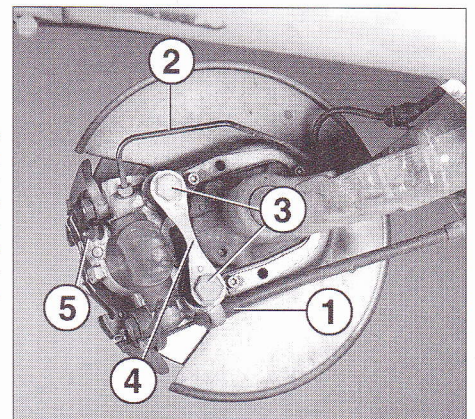
- Déposer les plaquettes de frein (voir paragraphe concerné).
- Déposer la vis de fixation du disque sur le moyeu.
- Déposer le disque.

### REPOSE

- Nettoyer la surface de positionnement du disque sur le moyeu.
- Mettre en place le disque.
- Poser la vis de fixation du disque sur le moyeu.
- Reposer les plaquettes de frein.

### Dépose d'un étrier arrière

1. Câble de frein de stationnement -
2. Canalisation de liquide de frein -
3. Vis de fixation de l'étrier -
4. Plaque antirotation -
5. Vis de purge.



Fixation d'un disque arrière.

## COMMANDE

### Dépose-repose du maître-cylindre

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer la batterie et son bac (si nécessaire).
- Déposer le bouchon de réservoir de compensation.
- Aspirer, à l'aide d'une seringue, le maximum de liquide dans le réservoir de compensation.
- Débrancher le contacteur de niveau de liquide de frein sur le réservoir compensateur.
- Débrancher les canalisations du maître-cylindre et placer des obturateurs à leur extrémité (prévoir l'écoulement du liquide).
- Déposer les écrous de fixation du maître-cylindre sur le servofrein.
- Déposer le maître-cylindre et récupérer le joint torique d'embase à remplacer systématiquement à la repose.
- A l'établi, désaccoupler le réservoir de compensation du maître-cylindre.

#### REPOSE

- Nettoyer et sécher parfaitement le réservoir de compensation, puis le remonter sur le maître-cylindre.

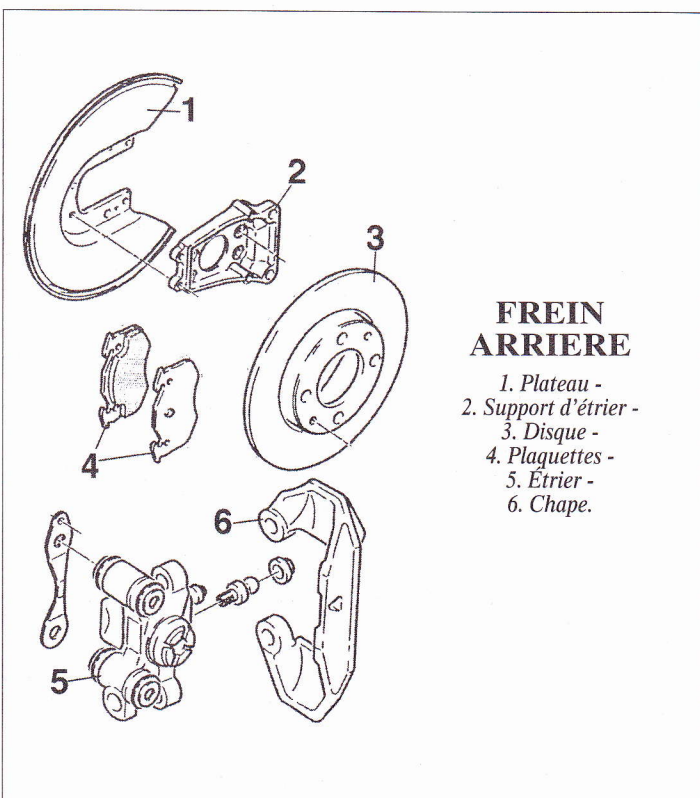
- Placer un joint torique neuf à l'embase du maître-cylindre.
- Reposer le maître-cylindre sur le servofrein et serrer ses écrous de fixation au couple prescrit.
- Rebrancher les canalisations de frein.
- Effectuer le remplissage et la purge du circuit de freinage (voir opération concernée).
- Reposer le bouchon du réservoir de compensation.
- Reposer la batterie et son bac (si déposé).
- Rebrancher la batterie.

### Dépose-repose du servofrein

#### DÉPOSE

##### Dans le compartiment moteur

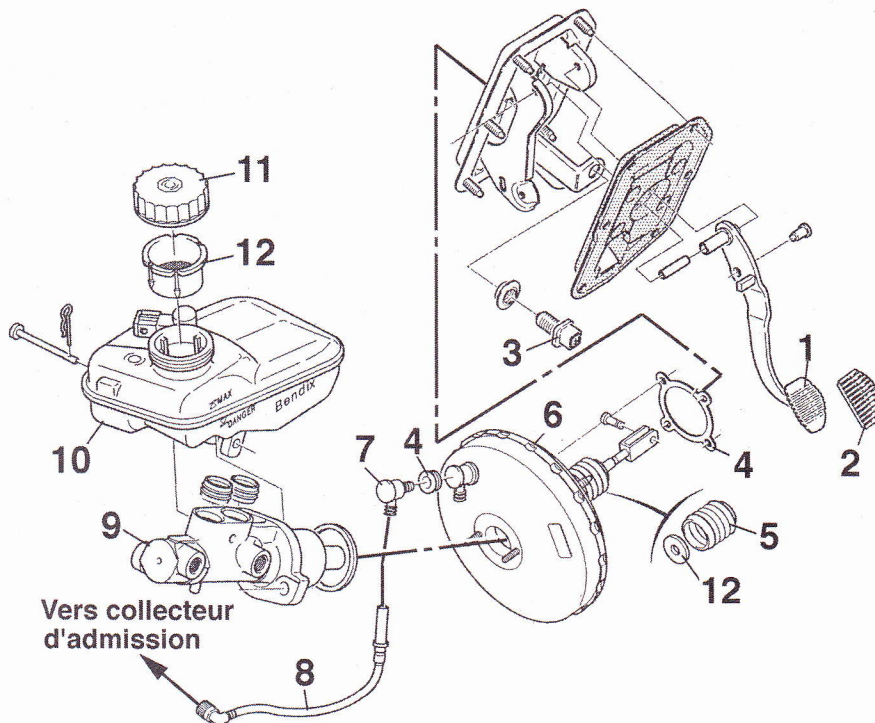
- Débrancher la batterie
- Déposer la batterie et son bac (si nécessaire).
- Déposer le bouchon de réservoir de compensation.
- Aspirer, à l'aide d'une seringue, le maximum de liquide dans le réservoir de compensation.
- Déposer le maître-cylindre (voir opération concernée).
- Débrancher la canalisation de dépression du servofrein.



### FREIN ARRIERE

1. Plateau -
2. Support d'étrier -
3. Disque -
4. Plaquettes -
5. Etrier -
6. Chape.

## FREINS



### COMMANDE

1. Pédale -
2. Patin -
3. Contacteur de feux de stop -
4. Joint d'étanchéité -
5. Soufflet -
6. Servofrein -
7. Clapet -
8. Tuyau à dépression -
9. Maître-cylindre -
10. Réservoir de compensation -
11. Bouchon -
12. Filtre.

### Dans l'habitacle

- Déposer la garniture inférieure gauche sous la planche de bord.
- Déposer l'axe de liaison de la tige de poussée du servofrein à la pédale de frein.
- Désaccoupler le câble de la pédale d'embrayage en commençant par le déconnecter de la boîte de vitesses puis le pédalier.
- Déconnecter le contacteur de feux stop.
- Déposer les écrous de fixation du servofrein sur le pédalier.
- Déposer les clips de pré-maintien du pédalier.
- Déposer le pédalier.
- Ecarter les ergots de maintien de la plaque de servofrein.
- Déposer le servofrein.

### REPOSE

Pour la repose procéder dans l'ordre inverse de la dépose, en prenant soin de respecter les points suivants :

- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de freinage (voir opération concernée).

### 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.
- Vérifier le blocage des roues entre les 5e et 6e 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 de freinage

Effectuer la purge après toute opération au cours de laquelle le circuit a été ouvert. Le circuit de freinage étant organisé en " X ", la purge du circuit hydraulique de freinage doit être réalisée dans un ordre spécifique qui est : arrière droit, avant gauche, arrière gauche et avant droit.

Il faut impérativement utiliser un appareil de purge sous pression. Le circuit hydraulique devra alors être soumis à une pression de 2 bars.

Pour le circuit secondaire, il faut utiliser, en plus, l'outil diagnostique Elit, Lexia ou Proxia préconisé par le constructeur.

## SYSTÈME ANTIBLOCAGE

### Dépose-repose du groupe hydraulique

#### DEPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer la batterie et son bac (si nécessaire).
- Déposer le bouchon de réservoir de compensation.
- Aspirer, à l'aide d'une seringue, le maximum de liquide contenu dans le réservoir de compensation.
- Débrancher le connecteur du calculateur ABS.
- Débrancher les canalisations d'alimentation du groupe hydraulique. Prévoir l'écoulement du liquide de frein.
- Débrancher les quatre canalisations à destination des étriers. Prévoir l'écoulement du liquide de frein.
- Placer des bouchons obturateurs appropriés sur les canalisations et sur les orifices du groupe hydraulique afin d'éviter l'introduction de toutes impuretés dans le circuit.
- Déposer les écrous de fixation du groupe hydraulique.
- Dégager le groupe hydraulique.

#### REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose, en respectant la position des canalisations.

- Brancher correctement le connecteur et procéder au remplissage et à la purge du circuit de freinage (voir opération concernée).

### Dépose-repose d'un capteur de roue

#### DEPOSE

- Lever et caler le véhicule puis déposer la roue du côté concerné.
- Dégrafer le fil du capteur de ses différents supports.
- Déposer l'écrou du cache de protection du capteur (suivant montage).
- Débrancher le connecteur du capteur.
- Déposer la vis de fixation du capteur (suivant montage).
- Déposer le capteur.

#### REPOSE

Pour la repose procéder dans le sens inverse de la dépose. Avant la repose du capteur, vérifier la propreté du logement (oxydation, bavures) puis enduire la vis de fixation du capteur de produit frein de filet.