

	Page
SYMBLES GRAPHIQUES DES SCHEMAS DE CIRCUITS HYDROPNEUMATIQUES (DIVERS ET GENERATEURS) .....	3
SYMBLES GRAPHIQUES DES SCHEMAS DE CIRCUITS HYDROPNEUMATIQUES (VALVES/VANNES/CLAPETS) .....	4
SYMBLES GRAPHIQUES DES SCHEMAS DE CIRCUITS HYDROPNEUMATIQUES (RESERVOIRS ET ACCUS) .....	10
SYMBLES GRAPHIQUES DES SCHEMAS DE CIRCUITS HYDROPNEUMATIQUES (CONVERTISSEURS, CYLINDRES ET ETRIER) ..	11
SYMBLES GRAPHIQUES DES SCHEMAS DE CIRCUITS HYDROPNEUMATIQUES (CYLINDRES ET ETRIER) .....	12
SYMBLES GRAPHIQUES DES SCHEMAS DE CIRCUITS HYDROPNEUMATIQUES (DEMI-COUPLEURS ET MAINS D'ACCOUPLEMENT) ..	13
SYMBLES GRAPHIQUES DES SCHEMAS DE CIRCUITS HYDROPNEUMATIQUES (TEMOINS ET CONTACTEURS) .....	15
SYMBLES GRAPHIQUES DES SCHEMAS DE CIRCUITS HYDROPNEUMATIQUES (FREINS) .....	16
TUYAUTERIES ET RACCORDS .....	17
<input type="checkbox"/> Généralités .....	17
<input type="checkbox"/> Emboutissage des tuyauteries rigides .....	17
<input type="checkbox"/> Pliage des tuyauteries rigides .....	18
<input type="checkbox"/> Coupe des tuyauteries rigides .....	18
<input type="checkbox"/> Remplacement des flexibles par des raccords filetés. ....	19
<input type="checkbox"/> Remplacement des flexibles par des raccords à enclenchement rapide .....	20
CIRCUIT DE FREINAGE .....	22
<input type="checkbox"/> Schéma de principe pour véhicules avec freins AR à tambour et suspensions mécaniques ou pneumatiques .....	22
<input type="checkbox"/> Schéma de principe pour véhicules avec freins AR à tambour, suspensions mécaniques et dispositif ABS .....	23

## SECTION 12

### Circuit hydraulique Freins

	Page
<input type="checkbox"/> Schéma de principe pour véhicules avec freins AR à tambour, suspensions pneumatiques et dispositif ABS .....	24
<input type="checkbox"/> Schéma de principe pour véhicules avec freins AR à disque et suspensions mécaniques ou pneumatiques .....	25
<input type="checkbox"/> Schéma de principe pour véhicules avec freins AR à disque, suspensions mécaniques et dispositif ABS .....	26
<input type="checkbox"/> Schéma de principe pour véhicules avec freins AR à disque, suspensions pneumatiques et dispositif ABS .....	27
<input type="checkbox"/> Configuration sur le véhicule des principaux composants du circuit de freinage .....	28
<input type="checkbox"/> Configuration sur le véhicule des principaux composants du circuit ABS .....	29
<input type="checkbox"/> Configuration sur le véhicule du correcteur de freinage pour les véhicules équipés de suspension pneumatique .....	30
DESCRIPTION .....	31
<input type="checkbox"/> Freinage principal .....	31
<input type="checkbox"/> Freinage de secours .....	31
<input type="checkbox"/> Freinage de stationnement .....	31
FREINS .....	31
<input type="checkbox"/> Freins AV. (à disque) .....	31
<input type="checkbox"/> Freins AR .....	31
DIAGNOSTIC .....	32
COUPLES DE SERRAGE .....	39
OUTILLAGE .....	39
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES – CIRCUIT HYDRAULIQUE .....	40
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES – CIRCUIT HYDRAULIQUE .....	41

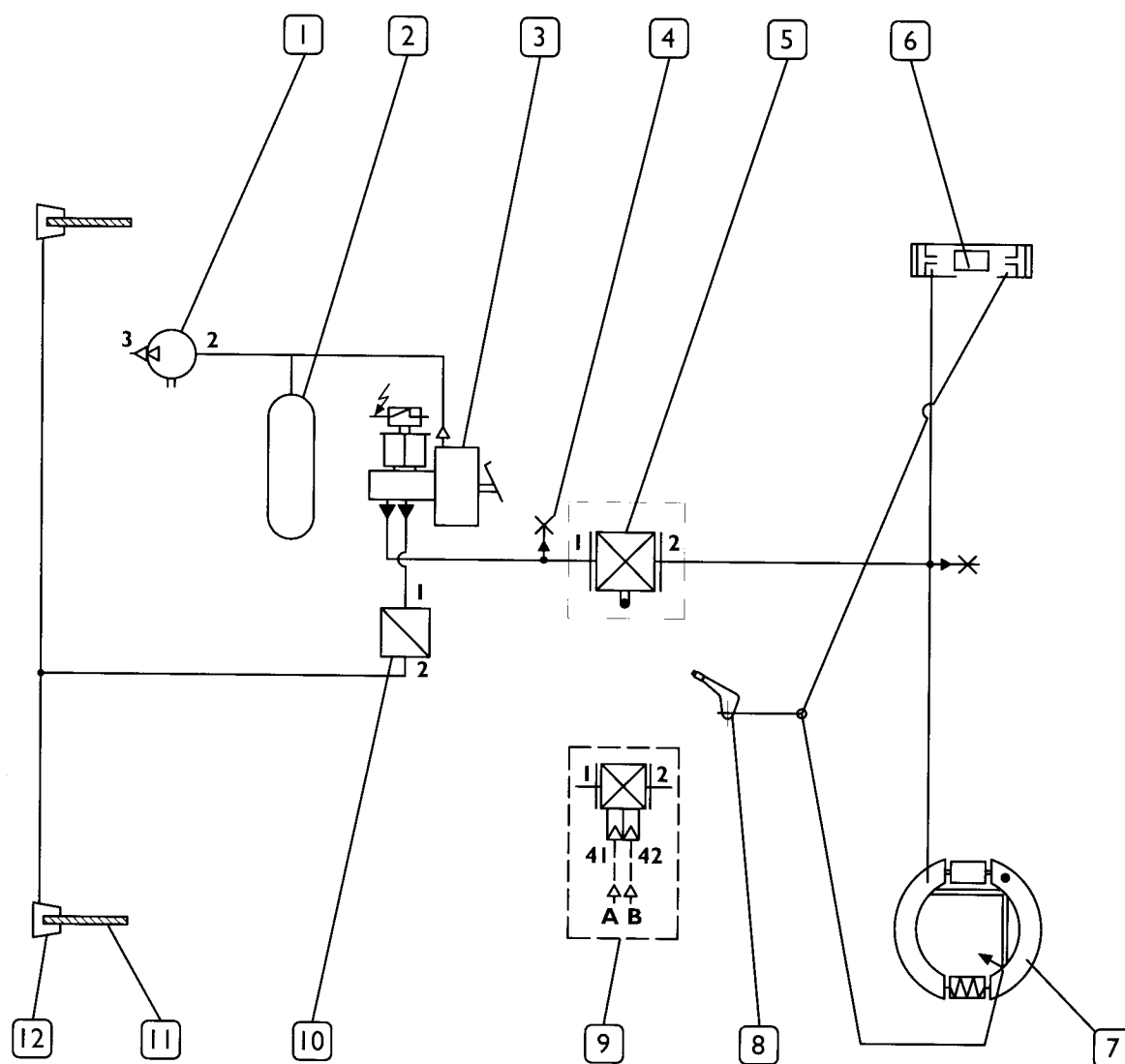
	Page
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES – FREINS . . .	42
CONTROLES . . . . .	45
<input type="checkbox"/> Contrôle du fonctionnement du circuit à dépression . . . . .	45
PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME DE FREINAGE . . . . .	46
<input type="checkbox"/> Pompe à vide . . . . .	46
<input type="checkbox"/> Servofrein à dépression . . . . .	46
<input type="checkbox"/> Purge d'air du circuit hydraulique . . . . .	47
<input type="checkbox"/> Purge d'air du circuit hydraulique à l'aide du dispositif désaérateur . . . . .	47
CORRECTEUR DE FREINAGE A COMMANDE MECANIQUE . . . . .	48
<input type="checkbox"/> Réglage du correcteur de freinage sur le véhicule . . . . .	48
CORRECTEUR DE FREINAGE A COMMANDE PNEUMATIQUE . . . . .	49
CLAPET PARTIALISATEUR . . . . .	50
DISPOSITIF ANTI-BLOCAGE DES ROUES (ABS) . . . . .	50
<input type="checkbox"/> Centrale électronique . . . . .	51
<input type="checkbox"/> Modulateur électro-hydraulique . . . . .	51
<input type="checkbox"/> Capteur de nombre de tours roues . . . . .	51
REPARATION DES FREINS . . . . .	51
<input type="checkbox"/> Freins AV. . . . .	51
<input type="checkbox"/> Remplacement des garnitures de frein / plaquettes de freins . . . . .	51
<input type="checkbox"/> Dépose et repose des étriers de frein . . . . .	54
<input type="checkbox"/> Dépose . . . . .	54
<input type="checkbox"/> Repose . . . . .	54

	Page
REVISION DES ETRIERES DE FREIN . . . . .	55
<input type="checkbox"/> Démontage . . . . .	55
<input type="checkbox"/> Nettoyage et contrôle des composants . . . . .	56
<input type="checkbox"/> Montage . . . . .	56
REVISION DES DISQUES DE FREIN . . . . .	57
RECTIFICATION DES DISQUES DE FREIN . . . . .	57
FREINS ARRIERE A DISQUE (ETRIERS BREMBO 2X44) . . . . .	58
<input type="checkbox"/> Remplacement des garnitures de frein . . . . .	58
<input type="checkbox"/> Dépose et repose des étriers . . . . .	59
<input type="checkbox"/> Dépose . . . . .	59
<input type="checkbox"/> Repose . . . . .	59
<input type="checkbox"/> Révision des disques de frein . . . . .	59
<input type="checkbox"/> Désassemblage . . . . .	59
<input type="checkbox"/> Remontage . . . . .	60
<input type="checkbox"/> Désassemblage du frein à tambour de stationnement . . . . .	61
<input type="checkbox"/> Montage . . . . .	62
FREINS ARRIERE A TAMBOUR . . . . .	63
<input type="checkbox"/> Démontage . . . . .	65
<input type="checkbox"/> Contrôles des composants . . . . .	69
RECTIFICATION DES TAMBOUR . . . . .	70
<input type="checkbox"/> Remplacement des plaquettes de frein . . . . .	70

**CIRCUIT DE FREINAGE**

**Schéma de principe pour véhicules avec freins AR à tambour et suspensions mécaniques ou pneumatiques**

Figure 22



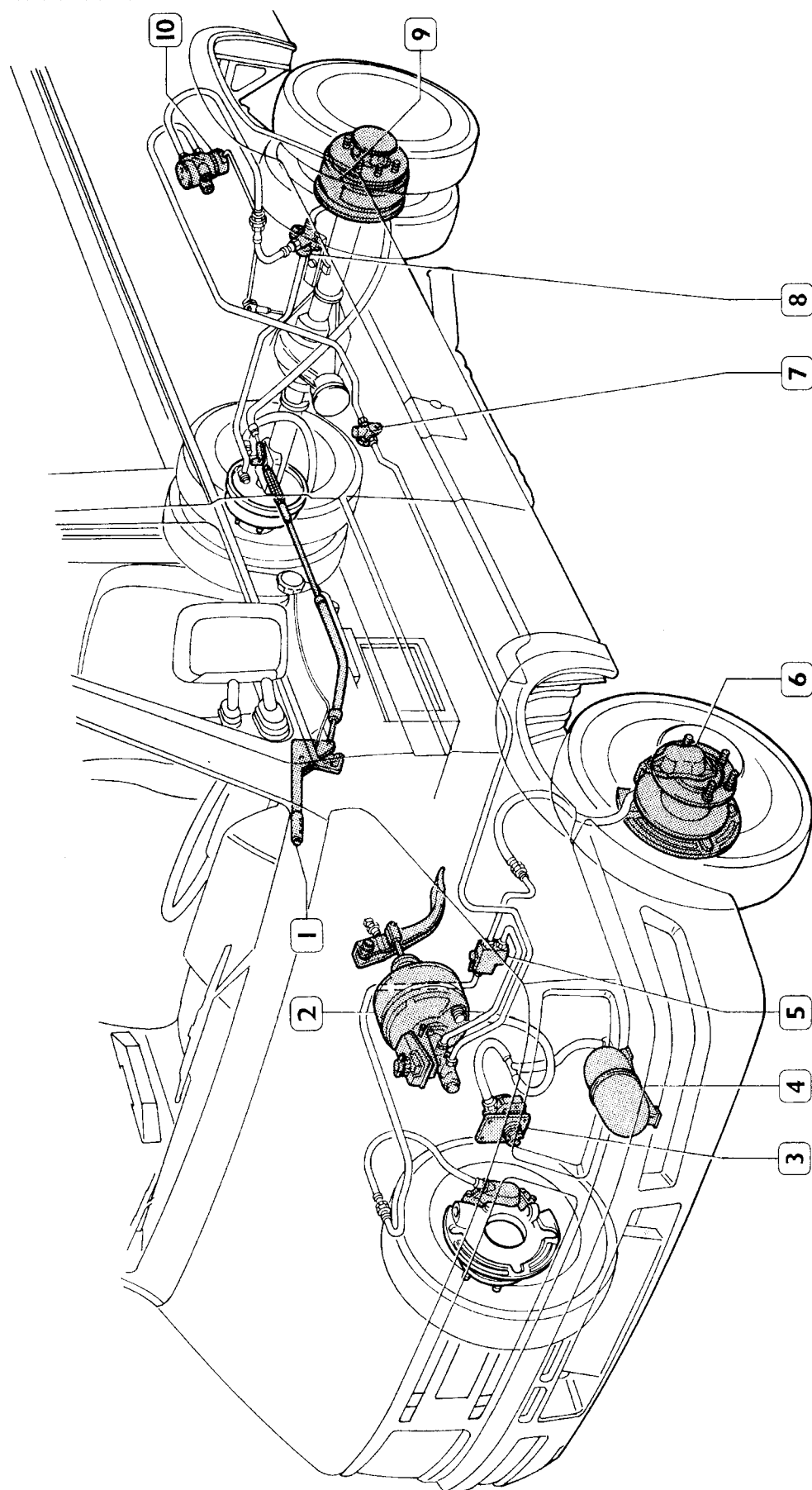
45012

1. Pompe à vide – 2. Réservoir à vide – 3. Servofrein – 4. Prise de contrôle pression – 5. Correcteur de freinage à commande mécanique – 6. Cylindre hydraulique freins – 7. Ensemble frein à tambour AR – 8. Levier de frein à main – 9. Correcteur de freinage à commande pneumatique – 10. Clapet partialisateur (uniquement pour modél. 30.8/10 – 35.10W – 40.10W – 35.8/10/12 City Version – 35.8 C.B.5) – 11. Disque de frein AV. – 12. Etrier frein AV. – A et B. A partir du circuit des suspensions pneumatiques

## Configuration sur le véhicule des principaux composants du circuit de freinage

Figure 28

45018



1. Levier du frein à main – 2. Servofrein – 3. Pompe à vide – 4. Réservoir à vide – 5. Clapet partialisateur – 6. Ensemble frein AV. – 7. Prise de contrôle pression (en amont du correcteur) – 8. Prise de contrôle pression (en aval du correcteur) – 9. Ensemble frein AR – 10. Correcteur de freinage.

## DESCRIPTION

### Freinage principal

A pédale, de type hydraulique à deux circuits indépendants; les deux circuits sont asservis par le servofrein fonctionnant à dépression.

Le correcteur de freinage est inséré dans le circuit hydraulique des freins AR afin d'adapter le freinage des roues AR en fonction de la charge transportée.

Dans le circuit hydraulique des freins AV, se trouve un clapet partialisateur de la pression qu'a la tâche de limiter la pression dans la phase initiale du freinage (uniquement pour les véhicules avec les freins AV, à disque et AR à tambour; à l'exception du modèle 59.12 sur lequel il n'est pas monté).

La pédale agit, au moyen du servofrein, sur le maître cylindre à double section qui met le liquide des freins en pression.

Le déplacement des pistons dans le cylindre de commande des mâchoires ou bien des pistons dans le corps de l'étrier, sous l'action de la pression hydraulique, provoque la compression des garnitures de frein sur les deux faces du disque et sur celle du tambour et par conséquent, l'arrêt du véhicule.

### Freinage de secours

Incorporé au freinage de service. Le système à double circuit permet d'effectuer le freinage d'un essieu même s'il surgit une avarie lors du freinage de l'autre essieu, en agissant sur la pédale du freinage de service.

### Freinage de stationnement

Mécanique, réalisé grâce à un levier à main et à un dispositif de leviers – câbles qui agissent sur les freins des roues AR.

## FREINS

### Freins AV. (à disque)

- ☐ Type BREMBO 2x44 (modèles 35.8/10/12 – 40.8/10/12 – A 40.10/12 45.10 – a45.10/12 – 49.10/12 – a49.10/12 avec freins AR à disque)
- ☐ Type BREMBO 4x42 (modèles 35.8/10 – 35.8 Extra Europe – 40.8 Extra Europe – 35.8 City Version avec freins AR à tambour)
- ☐ Type BREMBO 4x44 (modèles 35.12 City Version avec freins AR à tambour)
- ☐ Type BREMBO 4x50 (mod. 59.12 avec freins AR à tambour)
- ☐ Type BREMBO 4x44 (modèles 35.10 City Version – 35.10W – 40.10W avec freins AR à tambour)

Dans les garnitures de frein est noyé un câble électrique raccordé à un témoin situé sur le tableau de bord, qui signale l'usure des plaquettes de frein.

Sur les moyeux de roue sont montées les couronnes d'impulsions du dispositif ABS.

### Freins AR

- ☐ A disque type BREMBO 2x44 (modèles 35.8/10/12 – 40.8/10/12 – A40.10/12 – 45.10 – A45.10/12 – 49.10/12 – A49.10/12);
- ☐ A tambour type SIRMAC diamètre 254x70 (modèle 30.8 – 30.10);
- ☐ A tambour type API – LOCKHEED Ø 254x70 (modèle 30.8 – 30.10);
- ☐ A tambour type SIRMAC diamètre 254x89 (modèle 35.8 – 40.8 Extra Europe);
- ☐ A tambour type API – LOCKHEED diamètre 254x70 (modèle 35.8 – 30.10 – 35.10 Extra Europe – 40.8 Extra Europe – 35.8/10/12 City Version);
- ☐ A tambour type PERROT diamètre 310x100 (mod. 59.12);
- ☐ A tambour type PERROT diamètre 325x100 (mod. 40.10W – 35.10W).

Les freins AR sont tous munis de témoin d'usure des plaquettes de frein.

Sur les moyeux de roue sont montées les couronnes d'impulsions du dispositif ABS.

Les freins à tambour sont dotés du dispositif de rattrapage automatique du jeu.

L'activation de ce dispositif se produit:

- ☐ en freinant à fond dans les deux sens de marche (véhicules avec freins SIRMAC ou PERROT);
- ☐ en freinant à fond en phase de marche AR (véhicules avec freins API–LOCKHEED).

**DIAGNOSTIC**

Principales anomalies de fonctionnement du système de freinage:

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – Freinage de service AR faible ou irrégulier</li> <li>2 – Freinage de service AV. faible ou irrégulier</li> <li>3 – Freinage de stationnement faible ou inexistant</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>4 – Desserrage lent du frein de stationnement</li> <li>5 – Lors du freinage, le véhicule dérape</li> <li>6 – Usure précoce des plaquettes de freins</li> <li>7 – Course excessive ou anormale de la pédale de freins</li> <li>8 – Freins bruyants</li> </ul> |
|---|---|

**I** **FREINAGE DE SERVICE AR FAIBLE OU IRREGULIER**


Tuyauteries du circuit hydraulique avec fuites ou ruptures

**OUI** ➤ Serrer ou changer les raccords desserrés ou endommagés. Remplacer les tuyauteries cassées ou abîmées

**NON**



Les plaquettes de freins sont usées et/ou vitrifiées

**OUI** ➤ Réviser ou remplacer les plaquettes de frein

**NON**



Fonctionnement anormal du dispositif de rattrapage automatique du jeu

**OUI** ➤ Remplacer le dispositif de rattrapage automatique du jeu

**NON**



Fonctionnement anormal des cylindres de frein

**OUI** ➤ Remplacer les cylindres de frein

**NON**



Mauvais fonctionnement des freins AR

**OUI** ➤ Réviser les freins AR en remplaçant les pièces usées.

**NON**



Mauvais fonctionnement du servofrein

**OUI** ➤ Remplacer le servofrein

Fonctionnement anormal du correcteur de frein

NON

Non-vidange périodique du liquide des freins

NON

Présence d'air dans le circuit hydraulique

OUI ➤

Régler et, le cas échéant, remplacer le correcteur de freinage.

OUI ➤

Vidanger le liquide des freins.

OUI ➤

Purger l'air du circuit hydraulique.

2

## **FREINAGE DE SERVICE AV. FAIBLE OU IRREGULIER**



Tuyauteries du circuit hydraulique avec fuites ou ruptures

NON

Les plaquettes de freins sont usées et/ou vitrifiées

NON

Fonctionnement anormal du servo-frein

NON

Fonctionnement anormal des étriers de frein

OUI ➤

Serrer ou remplacer les raccords desserrés ou endommagés. Remplacer les tuyauteries cassées ou abîmées.

OUI ➤

Remplacer les plaquettes de frein

OUI ➤

Remplacer le servo-frein

OUI ➤

Réviser et, le cas échéant, remplacer les étriers de frein

Fonctionnement anormal des freins AV.

OUI ➤

Réviser les freins AV. en remplaçant les pièces usées.

NON



Fonctionnement anormal du clapet partialisateur  
(quand il est prévu)

OUI ➤

Remplacer le clapet partialisateur

NON



Non-vidange périodique du liquide des freins

OUI ➤

Vidanger le liquide des freins

NON



Présence d'air dans le circuit hydraulique

OUI ➤

Purger l'air du circuit hydraulique

3

### FREINAGE DE STATIONNEMENT FAIBLE OU INEXISTANT



Mauvais fonctionnement de la tringlerie

OUI ➤

Réviser la tringlerie en remplaçant les pièces usées.

NON



Garnitures de frein usées ou vitrifiées

OUI ➤

Réviser ou remplacer les garnitures de frein.

NON



Fonctionnement anormal des freins AR

OUI ➤

Réviser les freins AR en remplaçant les pièces usées.



4

**DESSERRAGE LENT DU FREIN DE STATIONNEMENT**

Mauvais fonctionnement de la tringlerie

OUI ➤

Réviser la tringlerie en remplaçant les pièces usées

NON



Fonctionnement anormal des ressorts de rappel des mâchoires

OUI ➤

Remplacer les ressorts de rappel des mâchoires

NON



Fonctionnement anormal des freins AR

OUI ➤

Réviser les freins AR en remplaçant les pièces défectueuses.

5

**LORS DU FREINAGE, LE VEHICULE DERAPE**

Tuyauteries du circuit hydraulique avec fuites ou ruptures

OUI ➤

Serrer ou changer les raccords desserrés ou endommagés. Remplacer les tuyauteries cassées ou abîmées.

NON



Fonctionnement anormal du servo-frein

OUI ➤

Remplacer le servo-frein.

NON



Fonctionnement anormal du correcteur de freinage

OUI ➤

Régler, réviser et au besoin remplacer le correcteur de freinage

Mauvais fonctionnement du clapet partialisateur (si prévu)

OUI ➤ Remplacer le clapet partialisateur.

NON

Fonctionnement anormal des freins AV.

OUI ➤ Réviser les freins AV.

NON

Fonctionnement anormal des freins AR

OUI ➤ Réviser les freins AR

6

### USURE PRECOCE DES PLAQUETTES DE FREINS



Fonctionnement anormal du correcteur de freinage

OUI ➤ Régler, réviser et au besoin remplacer le correcteur de freinage

NON

Fonctionnement anormal du clapet partialisateur (si monté)

OUI ➤ Remplacer le clapet.

NON

Fonctionnement anormal des freins

OUI ➤ Réviser les freins

7

**COURSE EXCESSIVE OU ANORMALE  
DE LA PEDALE DES FREINS**

Fonctionnement anormal du servo-frein

OUI ➤

Remplacer le servo-frein

NON



Plaquettes de frein usées et/ou vitrifiées

OUI ➤

Remplacer les plaquettes de frein

NON



Disques ou tambours usés

OUI ➤

Réviser les freins

NON

Fonctionnement anormal du dispositif de rattrapage  
automatique du jeu

OUI ➤

Remplacer le dispositif de rattrapage automatique du  
jeu

NON

Liquide des freins avec un bas point d'ébullition à cause  
de:

- ☐ Non-vidange annuelle
- ☐ Présence d'eau dans le circuit
- ☐ Liquide employé non spécifique

OUI ➤

Vidanger le liquide de freins (utiliser le liquide de type  
Tutela DOT SPECIAL)

NON



Présence d'air dans le circuit hydraulique

OUI ➤

Purger l'air du circuit hydraulique.

8

**FREINS BRUYANTS**

Plaquettes de frein usées

OUI ➤

Remplacer les plaquettes de freins

NON



Présence de corps étrangers entre les disques et les garnitures de frein (freins à disque)

OUI ➤

Enlever les corps étrangers entre plaquettes et disques de frein.

NON



Disques de frein voilés

OUI ➤

Rectifier ou remplacer les disques de frein.

NON



Ressort de rappel patins inefficace (freins à tambour)

OUI ➤

Réviser les freins AR.

NON



Ovalisation excessive des tambours de frein (freins à tambour)

OUI ➤

Rectifier ou, le cas échéant, remplacer les tambours

## COUPLES DE SERRAGE

PIECE	COUPLE		
	Nm	mkg	
Couvercle AR (Pompe à vide)	9	1	
Clapet d'anti-retour (Pompe à vide)	78	8	
Vis de fixation disque de frein au moyeu de roue AV. (Essieu 5812)	103	10,5	
Vis auto-bloquante de fixation étrier de frein au montant de fusée (Essieu 5811)	103	10,5	
Vis de fixation support étrier de frein au montant de fusée (Essieu 5812)	162	16,2	
Vis de fixation couvercle au moyen de roue AV. (Essieu 5811/2)	103	10,5	
Vis de blocage écrou de réglage des roulements du moyeu de roue AV. (Essieux 5811-5811/2)	22	2,2	
Ecrou de réglage des roulements du moyeu de roue AV. (Essieu 5812)	285,5	29	
Ecrou de réglage des roulements du moyeu de roue AV. (Essieu 5811/2)	401,5	41	
Vis pour protection frein au montant de fusée (Essieu 5811)	9	0,9	
Ecrou de fixation étrier de retenue mâchoires des freins AR (Freins API-LOCKHEED)	31	3,1	
Vis de fixation dispositif de réglage automatique (Freins PERROT)	69	7	
Ecrous des vis de fixation plateau porte-frein au carter de pont (Ponts 45011/2 - 450211/1 - 450411/1)	91	9,3	
Ecrous des vis de fixation plateau porte-frein au carter de pont (Ponts 450211 - 450211/1 - 450311)	98	10	
Ecrous pour vis de fixation plateau porte-frein au carter de pont (Pont 450212)	93	9,5	
Ecrous pour vis de fixation plateau porte-frein au carter de pont (Pont 450517)	103	10,5	
Vis de fixation disque au moyeu de roue (Ponts 450211/2 - 450311/1 - 450411/1)	72,5	7,4	
Ecrou de réglage roulements des moyeux de roue AR (Ponts 450211/2 - 450311/1 - 450411/1)	642,5	65,5	
Ecrou pour vis de fixation support pédalier à la carrosserie	7,85 ± 0,7	0,8	
Ecrou sur pivot pour tige servo-frein	M10 × 1,25	18 ± 2	1,8 ± 0,2
	M6	7,65 ± 0,75	(0,7)

## OUTILLAGE

N. OUTIL	DESIGNATION
99301001	Tour pour tambours avec accessoires
99301005	Groupe pour rectification disques de freins (ponts 450211/2 – 450311/1 – 450411/1)
99305079	Appareil pour rectification mâchoires freins
99305087	Presse à riveter
99306010	Dispositif désaérateur
99321024	Chariot hydraulique pour dépose-repose roues
99355087	Clé polygonale (65 mm) pour écrou moyeux de roues (ponts 450211 – 450211/1 – 450311 – 450212)
99355169	Clé pour écrou de réglage des roulements de moyeux de roues AR (ponts 450211 – 450211/1 – 450311 – 450212)
99357080	Clé pour écrou de réglage des roulements de moyeux de roues AR (pont 450517)
99370006	Poignée interchangeable pour bouterolles
99370366	Outil de calage joint intérieur des moyeux de roue AR (à utiliser avec 99370006)(ponts 450211 – 450211/1 – 450311 – 450212)
99370409	Outil de montage joint intérieur des moyeux de roues (à utiliser avec 99370008) (Essieu 5982)
99370496	Guide pour centrage moyeu de roue (essieux 5811 – 5812)
99370497	Guide pour centrage moyeu de roue (ponts 450211/2 – 450311/1 – 450411/1)
99370498	Outil de montage roulement et couronne d'impulsions sur moyeu de roue (ponts 450211/1 – 450311/1 – 450411/1) (avec frein à disque)
99372215	Outil de démontage et montage ressorts de retenue mâchoires de freins (pont 450517)
99372269	Paire de manomètres de contrôle pression et réglage du correcteur de freinage

## OUTILLAGE

N. OUTIL	DESIGNATION
99374132	Outil de calage joint intérieur moyeux de roues AR (à utiliser 99370006) (pont 450517)
99374294	Outil de montage joint intérieur des moyeux de roue (à utiliser 99370008) (Essieu 5811)
99386523	Outil pour tuyaux du système de freinage
99389819	Clé dynamométrique de 0 à 0,9 m.kg avec attache carrée 1/4"
99395026	Outil de contrôle couple de roulement des moyeux (à utiliser avec clé dynamométrique)(pont 450517)

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES – CIRCUIT HYDRAULIQUE

### DESIGNATION

#### Pompe à vide

##### ☐ BENDIX D 116

Jeu axial rotor

0,07 ÷ 0,14 mm

#### Servo-frein à dépression

##### ☐ BENDIX E 26834 (une seule chambre)

Diamètre cylindre pneumatique

203,2 mm

Diamètre cylindre hydraulique (ou maître-cylindre)

20,64 mm

Course

22,5 ÷ 13 mm

##### ☐ BENDIX E 26835 (une seule chambre)

Diamètre cylindre pneumatique

279,4 mm

Diamètre cylindre hydraulique (ou maître-cylindre)

25,4 mm

Course

21 ÷ 21 mm

##### ☐ BENDIX E 26836 (Tandem)

Diamètre cylindre pneumatique

203,2 mm

Diamètre cylindre hydraulique (ou maître-cylindre)

25,4 mm

Course

22 ÷ 13,5 mm

##### ☐ BENDIX E 26837 (Tandem)

Diamètre cylindre pneumatique

254 mm

Diamètre cylindre hydraulique (ou maître-cylindre)

26,99 mm

Course

21 ÷ 21 mm

##### ☐ BENDIX E 26838 (Tandem)

Diamètre cylindre pneumatique

254 mm

Diamètre cylindre hydraulique (ou maître-cylindre)

28,57 mm

Course

23,7 ÷ 16,9 mm

#### Clapet partialisateur

##### ☐ DISA – THE WEATHERHEAD

Pression de coupe

13,3 ÷ 13,7 bar

Pression de désactivation

59,7 bar

#### Correcteur de freinage à commande mécanique

##### ☐ BENDIX 791731

Rapport

0,15

##### ☐ BENDIX 795385

Rapport

0,34

##### ☐ BENDIX 795382

Rapport

0,46

**CARACTERISTIQUES TECHNIQUES – CIRCUIT HYDRAULIQUE****DESIGNATION****Correcteur de freinage à commande mécanique pour véhicules avec ABS**

<input type="checkbox"/> BENDIX	
Rapport	0,15
<input type="checkbox"/> BENDIX CPX I	
Rapport	0,36
<input type="checkbox"/> BENDIX CPX 10	
Rapport	0,46

**Correcteur de freinage à commande pneumatique**

<input type="checkbox"/> BENDIX	
Rapport	0,15
<input type="checkbox"/> BENDIX CP 21	
Rapport	0,34

**Modulateur électro-hydraulique**

<input type="checkbox"/> BOSCH 0 265 201 077 – BOSCH 0 265 240 259	
Tension d'alimentation	12 v


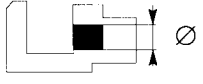
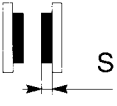

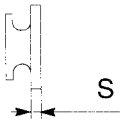


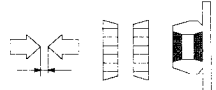
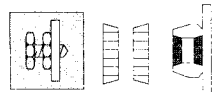
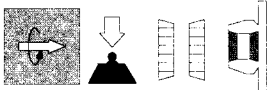

**Centrale électronique**

<input type="checkbox"/> BOSCH 0 265 105 346	
Tension d'alimentation	12 v

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES – FREINS

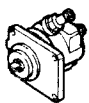



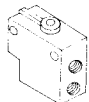


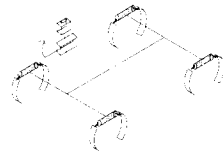
	<b>FREIN A DISQUE ESSIEU AVANT</b>	5811	5812	5811/2	5912
	Cylindres étriers de frein – nombre	4	4	2	4
	– diamètre Ø mm	42	44	44	50
	Epaisseur garnitures de frein: – normale S mm	13	14	15	14,5
	– minimum autorisée S mm	2	1,5	2	1,5 <sup>+0,5 -0,5</sup>
	Diamètre disques de frein Ø mm	266,5 <sup>+0,5 -0</sup>	280 <sup>+0,5 -0</sup>	290 <sup>+0,2 -0,2</sup>	290 <sup>+0,3 -0</sup>
	Epaisseur disques de frein: – normale S mm	14,2 <sup>+0,1 -0,1</sup>	16 <sup>+0,2 -0,2</sup>	22 <sup>+0,1 -0,1</sup>	25 <sup>+0,15 -0</sup>
	– minimum autorisé S mm	12,8	13 <sup>+0 -0,1</sup>	19	13 <sup>+0 -0,1</sup>
	<b>MOYEURS DE ROUES</b>	5811	5812	5811/2	5912
	Roulements moyeux de roue	à rouleaux coniques	Unit Bearing	à rouleaux coniques	
	Jeu axial des roulements de moyeux de roue mm	0,05 ÷ 0,1	0,01 ÷ 0,06	0,08 ÷ 0,11	0,05 max
	Réglage du jeu axial des roulements de moyeux de roue	Par virole	Serrage au couple avec écrou de fixation		Par virole



	<b>FREIN A DISQUE PONT ARRIERE</b>	450211/2 ( R0407 )	450311/1 ( R0417 )	450411/1 ( R0427 )
	Cylindres étriers de frein – nombre	2	2	2
	– diamètre mm	44	44	44
	Epaisseur garnitures de frein: – normale S mm	15		
	– minimum autorisée S mm	2		
	Diamètre disques de frein mm	289 <sup>+0.2</sup> <sub>-0</sub>		290 <sup>+0.2</sup> <sub>-0.2</sub>
	Epaisseur disques de frein: – normale S mm	22 <sup>+0.1</sup> <sub>-0.1</sub>		
	– minimum autorisé S mm	19		
	<b>MOYEURS DE ROUES</b>	450211/2 ( R0407 )	450311/1 ( R0417 )	450411/1 ( R0427 )
	Roulements moyeux de roue	Unit Bearing		
	Jeu axial des roulements de moyeux de roue mm	—		
	Réglage du jeu axial des roulements de moyeux de roue	Serrage au couple avec écrou de fixation		
	Couple de roulement Nm	—		
	m.kg	—		
	Huile pour roulements moyeux de roue litres	—		
	Quantité d'huile pour chaque moyeu mk	—		

FREINS A TAMBOUR PONT ARRIERE		450211 (R0407)	450211/1 (R0407)	450311 (R0417)	450212 (R0407)	450517 (R0537)	
	Diamètre du tambour:						
	– Nominal $\varnothing$ mm		$254^{+0.2}_{-0}$		$325^{+0.36}_{-0}$	$310^{+0.2}_{-0}$	$172^{+0.15}_{-0}$
	– 1ère majoration $\varnothing$ mm				$326^{+0.36}_{-0}$	$311^{+0.2}_{-0}$	
	– 2ème majoration $\varnothing$ mm		$255,08^{max}$		$328^{+0.36}_{-0}$	$313^{+0.2}_{-0}$	
	Epaisseur des plaquettes de freins:						
	– Nominale S mm		6,1		12	12	4,25
	– 1ère majoration S mm				13	13	
	– 2ème majoration S mm				14	14	
	– Minimum admissible $S_l$ mm		$4,8 \div 4,3$		4,2	4,2	1,5
	Diamètre des plaquettes de freins:						
	– Nominal $\varnothing$ mm	$252,1^{+0.38}_{-0.12}$	$253^{+0}_{-0.3}$		$324,2^{+0}_{-0.5}$	$309,25^{+0.2}_{-0}$	$171,2 \div 171,5$
	– 1ère majoration $\varnothing$ mm				$325,8^{+0}_{-0.5}$	$310,6^{+0.25}_{-0}$	
	– 2ème majoration $\varnothing$ mm				$327,2^{+0}_{-0.5}$	$312^{+0.25}_{-0}$	
	Largeur des plaquettes de freins:						
	L mm	70	89		100		~42
	Jeu entre plaquettes et tambour:						
	G mm		$0,3 \div 0,5$				$0,2 \div 0,5$
	Erreur maximale de concentricité du diamètre du tambour après rectification						
	E mm		$0,04$				
	<b>MOYEURS DE ROUES</b>	450211 (R0407)	450211/1 (R0407)	450311 (R0417)	450212 (R0407)	450517 (R0537)	
	Roulements des moyeux de roues						
							2 à rouleaux coniques type SET-RIGHT
	Jeu axial des roulements moyeux mm						
			$0,05 \div 0,2$				0,16 MAX
	Couple de rotation des roulements moyeux de roues mm						
			–				$0 \div 4$
	kgm		–				$0 \div 0,4$
	Réglage du jeu moyeux de roues						
			Par virole				Serrage au couple avec écrou de fixation
	Huile pour roulements de moyeux de roues						
	Quantité d'huile par moyeu d'huile		–				0,2 Litres 0,18 kgm

## CONTROLES

Appareil	Désignation	Intervention
	<b>Pompe à vide</b>	Brancher un vacuomètre au conduit d'admission.  Le moteur tournant au maximum, la dépression doit atteindre la valeur d'environ $0,80 \pm 0,85$ bar/minute. Si cette valeur n'est pas atteinte, contrôler que le tuyau pour la dépression et les composants du servo-frein intéressés par le vide sont étanches.  Contrôler si la distance entre le plan supérieur du rotor et le couvercle (groupe démonté) est comprises entre 0,07 et 0,14 mm.
	<b>Servo-frein à dépression</b>	Contrôler le fonctionnement et l'étanchéité. A l'aide du vacuomètre monté sur le tuyau qui va de la pompe à vide au servo-frein, le moteur étant au régime maximum, vérifier si les valeurs de dépression sont comprises entre $0,80 \pm 0,85$ bar aussi bien avec la pédale de frein relâchée qu'avec la pédale écrasée en une minute de rotation du moteur.
	<b>Réservoir de compensation du liquide freins</b>	Contrôler le niveau du liquide de freins, éventuellement faire l'appoint avec du Tutela DOT SPECIAL jusqu'au repère. Vidanger le liquide de freins, tous les ans.
	<b>Correcteur de freinage</b>	Contrôler si les valeurs relevées à l'aide des manomètres correspondent aux données reportées sur la plaque adhésive appliquée à l'intérieur de la porte du véhicule.
	<b>Clapet partialisateur</b>	En actionnant peu à peu la pédale du frein, l'on doit avoir initialement une pression de 1,4 bar aux roues AV.  Cette pression doit se maintenir stabilisée jusqu'à avoir $13,3 \pm 13,7$ bar en entrée.  Par la suite, la pression d'entrée devra monter progressivement jusqu'à être égale à la valeur de pression en sortie, c'est-à-dire 59,7 bar.
	<b>Etrier de frein à disque</b>	Contrôler l'état d'usure des garnitures de freins, les rayures du disque et l'efficacité des pistons.
	<b>Cylindres, mâchoires, tambours</b>	Contrôler le jeu entre mâchoires et tambour et vérifier l'épaisseur des garnitures. Vérifier si les pistons des cylindres coulisent et qu'il n'y ait pas de fuites d'huile.
	<b>Tuyauteries et raccords</b>	S'assurer que les tuyauteries métalliques sont en parfait état, sans bosselures ni fêlures; les tuyauteries en polyamide ne doivent présenter aucune fissure, coupure ou incision. S'assurer également qu'elles sont suffisamment éloignées des arêtes coupantes de la carrosserie et du châssis, ces dernières pourraient les endommager. Contrôler que toutes les brides d'ancrage des tuyauteries sont bien fixées; leur relâchement provoque en effet des vibrations entraînant des ruptures. Vérifier si tous les tubes en caoutchouc et en toile sont en contact de l'huile ou de la graisse minérale, solvants du caoutchouc. Appuyer énergiquement sur la pédale de frein et contrôler si les tubes ont des gonflements anormaux, ce qui traduit des fuites à l'intérieur. Contrôler qu'il n'y ait pas de fuites du liquide des freins à partir des raccords, autrement il faudra les serrer à fond, en faisant attention de ne pas provoquer des torsions anormales aux tuyaux lors du serrage. Dans tous les cas, il faut remplacer les pièces défectueuses ou probablement abîmées. Indépendamment de leur condition, il est conseillé de changer les flexibles après un certain nombre de kilomètres ou bien après une longue période d'utilisation du véhicule; ceci afin d'éviter la rupture soudaine due au vieillissement.

### Contrôle du fonctionnement du circuit à dépression

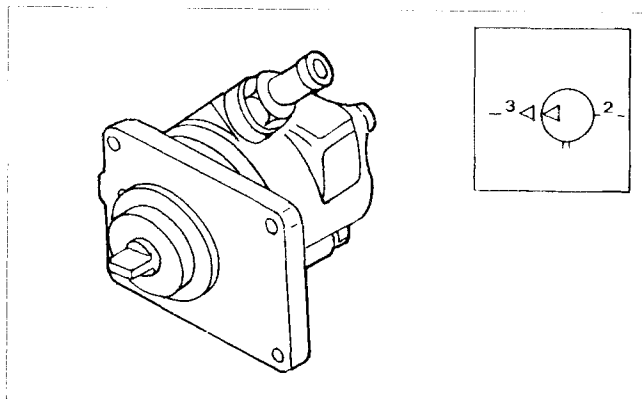
Le moteur étant coupé, appuyer plusieurs fois sur la pédale du frein, afin d'annuler la dépression existant dans le servofrein. Appuyer ensuite une autre fois sur la pédale du frein et la garder abaissée, en position de freinage, en exerçant une certaine pression. Démarrer le moteur et contrôler la course de la pédale:

- ☐ si la course de la pédale augmente, cela signifie que le servofrein et les tuyauteries sont en ordre;
- ☐ si la pédale reste bloquée, cela signifie que l'air extérieur pénètre dans le circuit à dépression (vide) non parfaitement étanche ou bien que le servofrein est défectueux.

## PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME DE FREINAGE

### 790530 Pompe à vide

Figure 31



32277

C'est le composant qui crée le vide pour faire fonctionner le servofrein.

#### Diagnostic

#### INCONVENIENT

Fuites d'huile du couvercle

#### CAUSE PROBABLE

Couple de serrage entre pompe à vide et moteur incorrect.

#### REMEDE

Bloquer les vis selon les valeurs reportées dans le tableau.

Surfaces d'étanchéité couvercle non parfaitement planes.

Contrôler les surfaces d'étanchéité, remplacer les pièces défectueuses ou rectifier la surface.

Joint entre pompe et moteur cassé.

Remplacer le joint.

Rendement faible

Jeu excessif entre les pales et la surface de coulissement.

Remplacer les pales ou la pompe à vide.

Mauvaise étanchéité des tuyaux de raccordement ou de la soupape unidirectionnelle.

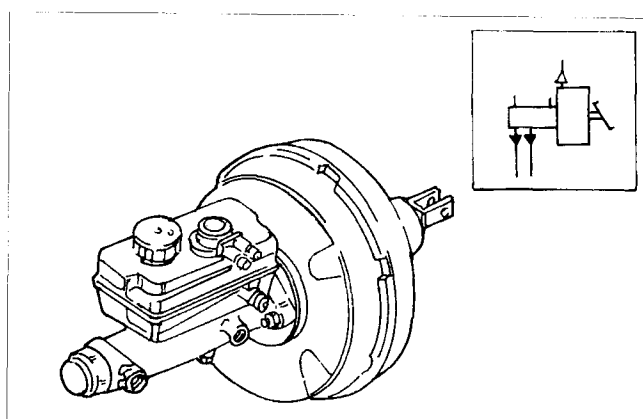
Contrôler l'étanchéité et, le cas échéant, remplacer les tuyaux de raccordement ou remplacer la soupape unidirectionnelle.

Non-lubrification.

Nettoyer les conduits de l'huile.

### 794101 Servofrein à dépression

Figure 32



32279

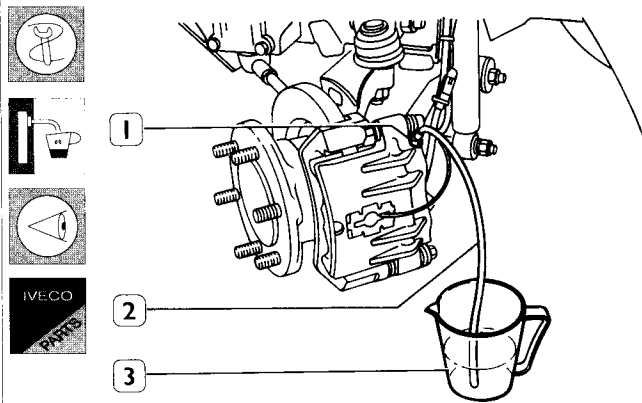
C'est un dispositif qui augmente l'effort exercé par la pédale de frein et se compose principalement de deux parties:

- ☐ une section pneumatique en dépression;
- ☐ une section hydraulique (maître-cylindre et réservoir du liquide de freins).

La construction du servofrein permet qu'en cas de non-fonctionnement de la section pneumatique, les freins peuvent encore fonctionner; dans ce cas, le freinage n'est obtenu qu'au moyen du maître-cylindre.

## 784010 Purge d'air du circuit hydraulique Circuit des freins AV.

Figure 33



45021

Appliquer sur la vis de purge (1) un tube (2) en plastique transparent dont l'extrémité a été plongée dans un récipient (3) partiellement rempli de liquide de freins.

Actionner plusieurs fois la pédale de commande des freins.

Ecraser la pédale des freins et, tout en la maintenant dans cette position, dévisser d'un tour la vis de purge (1).

Visser la vis de purge, actionner plusieurs fois la pédale des freins.

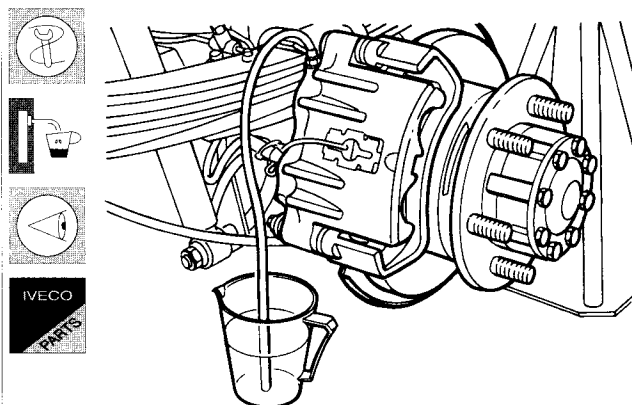
Répéter l'opération jusqu'à ce que le liquide des freins ne sorte homogène.

Purger l'air sur le groupe de freinage opposé. Vérifier si le niveau du liquide des freins est toujours suffisant dans son récipient.

Ces opérations permettent l'expulsion de l'air contenu dans les tuyaux du liquide du circuit hydraulique.

### Circuit des freins AR

Figure 34



45022

Débrancher la tige de commande du correcteur de freinage et, la bloquer, vers le haut, de façon à mettre le correcteur en position d'ouverture maximum.

Effectuer la purge de l'air du circuit hydraulique en manoeuvrant comme pour la purge de l'air du circuit des freins AV.

Dès que l'opération de purge est terminée, remettre la tige de commande du correcteur de freinage.

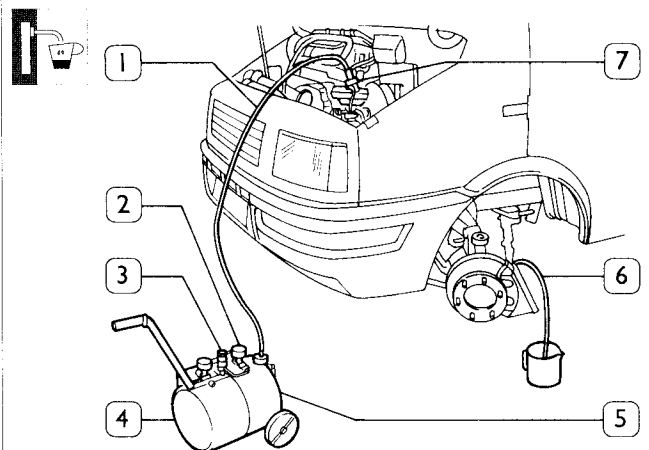


Lorsque toutes les opérations de purge d'air du circuit de freinage sont terminées, faire l'appoint avec le liquide de frein TUTELA DOT SPECIAL jusqu'au niveau maximum.

## 784010 Purge d'air du circuit hydraulique à l'aide du dispositif désaérateur

Circuit des freins AV.

Figure 35



45023

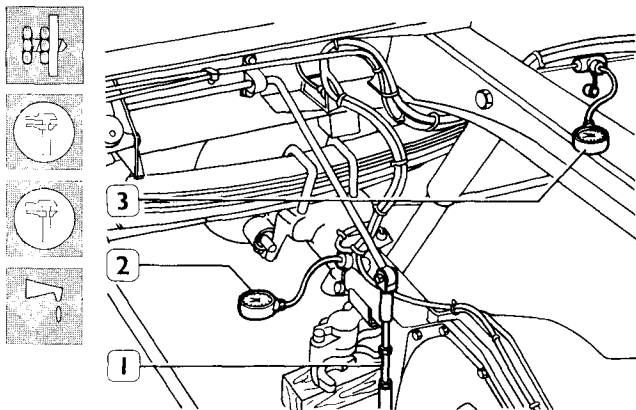
En alternative, on peut effectuer la purge d'air du circuit des freins à l'aide du dispositif désaérateur 99306010 en procédant de cette façon:

- ☐ charger le réservoir d'air (4);
- ☐ remplir le réservoir (5) avec le liquide des freins (5);
- ☐ appliquer sur la vis de purge un tube en plastique transparent (6) dont l'extrémité tombe dans un récipient partiellement rempli de liquide de freins;
- ☐ remplacer le couvercle du réservoir du liquide des freins par un (7) adapté pris dans la confection du désaérateur;
- ☐ introduire le tube (1) du dispositif 99306010 sur le couvercle du réservoir du liquide des freins;
- ☐ dévisser d'un tour la vis de purge, ouvrir le robinet (3) jusqu'à relever sur le manomètre (2) une pression de  $1 \pm 1,2$  bar.

Quand le liquide des freins sortira homogène du circuit, serrer la vis de purge et décharger l'air du réservoir (4) du dispositif. Répéter ces opérations sur toutes les roues.



Figure 40



45025

- modifier; au besoin, le réglage en agissant sur la longueur de la barre (1) de commande.



Ne jamais modifier le réglage de la barre quand le circuit est en pression.

Effectuer le contrôle en augmentant progressivement la pression.

- pour un réglage correct, il faut créer artificiellement les diverses conditions de charge intermédiaire et en relever les valeurs.
- déposer la tringlerie de commande du correcteur du pont, la soulever de toute sa course et simuler la condition de pleine charge;
- relever, dans ces conditions, la pression de sortie qui doit être égale à la valeur indiquée sur la plaque, sinon réviser le correcteur;
- Pour les véhicules équipés d'ABS, effectuer ces contrôles sur un circuit à la fois et vérifier si les résultats obtenus sont égaux vu que l'ABS ne fonctionne pas. Si l'on relève des valeurs différentes, cela signifie qu'il existe des fuites anormales dans une des deux chambres du correcteur de freinage ou des fuites des raccords; dans ce cas, serrer ou remplacer les raccords, le cas échéant, remplacer le correcteur de freinage.

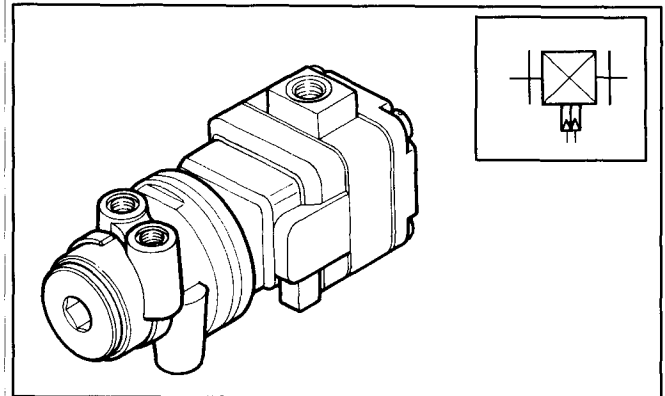


Pour le contrôle du correcteur de freinage, tous les composants du système de freinage doivent être en parfaite condition d'exploitation. Par ailleurs, dans le cas de remplacement des ressorts à lame pour versions spéciales, il faut une nouvelle plaque possédant les nouvelles valeurs.

- lorsque le contrôle est terminé, vérifier le comportement des freins par des freinages d'essai.

## 784310 CORRECTEUR DE FREINAGE A COMMANDE PNEUMATIQUE

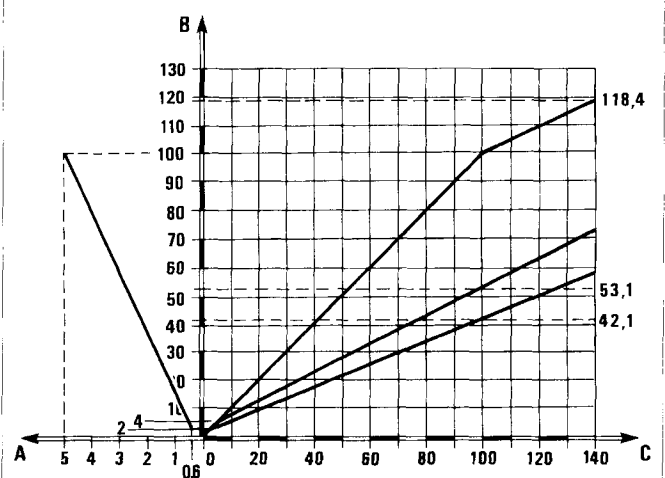
Figure 41



39227

Il règle automatiquement la pression de l'huile envoyée par le servofrein aux freins AR en fonction de la pression dans les suspensions pneumatiques qui, à son tour, dépend des conditions de charge du véhicule.

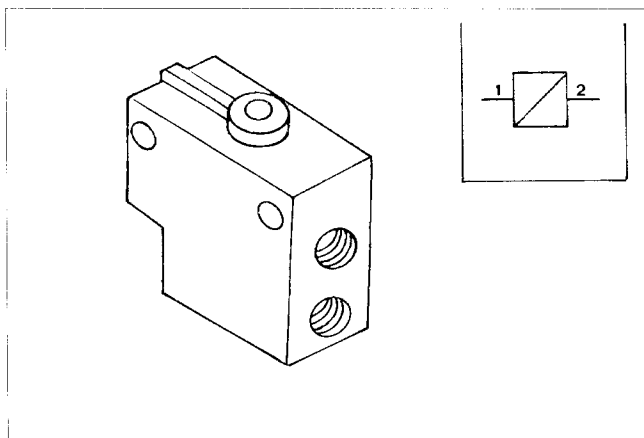
Figure 42



39230

DIAGRAMME DES PERFORMANCES DU CORRECTEUR

- A. Pression pneumatique de commande
- B. Pression hydraulique en sortie
- C. Pression hydraulique en entrée

**784712 CLAPET PARTIALISATEUR****Figure 43**

32289

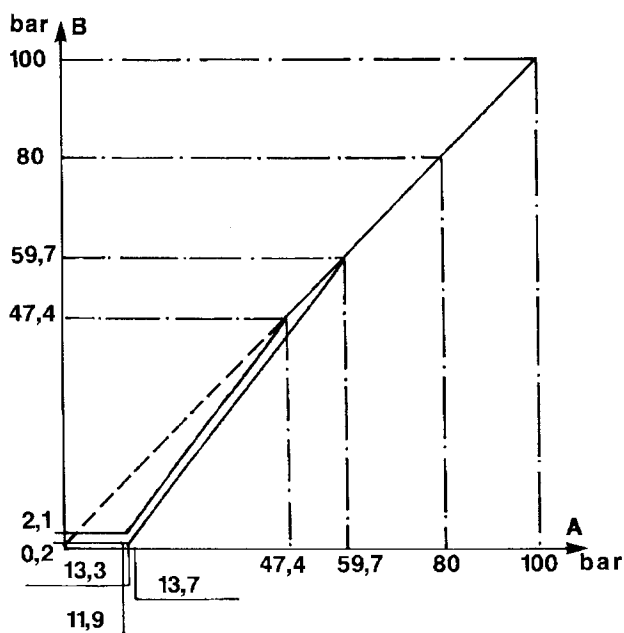
Dans les circuits avec un système de freinage mixte (AV. à disque et AR à tambour), la présence du servofrein à dépression provoque un effet freinant élevé même à basse vitesse du véhicule et avec une pression limitée sur la pédale de commande. Cela entraîne le blocage possible des roues AV. et une sensibilité excessive du système aux moindres sollicitations.

Pour limiter ces inconvénients, il y a un clapet partialisateur sur le circuit de commande des freins AV. Ce clapet doit permettre, initialement, le passage d'une pression de liquide des freins de 2,1 bar pour provoquer le rapprochement des garnitures de freins.

Cette valeur demeure constante tant que le maître-cylindre exerce une pression en amont du clapet en question, de 13,3 ÷ 13,7 bar. Dès que cette valeur est atteinte, le clapet permet une augmentation graduelle de la pression aux roues AV. jusqu'à avoir un rapport de 1:1 qui correspond à une pression de 47,4 ÷ 59,7 bar.

De cette façon, on obtient une progression graduelle de l'effet freinant grâce au servofrein.

Le clapet partialisateur ne nécessite pas de contrôles périodiques et ne peut pas être révisé.

**Figure 44**

32294

**DIAGRAMME DE FONCTIONNEMENT DU CLAPET**

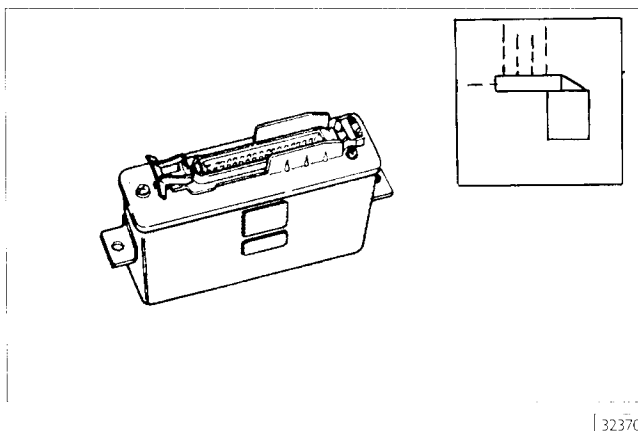
A. Pression en entrée (en bar) – B. Pression en sortie (en bar)

**DISPOSITIF ANTI-BLOCAGE DES ROUES (ABS)**

Le dispositif ABS se compose d'une centrale électronique située sous le siège du conducteur; d'un modulateur électro-hydraulique situé dans la partie gauche du compartiment moteur et de quatre capteurs qui relèvent le nombre de tours des roues grâce aux quatre couronnes d'impulsion montées sur le côté intérieur des roues. Ces couronnes engendrent des impulsions dans les capteurs, dont la fréquence est proportionnelle à la vitesse de rotation des roues. Le microprocesseur de la centrale électronique détecte la décélération, l'accélération et la tendance au blocage des roues pendant le freinage; et en fonction de ces valeurs, il calcule la pression qui permet un freinage maximum sans arriver au blocage des roues.

La centrale électronique pilote les E.V. magnétiques du modulateur de pression. Le modulateur règle la pression transmise par le maître-cylindre du servofrein de façon à ce que la force engendrée dans les cylindres des freins soit le maximum admissible sans bloquer les roues.

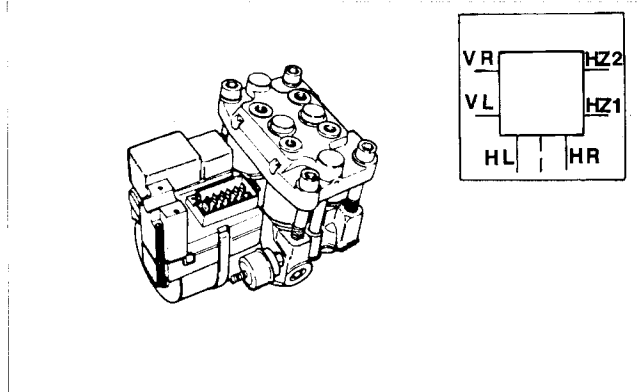


**526711 Centrale électronique****Figure 45**

32370

La centrale électronique est le cerveau du système.

Elle doit piloter les électro-valves du modulateur électro-hydraulique en fonction des signaux relevés par les capteurs de tours des roues.

**526716 Modulateur électro-hydraulique****Figure 46**

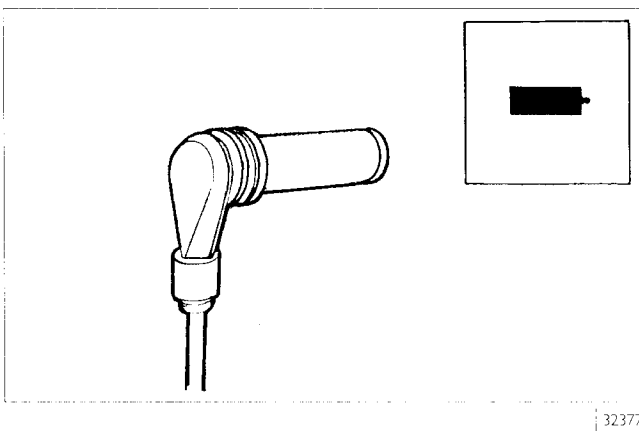
32772

Le modulateur électro-hydraulique doit moduler la pression du liquide des freins dans le circuit AV. et AR en fonction des signaux de commande qui proviennent de la centrale. Ce dispositif se compose de:

- ☐ 4 E.V.
- ☐ pompe de rattrapage à double circuit
- ☐ relais de commande E.V.
- ☐ relais de commande pompe de rattrapage



Les modulateurs électro-hydrauliques des différents modèles ne sont pas interchangeables.

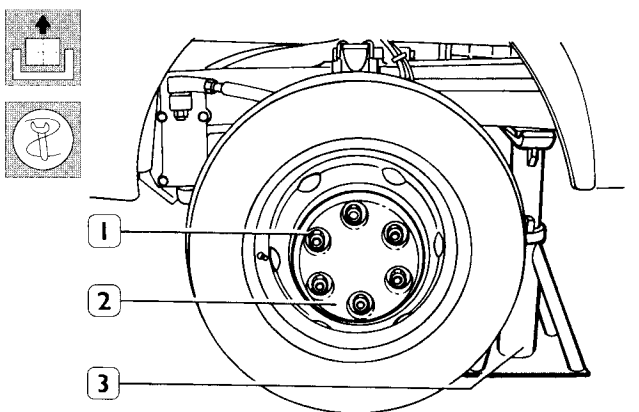
**526713 Capteur de nombre de tours roues****Figure 47**

32377

Les capteurs de tours et les couronnes d'impulsions constituent le système de détection de la vitesse de rotation des roues.

La couronne d'impulsions se trouve sur le moyeu de roue et tourne à la même vitesse que la roue. Elle engendre par induction dans les capteurs des tensions alternes dont la fréquence est proportionnelle à la vitesse de rotation de la roue. Ces signaux de tension sont transmis à la centrale électronique afin d'être traités. Chaque roue ou chaque paire de roues jumelées possède un capteur et une roue phonique.

Cette disposition permet de commander pendant le réglage une pression freinante individuelle pour chaque roue ou chaque paire de roues jumelées, en optimisant la stabilité et l'espace de freinage.

**52 REPARATION DES FREINS****5274 Freins AV.****527417 Remplacement des garnitures de frein / plaquettes de freins****Figure 48**

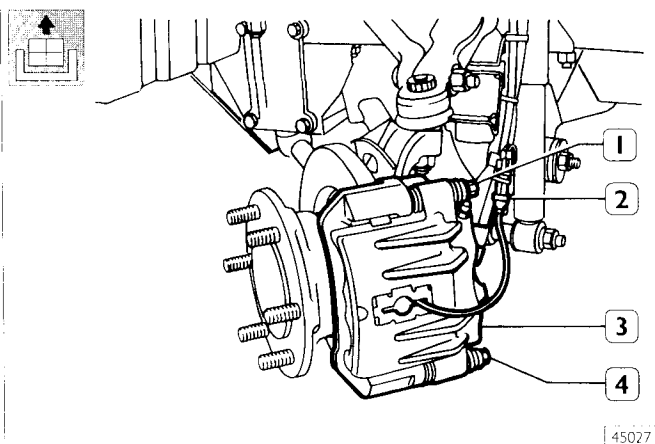
45026

Placer le véhicule sur un terrain plat et bloquer les roues AR; desserrer les écrous (1) de fixation des roues AV. Soulever l'avant du véhicule à l'aide d'un cric hydraulique et l'appuyer sur des chevalets appropriés (3).

Dévisser les écrous (1), déposer le couvercle (2) et enlever la roue.

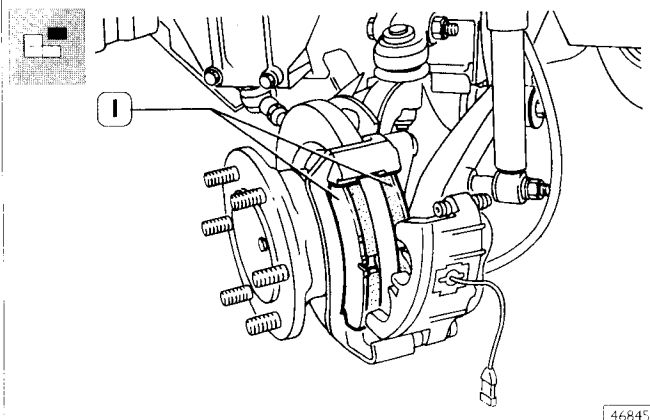
Pour les étriers de frein Brembo 2x44

Figure 49



Débrancher la connexion (2) du capteur d'usure. Dévisser la vis (1) et renverser l'étrier (3).

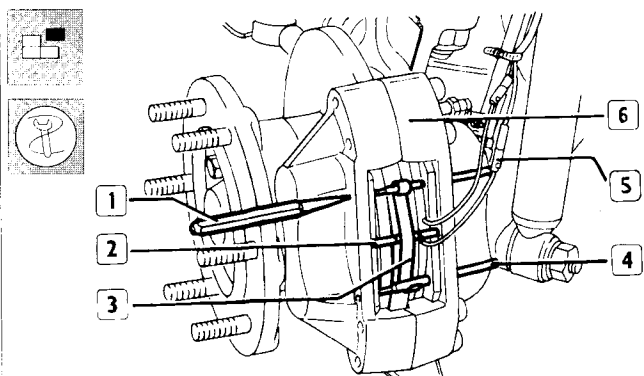
Figure 50



Déposer les garnitures de freins (1).

Pour les étriers de frein Brembo 4x42

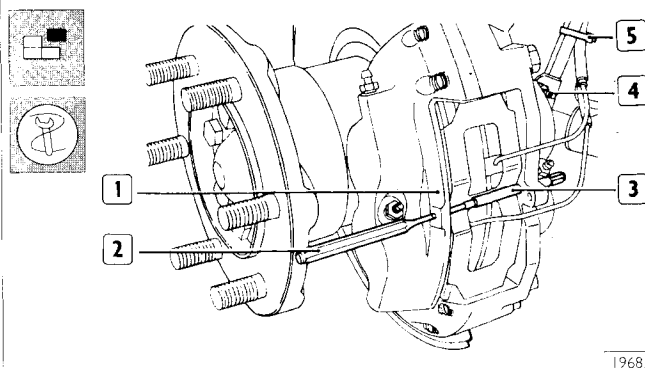
Figure 51



A l'aide d'un chasoir (1), extraire les deux axes (4) des logements de l'étrier de frein (6); puis, enlever le ressort à lame (3) et le pivot de réaction (2). Débrancher les connexions (5) des câbles du témoin d'usure des plaquettes de frein.

Pour les étriers de frein Brembo 4x44 – 4x50 – Brembo 4x44

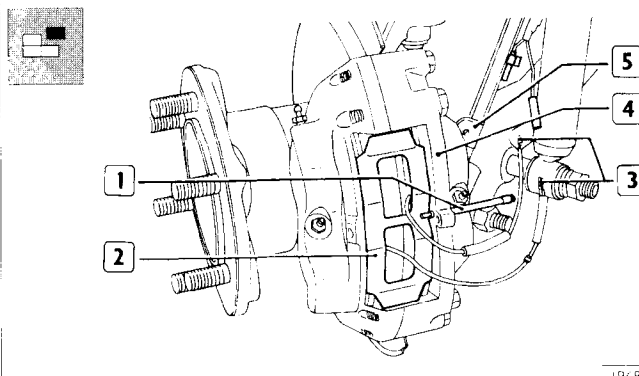
Figure 52



A l'aide d'un chasoir (2), extraire l'axe (3) de retenue du ressort à lame du logement de l'étrier de frein (1).

Enlever le collier (5). Dévisser la vis (4) de l'étrier de soutien du flexible.

Figure 53

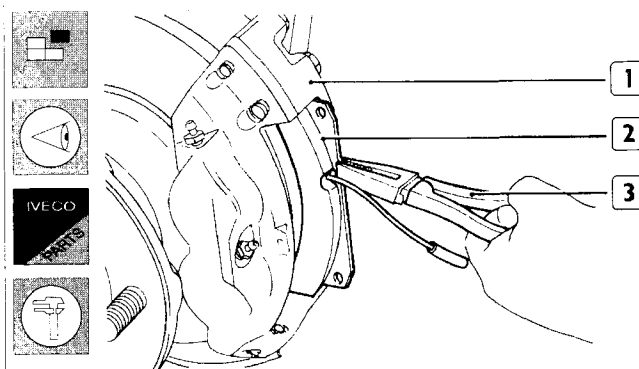


Dégager l'axe de retenue (1) de l'étrier de frein (4).

Enlever le ressort à lame (2) de retenue des garnitures de frein. Débrancher les connexions (3) des câbles du témoin d'usure des plaquettes de frein et déposer le collier (5) du flexible.

Pour les étriers de frein Brembo 4x42 – 4x44 et Perrot 4x44–4x50

Figure 54



Dégager les garnitures de frein (2) de l'étrier de frein; le cas échéant, utiliser une pince (3) s'il y a des difficultés.

### Pour tous les étriers de frein

Contrôler visuellement l'état des cache-poussière; s'ils sont déformés ou cassés, il faut les remplacer.

Enlever la saleté de l'étrier de frein en utilisant une brosse métallique tout en évitant de ne pas endommager les cache-poussière. Nettoyer les surfaces de coulisement des plaquettes de frein. Contrôler les garnitures du disque de frein et s'assurer qu'il n'est pas rayé, corrodé. Des fêlures superficielles légères sont acceptables, mais il faut effectuer la rectification du disque de frein comme indiqué dans le chapitre correspondant. Sinon, remplacer le disque de frein.

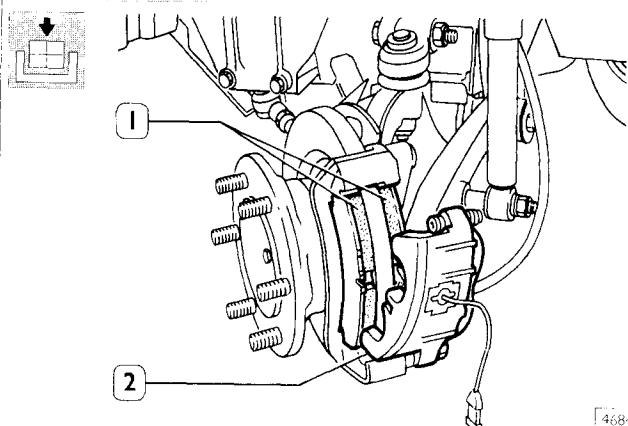


S'il faut remplacer un disque de frein, il vaut mieux remplacer les deux disques. Si l'on relève la nécessité de remplacer une paire de plaquettes de frein, il faut toujours remplacer une série complète pour chaque essieu.

Si l'on relève des anomalies sur un seul étrier de frein, il vaut mieux réviser les deux étriers.

### Pour les étriers de frein Brembo 2x44

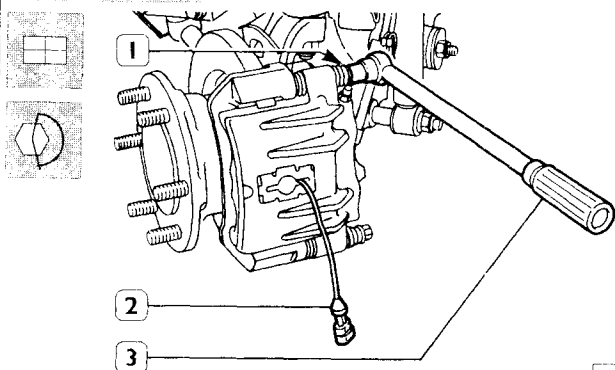
Figure 55



Insérer les nouvelles garnitures (1) dans le support de l'étrier de frein et contrôler s'elles coulisent librement dans leurs logements.

Pousser les pistons de la pince de frein (2) en butée et positionner cette dernière sur les garnitures de frein (1).

Figure 56



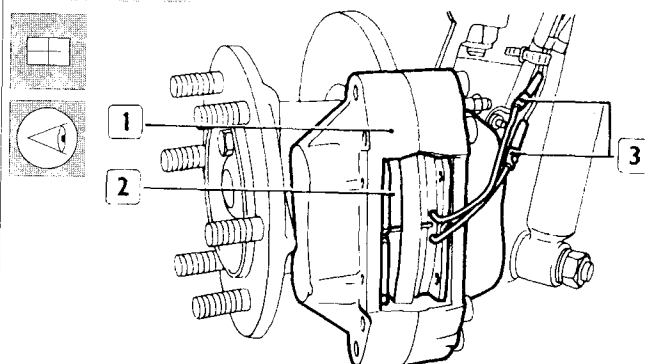
A l'aide de la clé dynamométrique, serrer la vis (1) au couple préconisé. Brancher la connexion (2) du capteur d'usure.



Ne monter que des vis neuves (1). Chaque fois qu'on les enlève, il faut les remplacer.

### Pour les étriers de frein Brembo 4x42-4x44 et Perrot 4x44-4x50

Figure 57

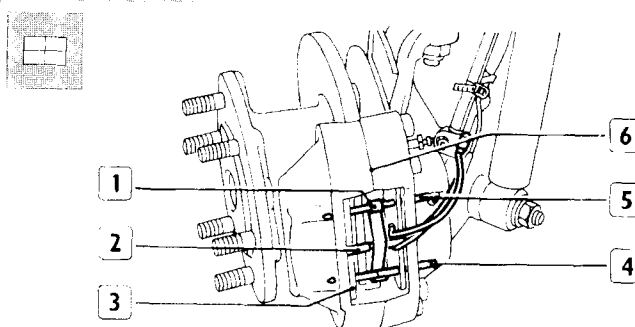


Positionner les plaquettes de frein (2) dans l'étrier de frein (1), les insérer à fond. Contrôler si elles coulisent facilement dans leurs logements.

Brancher les fiches (3) des câbles électriques du témoin d'usure des plaquettes de frein.

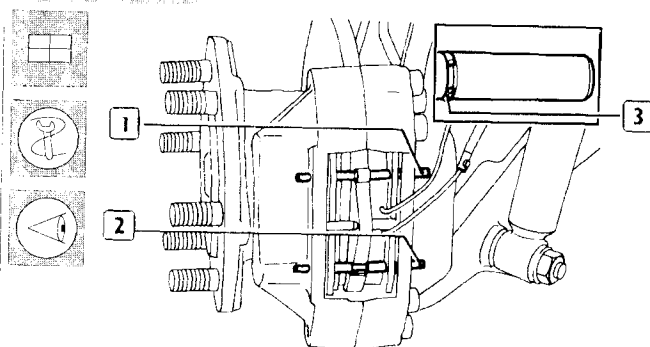
### Pour les étriers de frein Brembo 4x42

Figure 58



Appliquer le pivot de réaction (2) dans les logements des armures métalliques (3) des garnitures de frein, introduire les axes (4 et 5) dans les logements de l'étrier de frein (6), introduire l'oeilleton du ressort à lames (1) sur l'axe (5). Presser le ressort à lame vers le disque de frein et insérer l'axe (4).

Figure 59

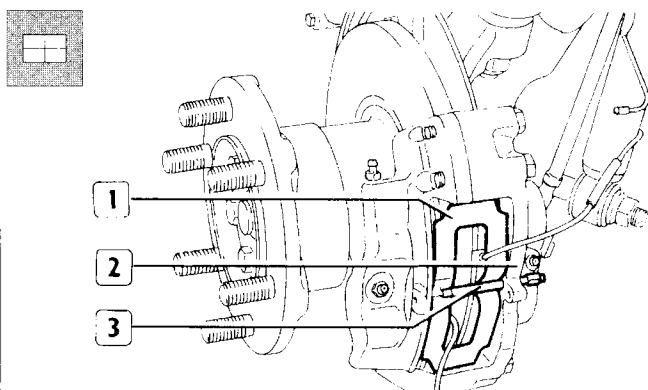


A l'aide d'un chasoir, introduire à fond les axes de retenue (1 et 2). L'introduction doit être correcte quand la bague (3) est au contact du corps de l'étrier de frein.

S'assurer que les deux garnitures de frein coulisent sur les axes (1 et 2).

Pour les étriers Perrot 4x44–4x50 – Brembo 4x44

Figure 60

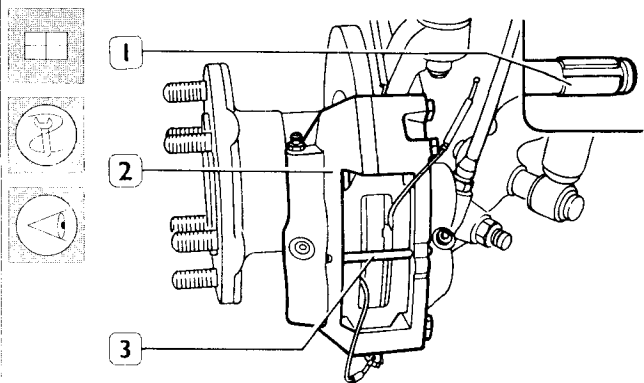


19709

Appliquer le ressort à lame (1) sur les garnitures de frein, introduire l'axe de retenue (3) dans l'étrier de frein.

En maintenant la pression sur le ressort à lame, mettre l'extrémité de l'axe (3) dans son logement.

Figure 61



45031

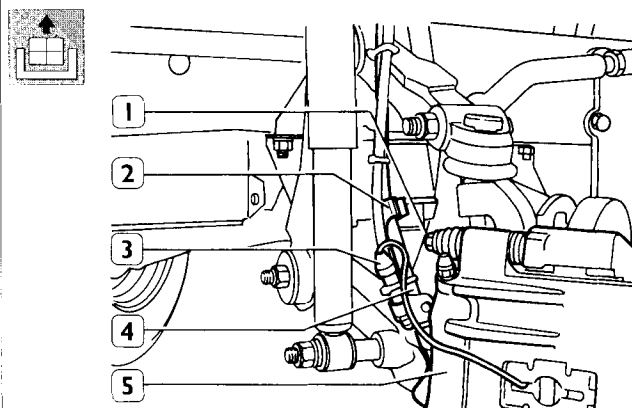
A l'aide d'un chasoir, introduire à fond l'axe (3) dans le logement de l'étrier (2) et s'assurer que la bague de retenue (1) s'insère correctement.

## 527413 Dépose et repose des étriers de frein

### Dépose

Pour les étriers de frein Brembo 2x44

Figure 62



45032

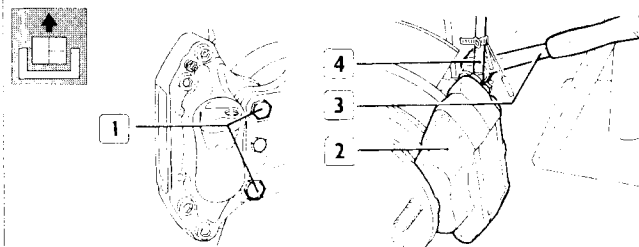
Débrancher la connexion électrique (3) du capteur d'usure des plaquettes.

Enlever le collier (2). Débrancher le tuyau (4) de l'étrier (5) et vidanger le liquide de freins.

Dévisser les vis (1) et déposer l'étrier (5).

Pour les étriers de frein Brembo 4x42–4x44 et Perrot 4x44–4x50

Figure 63



19608

A l'aide d'une clé appropriée (3), débloquer les vis (1) de fixation de l'étrier de frein (2).

Débloquer le raccord de branchement du tuyau (4) à l'étrier de frein (2) du montant de fusée; puis, déposer le flexible (4) et vidanger le liquide de freins.

### Repose



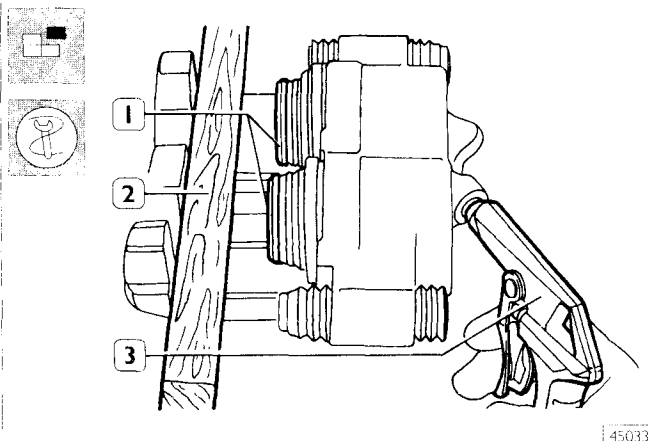
Pour la repose, inverser les opérations effectuées lors de la dépose et respecter les couples de serrage préconisés.



Ne monter que des vis neuves (1, fig. 62). Chaque fois qu'on les enlève, il faut les remplacer.

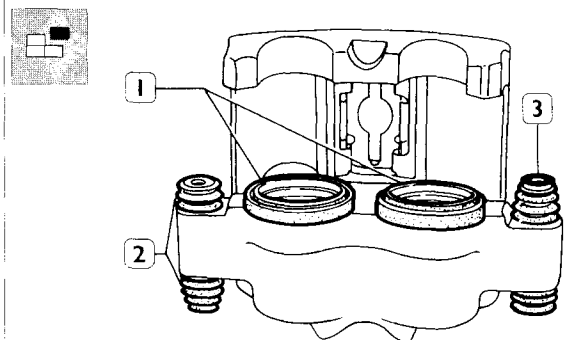
**527413 REVISION DES ETRIERES DE FREIN****Démontage**

Pour les étriers de frein Brembo 2x44

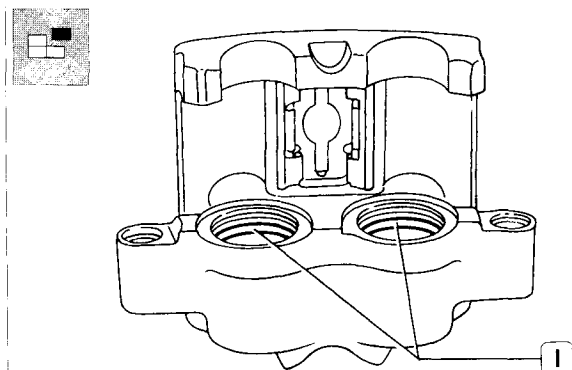
**Figure 64**

Mettre les étriers sur le banc. A l'aide d'un tournevis, extraire les cache-poussière des pistons (1). Introduire un morceau de bois (2) de façon à permettre la sortie des pistons (1) sans les endommager tout en évitant de se blesser:

A l'aide d'un pistolet (3), introduire de l'air dans les étriers de frein jusqu'à provoquer l'expulsion des pistons (1).

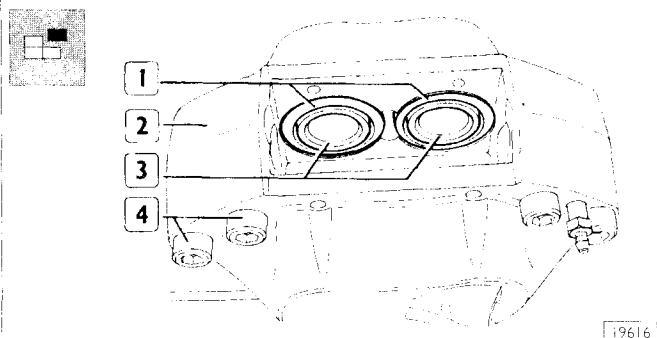
**Figure 65**

Déposer les cache-poussière (1 et 2) en récupérant les bagues de coulissement (3).

**Figure 66**

Enlever les joints d'étanchéité (1) des logements des cylindres de l'étrier de frein.

Pour les étriers de frein Brembo 4x42 – 4x44 et Perrot 4x44 – 4x50

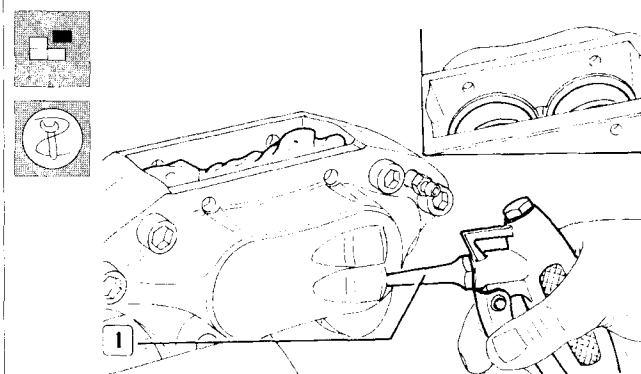
**Figure 67**

Positionner l'étrier de frein (2) dans un étau muni de mordaches.

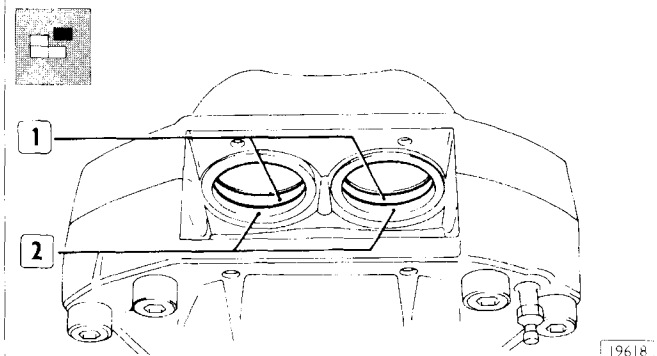
A l'aide d'un tournevis, extraire les cache-poussière (1) des pistons (3).



Les deux parties du corps de l'étrier de frein (2) ne doivent pas être démontées; par conséquent, ne pas desserrer les vis (4).

**Figure 68**

Mettre entre les pistons des chiffons, de façon à en permettre la sortie sans qu'ils ne se heurtent ou sortent d'un seul coup, ce qui peut être dangereux pour l'opérateur.

**Figure 69**

Enlever les joints d'étanchéité (1) des logements des cylindres (2) de l'étrier de frein.

## Nettoyage et contrôle des composants

### Pour tous les types d'étrier de frein



Pour le lavage des pièces métalliques, utiliser une solution d'eau chaude avec détergent "Fiat LCD".



En se servant d'une brosse métallique, enlever la saleté du corps de l'étrier; puis à l'aide d'un pinceau, éliminer les résidus et nettoyer avec soin les logements des axes de guidage et des bagues de coulissement, des pistons et leurs logements.

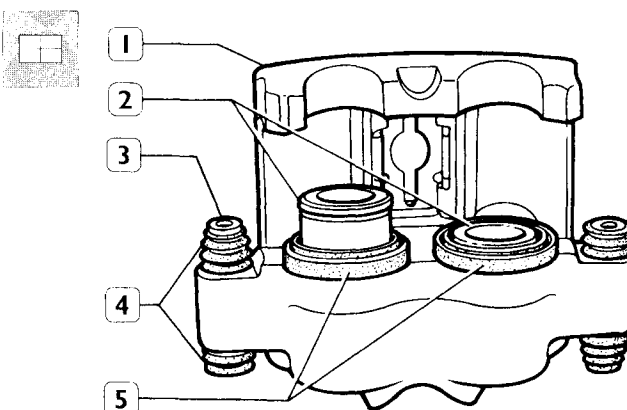
A l'aide d'une brosse synthétique de dimensions appropriées, enlever les résidus de graisse des logements des bagues de coulissement. Ouvrir le purgeur, puis procéder au nettoyage du corps de l'étrier avec de l'air comprimé.

Avec un chiffon imbibé d'alcool isopropilique ou équivalent, nettoyer scrupuleusement les surfaces de coulissement.

Contrôler l'état d'usure des bagues de coulissement, des pistons et de leurs logements sur le corps de l'étrier de frein. S'assurer que les surfaces de coulissement ne sont pas usées ou endommagées.

Introduire les bagues et les pistons dans les logements et vérifier leur coulissement normal. Autrement, remplacer ou rétablir.

Figure 71



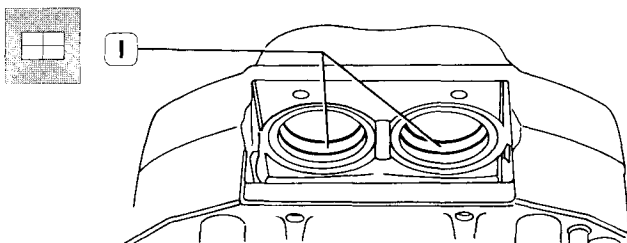
45036

Introduire les cache-poussière (4 et 5) dans le logement approprié sur l'étrier de frein (1). Monter les cylindres (2) et les bagues de coulissement (3).

Mettre les cache-poussière dans les logements appropriés sur les pistons (2) et sur les bagues de coulissement (3).

### Pour les étriers de frein Brembo 4x42-4x44 et Perrot 4x44-4x50

Figure 72



45037

Placer les joints d'étanchéité (1) dans les logements appropriés du corps de l'étrier de frein.



Un freinage normal dépend surtout de l'état des surfaces de coulissement.

Contrôler l'état d'usure des axes de retenue des plaquettes de frein et de leurs agrafes de sécurité, s'il y a des déformations ou des usures, remplacer les pièces défectueuses.

Il vaut mieux remplacer les cache-poussière et les joints d'étanchéité des pistons même si, à l'oeil nu, ils ne paraissent ni déformés ni endommagés.

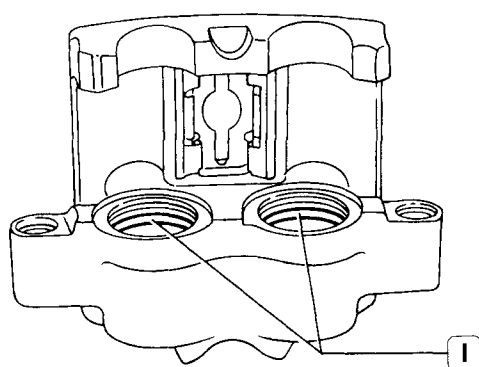
## Montage



Lubrifier les pistons et les joints d'étanchéité avec du liquide de frein Tutela DOT SPECIAL.

### Pour les étriers de frein Brembo 2x44

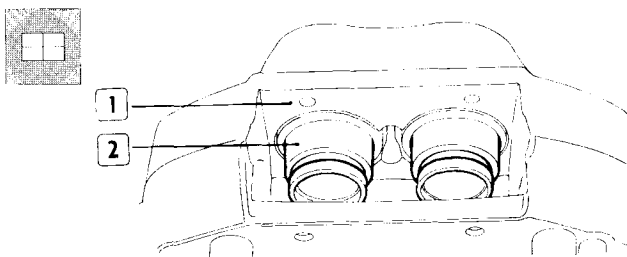
Figure 70



45035

Introduire les joints d'étanchéité (1) dans les logements appropriés du corps de l'étrier de frein.

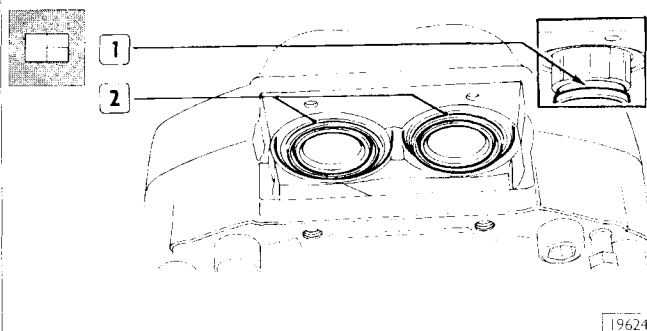
Figure 73



19622

Placer les pistons (2) dans les logements sur l'étrier de frein (1). Soigner l'introduction des pistons pendant la mise en place des joints d'étanchéité, éventuellement en les tournant légèrement.

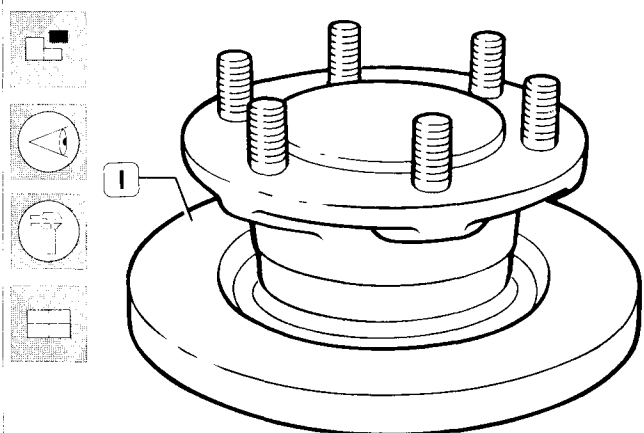
Figure 74



Mettre les cache-poussière (2) sur les pistons. Soigner l'introduction du profil interne d'étanchéité dans le logement cannelé (1). Presser dans le logement cannelé le profil d'étanchéité externe progressivement sur toute la surface.

## 527411 REVISION DES DISQUES DE FREIN

Figure 75



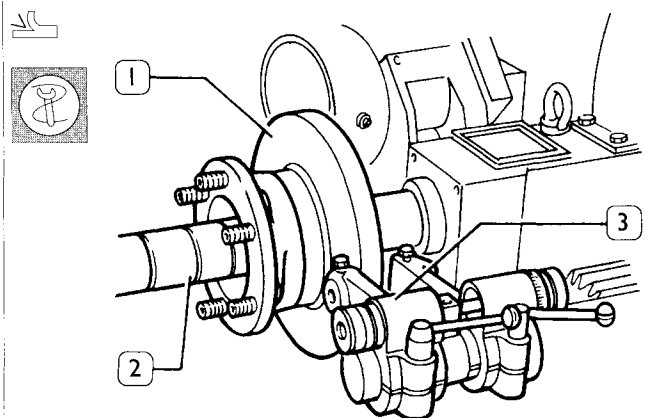
Pour la dépose et repose du disque de frein (1), suivre les procédures indiquées dans la section "essieux".

Examiner l'état d'usure des surfaces des disques de frein.

Si l'on relève des valeurs différentes de celles qui sont indiquées dans le tableau "Caractéristiques et données", effectuer les opérations de rectification des disques de frein, et si nécessaire, les remplacer.

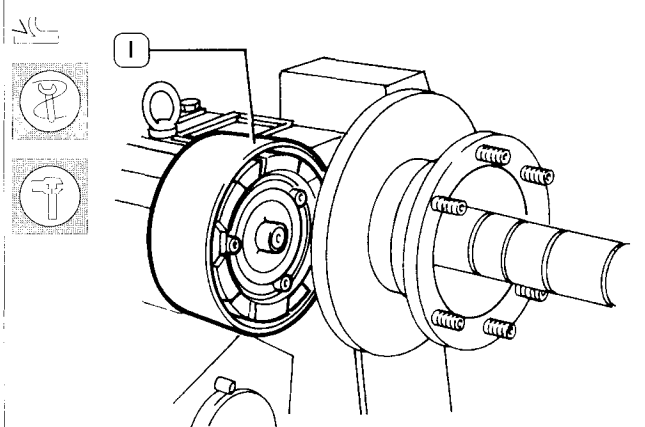
## 527411 RECTIFICATION DES DISQUES DE FREIN

Figure 76



- ☐ Monter sur l'arbre du tour 99301001 (2) le disque de frein (1) muni de moyeu de roue;
- ☐ placer sur l'arbre un jeu d'entretoises pour éliminer le jeu axial du groupe, visser l'écrou de blocage et appliquer le support de l'arbre du tour;
- ☐ positionner le porte-outils (3) parallèlement au disque de frein (1); puis, régler la profondeur des outils;
- ☐ rectifier le disque de frein (1) en effectuant une ou plusieurs passes selon l'importance des rayures.

Figure 77



A l'aide de l'appareil de rectification 99301001 (1), rectifier les deux surfaces de travail du disque de frein.



Pendant l'opération de rectification, avancer peu à peu le ressort à secteurs, jusqu'à enlever totalement les résidus de l'opération.

## 527440 FREINS ARRIERE A DISQUE (ETRIERS BREMBO 2X44)

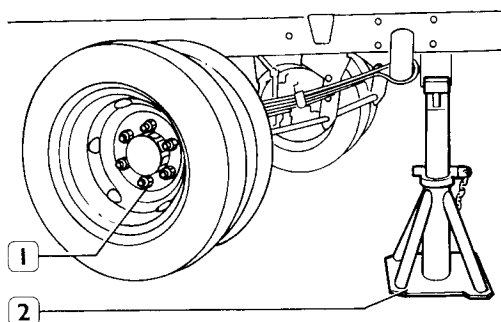


- Les procédures pour le remplacement des garnitures de frein, dépose et repose de l'étrier; révision des pinces de frein, usinage et rectification des disques de frein, sont identiques à celles qui ont été présentées pour les freins AV.



## 527447 Remplacement des garnitures de frein

Figure 78



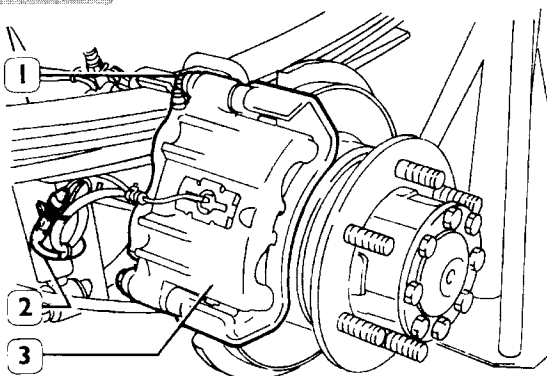
45045

Placer le véhicule sur un sol plat, desserrer les écrous (1) de fixation des roues.

A l'aide d'un vérin hydraulique, soulever l'arrière du véhicule pour l'appuyer sur deux chevalets de soutien (2).

Dévisser les écrous (1) et déposer les roues.

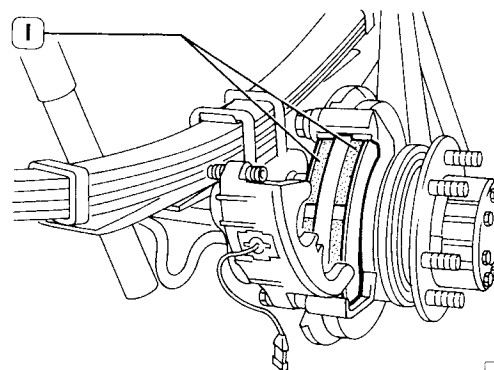
Figure 79



46287

Débrancher la connexion (2) du capteur d'usure. Dévisser la vis (1) et renverser la pince de frein (3).

Figure 80



46849

Déposer les garnitures de frein (1).

Contrôler visuellement l'état des caches-poussière; s'ils présentent des déformations ou des ruptures, il faut les remplacer.

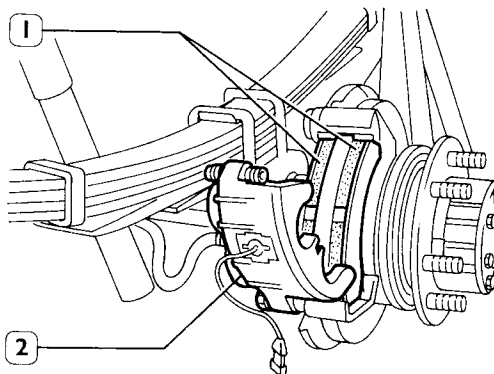
Enlever la saleté de la pince de frein en utilisant une brosse métallique pour éviter d'endommager les caches-poussière. Nettoyer les surfaces de coulissement des garnitures de frein. Contrôler les garnitures du disque de frein et s'assurer qu'il n'est ni corrodé ni rayé ni creusé. Des fêlures superficielles légères sont acceptables, mais il est nécessaire de rectifier du disque de frein en suivant la description du chapitre correspondant. Remplacer le disque de frein s'il est usé.



S'il faut remplacer un disque de frein, il est conseillé le remplacement des deux disques de frein. S'il est nécessaire de remplacer une paire de garnitures de frein, il faut toujours remplacer un jeu complet par essieu.

Si l'on relève des anomalies sur une seule pince de frein, il vaut mieux effectuer la révision complète des étriers de frein.

Figure 81

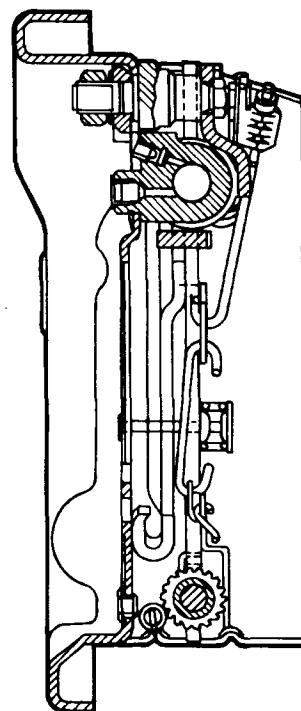
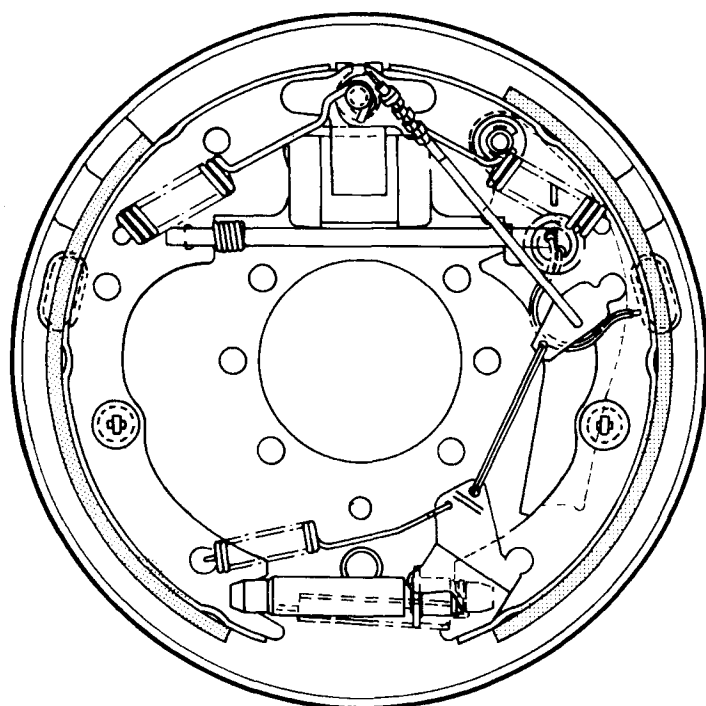


46850

Insérer les nouvelles garnitures (1) dans le support de la pince de frein et contrôler si elles coulisent librement dans leurs logements.

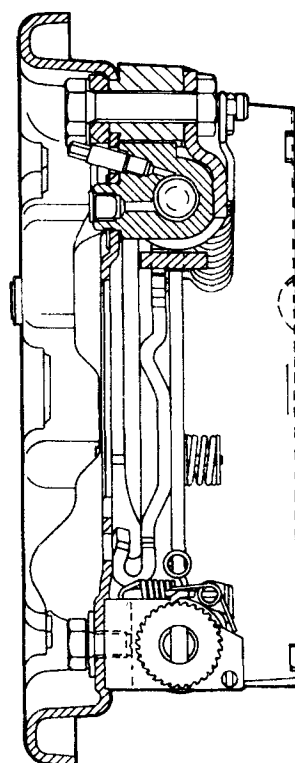
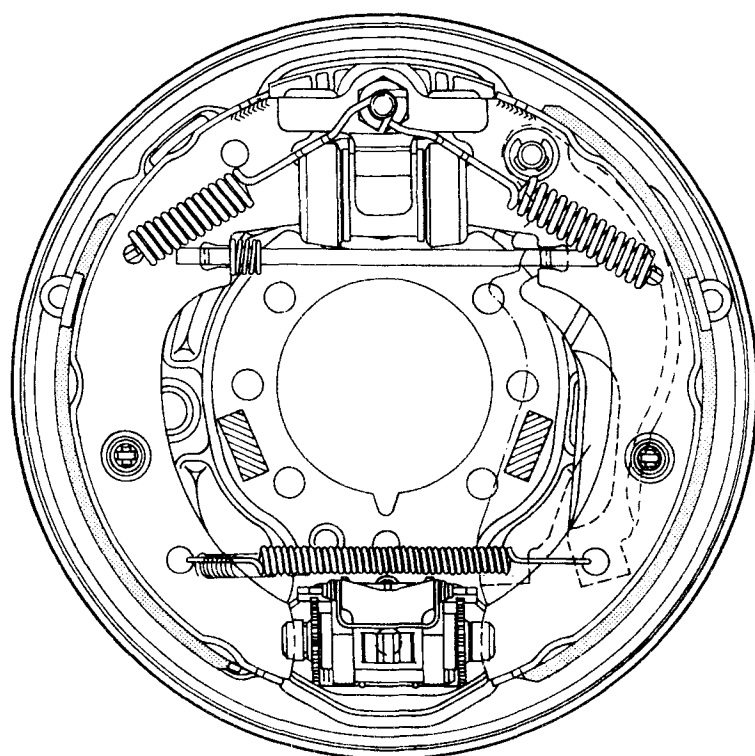
Pousser les pistons de l'étrier de frein (2) en butée et positionner ce dernier sur les garnitures de frein.



**5272 FREINS ARRIERE A TAMBOUR****Figure 102**

45041

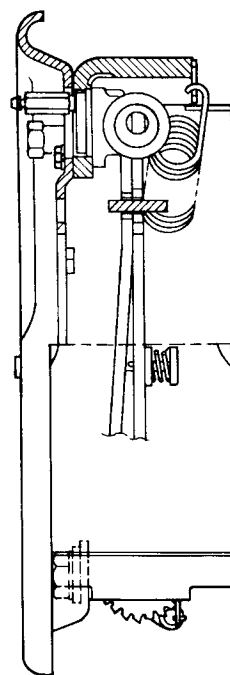
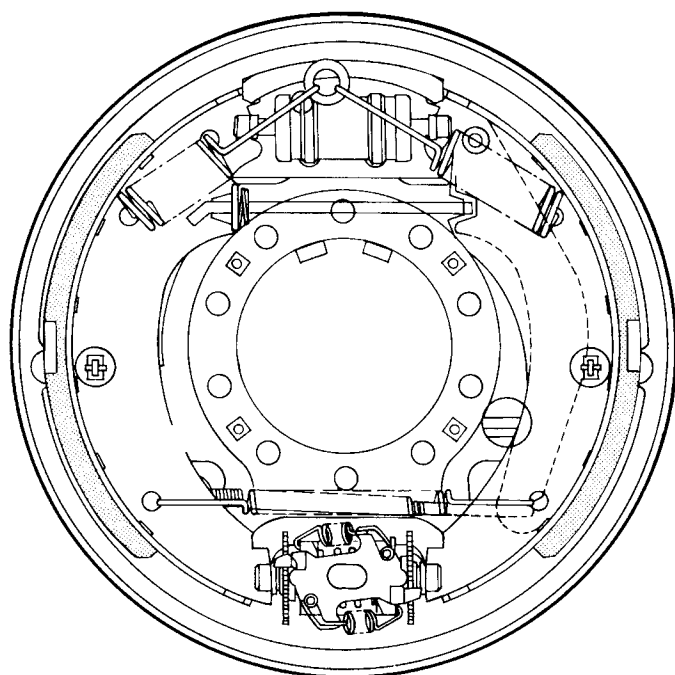
VUE FREIN A TAMBOUR API-LOCKHEED Ø 254X89

**Figure 103**

45042

VUE FREIN A TAMBOUR SIRMAC Ø 254X89 – Ø 254X70

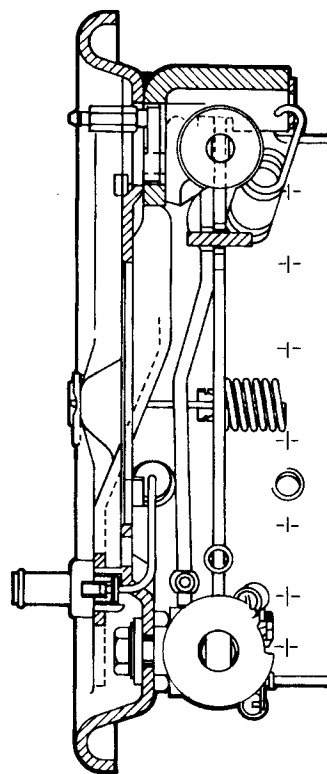
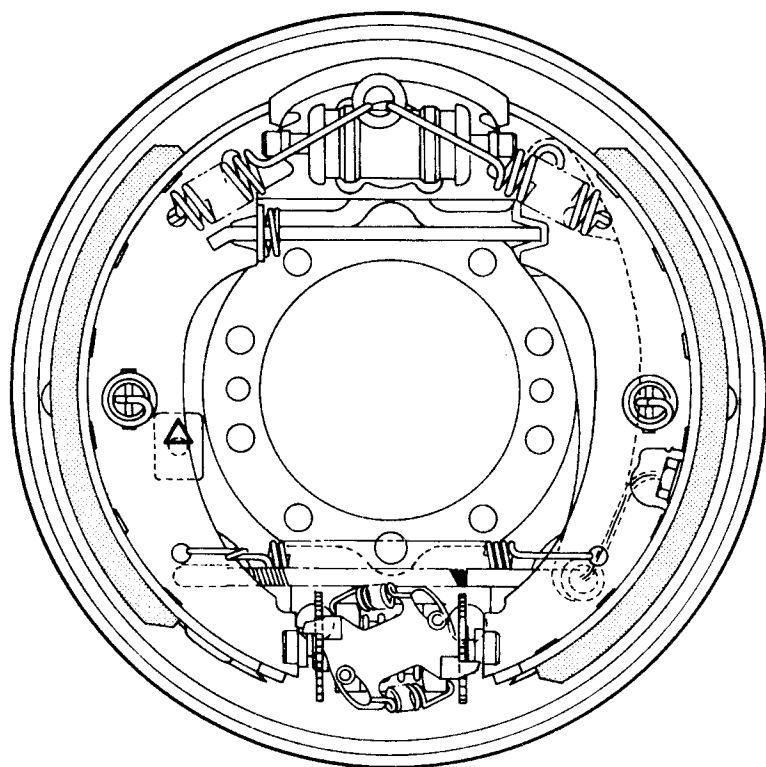
Figure 104



45043

VUE FREIN A TAMBOUR PERROT Ø 325X100

Figure 105

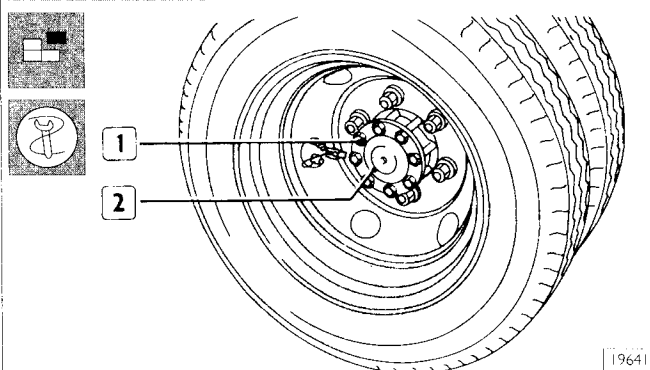


45044

VUE FREIN A TAMBOUR Ø 310X100

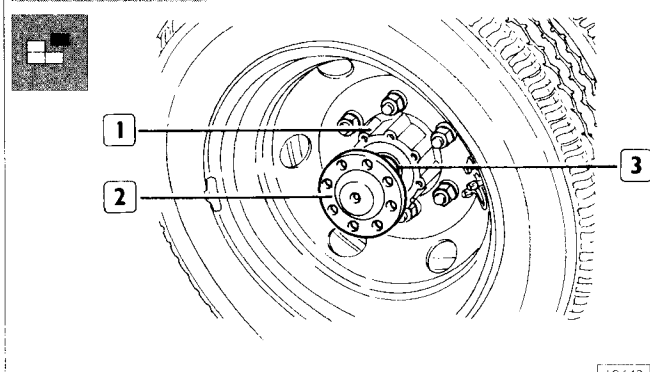
**Démontage**

Pour freins API

**Figure 106**

Débloquer les vis (1) de fixation du demi-arbre (2). Soulever l'arrière du véhicule et placer les chevalets de soutien sous les longerons du châssis.

Dévisser complètement les vis (1).

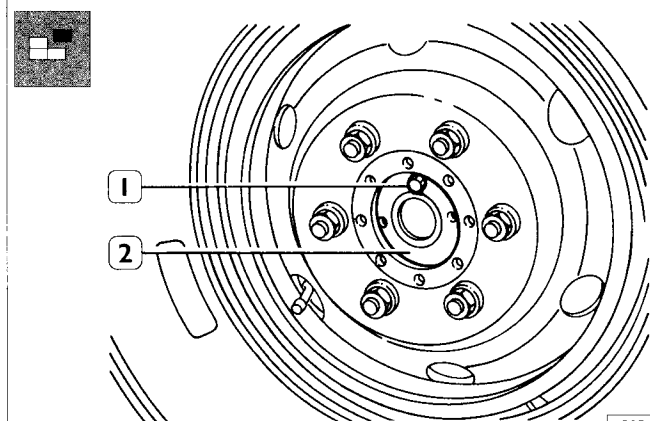
**Figure 107**

Enlever le flasque du demi-arbre (2) du plan d'union du moyeu de roue (1).

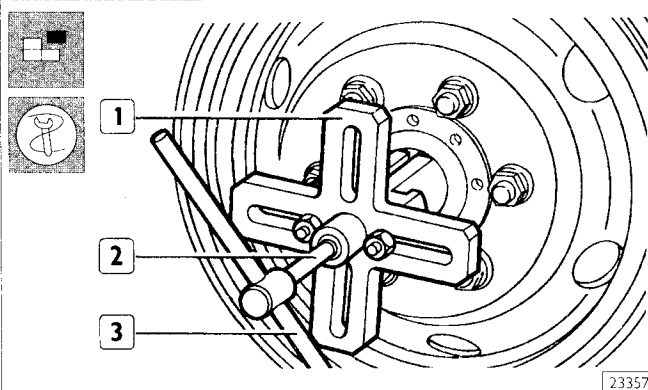
Dégager le demi-arbre (2) du manchon carter de pont (3).



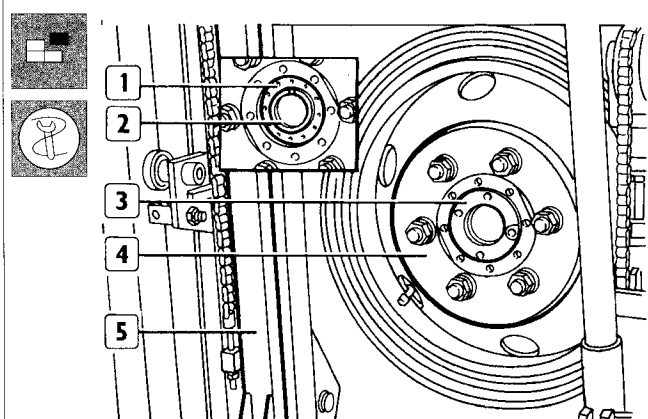
Pendant le démontage des demi-arbres, les garder séparés afin d'éviter de les inverser au moment du montage.

**Figure 108**

Dévisser la vis (1) de fixation de la virole (2) de réglage des roulements des moyeux de roue.

**Figure 109**

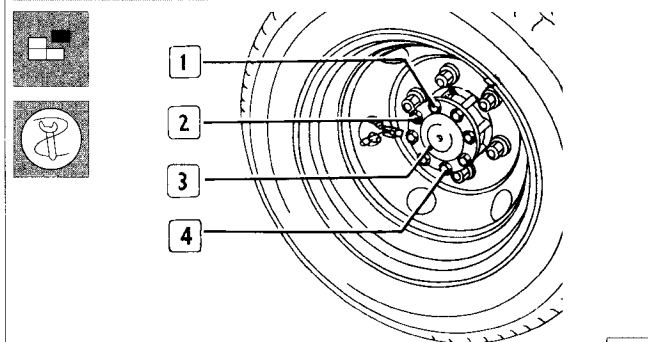
A l'aide de la clé 99355169 (1) munie de rallonge (2) et de poignée (3), dévisser la virole de réglage (2, fig. 108), sans l'enlever du manchon carter de pont.

**Figure 110**

Mettre le chariot hydraulique 99321024 (5) pour la dépose de la roue munie du disque (4).

Dévisser complètement la virole (3), dégager la rondelle de fixation (1) du manchon carter de pont (2).

**Pour les freins Perrot 310x100**

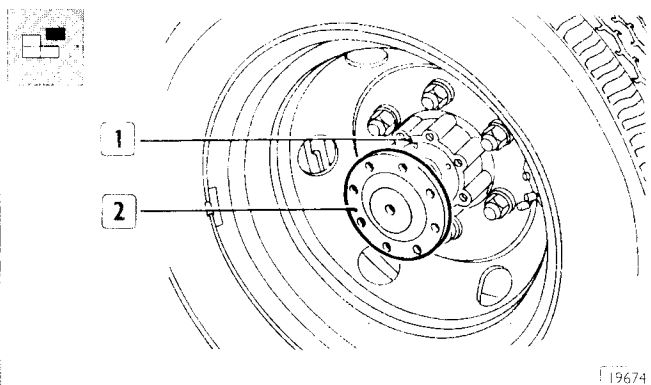
**Figure 111**

Faire tourner les roues jusqu'à ce qu'une des vis (1 ou 4), situées entre les reliefs du moyeu, soit positionnées dans la partie la plus haute du moyeu; dévisser les vis (1 et 4) et vidanger l'huile.

Débloquer les vis (2) de fixation du demi-arbre (3). Soulever l'arrière du véhicule et placer les chevalets de soutien sous les longerons du châssis.

Dévisser complètement les vis (2).

Figure 112



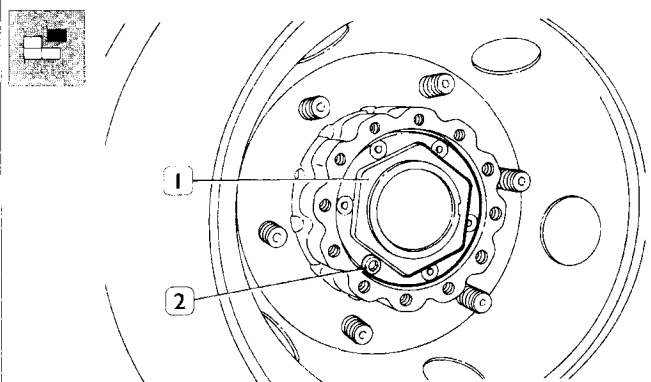
19674

Dégager le demi-arbre (2) du carter de pont (1).



Pendant le démontage des demi-arbres, les séparer afin de ne pas les inverser au moment du montage.

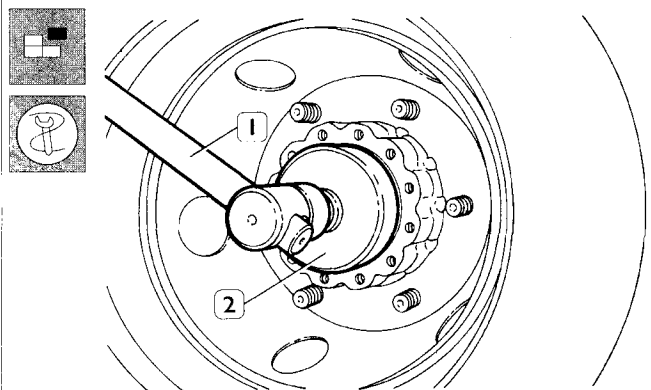
Figure 113



32382

Dévisser la vis (2) de fixation de la virole (1).

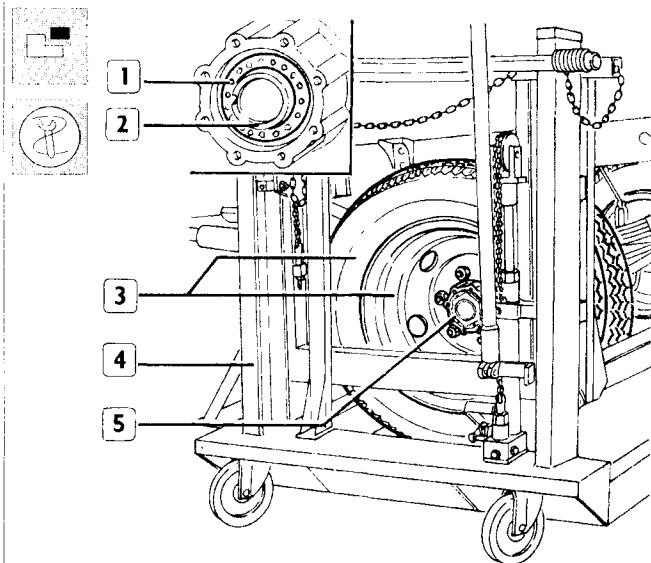
Figure 114



32385

A l'aide de la clé (1) et de la douille 99357080 (2), dévisser la virole de réglage sans l'enlever du carter de pont.

Figure 115



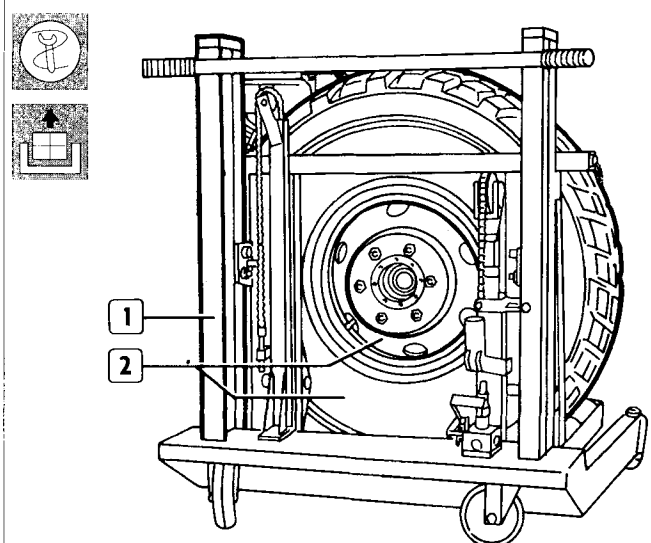
32386

Dévisser complètement la virole (5) et dégager la rondelle de fixation (1) du manchon carter de pont (2).

A l'aide du chariot hydraulique 99321024 (4), déposer la roue munie du tambour (3).

Pour les freins Perrot et API - Lockheed

Figure 116



23354

Soulever la roue avec le chariot hydraulique (1) en opérant progressivement, retenir la cage intérieure du roulement et dégager en même temps la roue (2) du manchon carter de pont.



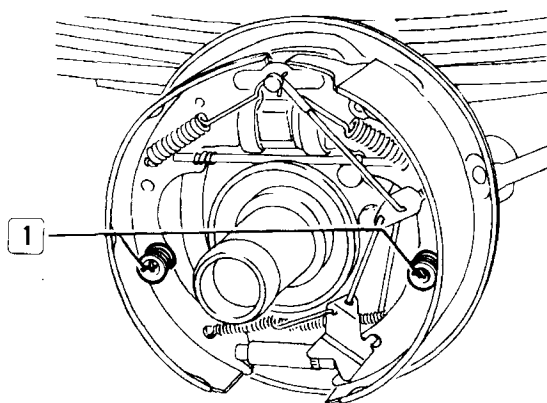
Au cas où les tambours seraient très usés (rayures profondes sur la surface de freinage ne permettant même pas la dépose des tambours), il faut régler le dispositif de rattrapage automatique de l'usure des freins en agissant sur les molettes crantées, accessibles du côté plateau porte-frein.

Avant d'envoyer les tambours de frein munis de roues à la rectification, démonter du moyeu de roue:

- ☐ la bague d'étanchéité;
- ☐ la cage intérieure du roulement.

#### Pour les freins API – Lockheed

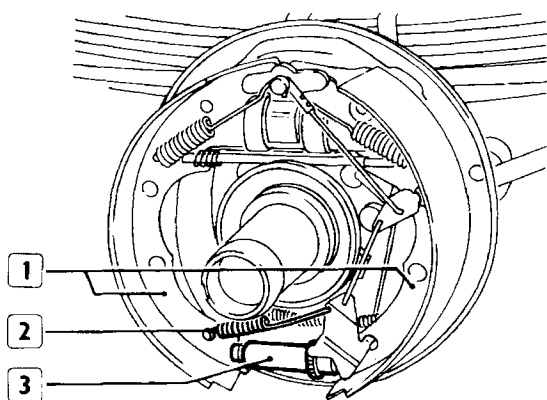
Figure 117



19646

A l'aide d'une pince, comprimer et dans le même temps tourner de 90° les rondelles plates (1) de fixation des mâchoires, les extraire avec les ressorts et les axes.

Figure 118

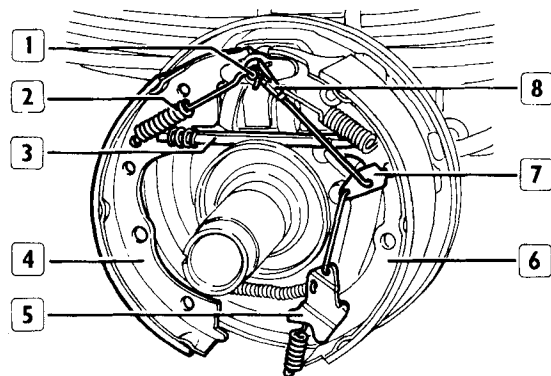


10647

Ecarter les mâchoires (1) dans la partie inférieure, enlever le pivot de réglage (3).

Décrocher le ressort de tension (2) de la tringlerie de réglage automatique.

Figure 119

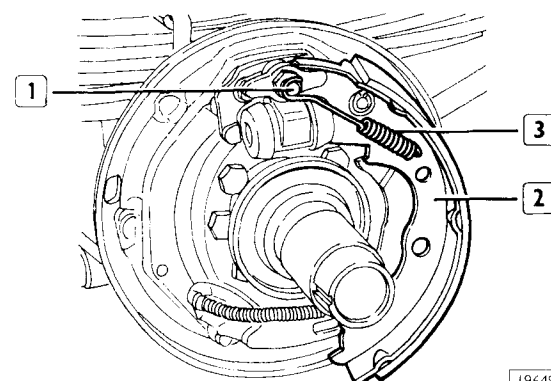


19648

Décrocher le ressort de rappel (2) de l'axe d'ancrage (1) et le dégager de la mâchoire, enlever la mâchoire (4) et la plaquette (3) munie de ressort.

Décrocher de la mâchoire (6) les plaquettes (5 et 7) de la tringlerie; puis, déposer l'oeilleton de la barre (8) de l'axe (1).

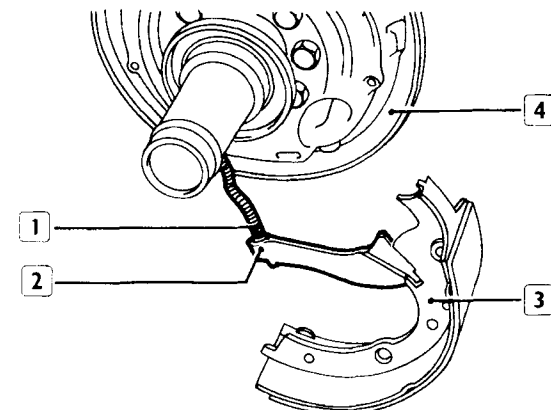
Figure 120



19649

Décrocher de l'axe d'ancrage (1) le ressort de rappel (3) et l'enlever de la mâchoire (2).

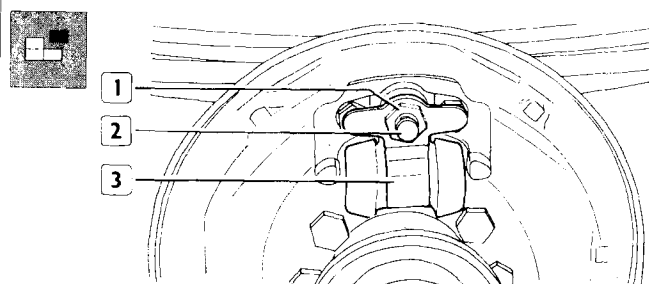
Figure 121



19650

Eloigner la mâchoire (3) du plateau porte-frein (4), décrocher le câble (1) du frein de stationnement du levier (2).

Figure 122



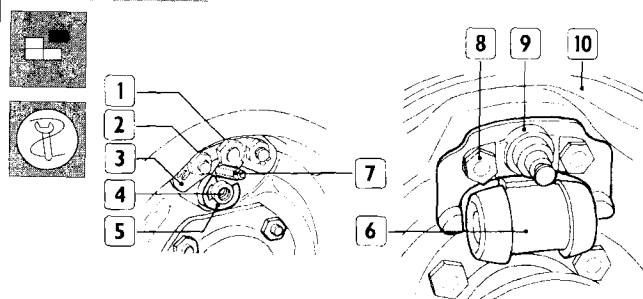
19651

Dévisser l'écrou (1), déposer l'étoquiau (2) l'étrier de fixation (3).



Pour pouvoir déposer le demi-circlip de retenue du cylindre, il faut enlever le support d'ancrage des mâchoires.

Figure 123



19652

Déposer le raccord du tuyau liquide de freins du corps cylindre (4).

Dévisser le purgeur (7).

Redresser les ailettes de l'agrafe, dévisser les écrous (1) et (2), enlever la plaquette (3) en même temps que l'agrafe.

Dégager les vis (8), déposer le support d'ancrage des mâchoires (9).

Tourner le demi-circlip (5) de façon à pouvoir l'enlever.

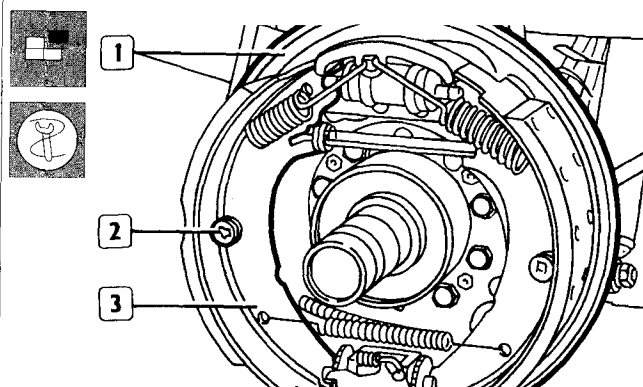
A l'aide d'un tournevis, l'extraire du logement cannelé situé sur le corps du cylindre.

Déposer le cylindre (4) du plateau porte-frein (10).

Procéder au démontage de la roue et du groupe de freinage sur le côté opposé et maintenir les pièces séparées pour ne pas les confondre.

Pour les freins Perrot 325x100

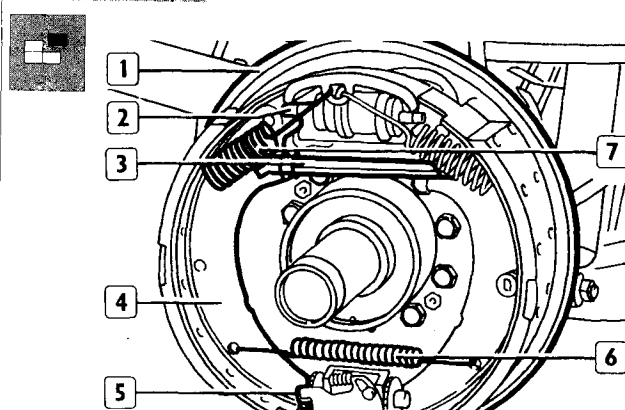
Figure 124



23360

A l'aide d'une pince, comprimer et tourner en même temps de 90° la cuvette (2) en gardant le pivot de retenue de la mâchoire (3) au contact du disque porte-frein (1). Dégager l'étoquiau, enlever le ressort et la cuvette.

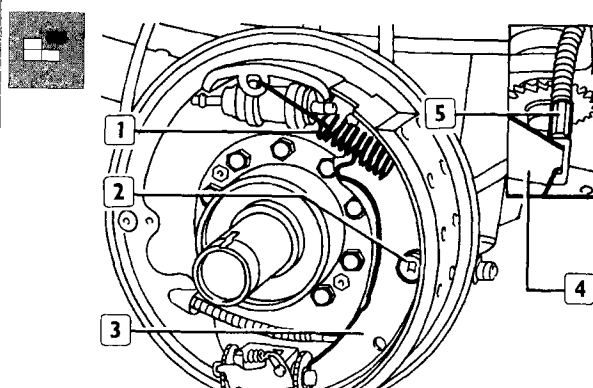
Figure 125



23361

Déposer du plateau porte-frein (1) la mâchoire (4) en la forçant vers l'extérieur jusqu'à obtenir la dépose des pivots (2 et 5). Extraire l'axe (3), déposer les ressorts de rappel (6 et 7).

Figure 126

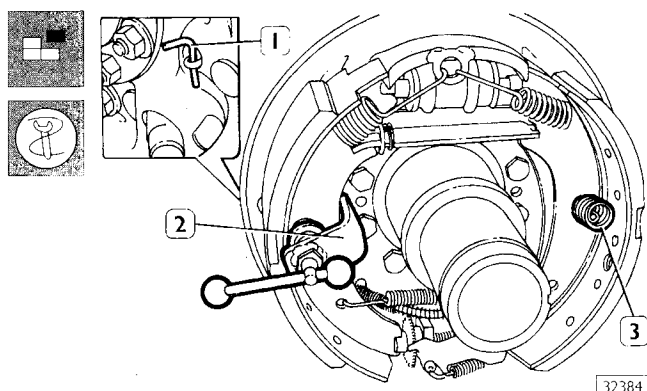


23363

Enlever la cuvette (2), le ressort et le pivot de retenue. Déposer la mâchoire (3) en décrochant le ressort de rappel (1), le câble (5) du frein de stationnement du levier (4). Déposer la mâchoire (3).

### Pour les freins Perrot 310x100

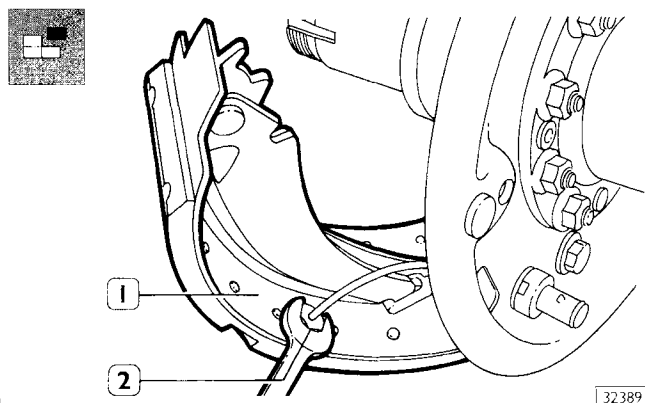
Figure 127



Comprimer les ressorts (3) en se servant de l'outil 99372215 (2), extraire les pivots (1) derrière le plateau porte-frein et enlever les ressorts (3). Pour la dépose des mâchoires, suivre la description présentée pour les freins Perrot 325x100.

### Pour tous les types de frein

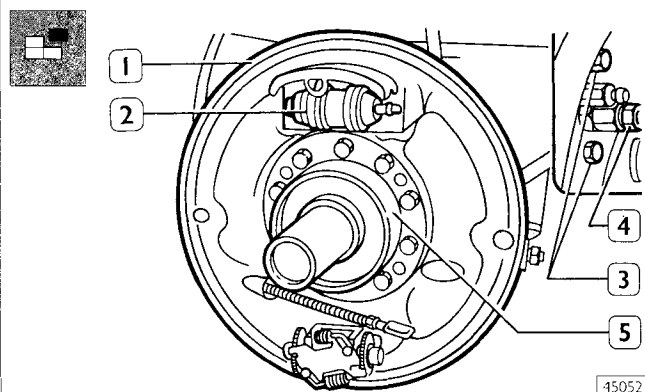
Figure 128



Pendant la dépose des mâchoires (1), enlever le capteur (2) d'usure des plaquettes de frein.

### Pour les freins Perrot 310x100 – 325x100

Figure 129



Dévisser le raccord (4) du flexible liquide de freins du corps cylindre de commande et vidanger le liquide. Dévisser les vis (3) de fixation et déposer le cylindre (2) du plateau porte-frein (1).

### Pour tous les types de frein

#### Contrôles des composants

Nettoyer toutes les pièces démontées, contrôler scrupuleusement si les surfaces de coulissement des pistons et des cylindres de commande mâchoires sont sans rayures, abrasions ou avec des traces évidentes d'usure. Si l'on relève des anomalies, remplacer le cylindre.

Examiner l'usure des tambours pour établir leur éventuel ré-emploi.

Mesurer le diamètre des tambours à l'aide d'un calibre à curseur sans mettre en angle les bras; relever le diamètre sur plusieurs points afin d'établir l'ovalisation et l'usure tout en considérant aussi la profondeur des rayures figurant sur la surface des freins.

Tolérance autorisée sur l'ovalisation et/ou excentricité 0,04 mm.

Si l'on relève une usure ou des rayures ne pouvant pas permettre une rectification de la surface des freins, ou bien, d'évidents signes de surchauffe, procéder au remplacement du tambour (voir tableau des Caractéristiques techniques).

Contrôler l'état des étriers de frein; s'ils sont fêlés, les remplacer.

Si la surface des freins des plaquettes présente des traces de graisse, il faut en rechercher la cause pour l'éliminer.

L'épaisseur minimale autorisée des plaquettes de frein est indiquée dans le tableau des données et caractéristiques.

Si l'on a une valeur inférieure ou légèrement supérieure, procéder à leur remplacement.

Contrôler visuellement le diamètre du manchon (5, fig. 129), le logement des cages intérieures des roulements, il doit être exempt d'abrasions accidentelles.

Vérifier au moyen de la virole de réglage si le filetage du fourreau AR est serre durcissement.

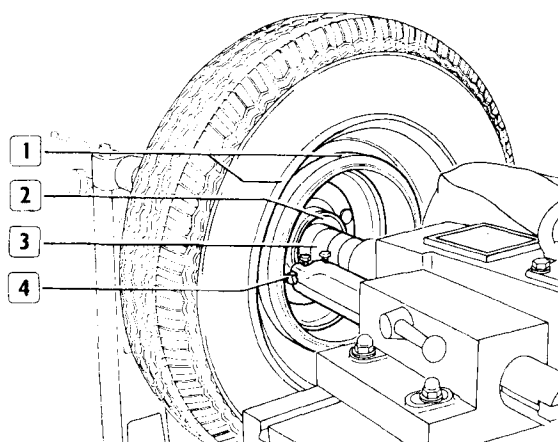
Si l'on relève des anomalies, les éliminer à l'aide de moyens appropriés.

Contrôler l'état des ressorts de rappel des étriers. Contrôler l'état et le fonctionnement du câble et des ressorts de la commande du frein de stationnement.

Contrôler si les dispositifs de rattrapage automatique du jeu aux freins ne présentent pas d'usure excessive, grippage ou durcissement excessifs de fonctionnement.



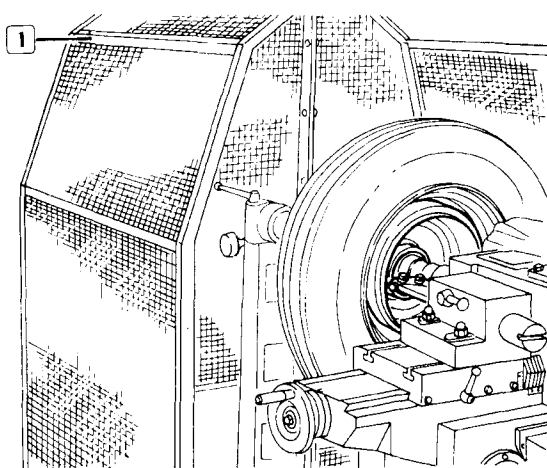
Pendant les interventions de réparation, le dispositif de rattrapage automatique d'usure des freins si efficace ne doit pas être démonté du plateau porte-frein. De plus, il ne faut pas desserrer la vis qui maintient le dispositif centré sur le plateau et ne pas échanger entre eux les axes de commande.

**52721 I RECTIFICATION DES TAMBOURS****Figure 130**

20750

Monter sur l'arbre du tour 99301001 (2) la bague de centrage spécifique (2), insérer la roue (1), puis l'autre bague. Emmancher sur l'arbre un jeu d'entretoises qui éliminent le jeu axial du groupe. Visser l'écrou de blocage et appliquer le support du tour, puis le bloquer.

Régler la profondeur de l'outil (4).

**Figure 131**

20751

Appliquer la protection mobile de sécurité (1) sur le base du tour 99301001.

Effectuer l'opération de rectification en la faisant graduellement jusqu'à enlever toutes les imperfections de la surface de freinage des tambours, en respectant les diamètres indiqués dans le tableau des Caractéristiques et des Données. Démonter la roue du tour, effectuer une opération de soufflage sur le tambour de frein.

Procéder à la rectification de l'autre tambour.



La majoration maximale du diamètre des tambours est indiquée sur le tambour même.

Cette limite ne doit jamais être dépassée parce que cela nuirait au freinage et aux caractéristiques de résistance des tambours.

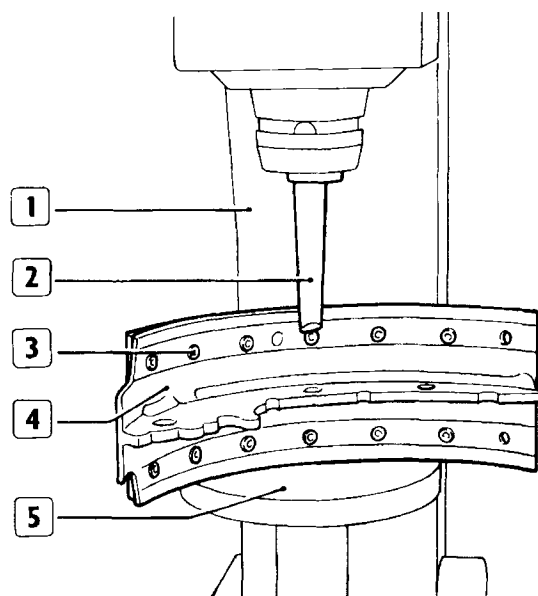


Apparier les plaquettes de frein pour chaque tambour en fonction de la majoration.

Chaque essieu du véhicule doit être équipé de garnitures du même type.

**527233 Remplacement des plaquettes de frein**

Dans les freins type Sirmac et API – Lockheed, les plaquettes de frein sont collées sur la mâchoire, il faut donc remplacer les garnitures et la mâchoire.

**Figure 132**

19719

Effectuer la dépose des garnitures de frein usées des mâchoires en se servant de la presse à air comprimé 99305087 (1).

Positionner les mâchoires (4) sur le plateau d'appui réglable (5).

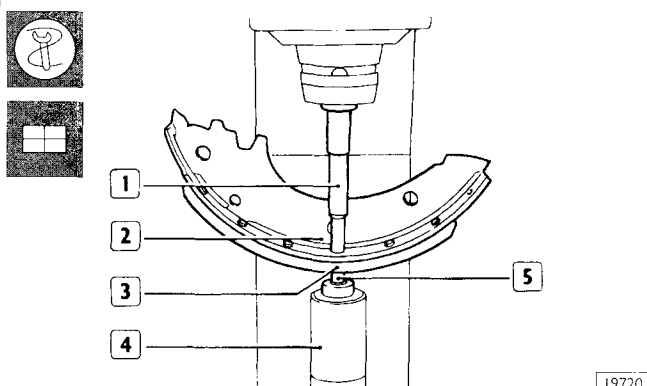
A l'aide d'un burin (2) introduit dans la tête opératrice de la presse (1), couper les têtes des rivets (3).

Enlever les rivets des mâchoires.

Nettoyer avec soin les mâchoires au moyen de lavage et soufflerie.



Figure 133



Appliquer sur le support mobile (4) de la presse le pivot d'appui (5).

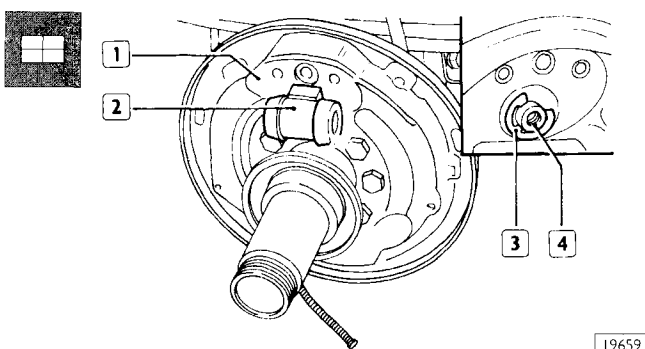
Procéder au rivetage des garnitures de frein (3) sur les mâchoires (2) à l'aide d'un jet (1) inséré dans la tête opératrice de la presse.



L'exécution correcte du rivetage des garnitures de frein se fait en commençant par le centre, puis en continuant graduellement vers l'extérieur des secteurs freinants.

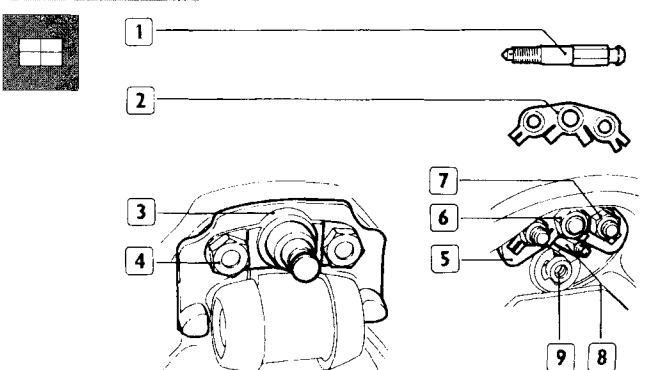
#### Pour les freins API-Lockheed

Figure 134



Appliquer le cylindre (2) sur le plateau porte-frein (1), en intercalant la cale d'ajustage. Insérer le demi-circlip (3) dans son logement sur le corps du cylindre (4).

Figure 135



Appliquer le support d'ancrage des mâchoires (3) au plateau porte-frein, insérer les deux vis de fixation (4), appliquer la plaquette (5) et insérer la plaquette de sécurité (2), visser l'écrou (6) sur le pivot du support et les écrous (7) au contact des plaquettes.

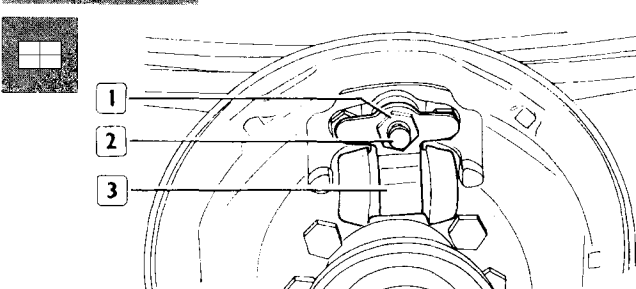
A l'aide d'une clé dynamométrique, bloquer au couple de serrage prescrit les écrous (6 et 7).

Replier les ailettes de la plaquette (2) de sécurité des écrous.

Contrôler le bon état de la partie conique du purgeur (1) et effectuer un soufflage.

Brancher le tuyau du liquide des freins au corps du cylindre (9) et visser le purgeur (8).

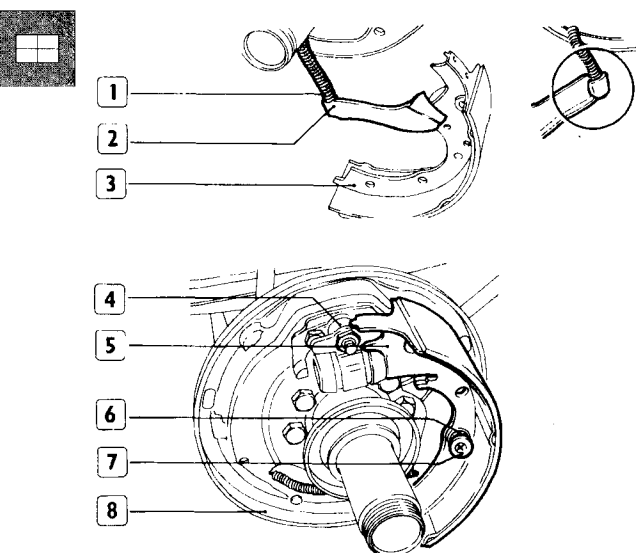
Figure 136



Appliquer l'étrier (3) sur le pivot (2) du support d'ancrage des mâchoires et visser l'écrou (1) au contact de l'étrier.

En maintenant l'étrier centré (3) par rapport au corps du cylindre, serrer l'écrou (1) au couple de serrage préconisé.

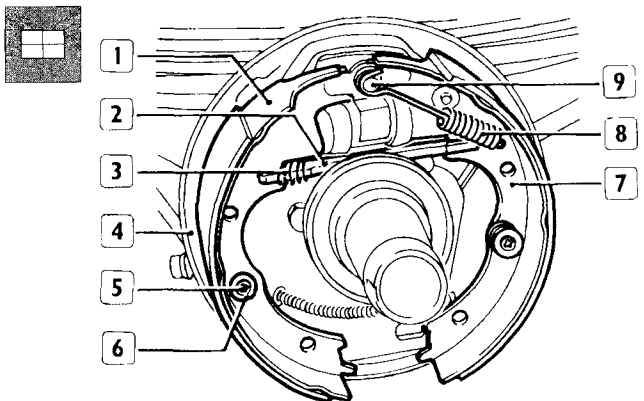
Figure 137



Accrocher le câble du frein de stationnement (1) au levier (2) de la mâchoire AR (3).

Positionner la mâchoire (5) sur le support (4); en la maintenant au contact du plateau porte-frein (8); insérer le pivot de retenue, la cuvette, le ressort (6). Maintenir la pression sur le pivot et le plateau porte-frein pour appliquer la cuvette (7) en exerçant une pression avec la pince pour surmonter la réaction du ressort et tourner en même temps de 90° jusqu'à obtenir l'accrochage dans les ailettes du pivot.

Figure 138



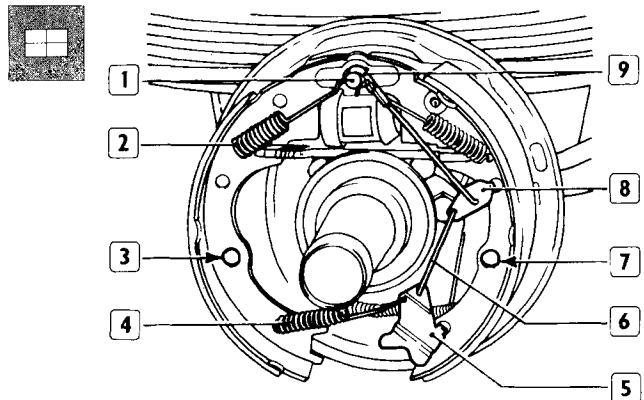
19663

Appliquer le ressort de rappel (8) à la mâchoire (7) et l'accrocher à l'axe (9).

Insérer la plaquette (2) de commande d'ouverture des mâchoires dans le logement sur la mâchoire (7). Introduire le ressort (3) et positionner la mâchoire (1) sur le plateau porte-frein (4) en mettant la plaquette (2) en même temps dans le logement.

Appliquer l'axe de retenue (5) et introduire la cuvette (6).

Figure 139



19665

Appliquer l'oeilleton d'ancrage (9) muni de barre à l'axe (1).

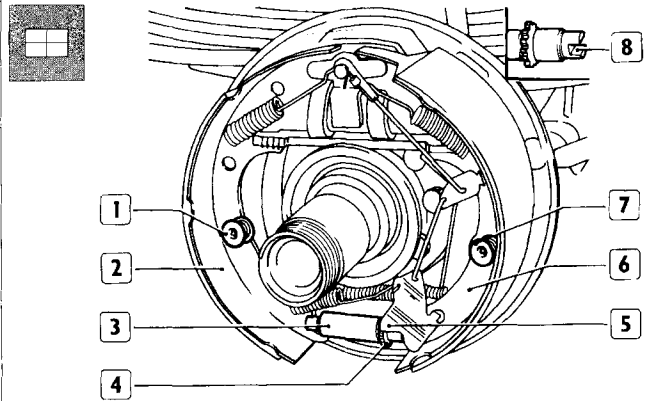
Mettre le ressort de rapport (2) de la mâchoire et l'accrocher à l'axe (1).

Accrocher la plaquette de raccordement (8) sur la mâchoire AR, accrocher également la plaquette de commande (5) munie de barre (6) à la mâchoire. Puis, accrocher le ressort de tension (4) à la plaquette de commande (5) en orientant le crochet vers l'extérieur, et introduire l'autre extrémité du ressort (4) dans le logement de la mâchoire AV.



Pour permettre l'introduction du pivot d'actionnement du réglage automatique (3, fig. 140), il faut enlever des logements (3 et 7) les étoquiaux avec leurs rondelles et ressorts précédemment appliqués pour retenir les mâchoires.

Figure 140



19666

Ecarter les mâchoires (2 et 6) dans la partie inférieure et insérer l'axe (3) en positionnant l'extrémité à encoche (8) sur les logements des montants des mâchoires, et avec le bonhomme cranté (4) dirigé vers la plaquette de commande (5).

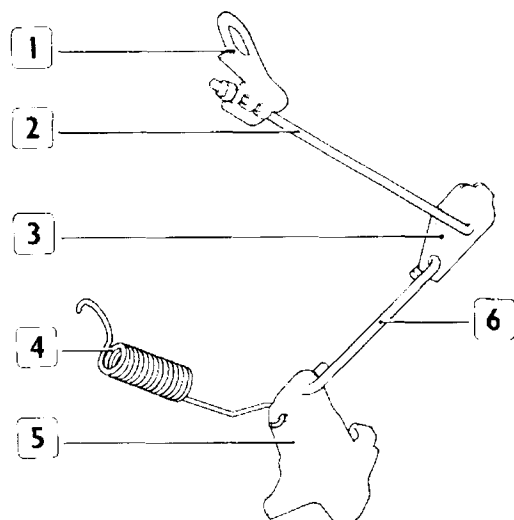


Avant d'introduire dans le logement, le pivot de réglage (3) doit être réglé au début de la course d'ouverture, en le vissant complètement puis le dévissant d'un tour.

Ré-introduire les axes de retenue des mâchoires (7), appliquer les cuvettes, les ressorts. Puis, maintenir la pression sur les axes et le plateau porte-frein, appliquer les cuvettes (1) en exerçant une pression avec une pince tout en les tournant de 90° pour obtenir l'introduction correcte dans les ailettes de l'axe (7).

Procéder comme décrit pour le montage de l'autre unité de freinage.

Figure 141

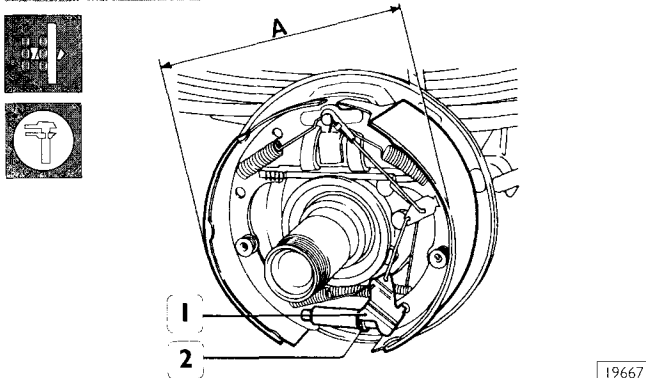


19664

#### ENSEMBLE DE LA TRINGLERIE DE COMMANDE DE REGLAGE AUTOMATIQUE

1. Oeilleton d'ancrage – 2. Barre de réglage – 3. Plaquette – 4. Ressort de tension – 5. Plaquette de commande – 6. Barre

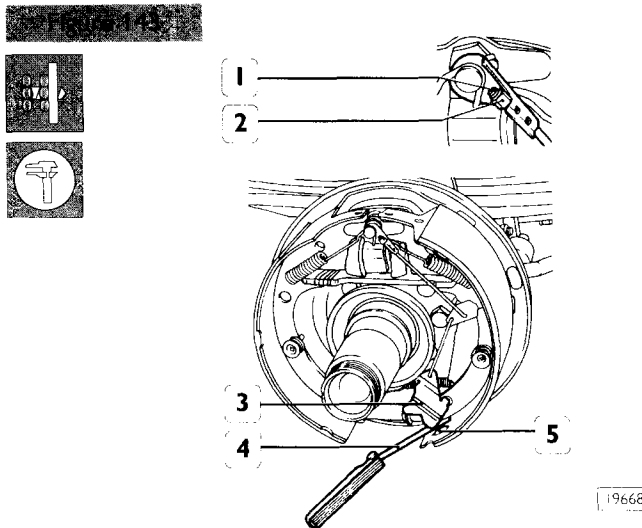
Figure 142



Centrer les mâchoires dans la partie inférieure par rapport au plateau porte-frein.

En agissant sur le bonhomme cranté (2) du pivot de réglage, amener le diamètre des garnitures de frein (A) à  $1,2 \pm 1,4$  mm environ inférieur au diamètre du tambour.

Contrôler visuellement si le profil inférieur de la plaquette (1) de commande interfère correctement avec les dents du bonhomme d'ouverture des mâchoires.

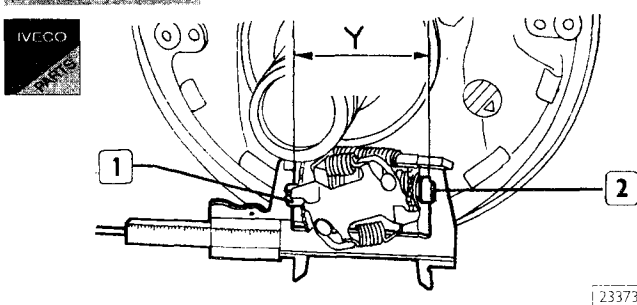


Il doit y avoir un jeu de  $0,25 \pm 0,76$  mm entre les plaquettes de commande du réglage automatique (3) et le regonflement (5) sur l'intérieur de la mâchoire AR, que l'on peut relever avec un épaisseur-mètre (4).

On obtient le réglage en agissant sur l'écrou auto-bloquant (2) à l'extrémité de la barre supérieure (1).

Pour les freins Perrot 310x100 – 325x100

Figure 144

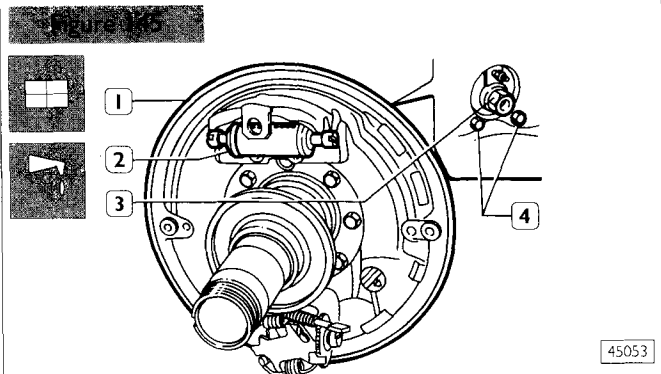


Pendant les interventions de révision des freins, le dispositif de rattrapage automatique de l'usure des freins ne doit pas être déposé du disque porte-frein ou démonté.

Si l'on remarque des anomalies de fonctionnement, remplacer le groupe en manoeuvrant de cette façon:

- ☐ visser à fond les tiges de réglage (1-2) et à l'aide d'un calibre, mesurer la distance (Y) entre les logements d'appui des mâchoires sur les tiges;
- ☐ dévisser les tiges jusqu'à obtenir une distance (Y) entre les logements d'appui mâchoires de  $83 \pm 85$ ;

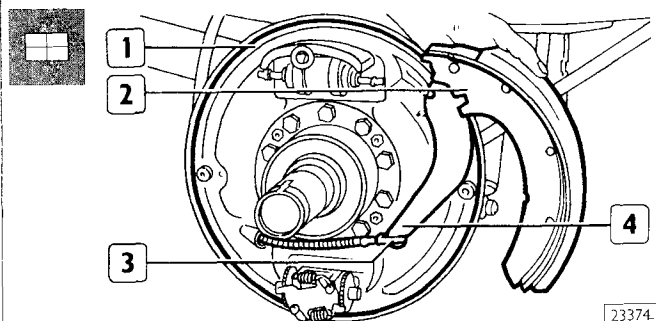
Lubrifier les pivots (1 et 2) de rattrapage automatique d'usure des freins avec de la graisse de type : NEUER-SEEZ.



Appliquer le cylindre (2) sur le plateau porte-frein (1). Insérer les vis (3) dotées de rondelles et les bloquer au couple de serrage préconisé.

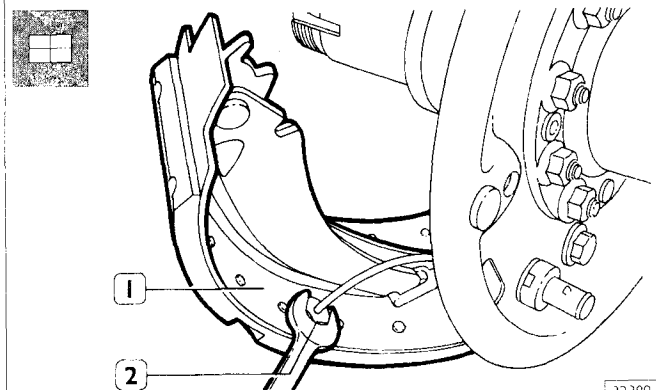
Brancher le tube du liquide des freins sur le corps du cylindre et bloquer le raccord (4) au couple de serrage prescrit.

Figure 146



Accrocher le câble du frein de stationnement (3) au levier (4) de la mâchoire (2). Positionner la mâchoire (2) au contact du plateau porte-frein (1), en introduisant le montant dans les logements à encoche du pivot cylindre et du dispositif de réglage automatique.

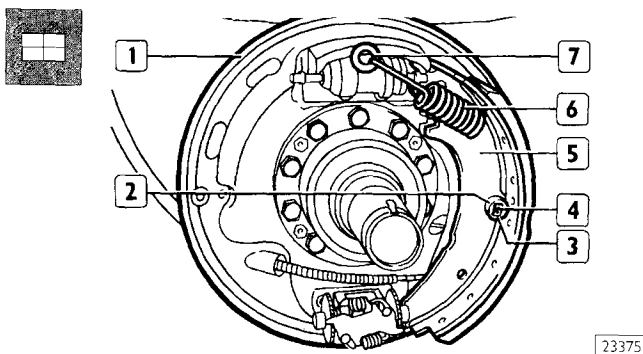
Figure 147



Monter le capteur (2) d'usure des plaquettes de frein sur la mâchoire (1).

## Pour les freins Perrot 325x100

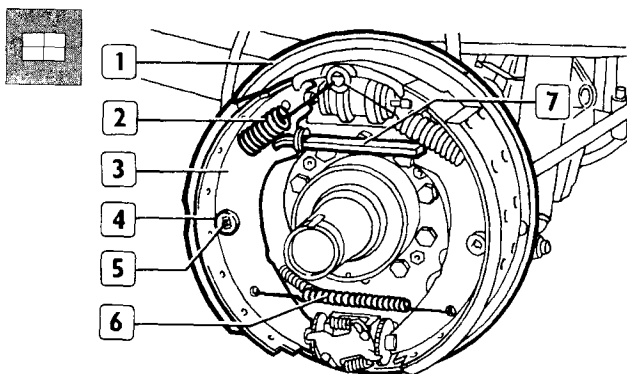
Figure 148



23375

Insérer l'axe (4) de retenue des mâchoires dans le disque porte-frein (1) en le maintenant en pression, mettre la cuvette et le ressort (2). Puis, à l'aide d'une pince, appliquer la cuvette (3) sur l'axe et tout en exerçant une pression le tourner de 90° afin d'accrocher les ailettes aux extrémités de l'axe. Accrocher le ressort de rappel (6) à la mâchoire (5) et à l'oeillon d'ancrage (7).

Figure 149

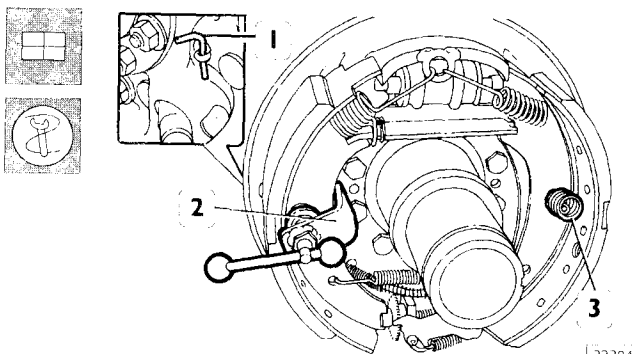


20734

Insérer la tige (7) munie de ressort et cuvette. Positionner la mâchoire (3) sur le disque porte-frein (1) en mettant le montant dans les logements à encoche des axes. Introduire l'axe de retenue (4) dans le disque porte-frein (1), en le maintenant pressé mettre la cuvette et le ressort. Puis, à l'aide d'une pince, appliquer la cuvette (5) sur l'axe et tout en exerçant une pression le tourner de 90° afin d'accrocher les ailettes aux extrémités de l'axe. Accrocher le ressort de rappel (2) à la mâchoire (3) et à l'oeillon d'ancrage. Accrocher le ressort de rappel inférieur (6) aux mâchoires.

## Pour freins Perrot 310x100

Figure 150

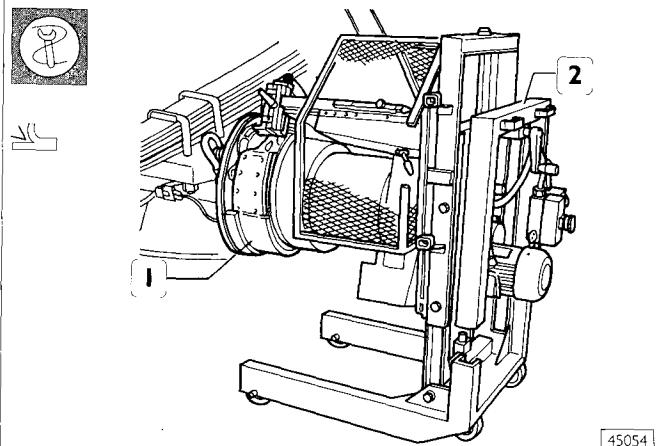


32384

Pour le montage des mâchoires, suivre la procédure décrite précédemment pour les freins Perrot 325x100 (fig.148) en se servant, toutefois, de l'outil (2) pour comprimer les ressorts (3); puis, introduire les axes (1) de retenues des ressorts.

## Pour les freins Perrot 310x100 – 325x100

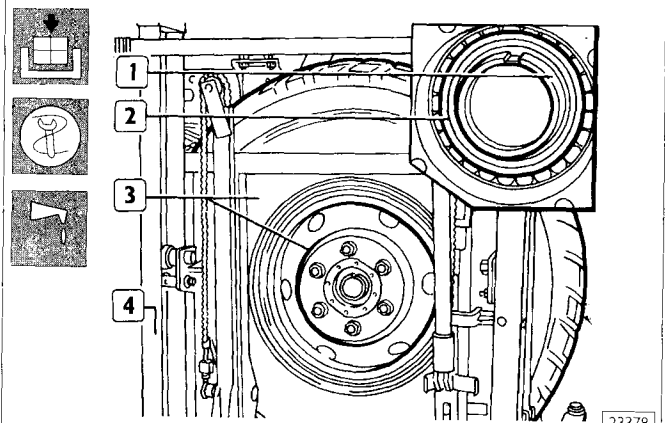
Figure 151



45054

A l'aide de l'outil 99305079 (2), rectifier les garnitures de frein (1) en respectant les cotes reportées dans le tableau "Caractéristiques techniques et Données".

Figure 152

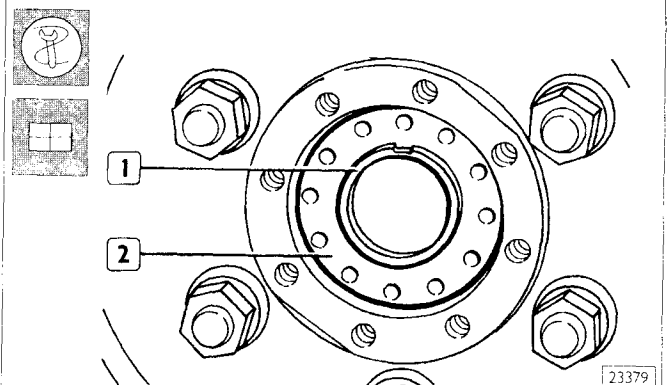


23378

A l'aide d'un chariot hydraulique 99321024 (4), monter la roue (3) munie de tambour sur le manchon du carter de pont (1).

Enduire de graisse TUTELA MR3 la cage intérieure du roulement extérieur (2) et la mettre sur le manchon (1).

Figure 153

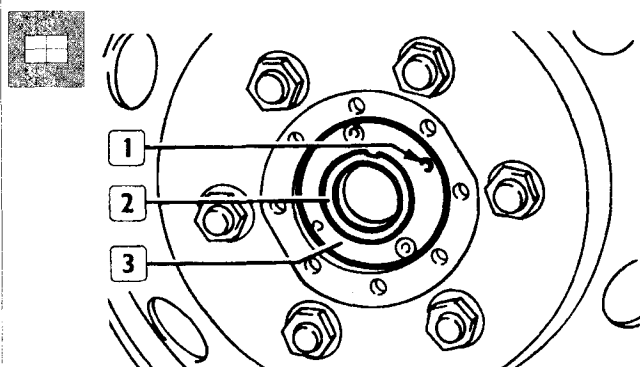


23379

En manoeuvrant opportunément le chariot hydraulique 99321024, centrer parfaitement le moyeu de roue sur le manchon (1); puis, introduire à fond la cage intérieure du roulement (2, fig.152).

Introduire la rondelle de fixation (2) sur le manchon du carter de pont.

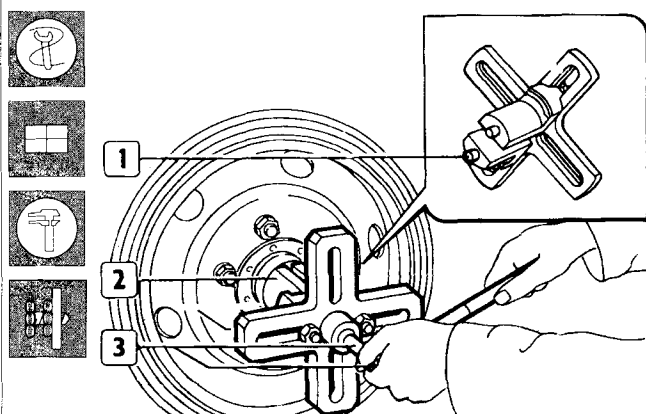
Figure 154



23379

Visser la virole de réglage (3) sur le manchon (2) au contact de la rondelle de fixation (1).

Figure 155



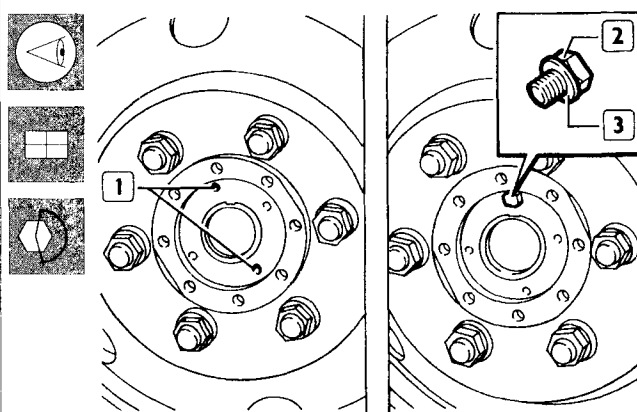
23380

A l'aide de la clé 99355169 (2) munie de rallonge et de poignée (3), appliquée au moyen des pivots (1) dans les trous (1, fig. 156) sur la virole de réglage (3, fig. 156), visser à fond jusqu'à durcir la rotation des roulements; puis, dévisser la virole d'1/4 de tour.

A l'aide d'un comparateur à socle aimanté, contrôler si le jeu axial est de  $0,05 \pm 0,20$  mm.

Autrement, agir sur la virole (3, fig. 154) jusqu'à réaliser le jeu préconisé.

Figure 156

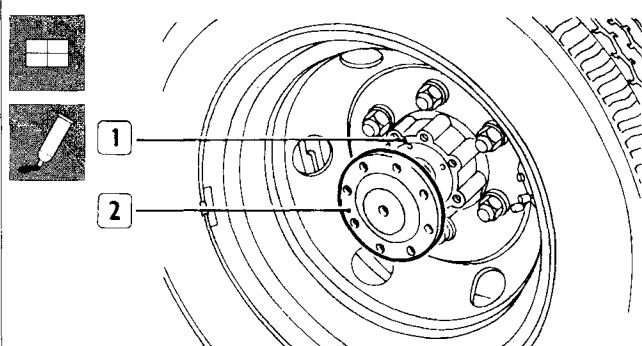


23381

Lorsque le jeu axial préconisé est déterminé, contrôler visuellement si les sièges filetés (1) coïncident avec les orifices de la rondelle de fixation (2, fig. 153); s'ils ne coïncident avec aucun logement, dévisser peu à peu la virole jusqu'à obtenir l'entrée de la vis de sécurité (2).

Appliquer la rondelle élastique (3) sur la vis (2), la visser dans le logement fileté précédemment orienté et la serrer au couple préconisé.

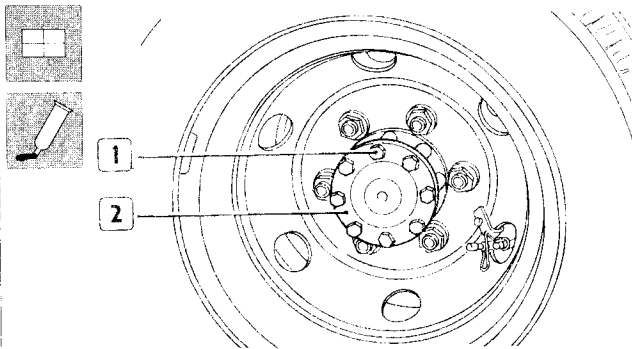
Figure 157



19674

Enlever toute trace d'hermétique des surfaces d'union des flasques des demi-arbres et des moyeux de roue. Introduire le demi-arbre (2) dans le manchon du carter de pont. Enduire les surfaces des plans d'union du moyeu de roue (1) et du flasque du demi-arbre (2) avec l'étanchéifiant IVECO 190585.

Figure 158

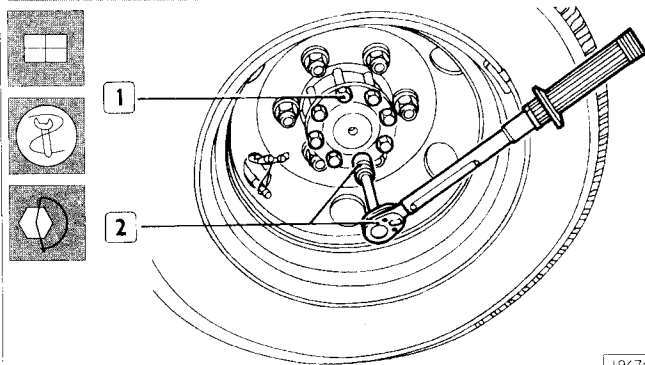


19675

Introduire à fond le demi-arbre (2), enduire le filetage des vis (1) avec l'étanchéifiant IVECO 1905685, les mettre dans leurs logements et les serrer au contact du flasque du demi-arbre.

Achever le montage du groupe de freinage opposé et abaisser le véhicule.

Figure 159

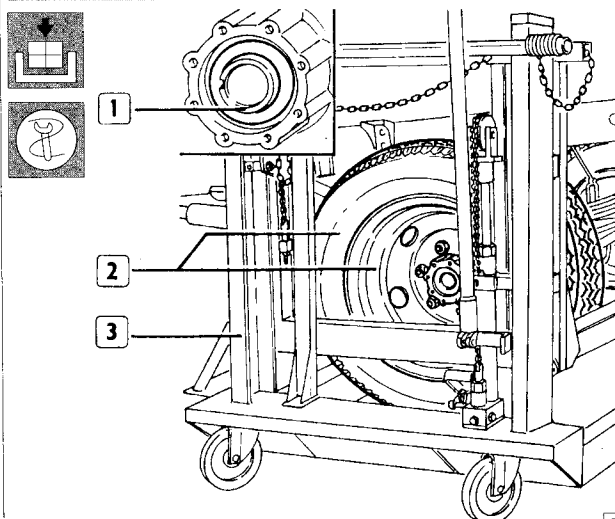


19676

Bloquer les vis (1) de fixation du demi-arbre avec une clé dynamométrique (2) munie de clé à douille au couple de serrage préconisé.

Pour les freins Perrot 310x100

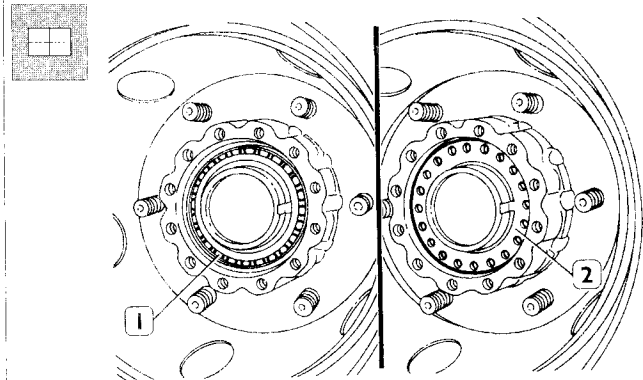
Figure 160



32391

A l'aide du chariot hydraulique 99321024 (3), monter la roue (2) munie de tambour sur le manchon du carter de pont (1).

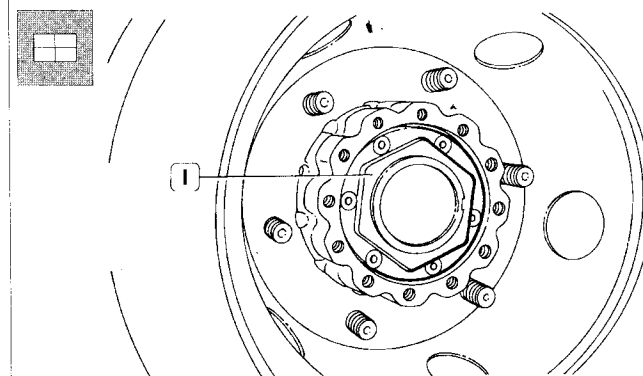
Figure 161



32392

Monter la bague-entretoise, le roulement (1) et la rondelle (2) de fixation.

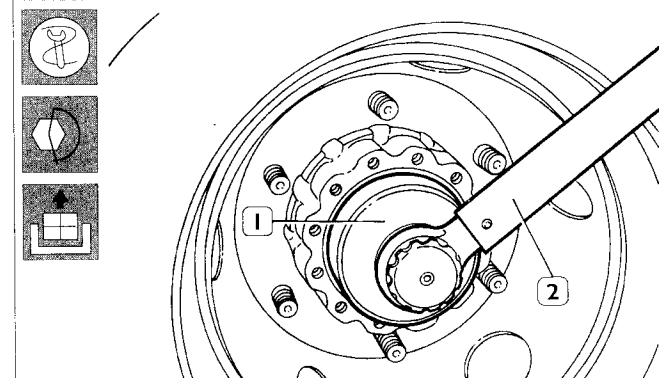
Figure 162



32387

Visser la virole de réglage (1) jusqu'au contact de la rondelle (2, fig. 161) de fixation.

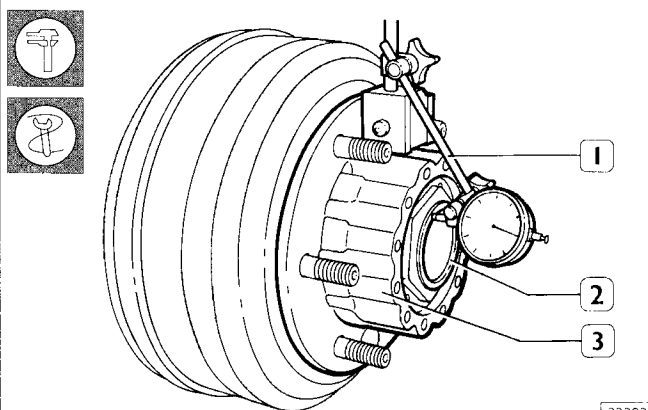
Figure 163



32388

A l'aide de la douille (1) et de la clé dynamométrique (2), bloquer la virole de réglage (1, fig. 162) au couple préconisé; déposer les roues à l'aide du chariot hydraulique 99321024 (3, fig. 160).

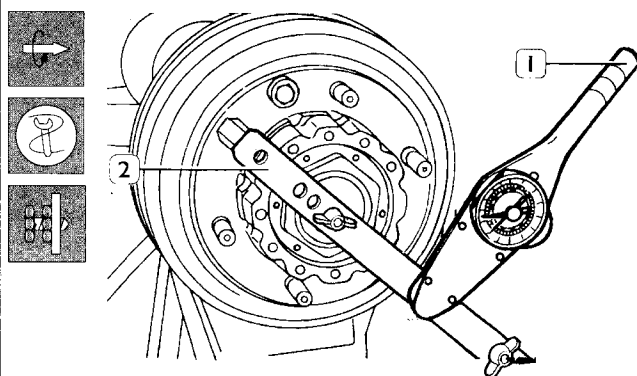
Figure 164



32393

Appliquer le comparateur (1) sur le moyeu (3) avec le palpeur sur le fourreau (2) et contrôler si le jeu axial est compris entre  $0 \div 0,16$  mm.

Figure 165

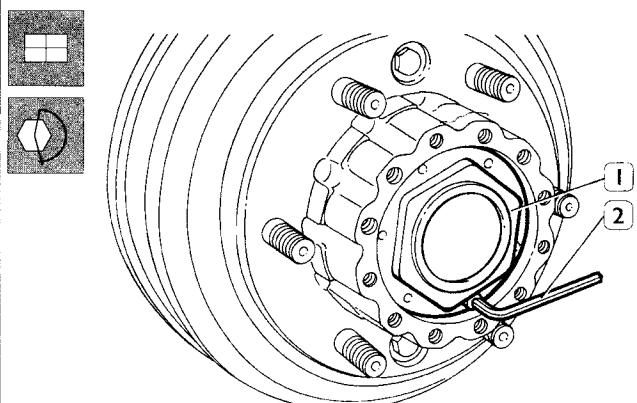


32490

De plus, contrôler si le couple de roulement maxi est de 4 Nm (0,4 m.kg) en se servant de l'outil 99395026 (1) et de la clé dynamométrique 99389819 (2).

Si l'on relève un couple de roulement et un jeu axial différents de ceux qui sont prévus, desserrer ou serrer ultérieurement la virole (1, fig. 166) de réglage des roulements jusqu'à obtenir les valeurs préconisées.

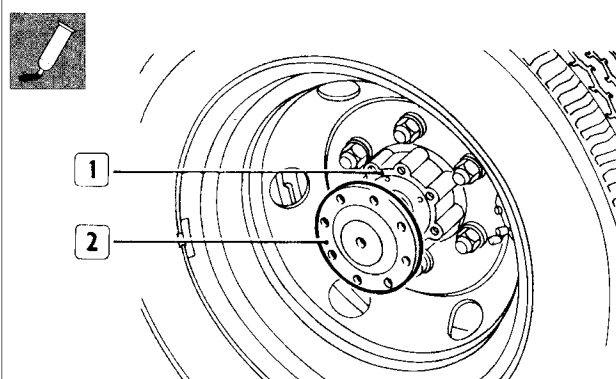
Figure 166



32430

Monter la vis de blocage de la virole (1) et la serrer avec la clé (2) au couple prescrit.

Figure 167



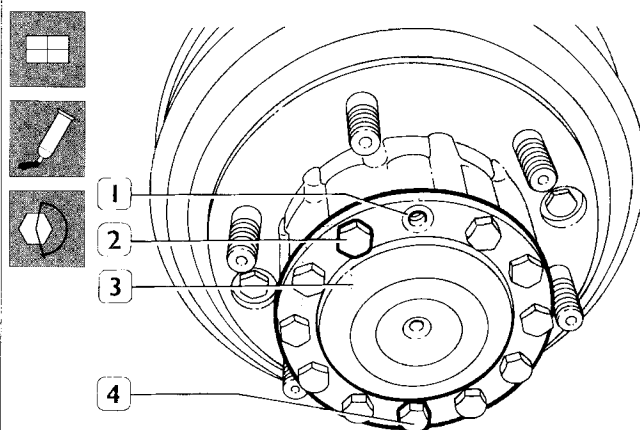
19674

Enlever toute trace d'hermétique des surfaces d'union des flasques des demi-arbres et des moyeux de roue.

Introduire le demi-arbre (2) dans le manchon du carter de pont.

Enduire les surfaces des plans d'union du moyeu de roue (1) et du flasque du demi-arbre (2) avec l'étanchéifiant IVECO 1905685.

Figure 168



32431

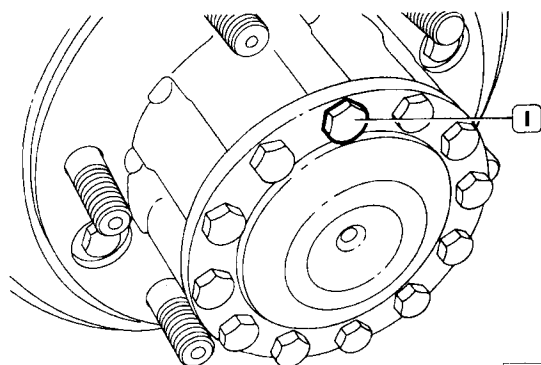
Tourner le tambour de façon à amener un des deux orifices, situés entre les reliefs du moyeu, en bas.

Introduire à fond le demi-arbre (3), enduire les filetages des vis (2) avec l'étanchéifiant IVECO 1905685, les mettre dans leur logement et les serrer au couple préconisé.

Sur le filetage de la vis (4) faisant fonction de bouchon, appliquer la colle IVECO 1905683 et la bloquer au couple préconisé.

Introduire par le trou (1), à l'aide d'une seringue, 0,2 litre d'huile de type Tutela W140 MDA.

Figure 169



32432

Introduire la vis (1) servant de bouchon en appliquant sur le filetage l'étanchéifiant IVECO I905683 et la bloquer au couple préconisé.

Terminer le montage du groupe de freinage opposé. Monter les roues et abaisser le véhicule.

### Pour tous types de frein

Dès que les opérations de réparation des freins sont terminées sur le véhicule, contrôler et le cas échéant, rétablir le niveau d'huile du carter de pont en suivant la description de la section "Ponts".

Actionner plusieurs fois la pédale de frein, le véhicule étant en mouvement dans les deux sens de marche afin d'obtenir la mise en place correcte des garnitures de frein et l'activation du dispositif automatique de rattrapage de l'usure des freins.

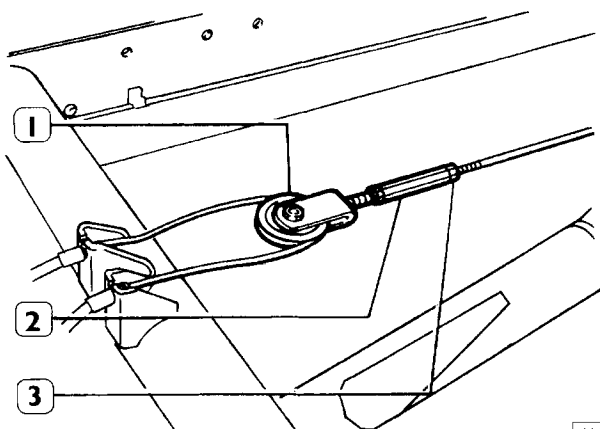
### CONTRÔLE DE L'EFFICACITÉ DU FREIN DE STATIONNEMENT (Véhicules avec freins AR à disque)

- ☐ Placer le véhicule sur le banc d'essai à rouleaux;
- ☐ serrer le frein à main jusqu'au 6e/7e crans;
- ☐ lancer les rouleaux; vérifier que les roues ne tournent pas et que le système fournisse une force de freinage totale à terre non inférieure à 1000 daN.

Au cas où il n'y aurait pas les valeurs, régler le frein de stationnement en respectant la procédure décrite ci-après.

### REGLAGE DU FREIN DE STATIONNEMENT (véhicules avec frein AR à disque)

Figure 170



46412

- ☐ Le rattrapage du jeu n'est pas automatique pour de légers allongements de la course du levier (correspondant à environ 2 déclics au-delà de la course normale du levier qui est de 7 déclics), il est possible d'effectuer deux réglages environ sur le tendeur en aval de la poulie (1) comme décrit ci-après:
  - soulever l'arrière du véhicule en posant le châssis sur des chevalets de soutien appropriés;
  - desserrer le contre-écrou (3) du tendeur (2), en aval de la poulie (1);
  - amener le levier, dans la cabine, du frein de stationnement sur le troisième déclic;
  - visser le tendeur (2) jusqu'à pouvoir faire tourner sans difficulté les roues AR à main nue;
  - bloquer le contre-écrou (3) du tendeur (2);
  - abaisser le véhicule.
- ☐ Pour des réglages successifs à celui-ci, il faut procéder en suivant cette description:
  - soulever l'arrière du véhicule en posant le châssis sur des chevalets de soutien appropriés;
  - desserrer totalement le tendeur (2);
  - démonter le disque suivant la description de la page 59;
  - effectuer les contrôles indiqués à la page 62 fig. 62;
  - agir sur le dispositif de réglage (1 fig. 101, page 62) jusqu'à obtenir les cotes préconisées dans le tableau "Caractéristiques et données";
  - monter le disque, les roues et introduire avec force plusieurs fois le frein de stationnement de façon à mettre en place les gaines des câbles;
  - amener le levier, dans la cabine, du frein de stationnement sur le troisième déclic;
  - visser le tendeur (2) jusqu'à pouvoir faire tourner sans difficulté les roues AR à main nue;
  - bloquer le contre-écrou (3) du tendeur (2);
  - abaisser le véhicule.
- ☐ Contrôle  
Vérifier dans la cabine que la course maximum du levier de commande du frein de stationnement soit de 7 déclics. En cas contraire, répéter ces opérations.

### Véhicules avec frein AR à tambour

Le rattrapage du jeu est automatique; mais en cas de démontage ou remplacement des câbles, il faut en régler la longueur en suivant la procédure ci-décrite:

- soulever l'arrière du véhicule en posant le châssis sur des chevalets de soutien appropriés;
- desserrer le contre-écrou (3) du tendeur (2), en aval de la poulie (1);
- amener le levier, dans la cabine, du frein de stationnement sur le troisième déclic;
- visser le tendeur jusqu'à pouvoir faire tourner sans difficulté les roues AR à main nue;
- bloquer le contre-écrou (3) du tendeur (2);
- abaisser le véhicule.