



## Attention, important et note

Les mots "Attention", "Important" et "Note" sont utilisés dans le manuel de service pour attirer l'attention du mécanicien soit sur une information importante pour la sécurité des personnes ou pour éviter un dommage matériel, soit sur un conseil utile ou une suggestion facilitant le travail. La signification de ces mots est la suivante:

### **ATTENTION**

Signale un risque de danger de mort ou d'accident sérieux pour le mécanicien ou le conducteur, ou un risque de dommage matériel d'une grande ampleur.

---

### **Important**

Signale un risque de dommage matériel de petite ampleur ou avertit le mécanicien d'une erreur fâcheuse impliquant une perte de temps.

---

### **Note**

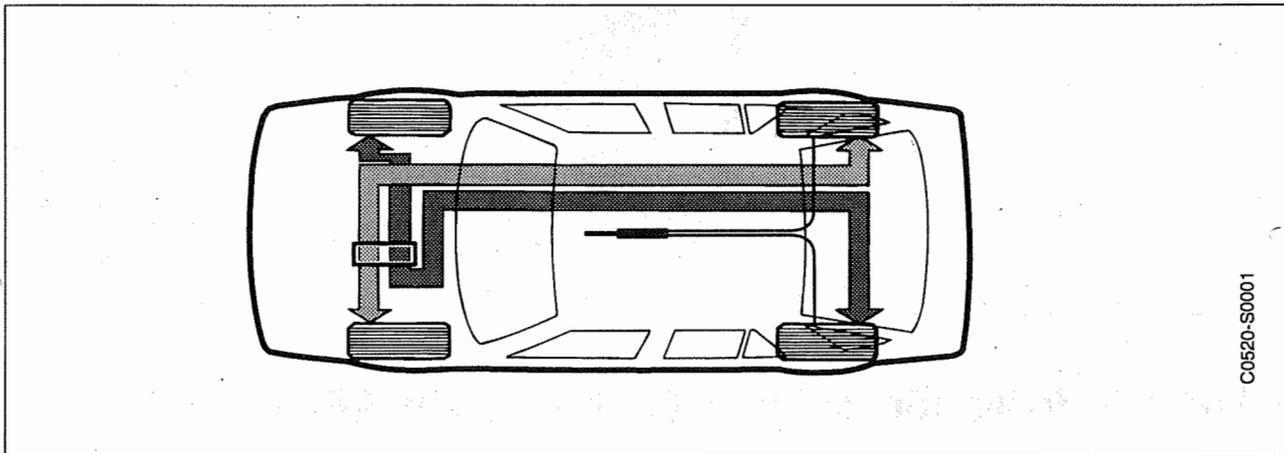
Signale un conseil utile ou une suggestion pour exécuter une tâche plus facilement ou plus rapidement. L'information ne concerne pas la sécurité.

## Codes de marchés

Les codes indiqués concernent les exécutions suivant les marchés.

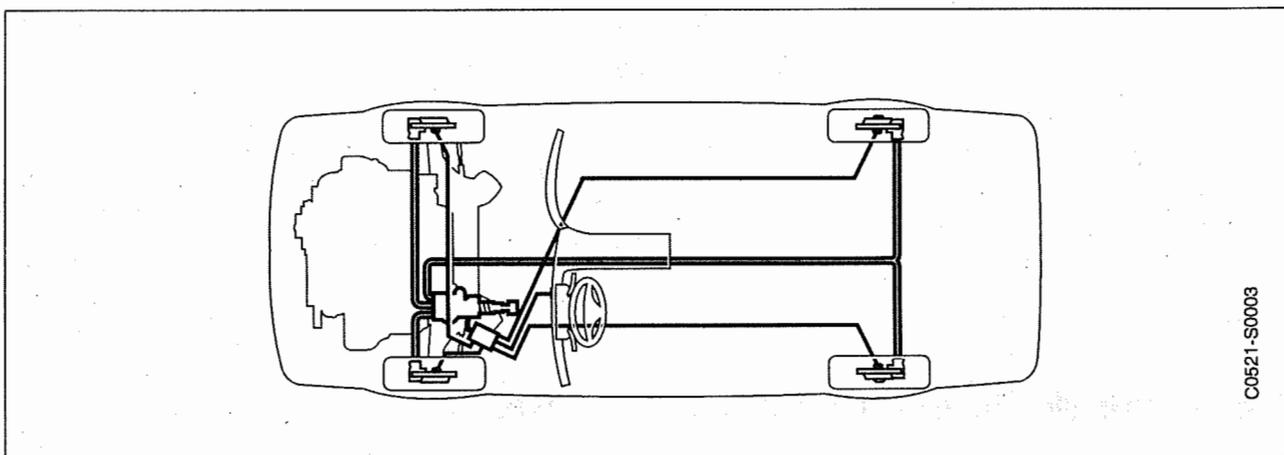
AT	Autriche	GB	Grande-Bretagne
AU	Australie	GR	Grèce
BE	Belgique	IS	Islande
CA	Canada	IT	Italie
CH	Suisse	JP	Japon
DE	Allemagne	ME	Moyen-Orient
DK	Danemark	NL	Pays-Bas
ES	Espagne	NO	Norvège
EU	Europe	SE	Suède
FE	Extrême-Orient	US	Etats-Unis
FI	Finlande	UC	California
FR	France		

## Caractéristiques techniques



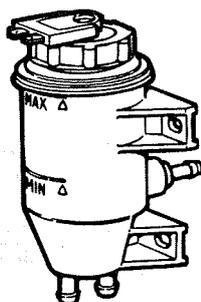
### Système de freins (voitures sans ABS et voitures avec ABS MK IV)

Type	Deux circuits de freinage séparés diagonaux
Système de freins de route	Action hydraulique sur toutes les roues
Système de frein de stationnement	Action mécanique sur les roues arrière



### Système de freins (voitures avec ABS MK II)

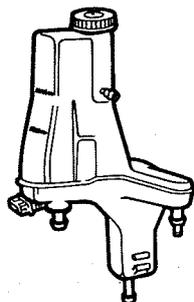
Type	Trois circuits de freins séparés
Système de freins de route	Action hydraulique sur toutes les roues
Système de frein de stationnement	Action mécanique sur les roues arrière



C0520-S0002

## Réservoir de liquide de freins (voitures sans ABS)

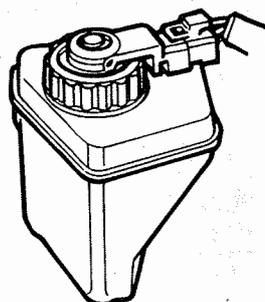
Capacité	l	0,5
Capacité totale, système de freins	l	0,58
Liquide de freins, type		DOT 4
Nombre de chambres	nbr	1
Tiroir 1		pour le circuit primaire
Tiroir 2		pour le circuit secondaire
Tiroir 3		pour le cylindre d'embrayage



C0521-S0001

## Réservoir de liquide de freins (ABS MK II)

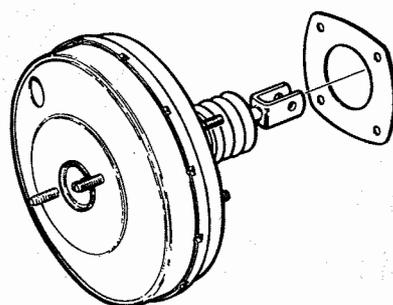
Capacité	l	0,8
Capacité totale, système de freins	l	1,2
Liquide de freins, type		DOT 4
Nombre de chambres		3
chambre 1		circuit statique
chambre 2		circuit dynamique (pour la pompe haute pression)
chambre 3		circuit dynamique (provenant du servocyindre)
Débit, filtre	l/min	0,5
Résistance, contact du détecteur de niveau	Ohm	10 (flotteur au fond)
Résistance, contact d'alarme ABS	Ohm	1 (flotteur au sommet)



C0521-S0002

## Réservoir de liquide de freins (ABS MK IV)

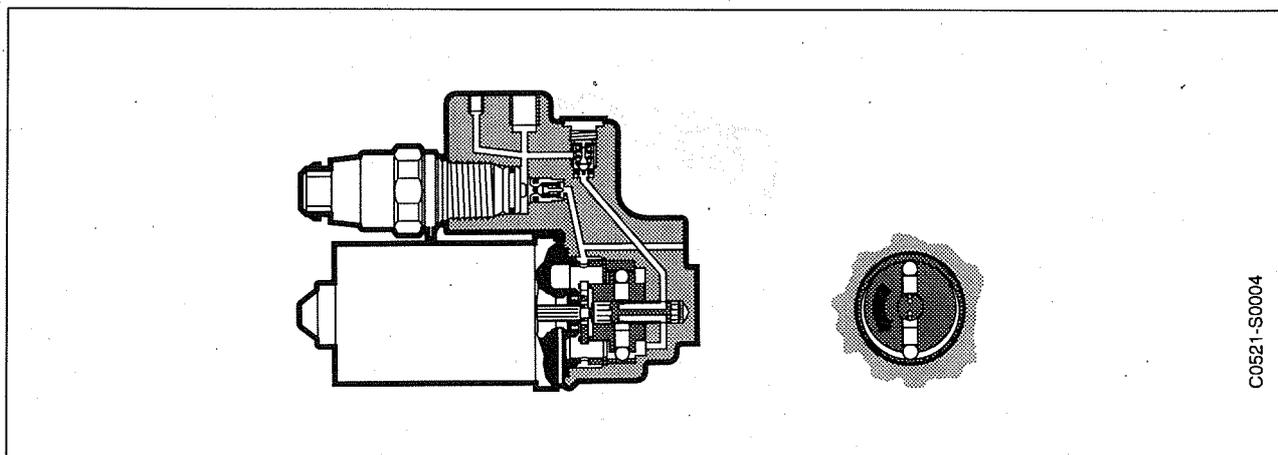
Capacité		0,36
Liquide de freins, type		DOT 4
Nombre de chambres		5
Tiroirs 1 et 2		Circuit primaire
Tiroirs 3 et 4		Circuit secondaire
Tiroir 5		Embrayage hydraulique
Débit, filtre	l/min	0,5 pour les deux circuits de freins



C0520-S0003

## Unité de servofrein (non ABS MK II)

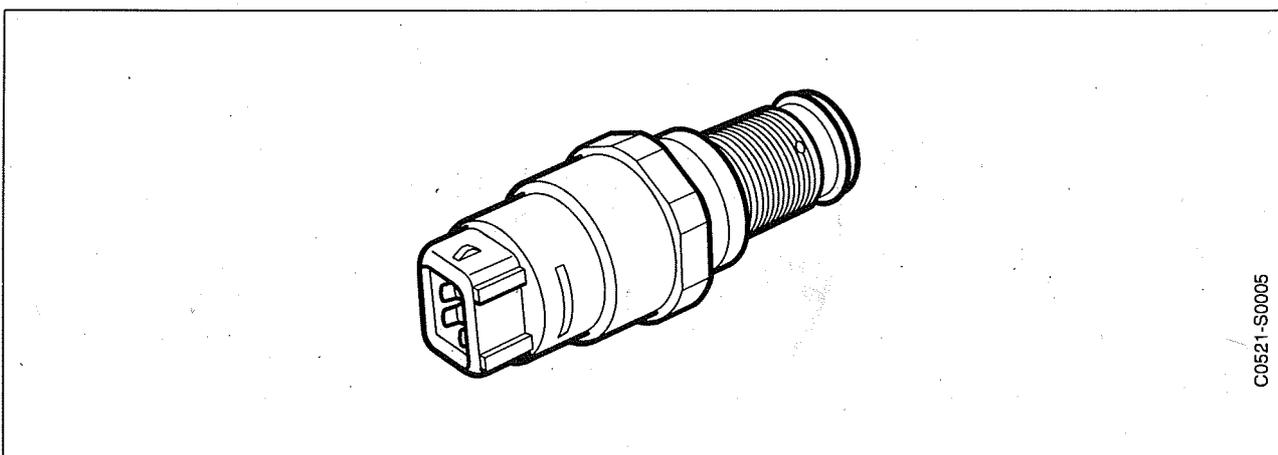
Marque		Girling (Ate/Teves sur ABS MK IV)
Type		Assisté par dépression
Diamètre	mm (in)	203 mm (8)
Coefficient d'amplification		4:1 (pour une pression de pédale de 300 N (66 lbf))



C0521-S0004

## Pompe haute pression (seulement sur ABS MK II)

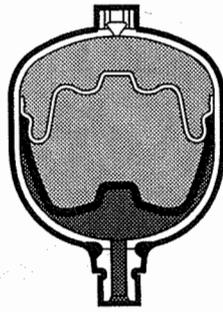
Type		Pompe à soupape à bille
Pression, côté aspiration	bar (psi)	0,1–1,0 (1.45–14.5)
Pression, côté pression	bar (psi)	140–180 (2030–2610)
Soupape de surpression, pression d'ouverture	bar (psi)	210 (3045)
Puissance	W	180 (à 160 bar)
Durée maximum d'activation	* min	2 par activation, puis 10 minutes de pause (la pompe ne doit pas fonctionner à sec)



C0521-S0005

## Manostat (seulement sur ABS MK II)

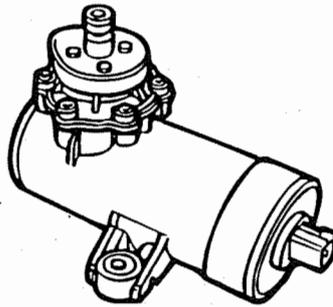
Manocontact, pression de rupture supérieure	bar (psi)	180 ± 4 (2610 ± 58)
Manocontact, pression de rupture inférieure	bar (psi)	140 ± 4 (2030 ± 58)
Manocontact d'alarme, pression de rupture supérieure	bar (psi)	134 ± 2 (1943 ± 29)
Manocontact d'alarme, pression de rupture inférieure	bar (psi)	150 ± 2 (1523 ± 29)



C0521-S0006

### Accumulateur de pression (seulement sur ABS MK II)

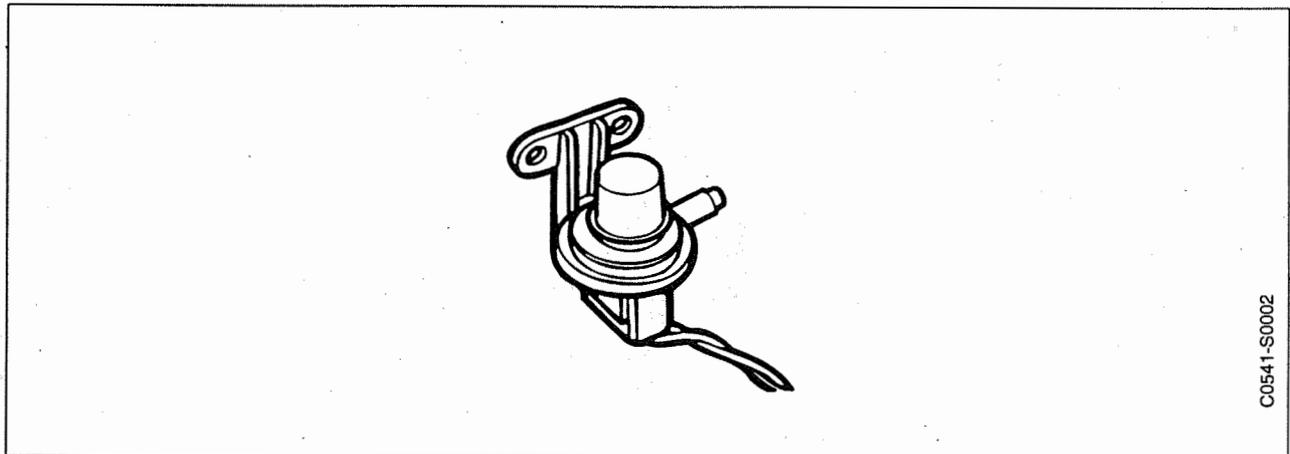
Type de gaz		Azote
Pression de gaz	bar (psi)	80 (1160) (à 20°C)
Pression de gaz minimum	bar (psi)	40 (580)
Capacité	l	0,25
Pression de service, plage de fonctionnement	bar (psi)	135-190 (1958-2755)
Chute de pression maximum	bar (psi)/10 min	10 (145)



C0541-S0001

### Pompe à vide (seulement sur 2.0 LPT aut. M1996-)

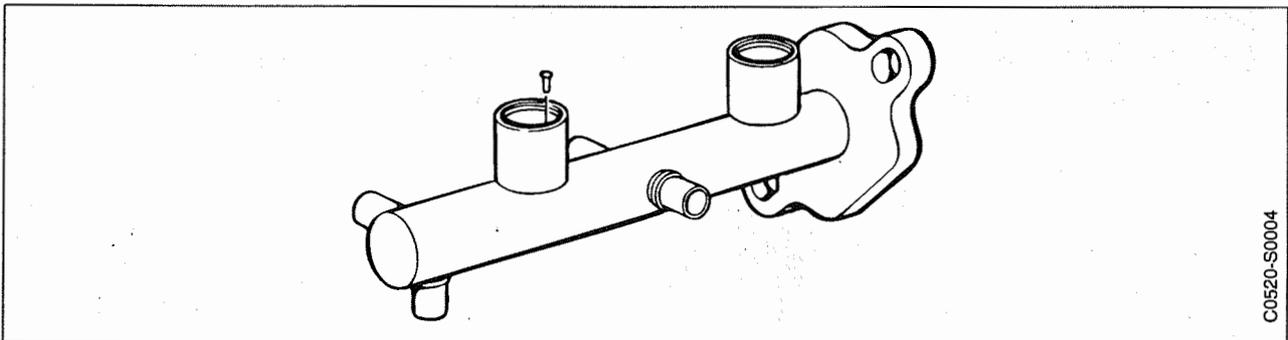
Marque		Pierburg PA66 GF30
Régime maximum	tr/min	4400
Dépression maximum	bar	0,8
Résistance	Ohm	1,45
Tension de fonctionnement	V	12
Consommation de courant	A	2,3



C0541-S0002

## Manostat, pompe à vide (seulement sur 2.0 LPT aut. M1996-)

Marque		TRW
Pression de fermeture	bar	0,35
Pression d'ouverture	bar	0,4



C0520-S0004

## Maître-cylindre

### Voitures avec ABS:

Marque		Girling
Type		Cylindre en tandem
Diamètre	mm (in)	22,2 (0.87)

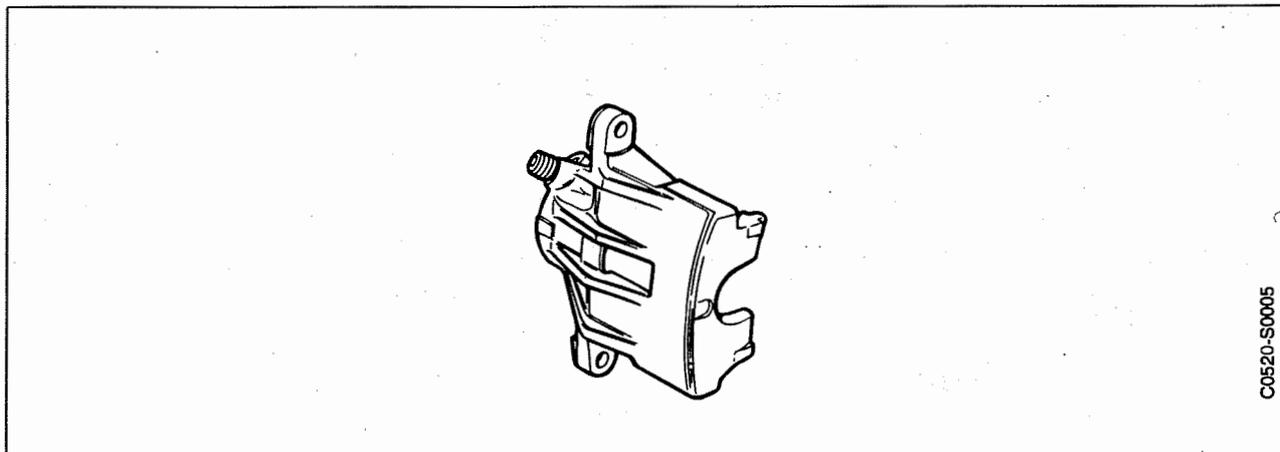
### ABS MK IV:

Marque		Ate
Type		Cylindre en tandem
Diamètre	mm (in)	22,2 (0.87)

### ABS MK II:

Marque		Ate
Type		Cylindre en tandem
Diamètre	mm (in)	23.81 (0.937)

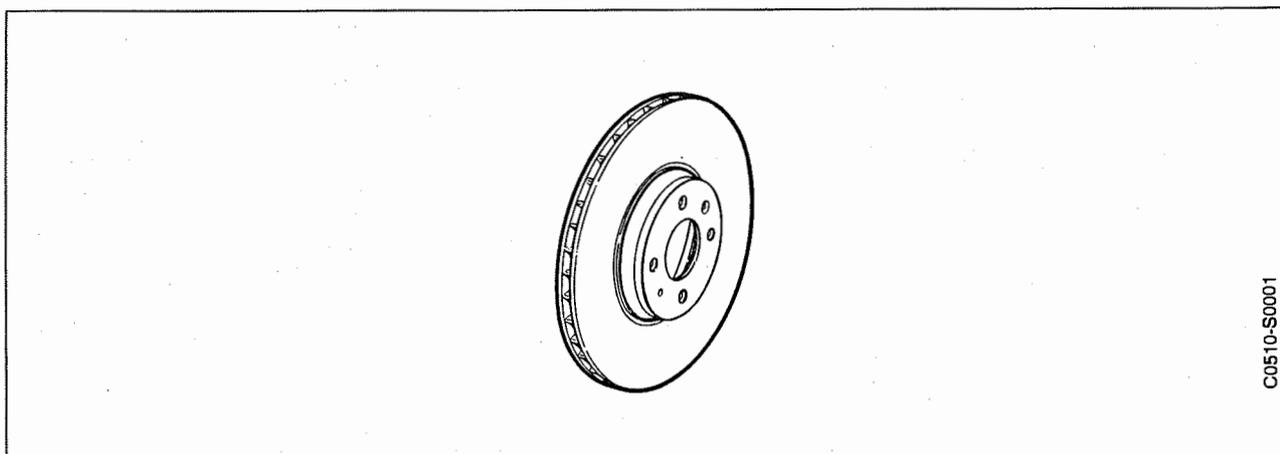
**9000 Turbo M1985-1987**  
**9000i M1985-1989**



C0520-S0005

**Etrier de frein, roue avant**

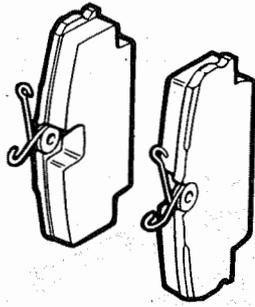
Marque	Girling
Désignation de type	Colette 54
Type	Frein à disques avec carter de frein flottant
Diamètre du piston	mm (in) 54 (2.13)



C0510-S0001

**Disques de freins, roue avant**

Type		Ventilé
Diamètre extérieur	mm (in)	278 (10.95)
Épaisseur (neuf)	mm (in)	23,5 ±0,2 (0.87 ±0.01)
Épaisseur après usinage (min)	mm (in)	21,5 (0.79)
Profondeur d'usinage/face	mm (in)	1,0 (0.04)
Voile maxi (monté)	mm (in)	0,08 (0.003)
Variation maximum d'épaisseur	mm (in)	0,015 (0.0006)

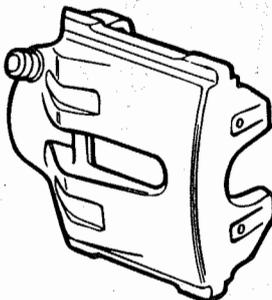


C0510-S0002

## Plaquettes de frein, roue avant

Epaisseur garniture (neuve)	mm (in)	16,7 (0.66)
Epaisseur garniture (min)	mm (in)	4,0 (0.16)
Surface de friction/garniture	cm <sup>3</sup> (in <sup>3</sup> )	35 (5.4)

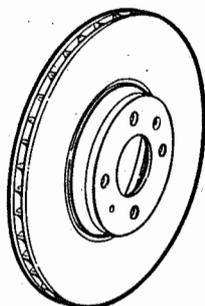
## 9000 Turbo M1988– 9000i M1990–



C0520-S0006

### Etrier de frein, roue avant

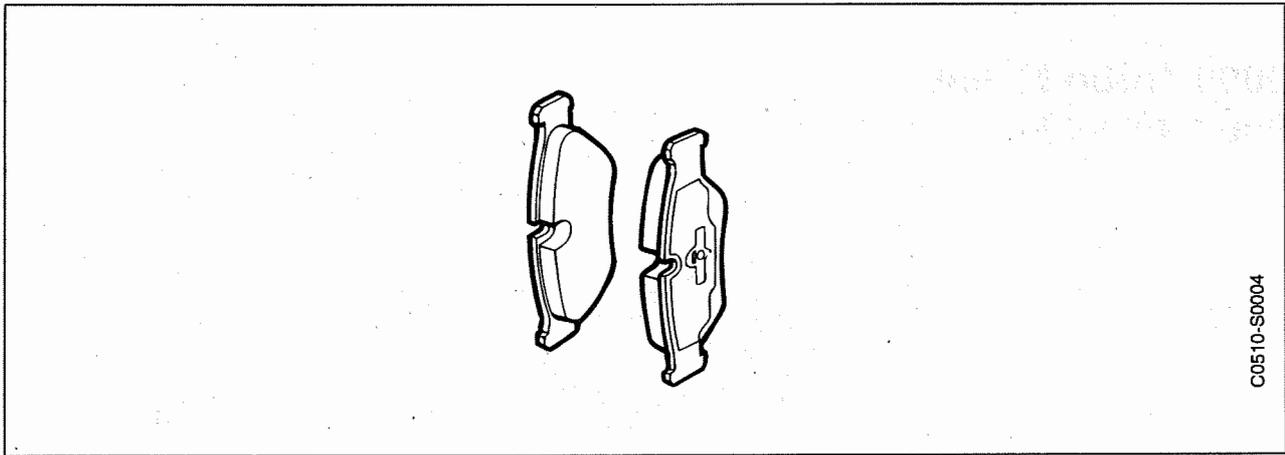
Marque	Ate
Désignation de type	FN 57
Type	Frein à disques avec carter de frein flottant
Diamètre du piston	mm (in) 57 (2.24)



C0510-S0003

### Disques de freins, roue avant

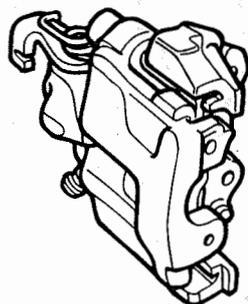
Type		Ventilé
Diamètre extérieur	mm (in)	278 (10.95)
Epaisseur (neuf)	mm (in)	25,0 ±0,2 (0.98 ±0.01)
Epaisseur après usinage (min)	mm (in)	23,5 (0.91)
Profondeur d'usinage/face	mm (in)	1,0 (0.04)
Voile maxi (monté)	mm (in)	0,08 (0.003)
Variation maximum d'épaisseur	mm (in)	0,015 (0.0006)



## Plaquettes de frein, roue avant

Epaisseur garniture (neuve)	mm (in)	19,5 (0.77)
Epaisseur garniture (min)	mm (in)	4,0 (0.16)
Surface de friction/garniture	cm <sup>3</sup> (in <sup>3</sup> )	48 (7.4)

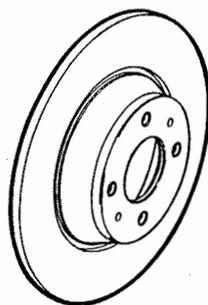
## Saab 9000 M1985-



C0520-S0007

### Etrier de frein, roue arrière

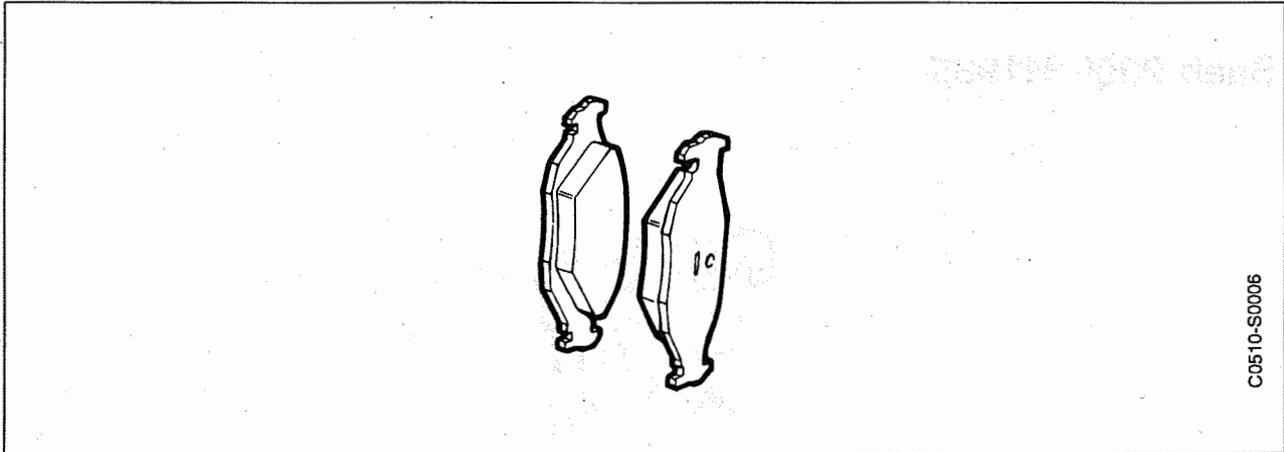
Marque	Ate	
Type	Frein à disques avec carter de frein flottant	
Diamètre du piston	mm (in)	33 (1.26)



C0510-S0005

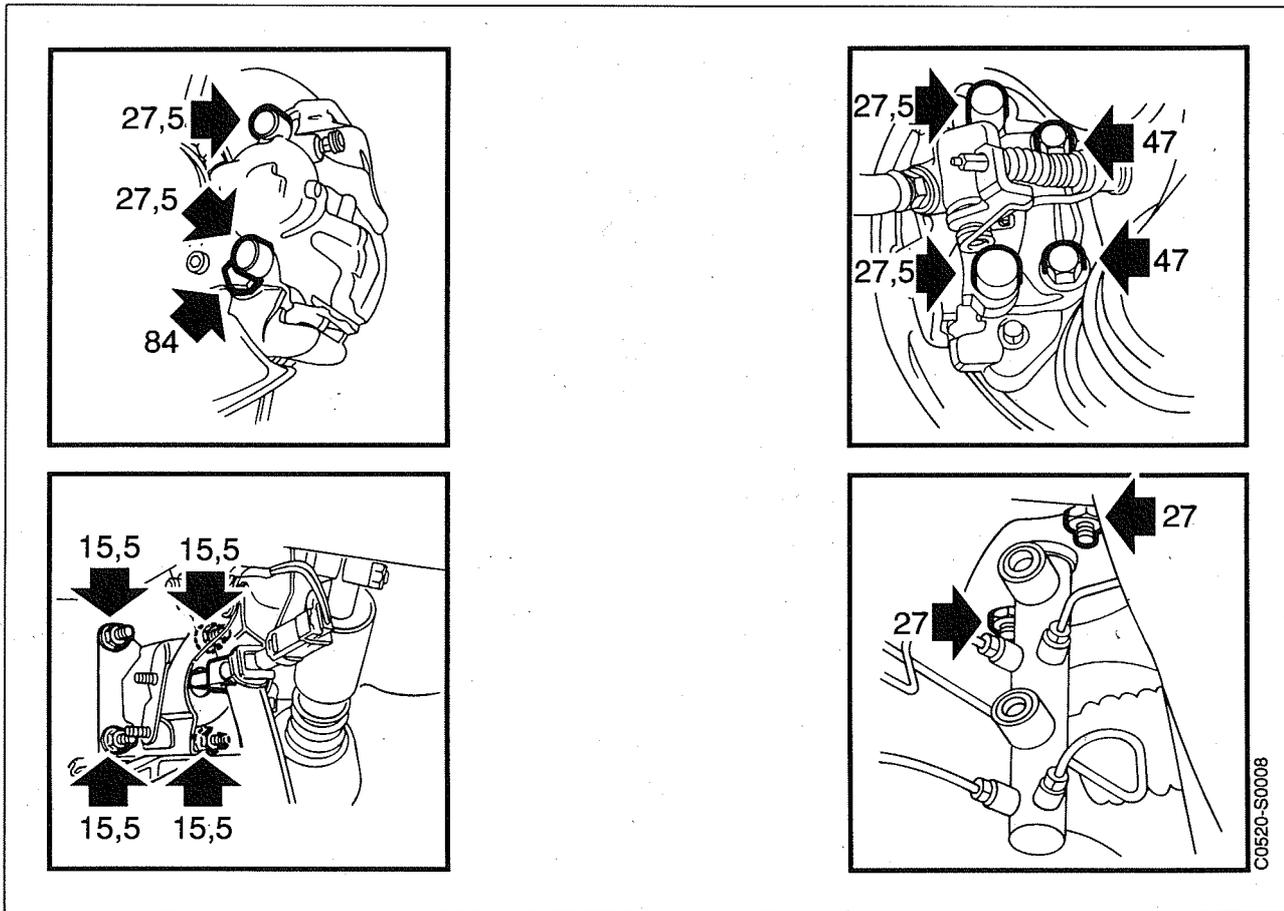
### Disques de freins, roue arrière

Type	"Solid" (non ventilé)	
Diamètre extérieur	mm (in)	258 (10.16)
Epaisseur (neuf)	mm (in)	9,0 ±0,1 (0.35 ±0.004)
Epaisseur après usinage (min)	mm (in)	7,5 (0.29)
Profondeur d'usinage/face	mm (in)	0,7 (0.03)
Voile maxi (monté)	mm (in)	0,08 (0.003)
Variation maximum d'épaisseur	mm (in)	0,015 (0.0006)



## Plaquettes de frein, roue arrière

Epaisseur garniture (neuve)	mm (in)	11,0 (0.43)
Epaisseur garniture (min)	mm (in)	4,0 (0.16)
Surface de friction/garniture	cm <sup>3</sup> (in <sup>3</sup> )	18,4 (2.8)

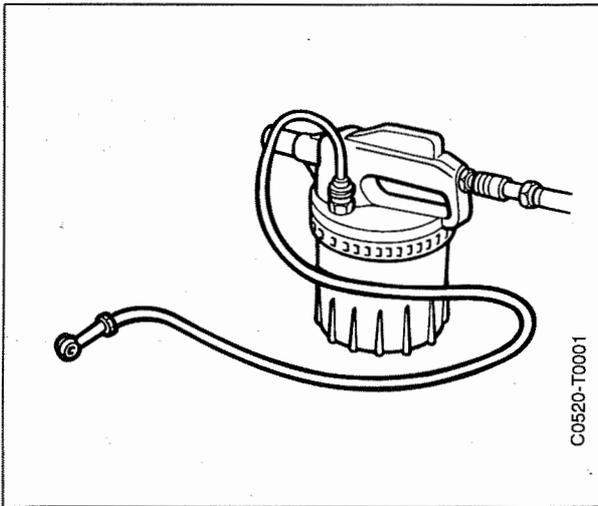


### Couple de serrage:

Porte étrier avant contre carter du pivot de direction	Nm (lbf ft)	84 (62)
Porte étrier arrière contre carter de moyen essieu arrière	Nm (lbf ft)	47 (35)
Tiges de glissement avant	Nm (lbf ft)	27,5 (20.5)
Tiges de glissement arrière	Nm (lbf ft)	27,5 (20.5)
Ecrous de fixation du servofrein	Nm (lbf ft)	15,5 (11.5)
Ecrous de fixation du maître-cylindre	Nm (lbf ft)	27 (20)

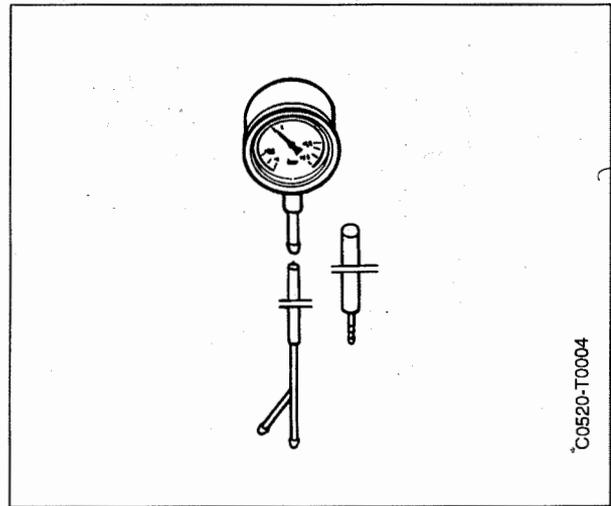


## Outillage spécial



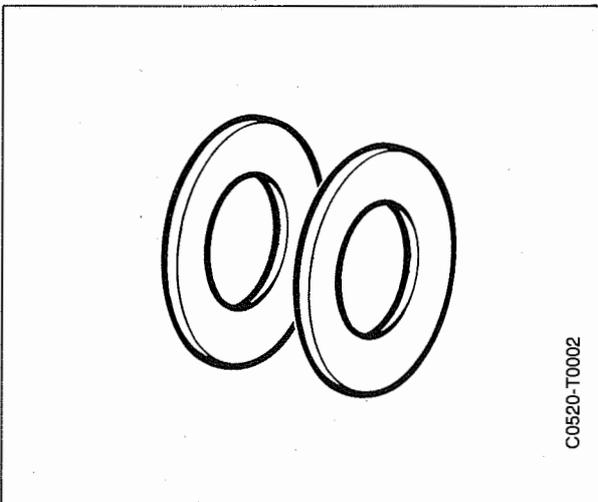
C0520-T0001

(16) 88 19 096 Appareil de purge



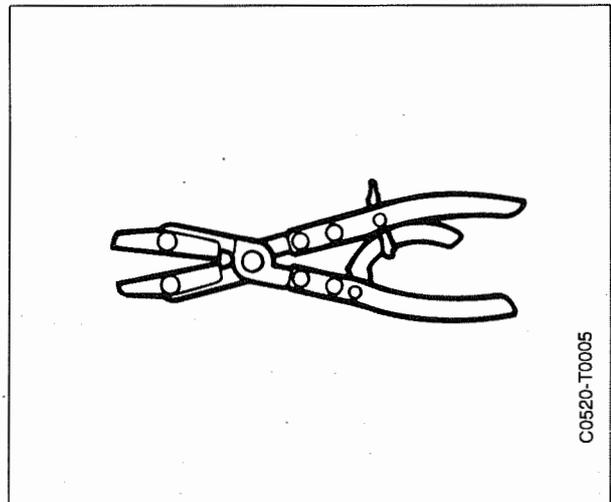
C0520-T0004

(16) 83 93 514 Manomètre de pression de suralimentation



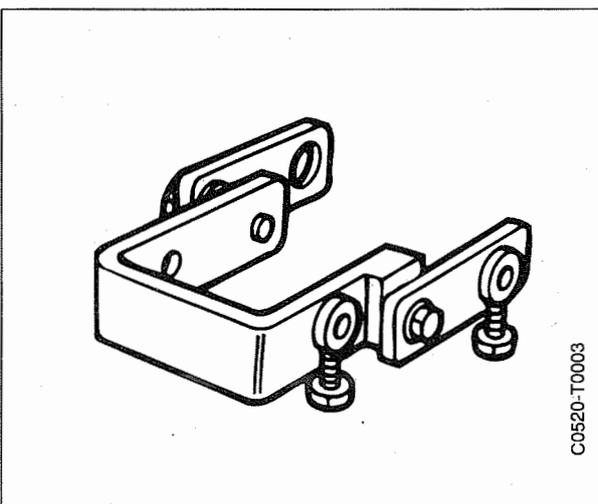
C0520-T0002

(10) 80 73 124 Rondelle



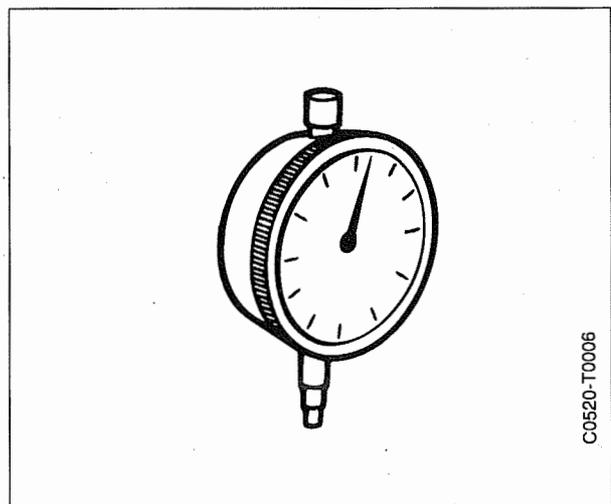
C0520-T0005

(16) 30 07 739 Pince à collier pour flexible



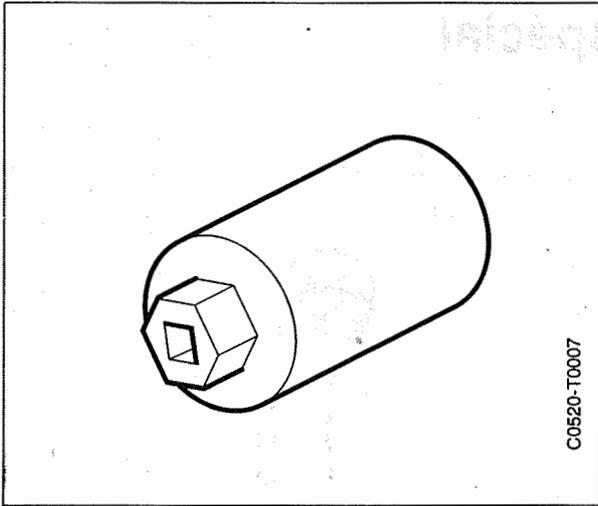
C0520-T0003

(16) 89 96 639 Etrier de mesure



C0520-T0006

(16) 78 40 622 Comparateur

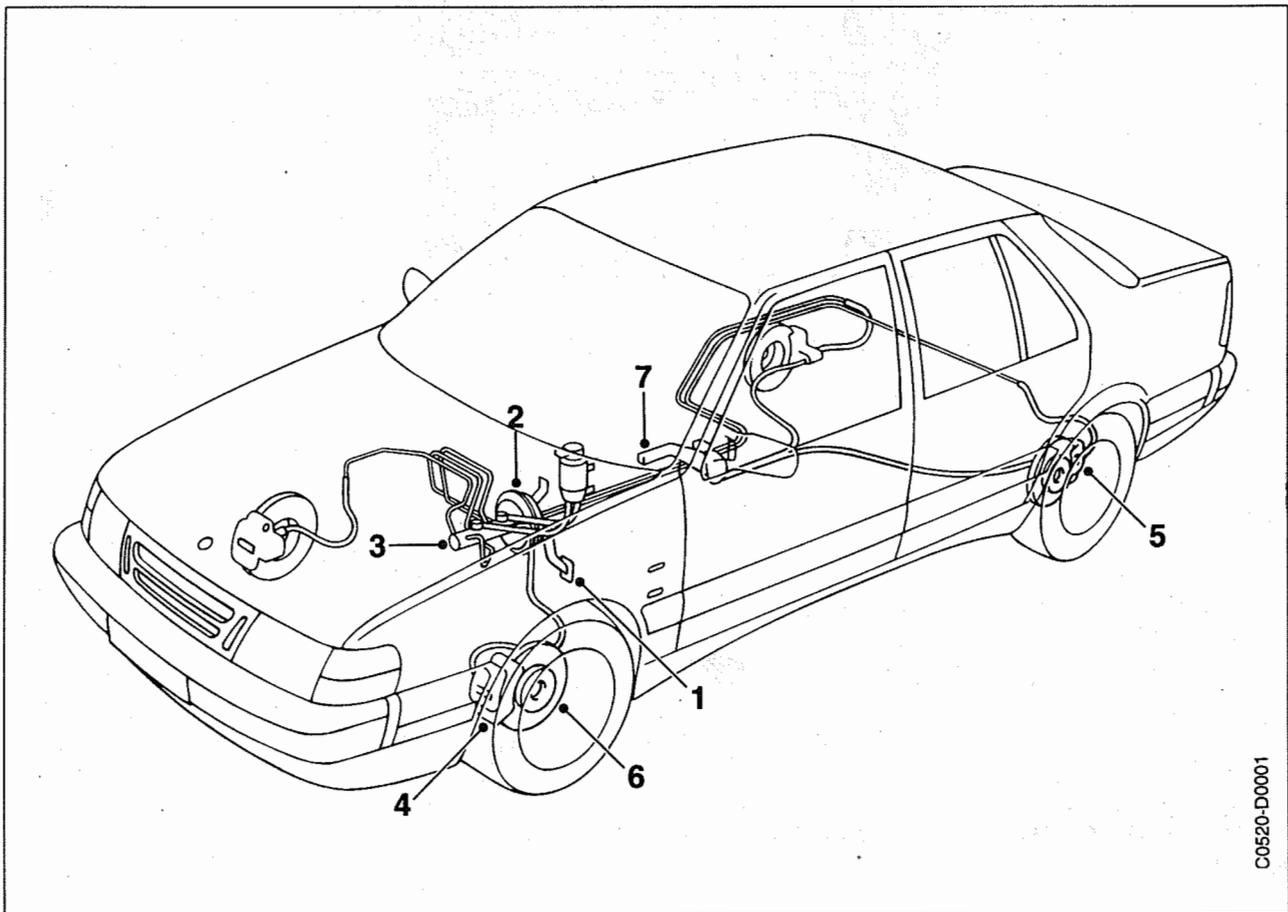


(16) 89 96 571 Douille

## Description technique

Généralités .....	17	Accumulateur de pression .....	34
Réservoir de liquide de frein .....	20	Manostat .....	35
Système de freins de route .....	23	Maître-cylindre .....	36
Unité servofrein .....	25	Etrier de frein, roue avant .....	44
Pompe à vide .....	32	Etrier de frein, roue arrière .....	45
Pompe haute pression .....	33	Système de frein de stationnement .....	46

### Généralités



#### Système de freins

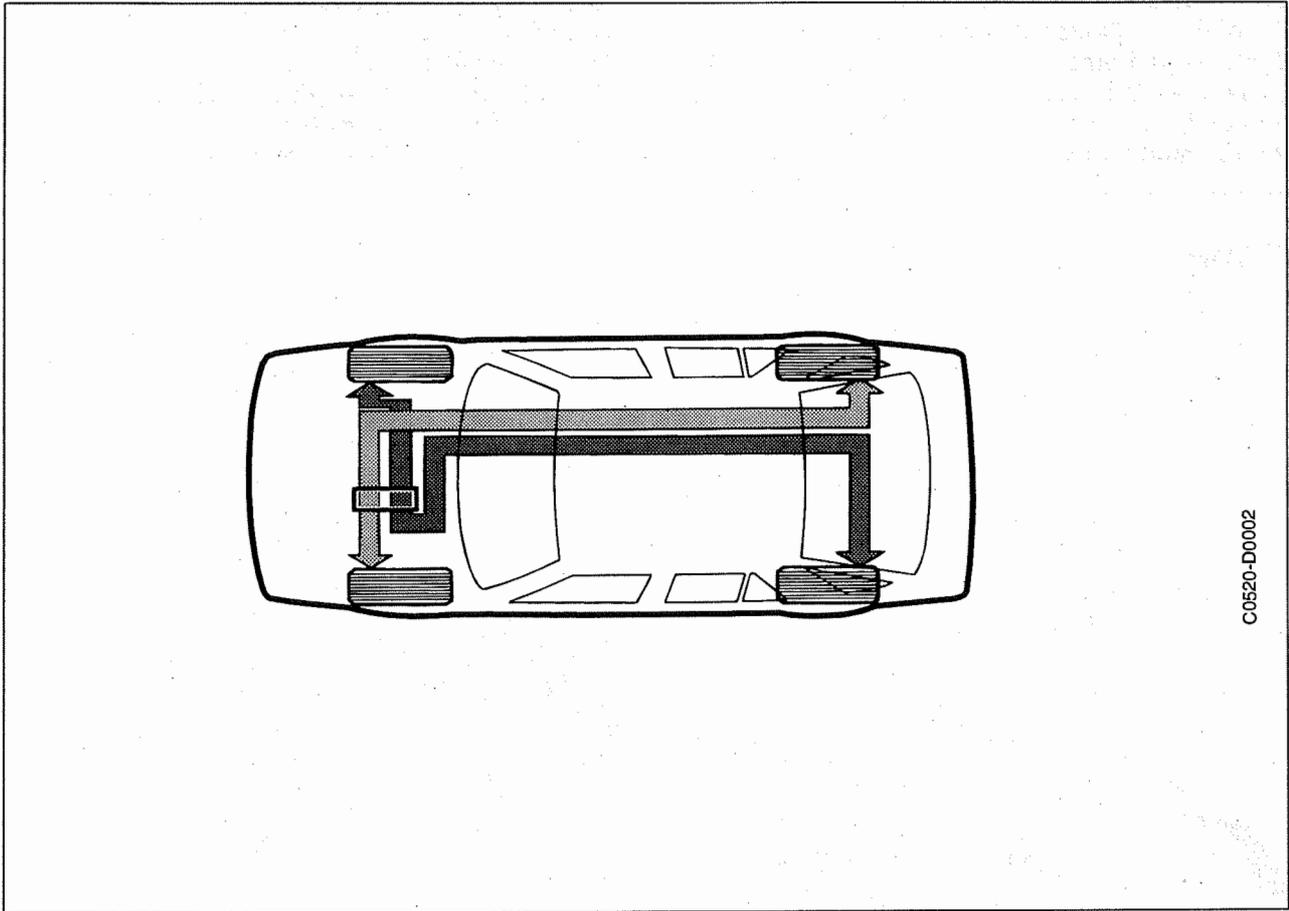
- 1 Pédale de frein
- 2 Unité servofrein
- 3 Maître-cylindre
- 4 Etrier de frein, roue avant
- 5 Etrier de frein, roue arrière
- 6 Disque de frein
- 7 Levier de frein de stationnement

La voiture est équipée de deux systèmes de freins séparés:

- Le système de freins de route
- Le système de frein de stationnement

La pédale de frein agit sur le système de freins de route et hydrauliquement sur toutes les roues. Le levier de frein agit sur le système de frein de stationnement et mécaniquement sur les roues arrière.

## Généralités (suite)



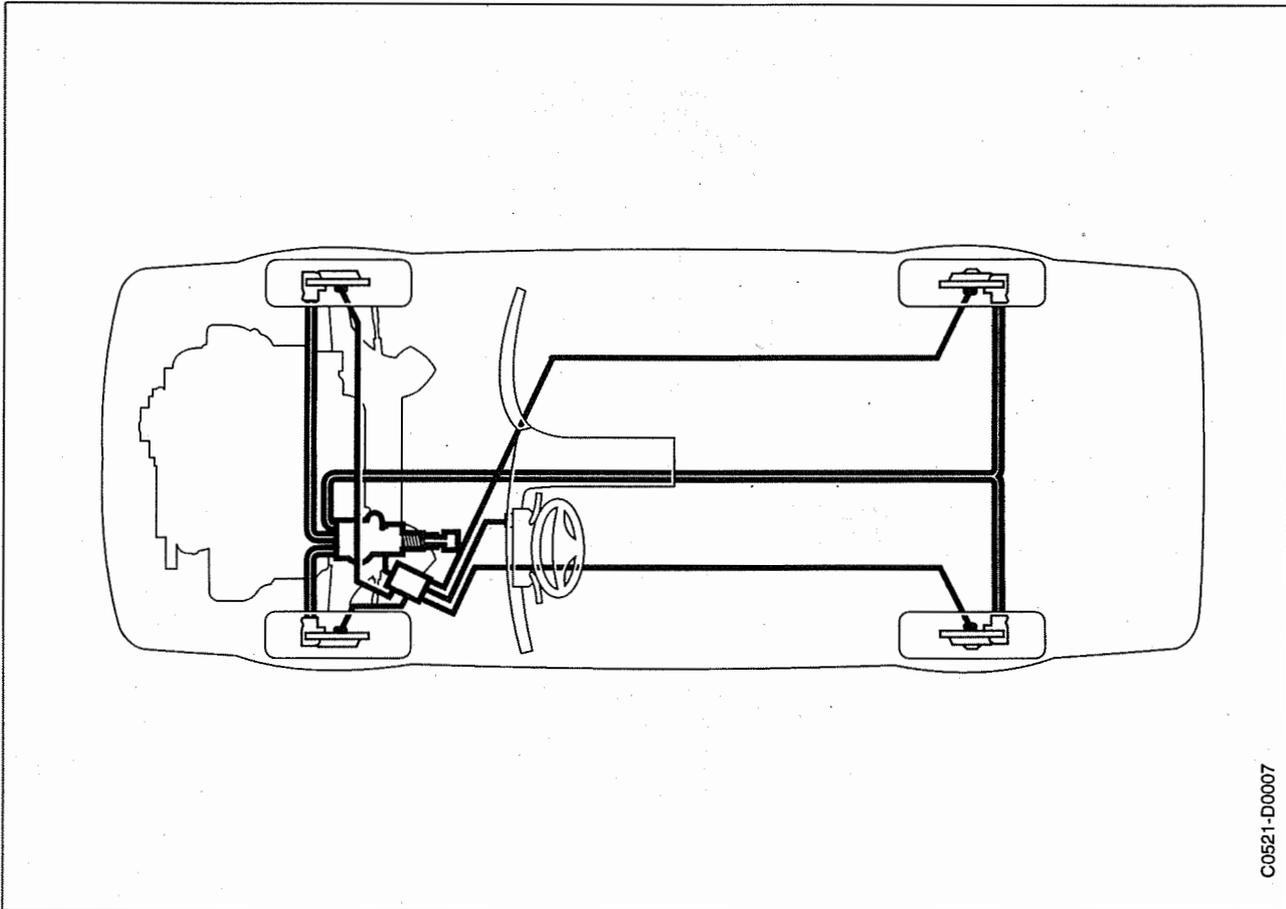
■ Circuit primaire

■ Circuit secondaire

### Voitures sans ABS et voitures avec ABS MK IV

Le système de freins de route se compose de deux circuits de frein diagonaux séparés. Le premier d'entre eux comprend la roue avant droite et la roue arrière gauche (c'est le circuit primaire). Le deuxième comprend la roue avant gauche et la roue arrière droite (c'est le circuit secondaire). En cas de panne de l'un des circuits (fuites ou autres), 50% de la puissance totale de freinage reste disponible.

## Généralités (suite)

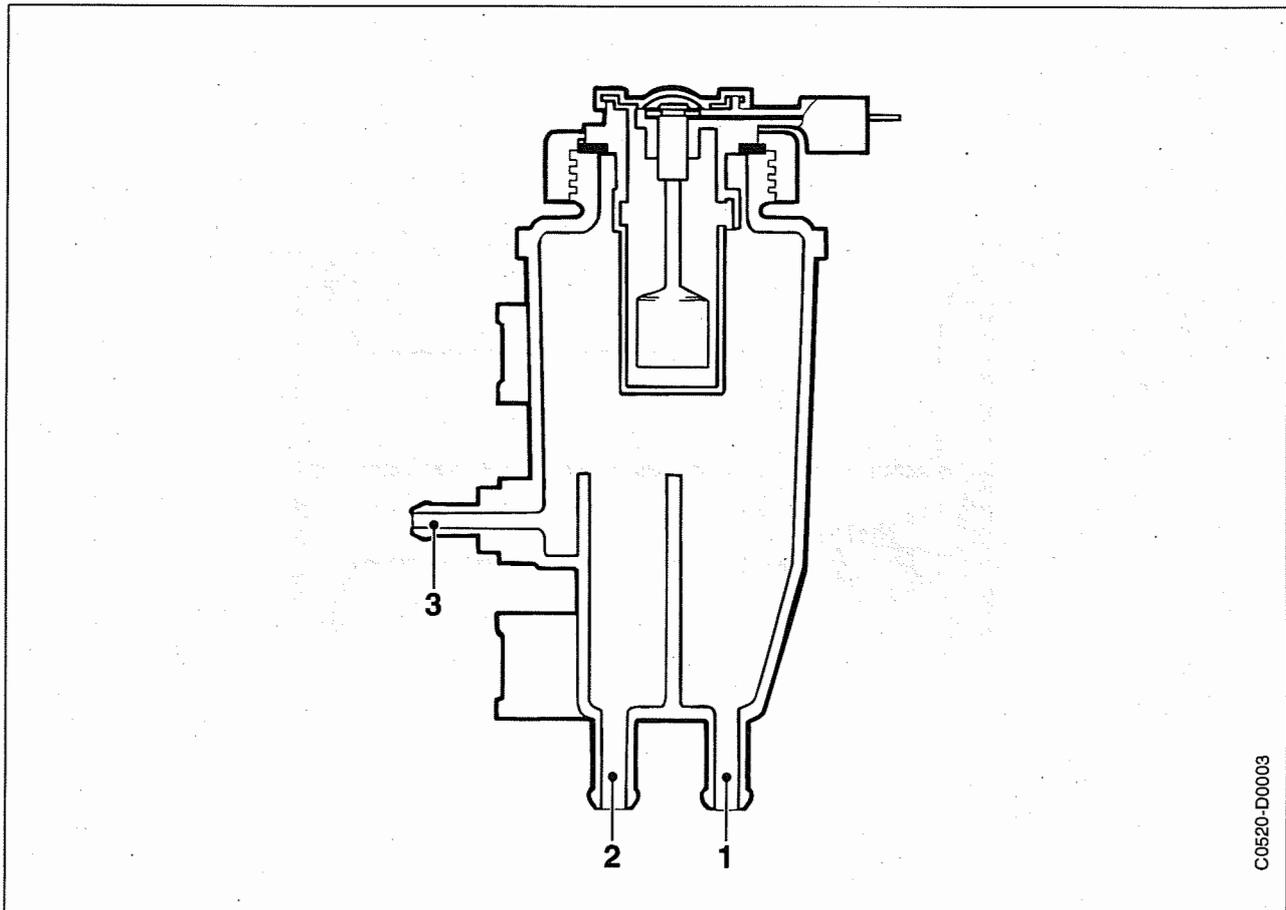


### Voitures avec ABS MK II

Le système ABS MK II est un système de freinage à trois circuits. Le circuit avant est à régulation directive des roues avant (un circuit par roue, avec régulation indépendante de chaque roue). Le circuit arrière est à régulation globale des roues arrière.

Le système ABS MK II n'est pas assisté par une unité servo à dépression, mais par une pompe haute pression délivrant une pression hydraulique.

## Réservoir de liquide de freins (voitures sans ABS)



### Réservoir de liquide de frein

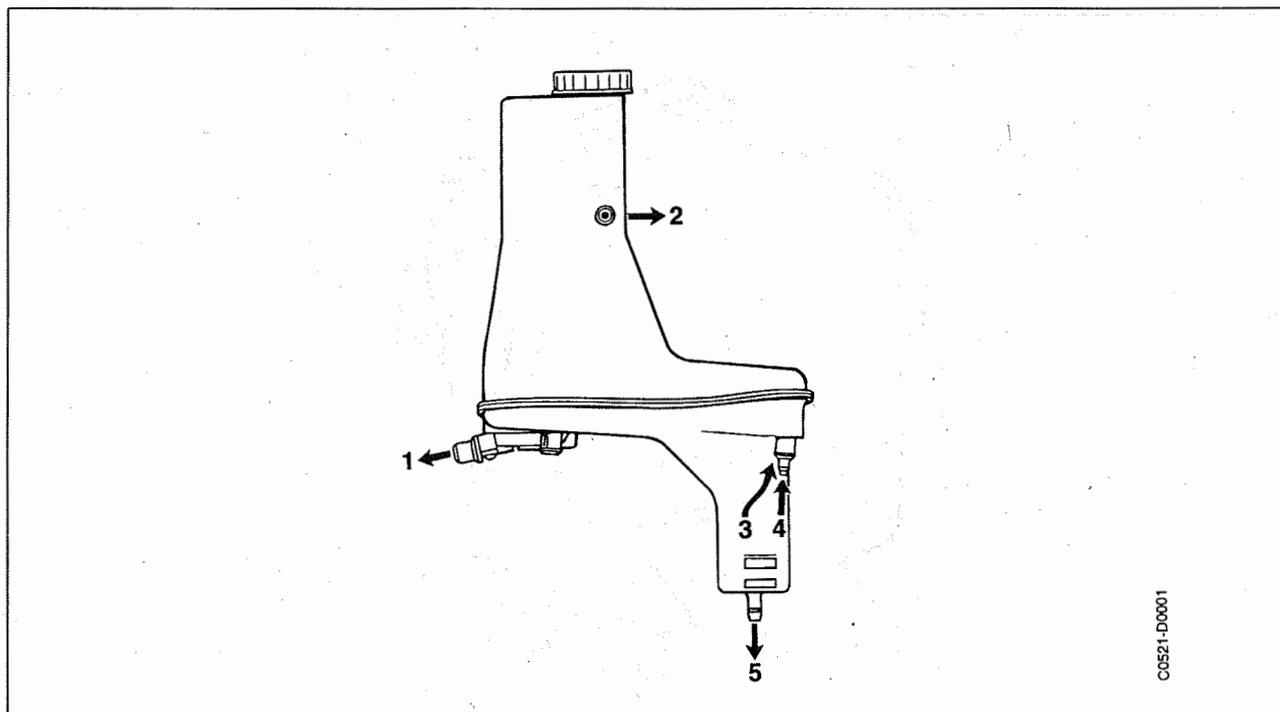
- 1 Vers le circuit primaire
- 2 Vers le circuit secondaire
- 3 Vers le cylindre d'embrayage

Le réservoir de liquide de freins se compose de trois chambres:

- une chambre servant à l'alimentation de la roue avant droite et de la roue arrière gauche (circuit primaire)
- une chambre servant à l'alimentation de la roue avant gauche et de la roue arrière droite (circuit secondaire)
- une chambre servant à l'alimentation du cylindre d'embrayage. (pour boîte de vitesses manuelle)

Le bouchon du réservoir de liquide de freins comporte un contact de niveau intégré. Ce contact se compose d'un flotteur et de deux lames formant un contact. Lorsque le niveau de liquide de frein baisse, le flotteur descend. Au-delà d'une certaine limite, il ferme le contact réalisé par les deux lames. Le témoin d'alarme des freins s'allume alors sur le tableau de bord.

## Réservoir de liquide de freins (ABS MK II)



### Réservoir de liquide de frein

- 1 Vers le maître-cylindre
- 2 Vers le cylindre d'embrayage
- 3 Provenant du servocylindre
- 4 Provenant du bloc de soupapes
- 5 Vers la pompe haute pression

Le réservoir de liquide de freins se compose de trois chambres:

- une chambre reliée au maître-cylindre et servant à l'alimentation des circuits de frein avant
- une chambre servant à l'alimentation de la pompe haute pression, subséquentement à l'alimentation du circuit arrière et du servocylindre
- une chambre pour le cylindre d'embrayage (pour les voitures équipées d'une boîte de vitesses manuelle uniquement).

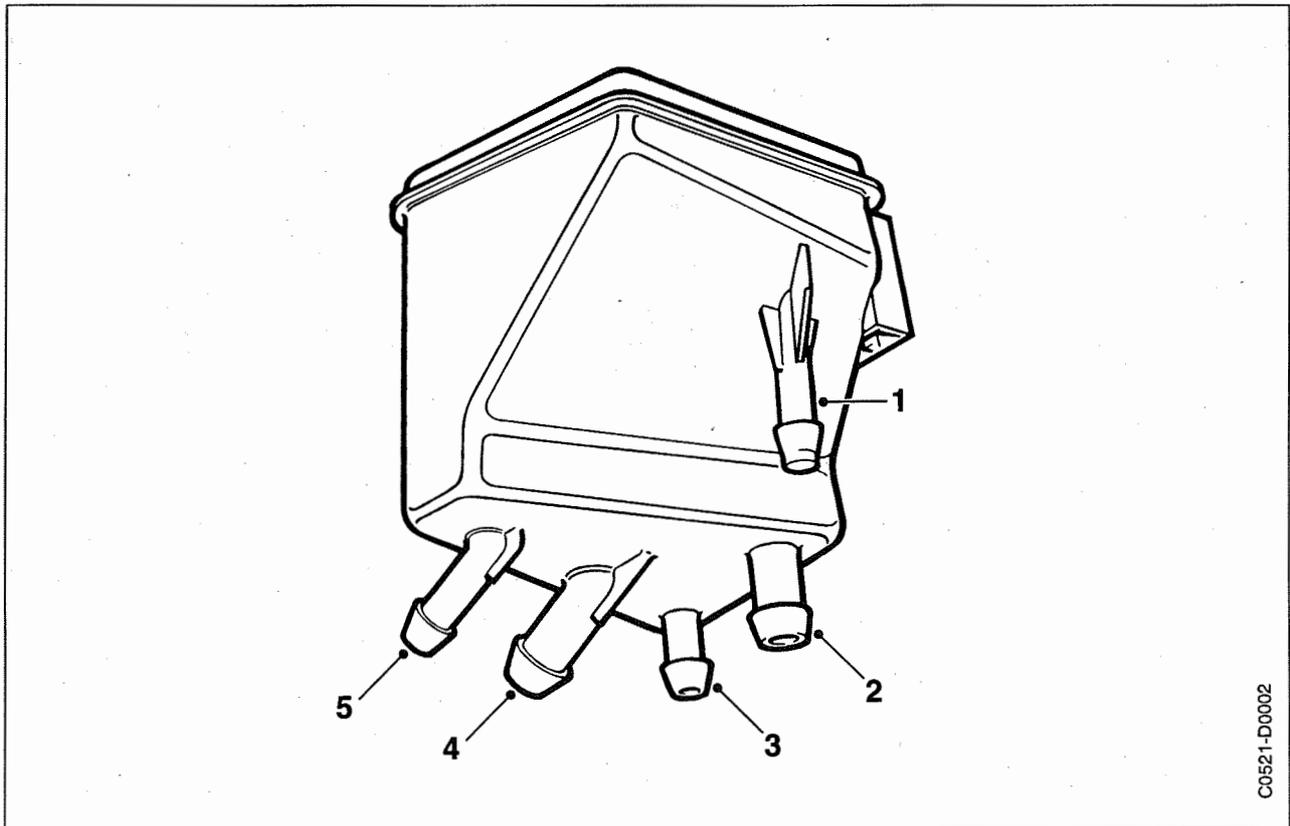
Une fonction de sécurité existe entre les chambres: En cas de fuite des circuits avant, le réservoir se vide mais conserve un volume de réserve à l'usage du circuit arrière. La puissance de freinage reste donc applicable aux roues arrière. En cas de fuite du circuit arrière, le freinage reste possible sur les roues avant, mais sans assistance. Il faut alors exercer une pression physique supérieure sur la pédale de frein.

Le circuit de retour (provenant du bloc de soupapes, du servocylindre et du maître-cylindre) est branché sur la deuxième chambre afin de ralentir les mouvements du liquide de frein. Ce phénomène est recherché afin d'éviter que des bulles d'air soient aspirés avec le liquide de frein dans le système.

Le volume du réservoir de liquide de freins est d'environ 0,8 litre. Il comporte deux repères (MIN et MAX) entre lesquels le niveau du liquide doit toujours se trouver. Le réservoir est fixé à l'ensemble frein, et relié à ce dernier au moyen de deux coussinets en caoutchouc. Un flexible servant à l'alimentation de la pompe haute pression est également relié au réservoir. Le filtre du réservoir n'est pas remplaçable séparément.

Le réservoir comporte un contact de niveau. Lorsque le niveau du liquide baisse, ce contact déclenche l'allumage du témoin d'alarme de frein. Si le niveau baisse encore, le boîtier de commande se saisit de l'information, déconnecte la régulation ABS et allume le témoin d'alarme ABS.

## Réservoir de liquide de freins (ABS MK IV)



C0521-D0002

- 1 Vers l'embrayage
- 2 Vers le maître-cylindre, primaire
- 3 Vers le maître-cylindre, secondaire
- 4 Vers la pompe, primaire
- 5 Vers la pompe, secondaire

Le réservoir de liquide de freins se compose de cinq chambres:

- une chambre pour l'embrayage (pour voitures avec boîte manuelle uniquement). Cette chambre est bouchée si la boîte de vitesses est automatique.
- deux chambres servant au circuit primaire. Une pour le maître cylindre et une pour l'alimentation de la pompe.
- deux chambres servant au circuit secondaire. Une pour le maître-cylindre et une pour l'alimentation de la pompe.

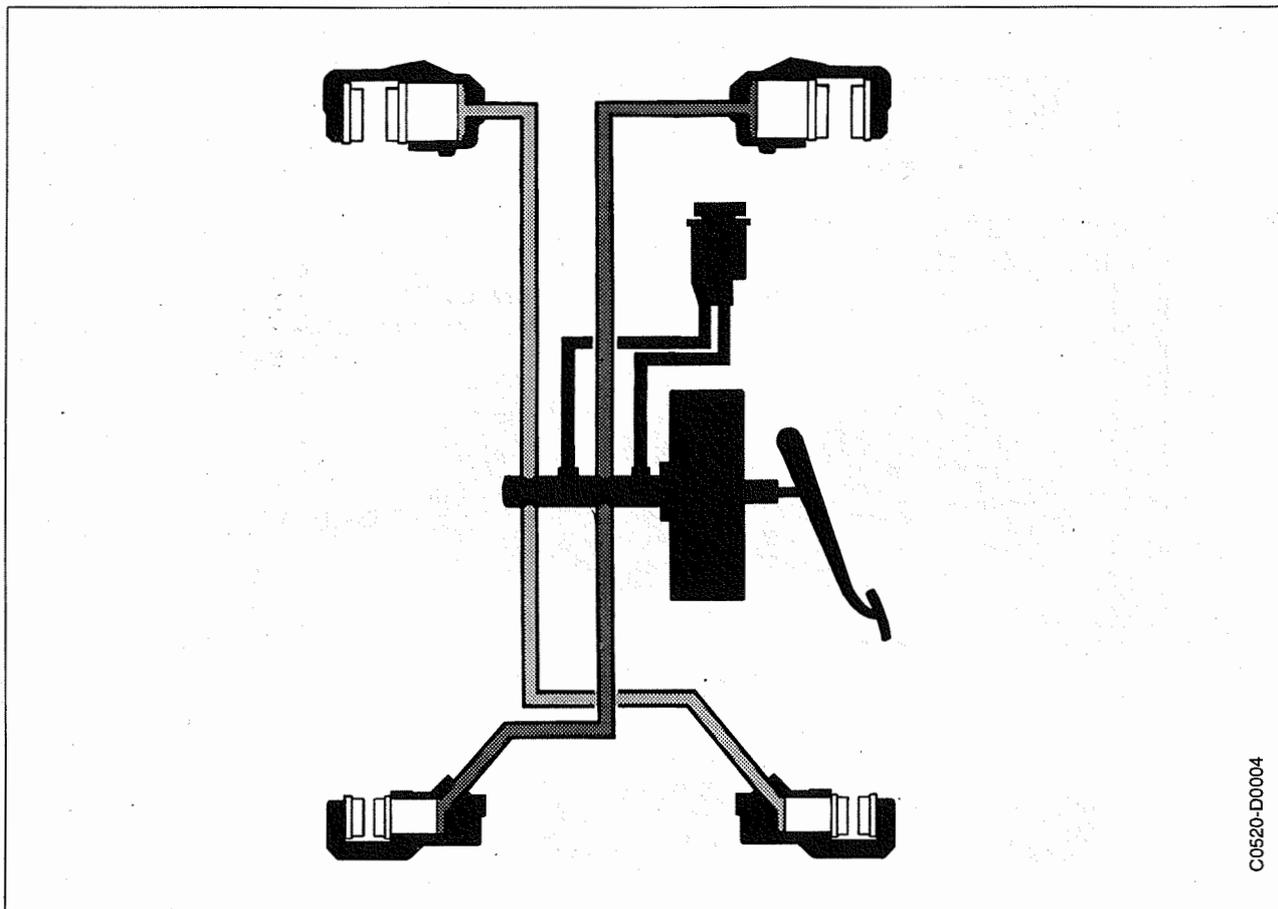
Il existe une fonction de sécurité entre ces chambres: En cas de fuite de l'un des circuits, il reste suffisamment de liquide pour assurer le freinage de l'autre circuit. Exemple: En cas de fuite du circuit primaire, la diagonale du circuit secondaire assure le freinage de la roue avant gauche et de la roue arrière droite. Le freinage est donc assuré sur deux roues.

Le volume du réservoir de liquide de freins est de 0,36 litre. Il comporte deux repères (MIN et MAX) entre lesquels le niveau du liquide doit toujours se trou-

ver. Le réservoir est fixé à la paroi de tablier à côté de la centrale électrique, et relié à l'ensemble frein au moyen de quatre flexibles d'alimentation.

Le bouchon couvercle du réservoir de liquide de freins comporte un contact de niveau intégré. Ce contact se compose d'un flotteur et de deux lames formant un contact. Lorsque le niveau de liquide de frein baisse, le flotteur descend. Au-delà d'une certaine limite, il ferme le contact réalisé par les deux lames. Le témoin d'alarme des freins s'allume alors sur le tableau de bord.

## Système de freins de route



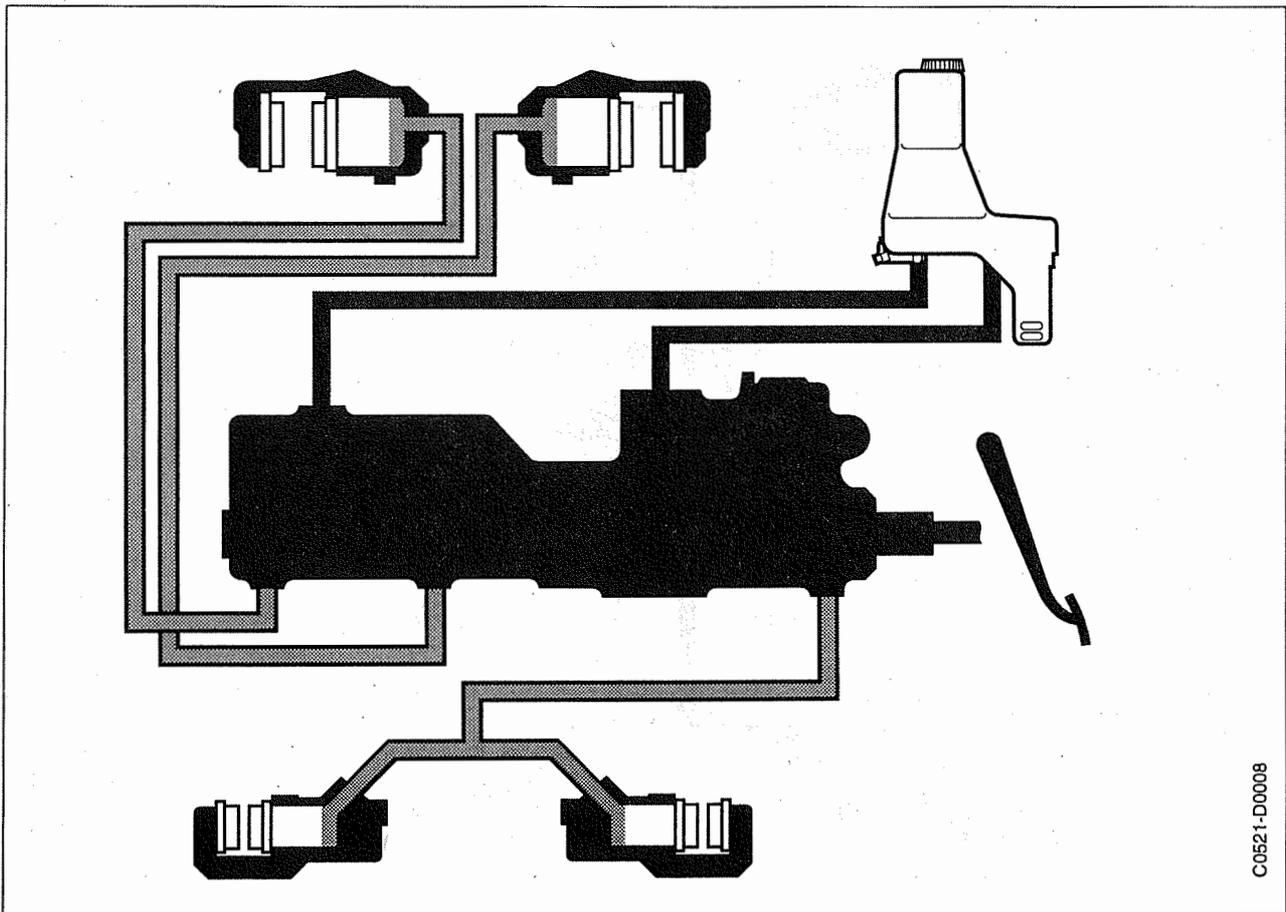
C0520-D0004

### Voitures sans ABS et voitures avec ABS MK IV

La pression physique exercée sur la pédale de frein est amplifiée par l'unité de servofrein. Une pression apparaît alors dans le maître-cylindre. Cette pression agit sur les pistons du maître-cylindre et subséquemment s'installe dans le système de freinage. L'action se propage aux pistons de frein équipant chaque carter de frein. Les plaquettes s'appliquent alors contre les disques.

Lorsque s'interrompt la pression physique appliquée sur la pédale de frein, les pistons du maître-cylindre sont ramenés en arrière et le circuit de retour s'ouvre. La pression étant coupée, les pistons de frein reprennent leur position de repos sous l'action des joints de piston des cylindres de frein.

## Systeme de frein de route (suite)

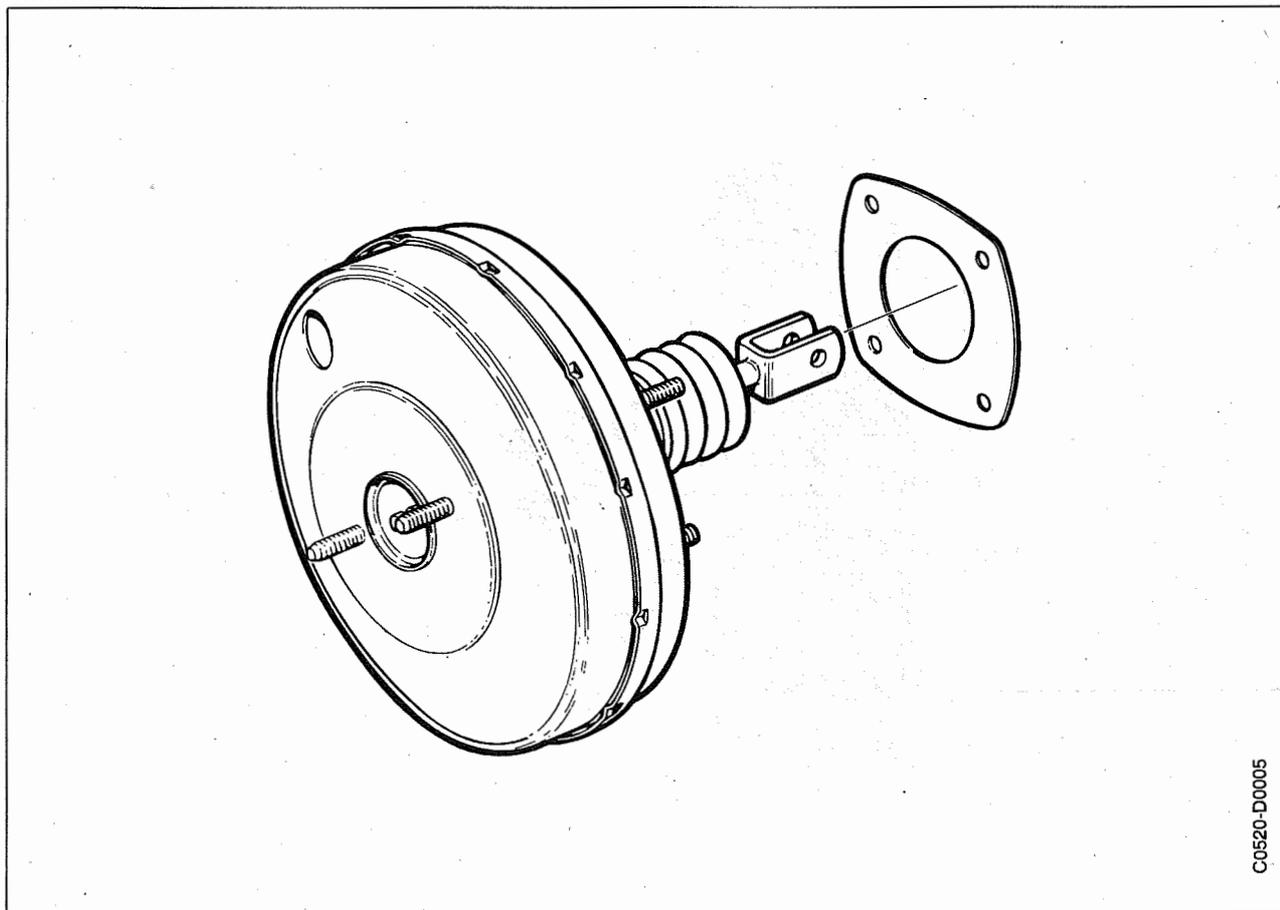


### Voitures avec ABS MK II

La pression physique exercée sur la pédale de frein est amplifiée par le servocylindre. C'est l'accumulateur de pression qui alimente le servocylindre en liquide de frein sous pression. Une pression apparaît alors dans le maître-cylindre. Cette pression agit sur les pistons du maître-cylindre et subséquemment s'installe dans le système de freinage. L'action se propage aux pistons de frein équipant chaque carter de frein. Les plaquettes s'appliquent alors contre les disques.

Lorsque s'interrompt la pression physique appliquée sur la pédale de frein, les pistons du maître-cylindre sont ramenés en arrière et le circuit de retour s'ouvre. La pression étant coupée, les pistons de frein reprennent leur position de repos sous l'action des joints de piston des cylindres de frein.

## Unité de servofrein (voitures sans ABS et voitures avec ABS MK IV)



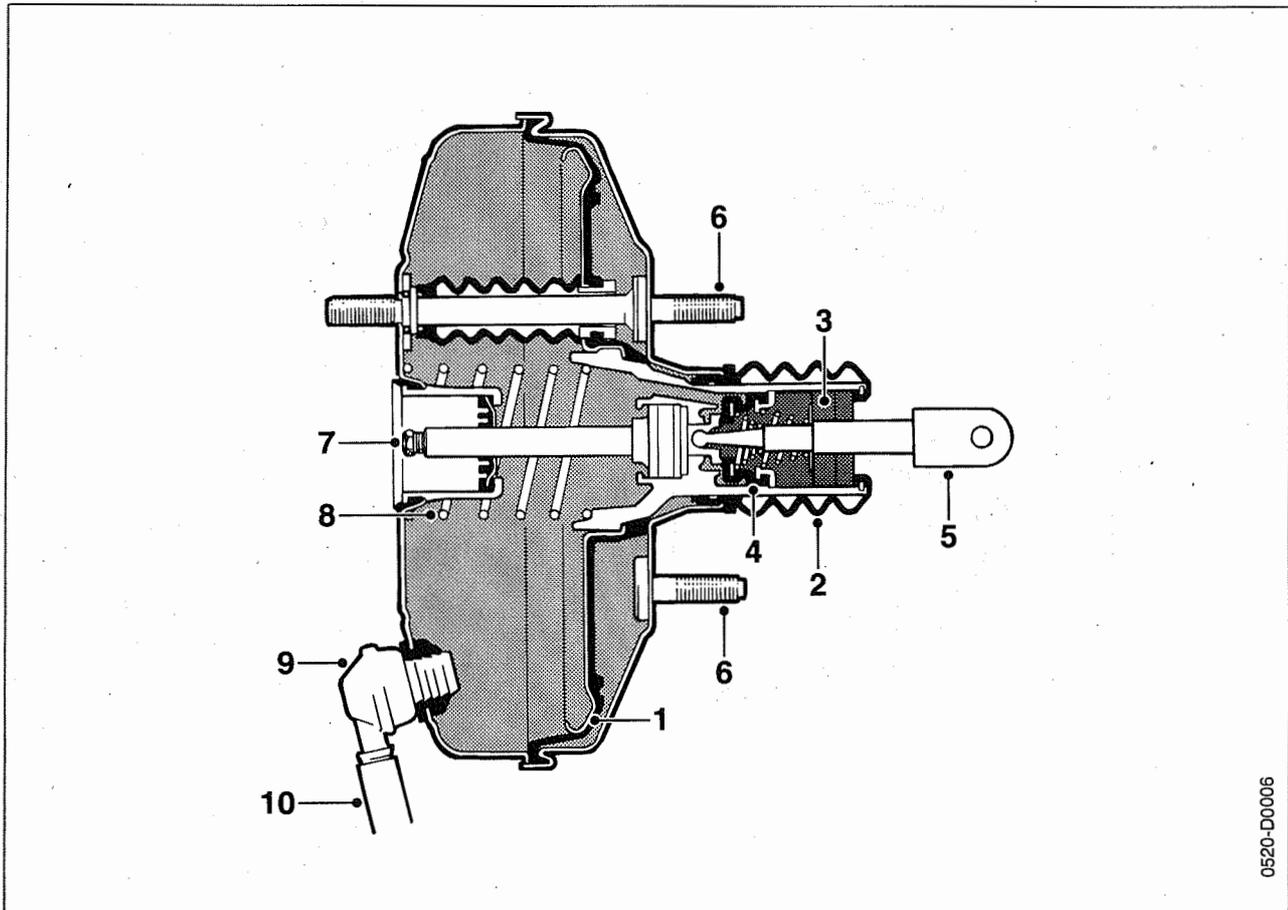
Au freinage, l'unité de servofrein amplifie la pression physique exercée sur la pédale de frein par le conducteur. L'amplification est obtenue par la dépression du tuyau d'admission du moteur. Elle peut atteindre un rapport de 4:1 environ. L'unité de servofrein est reliée au tuyau d'admission par un flexible.

L'unité de servofrein se compose d'un réservoir en tôle monté entre la pédale de frein et le maître-cylindre. Elle est reliée à ces éléments par poussoirs. Les deux poussoirs se transforment en un seul poussoir en cas de fuite de l'unité de servofrein.

Les freins continuent donc de fonctionner normalement, mais sans assistance. La pression physique qu'il faut appliquer sur la pédale de frein est donc considérablement supérieure.

Dans le cas du système ABS MK IV, l'unité de servofrein supporte un capteur relevant la position de la pédale de frein.

## Unité de servofrein (voitures sans ABS et voitures avec ABS MK IV) (suite)



Unité de servofrein, position de repos (voitures sans ABS)

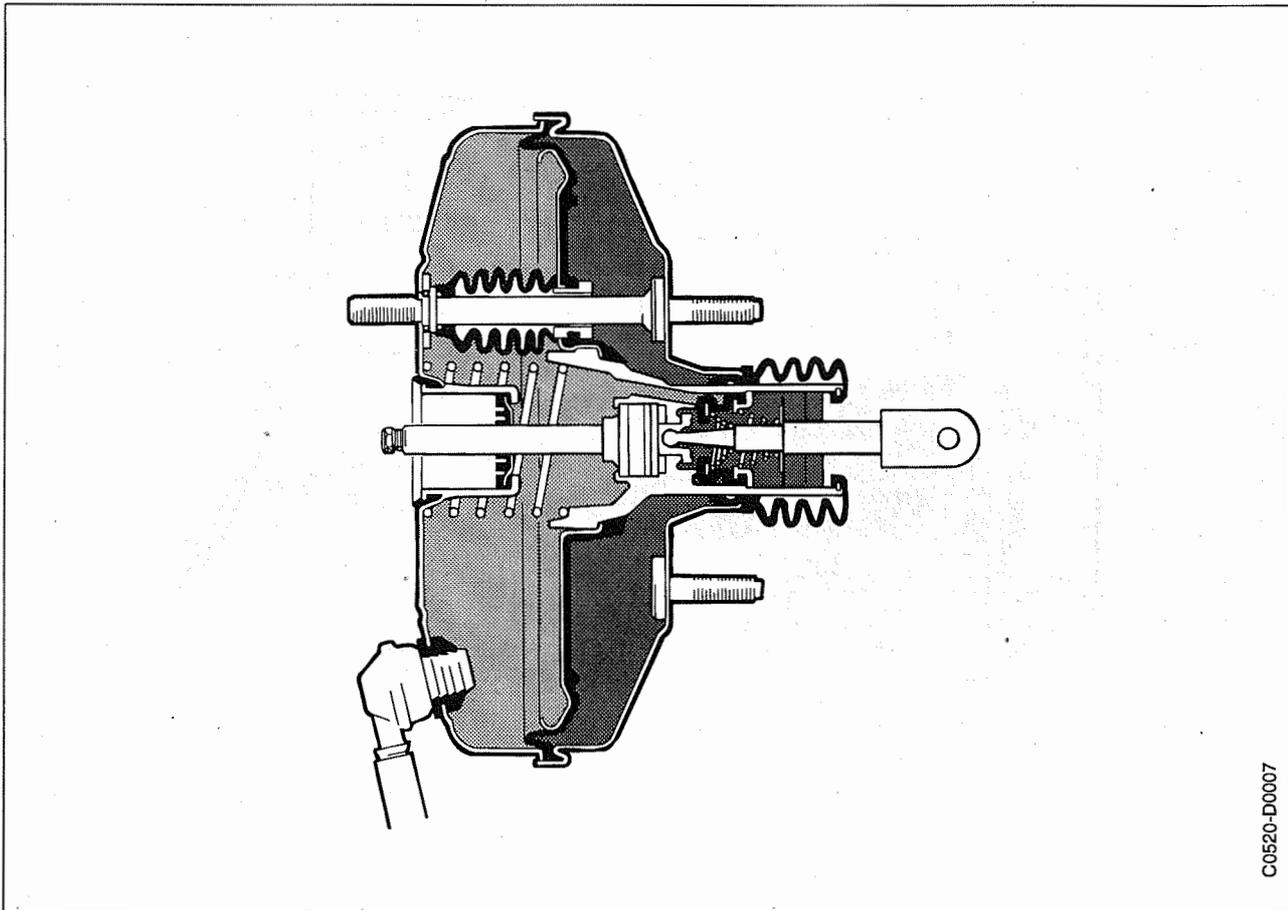
- Dépression
- Pression atmosphérique

- 1 Disque à membrane
- 2 Cache-poussière
- 3 Filtre
- 4 Bague d'étanchéité
- 5 Poussoir (relié à la pédale de frein)
- 6 Vis de fixation
- 7 Poussoir (relié au maître-cylindre)
- 8 Ressort de rappel
- 9 Soupape de retenue
- 10 Flexible (relié au tuyau d'admission)

### Position de repos

En position de repos, le ressort de rappel pousse le disque à membrane et le piston à soupape vers l'extrémité arrière. La soupape de décharge du disque à membrane est ouverte. La dépression est donc identique de chaque côté du disque à membrane.

## Unité de servofrein (voitures sans ABS et voitures avec ABS MK IV) (suite)



Unité de servofrein, position de freinage (voitures sans ABS)

- Dépression
- Pression atmosphérique

### Position de freinage

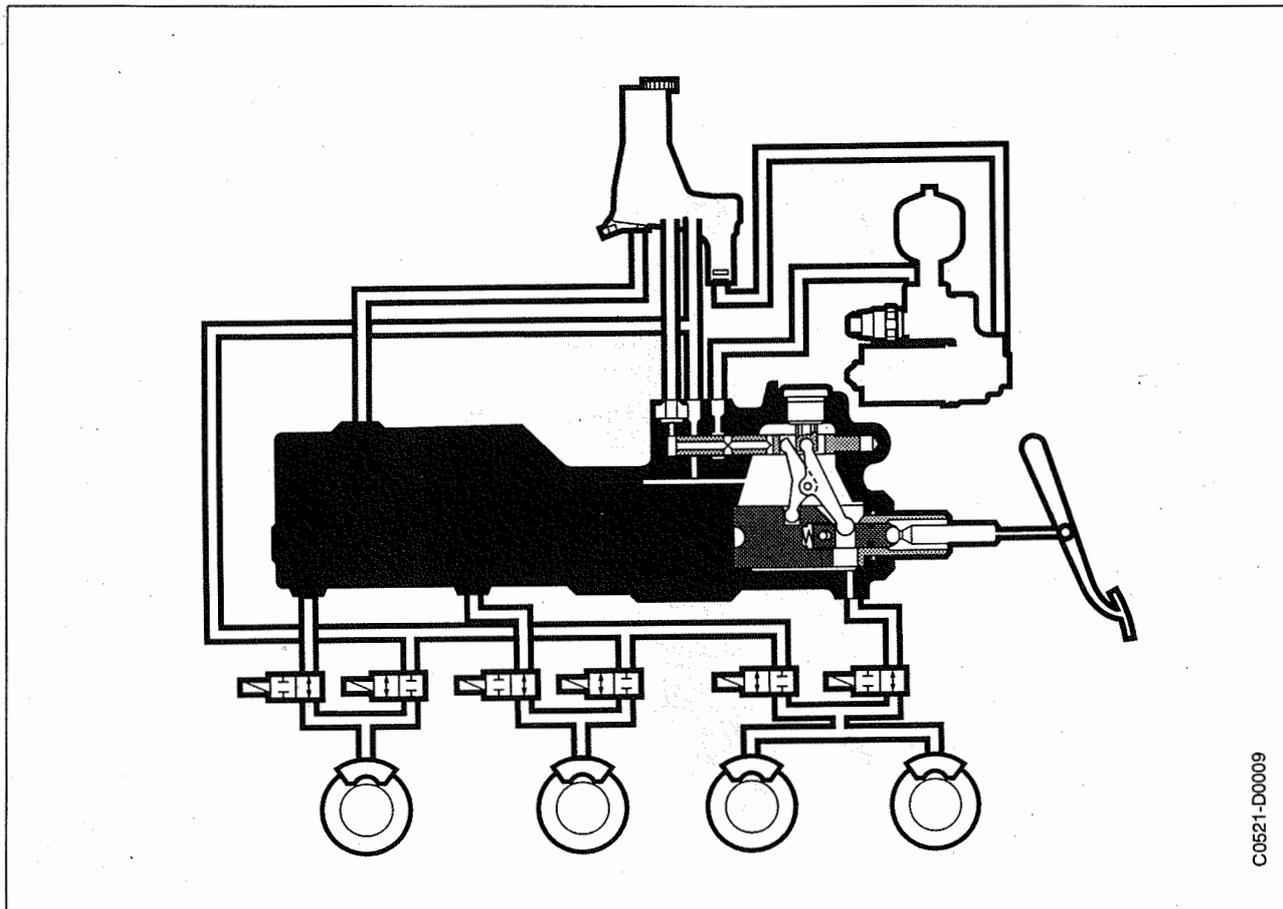
En actionnant la pédale de frein, le poussoir agit sur le piston à soupape et le disque à membrane. Ces derniers se déplacent vers l'avant et la soupape de décharge se ferme. Si la pression exercée augmente encore, le piston ouvre un canal. L'air environnant traverse alors le filtre et entre derrière le disque à membrane.

La dépression du tuyau d'admission agissant sur le disque à membrane, une différence de pression se crée. Le poussoir du maître-cylindre se déplace vers l'avant et on obtient une amplification de la force physique exercée sur la pédale.

Lorsque s'interrompt la force physique exercée sur la pédale de frein, la soupape de ventile s'ouvre. L'air environnant situé derrière le disque à membrane s'engage dans la partie avant et dans la soupape de retenue, puis dans le tuyau d'admission. L'ouverture

permettant l'accès à l'air environnant se ferme alors. Le ressort de rappel repousse le disque à membrane et le piston à soupape. Le poussoir lié à la pédale de frein passe ne position de repos. La soupape de retenue empêche l'air atmosphérique du tuyau d'admission de revenir dans l'unité de servofrein. Cette soupape ne s'ouvre que si la dépression du tuyau d'admission est supérieure à celle de l'unité de servofrein.

## Servocylindre (ABS MK II)



Le servocylindre hydraulique remplace le servo à dépression habituel. Il remplit trois fonctions:

- amplifier la force physique exercée sur la pédale de frein
- alimenter le circuit de l'essieu arrière en liquide de frein
- alimenter (via la soupape principale) les circuits de roue avant en liquide de frein pendant les phases de freinage avec régulation ABS

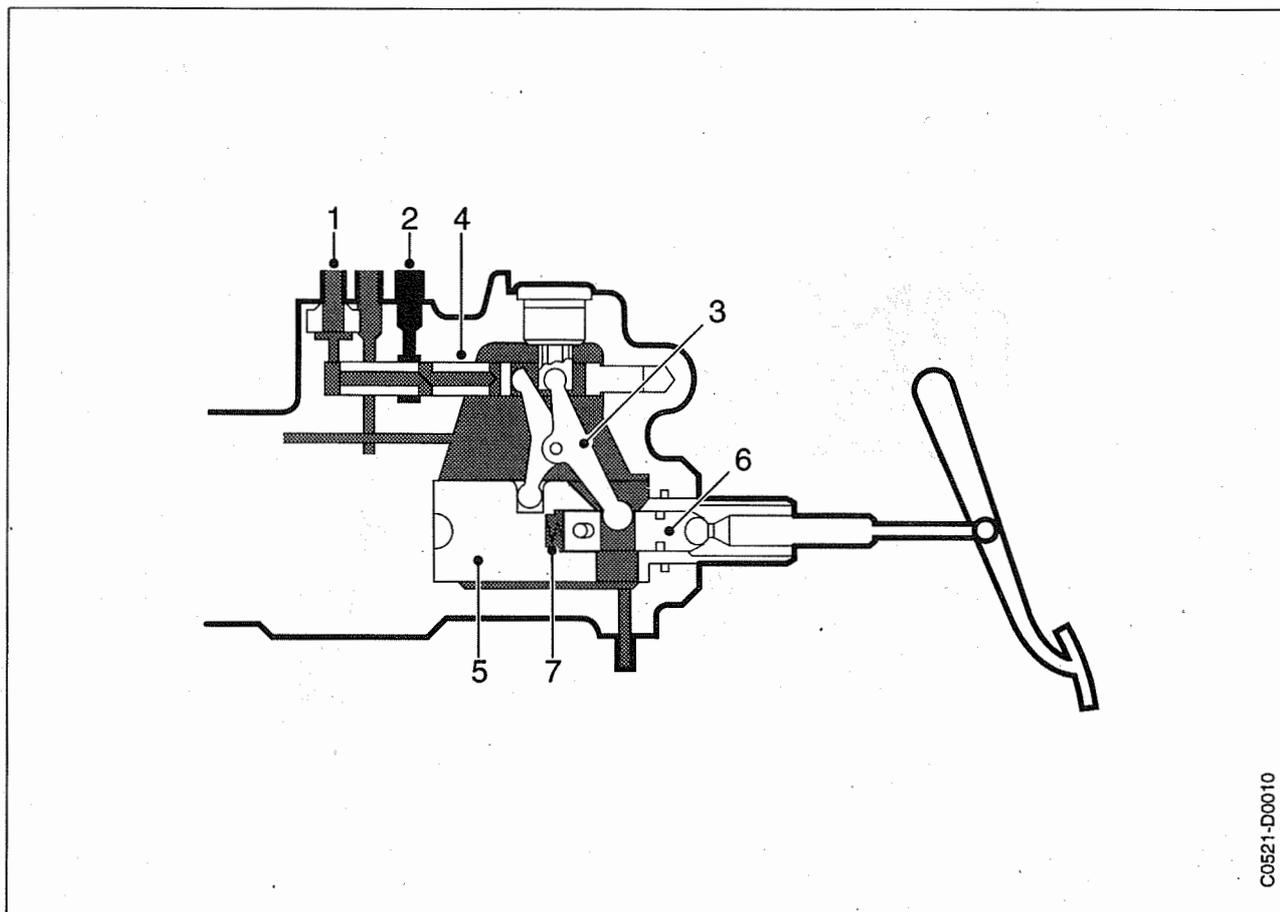
L'accumulateur de pression alimente (via la soupape de régulation) le servocylindre en liquide de frein sous pression. Le servocylindre reçoit alors une pression d'amplification proportionnelle à la force physique exercée sur la pédale de frein. C'est cette force physique et la pression du servocylindre qui agissent sur la soupape de régulation.

Le circuit de l'essieu arrière communique avec le servocylindre. Cela signifie que les freins arrière agissent sous l'action de la pression accumulateur que se crée dans le servocylindre, via la soupape de régulation.

### Conduite de pression

La pression de la conduite qui relie le carter de pompe au servocylindre est la même que celle de l'accumulateur de pression.

## Servocylindre (ABS MK II) (suite)



*Servocylindre, position de repos*

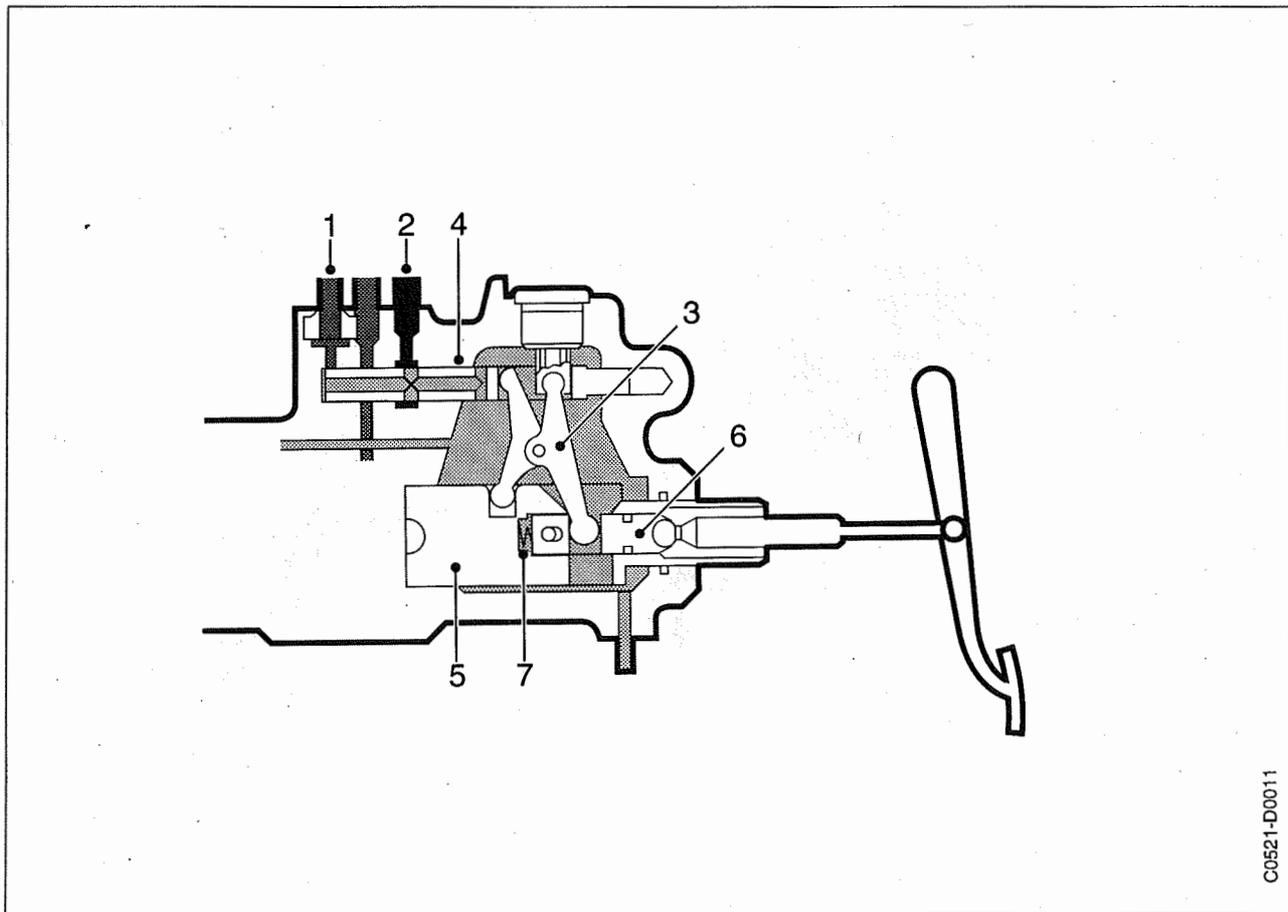
- Pression accumulateur
- Aucune pression

- 1 Canal de retour (vers le réservoir de liquide de freins)
- 2 Canal d'admission (provenant de l'accumulateur de pression)
- 3 Bras de levier
- 4 Soupape de réglage
- 5 Piston servo
- 6 Piston différentiel
- 7 Ressort

### Position de repos

En position de repos, la soupape de réglage coupe l'alimentation en pression délivrée par l'accumulateur de pression. Le canal de retour relié au réservoir de liquide de frein est ouvert.

## Servocylindre (ABS MK II) (suite)



C0521-D0011

Servocylindre, position de freinage 1

-  Pression accumulateur
-  Pression servo
-  Sans pression

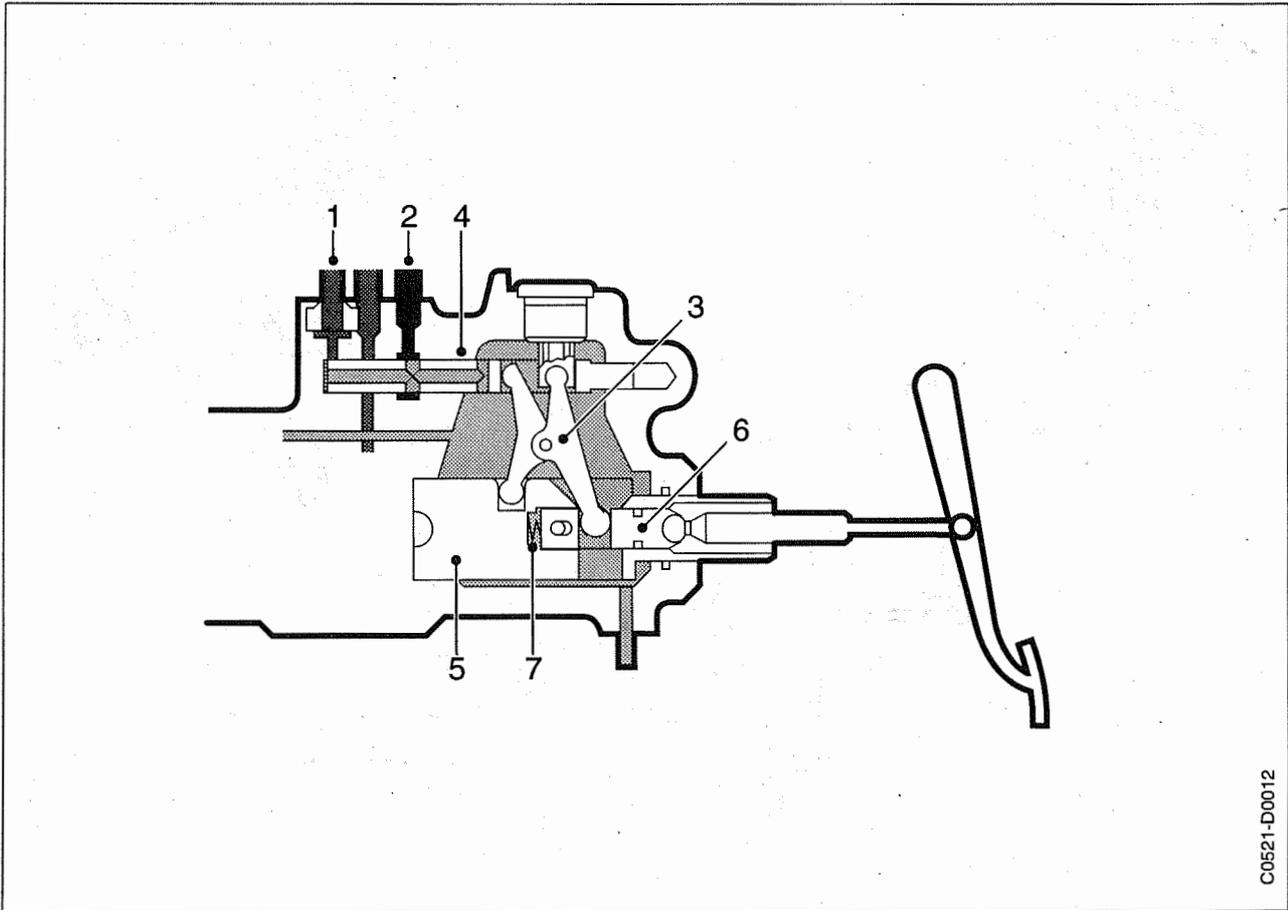
- 1 Canal de retour (vers le réservoir de liquide de freins)
- 2 Canal d'admission (provenant de l'accumulateur de pression)
- 3 Bras de levier
- 4 Soupape de réglage
- 5 Piston servo
- 6 Piston différentiel
- 7 Ressort

### Position de freinage 1

En actionnant la pédale de frein, le piston différentiel (6) et le bras de levier (3) se déplacent vers l'avant. Les rotules inférieures se rapprochent tandis que les rotules supérieures s'éloignent les unes des autres. La soupape de réglage (4) ouvre alors le canal d'admission (2) relié à l'accumulateur de pression, et ferme le canal de retour (1). Une pression apparaît dans le servocylindre. Cette pression pousse le piston ser-

vo (5) en avant, et on obtient une amplification de la force exercée sur la pédale de frein.

## Servocyindre (ABS MK II) (suite)



Servocyindre, position de freinage 2

-  Pression accumulateur
-  pression servo
-  Sans pression

- 1 Canal de retour (vers le réservoir de liquide de freins)
- 2 Canal d'admission (provenant de l'accumulateur de pression)
- 3 Bras de levier
- 4 Soupape de réglage
- 5 Piston servo
- 6 Piston différentiel
- 7 Ressort

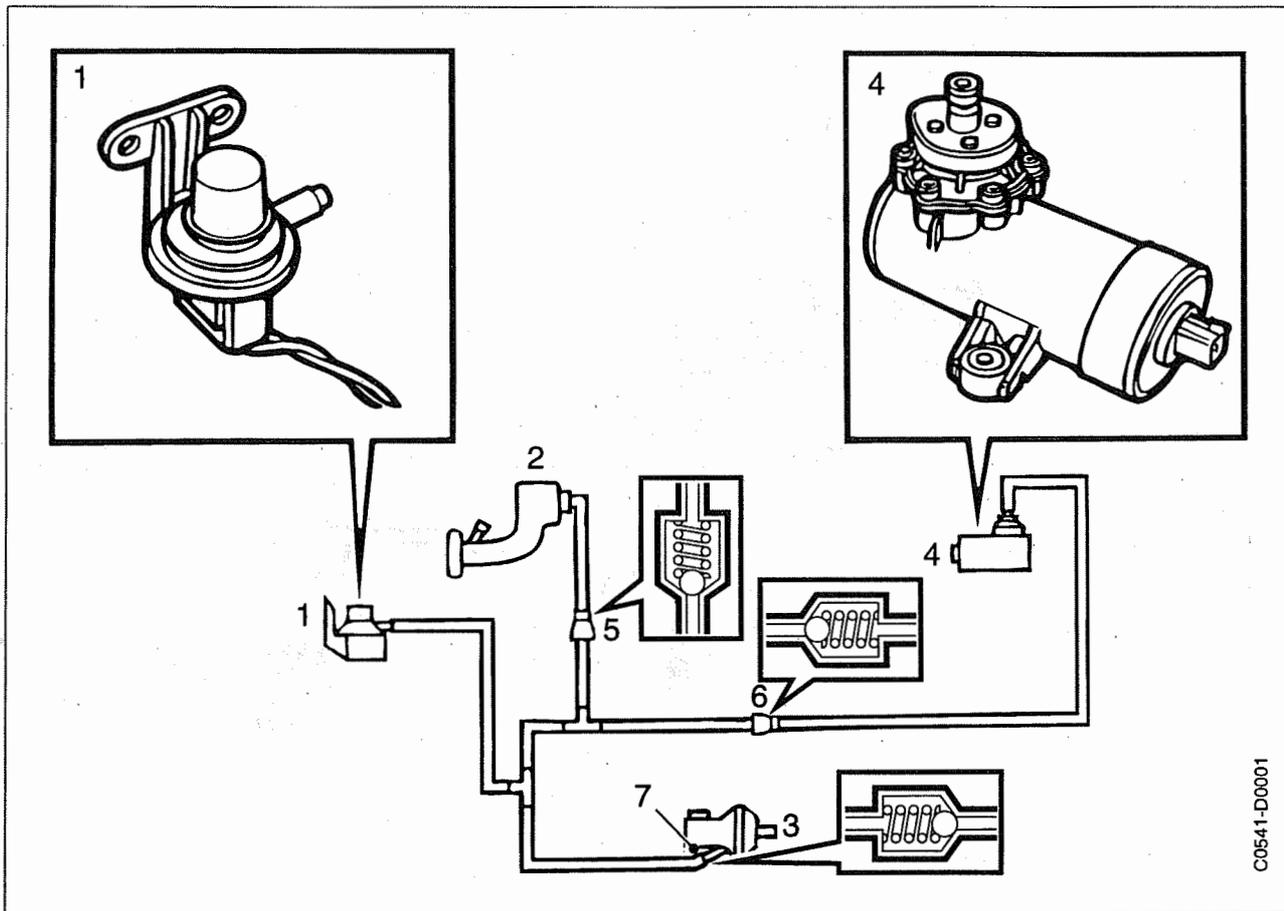
### Position de freinage 2

La pression agit entre le piston servo (5) et le piston différentiel (6). Ces deux composants s'éloignent l'un de l'autre. Les deux rotules inférieures s'éloignent également l'une de l'autre. La soupape de réglage (4) ferme le canal d'admission (2) tandis que le canal de retour (1) relié au réservoir de liquide de frein reste fermé.

La soupape de réglage se ferme lorsque la pression du piston différentiel engendre une force équivalente

à la force exercée sur la pédale. C'est alors que la pression du servocyindre est proportionnelle à la force exercée sur la pédale.

## Pompe à vide (seulement sur 2.0 LPT aut. M1996-)



- 1 Manostat
- 2 Tuyau d'admission
- 3 Servofrein
- 4 Pompe à vide
- 5 Soupape de retenue, tuyau d'admission
- 6 Soupape de retenue, pompe à vide
- 7 Soupape de retenue, servofrein

C0641-D0001

La pompe à vide amplifie la dépression du servofrein lorsque la dépression du moteur est insuffisante.

Le système se compose de tubes à vide et de flexibles. Il est soutenu par un système électrique pour la commande de la pompe à vide.

Le système à dépression comporte un manostat (1). Ce dernier communique pneumatiquement avec le circuit à dépression créé entre les soupapes de retenue 5, 6 et 7.

Lorsque la dépression du circuit à dépression est inférieure à 0,35 bars, le contact du manocontact se ferme et relie la broche 85 du relais à la masse. Le relais se déclenche et la pompe à vide démarre.

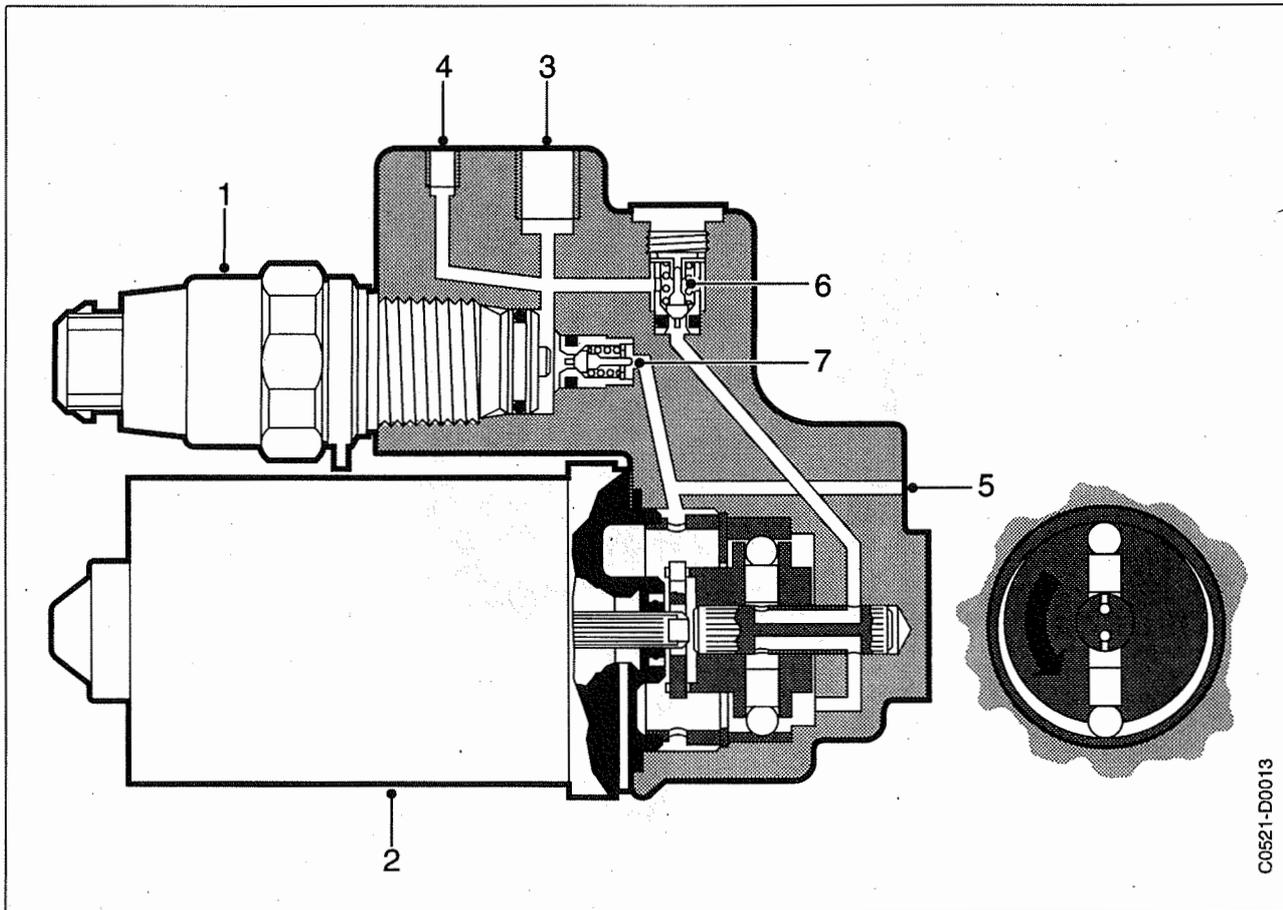
Lorsque la pompe à vide a réduit la pression du circuit à dépression à 0,4 bar, le contact du manocontact s'ouvre et la pompe à vide s'arrête.

La pompe à vide ne fonctionne qu'à deux conditions:

l'allumage doit être sous tension et la pression du circuit à dépression doit être supérieure à -0,35 bar.

La pompe à vide se trouve sur un support du moteur, entre le corps du moteur et la paroi du tablier. Le manostat est monté sur un support situé sur le bord supérieur de la paroi du tablier. Le relais se trouve sur un porte relais/fusible situé dans le compartiment moteur.

## Pompe haute pression (ABS MK II)



### Moteur électrique de la pompe haute pression

- 1 Manostat
- 2 Moteur électrique
- 3 Vers l'accumulateur de pression
- 4 Vers le servocylindre
- 5 Provenant du réservoir de liquide de freins
- 6 Soupape de retenue
- 7 Soupape de surpression

### Pompe haute pression

La pompe haute pression pompe le liquide de frein du réservoir et l'injecte dans la partie inférieure de l'accumulateur de pression (par l'intermédiaire d'un flexible d'alimentation). La pompe repose sur un montage en caoutchouc de l'ensemble frein. Sa pression de service est comprise entre 140 bar (2030 psi) et 180 bar (2610 psi).

Le corps de pompe est pourvu d'une soupape de surpression pour la sécurité. Sa pression d'ouverture est de 210 bar (3045 psi).

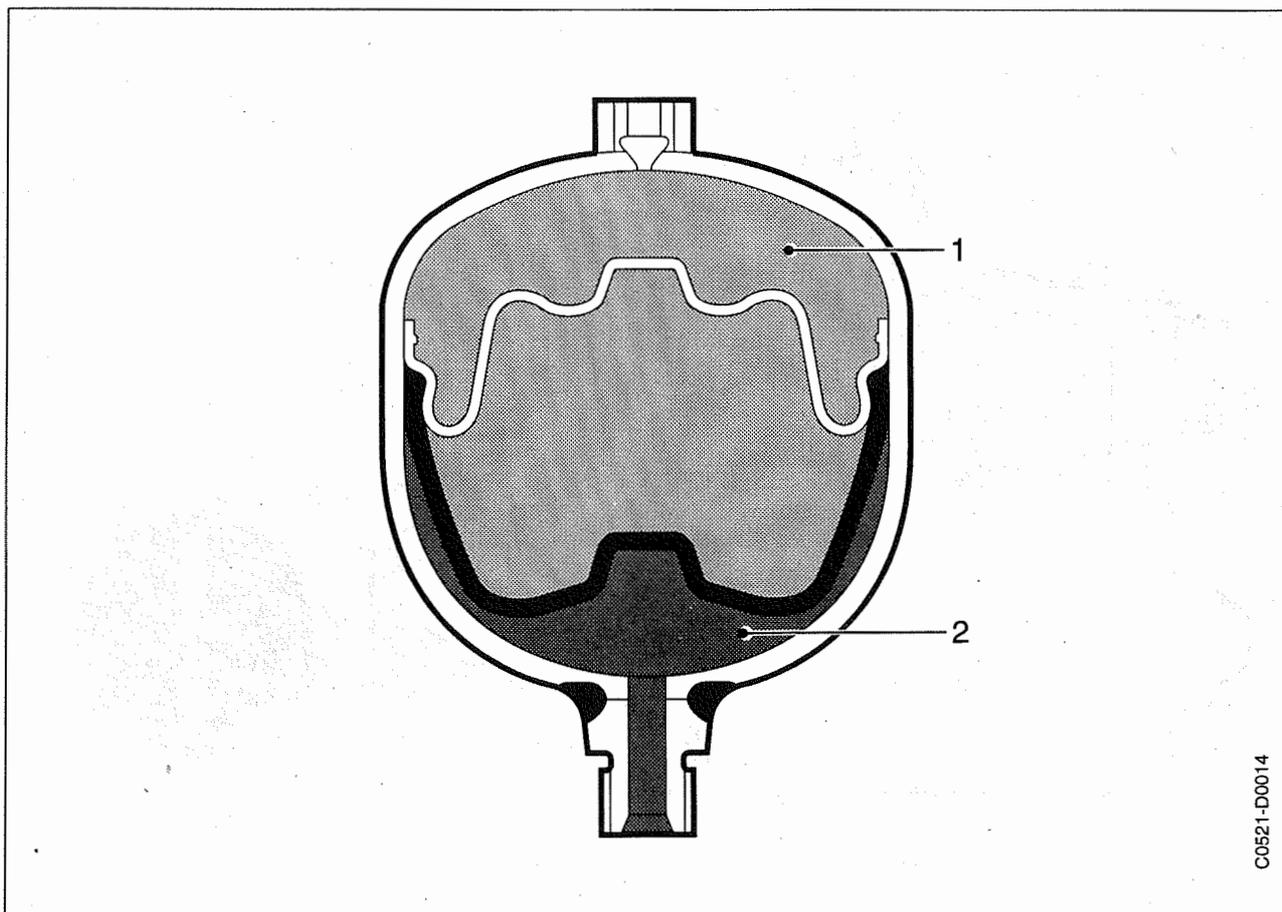
### Moteur électrique

C'est un moteur électrique qui entraîne la pompe haute pression. Il est activé/désactivé par le manostat. Il est raccordé par un connecteur 2 broches.

### Flexible d'alimentation

Le flexible d'alimentation relie le réservoir de liquide de freins à la pompe haute pression. Le flexible est relié sur la pompe au moyen d'un raccord plastique coudé.

## Accumulateur de pression (ABS MK II)



### Accumulateur de pression

- 1 Chambre (replie d'azote)
- 2 Chambre (replie de liquide de freins)

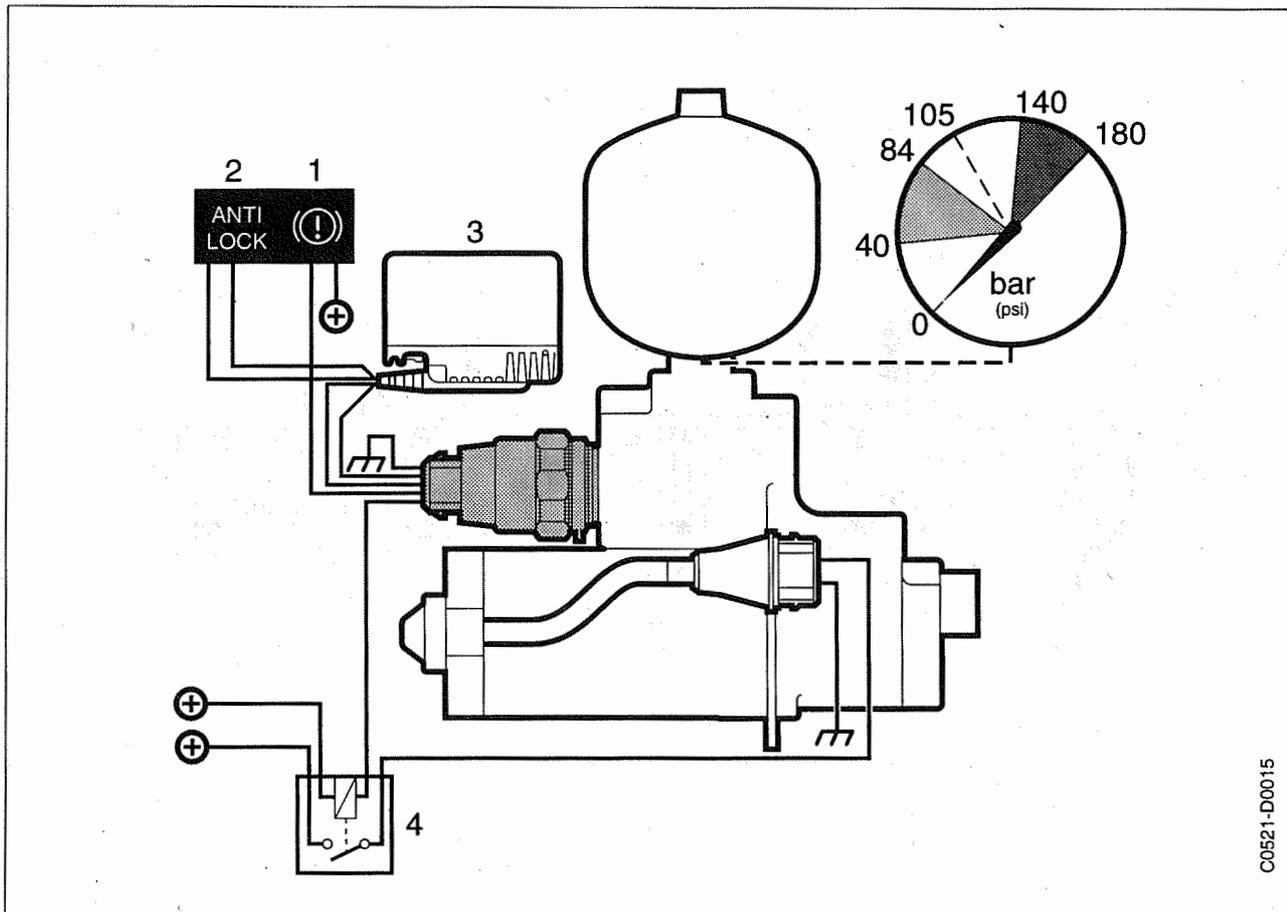
L'accumulateur de pression est directement vissé sur le corps de la pompe. Il se compose de deux chambres séparées par une membrane en caoutchouc.

L'une des chambres est remplie d'azote sous 80 bar (1160 psi) de pression de base à 20°C (68°F). La pression minimum autorisée est de 40 bar (580 psi). Si la pression devient inférieure à cette valeur, il faut remplacer l'accumulateur de pression.

Le liquide de frein contenu dans l'autre chambre est pompé de la pompe haute pression via une soupape de retenue. L'azote est alors comprimé et le volume de la chambre contenant le liquide de frein augmente. Grâce à cette augmentation, la réserve de liquide de frein sous pression disponible est supérieure.

La pompe haute pression n'est activée que durant le temps nécessaire à l'obtention d'une pression comprise entre 140 bar (2030 psi) et 180 bar (2610 psi).

## Manostat (ABS MK II)



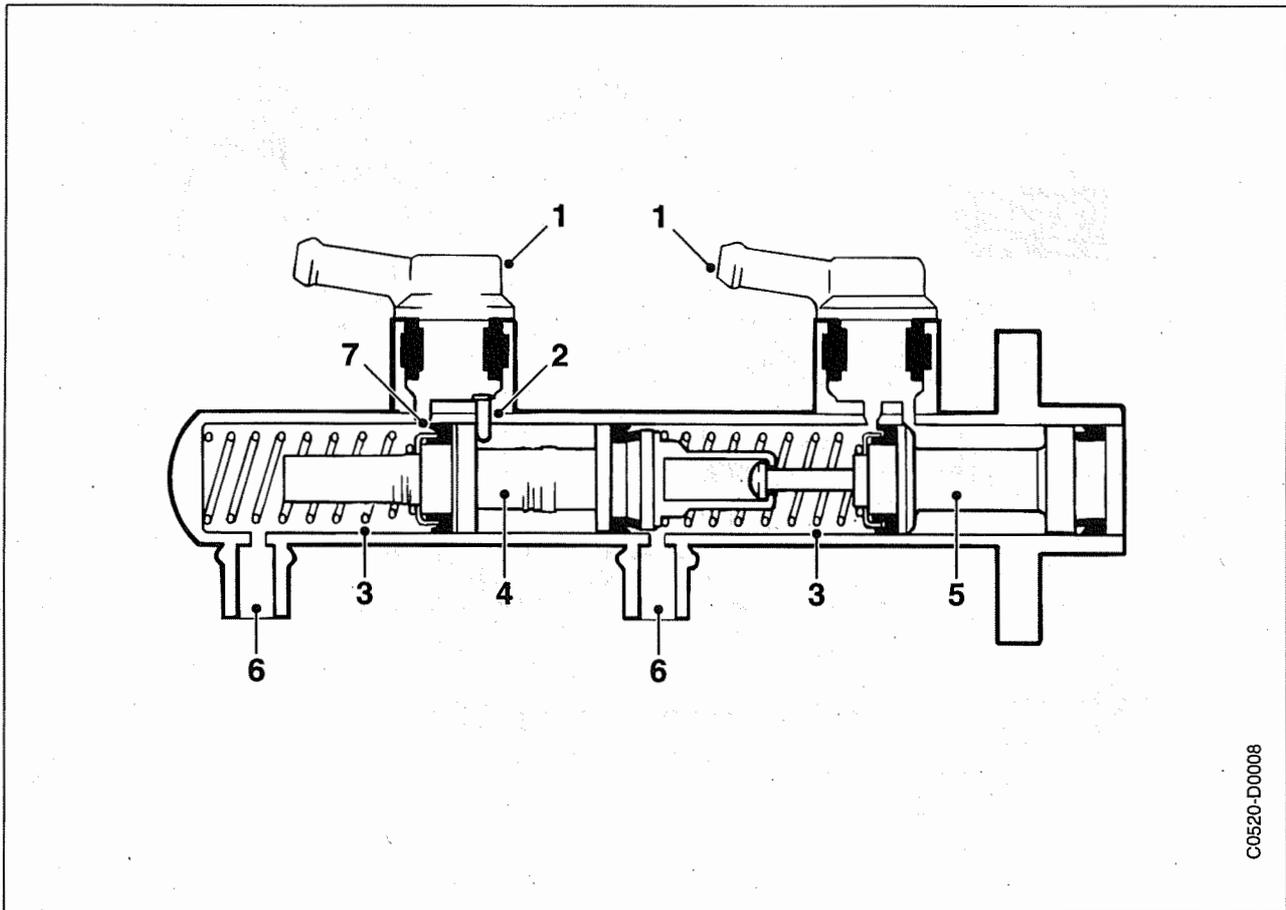
C0521-D0015

- 1 Témoin d'alarme des freins
- 2 Témoin d'alarme ABS
- 3 Boîtier de commande électrique
- 4 Relais du moteur électrique de la pompe haute pression

Le manostat monté dans le corps de pompe a deux fonctions:

- démarre et arrête le moteur électrique à 140 bar (2030 psi) et 180 bar (2610 psi) respectivement.
- allume le témoin d'alarme des freins lorsque la pression de l'accumulateur chute à moins de 105 bar (1523), tout en désactivant la régulation ABS et allumant le témoin d'alarme ABS.

## Maître-cylindre (véhicules sans ABS)



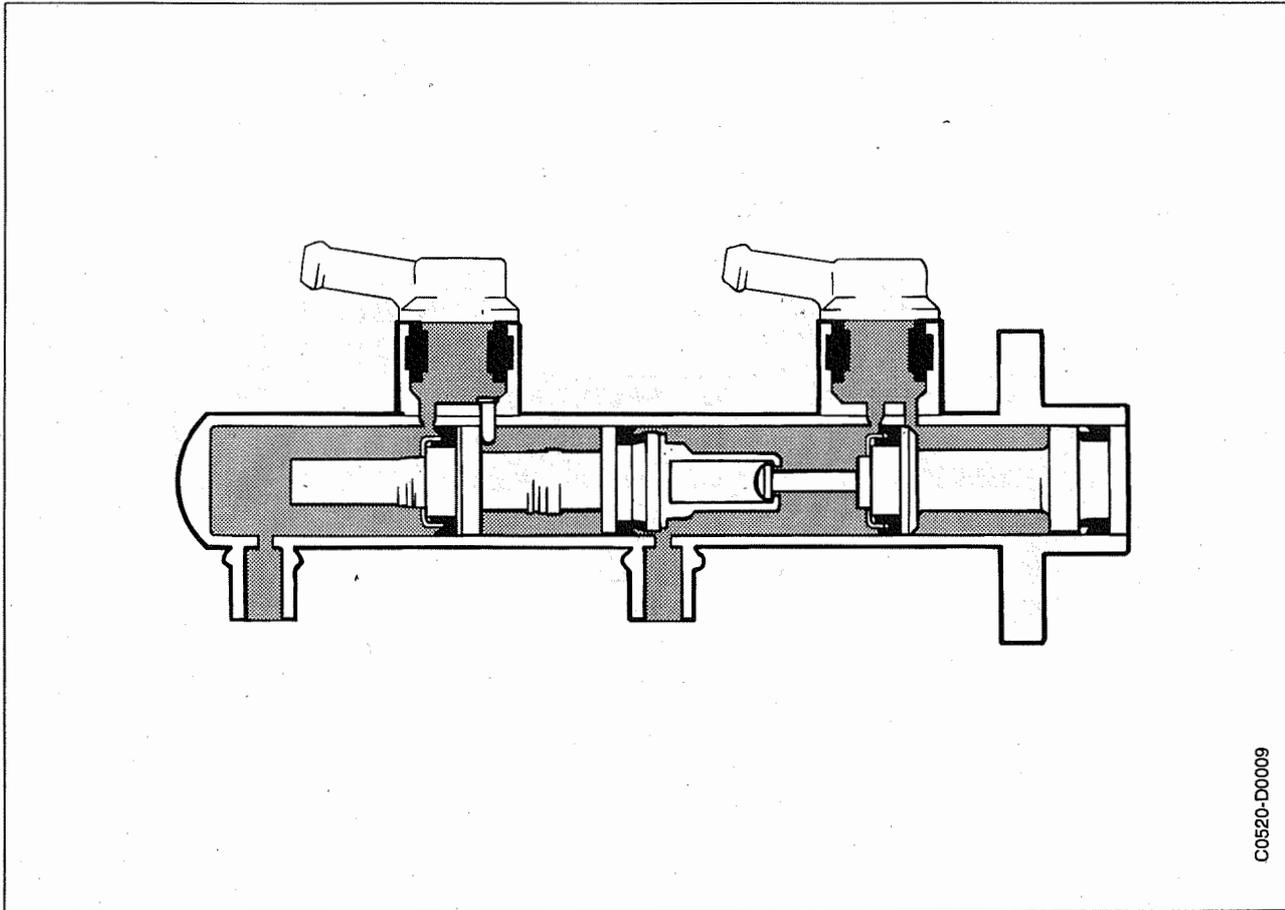
C0520-D0008

### Maître-cylindre

- 1 Branchement, réservoir de liquide de freins
- 2 Tige de butée
- 3 Ressort de rappel
- 4 Piston secondaire
- 5 Piston primaire
- 6 Branchement, conduits de frein
- 7 Canal de retour

Le maître-cylindre se compose d'un cylindre en tandem réalisé en acier. Ce cylindre comprend deux pistons: un primaire (près de la pédale de frein) et un secondaire (près de l'unité de servofrein). Les pistons sont également munis d'un ressort de rappel. Le maître-cylindre est relié au moyen de quatre conduits de frein et de deux flexibles communiquant avec le réservoir de liquide de freins.

## Maître-cylindre (véhicules sans ABS) (suite)



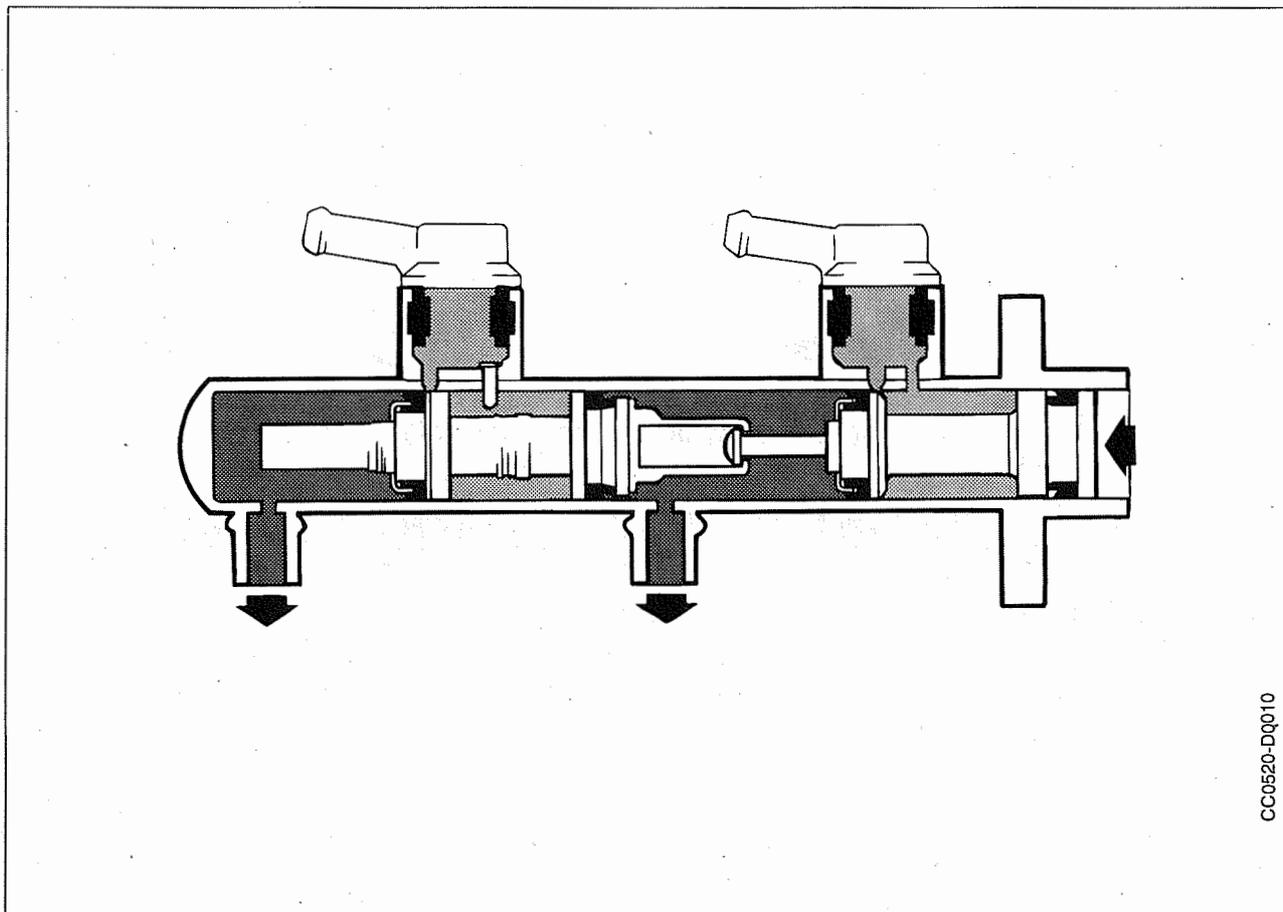
*Maître-cylindre, position de repos*

■ Sans pression

### Position de repos

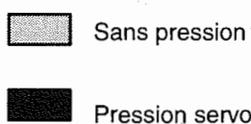
En position de repos, les ressorts de rappel repoussent les pistons contre les butées arrière. Les deux canaux de retour sont donc ouverts et aucune pression n'est appliquée au système de frein. Une tige de butée limite les mouvements vers l'arrière.

## Maître-cylindre (véhicules sans ABS) (suite)



CC0520-D0010

*Maître-cylindre, position de freinage  
(les deux circuits fonctionnent)*



### Position de freinage (les deux circuits fonctionnent)

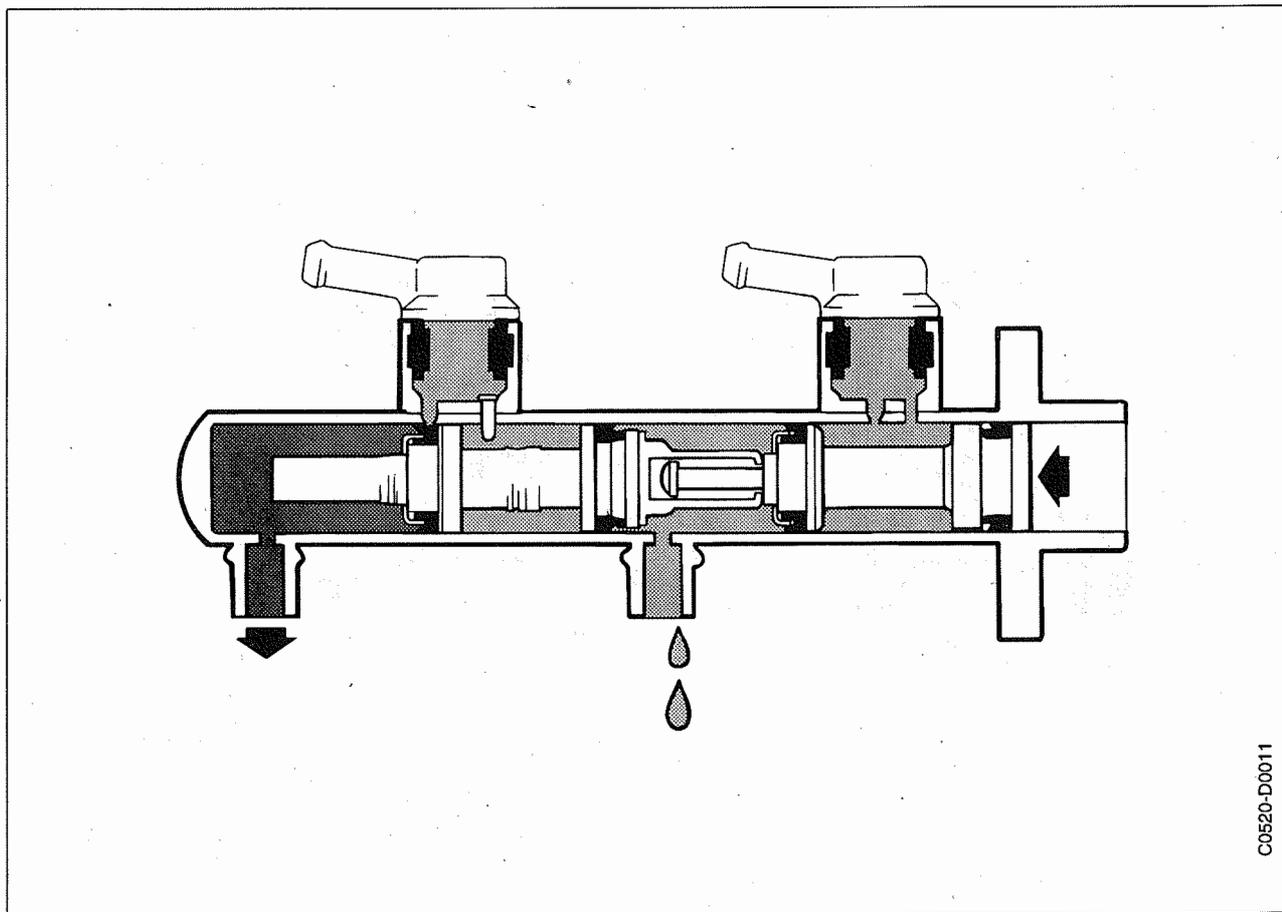
Lorsque la pédale de frein est enfoncée, le piston primaire est poussé vers l'avant du poussoir.

Le canal de retour du réservoir de liquide de freins se ferme et la pression de la chambre située devant le piston primaire augmente. La pression agit également sur le piston secondaire, qui se déplace vers l'avant. Le canal de retour du piston secondaire se ferme également. La pression hydraulique des deux circuits de frein augmente. La section des deux pistons étant identique, la pression des deux circuits est identique. La pression apparaît dans le système de freinage et agit sur le piston de frein de chaque carter de frein. Les pistons de frein pressent alors les plaquettes contre les disques.

Au relâchement de la pédale de frein, les pistons du maître-cylindre reprennent leur position initiale et le

canal de retour s'ouvre. La pression est coupée et les pistons de frein de chaque cylindre de frein reprennent leur position de repos sous l'action du joint de piston.

## Maître-cylindre (véhicules sans ABS) (suite)



C0520-D0011

*Maître-cylindre, position de freinage  
(un circuit hors service)*

-  Sans pression
-  Pression servo

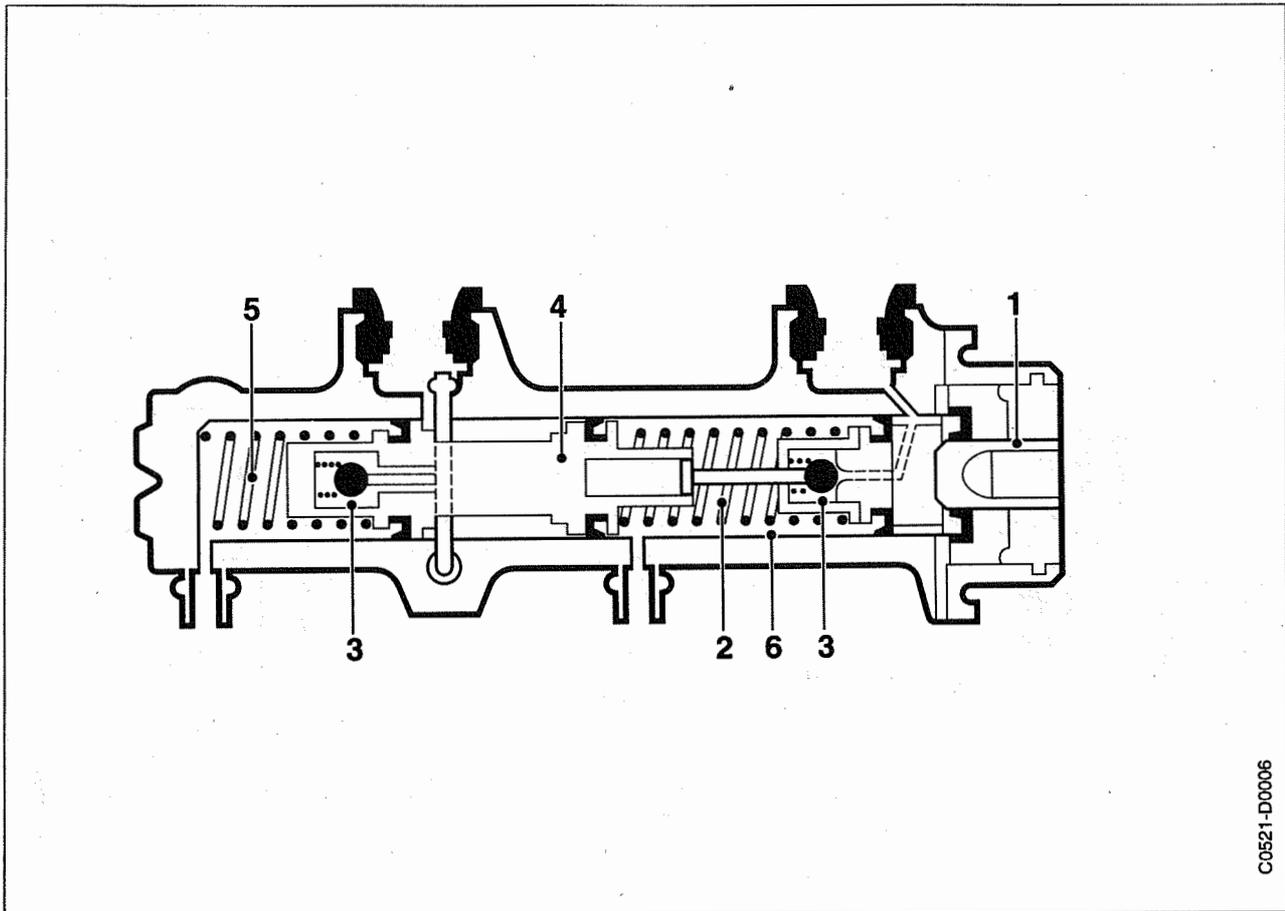
### Position de freinage (un circuit hors service)

Lorsque l'on enfonce la pédale de frein alors que le circuit primaire (par exemple) présente des fuites, le poussoir déplace le piston primaire vers l'avant jusqu'à ce qu'il agisse mécaniquement sur le piston secondaire. Le canal de retour de ce dernier se ferme et une pression hydraulique apparaît dans le circuit secondaire.

En cas de fuite dans le circuit secondaire, le piston secondaire se déplace vers l'avant et va toucher le fond du maître-cylindre.

Dans les deux cas, un mouvement prolongé de la pédale est nécessaire pour obtenir l'action de freinage souhaitée.

## Maître-cylindre (véhicules avec ABS)



C0521-D0006

### Maître-cylindre ABS MK IV

- 1 Pousoir avec piston primaire
- 2 Chambre de pression (circuit primaire)
- 3 Soupape centrale en acier
- 4 Piston secondaire
- 5 Chambre de pression (circuit secondaire)
- 6 Ressort de compression

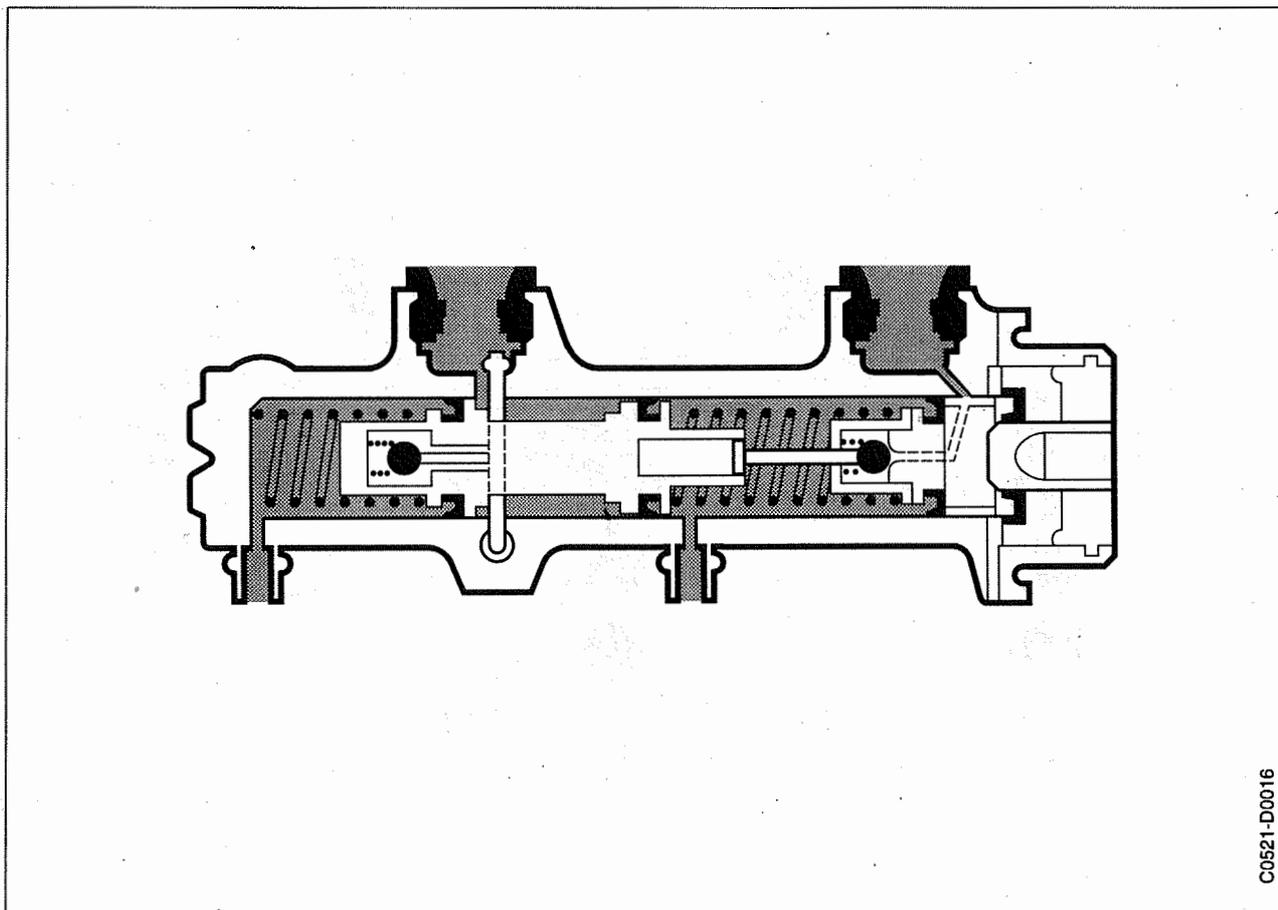
Les maîtres-cylindres équipant les véhicules ABS MK IV et ABS MK II fonctionnent de manière identique. Leur conception diffère légèrement.

Le maître-cylindre se compose d'un cylindre en tandem réalisé en aluminium.

Le cylindre comprend deux pistons: un piston primaire (près de la pédale de frein) et un piston secondaire. Ils sont aussi pourvus d'un ressort de rappel, de deux raccordements aux conduits de frein et de deux flexibles reliés au réservoir de liquide de freins.

Deux soupapes centrales, réalisées en acier pour résister aux hautes pressions du maître-cylindre, ouvrent en position repos le canal relié au réservoir de liquide de freins afin de ne pas endommager les joints de frein au freinage, lorsque l'ABS est activé.

## Maître-cylindre (véhicules avec ABS) (suite)

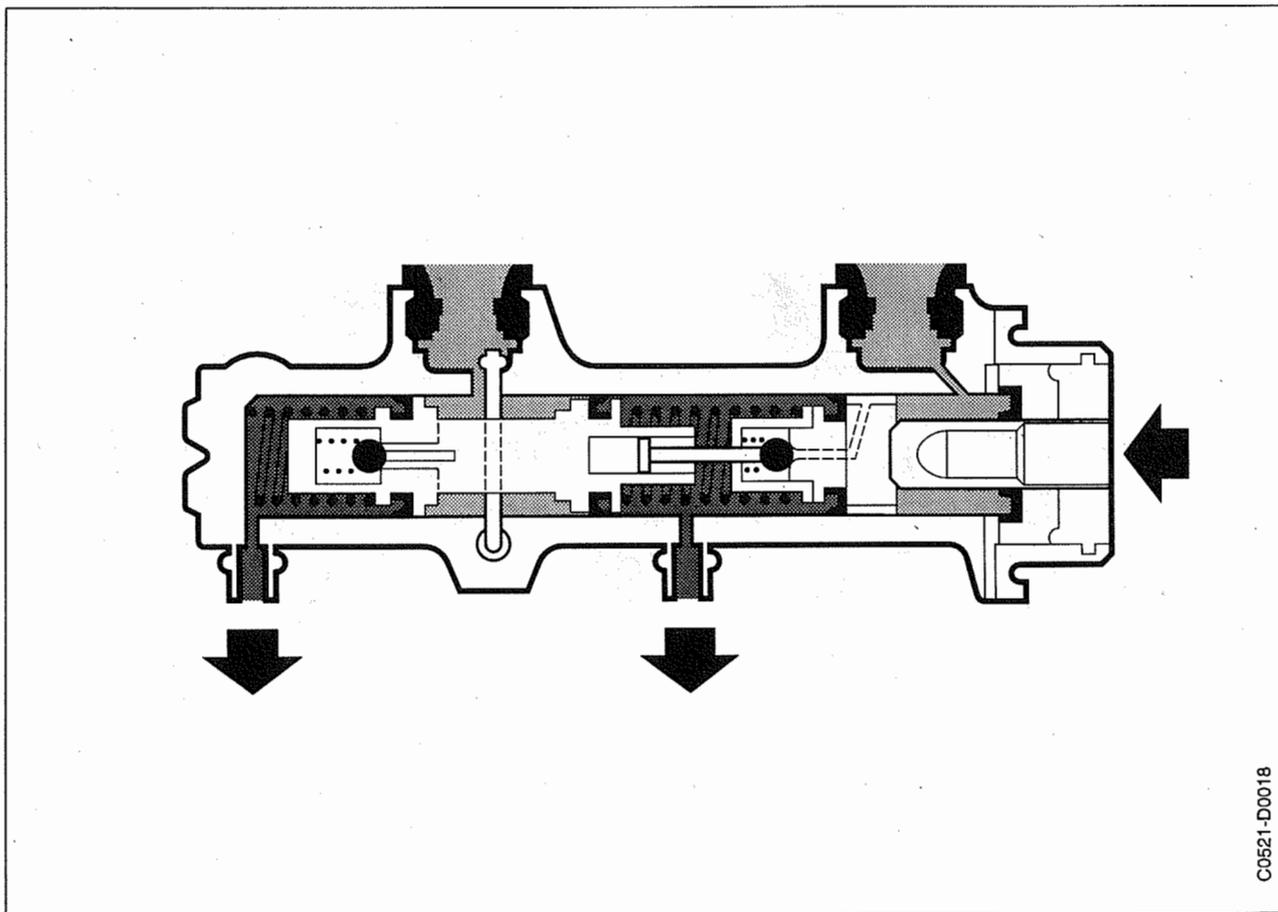


### Position de repos

En position de repos, les ressorts de rappel repoussent les pistons en butée arrière. Les deux canaux de retour sont alors ouverts et aucune pression n'est appliquée au système de freinage. Une tige de butée empêche tout mouvement des pistons vers l'arrière. Le maître-cylindre et les différents composants hydrauliques sont remplis de liquide de frein. Ce liquide n'est pas sous pression.

Les soupapes d'admission et d'échappement du bloc de soupapes se trouvent en position de repos. Les soupapes centrales sont ouvertes.

## Maître-cylindre (véhicules avec ABS) (suite)



C0521-D0018

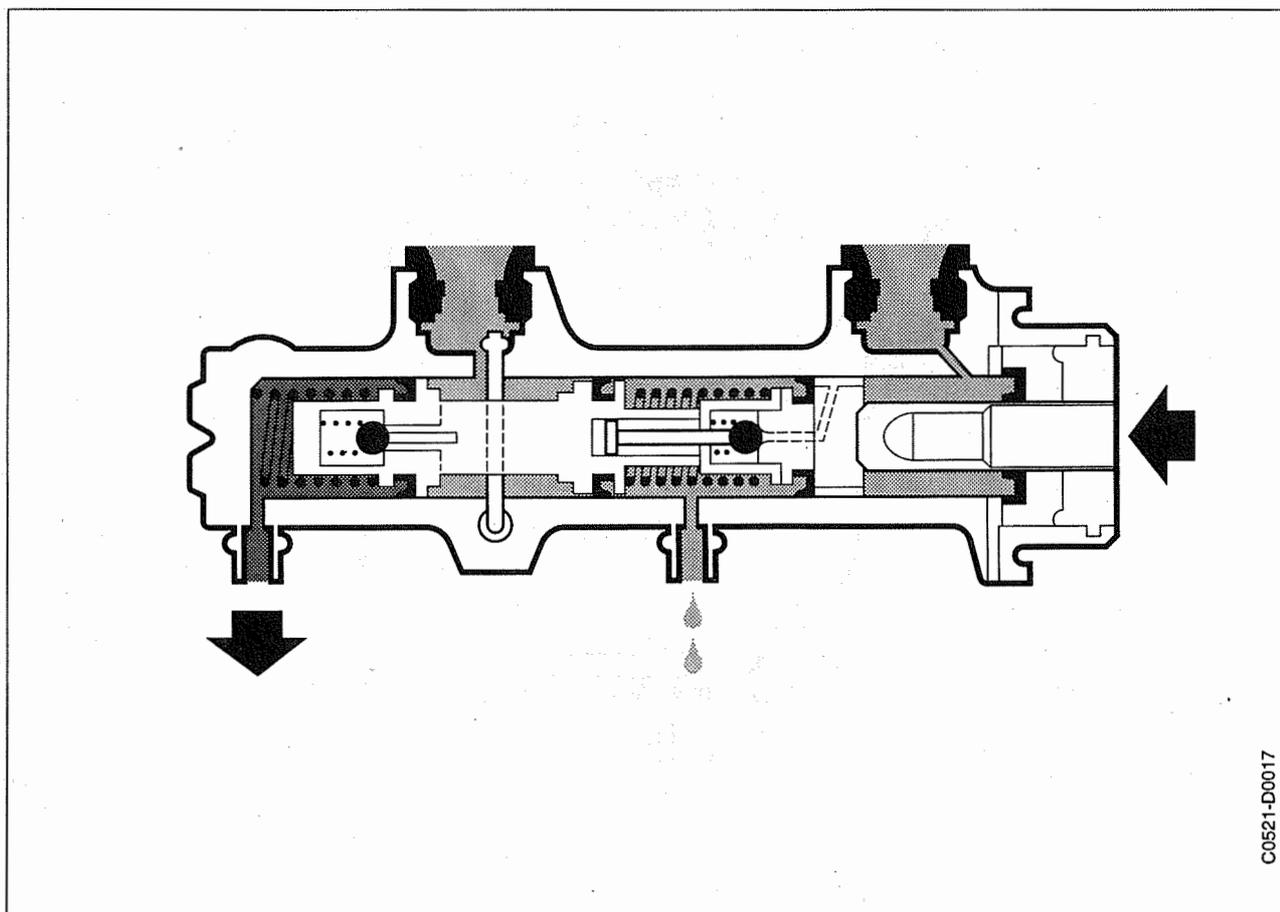
### Position de freinage (les deux circuits fonctionnent) sans régulation ABS

La soupape centrale du piston primaire attribuée au réservoir de liquide de frein, ferme le circuit de retour. La pression de la chambre située le piston primaire augmente. La pression agit aussi sur le piston secondaire qui se déplace vers l'avant. La soupape centrale du piston secondaire se ferme alors.

La pression hydraulique des deux circuits de freinage augmente, et comme les surfaces des pistons sont de taille similaire, la pression exercée par le bloc de soupapes sera la même dans les deux circuits de freinage.

La pression apparaît dans le système de freinage et agit sur le piston de frein de chaque carter de frein. Les pistons pressent les plaquettes contre les disques. Au relâchement de la pédale de frein, les pistons du maître-cylindre reprennent leur position et les soupapes centrales s'ouvrent. La pression est coupée et le piston de frein de chaque carter de frein reprend sa position de repos sous l'action du joint de piston.

## Maître-cylindre (véhicules avec ABS) (suite)



### Position de freinage (un circuit hors service)

Lorsque l'on enfonce la pédale de frein alors que le circuit primaire (par exemple) présente des fuites, le poussoir déplace le piston primaire vers l'avant jusqu'à ce qu'il agisse mécaniquement sur le piston secondaire. La soupape centrale de ce dernier se ferme et une pression hydraulique apparaît dans le circuit secondaire. Le freinage n'agit que sur le circuit secondaire.

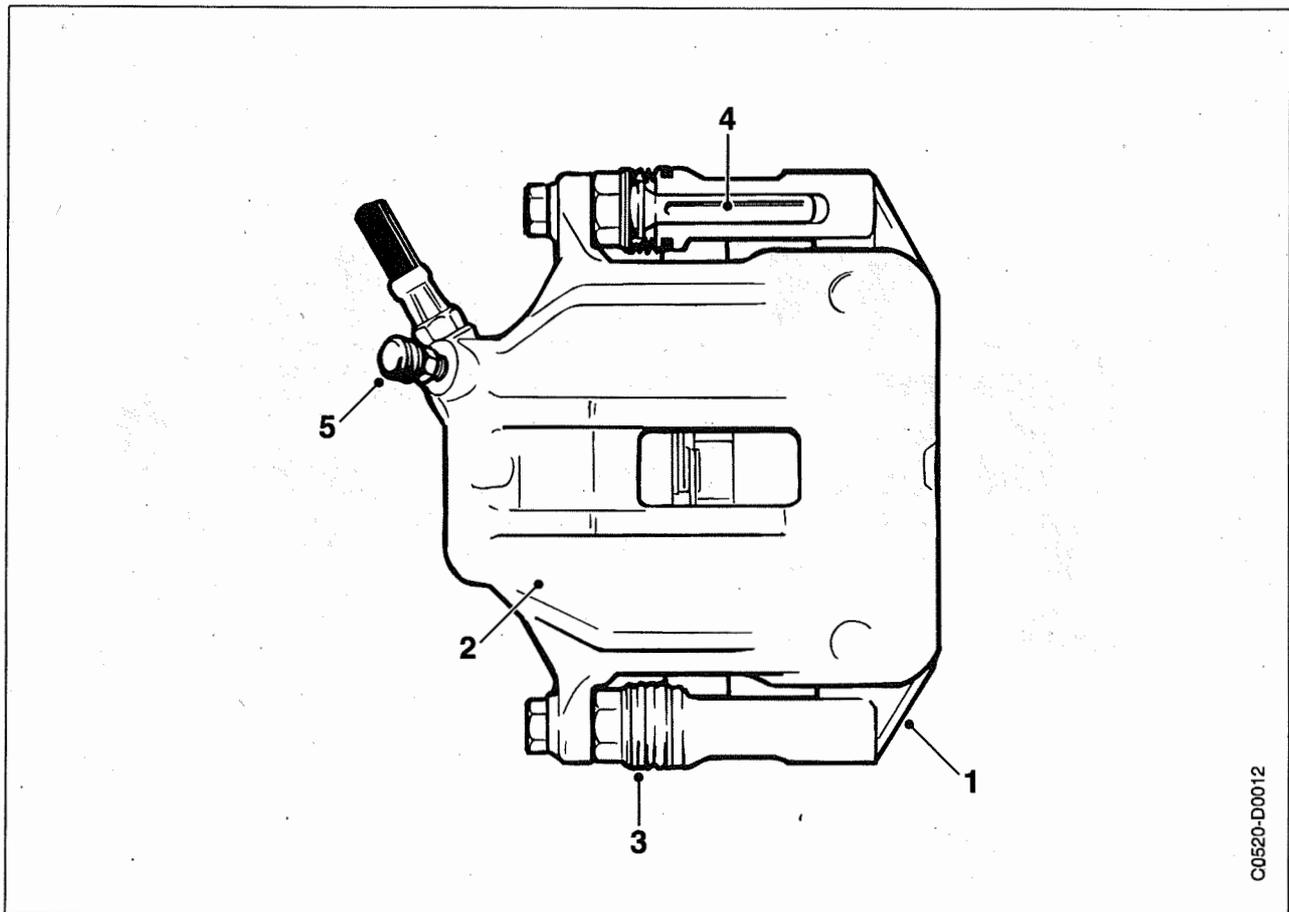
En cas de fuites du circuit secondaire:

Le piston primaire ferme la soupape centrale et une pression hydraulique apparaît dans le circuit primaire. Le freinage n'agit que sur le circuit primaire. Le piston secondaire se déplace vers l'avant et touche le fond du maître-cylindre.

Dans les deux cas, un mouvement prolongé de la pédale est nécessaire pour obtenir l'action de freinage souhaitée.

Il est possible d'obtenir un freinage ABS, mais sur le circuit en fonctionnement uniquement. Le témoin de niveau du liquide de frein s'allume.

## Etrier de frein, roue avant



C0520-D0012

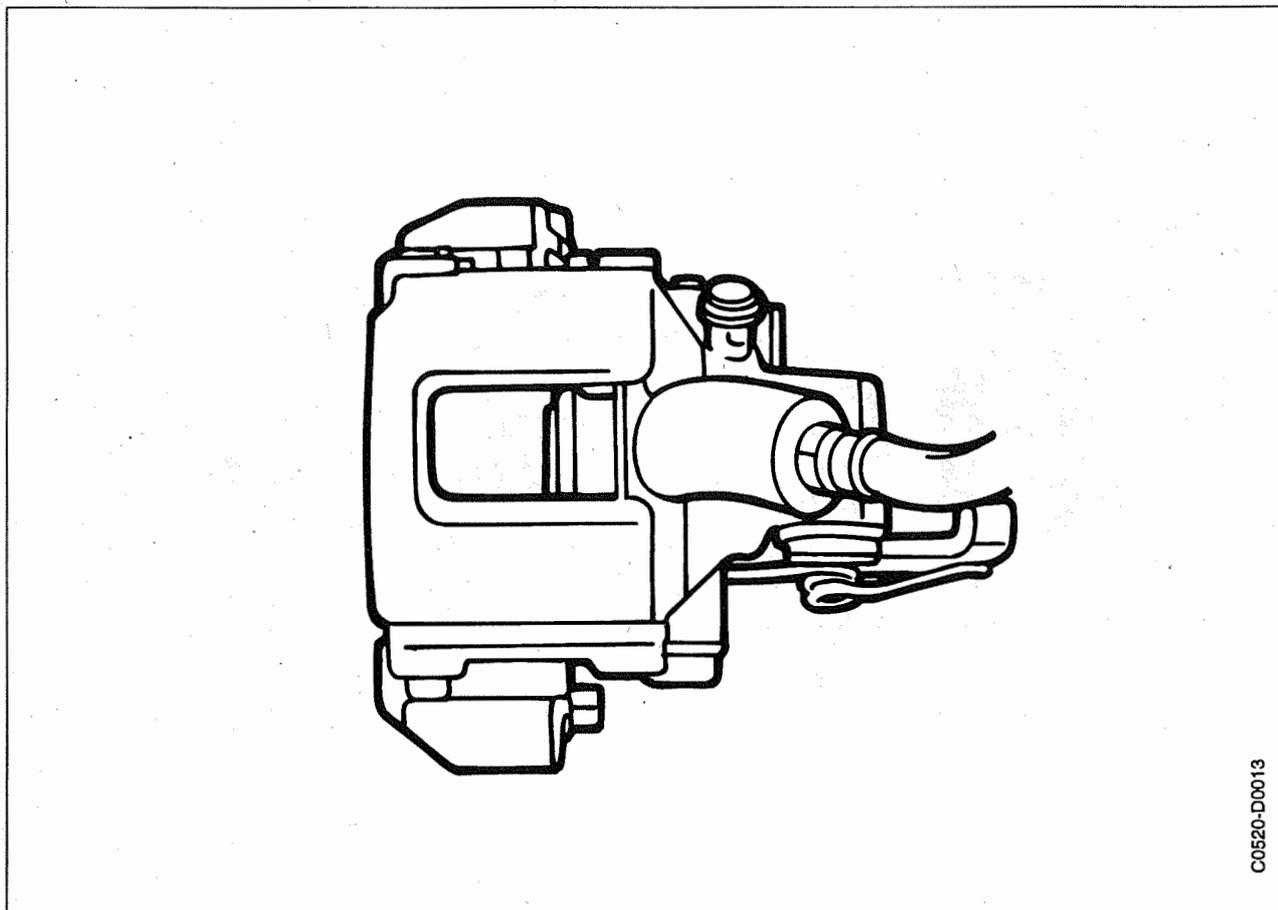
*Etrier de frein, roue avant (version antérieure)*

- 1 Support
- 2 Carter de frein
- 3 Cache-poussière
- 4 Tige de glissement
- 5 Raccord de purge

Chaque étrier de frein se compose d'un carter de frein muni d'un piston de frein, de deux plaquettes de frein et d'un support. Le carter de frein se déplace en glissant sur deux tiges de glissement montées sur le support. Il s'agit d'une conception n'utilisant qu'un seul piston de frein et qui présente la particularité de transférer un peu de chaleur au liquide de frein. Le frein résiste par conséquent à de hautes charges thermiques.

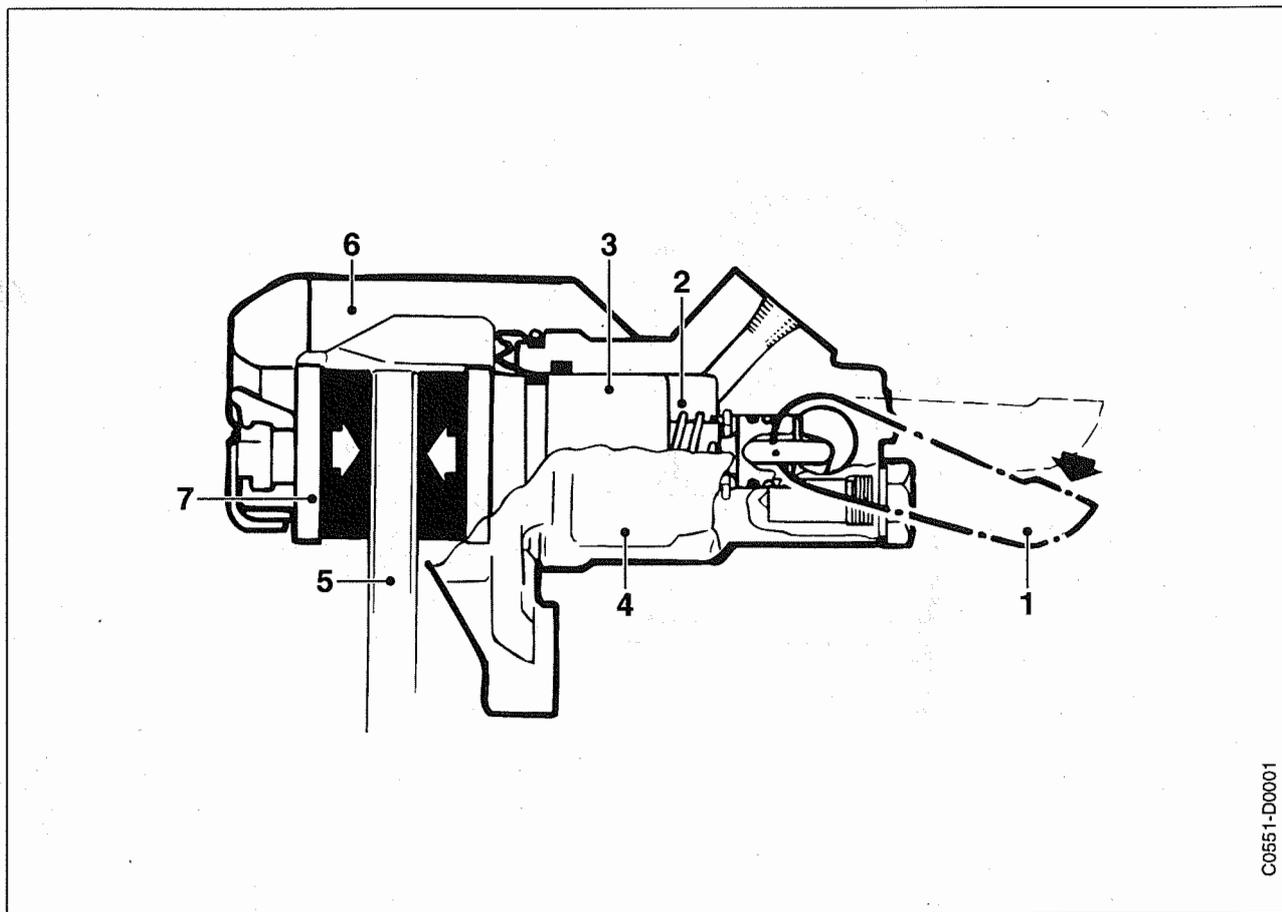
Au freinage, la pression hydraulique agit directement sur le piston de frein d'une part, et sur les parois du cylindre de frein d'autre part. Le piston presse la plaquette intérieure contre le disque, tandis que le corps de frein glisse latéralement afin de presser la plaquette extérieure contre le disque. Au relâchement de la pression, le piston de chaque cylindre de frein reprend sa position de repos sous l'action du joint de piston.

## Etrier de frein, roue arrière



La conception de l'étrier de frein arrière est identique à celle de l'étrier de frein avant. A noter cependant qu'elle intègre un mécanisme pour le système de frein de stationnement (voir description "Système de frein de stationnement").

## Système de frein de stationnement



C0551-D0001

### Système de frein de stationnement

- 1 Levier
- 2 Ressort de rappel
- 3 Piston de frein
- 4 Carter du cylindre de frein
- 5 Disque de frein
- 6 Carter de frein
- 7 Plaquette de freins

Lorsque l'on tire le levier du frein de stationnement, l'action se propage sur le levier de chaque unité de frein arrière au moyen de câbles. Le levier est fixé sur un axe excentrique. En tournant, cet axe fait pression sur une clavette. Cette dernière agit sur le piston de frein et sur la plaquette de frein intérieure par l'intermédiaire d'un mécanisme, tandis que le corps de frein glisse latéralement et presse la plaquette extérieure contre le disque.

Au relâchement du levier de frein de stationnement, le ressort de rappel repousse le levier et les plaquettes de frein reprennent leur position de repos sous l'action du joint de piston du cylindre de frein.

Le système de freinage de stationnement est à rattrapage de jeu. Le jeu qui existe entre les plaquettes et les disques s'adapte automatiquement en fonction de l'usure des plaquettes. Le mécanisme de réglage

se compose d'une vis de réglage et d'une douille filetée. La vis de réglage tourne seule lorsque le jeu s'agrandit suffisamment. Le système de rattrapage de jeu s'effectue par petites étapes.

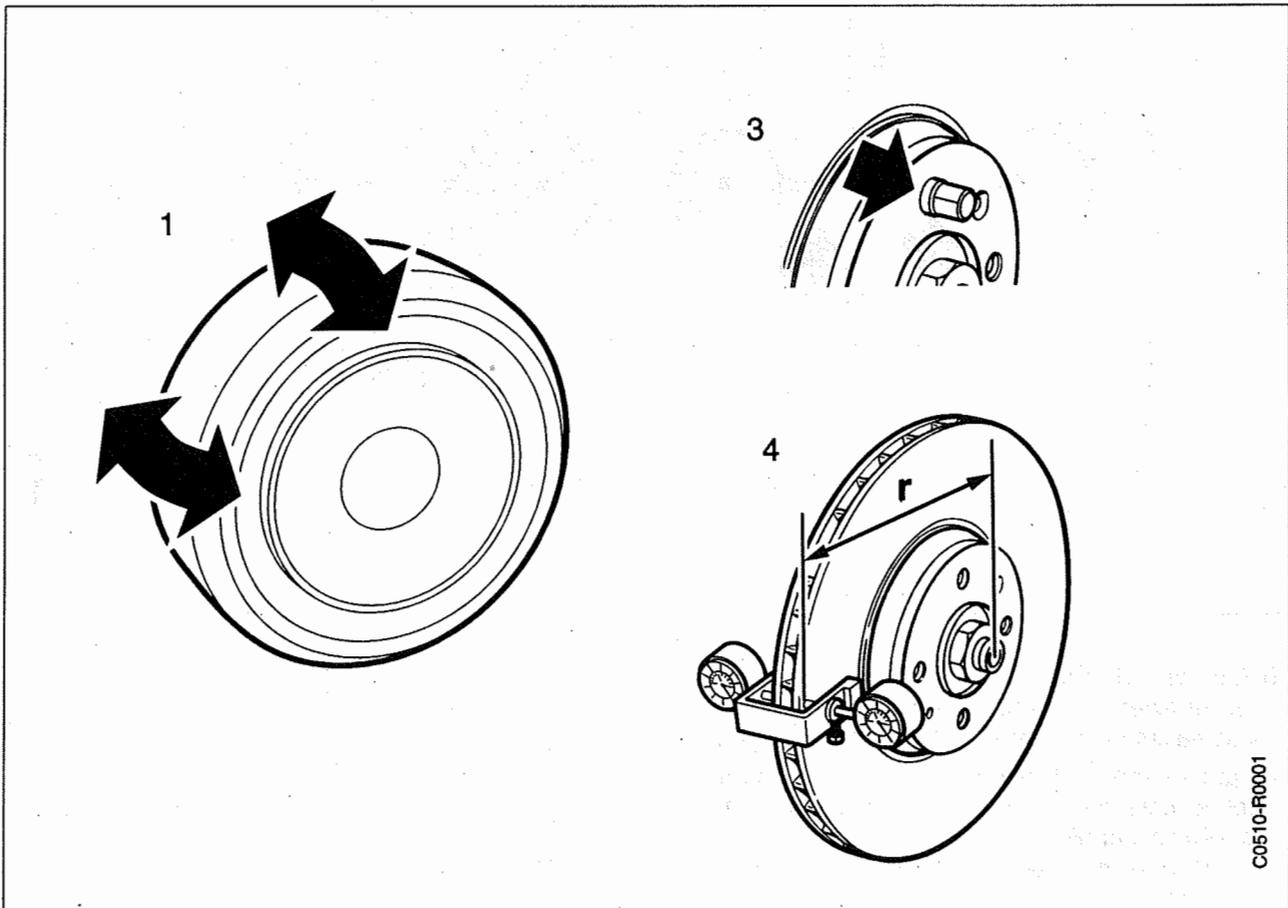
Lors d'une intervention sur le système de freinage, le réglage sera manuel et effectué conformément au chapitre 551 "Réglage du frein de stationnement".

# Disques de freins

Mesure de contrôle du gauchissement axial et de la variation d'épaisseur ..... 47  
 Mesure de contrôle du moyeu de roue ..... 49

Disques de freins, roue avant ..... 50  
 Disques de freins, roue arrière ..... 52

## Mesure de contrôle du gauchissement axial et de la variation d'épaisseur

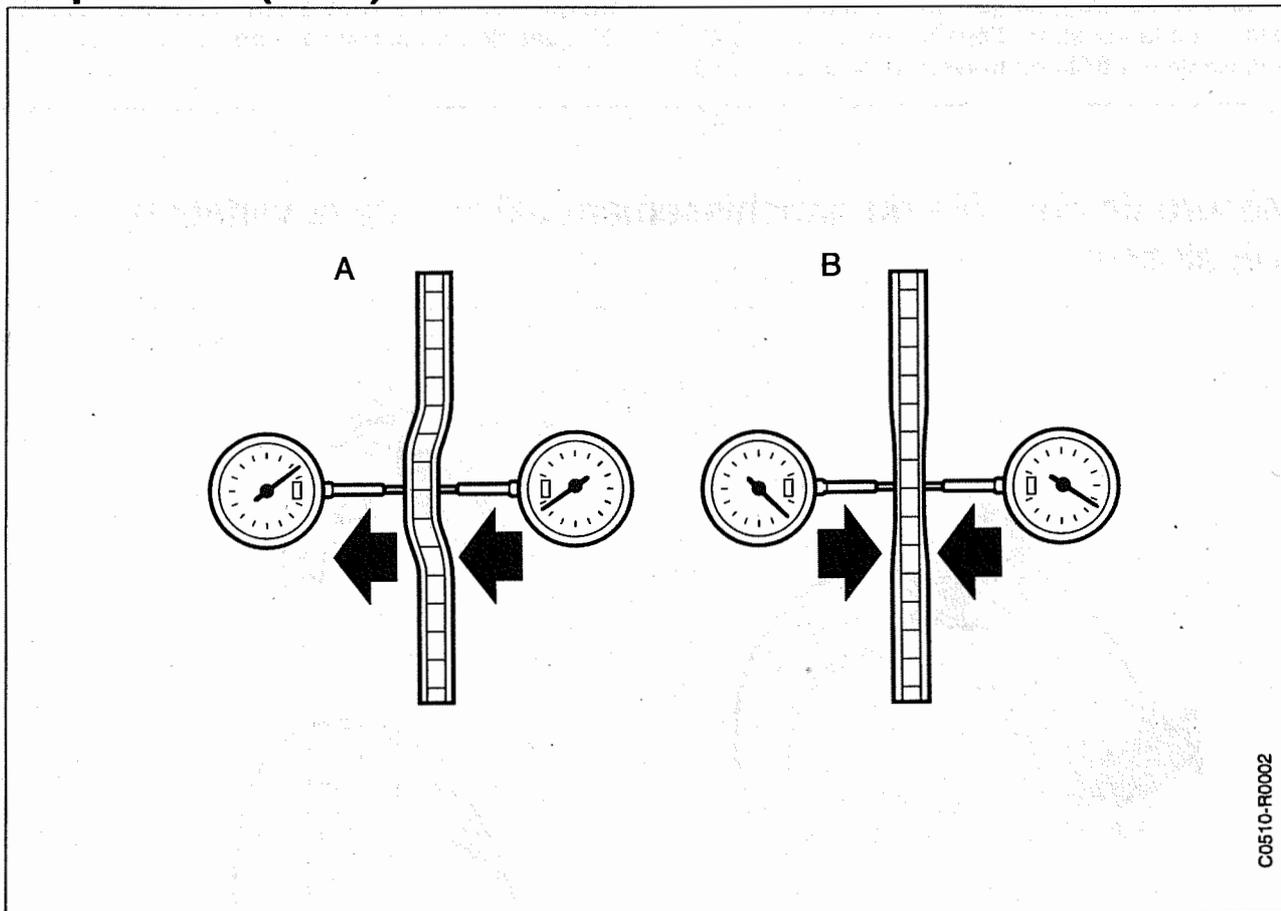


### Contrôle

- 1 Contrôler le jeu du roulement de roue en faisant pression par à-coups sur le bord extérieur de la roue. Tourner la roue de 90 degrés et répéter l'opération. Si vous sentez du jeu, il faut remplacer le roulement de roue.
- 2 Démontez les roues qui provoquent des vibrations et leur étrier de frein. Suspendre l'étrier à une bande de serrage.
- 3 Serrez le disque de frein en utilisant les rondelles (10) 80 73 124 (4) sous les vis de roue. Ces rondelles ont pour objet de protéger le cône des boulons de roue et empêchent le boulon de rentrer dans le logement de palier.

- 4 Montez l'étrier de mesure (16) 89 96 639 sur l'oreille de fixation inférieure de l'étrier de frein. Mettez les comparateurs (16) 78 40 622 en place sur l'étrier. Ajustez l'étrier afin que la pointe des comparateurs se trouve à  $r=130$  mm du centre de la roue avant ( $r=120$  mm pour la roue arrière).

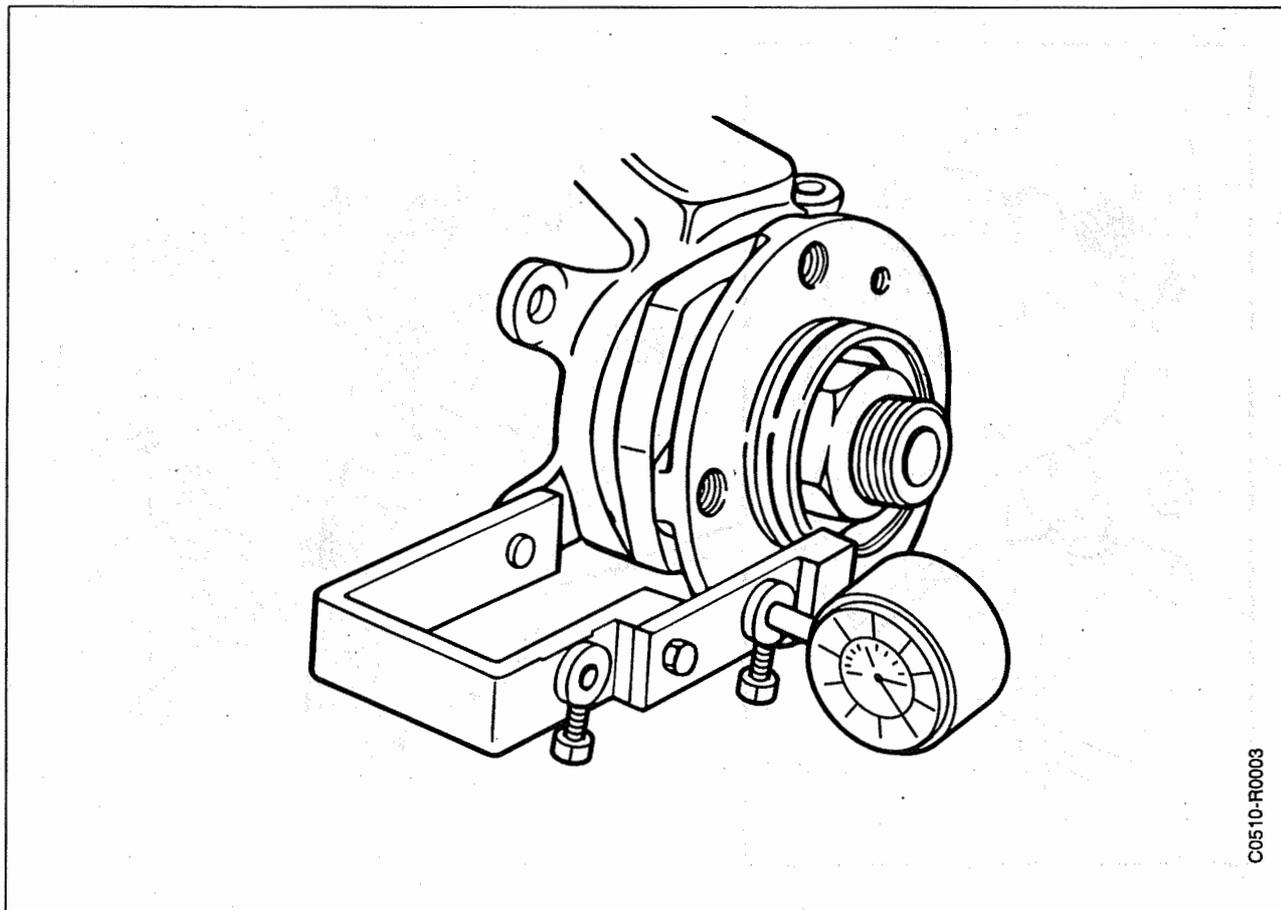
## Mesure de contrôle du gauchissement axial et de la variation d'épaisseur (suite)



C0510-R0002

- 5 Tourner le disque tout en observant le comparateur extérieur. Lorsque sa déviation négative est maximum, mettre les deux cadrans à zéro.
- 6 Faire tourner le disque et relever les comparateurs. Noter la variation du gauchissement (A) et l'épaisseur (B).  
Si le jeu est hors tolérances, contrôle le moyeu de roue (voir page suivante).  
Si le moyeu est correct, le disque est a fortiori défectueux et il faut le remplacer ou le rectifier. Voir le manuel du groupe 0, caractéristiques techniques, pour les côtes.  
Si les variations de l'épaisseur sont hors des tolérances supérieures, il faut remplacer le disque.
- 7 Démontez les comparateurs, l'étrier de mesure et les vis de roue avec leurs rondelles.
- 8 Monter l'étrier de frein.
- 9 Monter les roues et serrer à couple les vis de roues.  
**Couple de serrage: 120 Nm (89 lbf ft)**
- 10 Lorsque les mesures sont effectuées, abaisser la voiture et enfoncer la pédale de frein pour écarter les plaquettes.

## Mesure de contrôle du moyeu de roue



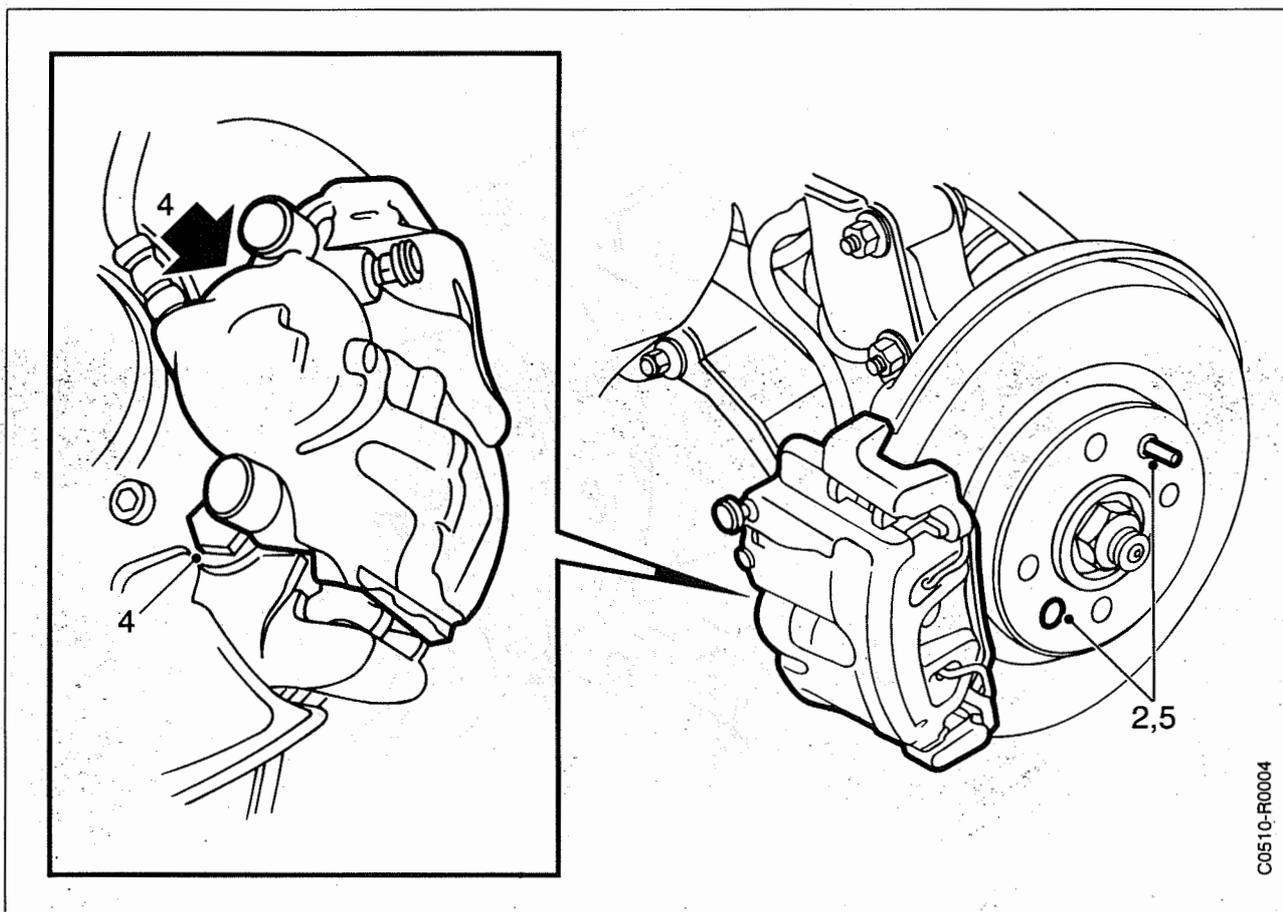
- 1 Démontez la roue, l'étrier de frein et le disque de frein
- 2 S'assurer que le moyeu soit propre. Utiliser le prolongateur muni de l'étrier de mesure et régler le dispositif afin d'effectuer la mesure hors des trous de boulon. N'utiliser qu'un comparateur.
- 3 Tourner le moyeu et contrôler le jeu (valeur comprise entre les valeurs maximum et minimum).  
Si le jeu excède 0,05 mm, remplacer le moyeu.

### Important

Au passage des trous de boulon, le comparateur dévie d'environ 0,03–0,05 mm. Ce phénomène est parfaitement normal.

- 4 Monter le disque de frein, l'étrier de frein et la roue.  
Serrer les vis à couple.  
**Couple de serrage: 120 Nm (89 lbf ft)**

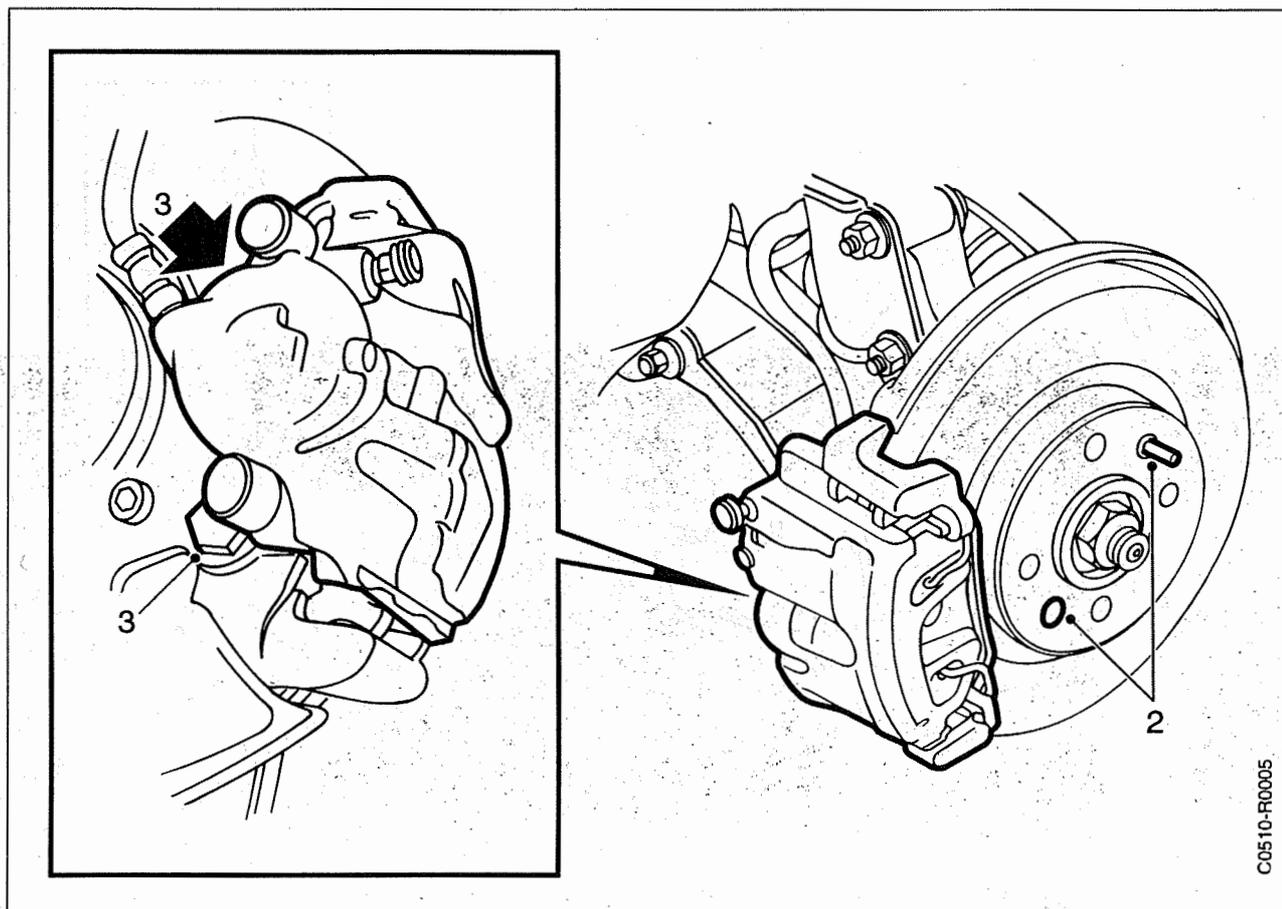
## Disques de freins, roue avant



### Dépose

- 1 Soulever la voiture et déposer la roue avant.
- 2 Chasser le goujon de guidage et dévisser légèrement la vis du disque de frein.
- 3 Repousser le piston et démonter les plaquettes. Voir chapitre 517.
- 4 Dévisser les vis de fixation du support.
- 5 Dévisser le goujon de guidage, la vis et déposer le disque de frein.

## Disque de frein avant (suite)



### Repose

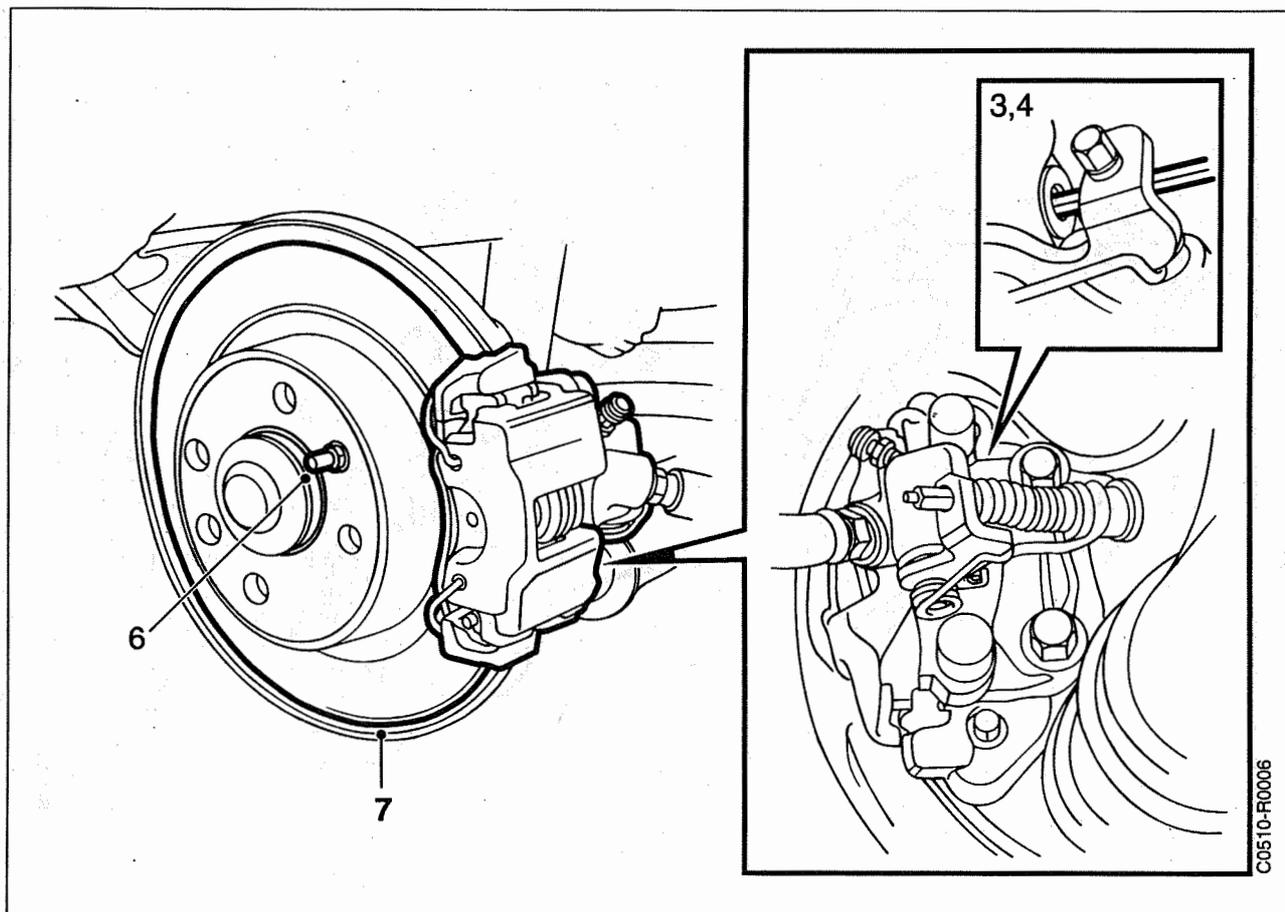
Avant de remonter le disque, contrôler que la surface de contact située entre le disque et le moyen ne présente ni corrosion, ni détérioration ou autres. Nettoyer la surface de contact des plaquettes sur le cadre du support. Utiliser un racloir, un tournevis ou une lime.

- 1 Nettoyer le disque de frein.
- 2 Mettre le disque en place et visser le goujon de guidage.
- 3 Monter le support.  
**Couple de serrage support-carter du pivot de direction: 84 Nm (62 lbf ft)**
- 4 Monter les plaquettes de frein. Voir chapitre 517.
- 5 Monter les roues et serrer à couple les vis de roues.  
**Couple de serrage: 120 Nm (lbf ft)**

### Important

Enfoncer la pédale de frein afin que les plaquettes compriment les disques de frein.

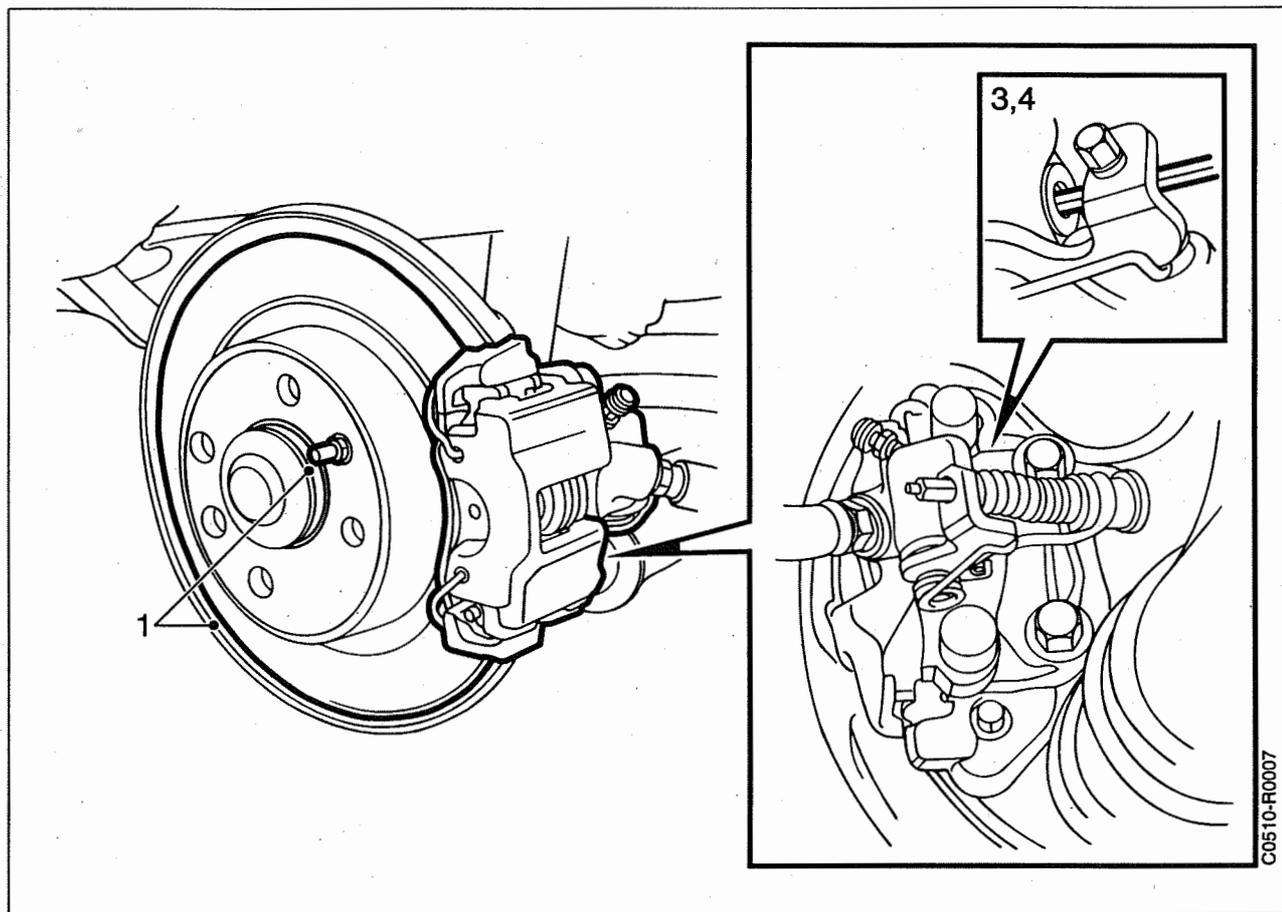
## Disques de freins, roue arrière



### Dépose

- 1 S'assurer que le frein de stationnement n'est pas serré.
- 2 Soulever la voiture et retirer la roue.
- 3 Dévisser le bouchon fileté de la vis de réglage.
- 4 Dévisser la vis de réglage.
- 5 Déposer les plaquettes. Voir chapitre 517.
- 6 Déposer le goujon de guidage.
- 7 Soulever le disque de frein.

## Disque de frein, roue arrière (suite)



### Repose

Avant de remonter le disque, contrôler que la surface de contact située entre le disque et le moyeu ne présente ni corrosion, ni détérioration ou autres. Nettoyer la surface de contact des plaquettes sur le cadre du support. Utiliser un racloir, un tournevis ou une lime.

Nettoyer le disque de frein.

- 1 Mettre le disque en place et monter le goujon de guidage.
  - 2 Monter les plaquettes de frein. Voir chapitre 517.
  - 3 Dévisser le bouchon fileté de la vis de réglage. Serrer la vis de réglage en butée, puis la dévisser d'un 1/4-1/2 tour. Contrôler que le disque de frein tourne librement.
  - 4 Visser le bouchon fileté de la vis de réglage.
  - 5 Monter les roues et serrer à couple les vis de roues.
- Couple de serrage: 120 Nm (89 lbf ft)**

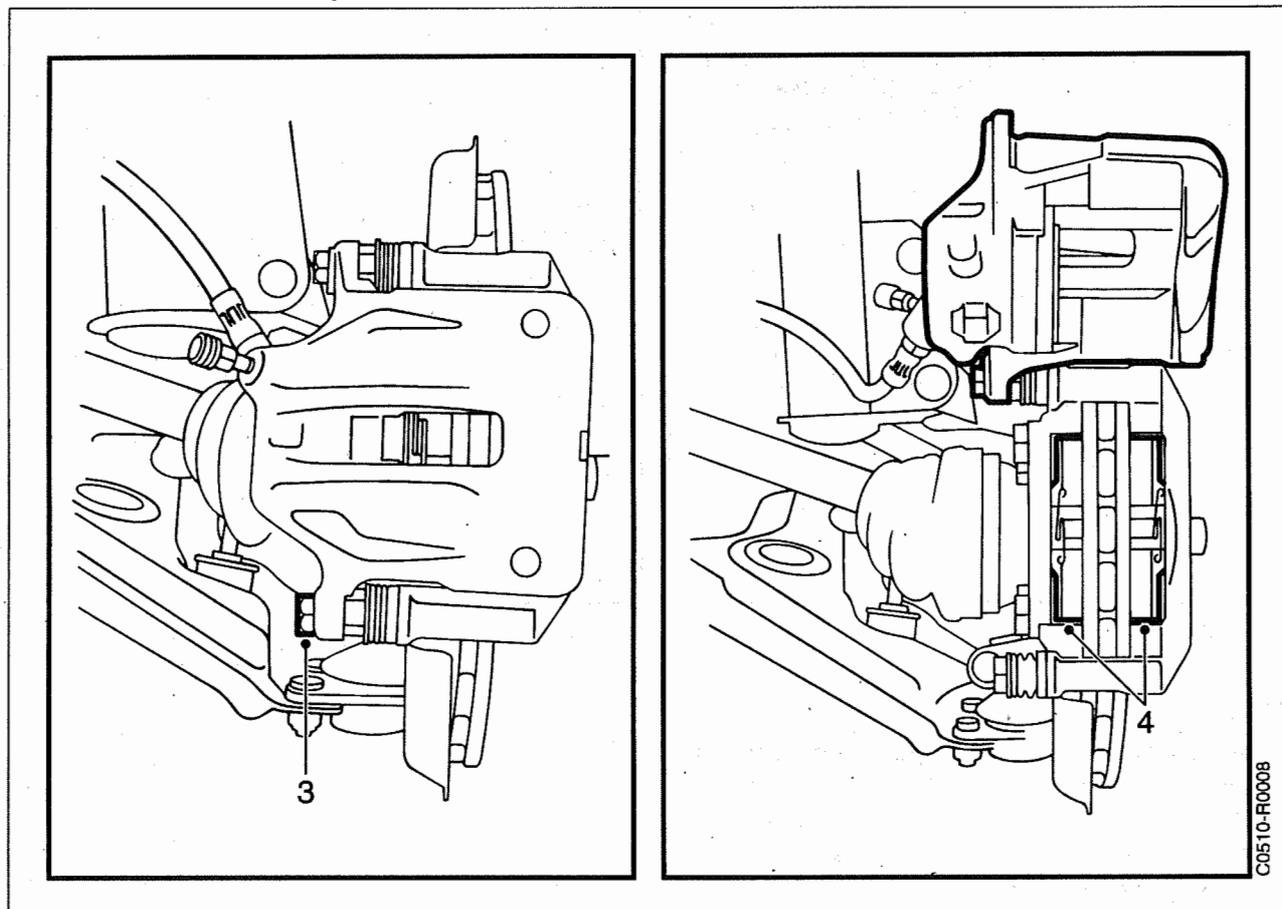


# Plaquettes de freins

Plaquettes de frein, roue avant ..... 55

Plaquettes de frein, roue arrière ..... 59

## Plaquettes de frein, roue avant (9000 Turbo M1985-87 et 9000i M1985-88)



### Contrôle

Il existe un système de rattrapage de jeu sur le frein de route et le frein de stationnement. Il n'est donc pas possible de contrôler l'usure des garnitures en enfonçant la pédale de frein ou en tirant le levier du frein à main. Nous insistons donc sur le fait qu'il est très important de déposer les roues et de contrôler l'épaisseur des garnitures lors des révisions du programme d'entretien.

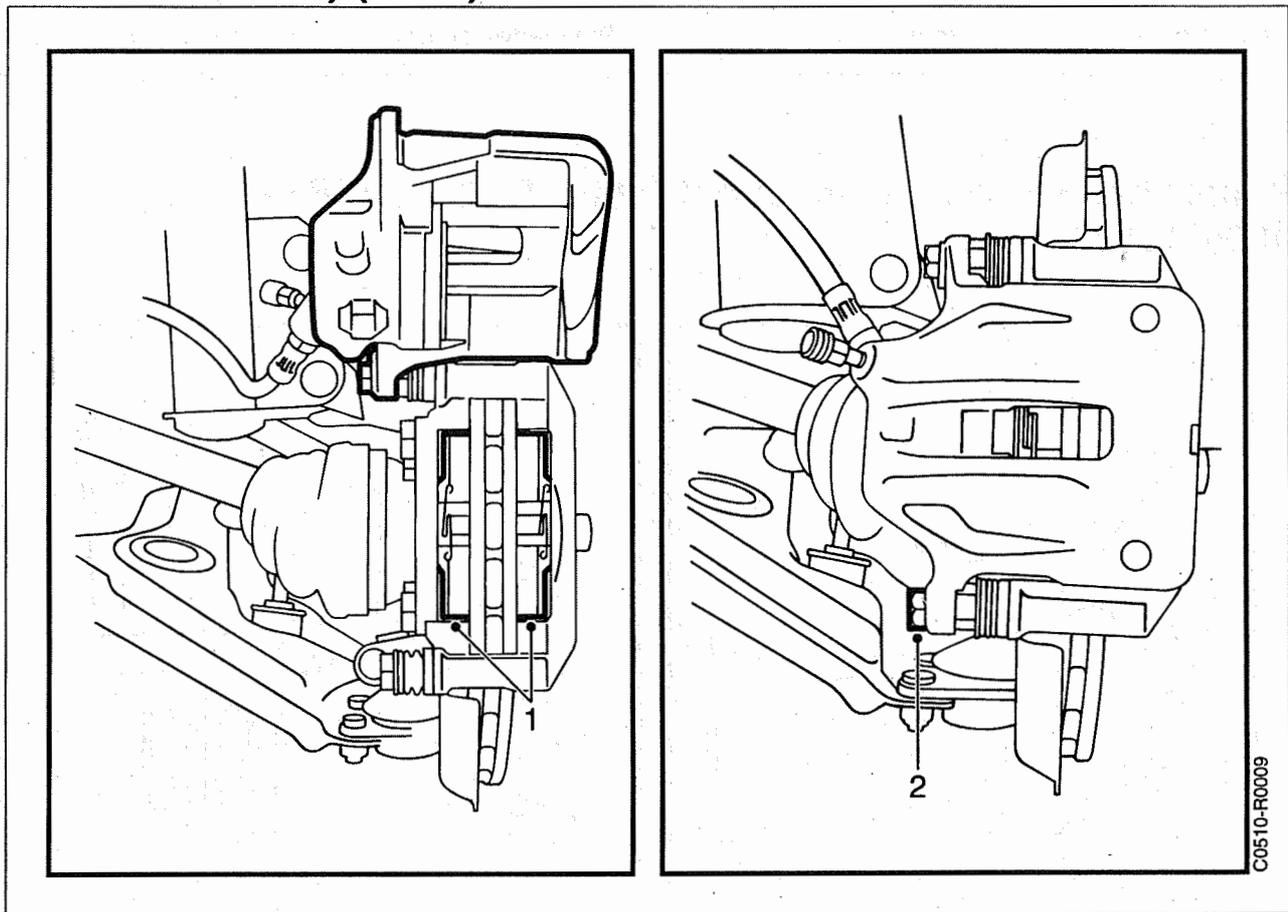
Il faut remplacer les plaquettes avant que l'épaisseur des plaquettes soit inférieure à 4 mm (0.16 in).

### Dépose

- 1 Soulever la voiture et déposer la roue avant.
- 2 Repousser le piston.
- 3 Dévisser la vis de la tige de glissement inférieure.

- 4 Rabattre le carter de frein vers le haut (cela empêche de tendre le flexible de frein). Déposer les plaquettes de frein.

## Plaquettes de frein avant (9000 Turbo M1985-87 et 9000i M1985-88) (suite)



### Repose

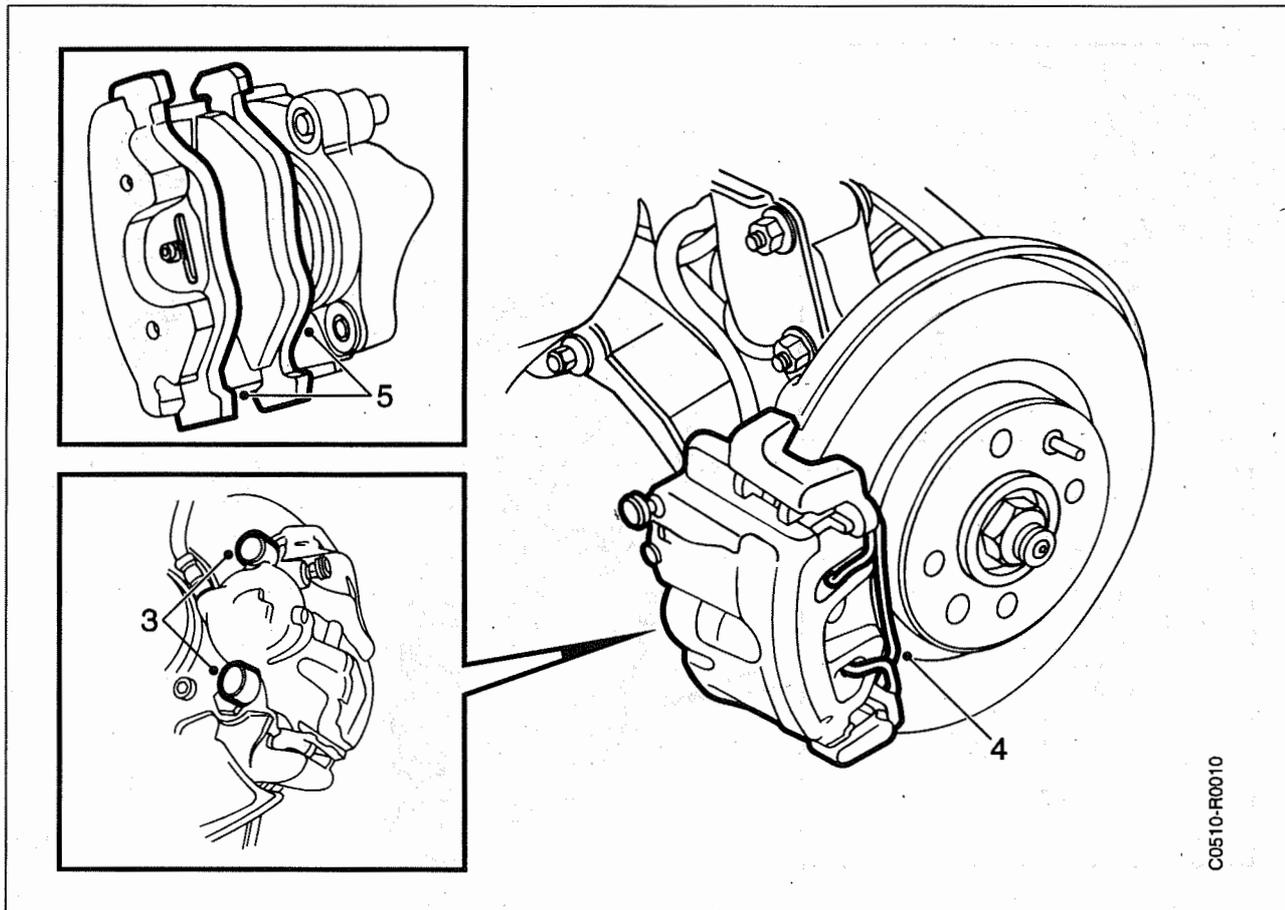
Avant de procéder au remontage, soigneusement nettoyer les surfaces de glissement du support contre les plaquettes de frein.

- 1 Mettre les plaquettes en place et remettre le carter de frein en position.
- 2 Serrer la vis de la tige de glissement inférieure.  
Utiliser une nouvelle vis pour un remontage.  
**Couple de serrage: 27,5 Nm (20.5 lbf ft)**
- 3 Monter la roue avant et serrer les vis à couple.  
**Couple de serrage: 120 Nm (89 lbf ft)**

### Important

Enfoncer la pédale de frein afin que les plaquettes compriment les disques de frein.

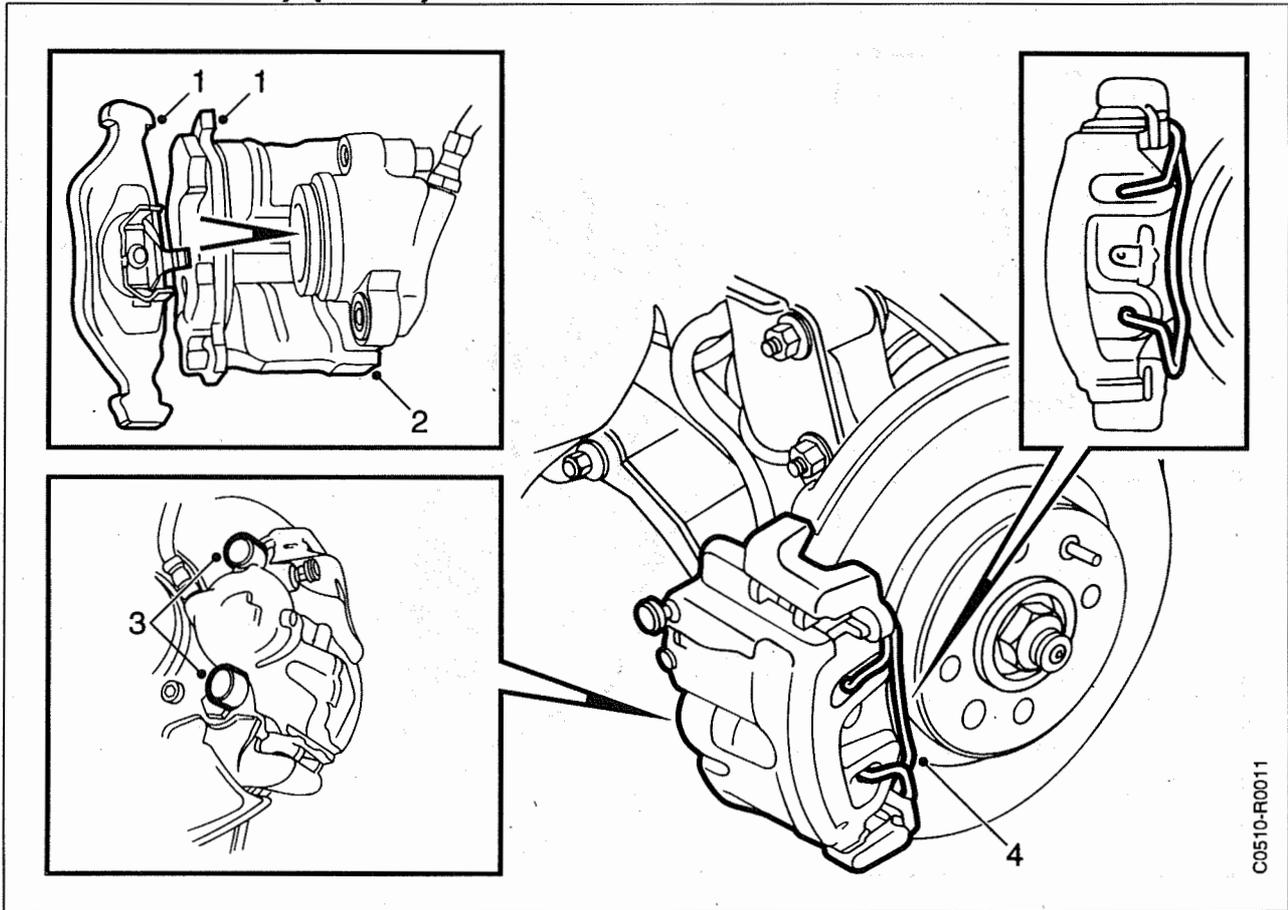
## Plaquettes de frein avant (9000 Turbo M1988- et 9000i M1990-)



### Dépose

- 1 Soulever la voiture et déposer la roue avant.
- 2 Repousser le piston.
- 3 Déposer le couvercle situé au-dessus des tiges de glissement. Dévisser les tiges de glissement.  
Utiliser une clé hexagonale de 7 mm.
- 4 Déposer le ressort de maintien.
- 5 Rabattre le carter de frein vers le haut puis déposer les plaquettes.
- 6 Suspendre le carter de frein au carter du pivot de direction. Utiliser une bande de serrage au besoin.

## Plaquettes de frein avant (9000 Turbo M1988- et 9000i M1990-) (suite)



C0510-R0011

### Repose

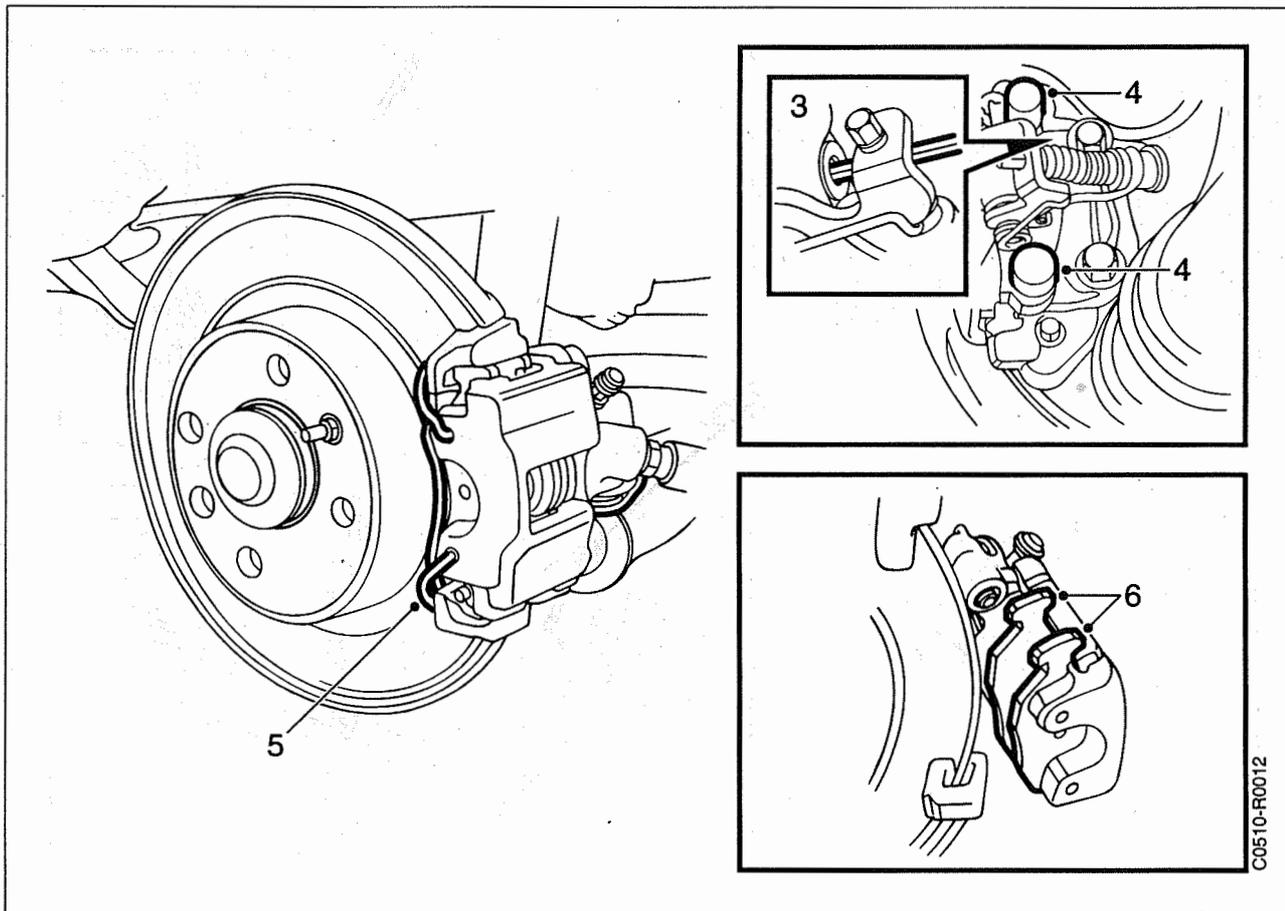
Avant de procéder au remontage, soigneusement nettoyer les surfaces de glissement du support contre les plaquettes de frein.

- 1 Mettre la plaquette extérieure en place. Monter ensuite la plaquette inférieure avec 3 ressorts de centrage dans le piston de frein.
- 2 Mettre le carter de frein en place.
- 3 Monter les tiges de glissement et les serrer.  
**Couple de serrage: 27 Nm (20.5 lbf ft)**  
Reposer le couvercle.
- 4 Reposer le ressort de maintien.
- 5 Monter la roue avant et serrer les vis à couple.  
**Couple de serrage: 120 Nm (89 lbf ft)**

### Important

Enfoncer la pédale de frein afin que les plaquettes compriment les disques de frein.

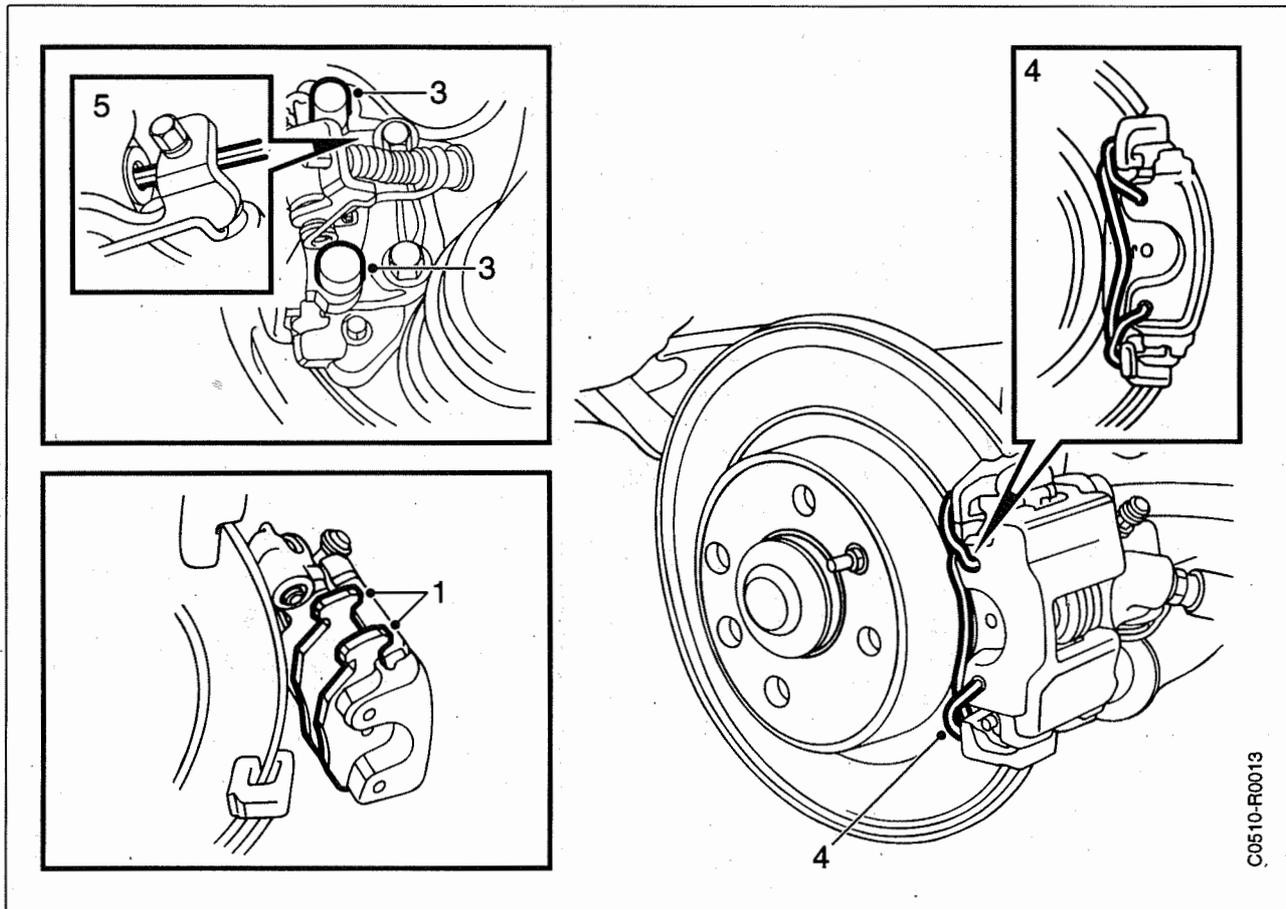
## Plaquettes de frein, roue arrière



### Dépose

- 1 Relâcher le frein de stationnement.
- 2 Soulever la voiture et enlever la roue arrière.
- 3 Dévisser le bouchon fileté de la vis de réglage.  
Dévisser la vis de réglage.
- 4 Déposer le couvercle situé au-dessus des tiges de glissement.  
Dévisser les tiges de glissement.  
Utiliser une clé hexagonale de 7 mm.
- 5 Déposer le ressort de maintien.
- 6 Rabattre le carter de frein vers le haut puis déposer les plaquettes.

## Plaquettes de frein arrière (suite)



### Repose

Avant de procéder au remontage, soigneusement nettoyer les surfaces de glissement du support contre les plaquettes de frein.

- 1 Monter de nouvelles plaquettes de frein.
- 2 Mettre le carter de frein en place.
- 3 Monter les tiges de glissement et les serrer.  
**Couple de serrage: 27,5 Nm (20.5 lbf ft)**  
Reposer le couvercle.
- 4 Reposer le ressort de maintien.
- 5 Régler le frein de stationnement:  
Déposer le bouchon fileté de la vis de réglage.  
Visser ensuite à fond la vis de réglage puis la dévisser de 1/4-1/2 tour.  
Contrôler que le disque de frein tourne librement.  
Visser le bouchon.
- 6 Monter la roue arrière.  
**Couple de serrage: 120 Nm (89 lbf ft)**

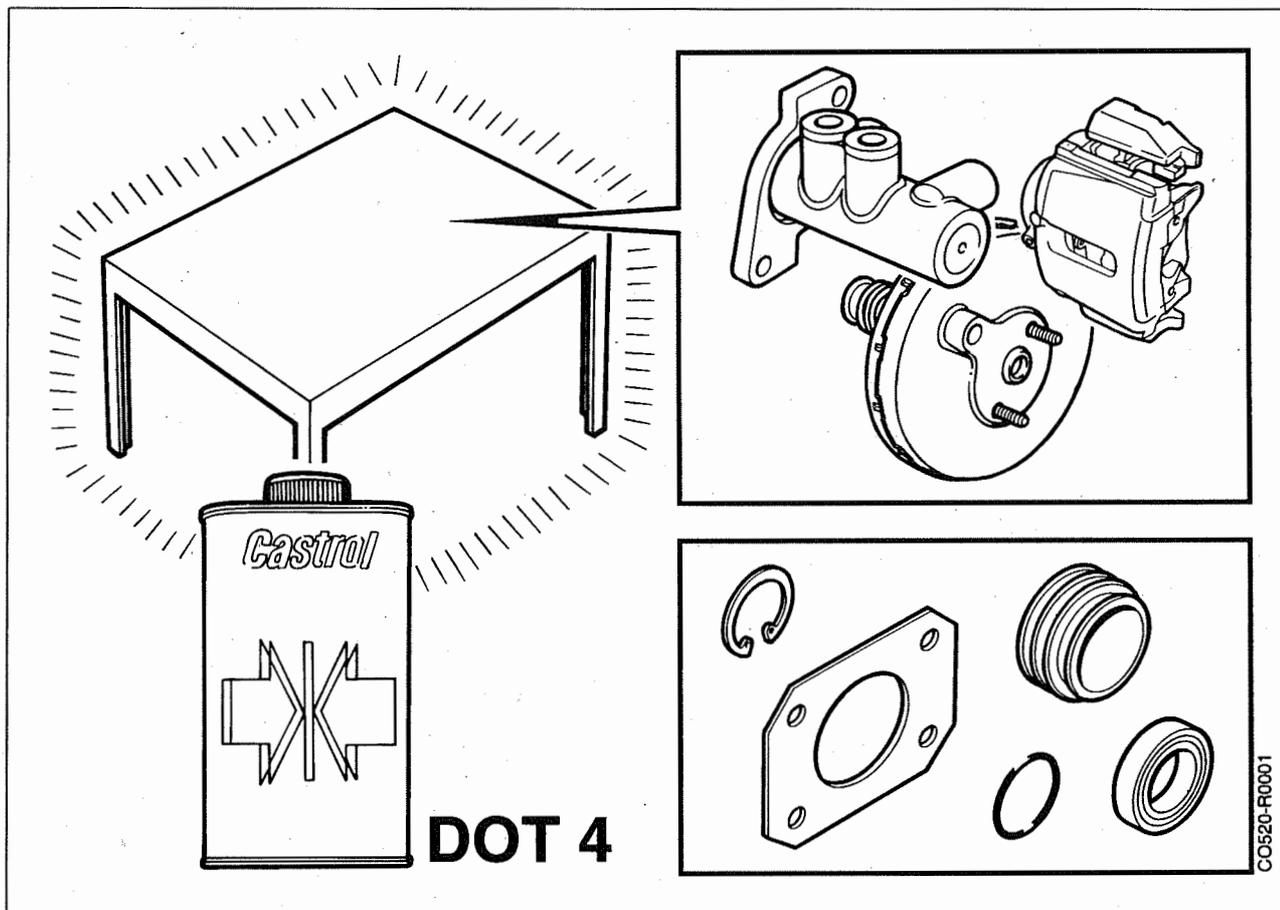
### Important

Enfoncer la pédale de frein afin que les plaquettes compriment les disques de frein.

# Systeme de freins de route

Directives générales ..... 61

## Directives générales



La propreté joue un très grand rôle lors de la dépose, du démontage et montage des composants du système de freinage hydraulique. Nettoyer tout composant déposé ou démonté dans un bain de liquide de frein propre ou dans un bain de nettoyage spécial pour composants de freinage hydraulique. Sécher ensuite les composants avec du papier non pelucheux ou un textile. Les joints, circlips et pièces détachées en caoutchouc sont disponibles sous forme de kits de réparation: remplacez-les.

Avant de procéder au remontage, les composants doivent être généreusement huilés avec du liquide de frein propre selon les spécifications recommandées.

### Important

Le liquide de frein peut endommager les surfaces peintes.

Veiller à ce que le liquide de frein n'entre pas en contact avec les surfaces peintes de la voiture.

# Systeme de transmission

Page 1

1. Introduction



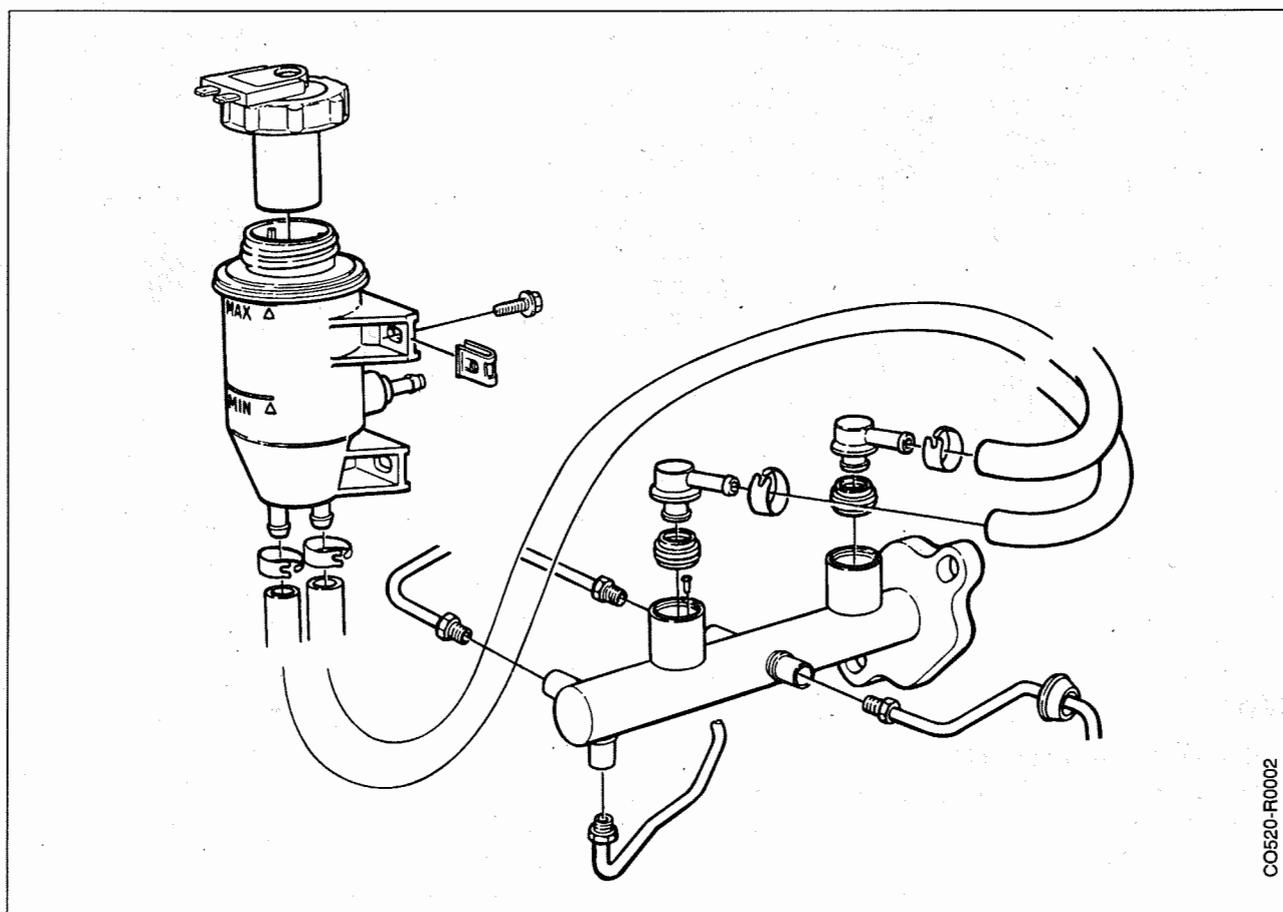
Le système de transmission est composé de plusieurs éléments :  
- Le moteur  
- Le réducteur  
- Le différentiel  
- Les arbres de transmission  
- Les pignons  
- Les roues motrices

Le schéma ci-dessous illustre le principe de fonctionnement de ce système.

# Maître-cylindre

Directives générales .....	63	Réservoir de liquide de freins, voitures sans ABS .....	72
Maître-cylindre, voitures sans ABS .....	64	Réservoir de liquide de freins, ABS MK II ...	74
Maître-cylindre, ABS MK II .....	68	Réservoir de liquide de freins, ABS MK IV ..	76
Maître-cylindre ABS MK IV .....	70		

## Directives générales



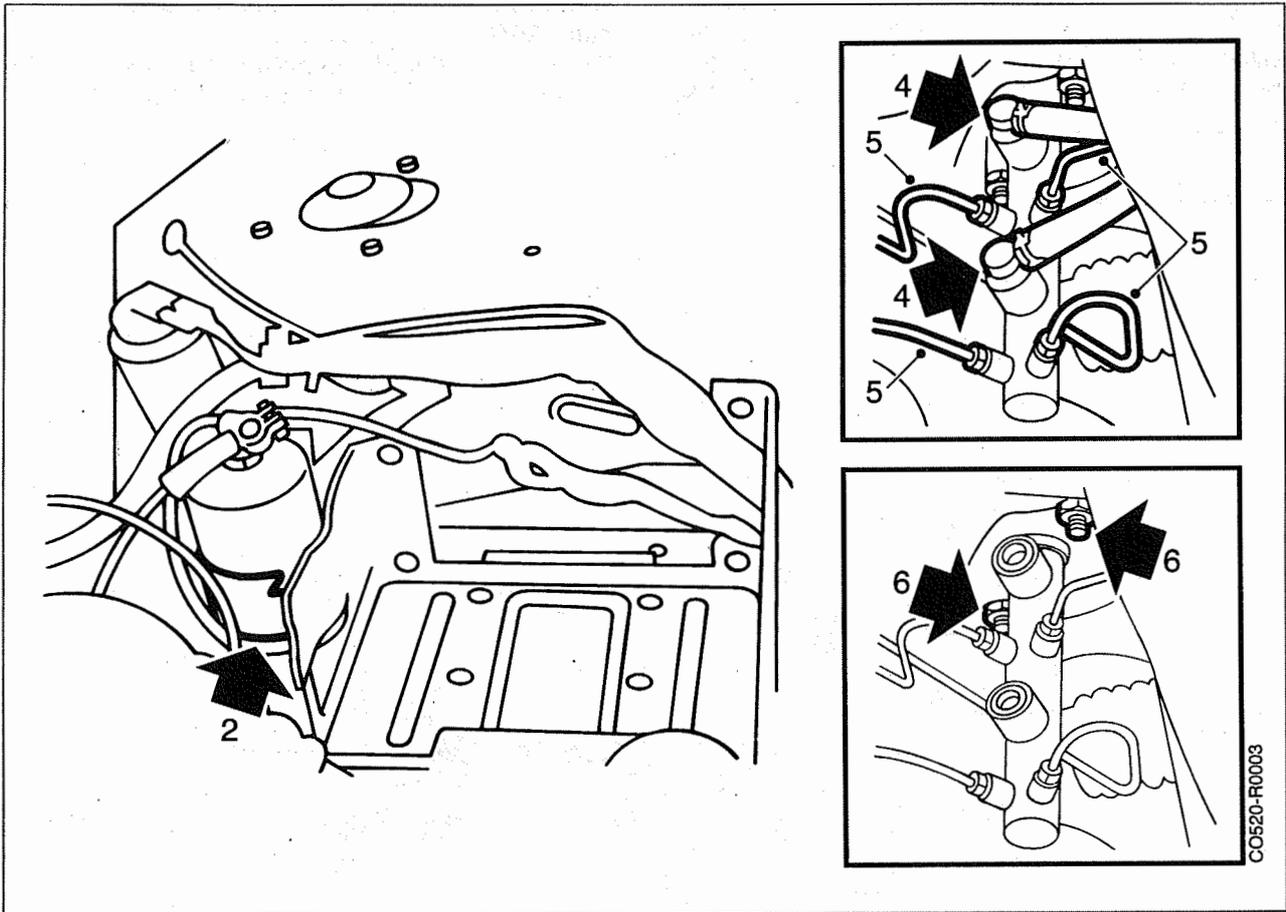
Maître-cylindre avec réservoir de liquide de freins (voitures sans ABS)

La propreté joue un très grand rôle lors de la dépose, du démontage et montage des composants du système de freinage hydraulique.

Nettoyer tout composant déposé ou démonté dans un bain de liquide de frein propre ou dans un bain de nettoyage spécial pour composants de freinage hydraulique. Sécher ensuite les composants avec du papier non pelucheux ou un textile. Les joints, circlips et pièces détachées en caoutchouc sont disponibles sous forme de kits de réparation: remplacez-les.

Avant de procéder au remontage, les composants doivent être généreusement huilés avec du liquide de frein propre selon les spécifications recommandées.

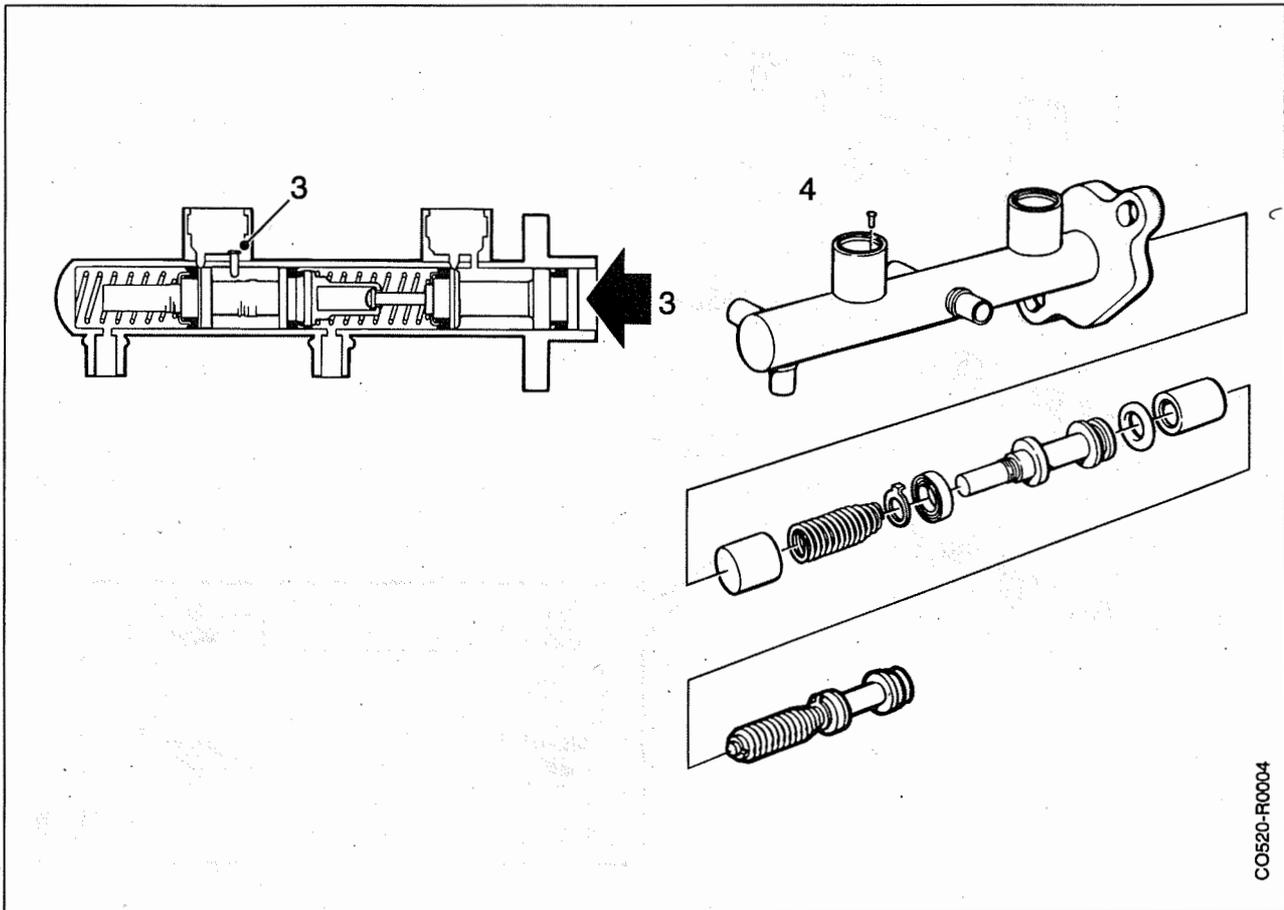
## Maître-cylindre (véhicules sans ABS)



### Dépose

- 1 Débrancher la batterie et la déposer.
- 2 Démontez le filtre de combustible et le mettez de côté.  
(Ne concerne pas les voitures à partir du modèle 1990 inclus).
- 3 Vider le réservoir du liquide de frein.
- 4 Débrancher les raccords flexibles du maître-cylindre et les replier contre le réservoir du liquide de frein.
- 5 Débrancher les raccords de tuyaux.
- 6 Démontez le maître-cylindre de l'unité servo-frein.

## Maître-cylindre (véhicules sans ABS) (suite)

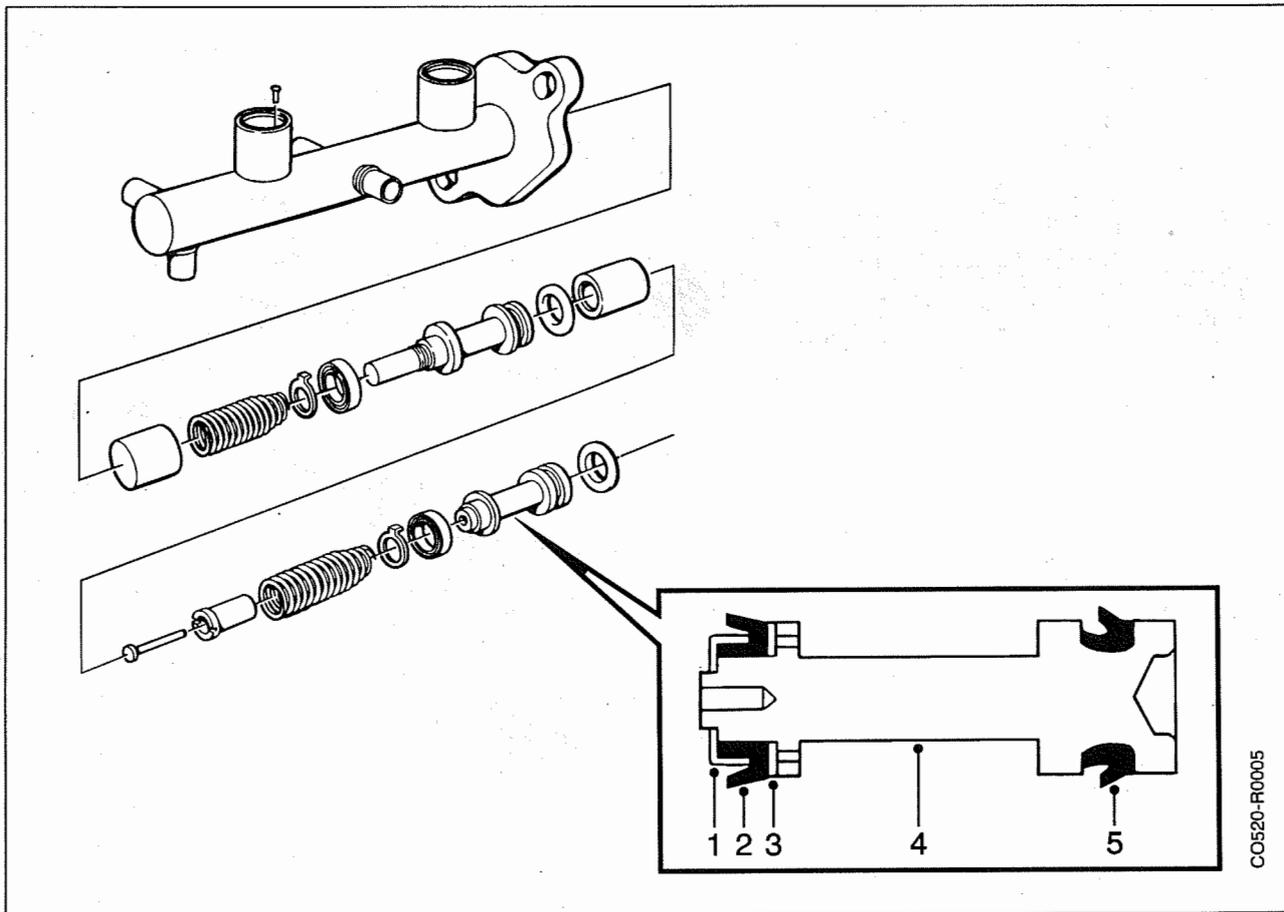


CO520-R0004

### Désassemblage

- 1 Placer le maître-cylindre dans un étau pourvu de mors doux.
- 2 Déposer les joints en caoutchouc situés sur les raccords de flexibles.
- 3 Enfoncer le piston primaire (c'est le piston le plus proche du tablier) et déposer la tige de butée du piston secondaire.
- 4 Extraire les pistons et les douilles en plastique.
- 5 Contrôler et remplacer les composants endommagés. Contrôler aussi que l'alésage du cylindre ne présente aucune rayure.

## Maître-cylindre (véhicules sans ABS) (suite)



*Le piston secondaire avec ses joints*

- 1 Siège à ressort
- 2 Joint de piston
- 3 Rondelle
- 4 Piston secondaire
- 5 Joint de piston

### Assemblage

1 Monter au besoin des joints sur le piston secondaire.

Il n'est pas possible de remplacer le joint avant du piston primaire. Si ce joint est endommagé, remplacer tout le piston.

2 Monter le ressort et le circlip du piston secondaire.

3 Graisser les joints et l'alésage du cylindre avec du liquide de frein.

4 Monter la douille en plastique du piston secondaire.

Introduire le piston secondaire dans l'alésage du cylindre.

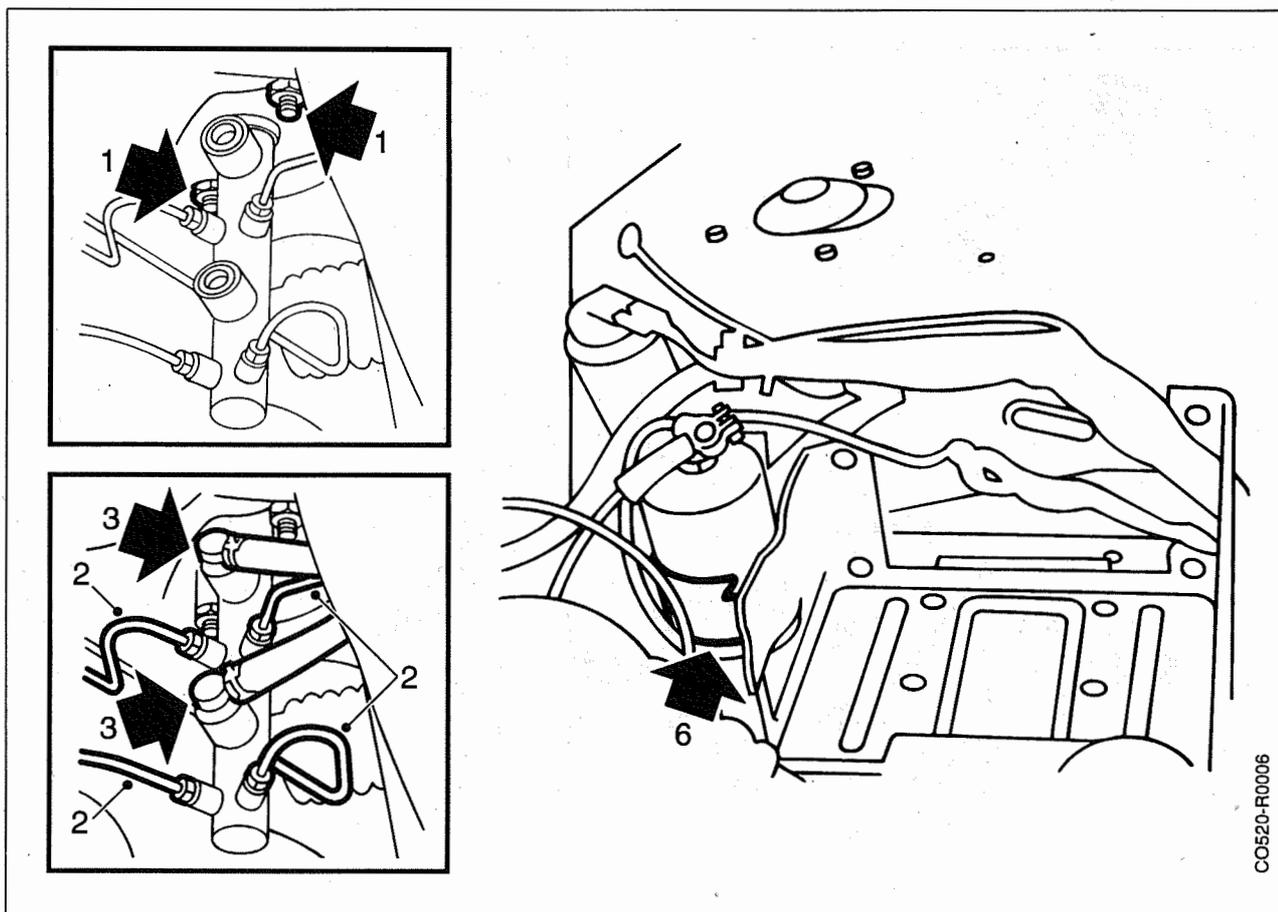
Attention de ne pas endommager les joints.

5 Introduire le piston primaire dans l'alésage du cylindre.

Attention de ne pas endommager les joints.

6 Enfoncer le piston primaire puis remonter la tige de butée du piston secondaire.

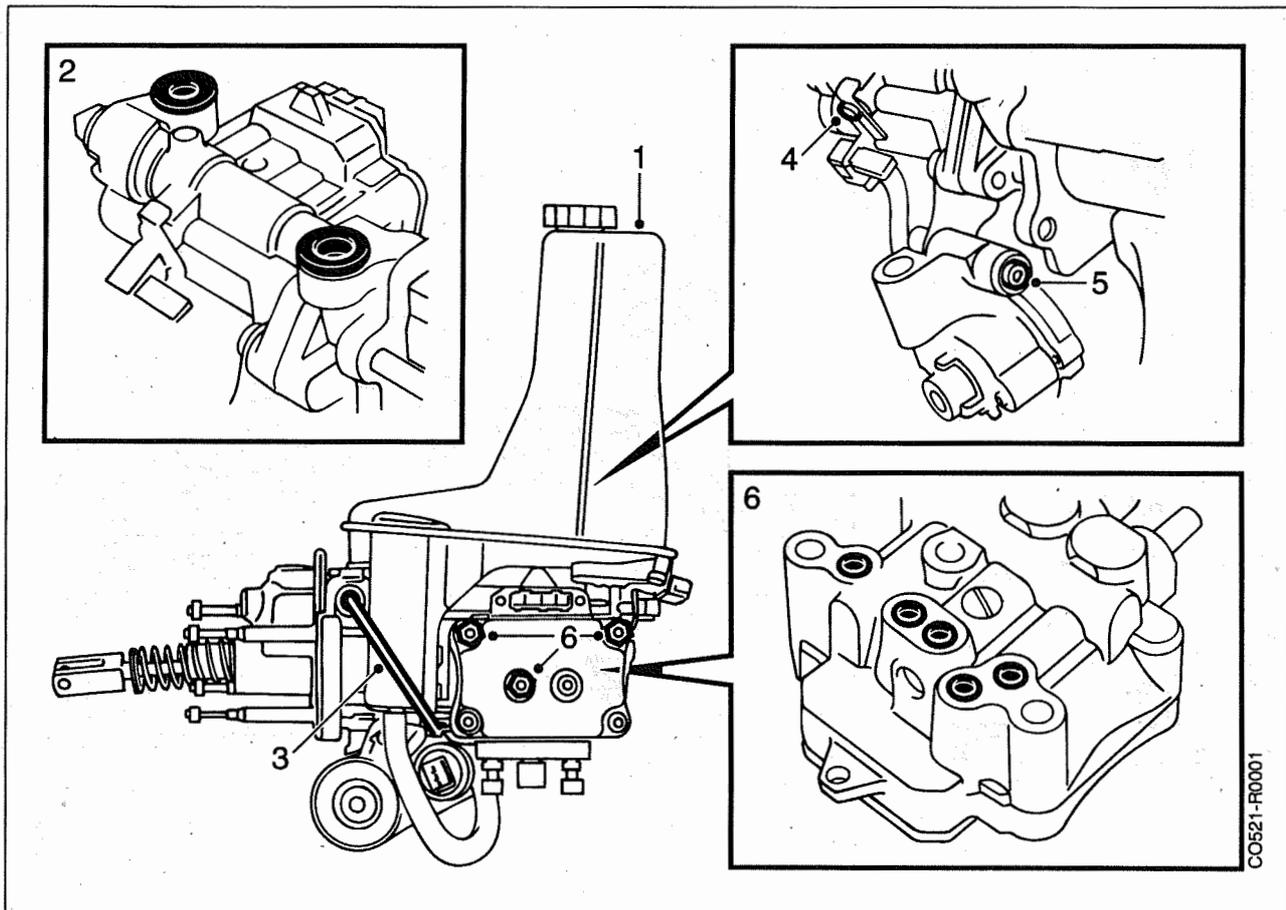
## Maître-cylindre (véhicules sans ABS) (suite)



### Repose

- 1 Remonter le maître-cylindre.  
Serrer les écrous du maître-cylindre sur l'unité de servofrein.  
**Couple de serrage: 27 Nm (20 lbf ft)**
- 2 Rebrancher les tubes de frein et serrer les raccords.
- 3 Rebrancher les flexibles reliés au réservoir du liquide frein.  
Attention de ne pas sortir les joints de leur logement.
- 4 Verser le liquide de frein, type DOT 4.
- 5 Purger le système de frein.  
Voir section 529, "Purge du système de freinage".
- 6 Monter le filtre de combustible.  
(Ne concerne pas les voitures à partir du modèle 1990 inclus).
- 7 Remonter la batterie et raccorder ses câbles.

## Maître-cylindre (ABS MKII)



### Dépose

Le remplacement du maître-cylindre s'effectue sur groupe de freins déposé. Pour la dépose du groupe de freins, voir le manuel 5:2 "freins antibloquage (ABS) M1987-".

5 Dévisser les vis de fixation de la pompe et soulever la pompe.

6 Dévisser les trois vis écrous de fixation du bloc de soupapes.

### ATTENTION

Lors de toute intervention sur les circuits hydrauliques du système de freinage, il faut s'assurer que le système n'est pas sous pression. Enfoncer la pédale de frein une vingtaine de fois jusqu'à ressentir une résistance évidente de la pédale.

### Important

Attention de ne pas perdre les cinq petits joints toriques situés sur le côté du bloc de soupapes.

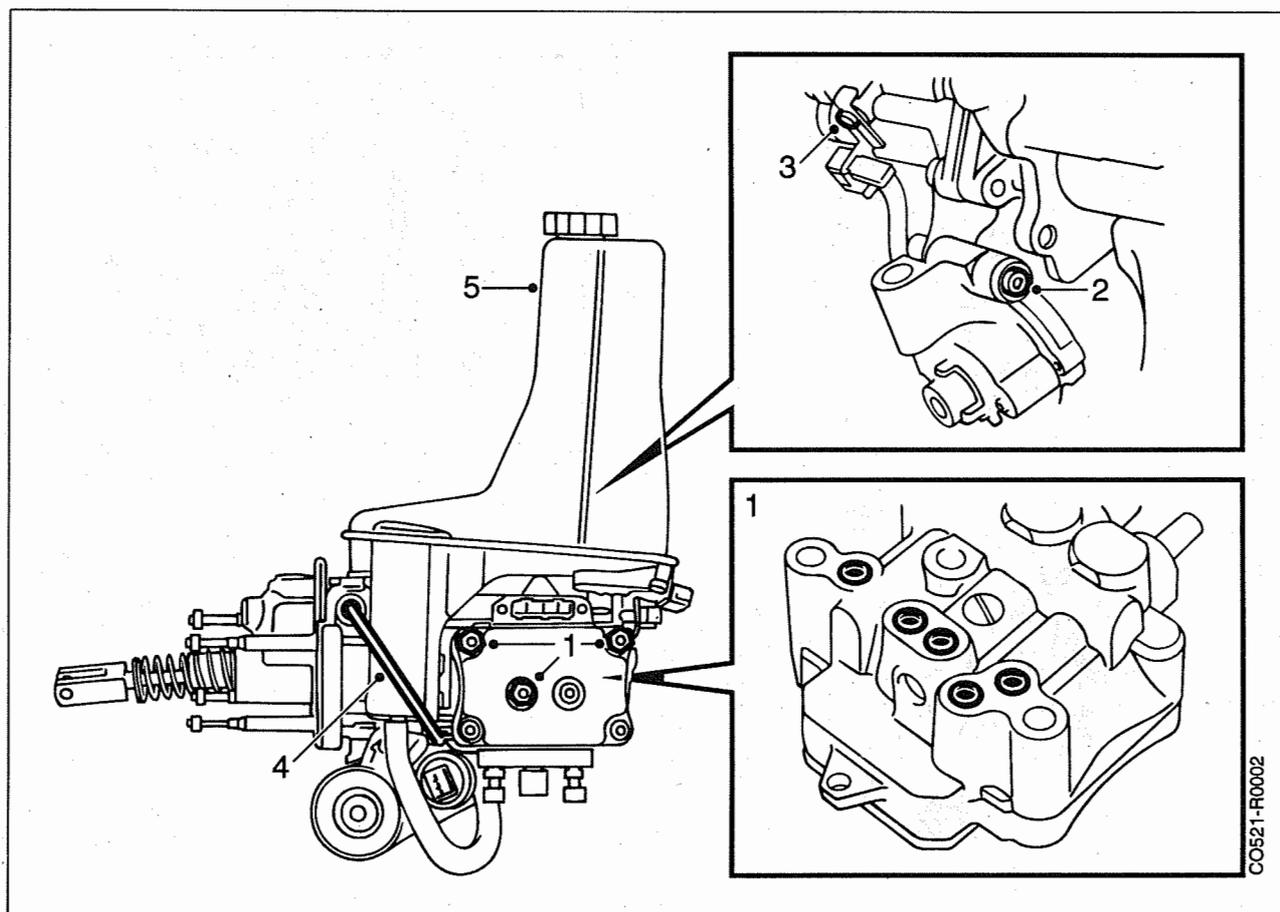
1 Déposer le réservoir de liquide de freins (voir page 74).

2 Déplacer les joints en caoutchouc sur le nouveau maître-cylindre. Les remplacer s'ils sont endommagés.

3 Débrancher le tube de pression monté entre la pompe et le maître-cylindre.

4 Démontez la fixation du câblage de la pompe (1 vis).

## Maître-cylindre (ABS MK II)



### Repose

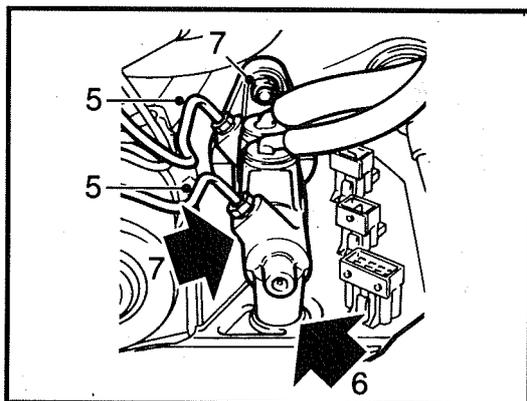
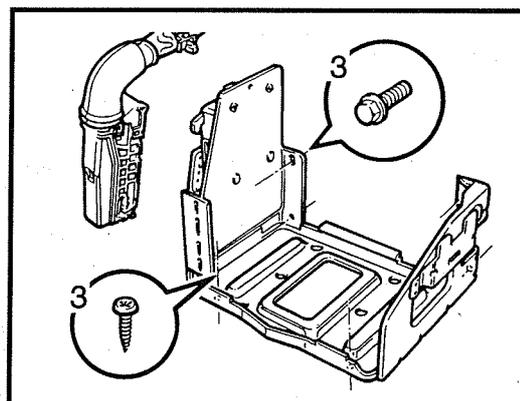
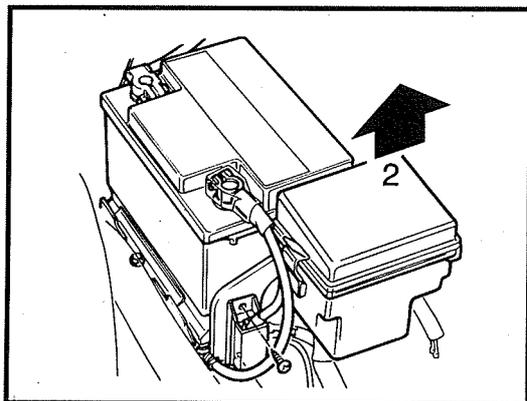
- 1 Monter le bloc de soupapes.

### Important

S'assurer que les cinq petits joints toriques sont en place.

- 2 Monter la pompe et serrer la vis de fixation.
- 3 Monter la fixation du câblage de la pompe (1 vis).
- 4 Brancher le tube de pression entre la pompe et le maître-cylindre.
- 5 Monter le réservoir de liquide de freins (voir page 75).
- 6 Reposer le groupe de frein dans la voiture. Voir le manuel 5:2 Freins antiblocage (ABS) M1987-.

## Maître-cylindre (ABS MK IV)

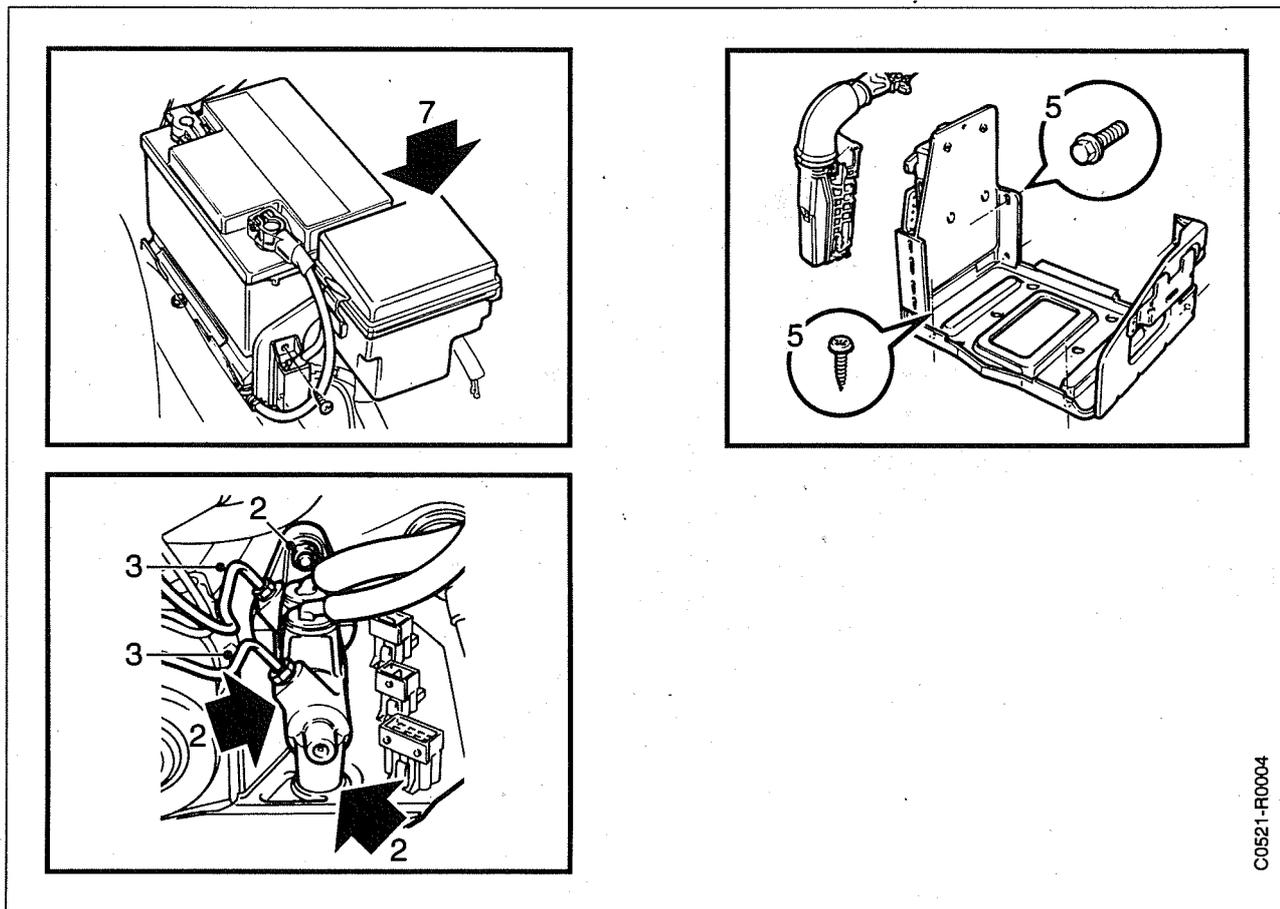


CO521-R0003

### Dépose

- 1 Nettoyer les raccords des tubes de frein.
- 2 Débrancher la batterie et dévisser la vis située sur la barre et qui maintient la batterie en place. Déposer la batterie. Débrancher aussi la centrale électrique en la déposant.
- 3 Déposer le plateau de batterie. Il est maintenu par huit vis.
- 4 Vider le réservoir de liquide de frein, puis retirer son couvercle.
- 5 Débrancher le tuyau primaire et secondaire du maître-cylindre.
- 6 Dévisser la vis de fixation située sur la face inférieure du maître-cylindre.
- 7 Dévisser les deux écrous qui maintiennent le maître-cylindre sur le servo à dépression.
- 8 Déposer le maître-cylindre et le réservoir de liquide de frein. Débrancher les flexibles reliés au maître-cylindre.

## Maître-cylindre (ABS MK IV)

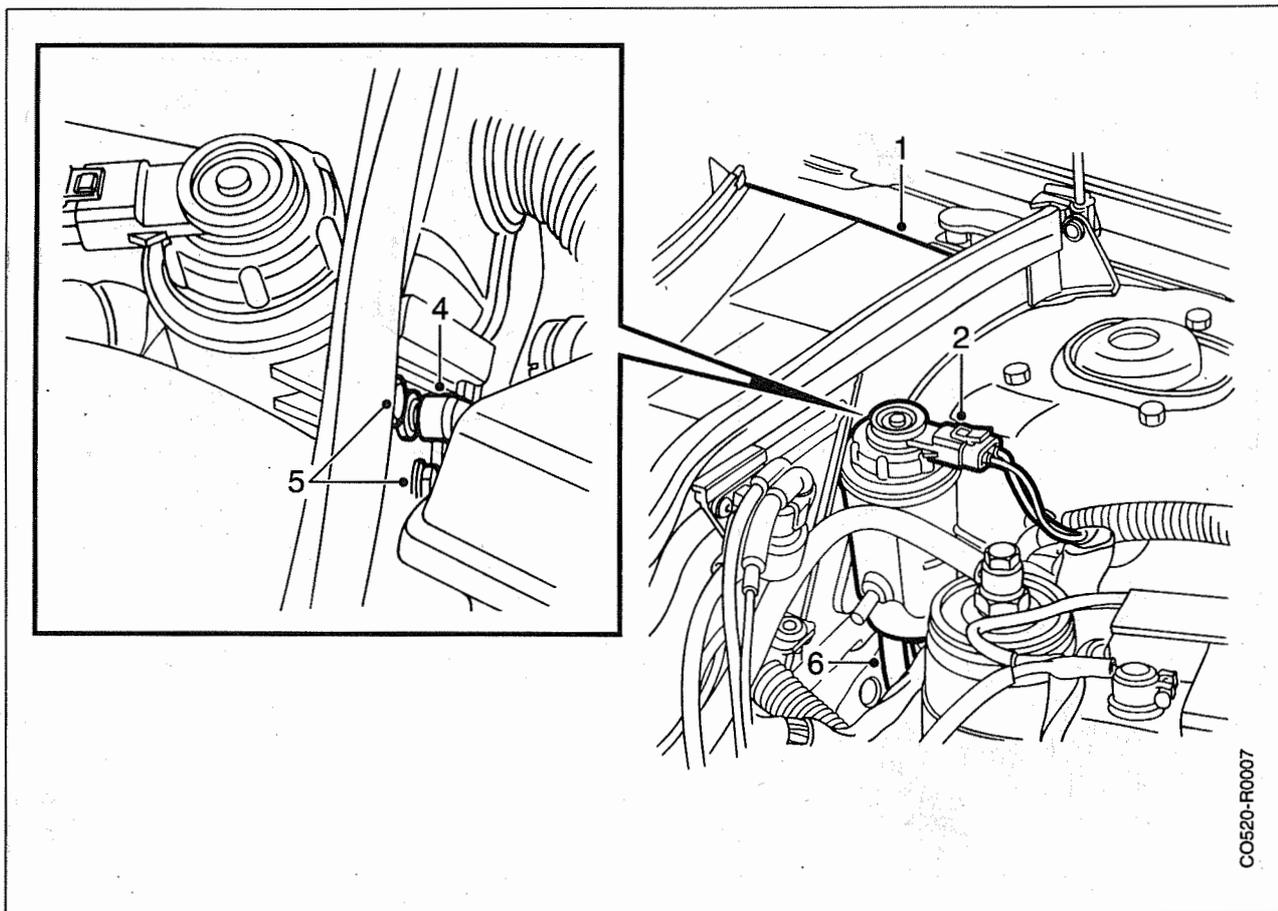


C0521-R0004

### Repose

- 1 Brancher les flexibles sur le nouveau maître-cylindre.  
Emboîter le réservoir de liquide de freins et mettre le maître-cylindre en place.
- 2 Visser les deux écrous qui maintiennent le maître-cylindre sur le servo à dépression.  
**Couple de serrage: 27 Nm (20 lbf ft)**  
Visser la vis de fixation sur la face inférieure du maître-cylindre.
- 3 Brancher le tuyau primaire et secondaire du maître-cylindre.
- 4 Verser du liquide de frein type DOT 4.
- 5 Monter le plateau de batterie.  
Fixer le faisceau de câbles ABS au plateau de batterie.
- 6 Poser la batterie et visser la vis qui maintient la batterie contre la barre.
- 7 Emboîter la centrale électrique dans sa fixation.
- 8 Purger le système de frein.  
Faire un essai sur route et contrôler le fonctionnement.

## Réservoir de liquide de freins (voitures sans ABS)

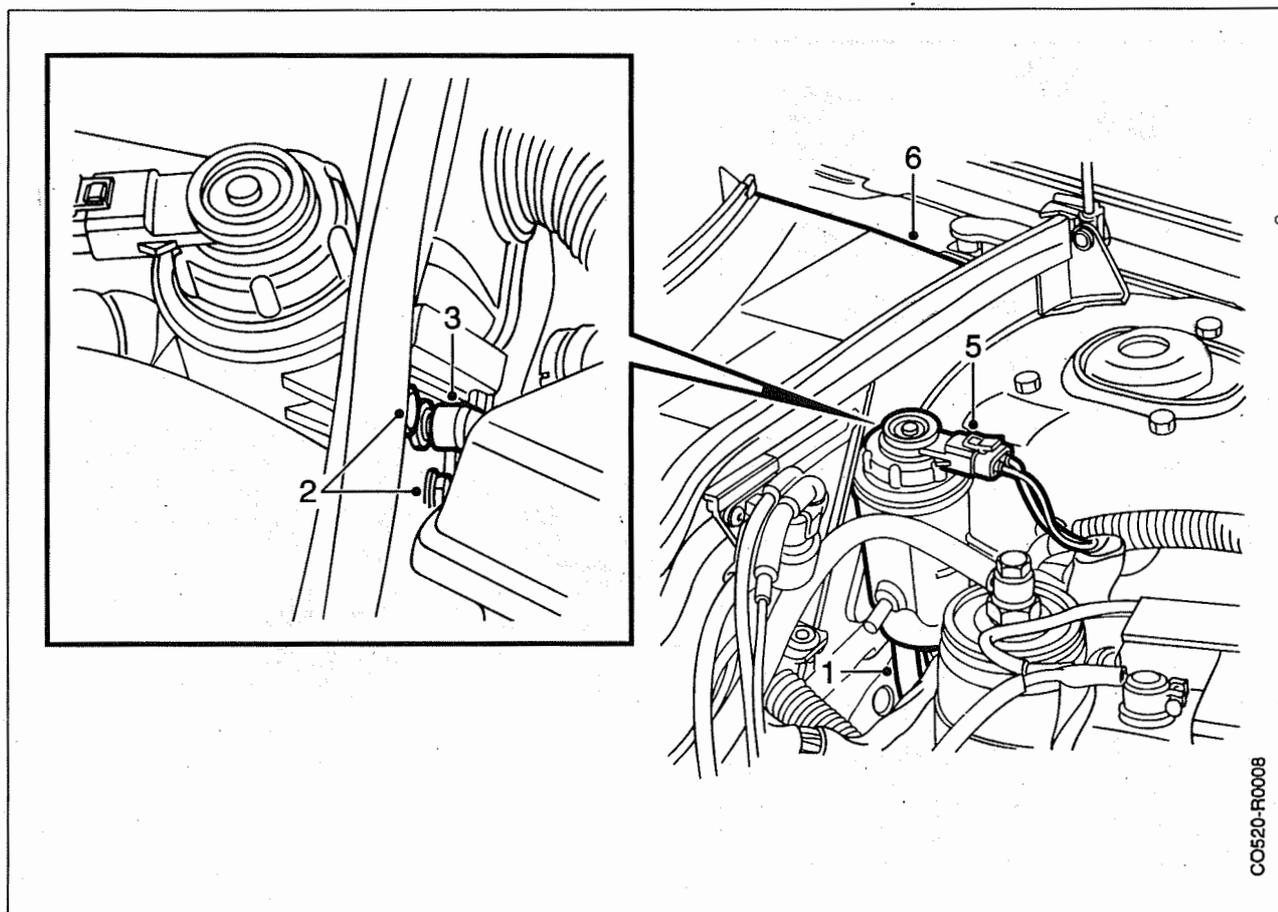


CO520-R0007

### Dépose

- 1 Déposer le couvercle d'étanchéité.
- 2 Débrancher le connecteur relié au couvercle du réservoir de liquide de frein.
- 3 Vider le réservoir de liquide de frein. La manière la plus simple pour effectuer cette opération consiste à aspirer le liquide au moyen de l'appareil de purge référence (16) 88 19 096.
- 4 Débrancher et boucher le flexible relié à l'embrayage.
- 5 Dévisser les deux vis de fixation.
- 6 Débrancher et boucher les flexibles reliés entre le maître-cylindre et le réservoir de liquide de frein.

## Réservoir de liquide de frein (voitures sans ABS) (suite)



COS20-R0008

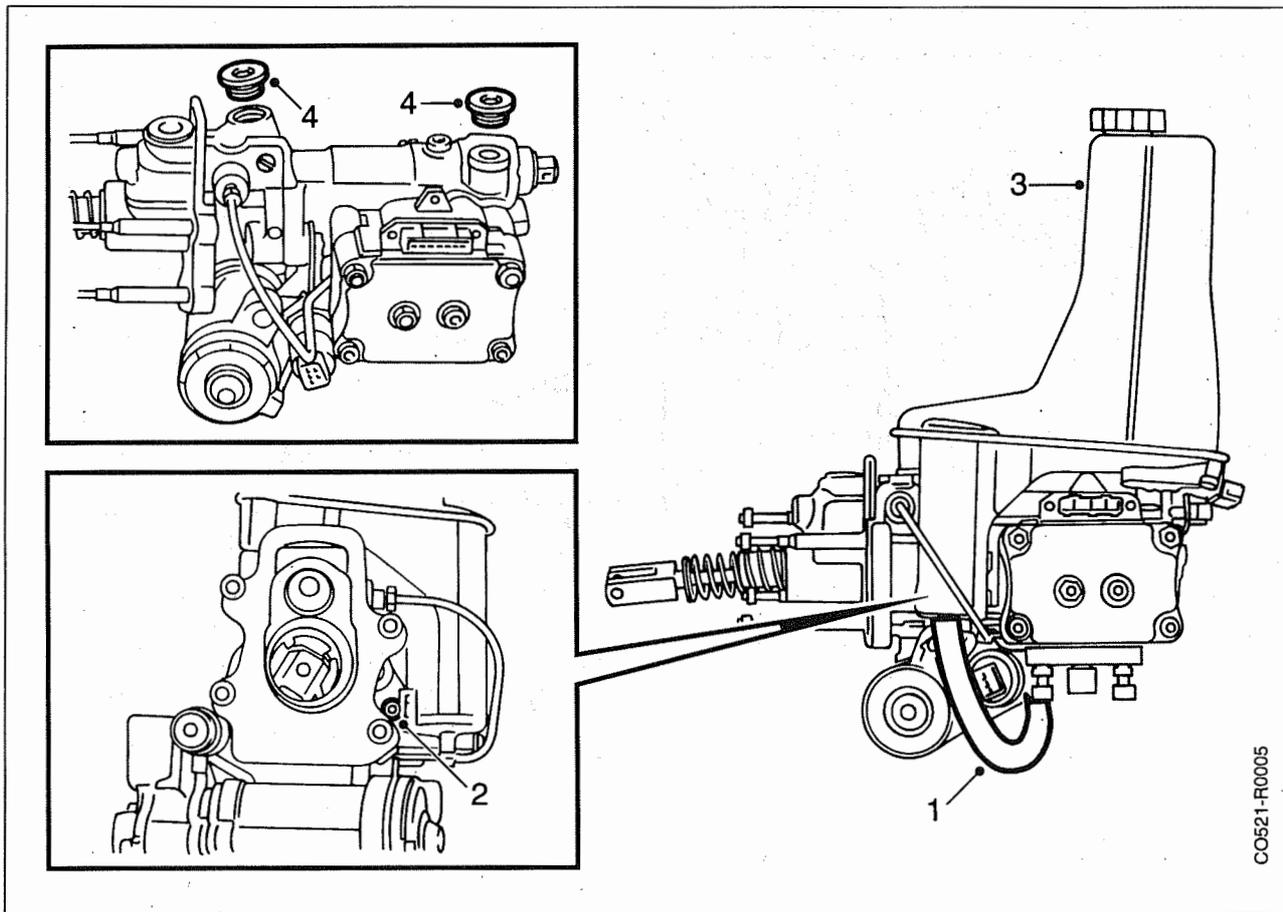
### Repose

#### Important

La sortie embrayage des nouveaux réservoirs de liquide de frein est fermée afin de pouvoir monter le réservoir sur les voitures automatiques. Si le montage concerne une voiture manuelle, il faut pratiquer une ouverture dans le réservoir.

- 1 Retirer les bouchons et brancher les flexibles entre le maître-cylindre et le réservoir de liquide de frein.
- 2 Visser et serrer les deux vis de fixation.
- 3 Retirer le bouchon et brancher le flexible relié à l'embrayage.
- 4 Verser du liquide de frein.
- 5 Brancher le connecteur sur le couvercle du réservoir de liquide de frein.
- 6 Poser le couvercle d'étanchéité.

## Réservoir de liquide de freins (ABS MK II)



CO521-R0005

Cette opération ne s'effectue que sur groupe de freins déposé. Pour la dépose du groupe de freins, voir le manuel 5:2 Freins antiblocage (ABS) M1987-.

### ATTENTION

Lors de toute intervention sur les circuits hydrauliques du système de freinage, il faut s'assurer que le système n'est pas sous pression. Enfoncer la pédale de frein une vingtaine de fois jusqu'à ressentir une résistance évidente de la pédale.

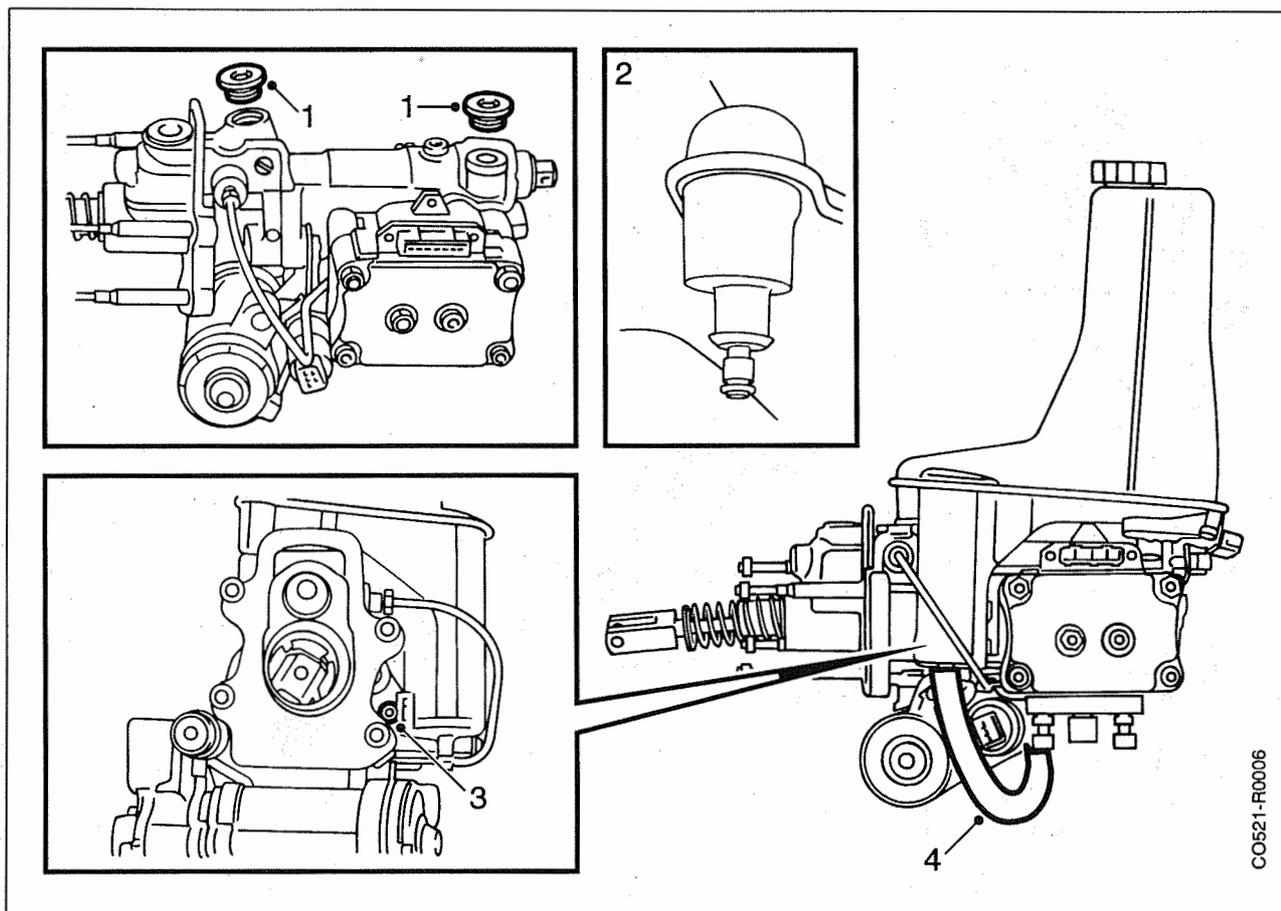
### Note

Si vous devez remplacer le réservoir de liquide de frein, il est plus judicieux de déposer l'accumulateur avant de déposer le groupe de freins. Penser à reboucher le raccord du corps de pompe.

### Dépose

- 1 Débrancher le flexible d'alimentation de la pompe haute pression relié au réservoir de liquide de frein.
- 2 Dévisser la vis de fixation du réservoir de liquide de frein.
- 3 Déposer le réservoir de liquide de frein en extrayant les joints en caoutchouc du groupe de freins.  
Noter la présence d'une entretoise et d'un joint torique sur le raccord arrière.
- 4 Déposer les joints en caoutchouc du groupe de freins.

## Réservoir de liquide de frein (ABS MK II) (suite)



### Repose

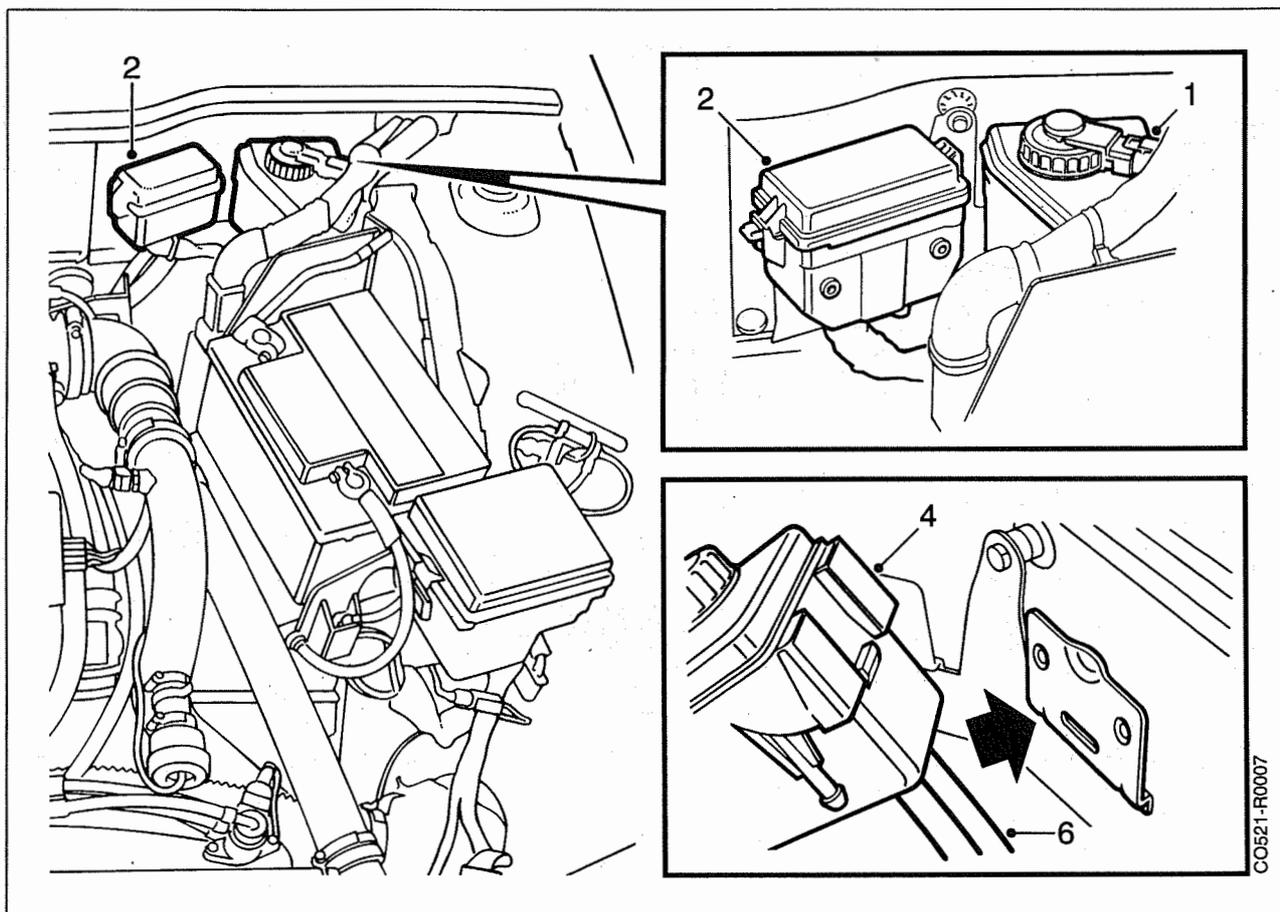
#### Important

La sortie embrayage des nouveaux réservoirs de liquide de frein est fermée afin de pouvoir monter le réservoir sur les voitures automatiques. Si le montage concerne une voiture manuelle, il faut pratiquer une ouverture dans le réservoir.

- 1 Monter les deux nouveaux joints en caoutchouc sur le groupe de frein.
- 2 Poser l'entretoise et le joint torique sur le raccord arrière du réservoir de liquide de frein. Poser le réservoir de liquide de frein en insérant ses raccords dans les joints en caoutchouc du groupe de freins.
- 3 Serrer la vis de fixation du réservoir de liquide de frein.
- 4 Brancher le flexible d'alimentation de la pompe haute pression sur le réservoir de liquide de frein.  
Après avoir reposé le groupe de frein, monter l'accumulateur de pression.  
**Couple de serrage: 40 Nm (29.6 lbf ft)**

- 5 Verser du liquide de frein type DOT 4.
- 6 Purger le système de freinage.  
Voir chapitre 529 "Purge du système de freinage".
- 7 Mettre l'allumage sous tension et contrôler que les témoins d'alarme des freins et de l'ABS s'éteignent.
- 8 Faire un essai sur route et contrôler le fonctionnement du système de freins et de l'embrayage.

## Réservoir de liquide de freins (ABS MK IV)



C0521-R0007

### Dépose

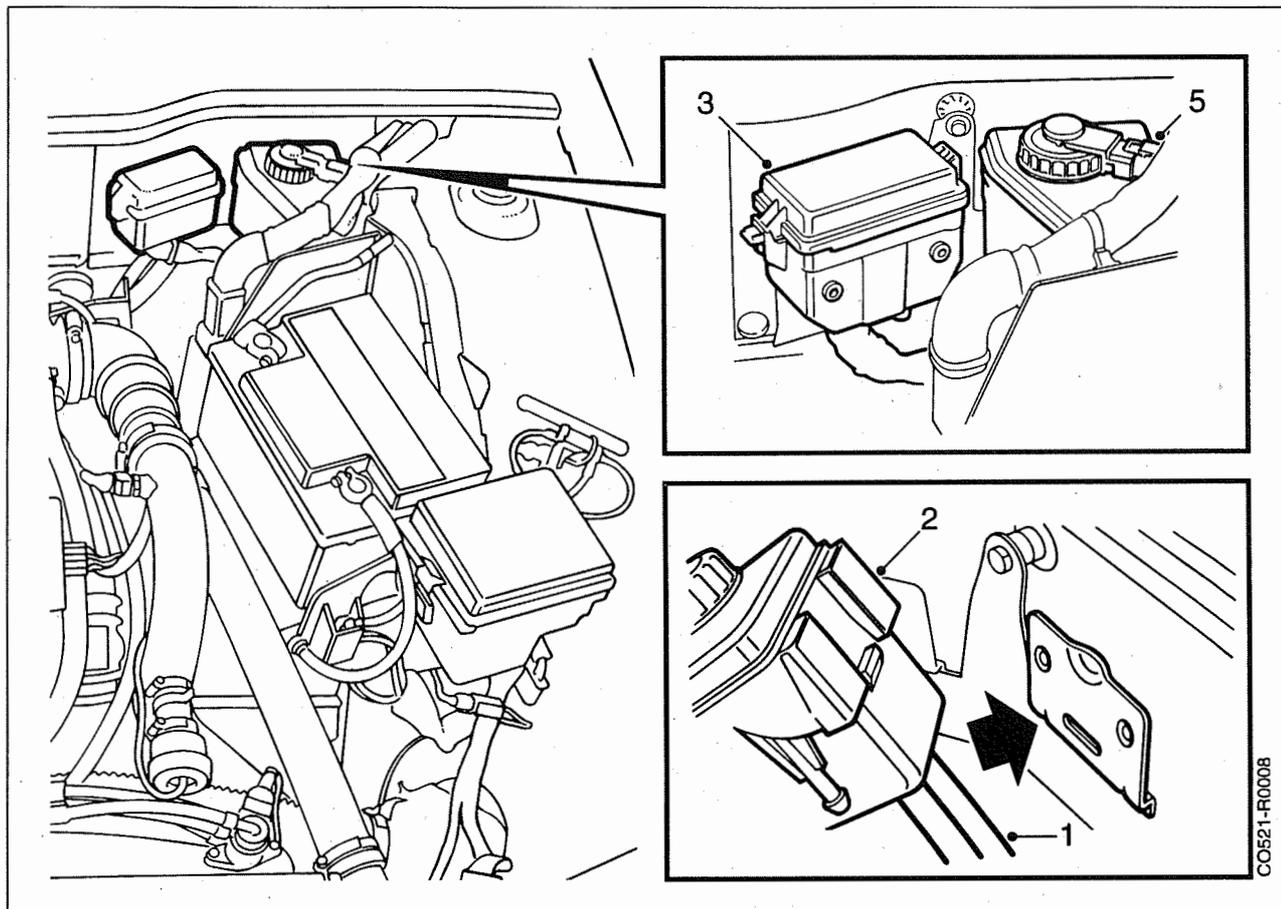
- 1 Débrancher le connecteur relié au couvercle du réservoir de liquide de frein.
- 2 Soulever et déposer la centrale électrique ABS.
- 3 Vider le réservoir de liquide de frein. La manière la plus simple pour effectuer cette opération consiste à aspirer le liquide au moyen de l'appareil de purge référence (16) 88 19 096.

### Note

Seule le liquide de frein d'une chambre peut être aspiré.

- 4 Soulever le réservoir de liquide de frein vers le haut et l'extérieur afin de le sortir de sa fixation.
- 5 Retourner le réservoir afin de vider le liquide de la deuxième chambre, dans la première chambre. Utiliser ensuite le purgeur pour aspirer le liquide transvasé.
- 6 Débrancher et boucher les flexibles.

## Réservoir de liquide de frein (ABS MK IV) (suite)



CO521-R0008

### Repose

#### Important

La sortie embrayage des nouveaux réservoirs de liquide de frein est fermée afin de pouvoir monter le réservoir sur les voitures automatiques. Si le montage concerne une voiture manuelle, il faut pratiquer une ouverture dans le réservoir.

- 1 Retirer les bouchons et brancher les flexibles sur le nouveau réservoir de liquide de frein.
- 2 Emboîter le réservoir dans sa fixation.
- 3 Reposer la centrale électrique ABS.
- 4 Verser du liquide de frein et faire l'appoint.
- 5 Brancher le connecteur sur le couvercle du réservoir de liquide de frein.

STATE OF MICHIGAN

IN SENATE,  
January 11, 1978.

REPORT OF THE  
COMMISSIONERS OF THE  
MICHIGAN DEPARTMENT OF  
NATURAL RESOURCES  
ON THE  
MICHIGAN WILDLIFE  
MANAGEMENT PLAN  
FOR THE YEAR 1977-1978.

Submitted to the  
Senate by the  
Commissioners of the  
Michigan Department of  
Natural Resources  
in accordance with  
Public Act 100 of 1977,  
I. S. 100.1, I. S. 100.2,  
I. S. 100.3, I. S. 100.4,  
I. S. 100.5, I. S. 100.6,  
I. S. 100.7, I. S. 100.8,  
I. S. 100.9, I. S. 100.10,  
I. S. 100.11, I. S. 100.12,  
I. S. 100.13, I. S. 100.14,  
I. S. 100.15, I. S. 100.16,  
I. S. 100.17, I. S. 100.18,  
I. S. 100.19, I. S. 100.20,  
I. S. 100.21, I. S. 100.22,  
I. S. 100.23, I. S. 100.24,  
I. S. 100.25, I. S. 100.26,  
I. S. 100.27, I. S. 100.28,  
I. S. 100.29, I. S. 100.30,  
I. S. 100.31, I. S. 100.32,  
I. S. 100.33, I. S. 100.34,  
I. S. 100.35, I. S. 100.36,  
I. S. 100.37, I. S. 100.38,  
I. S. 100.39, I. S. 100.40,  
I. S. 100.41, I. S. 100.42,  
I. S. 100.43, I. S. 100.44,  
I. S. 100.45, I. S. 100.46,  
I. S. 100.47, I. S. 100.48,  
I. S. 100.49, I. S. 100.50,  
I. S. 100.51, I. S. 100.52,  
I. S. 100.53, I. S. 100.54,  
I. S. 100.55, I. S. 100.56,  
I. S. 100.57, I. S. 100.58,  
I. S. 100.59, I. S. 100.60,  
I. S. 100.61, I. S. 100.62,  
I. S. 100.63, I. S. 100.64,  
I. S. 100.65, I. S. 100.66,  
I. S. 100.67, I. S. 100.68,  
I. S. 100.69, I. S. 100.70,  
I. S. 100.71, I. S. 100.72,  
I. S. 100.73, I. S. 100.74,  
I. S. 100.75, I. S. 100.76,  
I. S. 100.77, I. S. 100.78,  
I. S. 100.79, I. S. 100.80,  
I. S. 100.81, I. S. 100.82,  
I. S. 100.83, I. S. 100.84,  
I. S. 100.85, I. S. 100.86,  
I. S. 100.87, I. S. 100.88,  
I. S. 100.89, I. S. 100.90,  
I. S. 100.91, I. S. 100.92,  
I. S. 100.93, I. S. 100.94,  
I. S. 100.95, I. S. 100.96,  
I. S. 100.97, I. S. 100.98,  
I. S. 100.99, I. S. 100.100.

# Conduits de frein

Remplacement du tuyau de frein ..... 79

Remplacement du flexible de frein ..... 80

## Contrôle

La sécurité nous impose de toujours maintenir les tubes, flexibles, raccords et connexions de frein en parfait état. Nous pensons par conséquent qu'il est important de contrôler ces composants lors d'une visite d'entretien. Les tubes de frein fixés à la carrosserie au moyen de colliers métalliques ou en plastique doivent être libres de toute corrosion, et ne buter dans aucun autre composant. Cette remarque s'applique aussi aux flexibles de frein sur lesquels aucun problème ne doit apparaître. Les raccords de tube ou de flexible doivent être serrés et étanches. Les composants endommagés doivent être remplacés.

## Remplacement d'un tuyau de frein

### Dépose

- 1 Nettoyer les raccordements du tuyau de frein endommagé.
- 2 Dévisser les écrous du raccord et les colliers de fixation s'ils existent.
- 3 Mettre des bouchons en plastique sur les raccords ouverts et débrancher le tuyau de frein abîmé.

### Repose

 **ATTENTION**

Les tuyaux de freins ne doivent pas être coudés ou pliés lorsqu'ils sont serrés.

- 1 Nettoyer l'intérieur du tube de frein à l'air comprimé.
- 2 Mettre le tuyau en place, retirer les bouchons plastiques et serrer les écrous du raccord.
- 3 Purger le système de frein.  
Voir section 529, "Purge du système de freinage".

## Remplacement d'un flexible de frein

 **ATTENTION**

Lorsque vous montez un nouveau flexible de frein, il est important que soyez très vigilant sur un point en particulier: une fois monté, le flexible ne doit buter sur aucun autre composant sous l'action des mouvements de suspension ou de direction. Les flexibles ne doivent pas être vrillés (tor-dus). Brancher les flexibles de frein avant sur une roue librement suspendue et dirigée vers l'avant. Remonter correctement les protections contre le frottement.

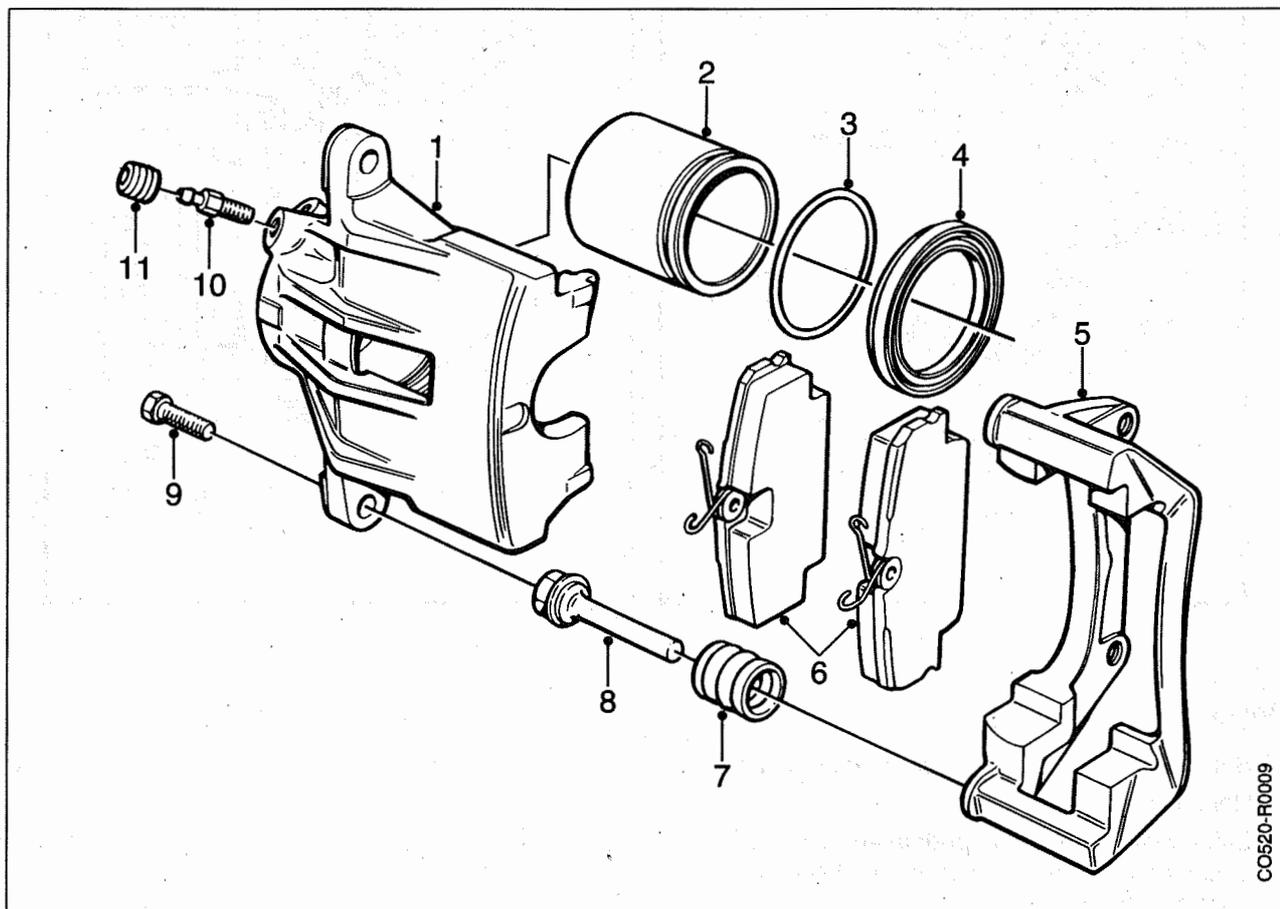
La procédure de remplacement appliquée pour un tube de frein est également valable pour un flexible de frein.

## Etrier de frein

Etrier de frein, roue avant ..... 81, 84  
 Carter de frein, roue avant ..... 82, 85

Etrier de frein, roue arrière ..... 89  
 Carter de frein, roue arrière ..... 90

### Etrier de frein, roue avant (9000 Turbo M1985-87 et 9000i M1985-89)

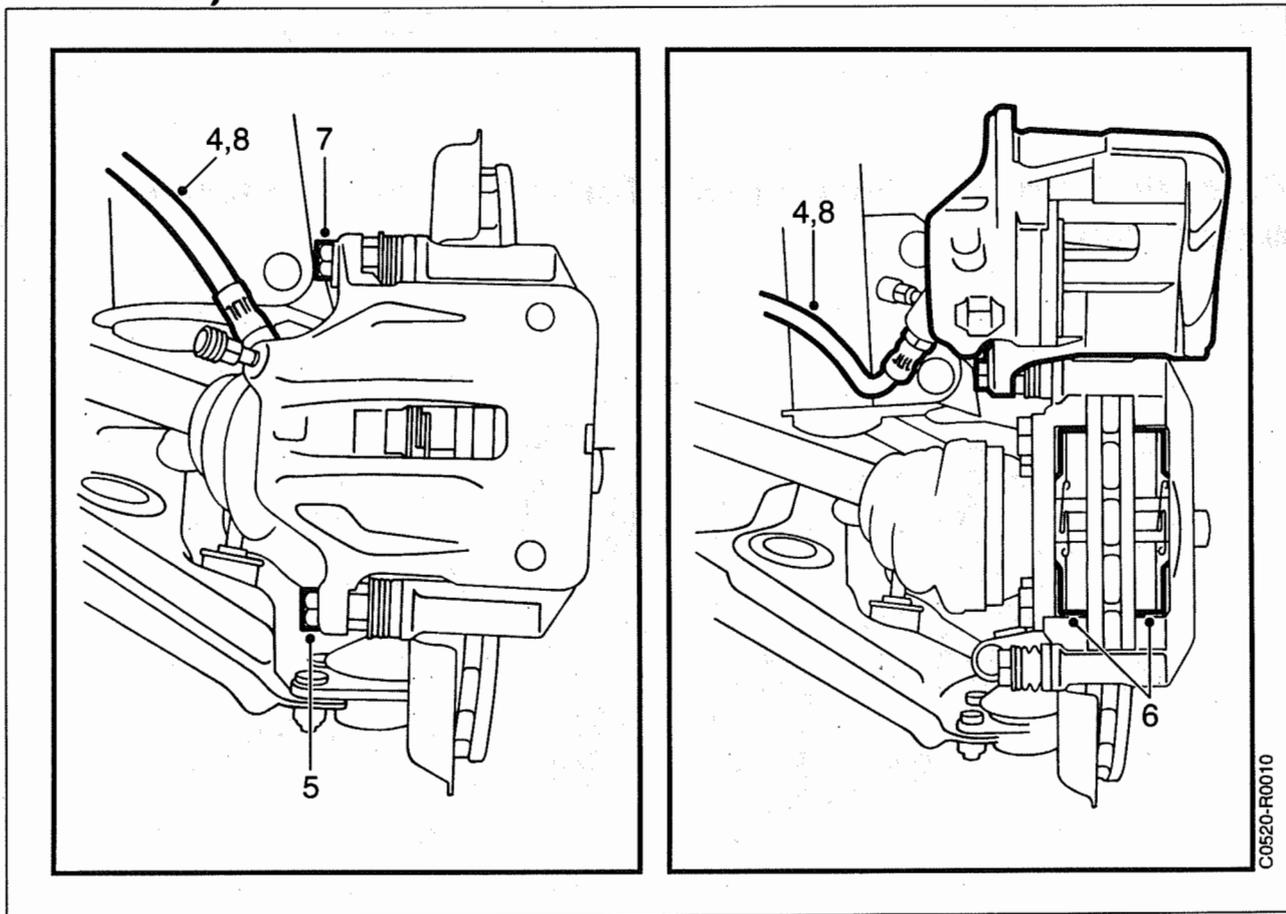


CO520-R0009

#### Etrier de frein, roue avant

- 1 Carter de frein
- 2 Piston de frein
- 3 Joint de piston
- 4 Cache-poussière (piston de frein)
- 5 Support
- 6 Plaquette de freins
- 7 Cache-poussière (sur la tige de glissement)
- 8 Tige de glissement
- 9 Vis de fixation
- 10 Raccord de purge
- 11 Bouchon de protection

## Carter de frein, roue avant (9000 Turbo M1985-87 et 9000i M1985-89)

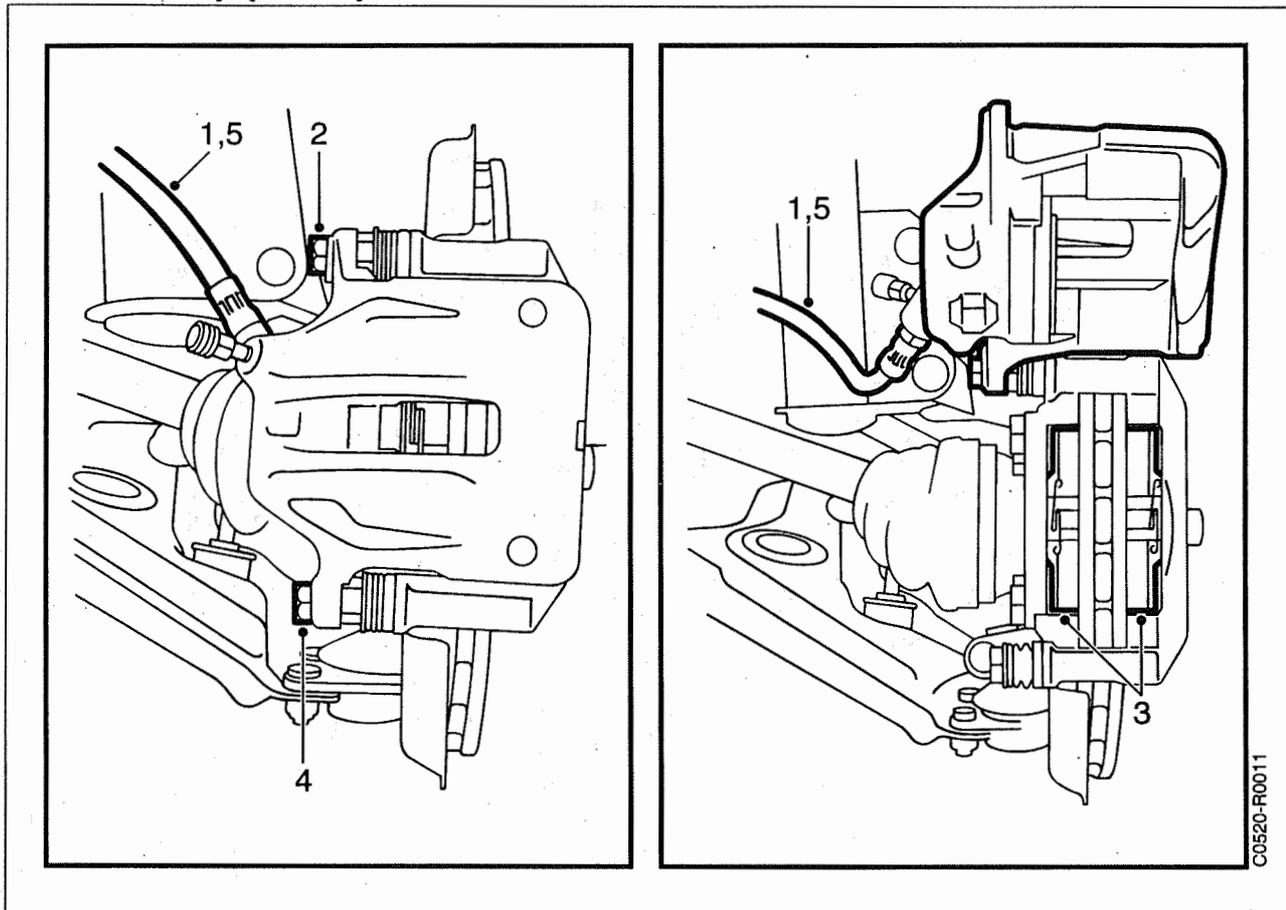


### Dépose

- 1 Soulever la voiture et déposer la roue avant.
- 2 Repousser le piston.
- 3 Enfoncer légèrement la pédale au moyen d'un taquet de frein afin d'éviter tout écoulement de liquide de frein.
- 4 Desserrer légèrement le flexible de frein relié au carter de frein.
- 5 Dévisser la vis de la tige de glissement inférieure.
- 6 Rabatte le carter de frein vers le haut et déposer les plaquettes de frein.
- 7 Dévisser la vis située sur la tige de glissement supérieure.
- 8 Débrancher le flexible de frein relié au carter de frein en le tournant autour de ce dernier.  
Placer un bouchon de protection sur le raccord de flexible situé sur le carter de frein et sur le flexible lui-même.

Pour le démontage et remontage du carter de frein, voir respectivement les pages 523-87 et 523-88.

## Carter de frein, roue avant (9000 Turbo M1985-87 et 9000i M1985-89) (suite)

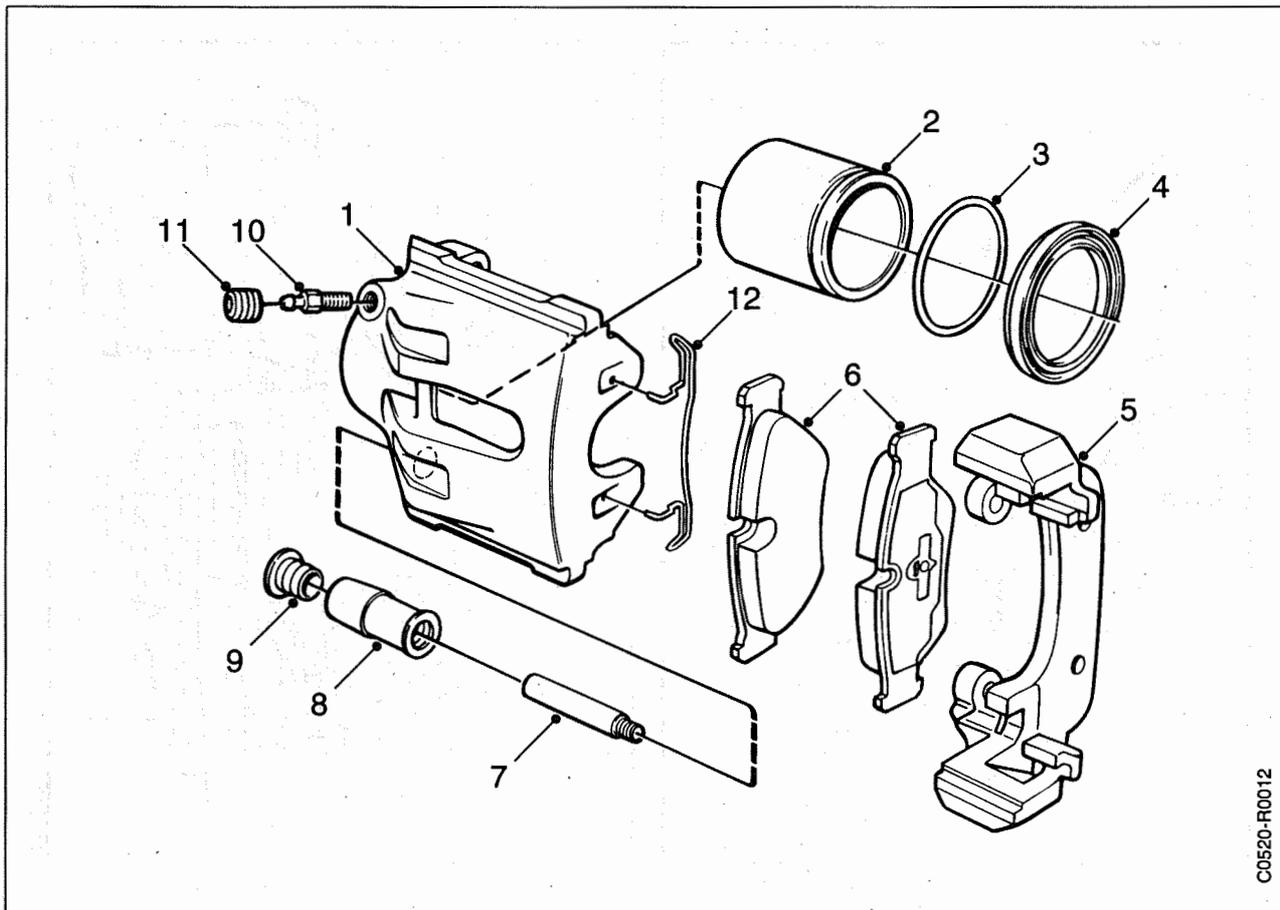


### Repose

Avant de procéder à la repose, veiller à ce que les tiges de glissement ne soient pas coincées et que le cache-poussière soit intact. Graisser au besoin avec de la graisse spéciale Girling Specialfett.

- 1 Brancher le flexible de frein sur le carter de frein.
- 2 Mettre le carter de frein en place et serrer la vis située sur la tige de glissement supérieure.  
**Couple de serrage: 27,5 Nm (20.5 lbf ft)**  
Vérifier que le flexible de frein ne vrille pas.
- 3 Monter les plaquettes de freins.
- 4 Serrer la vis de la tige de glissement inférieure.  
**Couple de serrage: 27,5 (20.5 lbf ft)**
- 5 Serrer le flexible de frein relié au carter de frein, puis retirer le taquet de frein.
- 6 Purger le système de frein.  
Voir le chapitre 529 "Purge du système de freinage".
- 7 Monter la roue avant.  
**Couple de serrage: 120 Nm (89 lbf ft)**
- 8 Enfoncer la pédale de frein afin de serrer les plaquettes sur le disque de frein.

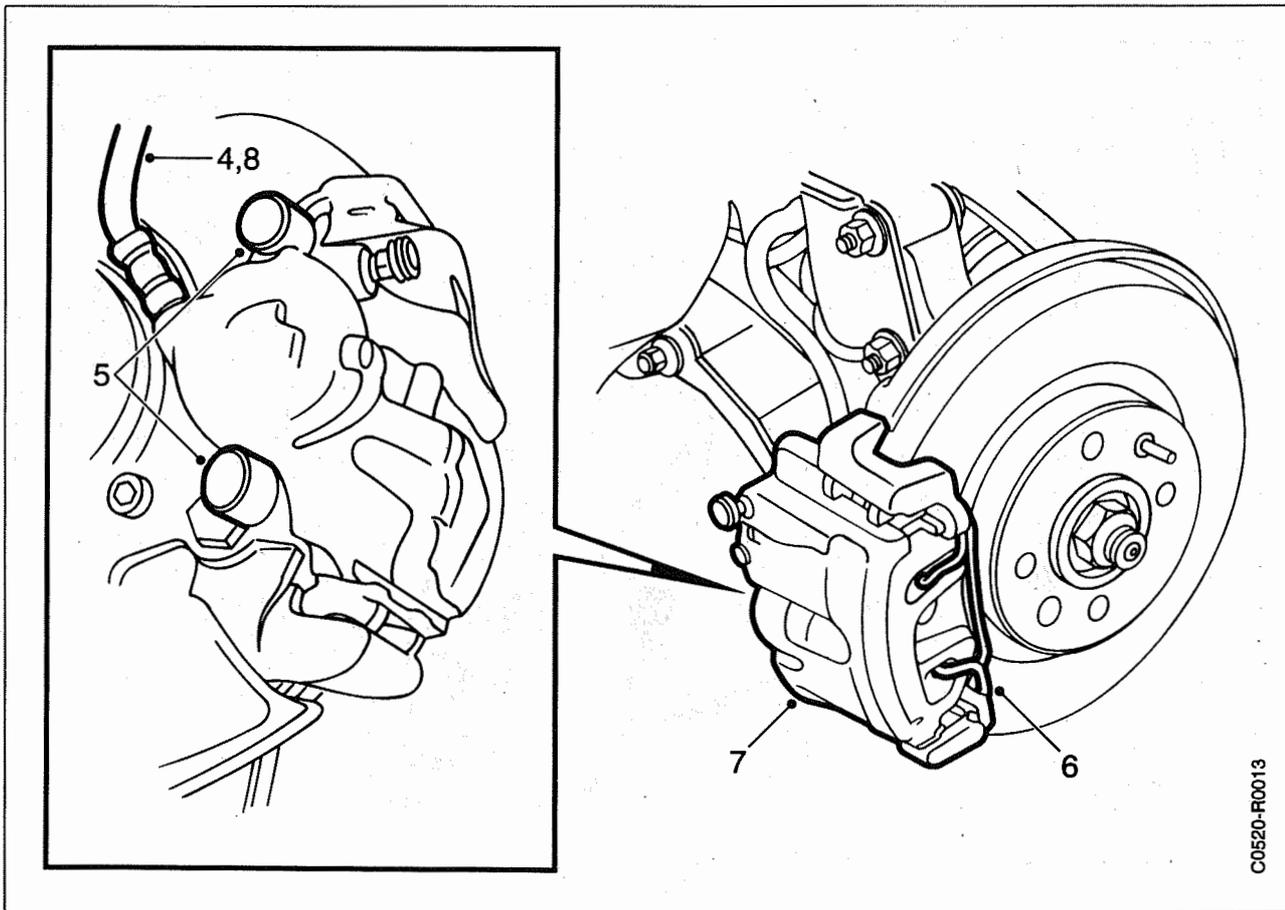
## Etrier de frein, roue avant (9000 Turbo M1988- et 9000i M1990-)



### Etrier de frein, roue avant

- 1 Carter de frein
- 2 Piston de frein
- 3 Joint de piston
- 4 Cache-poussière
- 5 Support
- 6 Plaquette de freins
- 7 Tige de glissement
- 8 Douille entretoise
- 9 Bouchon
- 10 Raccord de purge
- 11 Bouchon de protection
- 12 Ressort de maintien

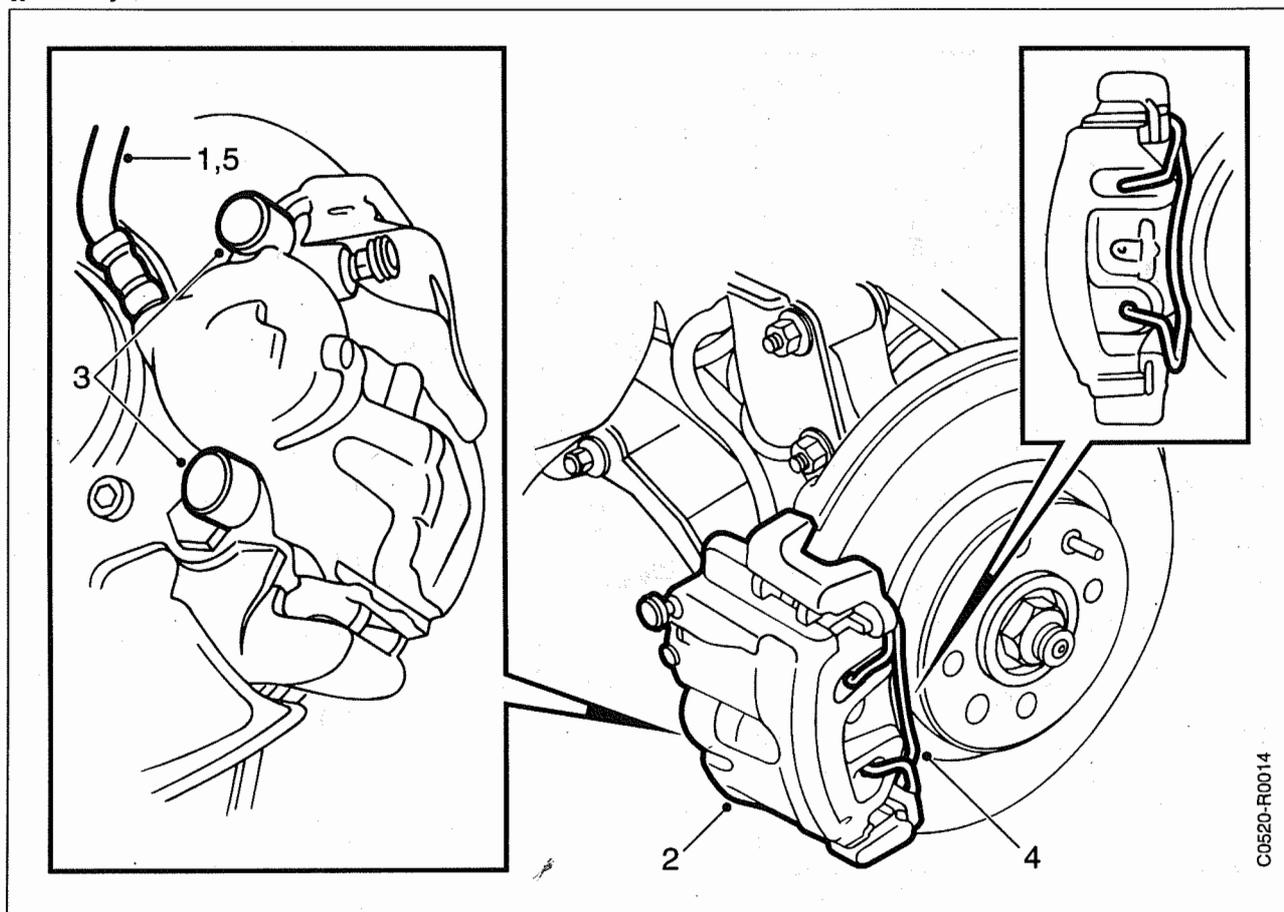
## Carter de frein, roue avant (9000 Turbo M1988- et 9000i M1990-)



### Dépose

- 1 Soulever la voiture et déposer la roue avant.
- 2 Repousser le piston.
- 3 Enfoncer légèrement la pédale au moyen d'un taquet de frein afin d'éviter tout écoulement de liquide de frein.
- 4 Desserrer légèrement le flexible de frein relié au carter de frein.
- 5 Retirer le bouchon des tiges de glissement et dévisser les tiges. Utiliser une clé hexagonale de 7 mm.
- 6 Déposer le ressort de maintien.
- 7 Déposer le carter de frein.
- 8 Débrancher le flexible de frein relié au carter de frein en le tournant autour de ce dernier. Placer un bouchon de protection sur le raccord de flexible situé sur le carter de frein et sur le flexible lui-même.

## Cartier de frein, roue avant (9000 Turbo M1988- et 9000i M1990-) (suite)



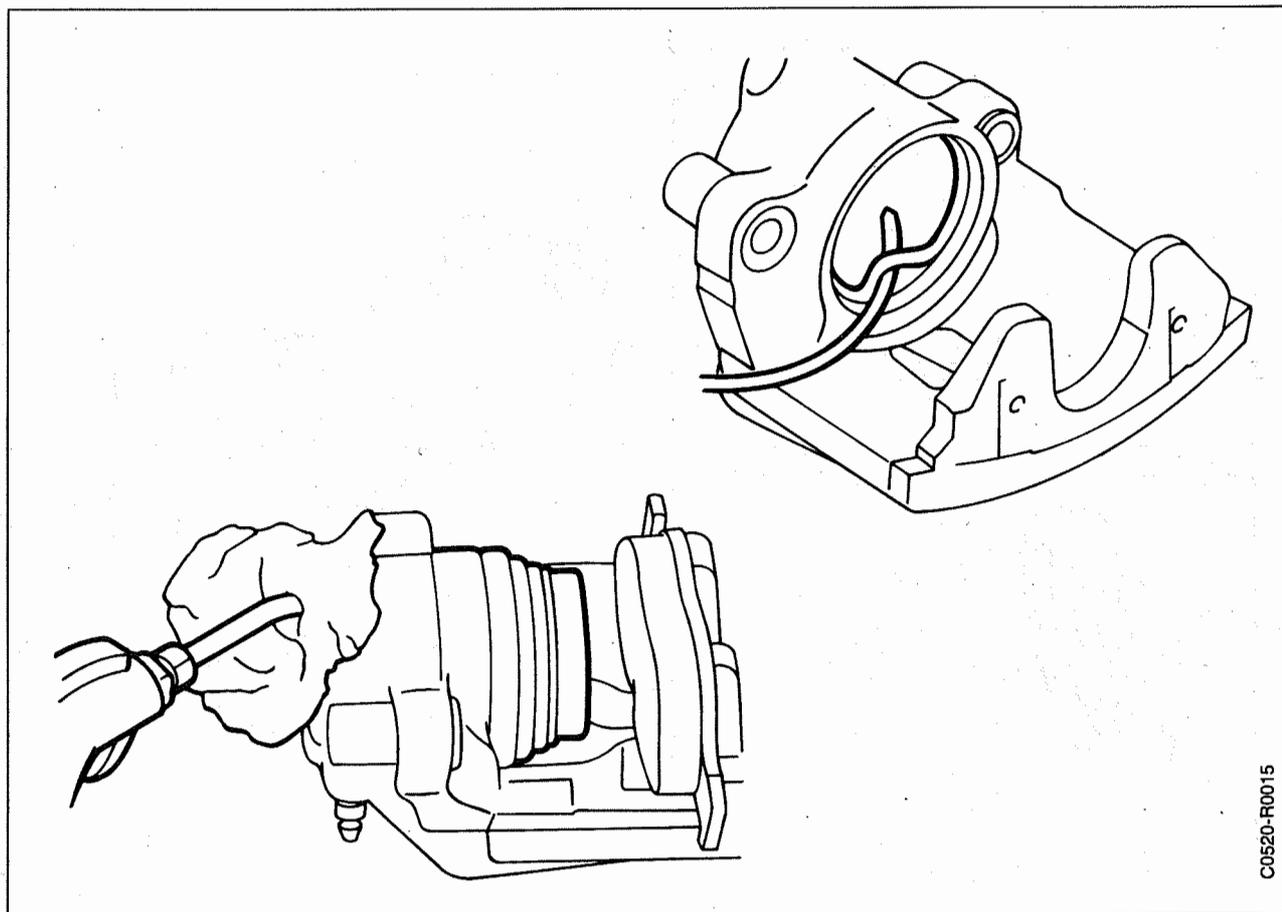
C0520-R0014

### Repose

Avant de procéder à la repose, veiller à ce que les tiges de glissement ne soient pas coincées et que le cache-poussière soit intact. Graisser au besoin avec de la graisse spéciale Girling Specialfett.

- 1 Brancher le flexible de frein sur le carter de frein.
- 2 Mettre le carter de frein en place. Contrôler que le flexible de frein ne vrille pas.
- 3 Monter les tiges de glissement et les serrer.  
**Couple de serrage: 27,5 Nm (20.5 lbf ft)**  
Remonter le bouchon.
- 4 Reposer le ressort de maintien.
- 5 Serrer le flexible de frein relié au carter de frein, puis retirer le taquet de frein.
- 6 Purger le système de frein.  
Voir le chapitre 529 "Purge du système de freinage".
- 7 Monter la roue avant.  
**Couple de serrage: 120 Nm (89 lbf ft)**
- 8 Enfoncer la pédale de frein afin de serrer les plaquettes sur le disque de frein.

## Carter de frein, roue avant (toutes les 9000 M1985-)



C0520-R0015

### Désassemblage

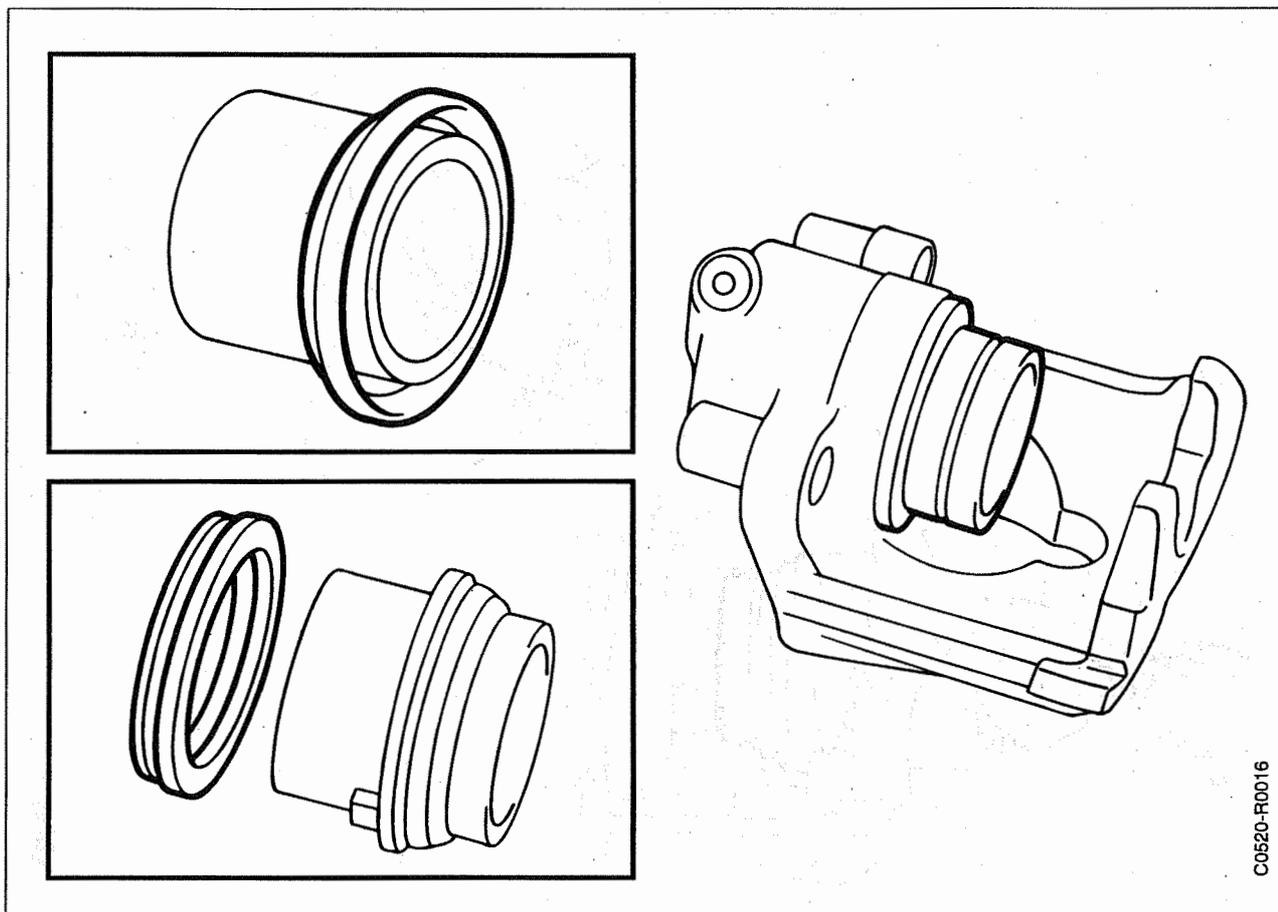
- 1 Déposer le carter de frein.
- 2 Nettoyer le carter de frein et compresser le piston de frein en appliquant de l'air comprimé. Utiliser une plaquette de frein ou une plaquette en bois comme protection pour compresser le piston.

#### ATTENTION

Ne pas endommager le cône du carter de frein.  
Risque de fuite d'huile.  
Utiliser un bout de papier ou un chiffon.

- 3 Déposer le cache-poussière.
- 4 Déposer le joint de piston.  
Utiliser par exemple un ruban en plastique.

## Carter de frein, roue avant (Toutes les 9000 M1985-) (suite)



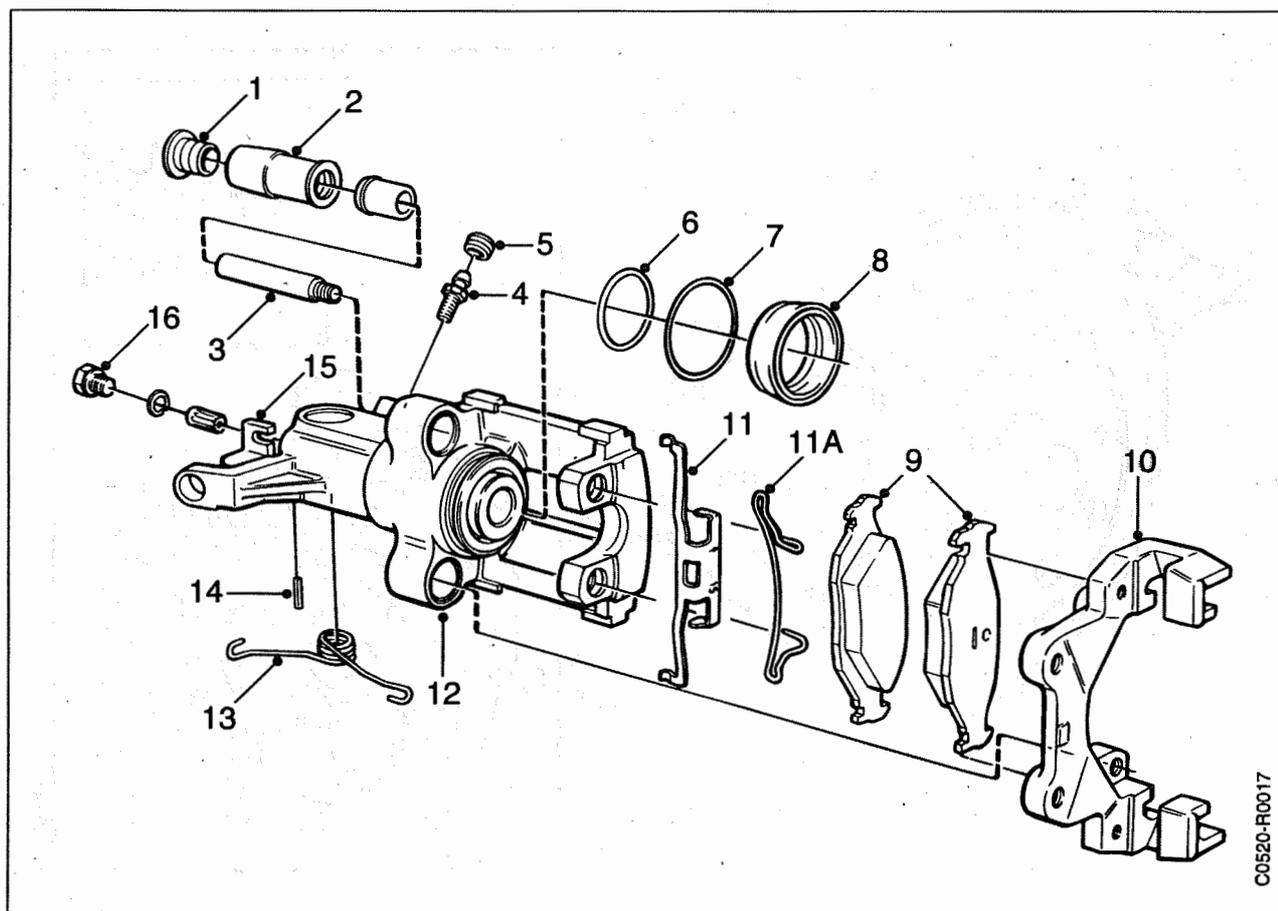
### Assemblage

Contrôler et remplacer les composants défectueux.  
Graisser le joint de piston avec la graisse livrée dans le kit de graissage.

Graisser également le cache-poussière avec la même graisse.

- 1 Insérer le nouveau joint de piston dans son encoche située dans le cylindre de frein.
- 2 Monter le nouveau cache-poussière sur le piston de la manière suivante:
  - a) Emmancher le cache-poussière sur le piston par le côté garniture de frein.
  - b) Déplacer le cache-poussière jusqu'à l'autre extrémité du piston.
- 3 Enfoncer le collet du cache-poussière dans l'encoche du cylindre de frein. Commencer par le bord inférieur.
- 4 Enfoncer le piston dans le cylindre de frein.
- 5 Reposer le carter de frein.

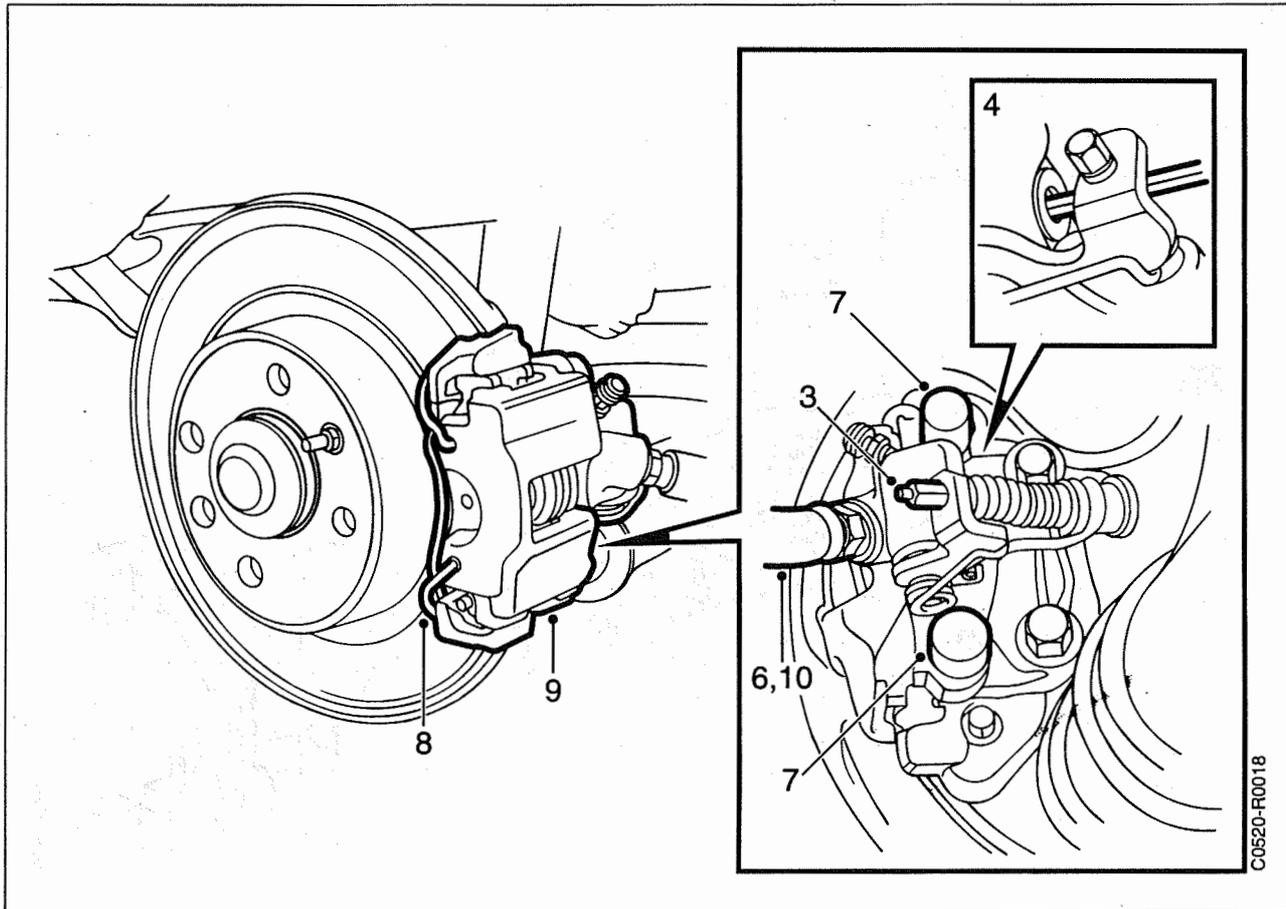
## Etrier de frein, roue arrière



### Etrier de frein, roue arrière

- 1 Bouchon de protection
- 2 Douille entretoise
- 3 Tige de glissement
- 4 Raccord de purge
- 5 Bouchon de protection
- 6 Joint de piston
- 7 Circlip
- 8 Cache-poussière
- 9 Plaquette de freins
- 10 Support
- 11 Ressort de maintien (ancienne version),  
11A ressort de maintien (récente version)
- 12 Carter de frein
- 13 Ressort de rappel
- 14 Arrêt
- 15 Levier
- 16 Bouchon de protection (de la vis de réglage)

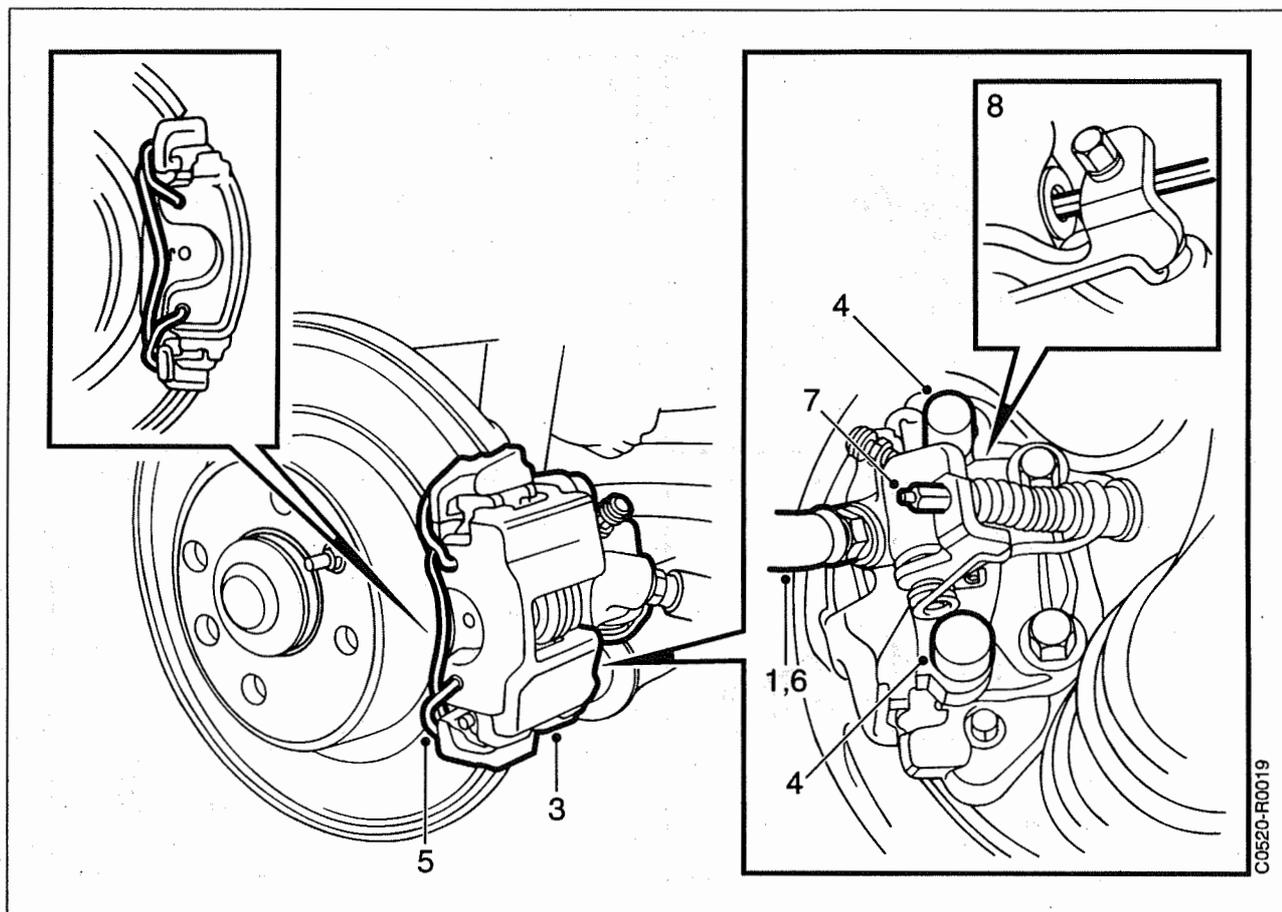
## Carter de frein, roue arrière



### Dépose

- 1 Soulever la voiture et enlever la roue arrière.
- 2 Libérer le levier de frein à main.
- 3 Décrocher le câble de frein du levier situé sur le carter de frein.
- 4 Déposer le bouchon de protection fileté de la vis de réglage. Dévisser la vis de réglage.
- 5 Enfoncer légèrement la pédale au moyen d'un taquet de frein afin d'éviter tout écoulement de liquide de frein.
- 6 Desserrer légèrement le flexible de frein relié au carter de frein.
- 7 Déposer le couvercle situé au-dessus des tiges de glissement. Dévisser les tiges de glissement.  
Utiliser une clé hexagonale de 7 mm.
- 8 Déposer le ressort de maintien.
- 9 Rabattre le carter de frein vers le haut puis déposer les plaquettes.
- 10 Débrancher le flexible de frein relié au carter de frein en le tournant autour de ce dernier.  
Placer un bouchon de protection sur le raccord de flexible situé sur le carter de frein et sur le flexible lui-même.

## Carter de frein, roue arrière (suite)

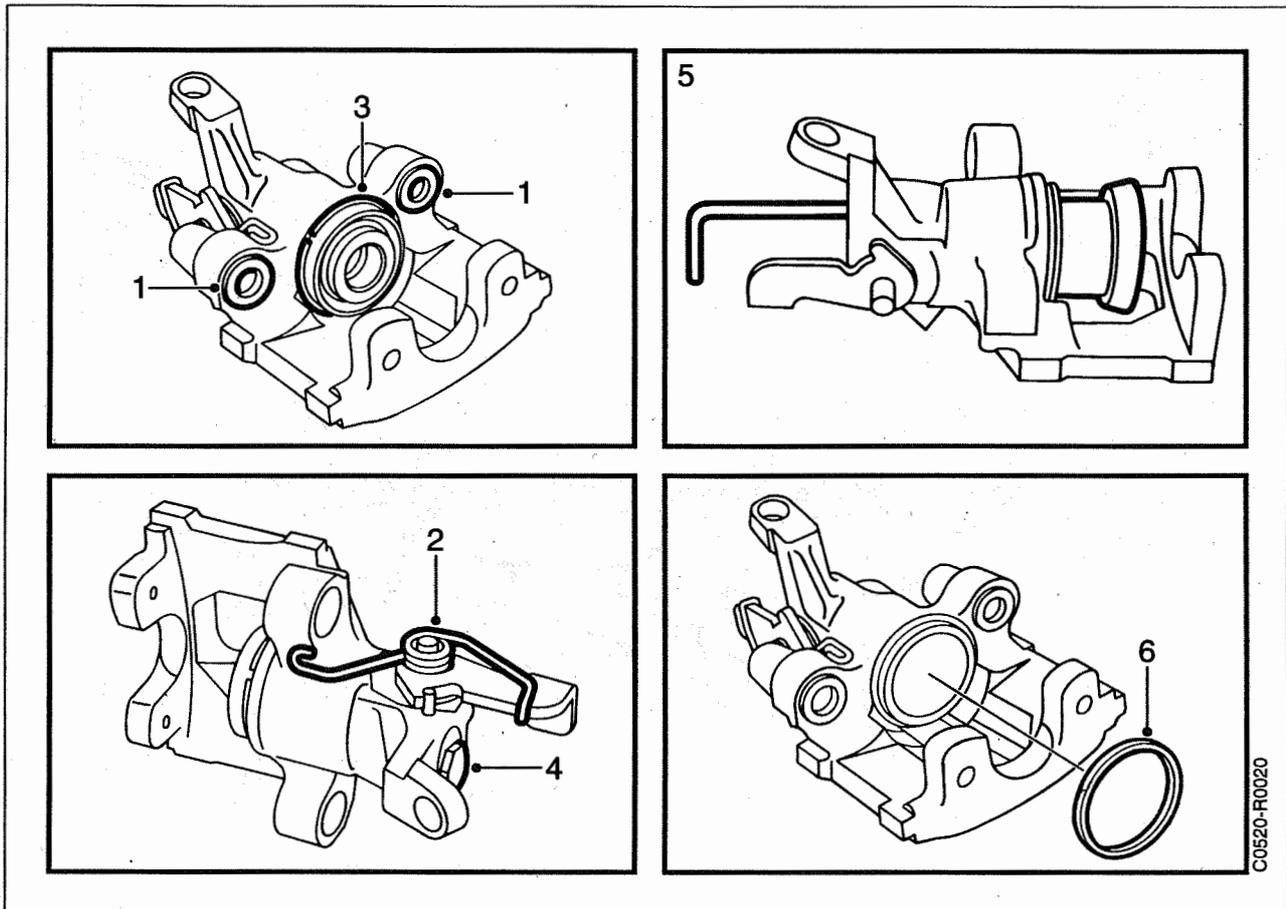


### Repose

Avant de procéder à la repose, veiller à ce que les tiges de glissement ne soient pas coincées. Graisser au besoin avec de la graisse spéciale Girling Specialfett.

- 1 Brancher le flexible de frein sur le carter de frein.
- 2 Monter les plaquettes de freins.
- 3 Mettre le carter de frein en place.
- 4 Monter les tiges de glissement et les serrer.  
**Couple de serrage: 27,5 Nm (20.5 lbf ft)**  
Reposer le couvercle.
- 5 Reposer le ressort de maintien.
- 6 Serrer le flexible de frein relié au carter de frein, puis retirer le taquet de frein.
- 7 Accrocher l'extrémité du câble de frein au levier.
- 8 Procéder au réglage du frein de stationnement de la manière suivante:  
Déposer le bouchon fileté de la vis de réglage.  
Visser ensuite à fond la vis de réglage puis la dévisser de 1/4-1/2 tour.
- 9 Purger le système de frein.  
Voir section 529, "Purge du système de freinage".
- 10 Monter la roue arrière et serrer les vis à couple.  
**Couple de serrage: 120 Nm (89 lbf ft)**
- 11 Enfoncer la pédale de frein afin de serrer les plaquettes contre le disque.

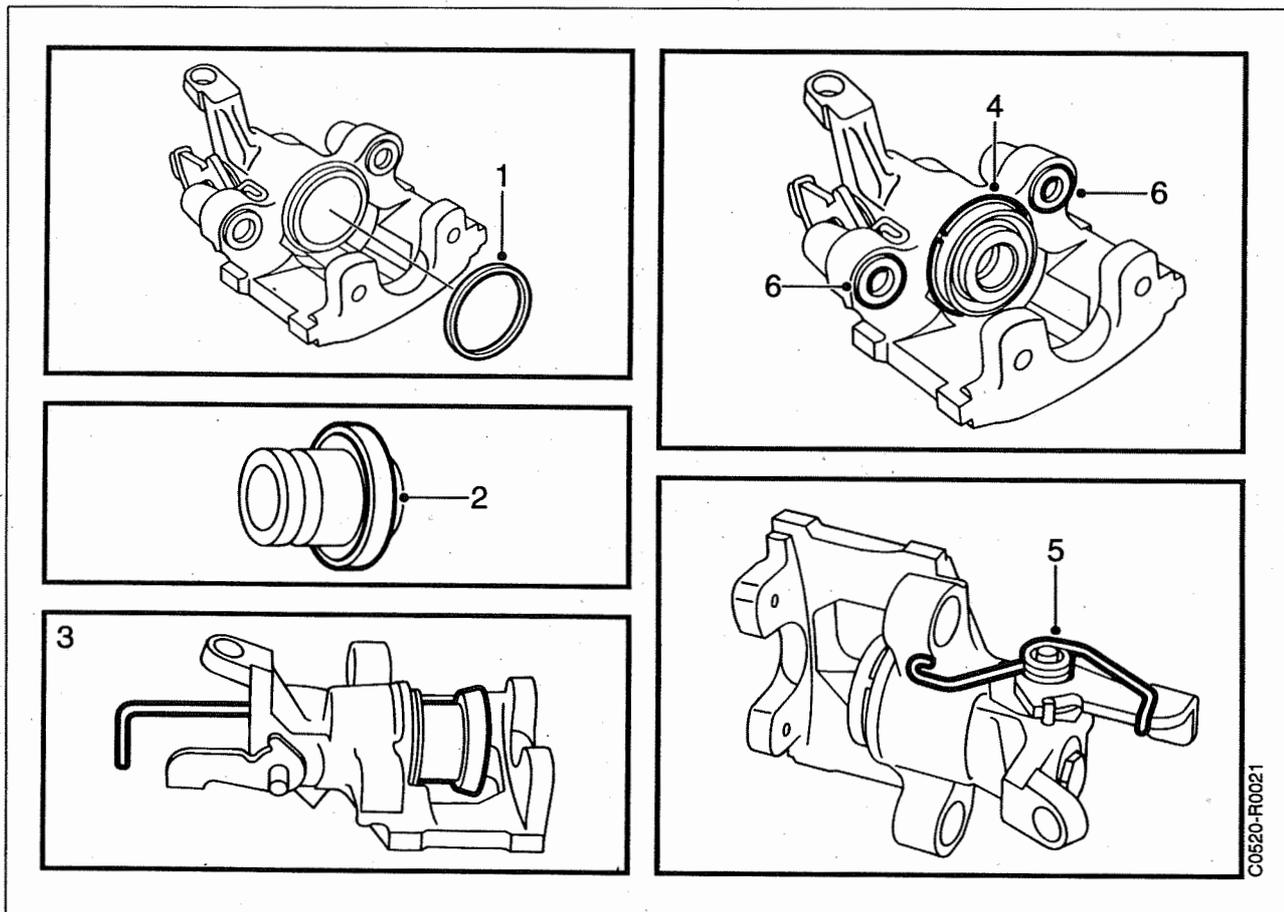
## Cartier de frein, roue arrière (suite)



### Désassemblage

- 1 Déposer la douille en caoutchouc et le coussinet.
- 2 Déposer le ressort de rappel du levier.
- 3 Déposer le circlip du cache-poussière et déposer ce dernier.
- 4 Déposer le bouchon de protection de la vis de réglage.
- 5 Dévisser le piston de frein au moyen de la vis de réglage.  
Utiliser une clé hexagonale de 4 mm.
- 6 Déposer la bague d'étanchéité.

## Carter de frein, roue arrière (suite)



### Assemblage

Contrôler et remplacer les composants défectueux.  
Graisser le joint de piston avec la graisse livrée dans le kit de graissage.

Graisser également le cache-poussière avec la même graisse.

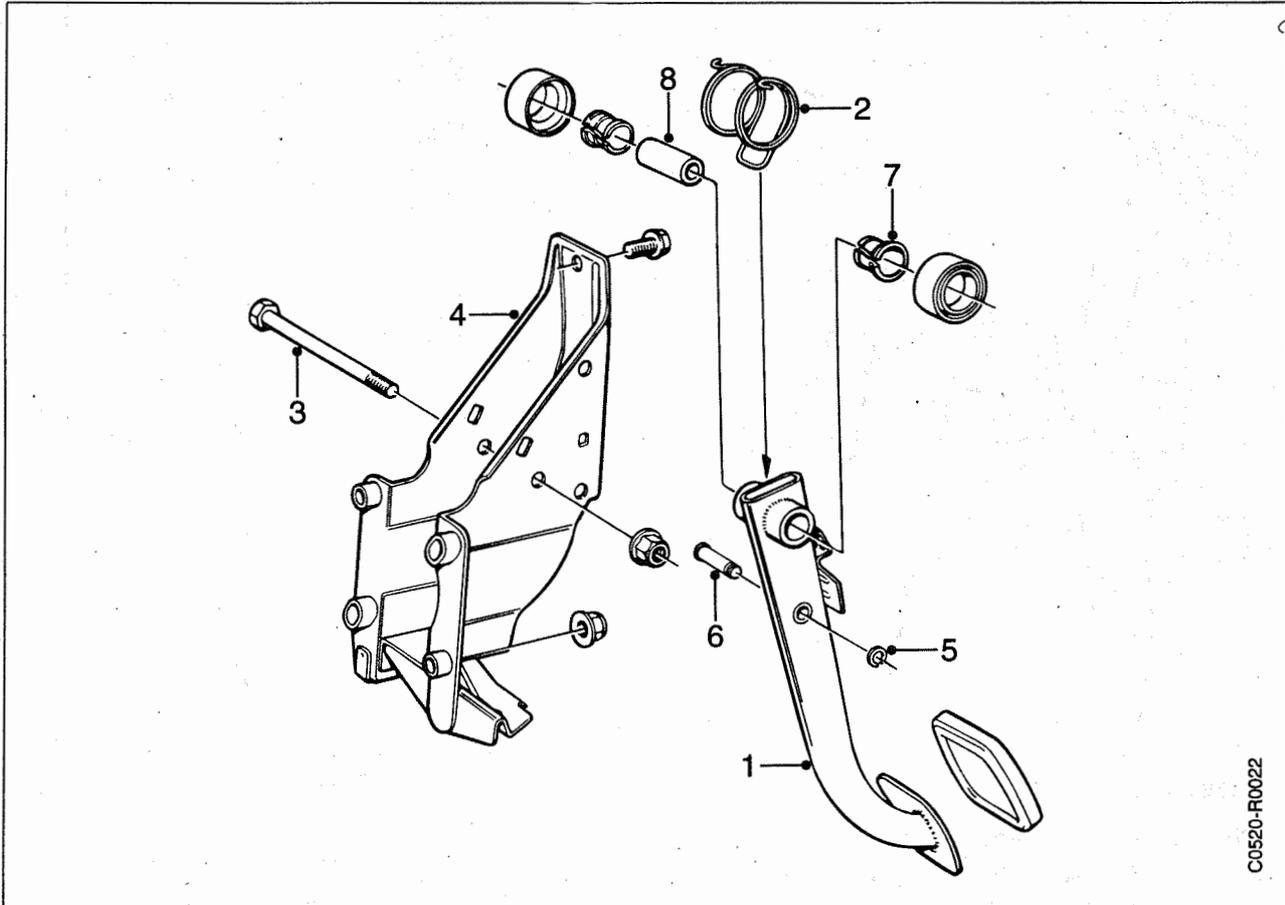
- 1 Insérer le nouveau joint de piston dans son encoche située dans le cylindre de frein.
- 2 Monter le nouveau cache-poussière sur le piston de frein de la manière suivante:
  - a) Emmancher le cache-poussière sur le piston par le côté garniture de frein.
  - b) Déplacer le cache-poussière jusqu'à l'autre extrémité du piston.
- 3 Visser le piston dans le carter de frein au moyen de la vis de réglage.
- 4 Veiller à ce que le cache-poussière soit correctement monté dans le carter et le piston, puis monter le circlips du cache-poussière.
- 5 Monter le ressort de rappel du bras du levier.
- 6 Monter les deux protections caoutchouc avec leur coussinet.



# Actionneur du frein de route

Pédale de frein ..... 95

## Pédale de frein

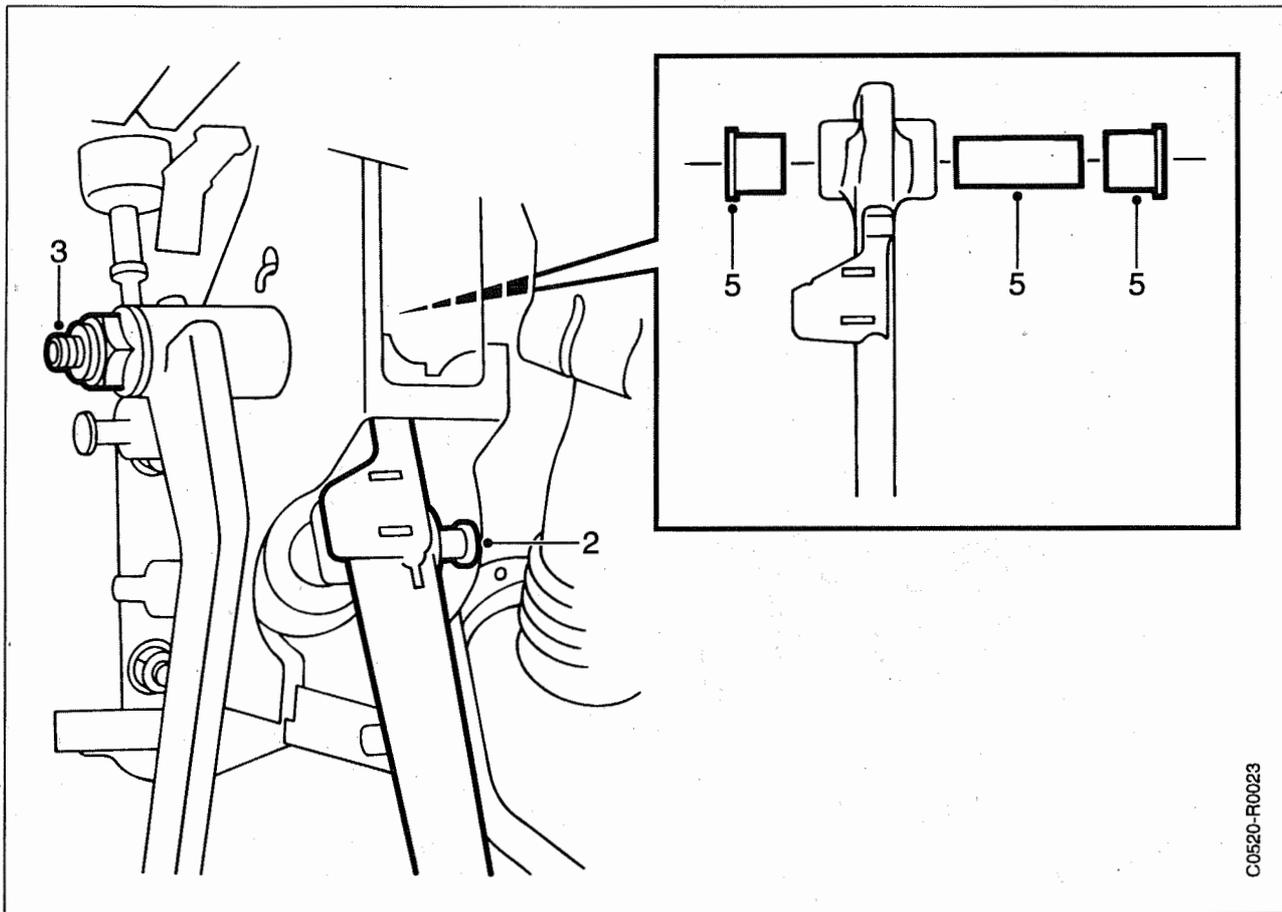


C0520-R0022

### Pédalier

- 1 Pédale de frein
- 2 Ressort de rappel
- 3 Vis d'axe de la pédale de frein
- 4 Pédalier
- 5 Rondelle de blocage
- 6 Goupille
- 7 Coussinet
- 8 Entretoise

## Pédale de frein (suite)

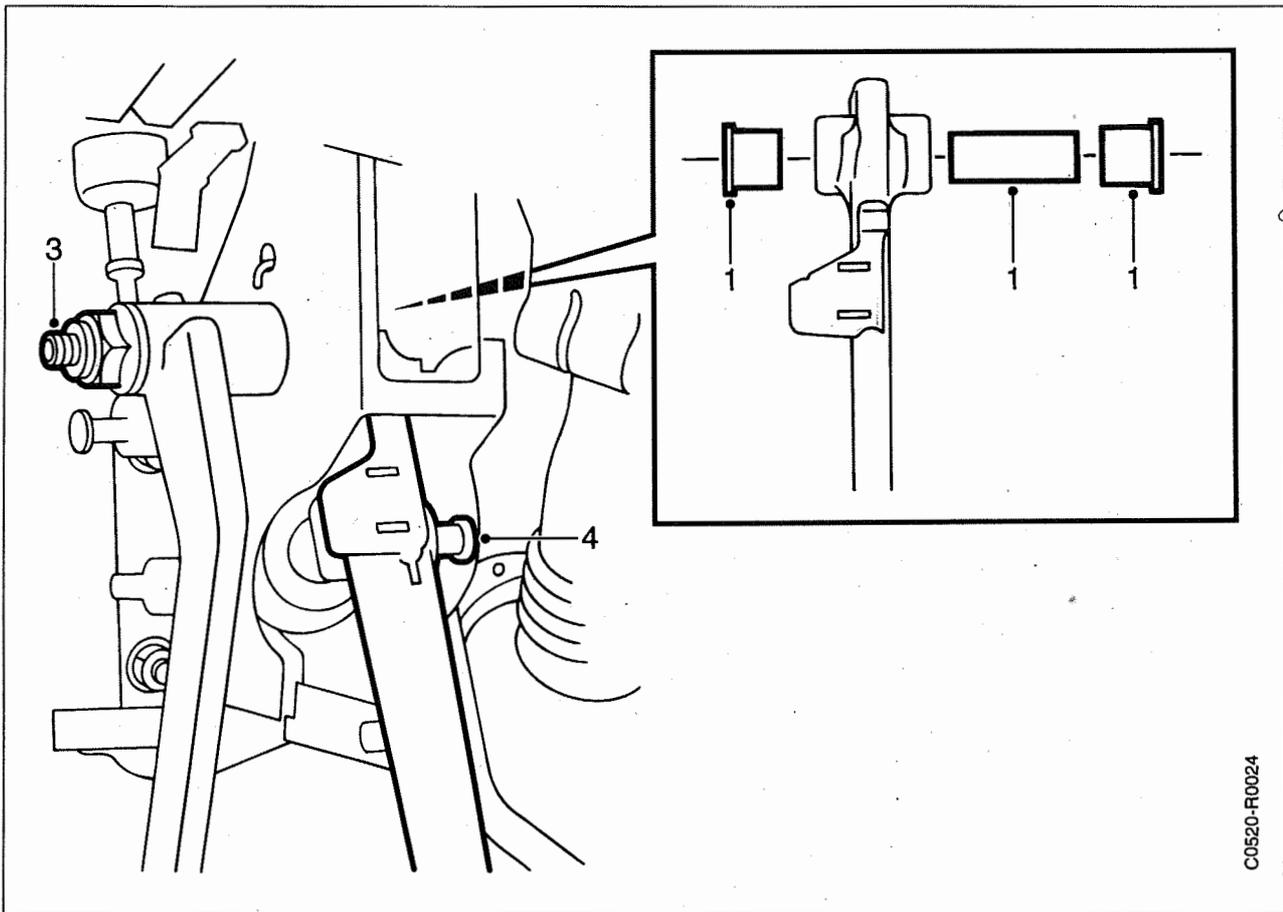


C0520-R0023

### Dépose

- 1 Déposer la partie inférieure du panneau.
- 2 Déposer le circlips et le boulon situé au niveau du poussoir de l'unité de servofrein.
- 3 Dévisser la vis de l'axe de pédale et de la pédale d'embrayage.
- 4 Comprimer les extrémités du ressort de rappel de la pédale de frein, puis déposer la pédale. Noter la position du ressort de rappel.
- 5 Extraire les douilles en plastique et l'entretoise de la pédale.

## Pédale de frein (suite)



C0520-R0024

### Repose

- 1 Monter les douilles en plastique et l'entretoise sur la pédale.
- 2 Monter le ressort de rappel.
- 3 Mettre la pédale en place et visser la vis sur l'axe de pédale.
- 4 Monter le boulon et le circlips situés au niveau du poussoir de l'unité de servofrein.
- 5 Remonter la partie inférieure du panneau.

1970-1971



1972-1973

1974-1975

1976-1977

1978-1979

1980-1981

1982-1983

1984-1985

1986-1987

1988-1989

1990-1991

1992-1993

1994-1995

1996-1997

1998-1999

2000-2001

2002-2003

2004-2005

2006-2007

2008-2009

2010-2011

2012-2013

2014-2015

2016-2017

2018-2019

2020-2021

2022-2023

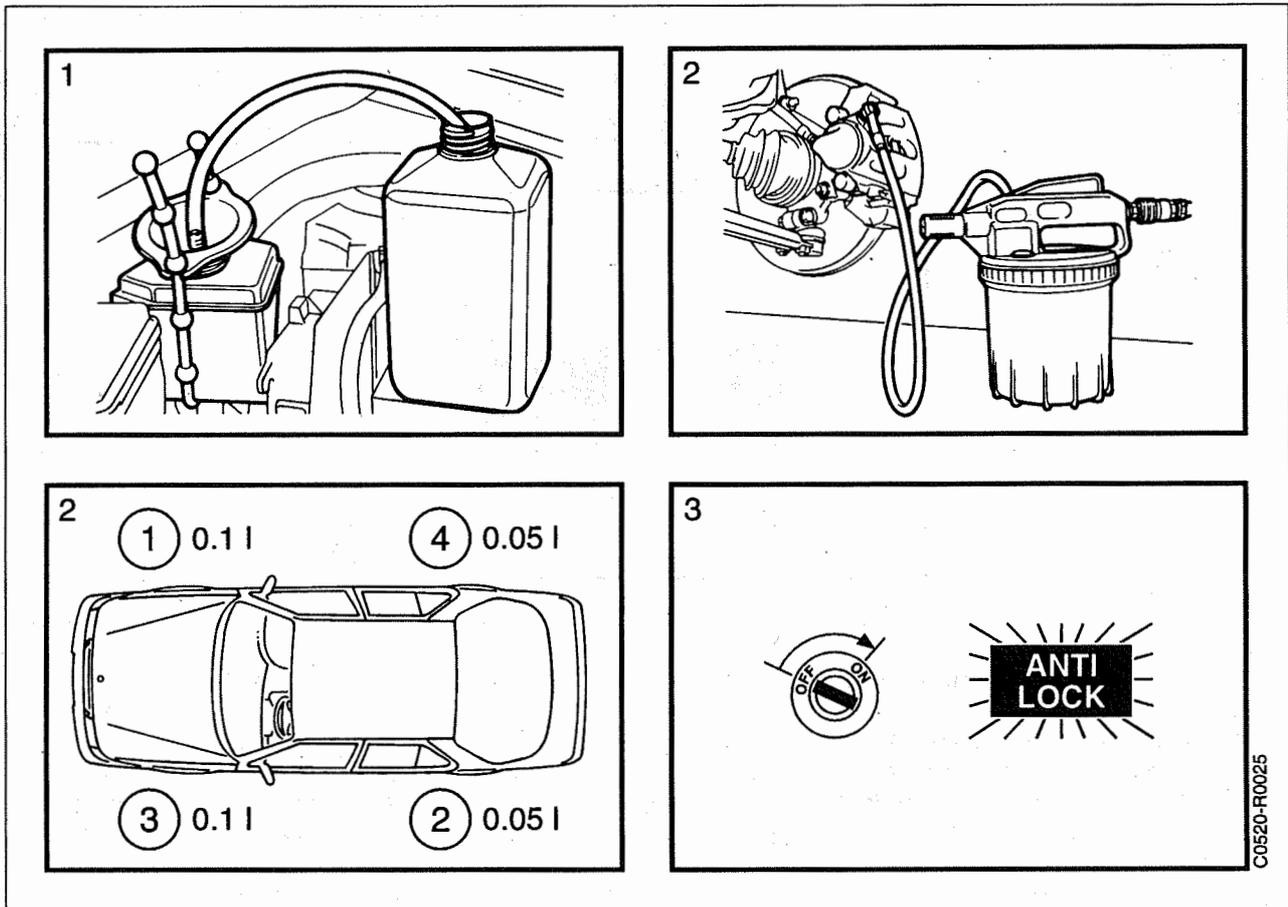
2024-2025

# Purge du système de freinage

Purge avec appareil de purge (non ABS MK II) .....	99
Purge selon méthode manuelle (non ABS MK II) .....	100

Purge du système de freinage (ABS MK II) . 101

## Purge avec appareil de purge (non ABS MK II)



1 Dévisser le bouchon du réservoir de liquide de frein.

Relier le récipient de remplissage à l'embout de remplissage (inclus dans le kit de purge de frein référence (16) 88 19 096) au moyen d'un flexible. Fixer l'embout de remplissage sur le réservoir de liquide de frein afin d'éviter que le réservoir se vide.

2 Purger le système en utilisant l'appareil de purge (16) 88 19 096.

La purge s'effectue dans l'ordre suivant:  
Roue avant droite, roue arrière gauche, roue avant gauche et roue arrière droite.

Si vous devez effectuer une vidange du liquide de frein, il faut aspirer tout le liquide contenu dans le réservoir puis remplir le nouveau réservoir.

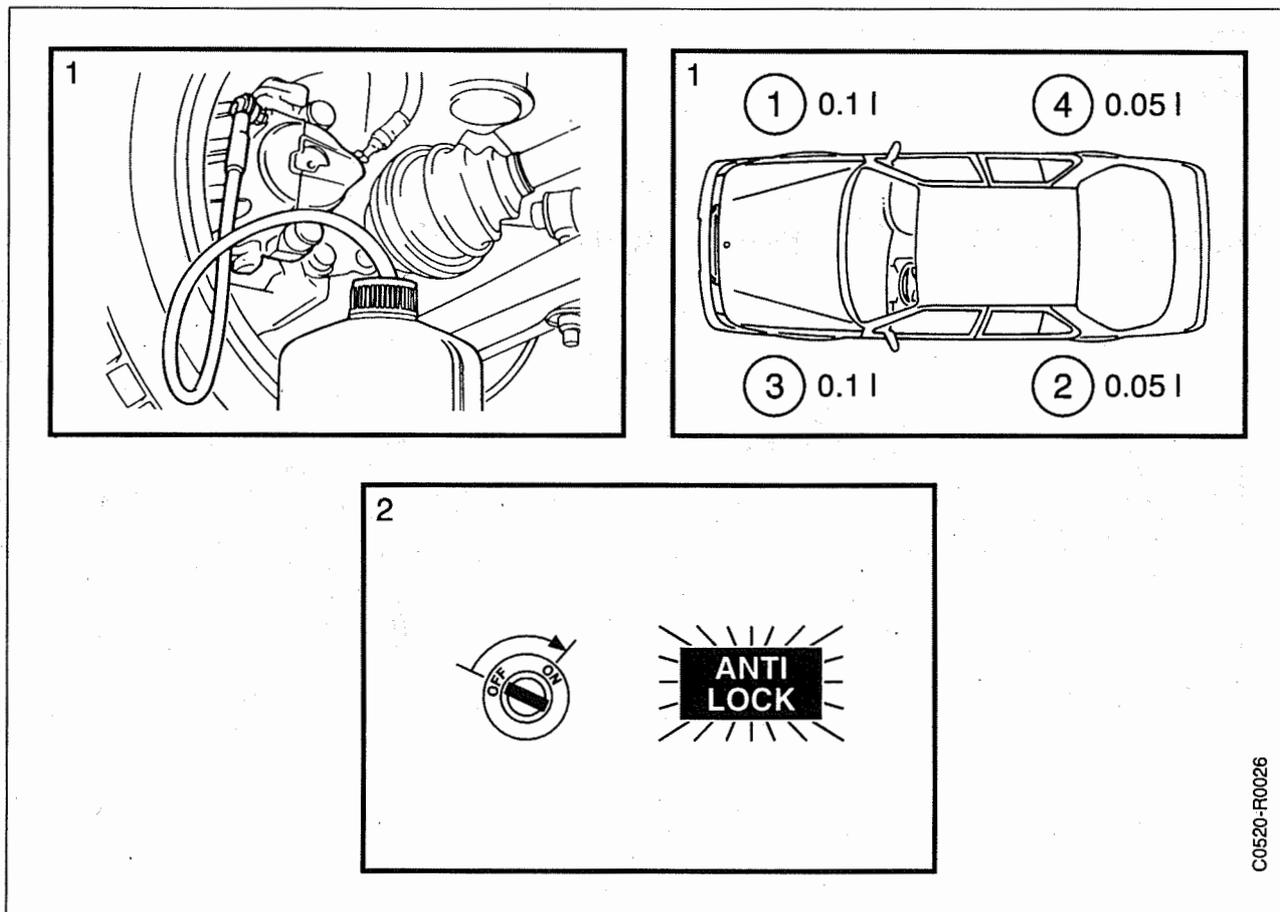
Remplir chaque étrier de frein de la quantité de liquide indiquée sur la figure.

3 Mettre l'allumage sous tension et contrôler que le témoin d'alarme ABS du tableau de bord s'éteint (voitures avec ABS).

Faire un essai sur route et contrôler le système de freinage en effectuant des freinages normaux, ou des freinages avec ABS si la voiture en est équipée.

Contrôler le niveau du liquide de frein.

## Purge selon méthode manuelle (non ABS MK II)

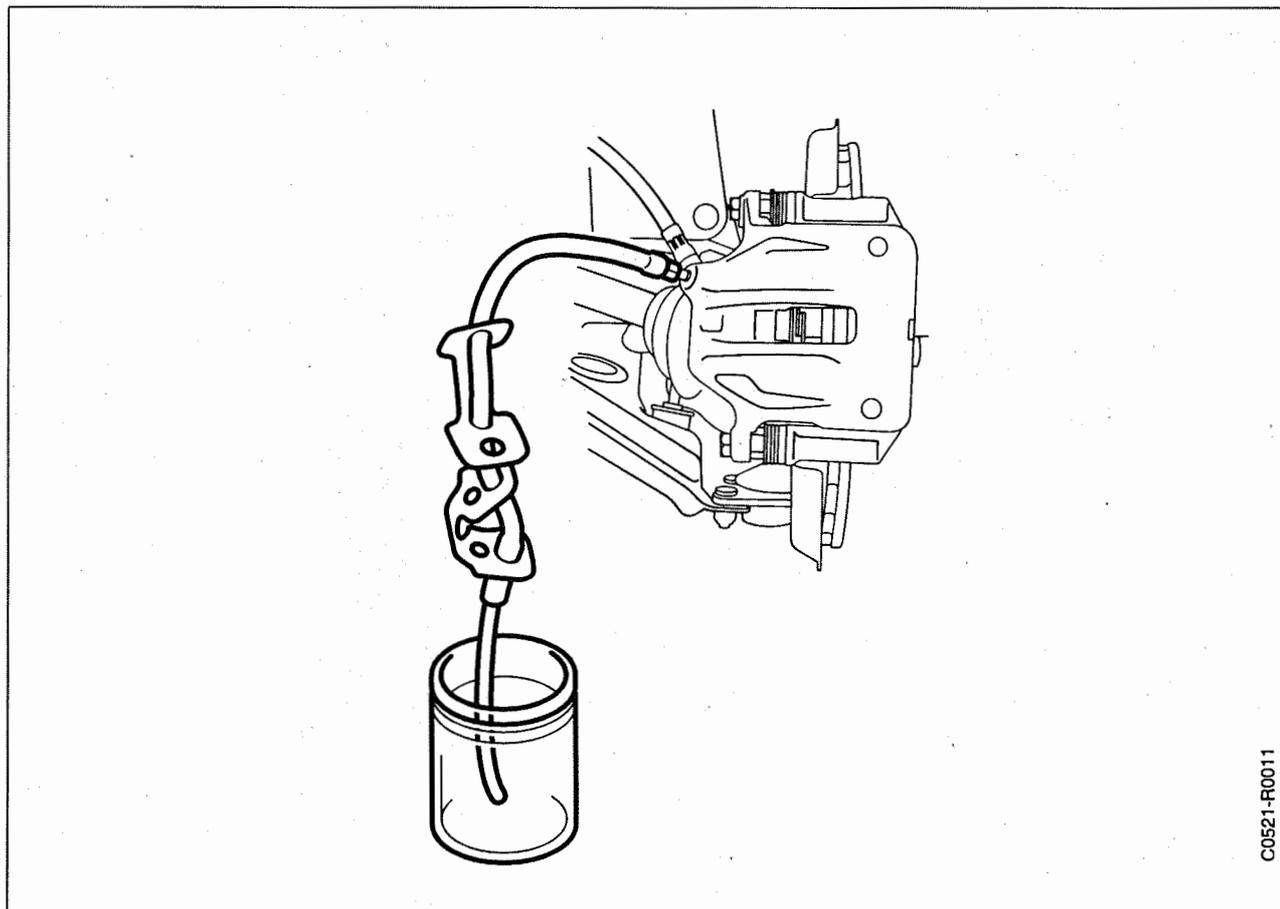


**1** Brancher un flexible de purge sur la valve de purge.  
Un mécanicien enfonce alors une dizaine de fois la pédale de frein au moins (par étrier de frein) tandis que vous contrôlez le débit du liquide de frein. La purge est correcte lorsque le débit ne comporte plus aucune bulle d'air (visible à travers le flexible).  
Le raccord d'aération doit être ouvert avant d'effectuer la purge.  
La purge s'effectue dans l'ordre suivant:  
Roue avant droite, roue arrière gauche, roue avant gauche et roue arrière droite.  
Si vous devez effectuer une vidange du liquide de frein, il faut aspirer tout le liquide contenu dans le réservoir puis remplir le nouveau réservoir. Remplir chaque étrier de frein de la quantité de liquide indiquée sur la figure.  
Contrôler que le liquide de frein contenu dans le réservoir ne se vide pas.

**2** Mettre l'allumage sous tension et contrôler que le témoin d'alarme ABS du tableau de bord s'éteint (voitures avec ABS).  
Faire un essai sur route et contrôler le système de freinage en effectuant des freinages normaux, ou des freinages avec ABS si la voiture en est équipée.  
Contrôler le niveau du liquide de frein.

C0520-R0026

## Purge du système de freinage (voitures avec ABS MK II)

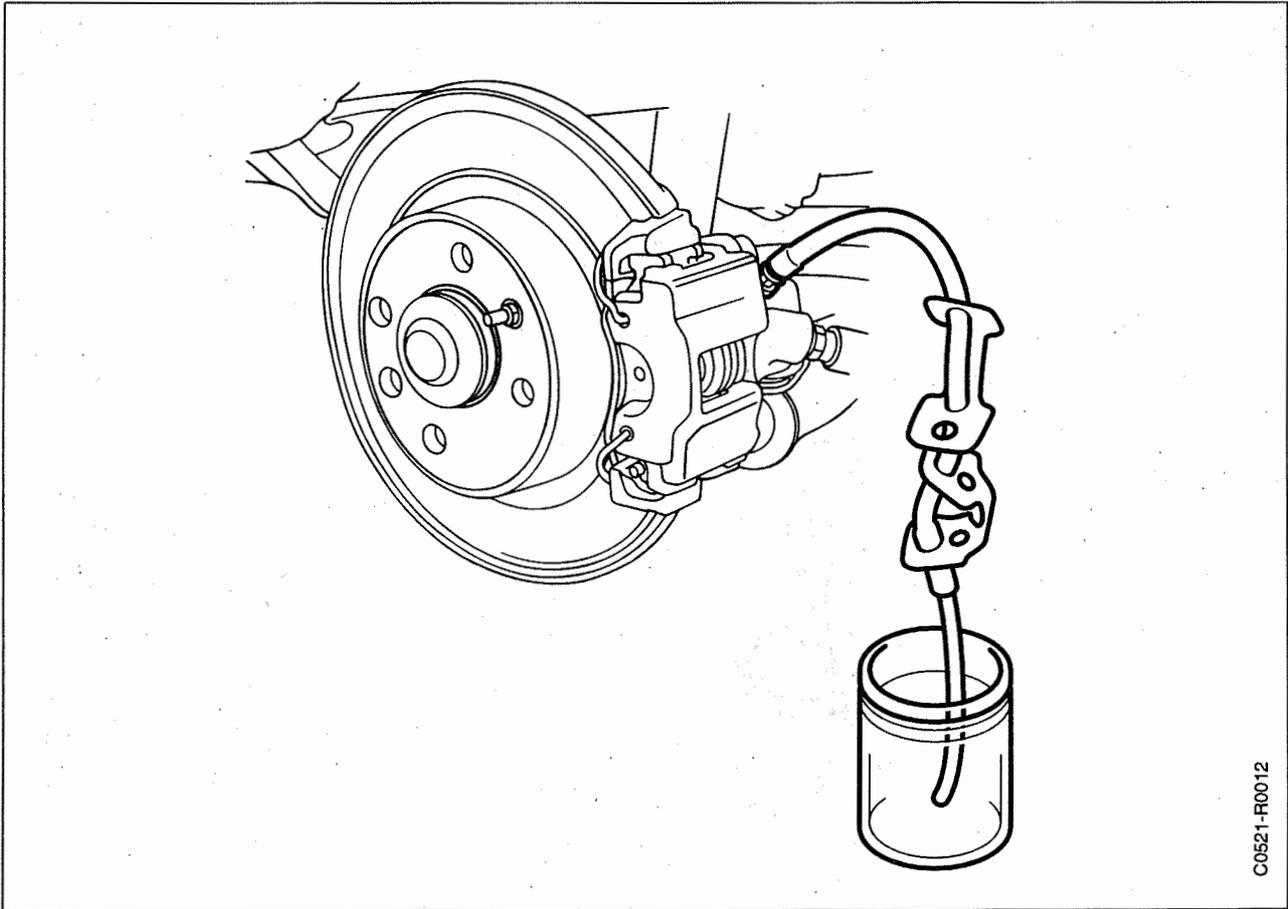


### Circuits de frein, roue avant

Il est possible d'utiliser un appareil de purge pour les circuits de frein avant.

- 1 Verser du liquide de frein au besoin. Type DOT 4.
- 2 Relier un flexible transparent sur le raccord de purge situé sur l'étrier de frein avant droit. Placer l'extrémité dans une bouteille par exemple.
- 3 Un mécanicien enfonce alors la pédale de frein tout en ouvrant le raccord. Fermer le raccord lorsque la pédale de frein est enfoncée, puis la relâcher. Répéter cette opération jusqu'à ce que le flexible ne présente plus aucune bulle d'air. Purge du circuit de frein de la roue avant gauche: répéter les points 2 et 3.

## Purge du système de freinage (voitures avec ABS MK II) (suite)



### Circuit de frein, roue arrière

- 1 Contrôler le niveau du liquide de frein sur le réservoir et faire l'appoint au besoin.
- 2 Relier un flexible transparent sur le raccord de purge situé sur l'étrier de frein de la roue arrière (droite ou gauche). Placer l'extrémité du flexible dans une bouteille par exemple.
- 3 Un mécanicien met l'allumage sous tension et enfonce la pédale de frein.

5 Verser du liquide de frein jusqu'au repère MAX visible sur le réservoir de liquide de frein.

**⚠ ATTENTION**

Le moteur électrique de la pompe haute pression ne doit pas tourner plus de 2 minutes. Après l'avoir fait tourner, le moteur doit se reposer 10 minutes.

- 4 Ouvrir le raccord jusqu'à ce que le liquide de frein qui circule dans le flexible ne présente plus aucune bulle d'air.

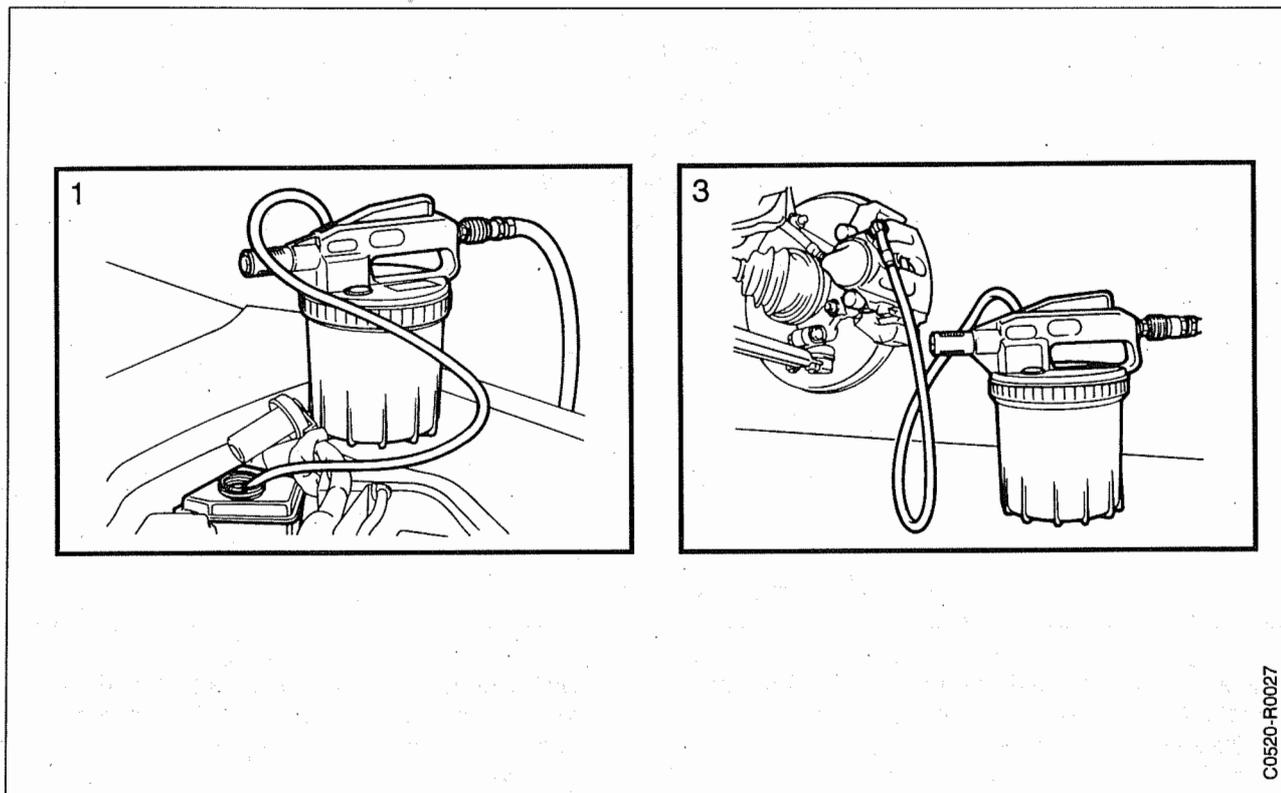
Purge du même circuit sur l'autre roue: répéter les points 2, 3 et 4.

# Remplacement du liquide de frein

Remplacement du liquide de frein  
(non ABS MK IV) ..... 103

Remplacement du liquide de frein  
(ABS MK IV) ..... 104

## Remplacement du liquide de frein (non ABS MK II)



C0520-R0027

Avec le temps, un liquide de frein se détériore par oxydation et par absorption d'eau.

Le point d'ébullition diminue et de la vapeur peut apparaître après une série de freinages brutaux. Les freins risquent alors de ne plus fonctionner. Il est donc important de procéder régulièrement à la vidange du liquide de frein.

### Important

Nous signalons qu'il est très important de retirer le liquide de frein dans son intégralité. Dans le cas contraire, le fonctionnement des freins peut s'altérer. Veillez donc à ce que le réservoir de liquide de frein soit complètement vide avant de procéder au remplissage du nouveau liquide.

1 Pomper le liquide de frein contenu dans le réservoir (utiliser l'appareil de purge référence (16) 88 19 096). Noter que si la voiture est équipée d'un ABS MK IV, il faut tout d'abord

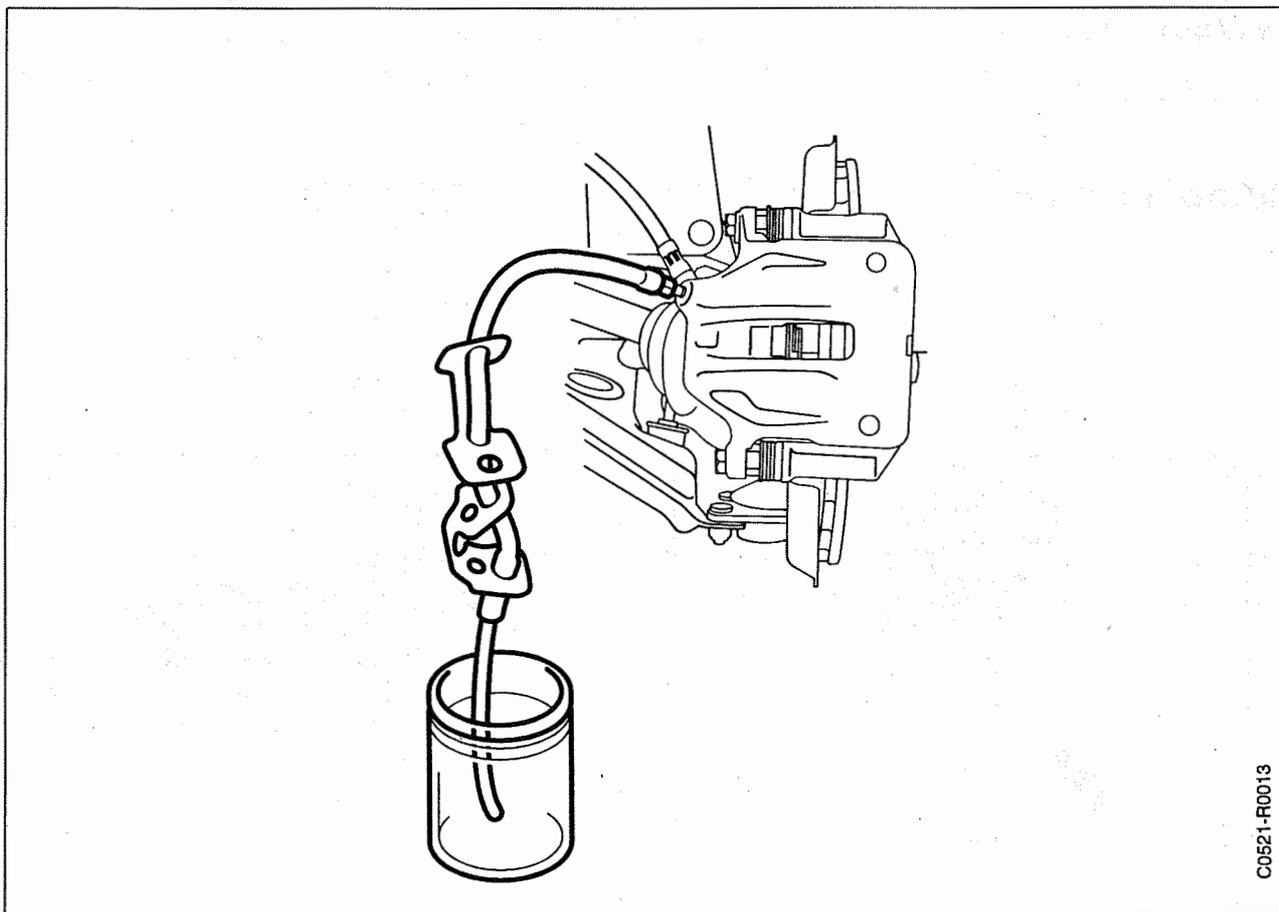
déposer le réservoir, puis le basculer afin que le liquide de la deuxième chambre passe dans la première chambre. Le pompage est alors possible.

2 Verser le liquide de frein, type DOT 4.

3 Pomper le liquide au niveau de chaque roue jusqu'à ce que le nouveau liquide apparaisse. Utiliser l'appareil de purge référence (16) 88 19 096.

4 Faire l'appoint jusqu'à ce que le niveau corresponde au repère MAX visible sur le réservoir de liquide de frein.

## Remplacement du liquide de frein (voitures avec ABS MK II)



Avec le temps, un liquide de frein se détériore par oxydation et par absorption d'eau. Le point d'ébullition diminue et de la vapeur peut apparaître après une série de freinages brutaux. Les freins risquent alors de ne plus fonctionner. Il est donc important de procéder régulièrement à la vidange du liquide de frein. Voir groupe 1:2 "Service", chapitre "Programme d'entretien".

### Important

Nous signalons qu'il est très important de retirer le liquide de frein dans son intégralité. Dans le cas contraire, le fonctionnement des freins peut s'altérer. Le volume total de liquide contenu est d'environ 1,2 litres.

Il est éventuellement possible d'utiliser un appareil de purge pour les circuits de frein avant.

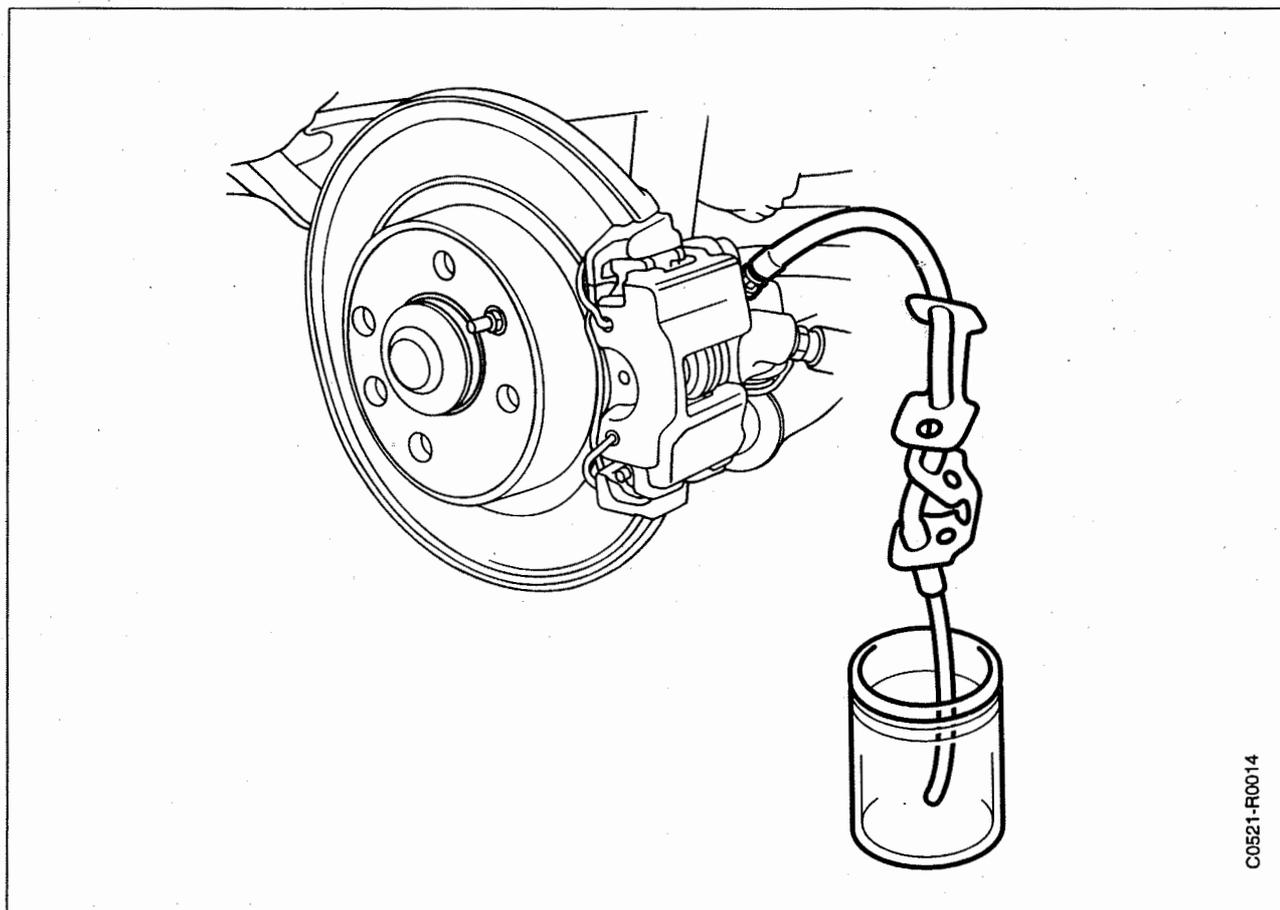
- 1 Pomper le liquide de frein contenu dans le réservoir.
- 2 Verser le liquide de frein, type DOT 4.
- 3 Relier un flexible transparent sur le raccord de purge situé sur l'étrier de frein avant droit. Placer l'extrémité dans un récipient gradué par exemple.

4 Un mécanicien enfonce alors la pédale de frein tout en ouvrant le raccord. Fermer le raccord lorsque la pédale de frein est enfoncée, puis la relâcher.

Répéter cette opération jusqu'à ce que 0,5 litre environ ait coulé.

Purge du circuit de frein de la roue avant gauche: répéter les points 3 et 4 (écouler environ 0,1 litre de liquide de frein).

## Remplacement du liquide de frein (voitures avec ABS MK II) (suite)



C0521-FR014

- 5 Relier un flexible transparent sur le raccord de purge situé sur l'étrier de frein de la roue arrière (droite ou gauche). Placer l'extrémité du flexible dans une bouteille par exemple.
- 6 Un mécanicien met l'allumage sous tension et enfonce la pédale de frein.

**⚠ ATTENTION**

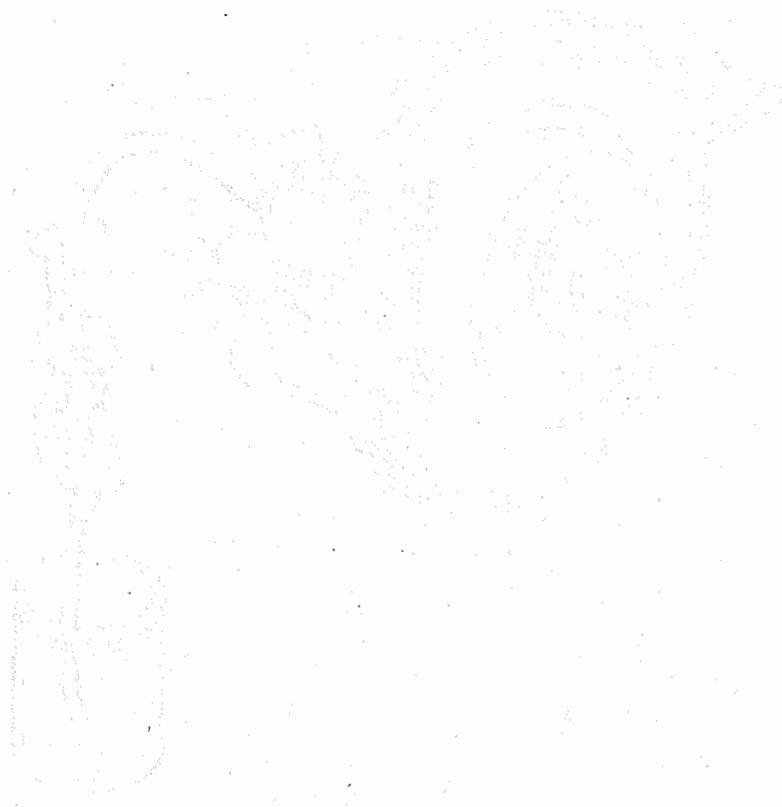
Le moteur électrique de la pompe haute pression ne doit pas tourner plus de 2 minutes. Après l'avoir fait tourner, le moteur doit se reposer 10 minutes.

- 7 Ouvrir le raccord jusqu'à ce que 0,1 litre de liquide se soit écoulé.

Vidange du même circuit pour l'autre roue arrière: répéter les points 5, 6 et 7.

- 8 Verser du liquide de frein jusqu'à ce que le niveau corresponde au repère MAX visible sur le réservoir de liquide de frein.

Revised and improved for the 1990 model year



SAAB 9000 ENGINE  
The engine is a 24-valve, 5-cylinder, turbocharged, direct injection, boxer engine. It is designed for high performance and reliability. The engine is mounted in a front-wheel drive configuration. The engine is a 24-valve, 5-cylinder, turbocharged, direct injection, boxer engine. It is designed for high performance and reliability. The engine is mounted in a front-wheel drive configuration.

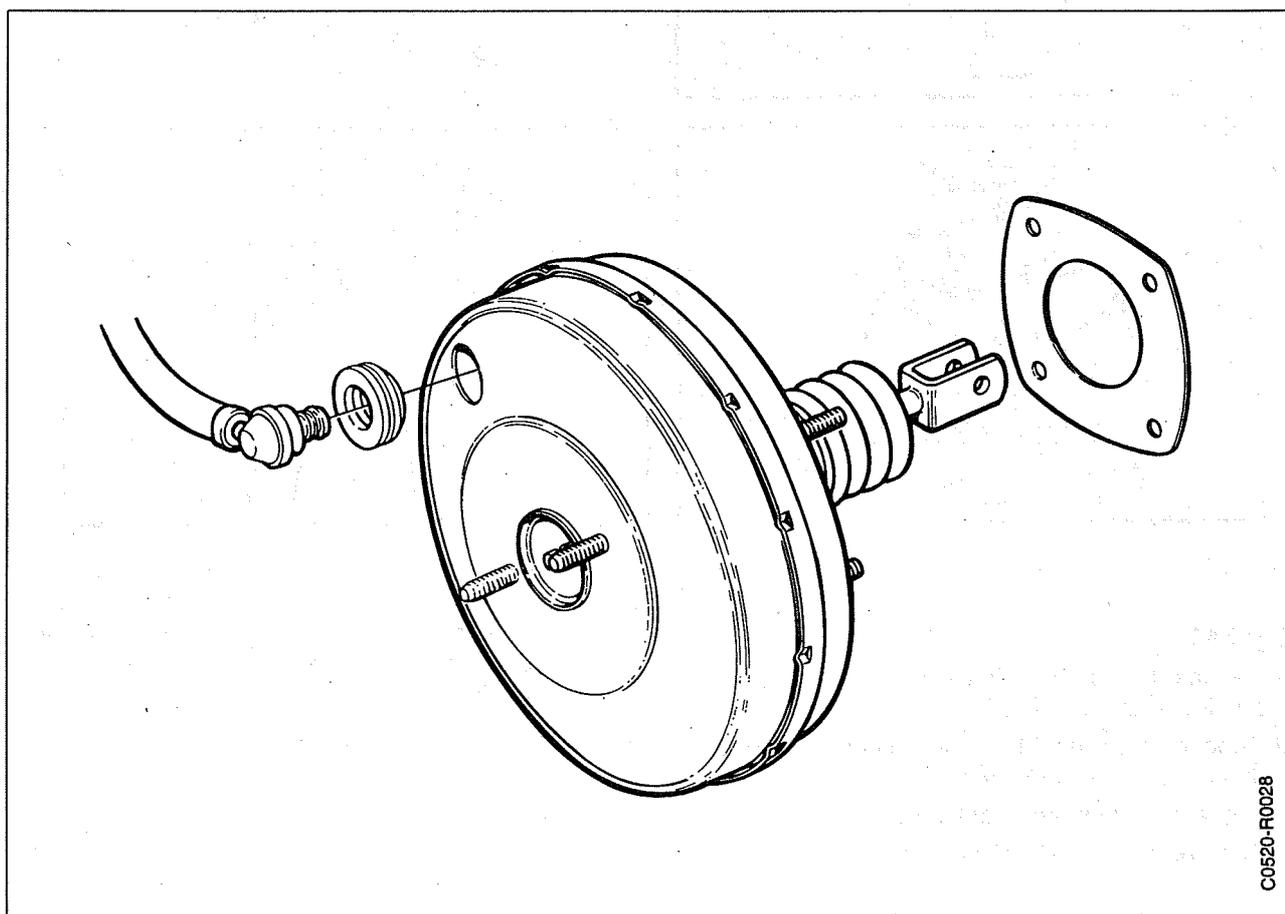
SAAB 9000 ENGINE  
The engine is a 24-valve, 5-cylinder, turbocharged, direct injection, boxer engine. It is designed for high performance and reliability. The engine is mounted in a front-wheel drive configuration. The engine is a 24-valve, 5-cylinder, turbocharged, direct injection, boxer engine. It is designed for high performance and reliability. The engine is mounted in a front-wheel drive configuration.

SAAB 9000 ENGINE  
The engine is a 24-valve, 5-cylinder, turbocharged, direct injection, boxer engine. It is designed for high performance and reliability. The engine is mounted in a front-wheel drive configuration. The engine is a 24-valve, 5-cylinder, turbocharged, direct injection, boxer engine. It is designed for high performance and reliability. The engine is mounted in a front-wheel drive configuration.

## Unité servofrein

Directives générales .....	107	Pompe à vide .....	127
Unité de servofrein (voitures sans ABS) ...	108	Manostat, pompe à vide .....	129
Unité de servofrein (ABS MK IV) .....	110	Recherche des pannes, pompe à vide .....	131
Accumulateur de pression (ABS MK II) ....	112	Liste des composants, pompe à vide .....	135
Manostat (ABS MK II) .....	114	Schéma électrique, pompe à vide .....	136
Conduit de pression (ABS MK II) .....	118		
Pompe haute pression/moteur électrique (ABS MK II) .....	122		

### Directives générales



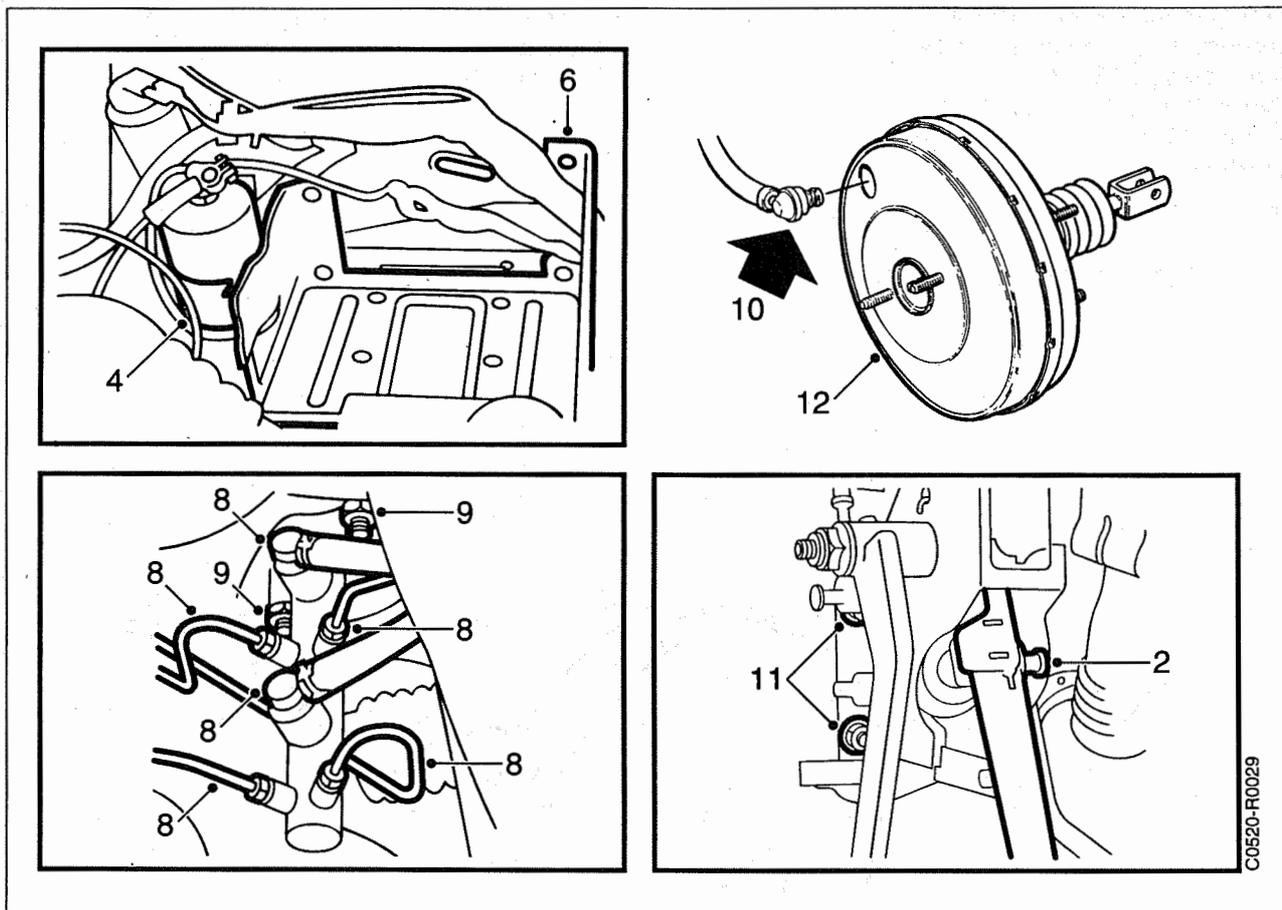
C0520-R0028

La propreté joue un très grand rôle lors de la dépose, du démontage et montage des composants du système de freinage hydraulique.

Nettoyer tout composant déposé ou démonté dans un bain de liquide de frein propre ou dans un bain de nettoyage spécial pour composants de freinage hydraulique. Sécher ensuite les composants avec du papier non pelucheux ou un textile. Les joints, circlips et pièces détachées en caoutchouc sont disponibles sous forme de kits de réparation: remplacez-les.

Avant de procéder au remontage, les composants doivent être généreusement huilés avec du liquide de frein propre selon les spécifications recommandées.

## Unité de servofrein (voitures sans ABS)



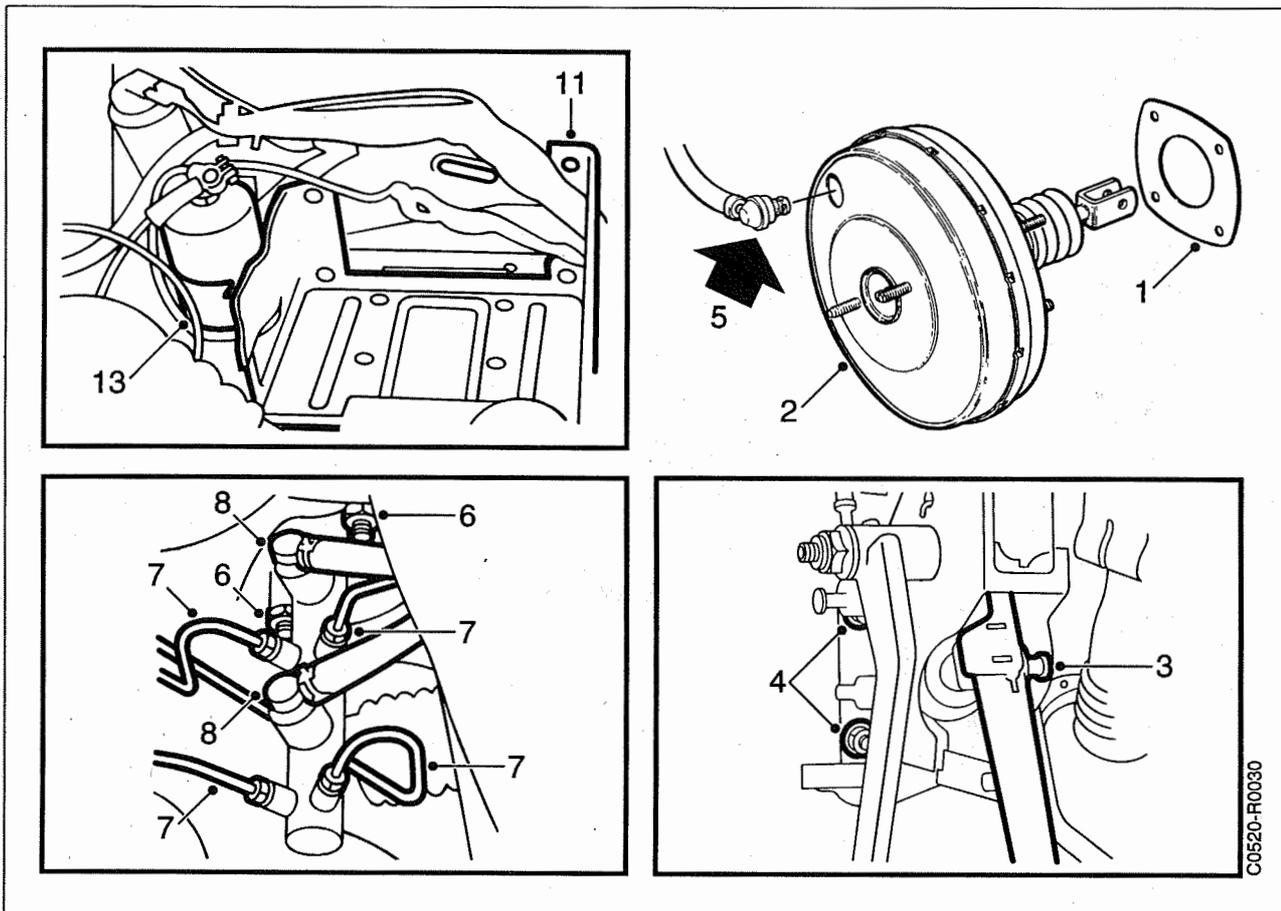
### Dépose

- 1 Déposer la partie inférieure du panneau situé au niveau du pédalier.
- 2 Déposer le circlips et le boulon situé au niveau du poussoir de l'unité de servofrein.
- 3 Débrancher la batterie et la déposer.
- 4 Démontez le filtre de combustible et le mettre de côté.  
(Ne concerne pas les voitures à partir du modèle 1990 inclus)
- 5 Déposer les réglettes de distribution du plateau de batterie.
- 6 Démontez le plateau de batterie.
- 7 Pompez le liquide de frein contenu dans le réservoir (utiliser l'appareil de purge référence (16) 88 19 096).
- 8 Débrancher les raccords de flexibles du maître-cylindre et replier les flexibles sur le réservoir du liquide de frein.  
Débrancher les raccords de tuyaux.
- 9 Démontez le maître-cylindre de l'unité servofrein.
- 10 Débrancher le flexible à dépression ainsi que la soupape de retenue de l'unité servo.

11 Dévisser les quatre écrous de fixation de l'unité servofrein situés contre la paroi de tablier près du pédalier.

12 Déposer l'unité de servofrein.

## Unité de servofrein (voitures sans ABS) (suite)

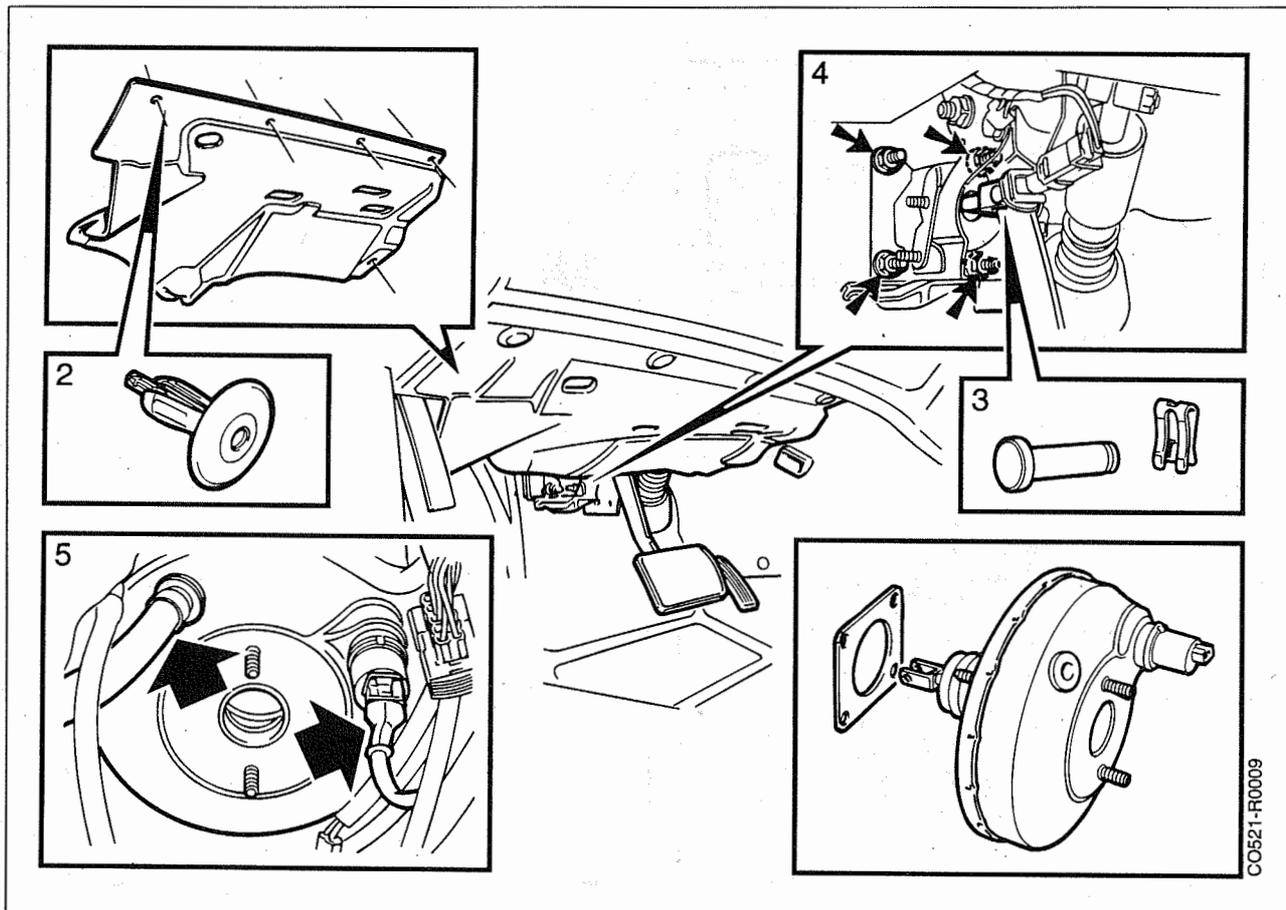


### Repose

- 1 Utiliser un nouveau joint sur l'unité de servofrein.
- 2 Mettre l'unité de servofrein en place et veiller à ce que le poussoir se mette correctement en place sur le pédalier.
- 3 Monter le boulon et le circlips situés au niveau du poussoir de l'unité de servofrein.
- 4 Serrer les quatre écrous de fixation de l'unité de servofrein contre la paroi de tablier près du pédalier.  
**Couple de serrage: 15,5 Nm (11.5 lbf ft)**  
Contrôler et régler au besoin la position des capteurs de la pédale.
- 5 Brancher le flexible à dépression ainsi que la soupape de retenue sur l'unité servofrein.
- 6 Reposer le maître-cylindre  
Serrer les écrous du maître-cylindre contre l'unité servofrein.  
**Couple de serrage: 27 Nm (20 lbf ft)**
- 7 Rebrancher les tubes de frein et serrer les raccords.

- 8 Rebrancher les flexibles reliés au réservoir du liquide frein.  
Attention de pas faire sortir les joints de leur logement.
- 9 Verser le liquide de frein, type DOT 4.
- 10 Purger le système de frein.  
Voir chapitre 529, "Purge du système de freinage".
- 11 Monter le plateau de batterie.
- 12 Monter la réglette de distribution sur le plateau de batterie.
- 13 Monter le filtre de combustible.  
(ne concerne pas les voitures à partir du modèle 1990 inclus).
- 14 Remonter la batterie et raccorder ses câbles.
- 15 Remonter la partie inférieure du panneau au niveau du pédalier.

## Unité de servofrein (ABS MK IV)

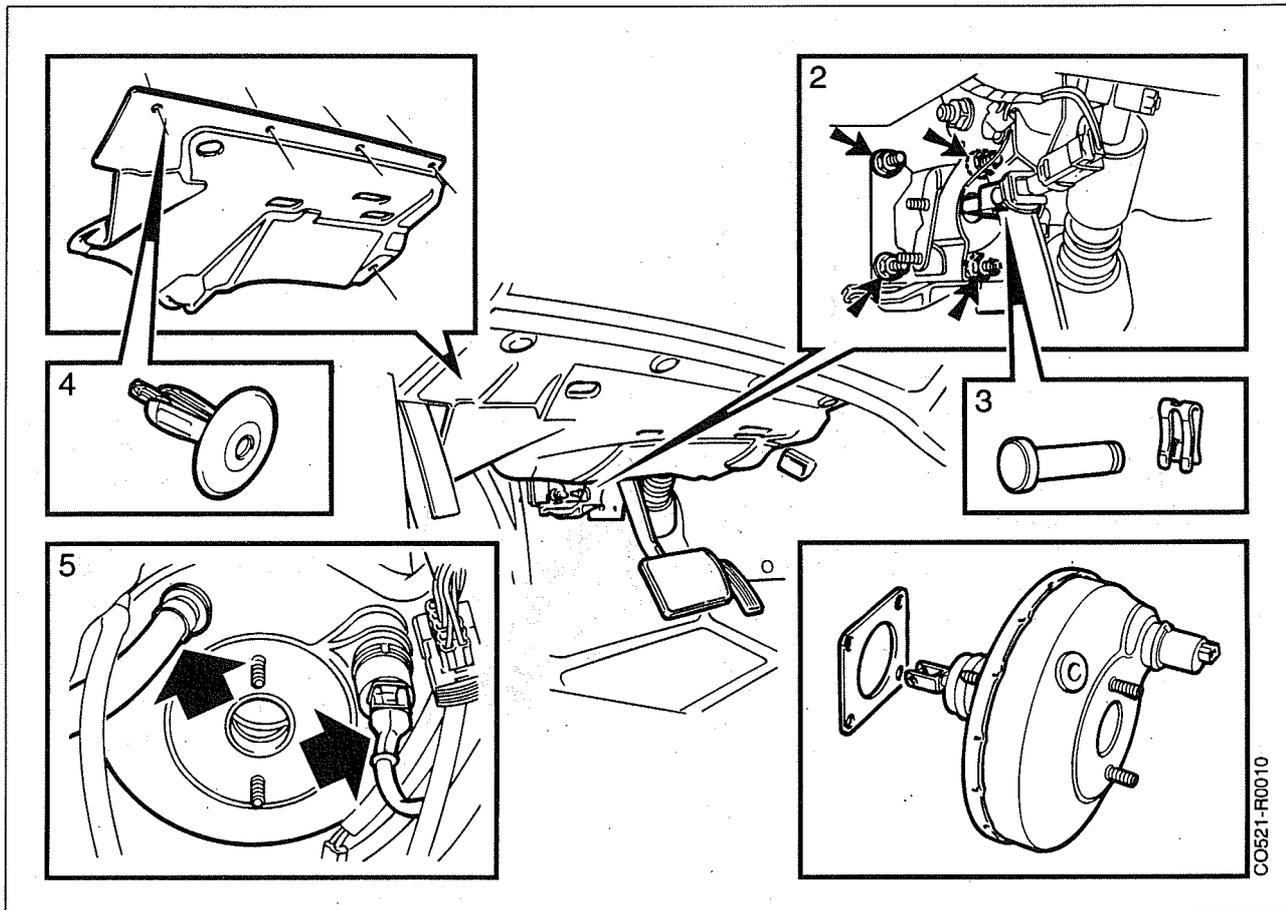


COS21-R0009

### Dépose

- 1 Déposer le groupe ABS. Voir manuel 5:2 Freins antiblocage (ABS MK IV), chapitre 510.
- 2 Déposer la partie inférieure du panneau au niveau du pédalier en enfonçant une goupille de 4 mm sur les cinq attaches en plastique.
- 3 Déposer l'attache et le boulon du poussoir.
- 4 Dévisser les quatre vis de fixation qui maintiennent le servo à dépression.
- 5 Débrancher le flexible à dépression et le connecteur du capteur de la pédale reliés au servo à dépression.
- 6 Déposer le réservoir du servo à dépression.
- 7 Si vous remplacez le réservoir du servo à dépression, déplacer le capteur de la pédale sur le servo à dépression. Monter une douille de réglage sur le capteur de position. Cette douille est de même couleur que le repère de couleur visible sur le réservoir du servo à dépression. Voir le manuel 5:2 Freins antiblocage (ABS MKIV).

## Unité de servofrein (ABS MK IV) (suite)

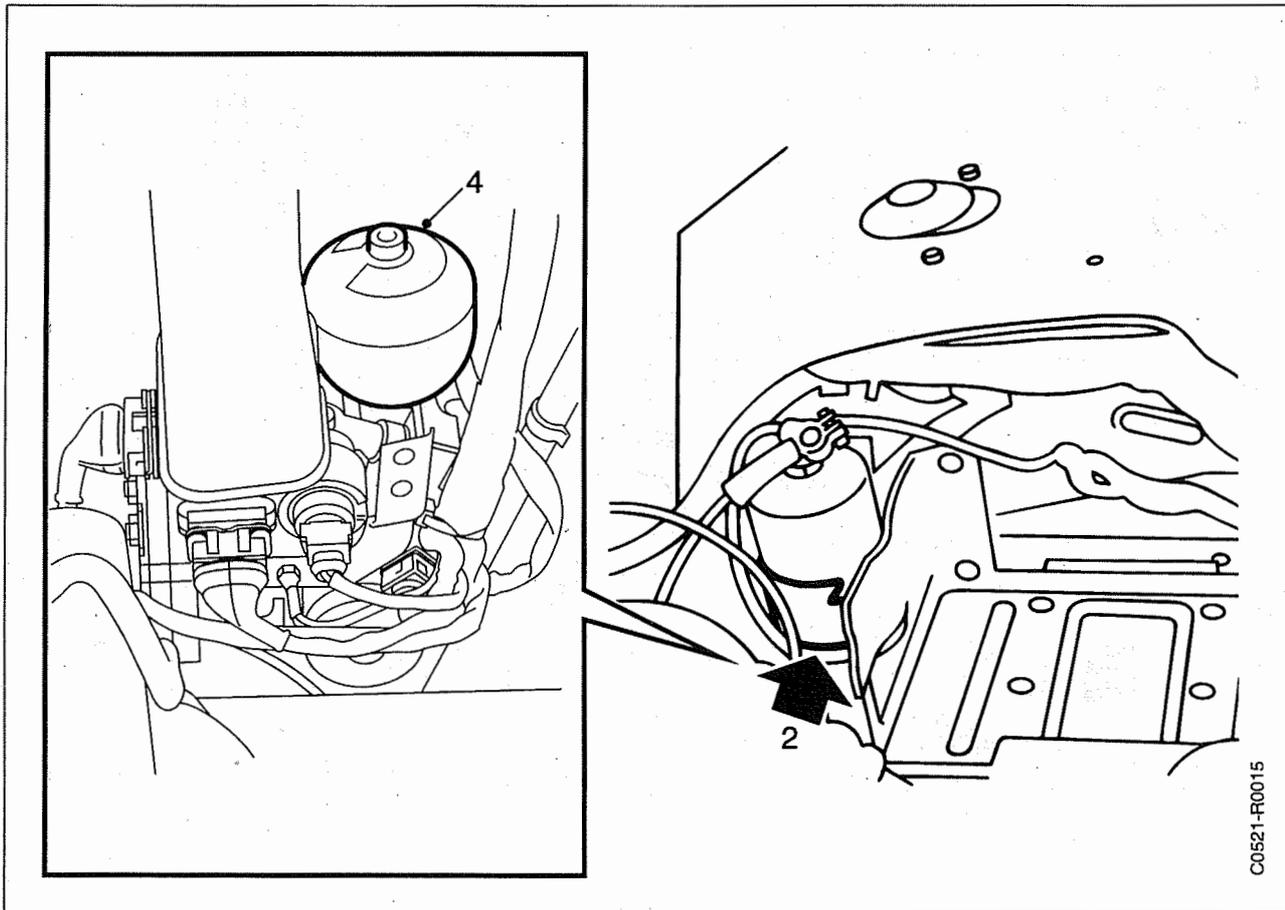


CO521-R0010

### Repose

- 1 Au moment de monter le servo à dépression, un mécanicien enfonce le pédalier afin de faire correspondre les trous du pédalier avec ceux de la paroi de tablier.
- 2 Visser les quatre écrous de fixation qui maintiennent le servo à dépression.  
**Couple de serrage: 15,5 Nm (11.5 lbf ft)**
- 3 Monter le boulon et l'attache sur le poussoir.
- 4 Remonter la partie inférieure du panneau et insérer les cinq attaches en plastique.  
Contrôler et régler au besoin les capteurs de pédale.
- 5 Brancher le connecteur du capteur de la pédale et emboîter le flexible à dépression.
- 6 Reposer le groupe ABS. Voir le manuel 5:2 Freins antiblocage (ABS MKIV).

## Accumulateur de pression (sur voitures avec ABS MK II uniquement)



### ⚠ ATTENTION

Si vous devez intervenir sur les circuits hydrauliques du système de frein, le système ne doit pas être sous pression. Pour cela, enfoncer une vingtaine de fois la pédale de frein jusqu'à noter une résistance évidente de la pédale.

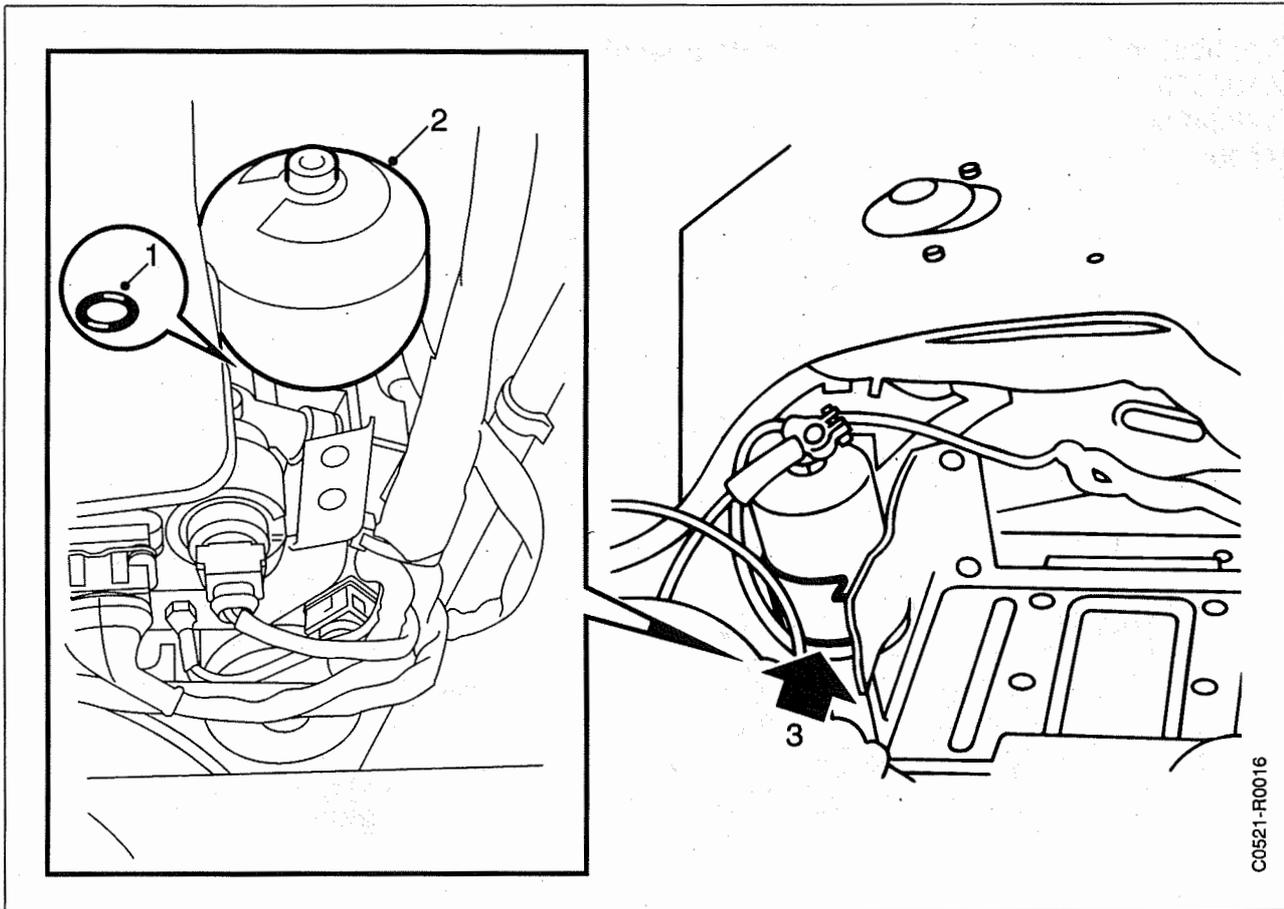
### ⚠ ATTENTION

Dans un souci d'éliminer toute intrusion possible de poussière dans le système de frein, nettoyer la zone proche de l'accumulateur de pression avant d'intervenir sur celui-ci.

### Dépose

- 1 Débrancher et déposer la batterie.
- 2 Démonter le filtre de combustible du plateau de batterie.
- 3 Mettre le filtre de combustible de côté.
- 4 Déposer l'accumulateur de pression.  
Utilise une clé hexagonale de 8 mm.

## Accumulateur de pression (voitures avec ABS MK II uniquement)



C0521-R0016

### Repose

- 1 Remplacer le joint torique de l'accumulateur de pression.
- 2 Poser l'accumulateur de pression.  
**Couple de serrage: 40 Nm (29.6 lbf ft)**
- 3 Monter le filtre de combustible sur le plateau de batterie.
- 4 Poser et brancher la batterie.
- 5 Mettre l'allumage sous tension et contrôler que les témoins d'alarme des freins et de l'ABS s'éteignent.
- 6 Faire un essai sur route pour contrôler que le système de frein fonctionne.

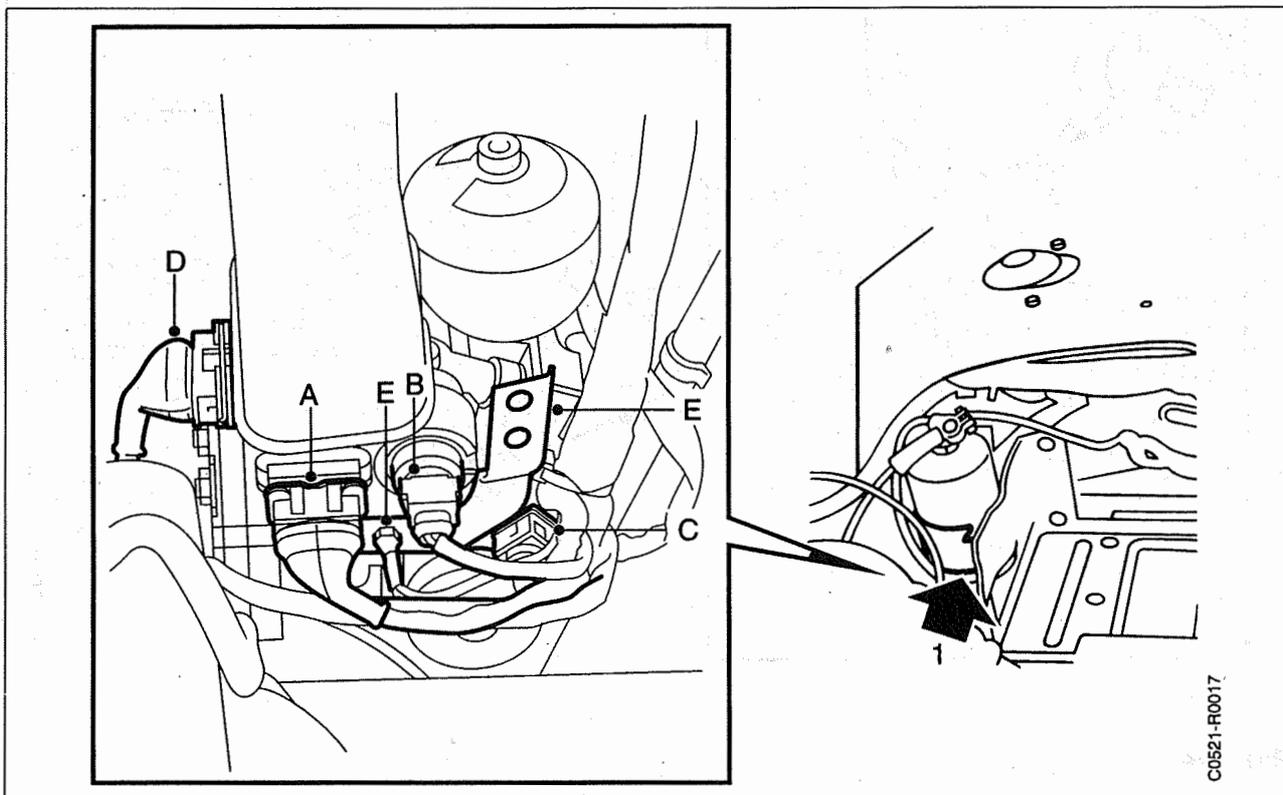
## Manostat (voitures avec ABS MK II uniquement)

Applicable jusqu'à M1989, numéro de châssis inclus:

K1009731

K2004996

K8000276



C0521-R0017

### ⚠ ATTENTION

Si vous devez intervenir sur les circuits hydrauliques du système de frein, le système ne doit pas être sous pression. Pour cela, enfoncer une vingtaine de fois la pédale de frein jusqu'à noter une résistance évidente de la pédale.

### ⚠ ATTENTION

Dans un souci d'éliminer toute intrusion possible de poussière dans le système de frein, nettoyer la zone proche de l'accumulateur de pression avant d'intervenir sur celui-ci.

2 Débrancher le câblage du groupe de frein:

- le contact de niveau du réservoir de liquide de frein (A)
- la soupape principale (B)
- le manostat (C)
- le bloc de soupapes (D)

3 Déposer la plaque de fixation de son point de fixation sur le maître-cylindre et débrancher la connexion à la masse (E).

4 Mettre l'outillage spécial référence (16) 89 96 571 en place et dévisser le manostat.

### Dépose

- 1 Dégager le groupe de frein en déposant la batterie, le filtre de combustible et le plateau de batterie.

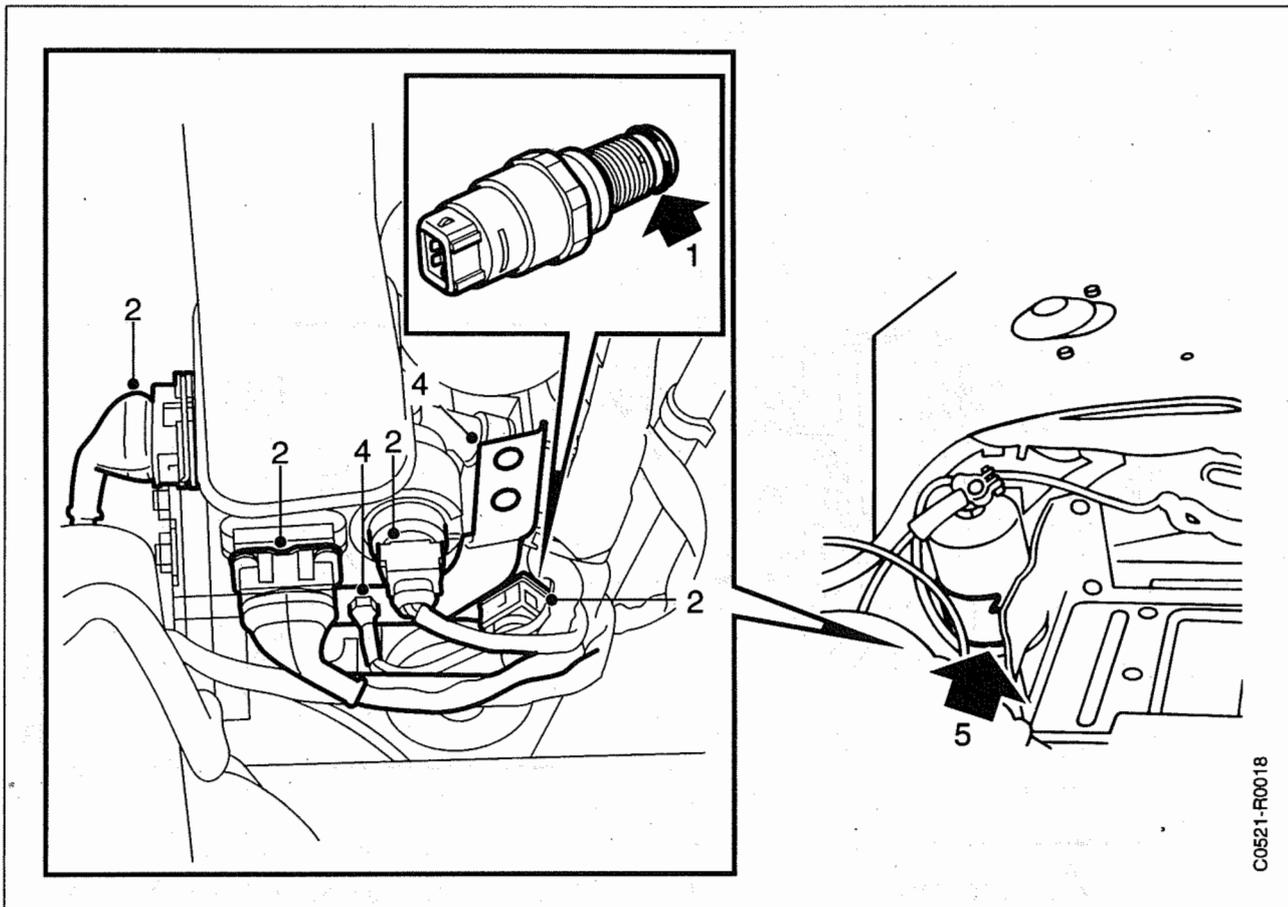
## Manostat (voitures avec ABS MK II uniquement) (suite)

Applicable jusqu'à M1989, numéro de châssis inclus:

K1009731

K2004996

K8000276



### Repose

1 Monter un nouveau joint torique et visser le manostat.

**Couple de serrage: 23 Nm (17 lbf ft)**

2 Brancher le câblage sur le groupe de frein:

- le manostat
- la soupape principale
- le contact de niveau situé sur le réservoir de liquide de frein
- le bloc de soupapes.

3 Monter la plaque de fixation sur son point de fixation situé sur le maître-cylindre et brancher la connexion à la masse.

4 Reposer le plateau de batterie, le filtre de combustible et la batterie.

5 Mettre l'allumage sous tension et contrôler que les témoins d'alarme des freins et de l'ABS s'éteignent.

6 Contrôler l'étanchéité du système de frein.

7 Faire un essai sur route pour contrôler que le système de frein fonctionne.

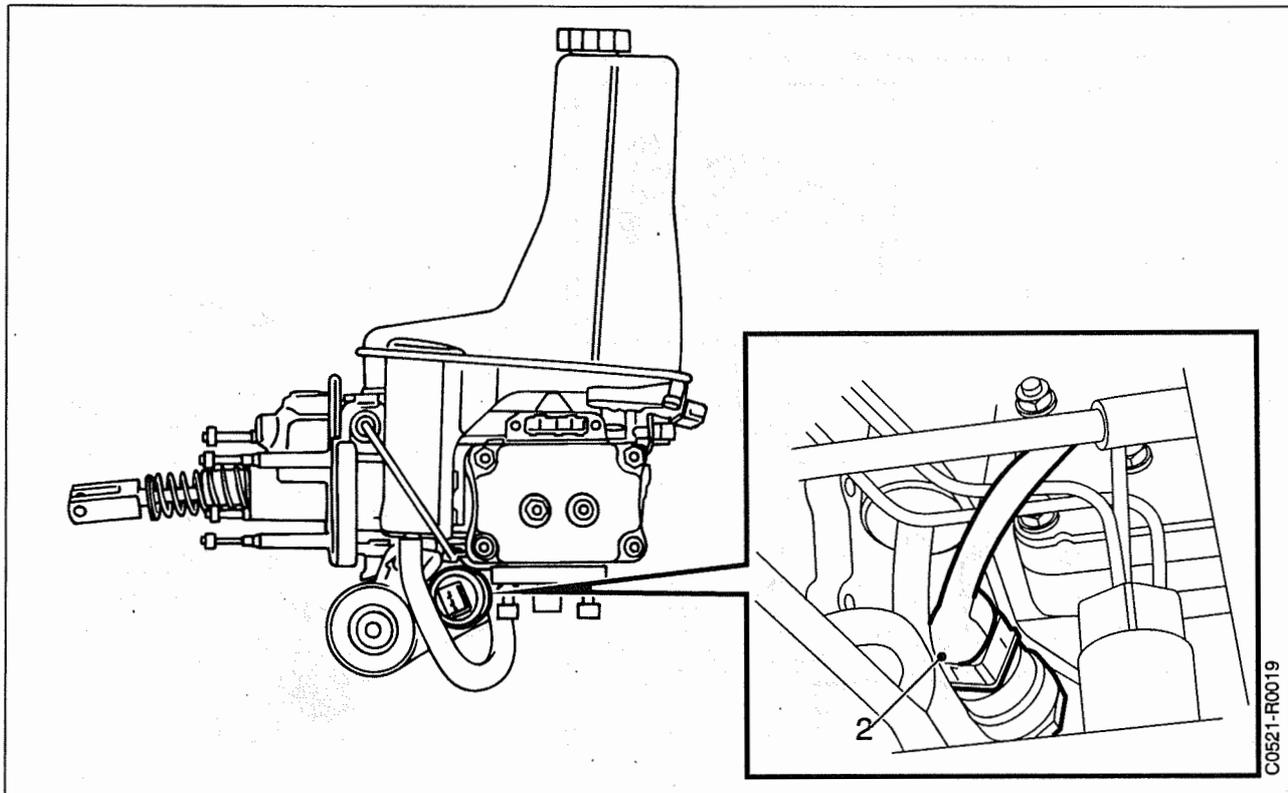
## Manostat (voitures avec ABS MK II uniquement) (suite)

Applicable à partir de M1989, numéro de châssis inclus:

K1009732

K2004997

K8000277



### ATTENTION

Si vous devez intervenir sur les circuits hydrauliques du système de frein, le système ne doit pas être sous pression. Pour cela, enfoncer une vingtaine de fois la pédale de frein jusqu'à noter une résistance évidente de la pédale.

2 Débrancher le câblage du manostat.

3 Mettre l'outillage spécial référence (16) 89 96 571 en place avec un prolongateur, et dévisser le manostat.

### Note

Si le manostat est fortement serré, utiliser un contre-appui placé entre le corps de pompe et le groupe de frein.

### ATTENTION

Dans un souci d'éliminer toute intrusion possible de poussière dans le système de frein, nettoyer la zone proche de l'accumulateur de pression avant d'intervenir sur celui-ci.

## Dépose

1 Déposer le caoutchouc d'amortissement situé sur le tube de pression.

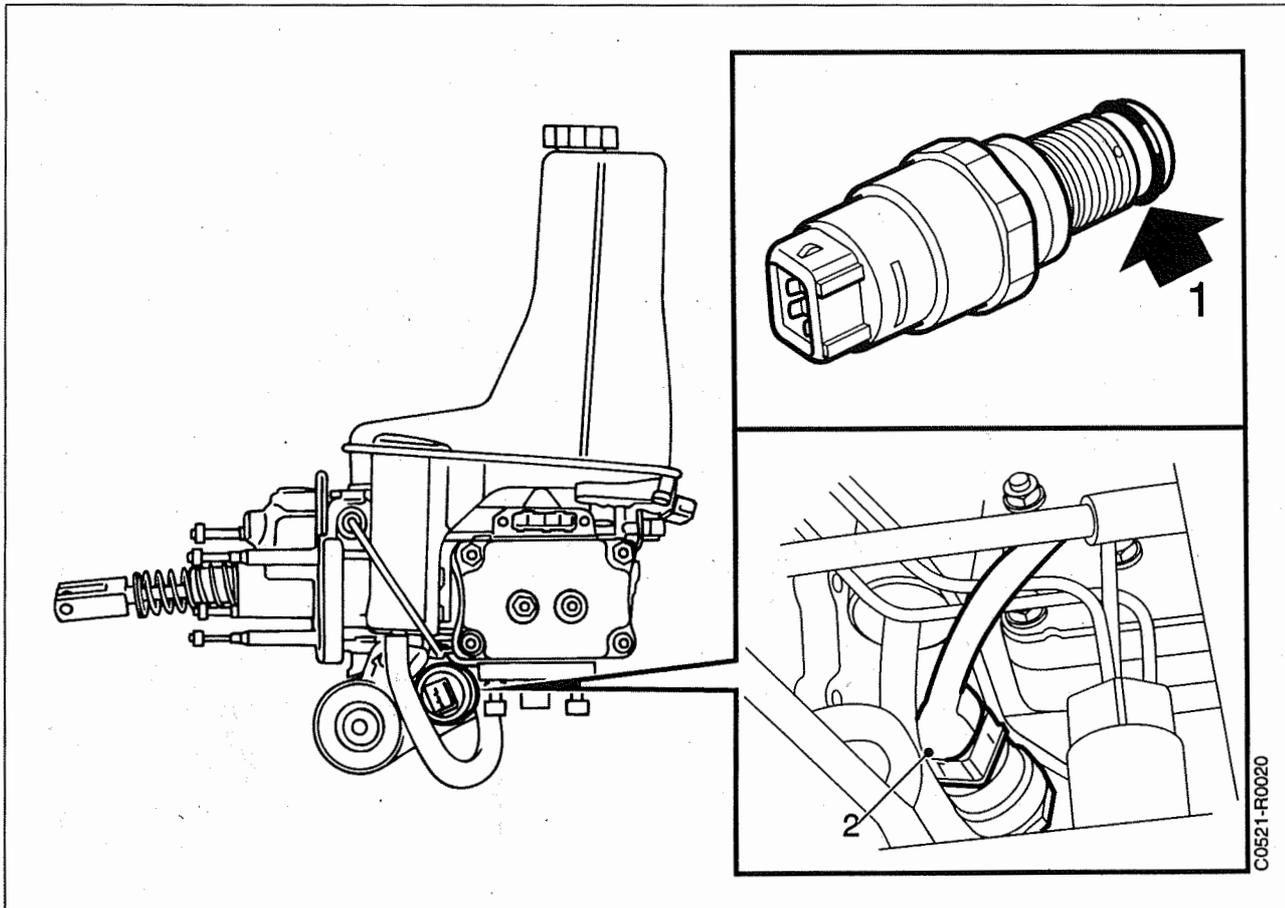
## Manostat (voitures avec ABS MK II uniquement) (suite)

Applicable à partir de M1989, numéro de châssis inclus:

K1009732

K2004997

K8000277



C0521-R0020

### Repose

1 Monter un nouveau joint torique et visser le manostat.

**Couple de serrage: 23 Nm (17 lbf ft)**

2 Brancher le câblage du manostat.

3 Mettre le caoutchouc d'amortissement sur le tube de pression.

4 Mettre l'allumage sous tension et contrôler que les témoins d'alarme des freins et de l'ABS s'éteignent.

5 Contrôle l'étanchéité du système de frein.

6 Faire un essai sur route pour contrôler que le système de frein fonctionne.

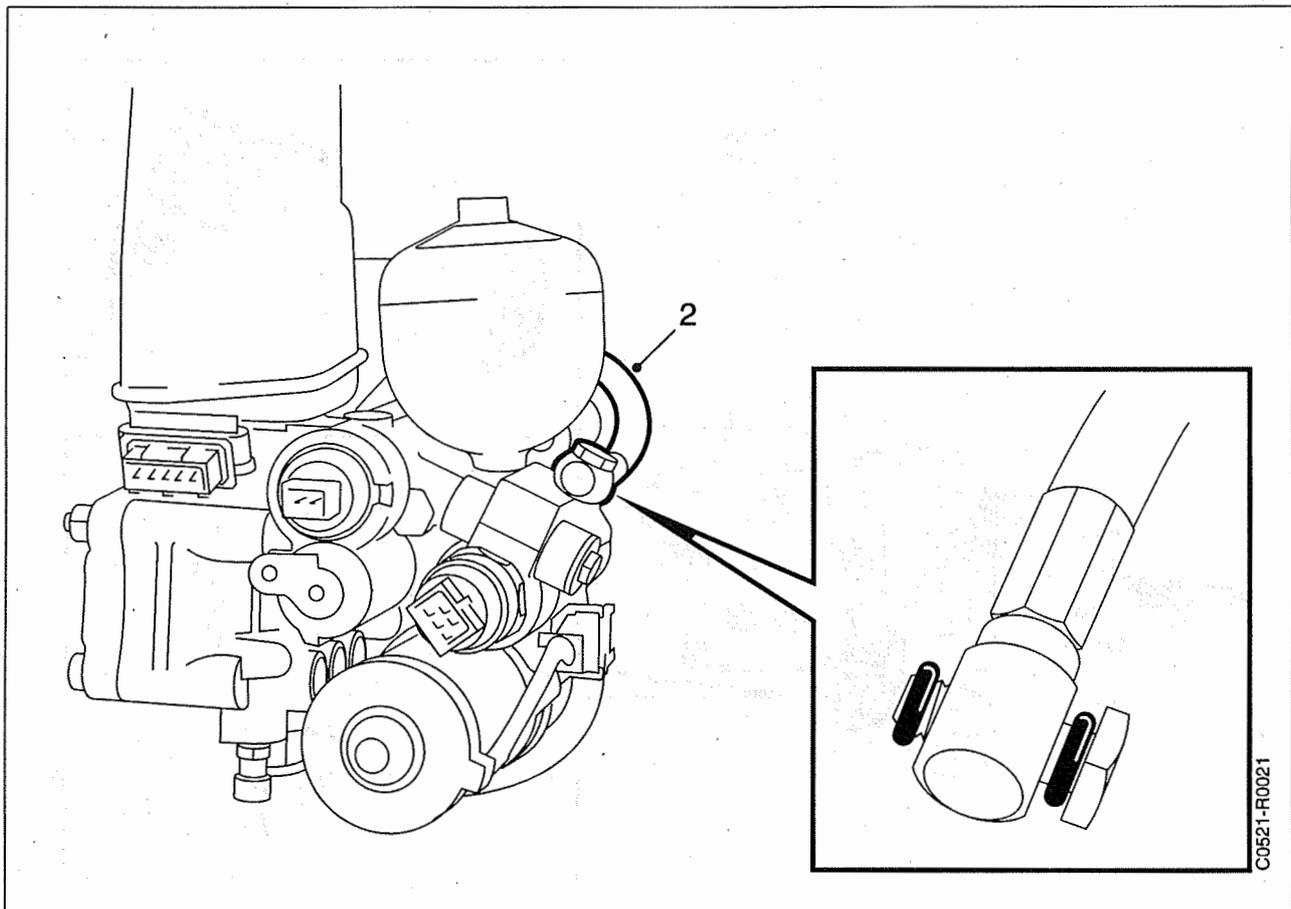
## Conduit de pression (voitures avec ABS MK II uniquement)

Applicable jusqu'à M1989, numéro de châssis inclus:

K1009731

K2004996

K8000276



### Note

Si vous devez remplacer un conduit de pression, il est judicieux de démonter l'accumulateur de pression avant de déposer le groupe de frein. Penser à reboucher le raccord du corps de pompe.

### Dépose

- 1 Déposer le groupe de frein. Voir le manuel 5:2 "Freins antiblocage (ABS)" M1987-
- 2 Débrancher le flexible à pression.  
Reboucher les deux raccords du flexible à pression du groupe de frein.

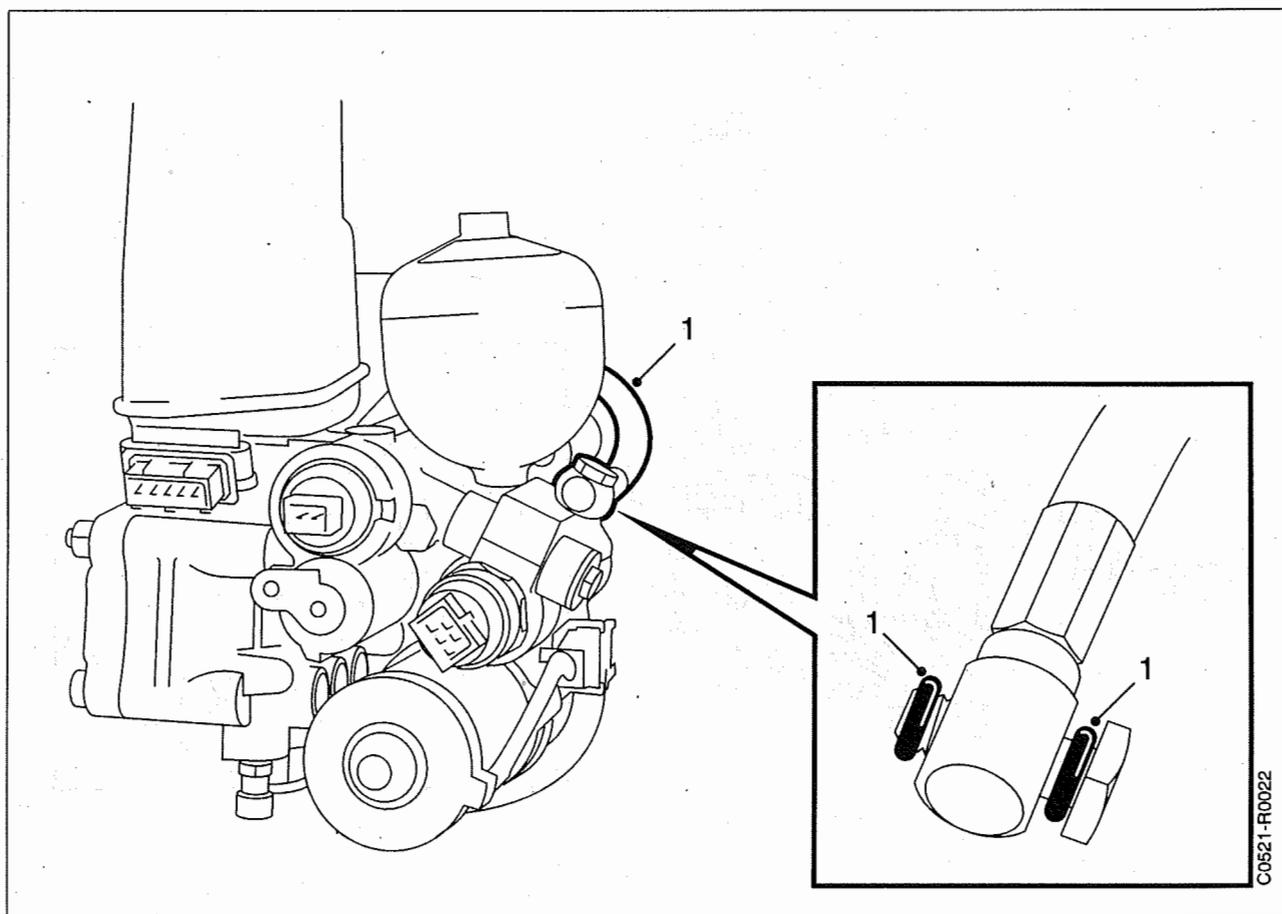
## Conduit de pression (voitures avec ABS MK II uniquement) (suite)

Applicable jusqu'à M1989, numéro de châssis inclus:

K1009731

K2004996

K8000276



### Repose

1 Monter de nouveaux joints toriques (2 sur chaque raccord banjo) sur les raccords et brancher le flexible.

Après avoir reposé le groupe de frein, monter l'accumulateur de pression.

**Couple de serrage: 40 Nm (29.6 lbf ft)**

2 Verser du liquide de frein type DOT 4.

3 Purger le système de frein.

Voir chapitre 529 "Purge du système de freinage".

4 Mettre l'allumage sous tension et contrôler que les témoins d'alarme des freins et de l'ABS s'éteignent.

5 Faire un essai sur route et contrôler le fonctionnement du système de freins et de l'embrayage.

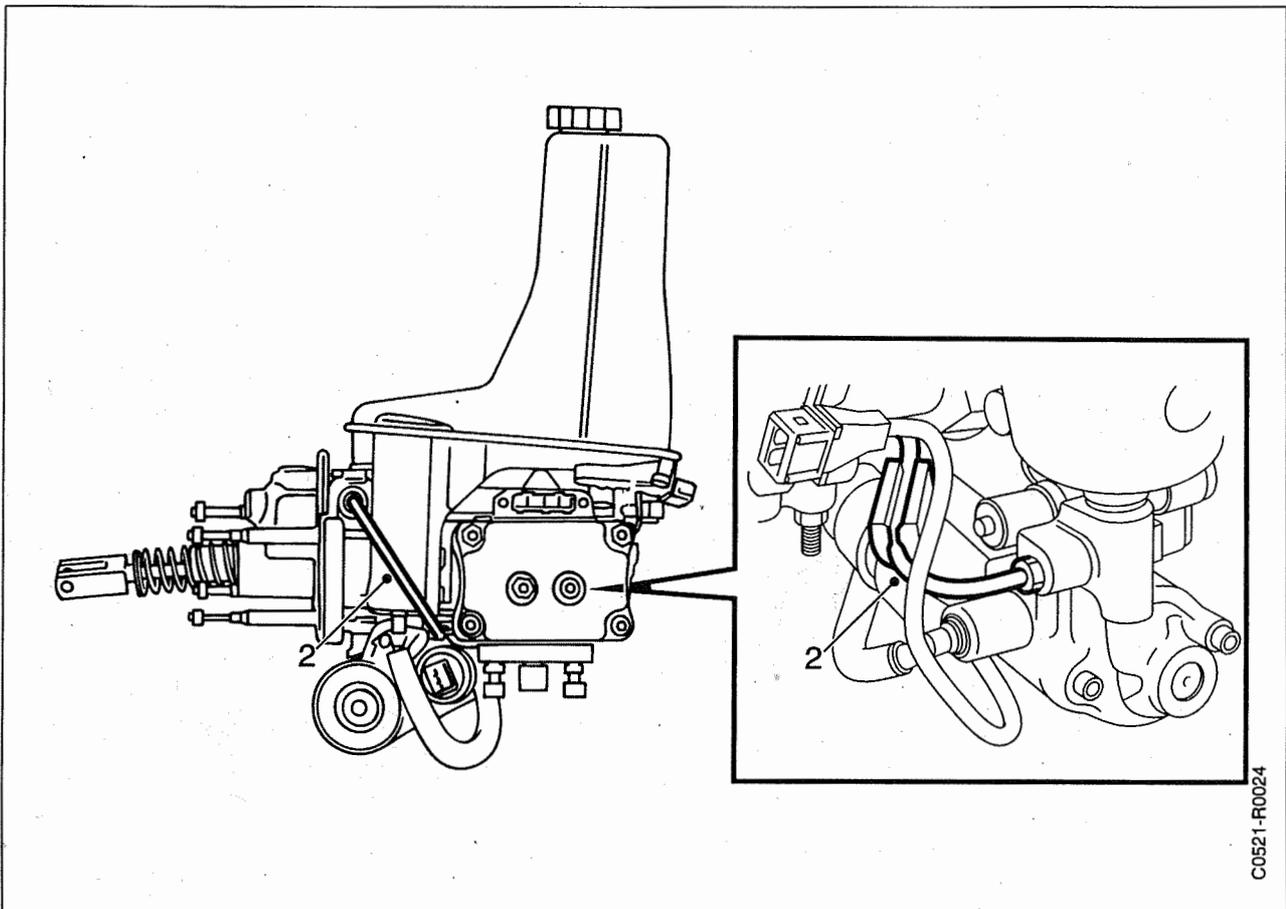
## Conduit de pression (voitures avec ABS MK II uniquement) (suite)

Applicable à partir de M1989, numéro de châssis inclus:

K1009732

K2004997

K8000277



### Note

Si vous devez remplacer un conduit de pression, il est judicieux de démonter l'accumulateur de pression avant de déposer le groupe de frein. Penser à reboucher le raccord du corps de pompe.

### Dépose

- 1 Déposer le groupe de frein. Voir le manuel 5:2 "Freins antiblocage (ABS)" M1987-.
- 2 Débrancher le tube de pression.  
Reboucher les deux raccords de tube du groupe de frein.

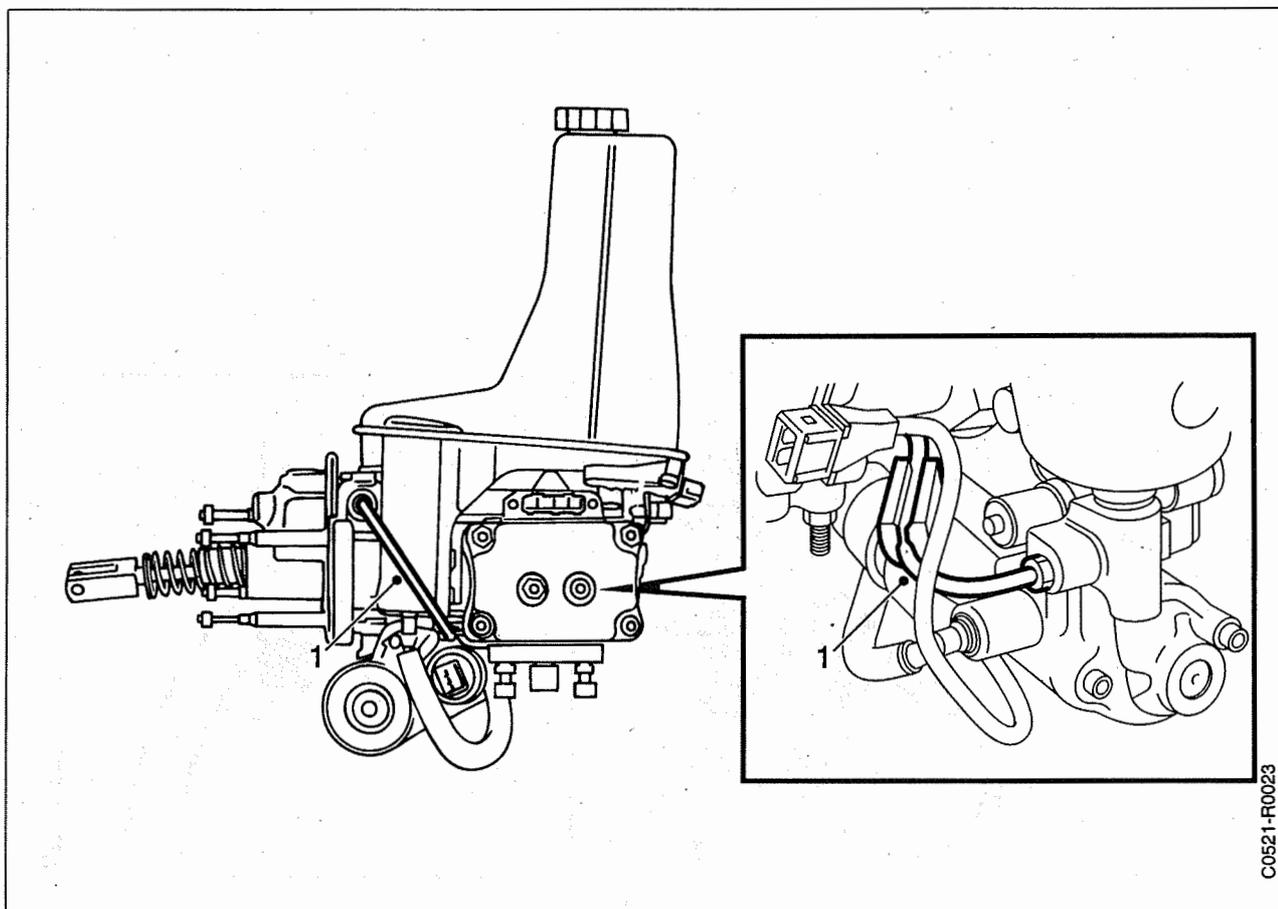
## Conduit de pression (voitures avec ABS MK II uniquement) (suite)

Applicable à partir de M1989, numéro de châssis inclus:

K1009732

K2004997

K8000277



C0521-FR0023

### Repose

- 1 Brancher le tube de pression.  
Après avoir reposé le groupe de frein, monter l'accumulateur de pression.  
**Couple de serrage: 40 Nm (29.6 lbf ft)**
- 2 Verser du liquide de frein type DOT 4.
- 3 Purger le système de frein.  
Voir chapitre 529 "Purge du système de freinage".
- 4 Mettre l'allumage sous tension et contrôler que les témoins d'alarme des freins et de l'ABS s'éteignent.
- 5 Faire un essai sur route et contrôler le fonctionnement du système de freins et de l'embrayage.

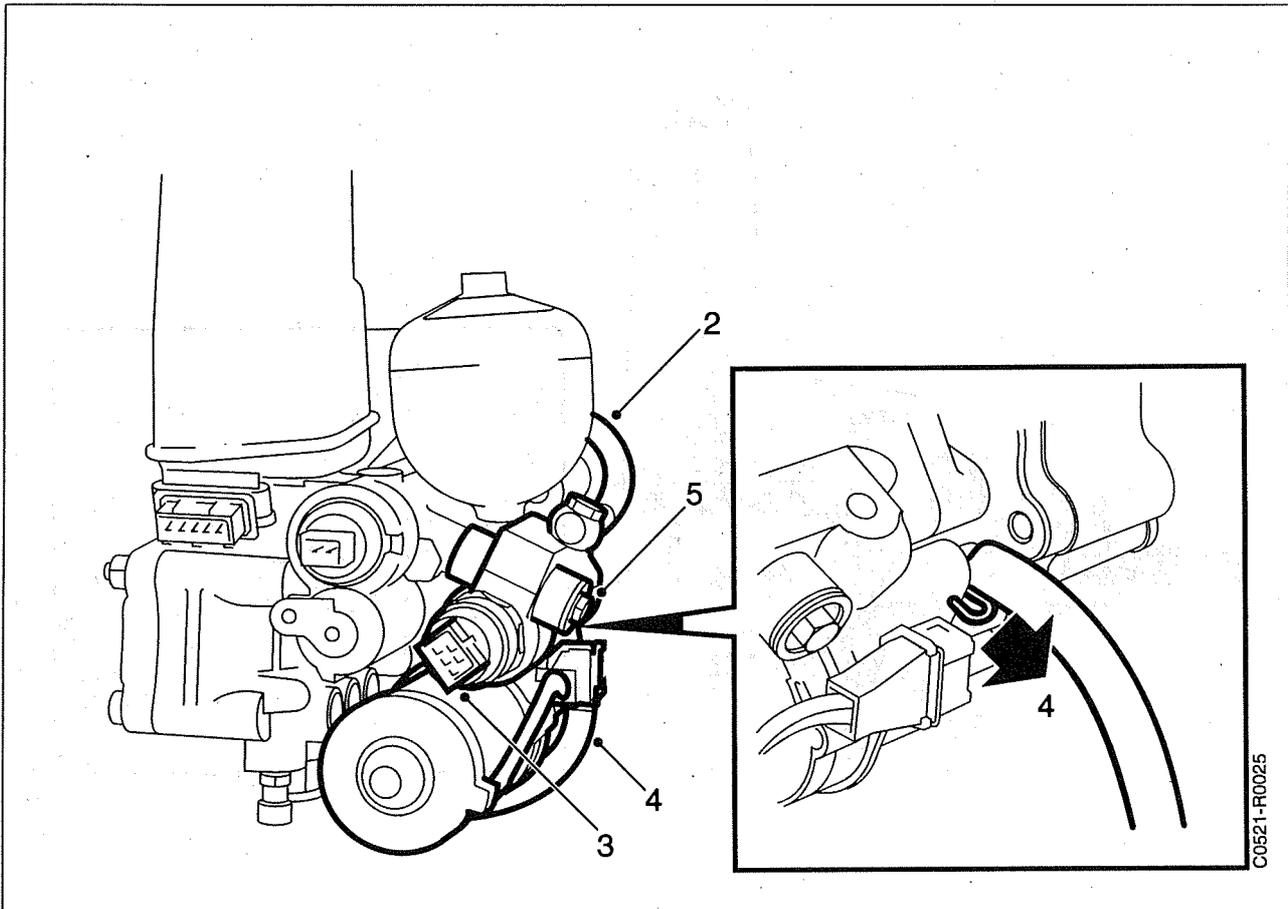
## Pompe haute pression/moteur électrique (voitures avec ABS MK II uniquement)

Applicable jusqu'à M1989, numéro de châssis inclus:

K1009731

K2004996

K8000276



### Note

Si vous devez remplacer la pompe haute pression/moteur électrique, il est judicieux de déposer l'accumulateur de pression avant de déposer le groupe de frein. Penser à reboucher le raccord du corps de pompe.

4 Déposer le circlips qui maintient le raccord du flexible d'alimentation de l'unité de pompe.

5 Dévisser la vis de fixation et déposer l'unité pompe.

### Dépose

- 1 Déposer le groupe de frein. Voir le manuel 5:2 "Freins antiblocage (ABS)" M1987-
- 2 Débrancher le raccord du flexible haute pression relié à l'unité pompe.
- 3 Déposer le manostat.  
Utiliser l'outillage spécial référence (16) 89 96 571.

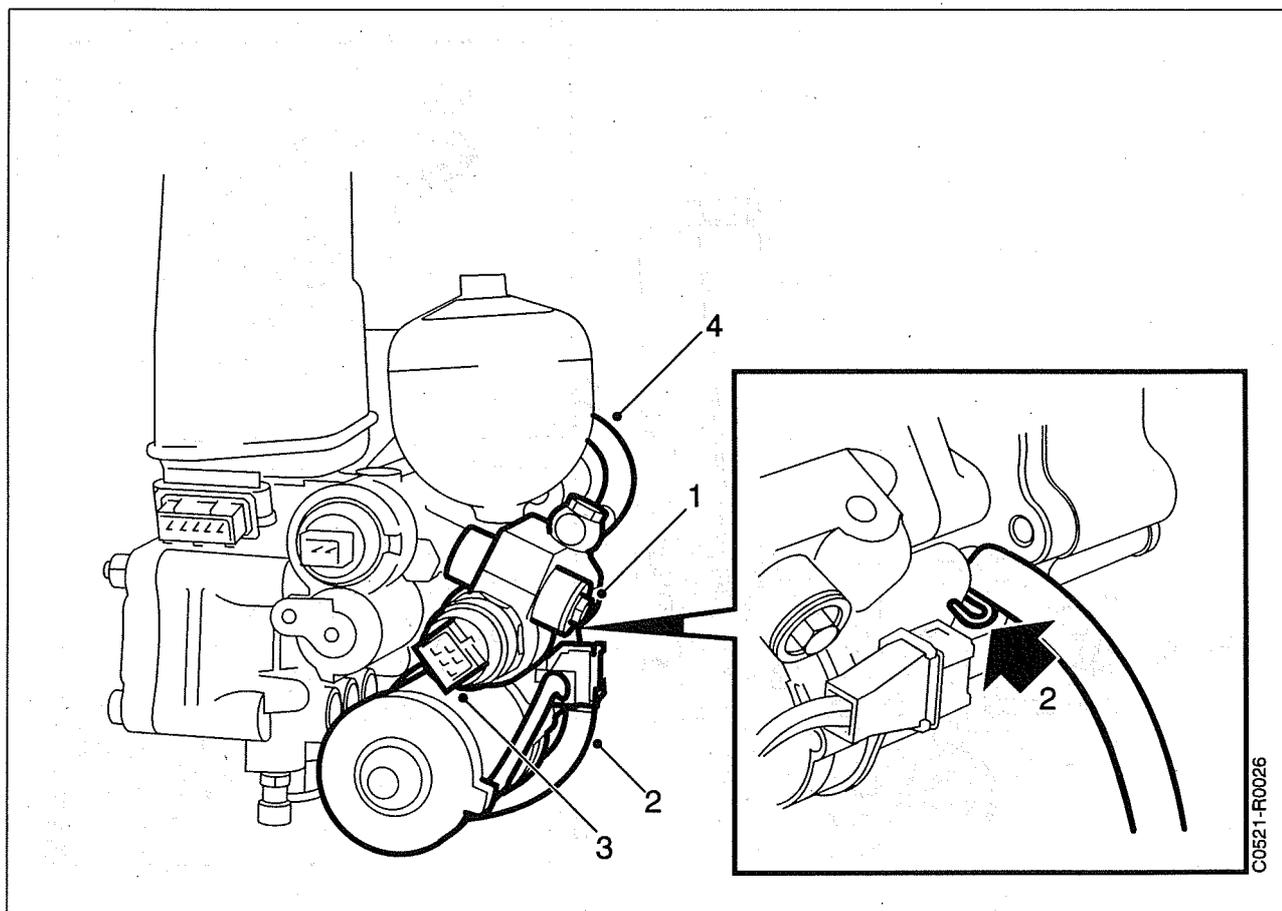
## Pompe haute pression/moteur électrique (voitures avec ABS MK II uniquement) (suite)

Applicable jusqu'à M1989, numéro de châssis inclus:

K1009731

K2004996

K8000276



### Repose

- 1 Poser l'unité pompe et serrer la vis de fixation.
- 2 Monter un nouveau joint torique sur le raccord du flexible d'alimentation. Brancher le raccord sur l'unité de pompe et remonter le circlips.
- 3 Reposer le manostat.  
**Couple de serrage: 23 Nm (17 lbf ft)**
- 4 Brancher le flexible haute pression.  
**Couple de serrage: 20 Nm (14.8)**  
Après avoir posé le groupe de frein, poser l'accumulateur de pression.  
**Couple de serrage: 40 Nm (29.6)**
- 5 Verser du liquide de frein type DOT 4.
- 6 Purger le système de frein.  
Voir chapitre 529 "Purge du système de freinage".
- 7 Mettre l'allumage sous tension et contrôler que les témoins d'alarme des freins et de l'ABS s'éteignent.
- 8 Faire un essai sur route pour contrôler que le système de frein fonctionne.

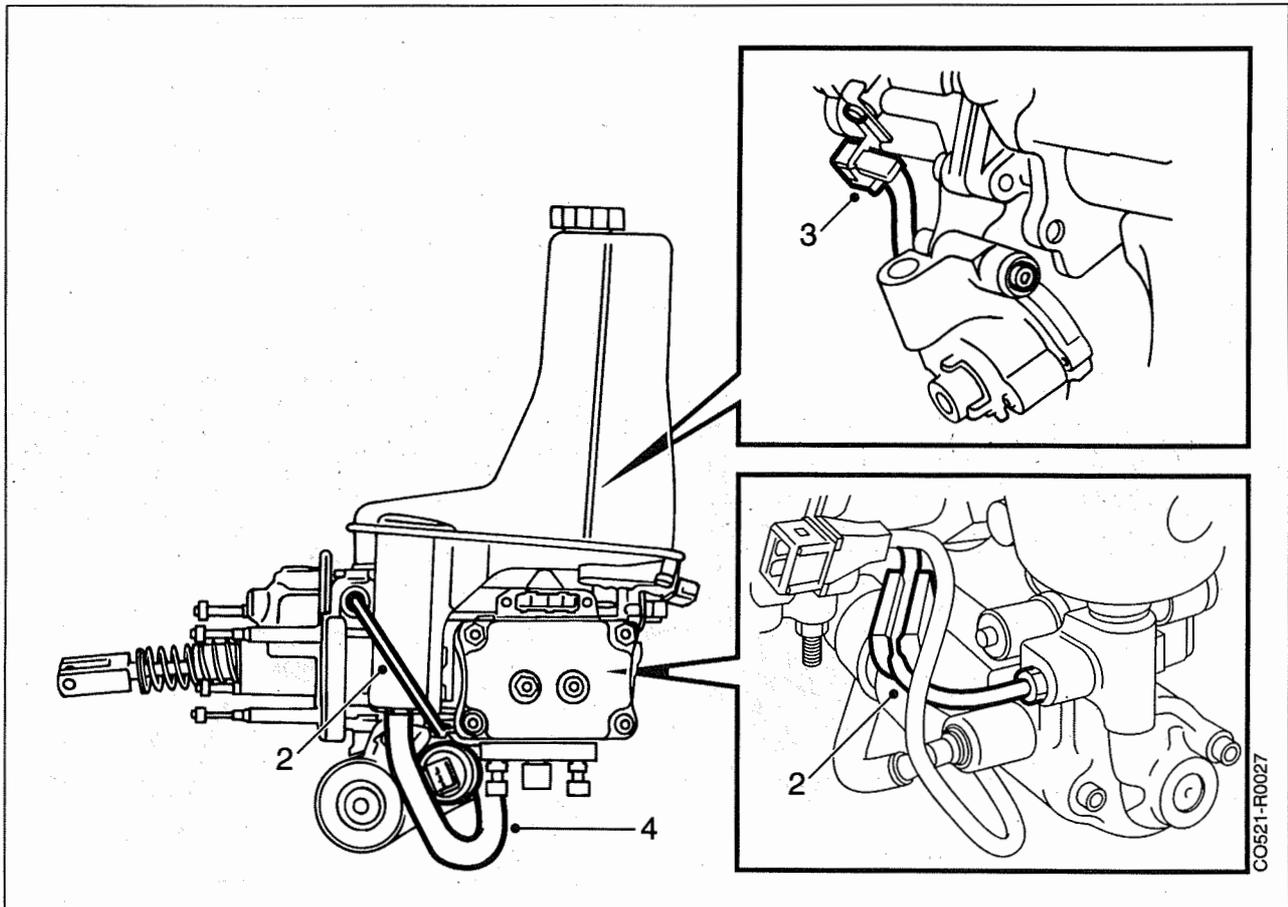
## Pompe haute pression/moteur électrique (voitures avec ABS MK II uniquement) (suite)

Applicable à partir de M1989, numéro de châssis inclus:

K1009732

K2004997

K8000277



### Note

Si vous devez remplacer la pompe haute pression/moteur électrique, il est judicieux de déposer l'accumulateur de pression avant de déposer le groupe de frein. Penser à reboucher le raccord du corps de pompe.

4 Débrancher le flexible d'alimentation du corps de pompe.

### Dépose

- 1 Déposer le groupe de frein. Voir le manuel 5:2 "Freins antiblocage (ABS)" M1987-
- 2 Débrancher le tube de pression du corps de pompe.  
Boucher le raccord du tube de pression.
- 3 Débrancher le connecteur situé sur le bloc de raccordement en enfonçant la languette.

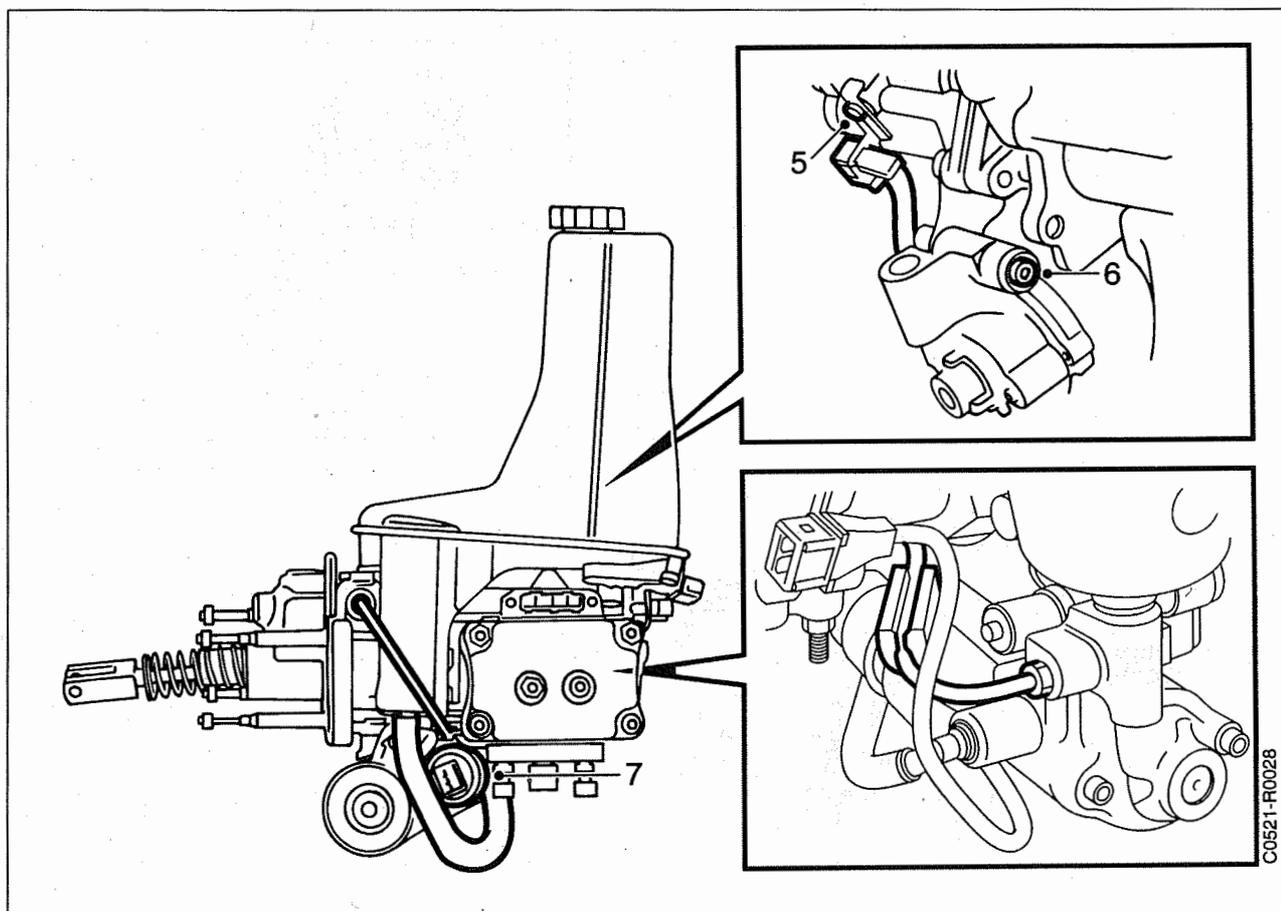
## Pompe haute pression/moteur électrique (voitures avec ABS MK II uniquement) (suite)

Applicable à partir de M1989, numéro de châssis inclus:

K1009732

K2004997

K8000277



5 Dévisser la vis de la pompe haute pression/moteur électrique située sur la fixation avant.

### Important

Penser aux douilles d'amortissement et à la rondelle.

6 Sortir la pompe haute pression/moteur électrique de la fixation arrière.

7 Déposer le manostat.

Utiliser l'outillage spécial référence (16) 89 96 571.

### Note

Si le manostat est fortement serré, utiliser un contre-appui placé entre le corps de pompe et le groupe de frein.

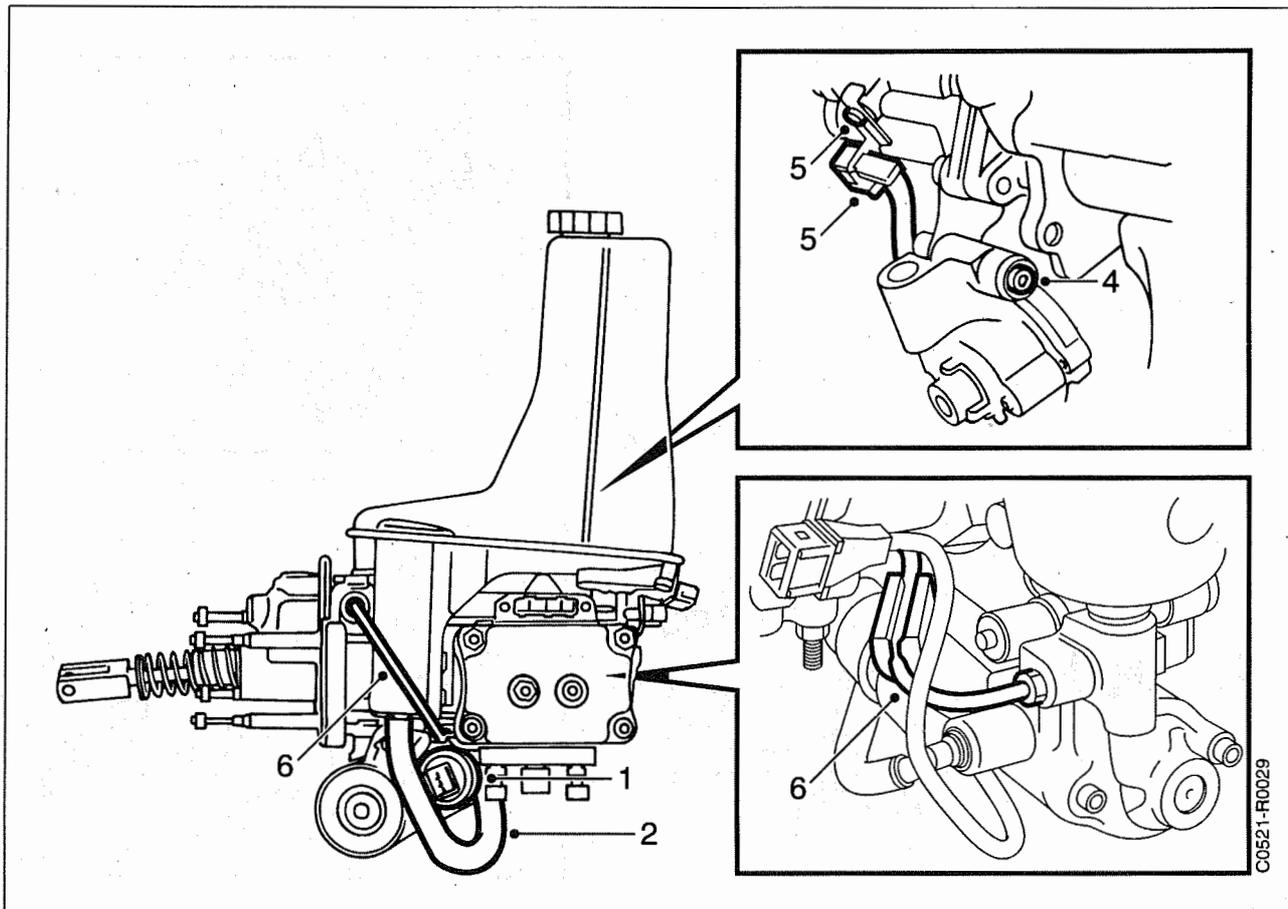
## Pompe haute pression/moteur électrique (voitures avec ABS MK II uniquement) (suite)

Applicable à partir de M1989, numéro de châssis inclus:

K1009732

K2004997

K8000277



C0521-R0029

### Repose

1 Monter un nouveau joint torique et visser le manostat.

**Couple de serrage 23 (17 lbf ft)**

2 Brancher le flexible d'alimentation sur le corps de pompe.

3 Mettre la suspension de la pompe haute pression/moteur électrique sur la fixation arrière.

4 Placer les douilles d'amortissement et la rondelle.

Visser les vis de la pompe haute pression/moteur électrique.

5 Brancher le connecteur sur le bloc de raccordement.

6 Brancher le tube de pression sur le corps de pompe.

Après avoir reposé le groupe de frein, monter l'accumulateur de pression.

**Couple de serrage: 40 Nm (29.6 lbf ft)**

7 Verser du liquide de frein type DOT 4.

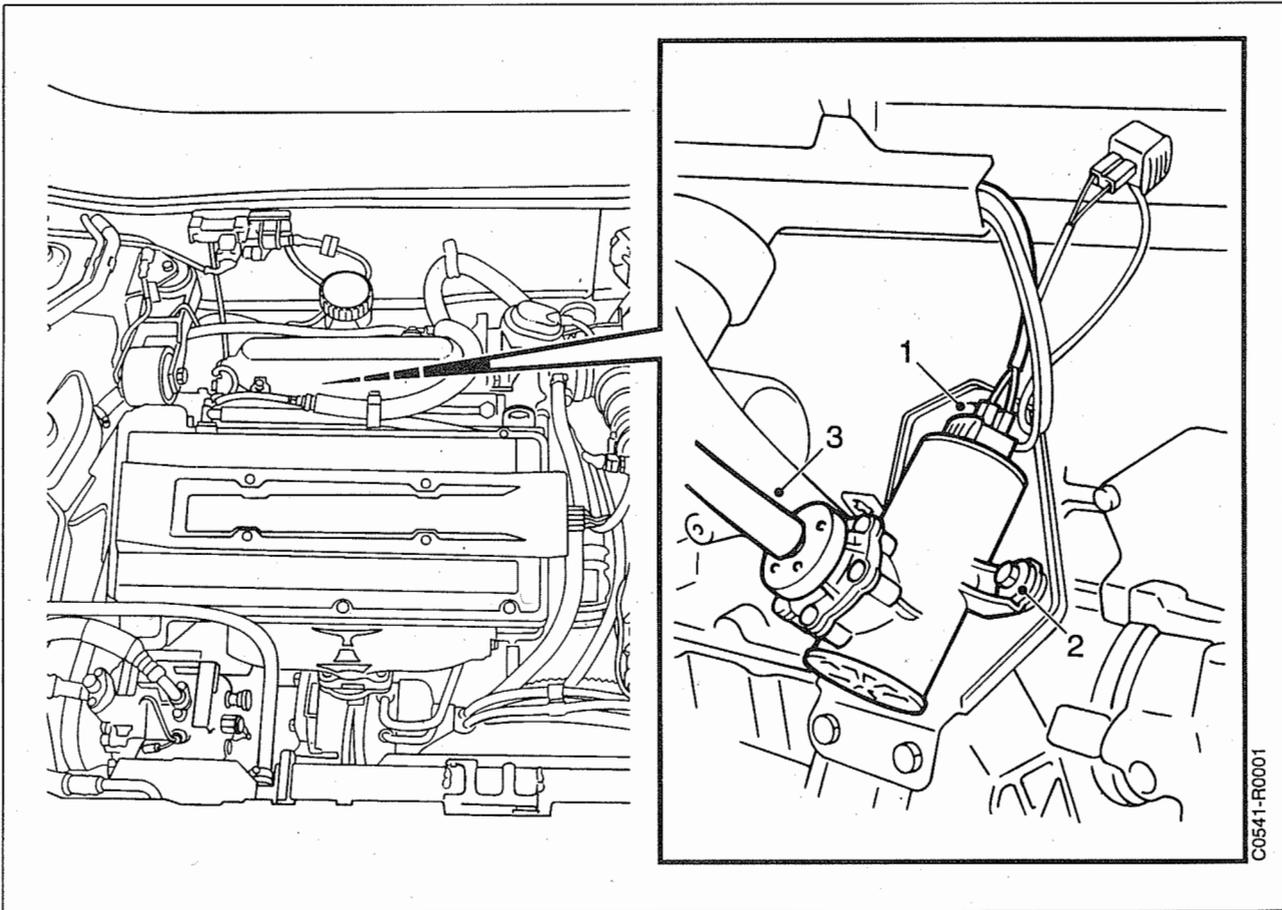
8 Purger le système de frein.

Voir chapitre 529 "Purge du système de freinage".

9 Mettre l'allumage sous tension et contrôler que les témoins d'alarme des freins et de l'ABS s'éteignent.

10 Faire un essai sur route et contrôler le fonctionnement du système de freins et de l'embrayage.

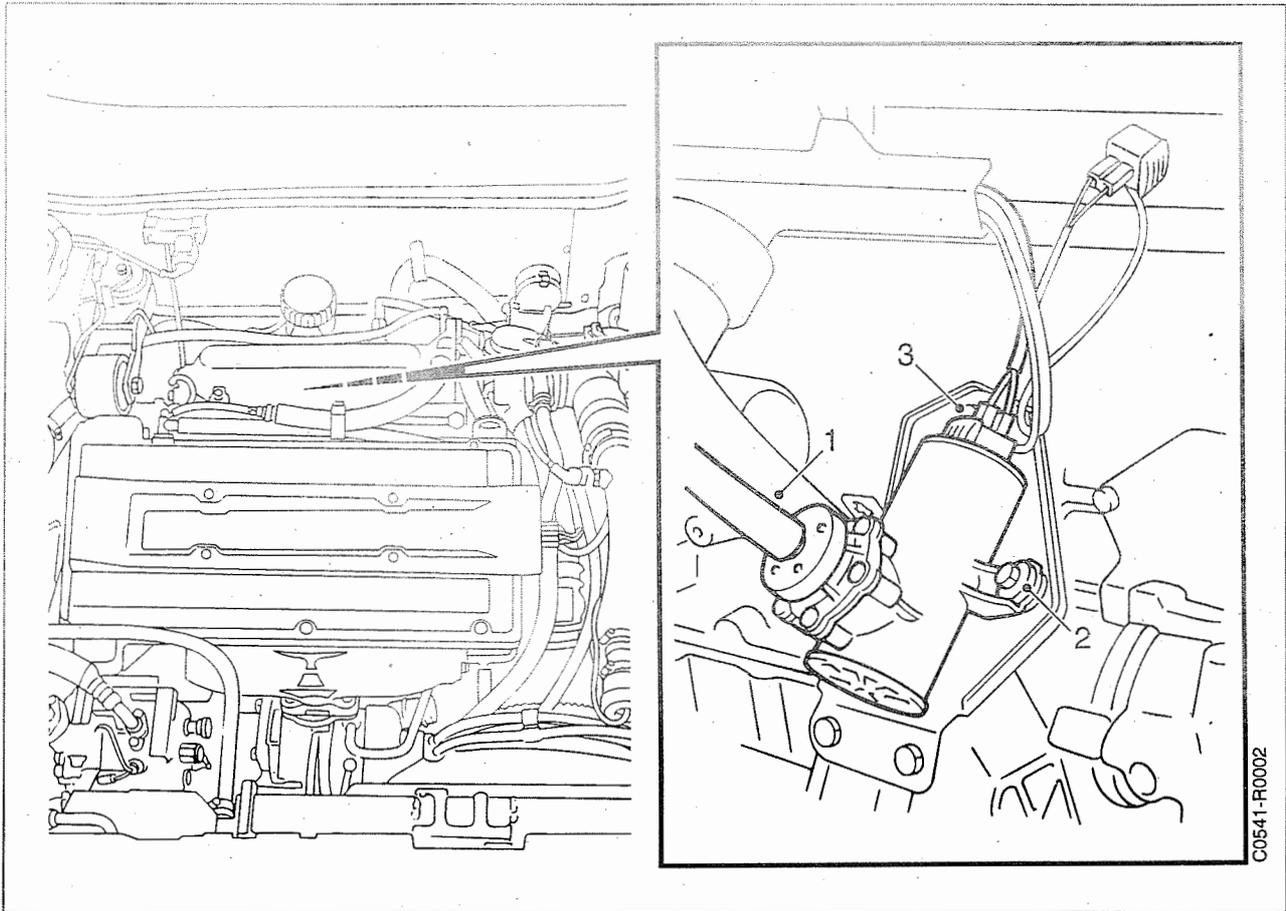
## Pompe à vide (seulement sur 2.0 LPT aut. M1996-)



### Dépose

- 1 Débrancher le connecteur de la pompe à vide.
- 2 Dévisser les trois vis qui maintiennent la pompe sur la console.
- 3 Déposer la pompe à vide et débrancher le flexible. Utiliser une pince pour desserrer le collier.

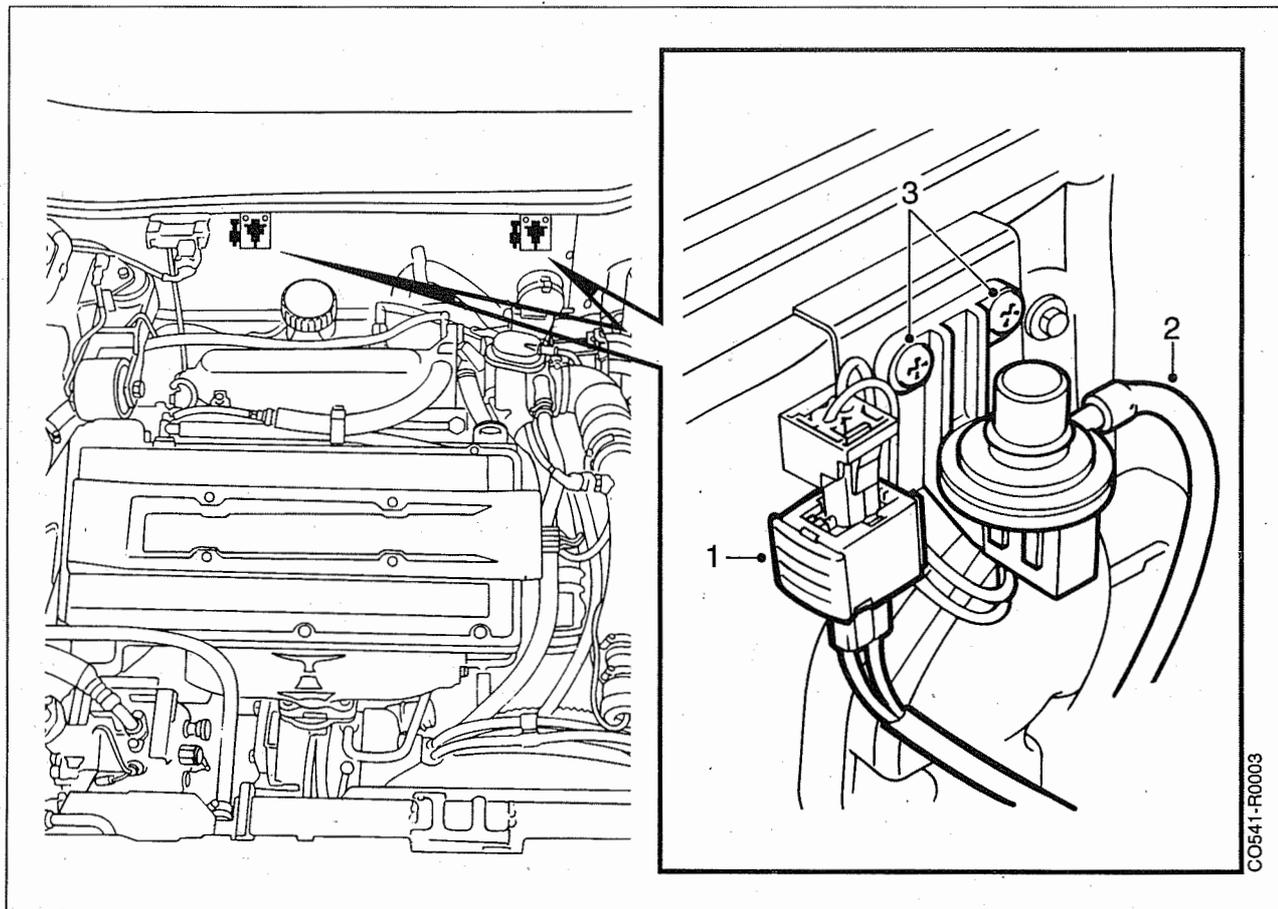
## Pompe à vide (seulement sur 2.0 LPT aut. M1996-)



### Repose

- 1 Brancher le flexible sur la pompe et serrer le collier avec une pince.
- 2 Visser la pompe à vide sur sa console dans l'ordre suivant:
  - 1) Vis droite
  - 2) Vis gauche inférieure
  - 3) Vis supérieure.
- 3 Brancher le connecteur.

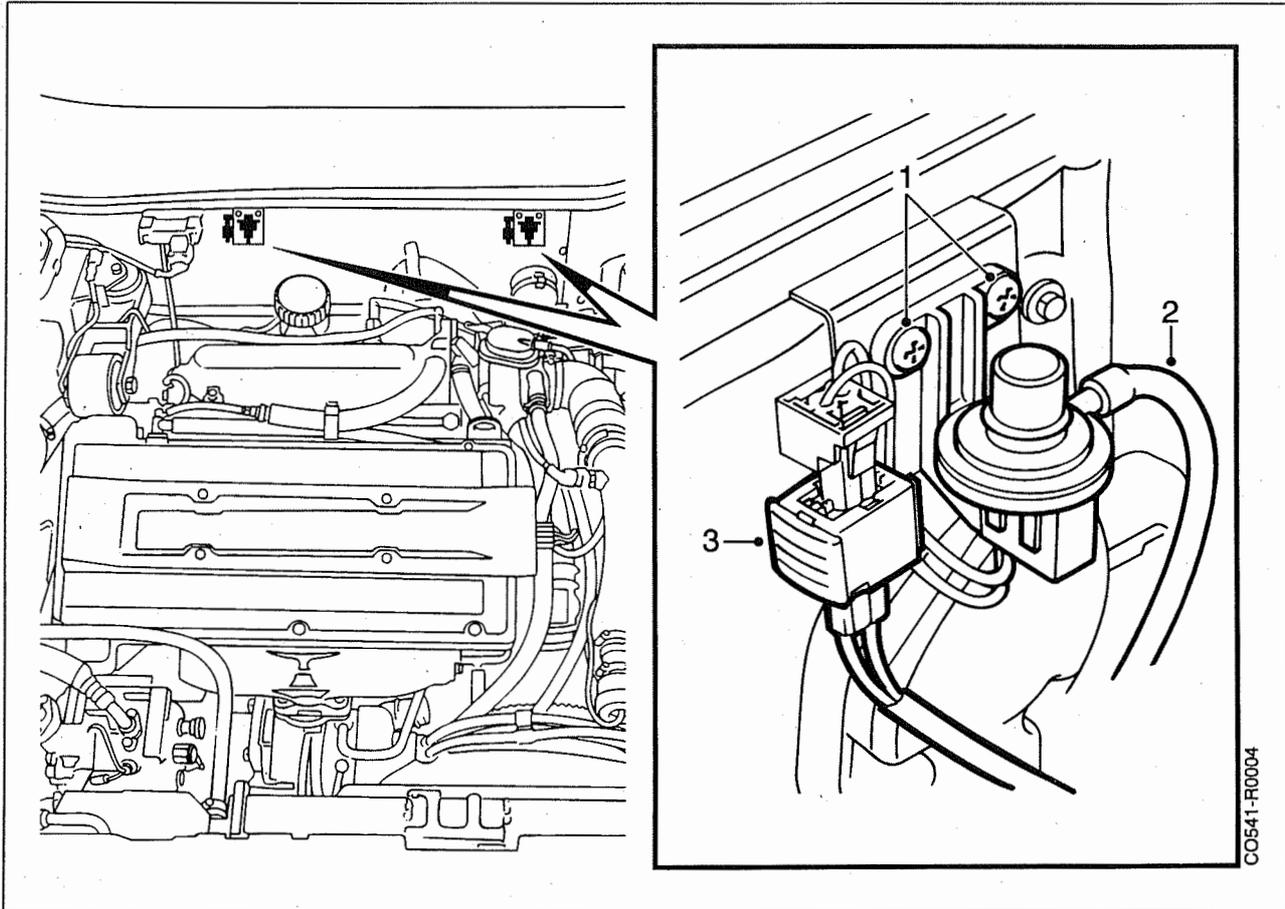
## Manostat



### Dépose

- 1 Débrancher le connecteur.
- 2 Débrancher le flexible.
- 3 Déposer le connecteur de sa fixation et dévisser les deux vis de fixation du manostat.

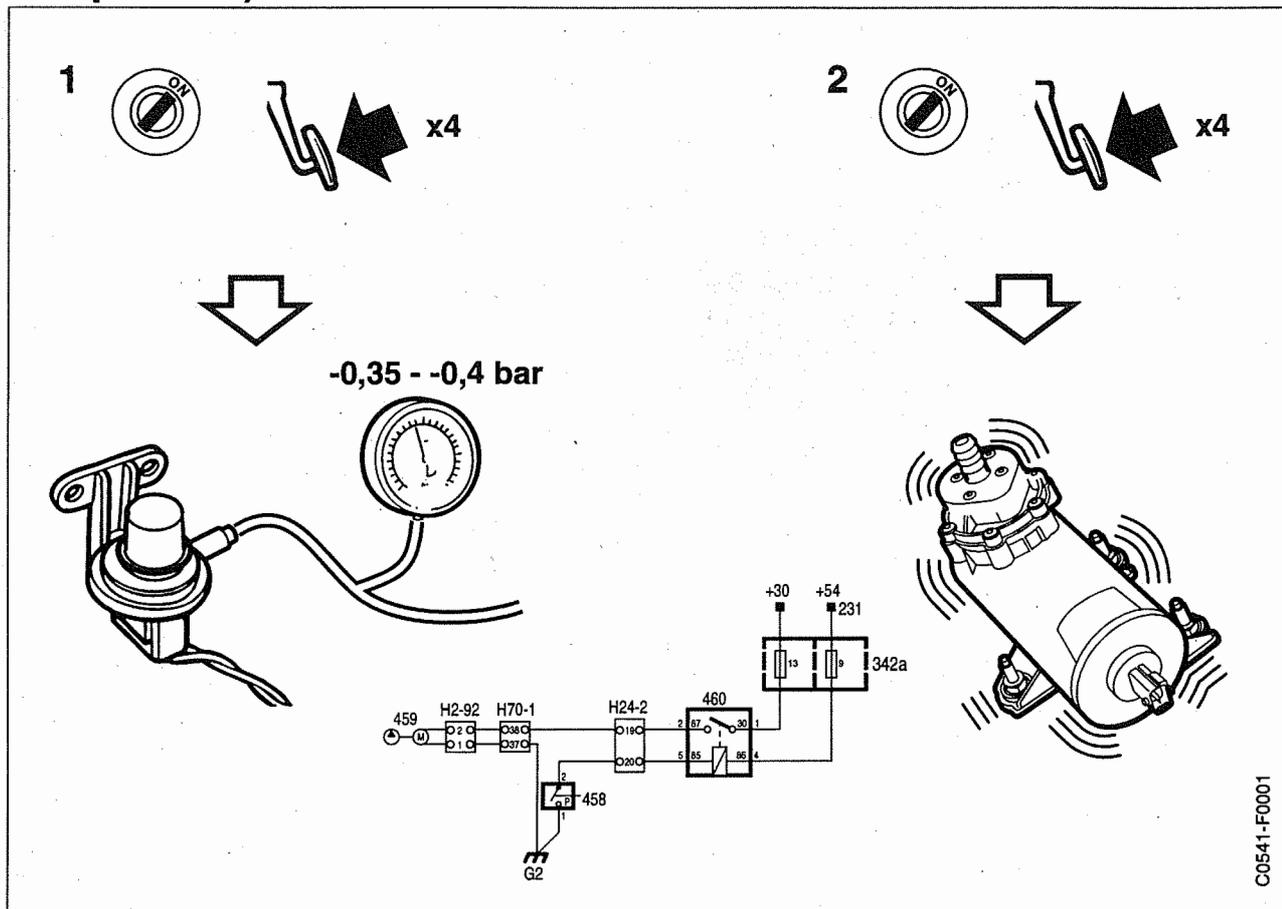
## Manostat (suite)



### Repose

- 1 Visser et serrer le manostat et enclencher le connecteur dans son support.
- 2 Brancher le flexible.
- 3 Brancher le connecteur.

## Recherche des pannes, pompe à vide (2.0 LPT aut. M1996- uniquement)



### Symptôme de panne

Freinage dur, surtout au ralenti et dans les embouteillages.

### Mesures correctives

1 Contrôler le fonctionnement de la pompe à vide en branchant un manomètre (16) 83 93 514 avec une prise déviée sur le flexible du manostat de la pompe à vide.

Allumage sous tension et moteur coupé, enfoncer la pédale de frein 3 ou 4 fois. Relever la valeur du manomètre.

**La valeur indique une dépression comprise entre 0,35 et 0,4 bar?**

OUI Le système à dépression fonctionne.

NON Passer au point 2.

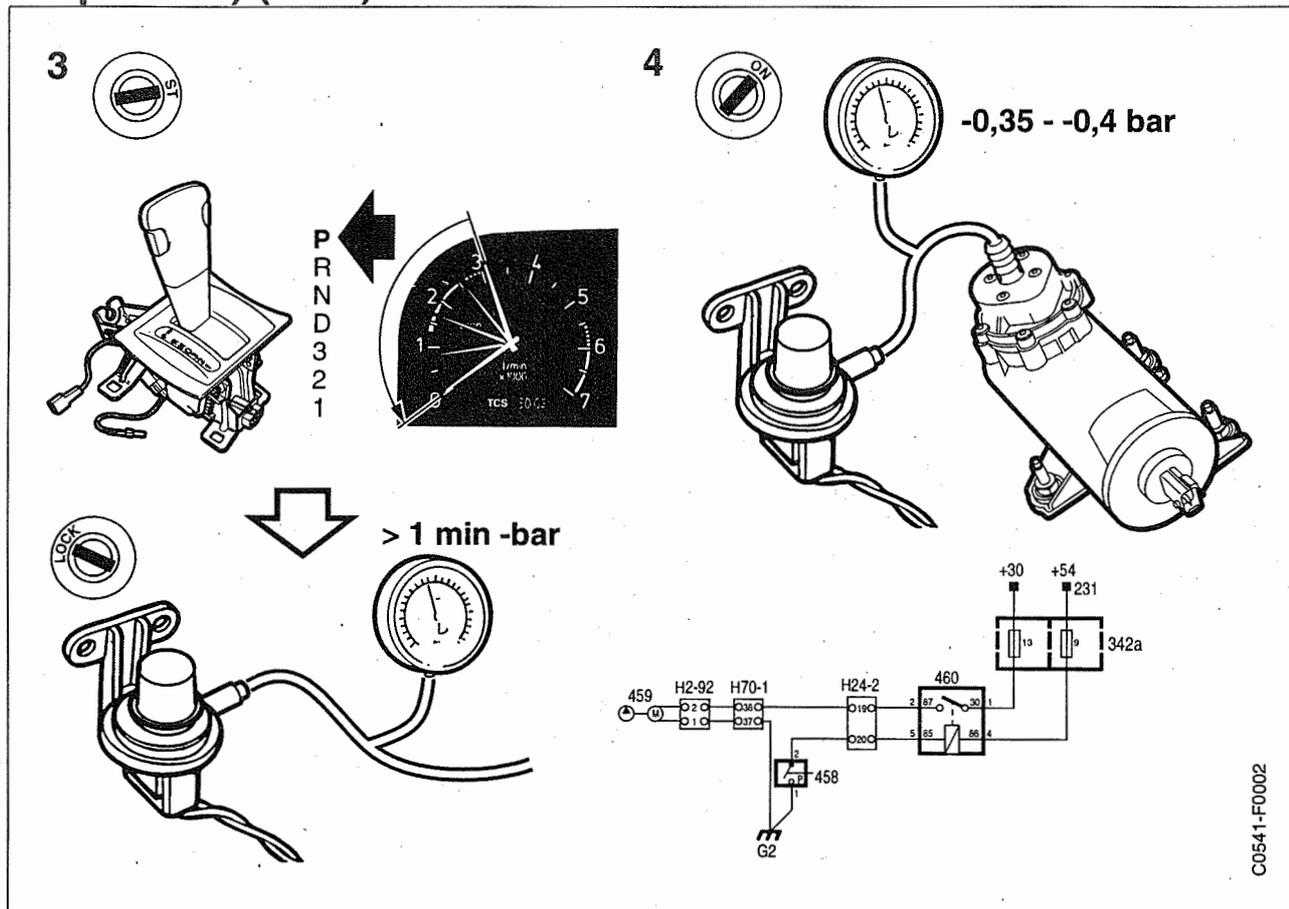
2 Allumage sous tension et moteur coupé, enfoncer la pédale de frein 3 ou 4 fois.

**Entendez-vous la pompe fonctionner?**

OUI Passer au point 3.

NON Passer au point 6.

## Recherche des pannes, pompe à vide (2.0 LPT aut. M1996— uniquement) (suite)



C0541-F0002

3 Engager la position P, monter en régime puis relâcher la pédale d'accélérateur de manière à créer une dépression au niveau du tuyau d'admission. Couper le moteur et relever la valeur du manomètre.

**La valeur de dépression subsiste une minute au moins?**

**OUI** Passer au point 4.

**NON** Passer au point 5.

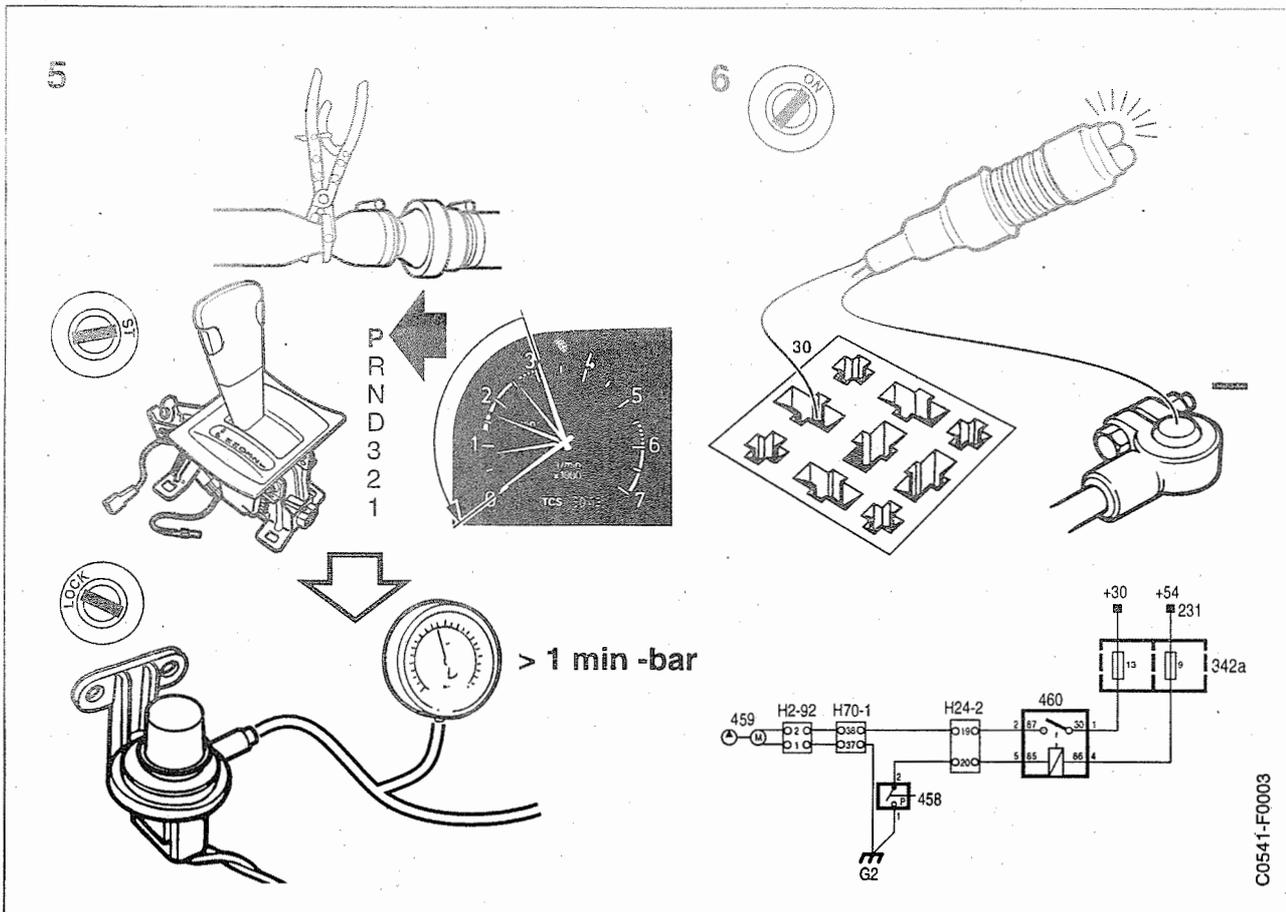
4 Débrancher le flexible situé entre la pompe à vide et la soupape de retenue. Brancher le flexible de mesure du manomètre (16) 83 93 514 sur le flexible relié à la pompe à vide au moyen d'un raccord de la pompe à vide. Brancher le flexible du manostat sur le T du flexible de manomètre.

**Allumage sous tension et moteur coupé, le manomètre indique une valeur comprise entre 0,35 et 0,4 bar?**

**OUI** La soupape de retenue est bloquée

**NON** La pompe à vide est défectueuse.

## Recherche des pannes, pompe à vide (2.0 LPT aut. M1996— uniquement) (suite)



5 Pincer le flexible situé entre la pompe à vide et la soupape de retenue au moyen d'une pince (16) 30 07 739.  
Répéter le test du point 3.

6 Allumage sous tension, déposer le relais de la pompe à vide situé sur le porte-relais. Relier une lampe test entre la broche 30 du porte-relais et une masse.

### Le système de tubes retient la dépression avec le raccord de la pompe à vide bouché?

- OUI La soupape de retenue, proche de la pompe à vide, est défectueuse.
- NON Débrancher le raccord du tube relié au servofrein et le boucher. Répéter le test du point 3.

### Le système de tube retient la dépression avec le raccord du servofrein bouché?

- OUI Le servofrein est défectueux.
- NON La soupape de retenue située entre le tuyau d'admission et le T du tube à dépression est défectueuse.

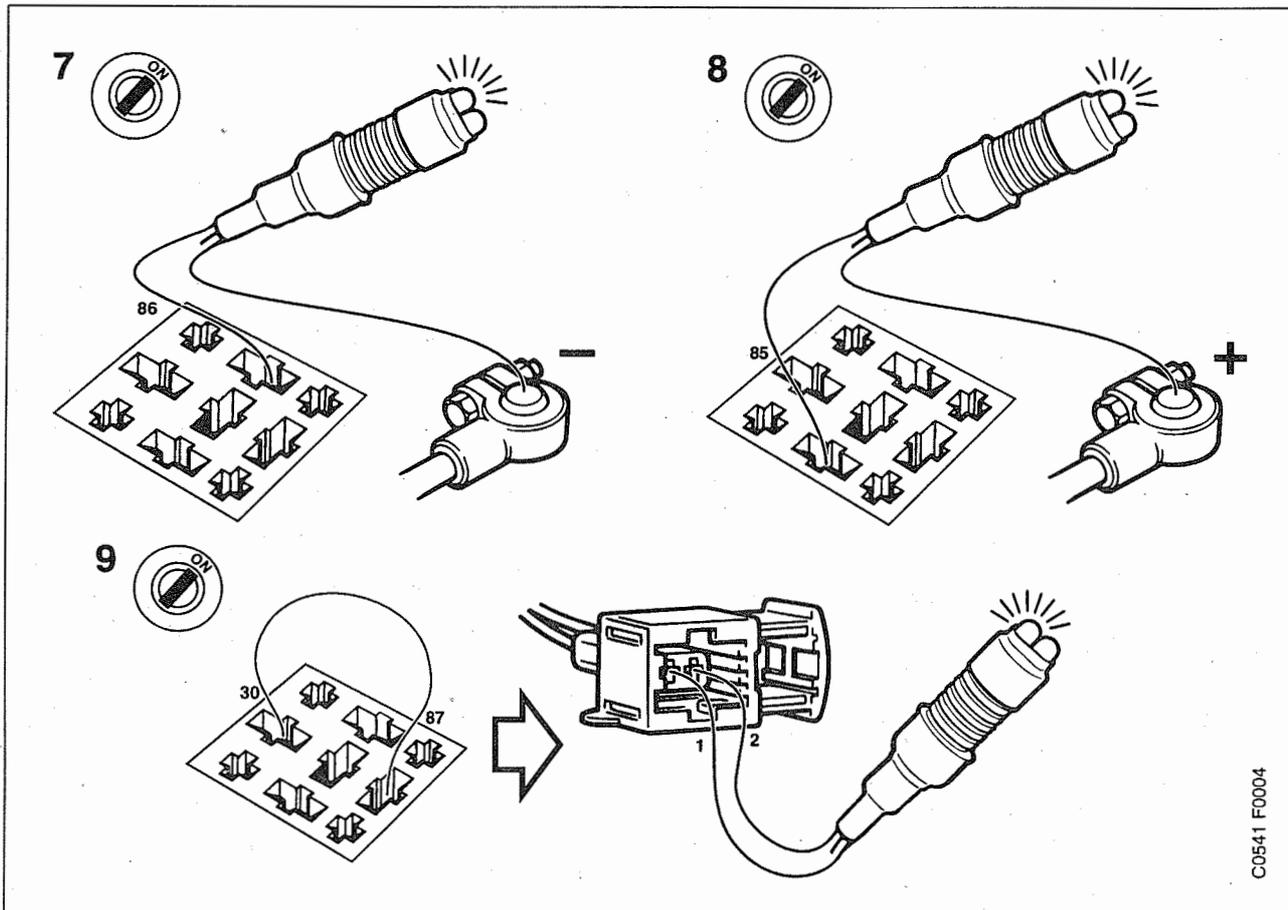
### La lampe s'allume?

- NON Dépanner l'alimentation en tension +30 du relais.
- OUI Faire un pont entre les broches 30 et 87B du porte-relais.

### La pompe à vide démarre?

- OUI Passer au point 7
- NON Passer au point 9.

## Recherche des pannes, pompe à vide (2.0 LPT aut. M1996–uniquement) (suite)



C0541 F0004

7 Allumage sous tension et flexible du manostat débranché, relier la lampe test entre une masse et la broche 86.

### La lampe s'allume?

- OUI Passer au point 8
- NON Dépanner l'alimentation positive de la bobine du relais.

8 Allumage sous tension, moteur coupé et flexible de la soupape de pression débranché, relier la lampe test entre le plus et la broche 85.

### La lampe s'allume?

- OUI Le relais est défectueux
- NON Dépanner la liaison de masse du relais via le manostat (qui doit être fermé).

9 Relier la lampe test sur les broches 1 et 2 du connecteur du moteur à dépression (réseau voiture). Faire un pont entre les broches 30 et 87 du porte-relais.

### La lampe s'allume?

- OUI La pompe à vide est défectueuse
- NON Relier la lampe test sur la broche 2 du connecteur de la voiture et une masse.

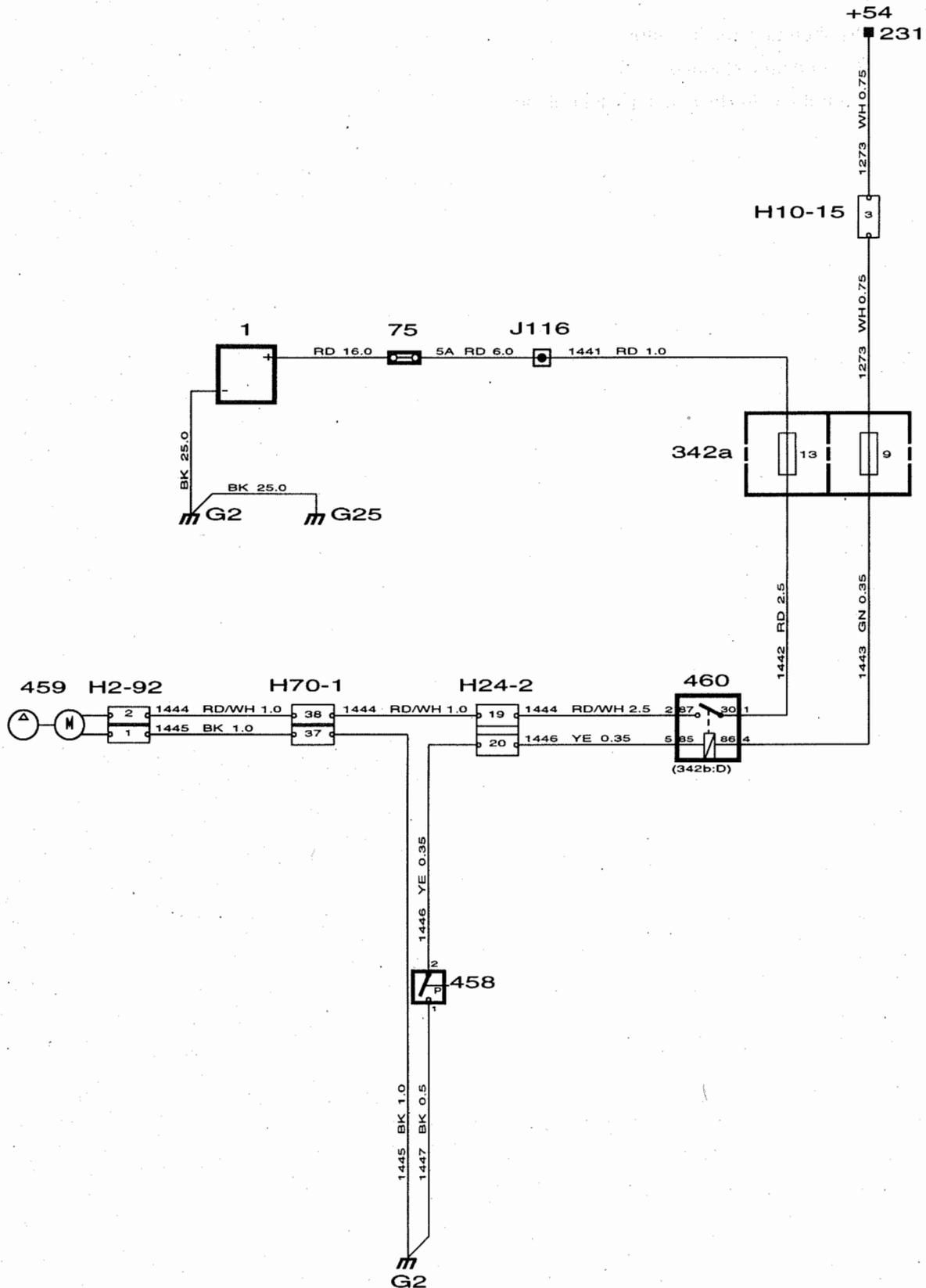
### La lampe s'allume?

- OUI Dépanner la liaison de masse du moteur à dépression
- NON Dépanner le câblage entre la broche 87 du relais et la broche 2 du connecteur.

**Liste des composants, pompe à vide**

1	Batterie
75	Distributeur, plus de batterie
231	Réglette de distribution +54
342a	Centrale de fusibles, compartiment moteur
458	Manostat, vide, du côté gauche du tableau intermédiaire
459	Pompe à vide sous le démarreur
460	Relais de pompe à vide. Sur centrale électrique compartiment moteur.
H2-92	Connecteur 2 broches près pompe à vide
H10-15	Connecteur 10 broches derrière phare avant gauche
H24-2	Connecteur 24 broches derrière phare avant gauche
H70-1	Connecteur 70 broches. Dans compartiment moteur, derrière paroi intermédiaire.
J116	+30 dans la centrale électrique avant
G2	Point de connexion à la masse, plateau de batterie
G25	Point de connexion à la masse, boîte de vitesses

Schéma électrique, pompe à vide

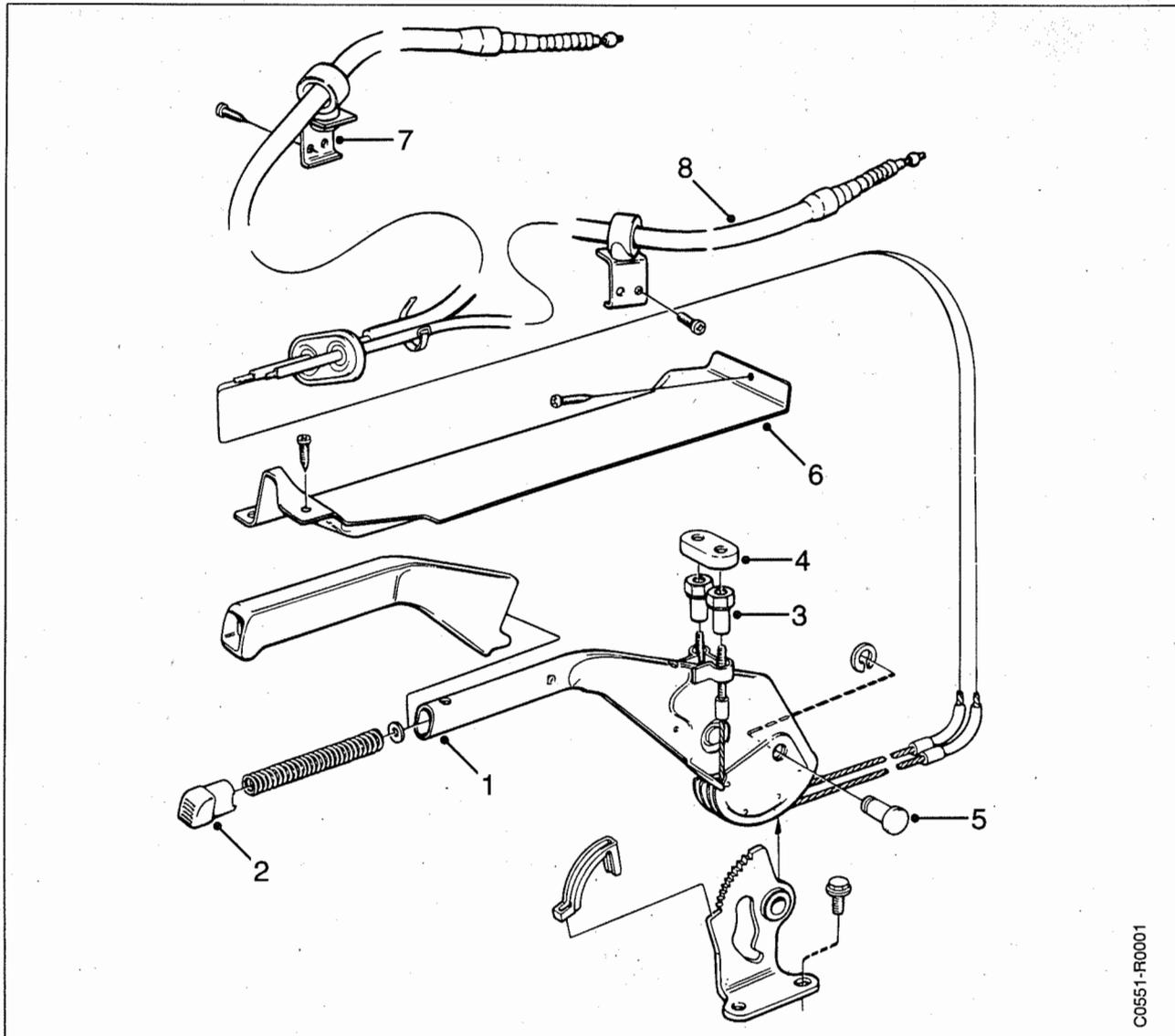


# Système de frein de stationnement

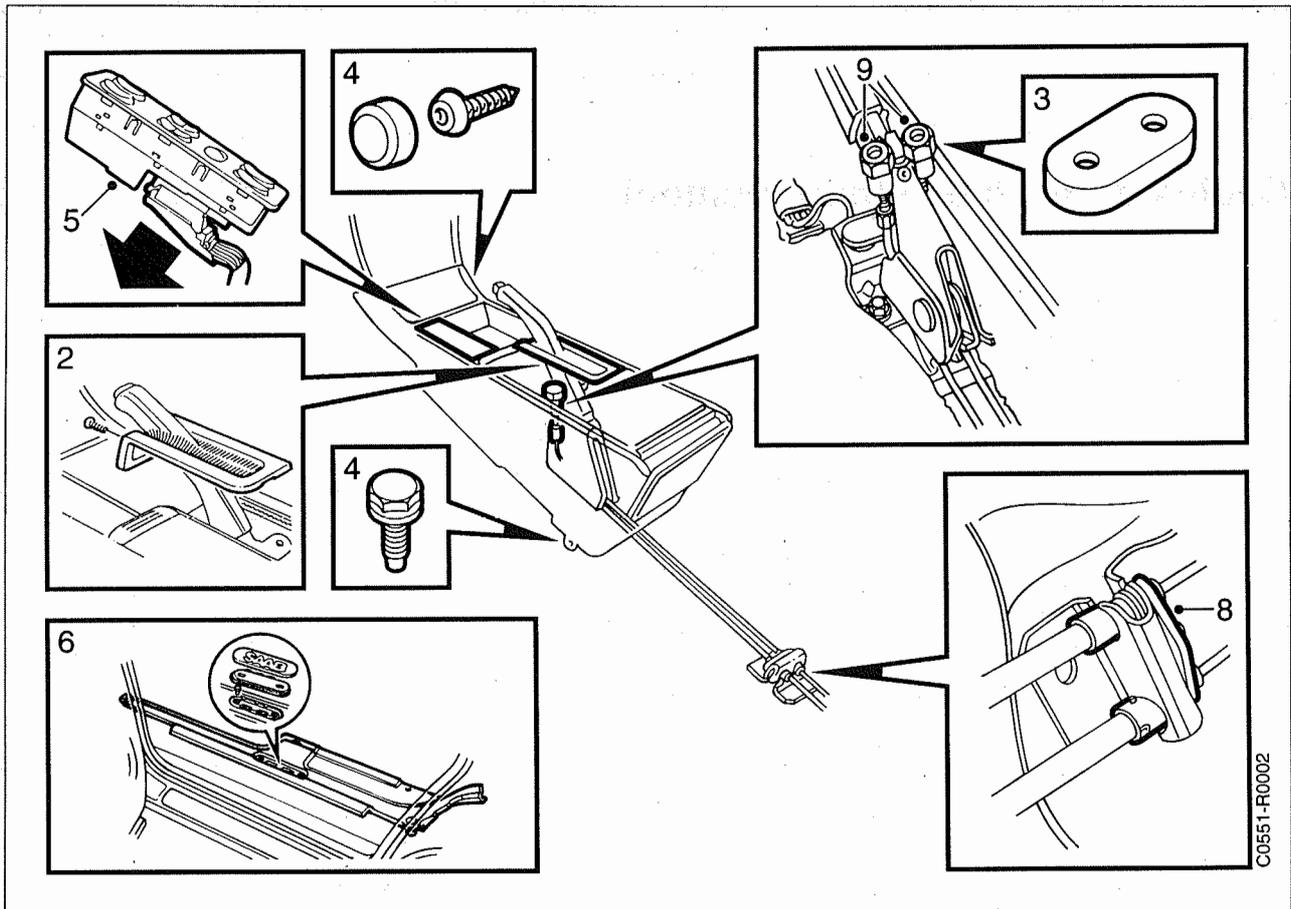
Câbles du frein de stationnement ..... 137

Réglage du frein de stationnement ..... 142

## Câbles du frein de stationnement



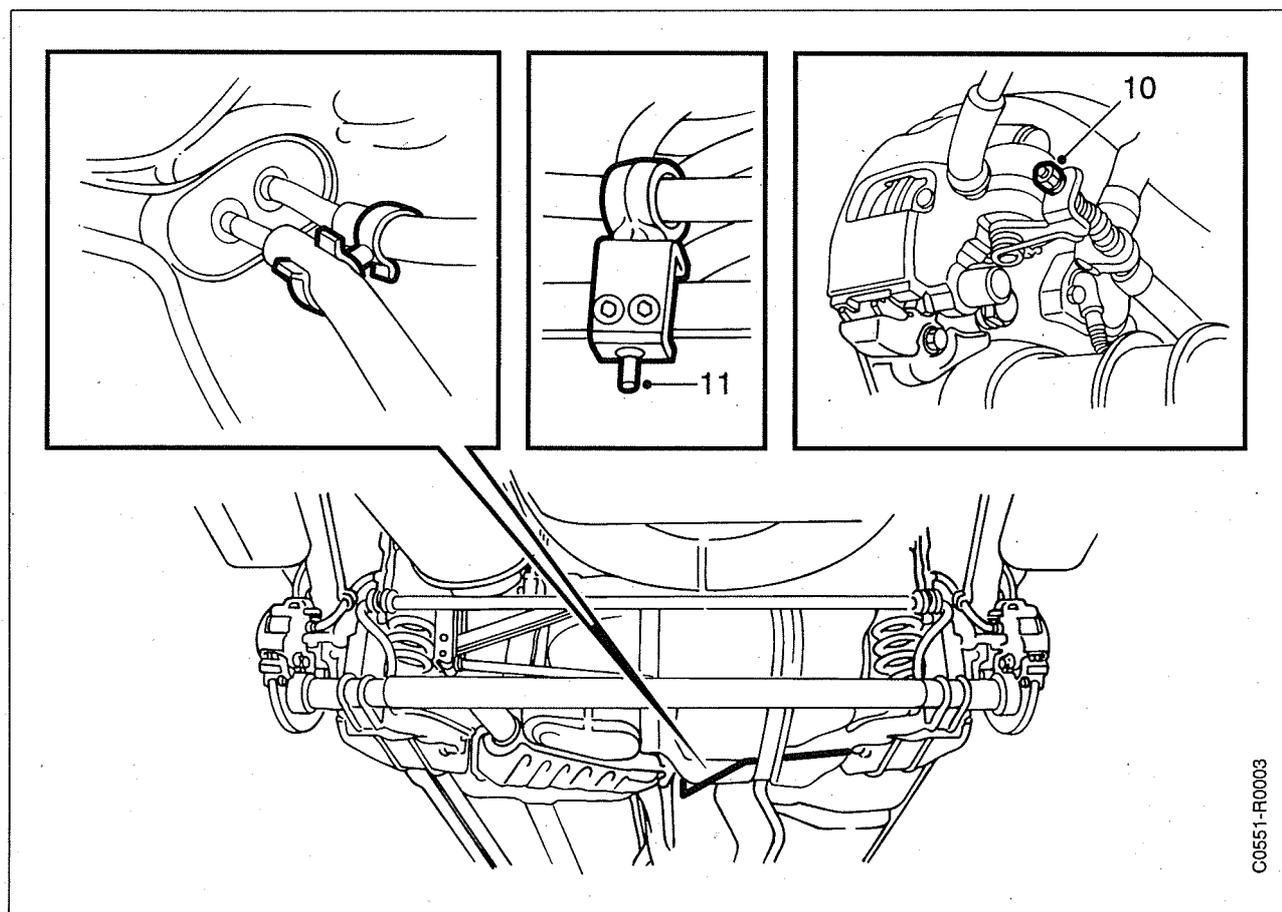
## Câbles du frein de stationnement (suite)



### Freins de stationnement

- 1 Levier de frein de stationnement
- 2 Bouton
- 3 Ecrou de réglage
- 4 Rondelle de blocage
- 5 Axe de chape
- 6 Tôle de recouvrement
- 7 Fixation
- 8 Câble

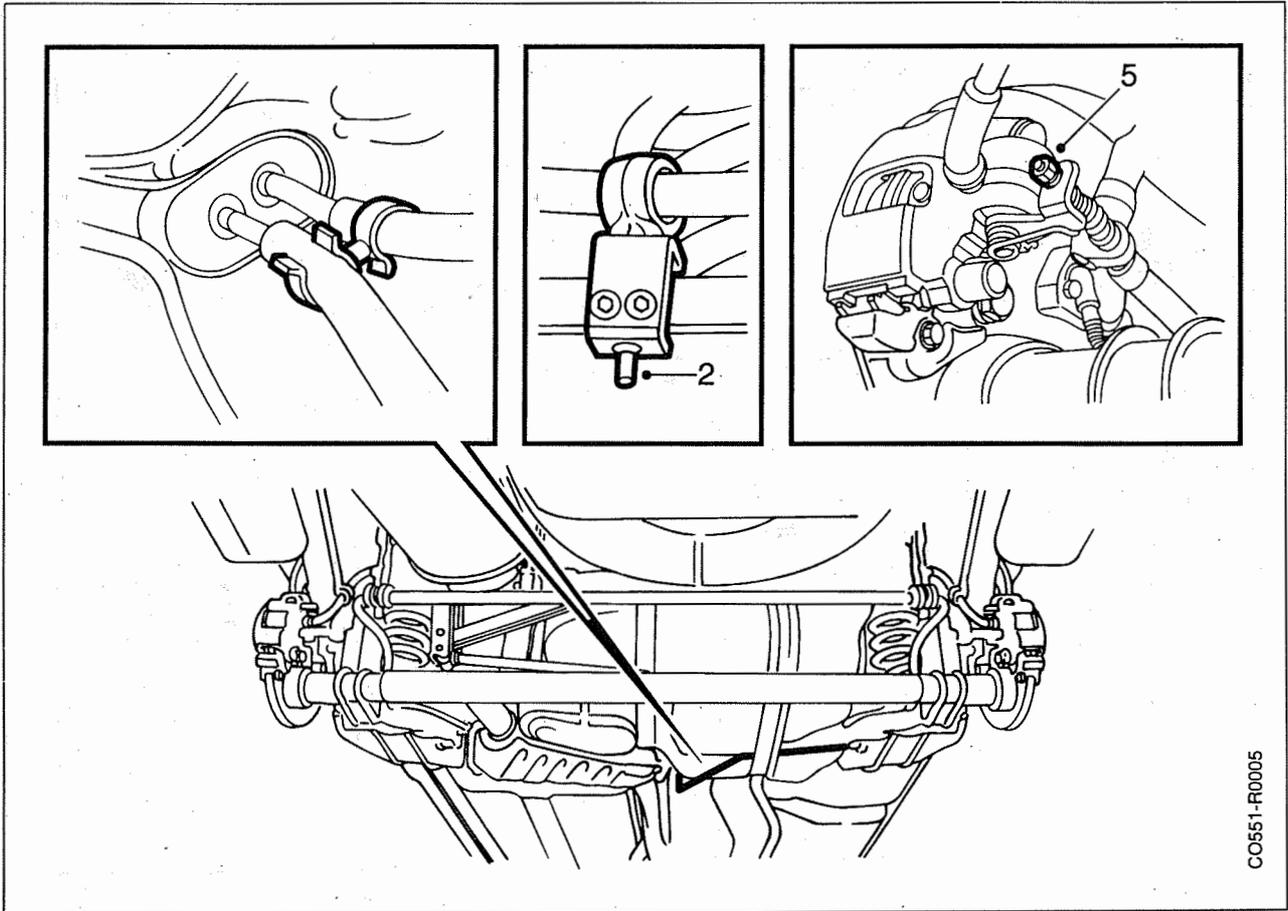
## Câbles du frein de stationnement (suite)



C0551-R0003

### Dépose

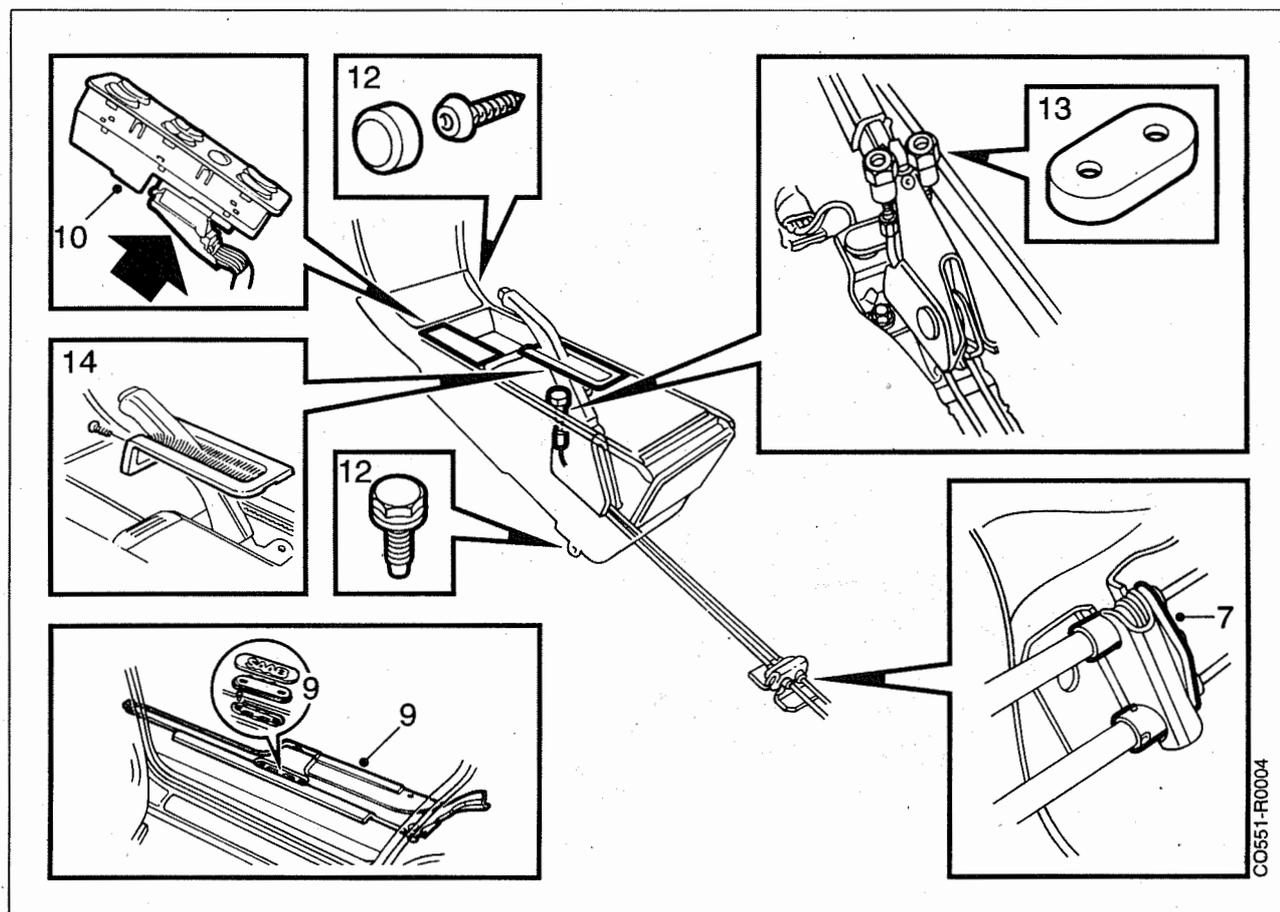
- 1 Déposer le siège passager.
- 2 Démontez le couvercle situé au-dessus du levier de frein à main.
- 3 Déposer la rondelle de blocage située au-dessus des écrous de réglage.
- 4 Déposer la partie arrière de la console centrale en dévissant deux vis arrière et une vis de chaque côté. Retirer la bague et retirer le soufflet par-dessus le levier de vitesse. Démontez le sélecteur de vitesses sur voitures automatiques.
- 5 Débrancher le connecteur du panneau de commande des vitres.
- 6 Déposer le garde-seuil et replier le tapis de sol.
- 7 Dévisser les trois vis qui maintiennent la tôle couvrant les câbles.
- 8 Déposer l'attache en plastique.
- 9 Dévisser les écrous de réglage situés aux extrémités du câble, près du levier de frein à main.

**Câbles du frein de stationnement (suite)**

CO551-R0005

- 10 Décrocher le câble du levier de l'unité de frein.  
Déposer le soufflet et extraire le câble.
- 11 Démontez la fixation du balancier de ressort.
- 12 Extraire le câble.

## Câbles du frein de stationnement (suite)



CO551-R0004

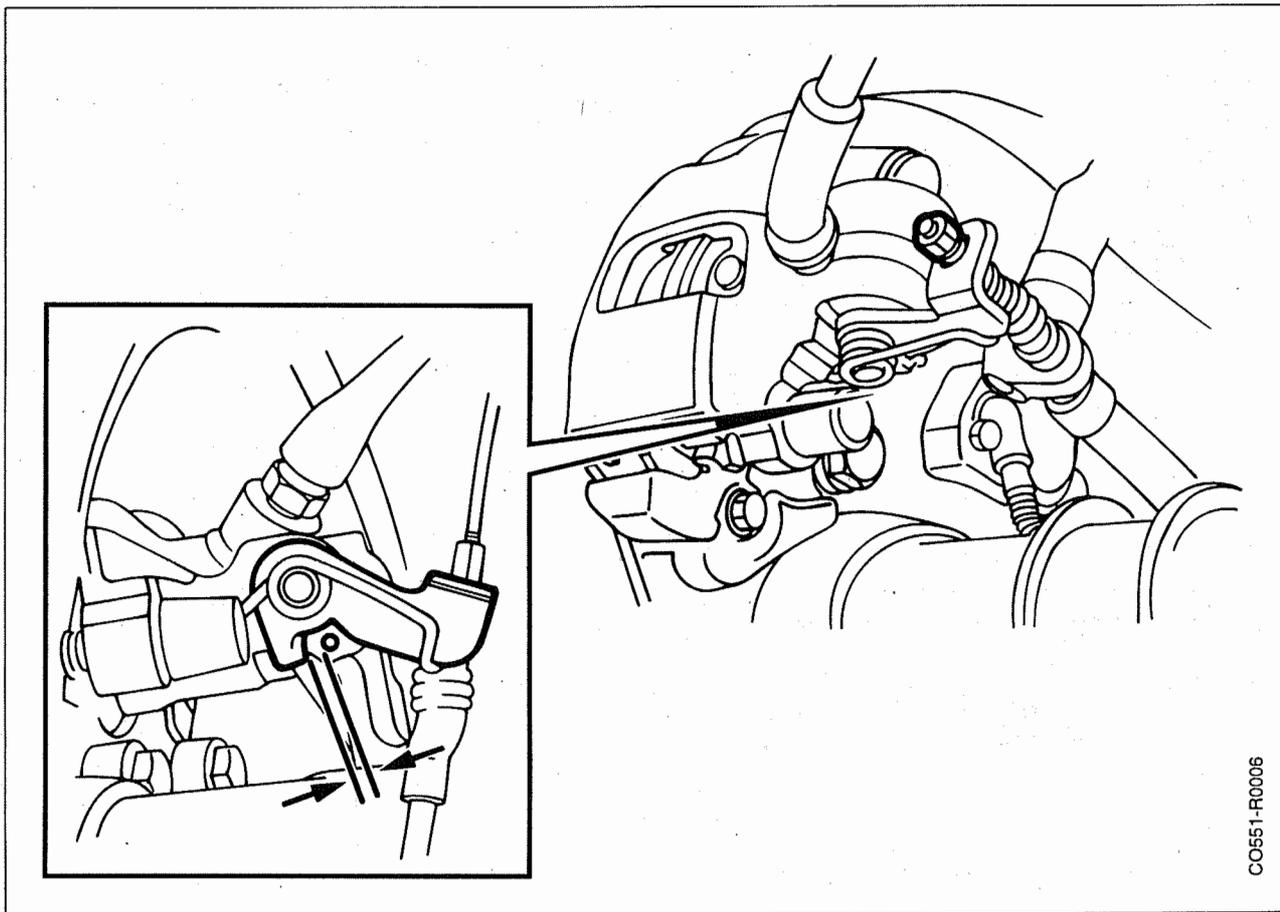
### Repose

#### Important

A partir du modèle de l'année 1988, le câble est différent. Cette modification oblige à abaisser légèrement le réservoir de carburant.

- 1 Passer le nouveau câble dans le passe-câble de la carrosserie.
- 2 Monter la fixation sur le balancier de ressort.
- 3 Tirer le câble jusqu'au levier du frein à main. Tirer l'extrémité filetée et visser l'écrou de réglage.
- 4 Graisser le soufflet et l'enfiler sur le câble.
- 5 Accrocher l'extrémité du câble au levier et tirer le levier de frein à main de manière à tendre le câble.

## Câbles du frein de stationnement (suite)



CO551-R0006

- 6 Régler le frein de stationnement.  
Voir chapitre "Réglage du frein de stationnement".
- 7 Monter l'attache en plastique.
- 8 Monter la tôle qui recouvre les câbles.
- 9 Replier le tapis et remonter le garde-seuil.
- 10 Brancher le connecteur sur le panneau de commande des vitres.
- 11 Monter le soufflet du sélecteur de vitesses (monter le câble de changement de vitesse sur voitures automatiques).
- 12 Monter la partie arrière de la console centrale.
- 13 Mettre la rondelle de blocage sur les écrous de réglage.
- 14 Monter le couvercle sur le levier du frein à main.
- 15 Reposer le siège passager.

## Réglage du frein de stationnement

- 1 Démontez le couvercle situé au-dessus du levier de frein à main.
- 2 Déposez la rondelle de blocage située au-dessus des écrous de réglage.
- 3 Dévissez la vis de protection de la vis de réglage.  
Serrer la vis de réglage en butée, puis la dévisser d'un 1/4-1/2 tour.  
Contrôlez que le disque de frein tourne librement.  
Revissez la vis de protection.
- 4 Réglez le câble de la manière suivante:
  - a) Intercaler une cale de 1,0 mm entre le levier et l'arrêt.
  - b) Visser l'écrou de réglage (situé sous le levier de frein à main) jusqu'à ce que la cale tombe.Jeu correct:  $1,0 \pm 0,5$  mm ( $0,04 \pm 0,02$  in).
- 5 Placer la rondelle de blocage sur les écrous de réglage.
- 6 Monter le couvercle sur le levier du frein à main.