

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Freins à commande hydraulique assistée par servofrein à dépression.
- Double circuit en «X» avec disques ventilés à l'avant et disques pleins à l'arrière.
- Frein de stationnement à commande mécanique par câbles agissant sur les tambours arrière.

Freins avant

- Type **freins à disques ventilés avec étriers flottants monopiston.**

Etriers

- Diamètre du piston : **60,6 mm**

Disques

- Diamètre du disque **275,0 mm**
- Épaisseur du disque :
 - nominale **25,0 mm**
 - minimum **23,0 mm**
- Voile maxi du disque **0,05 mm**

Plaquettes

- Épaisseur des plaquettes :
 - nominale **12,0 mm**
 - minimum **1,0 mm**

Freins arrière

- Type **frein à disques pleins avec étriers flottants monopiston et avec mécanisme de frein de stationnement intégré au disque.**

Etriers

- Diamètre du piston **32,1 mm**

Disques

- Diamètre du disque **303,0 mm**
- Épaisseur du disque :
 - nominale **9,0 mm**
 - minimum **7,5 mm**
- Voile maxi du disque **0,10 mm**

Plaquettes

- Épaisseur des plaquettes :
 - nominale **5,0 mm**
 - minimum **1,0 mm**

Freins de stationnement

- Diamètre du tambour :
 - nominal **190,0 mm**
 - maximum **191,0 mm**
- Épaisseur des garnitures :
 - nominale **5,0 mm**
 - minimum **1,0 mm**

Commande des freins

Servofrein

- Type **servofrein à dépression**
- Diamètre **254,0 mm**

Maître cylindre

- Type **maître-cylindre tandem**
- Diamètre **20,64 mm**

Pompe à vide

- Type **pompe à palettes entraînée en bout d'arbre à cames et fournissant la dépression au servofrein**

Frein de stationnement

- Type **commande par levier au plancher agissant sur les roues arrière par l'intermédiaire de 2 câbles**
- Course normal du levier **6 à 8 crans pour un effort de 19,6 daN.**

Liquide de frein

- Capacité : **respect des repères de niveaux mini et maxi sur le réservoir**
- Préconisation : **liquide synthétique pour circuit de frein répondant aux normes SAE J 1703 de spécification DOT 3 ou FMVSS N° 116.**
- Périodicité d'entretien : **contrôle du niveau tous les 15 000 km ou tous les ans, remplacement et purge du circuit tous les 30 000 km ou tous les deux ans**

Système ABS

- Système antiblocage de roues en série.
- Le système d'antiblocage des roues (**ABS**) est à commande hydraulique régulé électroniquement. Il intègre également un répartiteur de freinage électronique (**EBD**). Celui-ci, rend inutile la présence d'un limiteur pour la pression de freinage sur l'essieu arrière.
- Le circuit est composé d'un groupe hydraulique, de 8 électrovannes commandées par un calculateur électronique intégré, de 4 capteurs de vitesse de rotation des roues, d'un contacteur de feu stop et de fusibles qui assurent l'alimentation et la protection électrique du dispositif.

Électrovannes

- Elles sont au nombre de 8 (2 par circuit).

Capteurs de vitesse

- Ils sont de type inductifs placés en regard d'une roue dentée solidaire des transmissions.
- Résistance : **0,5 à 2,5 kΩ**

Décéléromètre

- C'est un capteur qui mesure la valeur d'accélération ou de décélération du véhicule, c'est cette dernière qui est utilisée par le système.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Alimenté en **4,5 volts**, le signal émis est compris entre **0, 2, 3** et **4,5 volts** (véhicule à l'arrêt sur un sol plan).

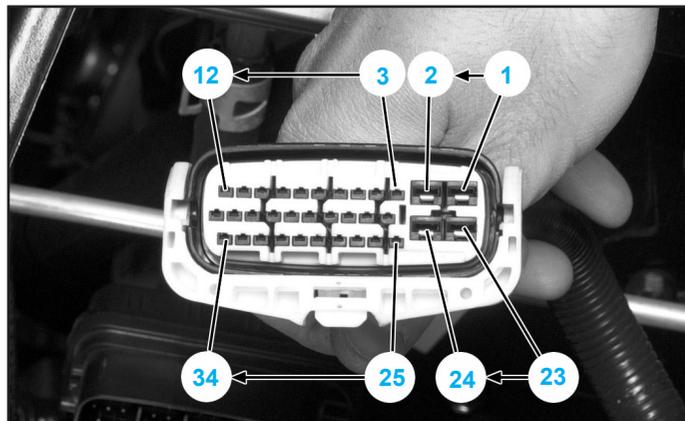
Calculateur

- Calculateur électronique numérique programmé comportant 34 voies, fixé au groupe hydraulique commandant directement les électrovannes.
- Son rôle est de réguler aux moyens d'électrovannes la pression dans les freins afin d'éviter le blocage des roues.
- Le calculateur comporte une fonction de surveillance de ses périphériques qui mémorise les anomalies de fonctionnement éventuelles.
- La lecture de cette mémoire est possible avec un appareil de diagnostic approprié à partir de la prise diagnostic (16 voies), sous l'aérateur, à gauche du volant sur le boîtier fusible habitacle.
- Il est également possible de lire la mémoire de défaut en shuntant les bornes **4** et **13** de la prise diagnostic et en visualisant le témoin d'**ABS**.

Brochage du calculateur

Voies	Affectations
1	Alimentation + permanent via le fusible ABS 2
2	Masse
3	-
4	Signal du capteur décéléromètre
5 et 6	-
7	Masse du capteur décéléromètre
8	Signal capteur vitesse de roue AVD
9	Alimentation capteur vitesse de roue AVD
10	Signal contacteur de feux de stop
11	Alimentation capteur vitesse de roue ARD
12	Signal capteur vitesse de roue ARD
13	Alimentation témoin d'ABS au combiné d'instruments
14	Signal de diagnostic
15	Signal de diagnostic
16	Signal de diagnostic
17	-
18	Signal vers le calculateur d'airbag passager
19 à 22	-
23	Alimentation + permanent via le fusible ABS 1
24	Masse
25	Alimentation + après contact via le fusible ECU IG
26 et 27	-
28	Signal du capteur décéléromètre
29	-
30	Signal capteur vitesse de roue AVG
31	Alimentation capteur vitesse de roue AVG
32	Alimentation témoin de frein au combiné d'instruments
33	Alimentation capteur vitesse de roue ARG
34	Signal capteur vitesse de roue ARG

Identification des bornes du connecteur du calculateur ABS



Groupe hydraulique

- Le groupe hydraulique est situé à droite dans le compartiment moteur, derrière le phare. Il comporte les électrovannes de régulation hydraulique, le calculateur et la pompe de refoulement.

Couples de serrage (en daN.m)

- Maître cylindre sur servofrein1,3
- Support d'étrier AV10,6
- Vis de colonnette d'étrier AV2,6
- Support d'étrier AR10,6
- Capteur de vitesses0,8
- Bloc hydraulique :
 - sur support5,4
 - sur carrosserie1,9
- Décéléromètre sur support5,0

MÉTHODES DE RÉPARATION

Freins avant

- (1) Disque
- (2) Support d'étrier
- (3) Étrier
- (4) Vis de purge
- (5) Vis de colonnette
- (6) Durite de frein
- (7) Joint d'étanchéité
- (8) Piston
- (9) Soufflet de protection
- (10) Anneau d'arrêt
- (11) Colonnette
- (12) Soufflet de protection
- (13) Plaquettes
- (14) Cales antibruit
- (15) Supports de plaquette
- (16) Indicateur d'usure.

Plaquettes

Dépose

- Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer les roues.

Nota : à l'aide d'une seringue, vider légèrement le contenu du réservoir de compensation de sorte à éviter son débordement lors du recul du piston d'étrier.

- Déposer la vis inférieure de colonnette de l'étrier (A) (fig.Fr.1).
- Basculer l'étrier vers le haut et le maintenir dans cette position (B).
- Déposer les plaquettes, leurs agrafes de maintien et récupérer les cales antibruit (C).

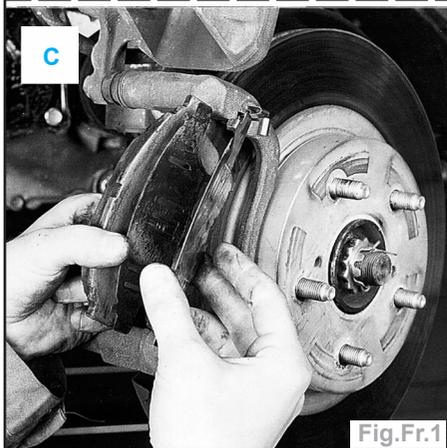
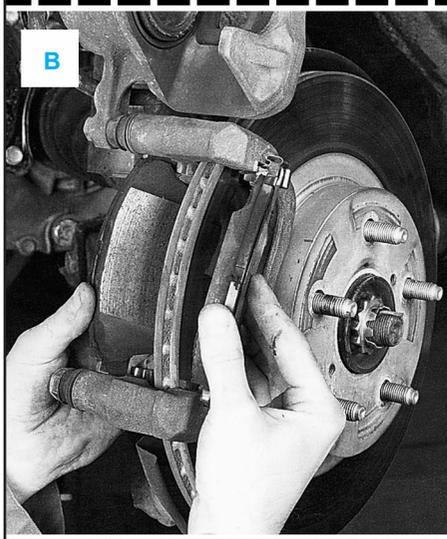
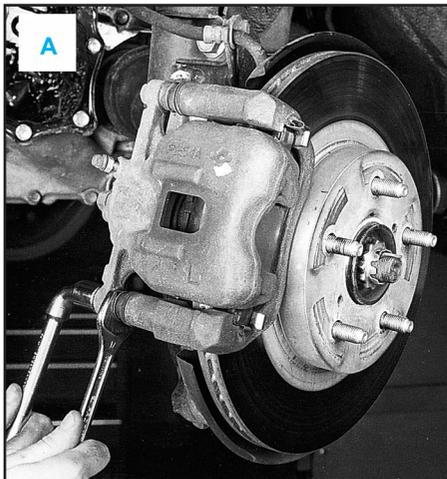


Fig.Fr.1

Repose

- Nettoyer les portées des plaquettes.
- Contrôler l'étanchéité du piston, l'état du cache poussière de protection du piston ainsi que l'usure du disque.
- Repousser complètement le piston dans l'étrier.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Important : appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin que les plaquettes reprennent leur position de fonctionnement.

Etrier de frein

Dépose-repose

(sur plaquettes déposées)

- Déposer la vis supérieure de colonnette.
- Débrancher la canalisation de frein.
- Après remontage, purger les freins.

Disque de frein

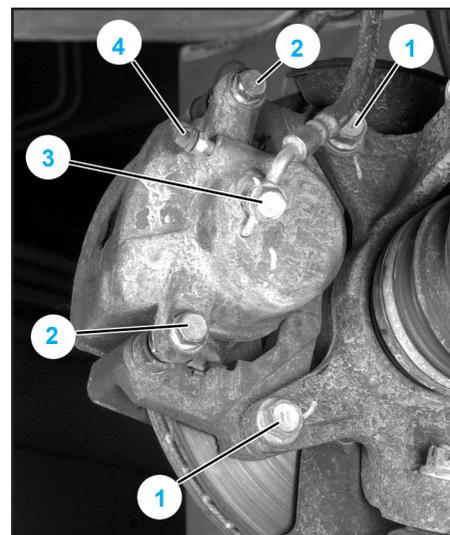
Dépose

- Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer les roues.
- Déposer :
 - les plaquettes de frein et l'étrier,
 - le support d'étrier,
 - le disque de frein.

Repose

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota : contrôler la propreté des plans d'appui disque-moyeu avant l'assemblage.



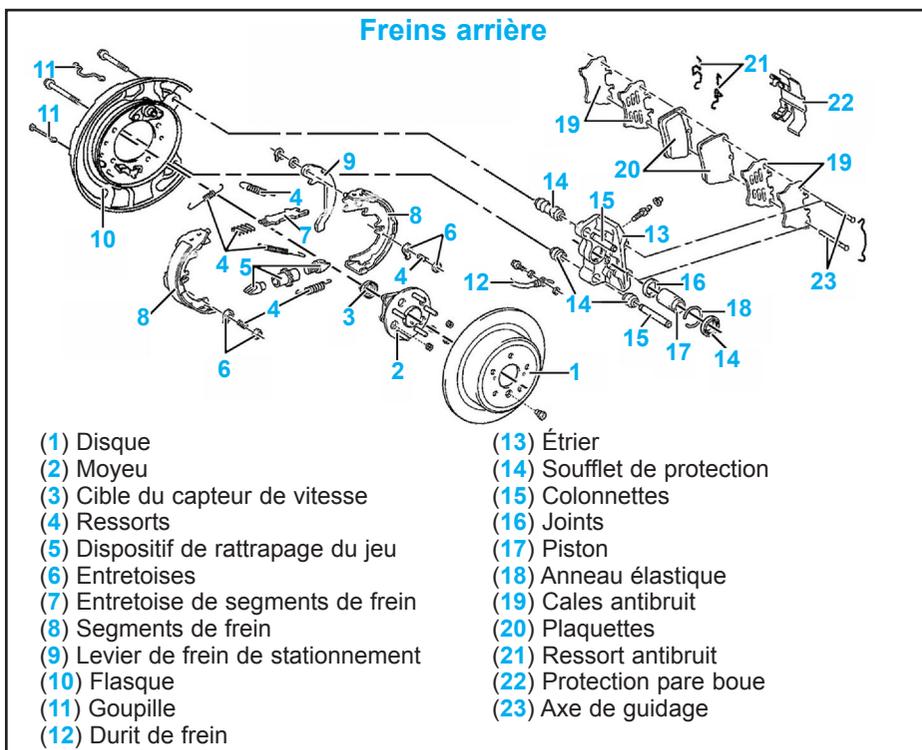
- (1) Vis de fixation du support d'étrier
- (2) Vis de colonnettes d'étrier
- (3) Vis de fixation de la canalisation de frein
- (4) Vis de purge de l'étrier.

Freins arrière

Plaquettes

Dépose

- Lever et caler l'arrière du véhicule puis déposer les roues.
- Vérifier que le frein de stationnement soit bien desserré.
- En faisant levier avec un tournevis, déposer la protection pare boue (1) (fig.Fr.2).
- Déposer l'attache d'axe de guidage (2).



- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| (1) Disque | (13) Étrier |
| (2) Moyeu | (14) Soufflet de protection |
| (3) Cible du capteur de vitesse | (15) Colonnettes |
| (4) Ressorts | (16) Joints |
| (5) Dispositif de rattrapage du jeu | (17) Piston |
| (6) Entretoises | (18) Anneau élastique |
| (7) Entretoise de segments de frein | (19) Cales antibruit |
| (8) Segments de frein | (20) Plaquettes |
| (9) Levier de frein de stationnement | (21) Ressort antibruit |
| (10) Flasque | (22) Protection pare boue |
| (11) Goupille | (23) Axe de guidage |
| (12) Durit de frein | |

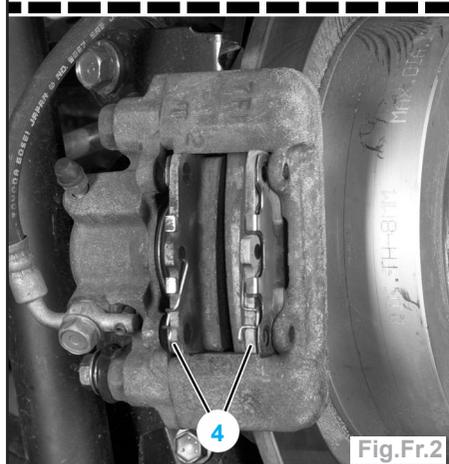
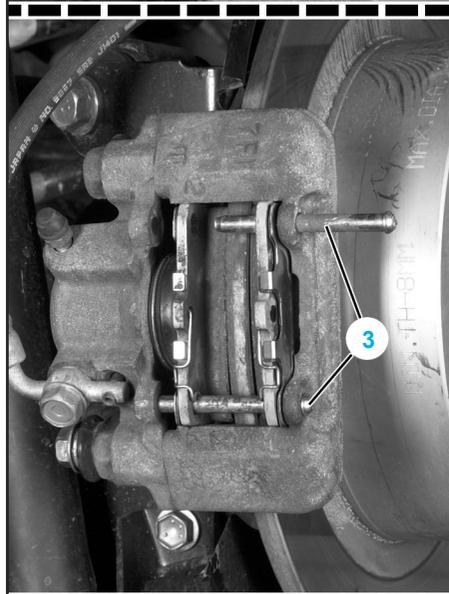
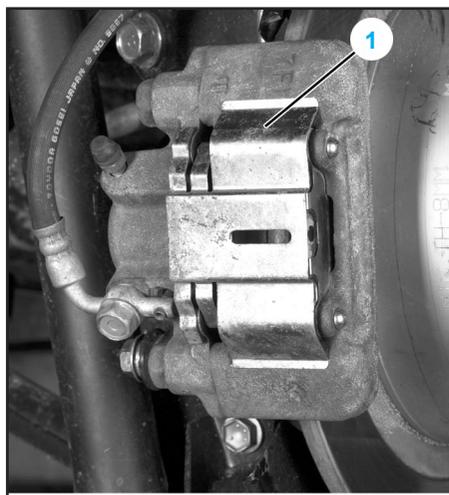


Fig.Fr.2

- Déposer les 2 axes de guidage (3).
- Déposer les plaquettes avec leurs ressorts et les cales antibruit (4).

Repose

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Repousser complètement le piston dans l'étrier.
- Contrôler l'étanchéité du piston, l'état des soufflets de protection ainsi que l'usure du disque.

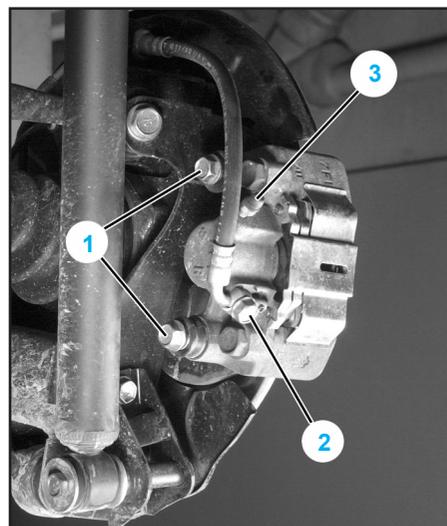
Important : lors du remplacement des plaquettes par des neuves, les cales antibruit doivent être changées en même temps.

- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin que les plaquettes reprennent leur position de fonctionnement.

Disque de frein

Dépose - repose

- Lever et caler l'arrière du véhicule puis déposer les roues.
- Vérifier que le frein de stationnement soit bien desserré.
- Déposer les plaquettes de frein AR.
- Sans le débrancher, déposer les 2 vis de fixation de l'étrier de frein et le suspendre dans le passage de roue afin de ne pas endommager le flexible (fig.Fr.3).
- Déposer le disque de frein, au besoin desserrer le dispositif de rattrapage jusqu'à ce que le disque tourne librement (fig.Fr.4).



(1) Vis de fixation du support d'étrier
(2) Vis de fixation de la canalisation de frein
(3) Vis de purge de l'étrier. Fig.Fr.3

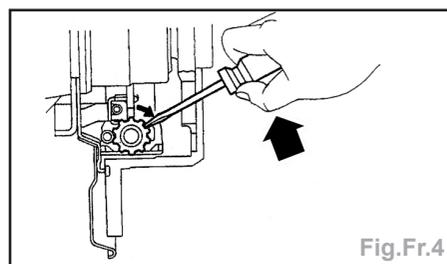
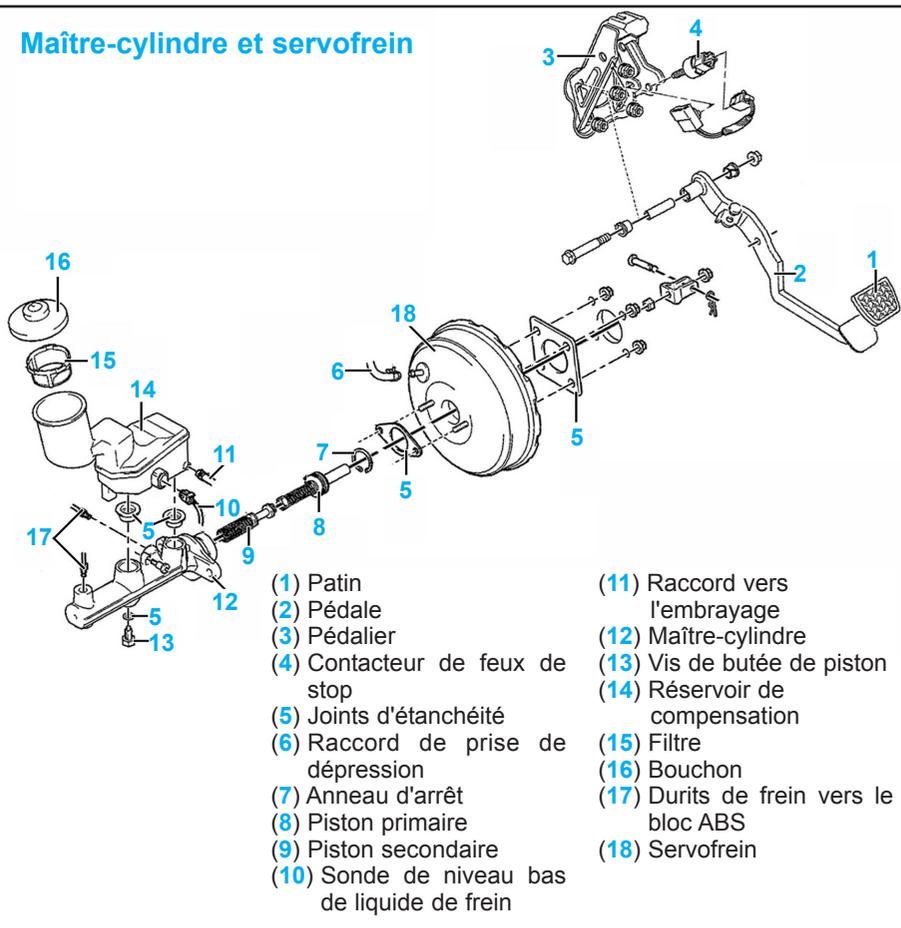


Fig.Fr.4

Commande de frein

Maître-cylindre et servofrein



- | | |
|--|---------------------------------------|
| (1) Patin | (11) Raccord vers l'embrayage |
| (2) Pédale | (12) Maître-cylindre |
| (3) Pédaalier | (13) Vis de butée de piston |
| (4) Contacteur de feux de stop | (14) Réservoir de compensation |
| (5) Joints d'étanchéité | (15) Filtre |
| (6) Raccord de prise de dépression | (16) Bouchon |
| (7) Anneau d'arrêt | (17) Durits de frein vers le bloc ABS |
| (8) Piston primaire | (18) Servofrein |
| (9) Piston secondaire | |
| (10) Sonde de niveau bas de liquide de frein | |

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Maître-cylindre

Dépose

- Débrancher le connecteur électrique du contacteur de niveau.
- Déposer le filtre à air.
- Déposer le bouchon du réservoir de compensation.
- À l'aide d'une seringue, vider le liquide contenu dans le réservoir.

Nota : repérer la position des canalisations de frein.

- Dévisser les canalisations du maître-cylindre.

Nota : prévoir l'écoulement du liquide et obturer les orifices afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans le circuit.

- Débrancher la durit du réservoir d'embrayage.
- Dévisser les vis de fixation du maître-cylindre sur le servofrein.
- Déposer le maître-cylindre.

Repose

- Remplacer le joint d'embase du maître-cylindre.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Respecter la position initiale des canalisations.

Servofrein

Dépose

- Dévisser les fixations du maître-cylindre.
- Écarter le maître-cylindre du servofrein sans débrancher ses canalisations.

Nota : ne pas trop écarter le maître-cylindre afin de ne pas endommager les canalisations.

- Débrancher le flexible de prise de dépression du servofrein.
- Désaccoupler la tige de commande de la pédale de frein.
- Dévisser les fixations du servofrein sur le tablier.
- Déposer le servofrein.

Repose

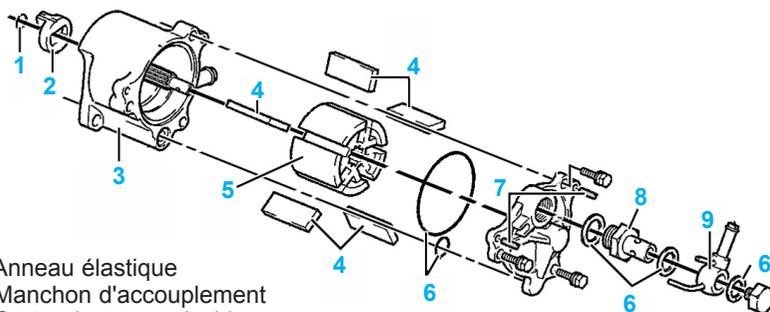
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Contrôler la présence des joints sur le servofrein et sur le maître-cylindre.

Circuit hydraulique

Purge du circuit

- Effectuer la purge après toute opération au cours de laquelle le circuit a été ouvert.

Pompe à vide



- (1) Anneau élastique
- (2) Manchon d'accouplement
- (3) Carter de pompe à vide
- (4) Ailettes
- (5) Rotor
- (6) Joints d'étanchéité
- (7) Goupille
- (8) Clapet
- (9) Raccord

- Le circuit de freinage étant organisé en «X», la purge doit s'effectuer à chaque récepteur dans un ordre spécifique qui est :

- arrière droit,
- arrière gauche,
- avant droit,
- avant gauche.

- Si possible, il est recommandé d'utiliser un appareil de purge sous pression.

Nota : effectuer un essai en enclenchant au moins une fois l'ABS.

Frein de stationnement

Segments de frein de stationnement

Dépose

- Lever et caler l'arrière du véhicule puis déposer les roues.
- Vérifier que le frein de stationnement soit bien desserré.
- Déposer :
 - les disques de freins AR,
 - les ressorts de rappel (1) (fig.Fr.5),
 - l'entretoise de segments de frein.
- Coulisser les segments, puis déposer les goupilles de maintien (2).
- Détacher le câble de frein de stationnement.
- Déposer le dispositif de rattrapage du jeu (3).

Repose

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Effectuer le réglage du frein de stationnement.

Réglage du frein de stationnement

Nota : le réglage du frein de stationnement s'effectue dans l'habitacle au niveau du levier.

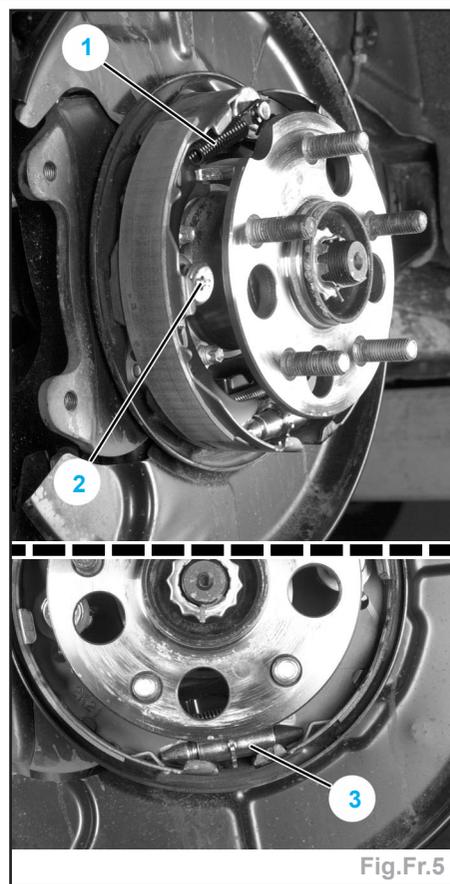


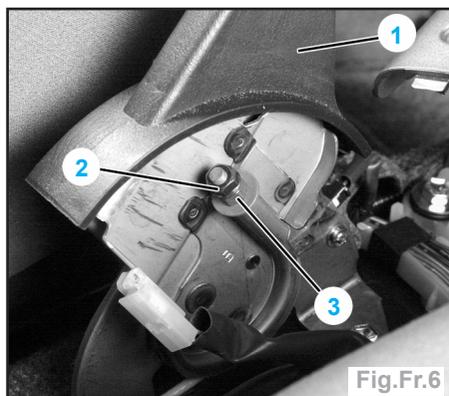
Fig.Fr.5

- Lever et caler l'arrière du véhicule.
- Déposer la console centrale (voir le chapitre «Sellerie»).
- Serrer de 4 à 7 crans le levier de frein de stationnement (1) (fig.Fr.6).
- Vérifier que les roues arrière ne tournent pas.

Nota : si ce n'est pas le cas régler le frein de stationnement.

- Desserrer le contre-écrou (2).
- Agir sur l'écrou de réglage (3) de manière à tendre les câbles.

Nota : vérifier que les roues ne tournent plus.



- Resserer le contre-écrou (2).
- Reposer la console centrale.

Système ABS

Bloc hydraulique

Dépose

- Débrancher la batterie.
- Débrancher les connecteurs du bloc hydraulique d'ABS.

Nota : placer un chiffon ou un récipient sous le bloc hydraulique.

- Repérer et débrancher les canalisations hydrauliques du bloc hydraulique.

Nota : obturer les canalisations et les orifices du bloc hydraulique.

- Déposer les écrous de fixation du bloc hydraulique et le déposer.

Repose

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Purger le circuit hydraulique.

Capteur de roue

Implantation

Avant (Fig.Fr.7).



Arrière (Fig.Fr.8).



- Le remplacement d'un capteur de vitesse de roue ne présente aucune particularité, veiller cependant au bon positionnement du faisceau et à contrôler l'état de propreté du logement du capteur.

Diagnostic du système ABS

- Le contrôle est effectué par le calculateur et en informe le conducteur au moyen du voyant d'ABS situé au combiné d'instruments. Celui-ci s'allume lors de la mise du contact et s'éteint après 3 secondes. Si le voyant ne s'éteint pas ou reste allumé par intermittence, une anomalie est détectée dans le système.
- En cas de panne du calculateur, celui-ci coupe le fonctionnement pour rétablir un freinage conventionnel (sans régulation). Le voyant au combiné d'instruments reste allumé en permanence.
- Le diagnostic de pannes peut être effectué grâce à l'interrogation de la mémoire du

calculateur et du clignotement du témoin d'indication de panne.

Lecture de la mémoire du calculateur

- La procédure de diagnostic consiste à interroger la mémoire du calculateur de gestion moteur, par l'intermédiaire d'un shunt placé sur le connecteur de diagnostic, situé sur le boîtier fusible habitacle.
- Le shunt permet de faire clignoter le témoin de défaut moteur, déterminant ainsi le code défaut.

- Mettre le contact.
- À l'aide du shunt, connecter les bornes 13 et 4 («TC» et «CG») de la prise diagnostic.
- La lecture des codes défauts s'effectue en comptant le nombre de clignotement du témoin d'anomalie. Compter uniquement les périodes allumées.

Nota : en cas de présence de 2 codes défaut ou plus, les codes s'affichent dans l'ordre croissant.

- S'il existe un ou plusieurs codes défauts, le voyant clignote comme suit : extinction de 4 secondes, première série d'allumages de **0,5 seconde** (correspond à la dizaine du code), extinction de **1,5 seconde** et nouvelle série d'allumage de **0,5 seconde** (correspondant à l'unité du code). La fin de la séquence est déterminée par une extinction de 4 secondes. Le cycle est effectué 2 fois, puis les défauts en mémoire sont automatiquement effacés.

Liste des codes défauts

N° de code défaut	Symptôme	Organe incriminé
71	Signal faible du capteur de AVD	Capteur de vitesse de roue AVD Mauvais montage du capteur Roue dentée
72	Signal faible du capteur de vitesse AVG	Capteur de vitesse de roue AVG Mauvais montage du capteur Roue dentée
73	Signal faible du capteur de vitesse ARD	Capteur de vitesse de roue ARD Mauvais montage du capteur Roue dentée
74	Signal faible du capteur de vitesse ARG	Capteur de vitesse de roue ARG Mauvais montage du capteur Roue dentée
75	Modification anormale de la tension de sortie au capteur de vitesse AVD	Roue dentée
76	Modification anormale de la tension de sortie au capteur de vitesse AVG	Roue dentée
77	Modification anormale de la tension de sortie au capteur de vitesse ARD	Roue dentée
78	Modification anormale de la tension de sortie au capteur de vitesse ARG	Roue dentée
79	Signal de décélération anormal	Capteur de décélération défectueux