

# Freins

## CARACTÉRISTIQUES

Système de freinage à commande hydraulique à double circuit en "X" avec maître-cylindre tandem, assistée par servofrein à dépression.

Disques ventilés à l'avant et pleins à l'arrière.

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

Montage en série d'un système antiblocage ABS Bosch 8.1 avec répartition électronique de freinage, aide au freinage d'urgence, systèmes antipatinage ASR et contrôle de stabilité ESP.

### Freins avant

Freins à disques ventilés avec étriers flottants monopiston pour la motorisation 2.0 Diesel (136 ch) tandis que le 2.2 Diesel (170 ch) est équipé d'étrier à double piston.

Diamètre extérieur :

- Moteur 2.0 Diesel (136 ch) : 285 mm.
- Moteur 2.2 Diesel (170 ch) : 310 mm.

Épaisseur neuf :

- Moteur 2.0 Diesel (136 ch) : 28 mm.
- Moteur 2.2 Diesel (170 ch) : 32 mm.

Limite d'usure :

- Moteur 2.0 Diesel (136 ch) : 26 mm.
- Moteur 2.2 Diesel (170 ch) : 30 mm.

Voile maximum : 0,07 mm.

Épaisseur de limite d'usure des garnitures : 2 mm.

### Freins arrière

Freins à disques pleins avec étriers flottants monopiston avec rattrapage automatique du jeu d'usure et mécanisme de frein de stationnement incorporé.

Diamètre du piston : 38 mm.

Diamètre du disque : 272 mm.

Épaisseur du disque : 12 mm (mini : 10).

Voile maximum : 0,07 mm.

Épaisseur des garnitures : 2 mm.

### Commandes

#### SERVOFREIN

Servofrein à dépression.

Diamètre :

- Moteur 2.0 Diesel (136 ch) : 250 mm.
- Moteur 2.2 Diesel (170 ch) : 280 mm.

#### MAÎTRE-CYLINDRE

Maître-cylindre tandem.

Diamètre :

- Moteur 2.0 Diesel (136 ch) : 22,2 mm.
- Moteur 2.2 Diesel (170 ch) : 23,8 mm.

#### FREIN DE STATIONNEMENT

Frein à commande mécanique par levier au plancher et par câbles agissant sur les roues arrière.

Réglage (par écrou sous le véhicule) : 6 crans maxi au levier de frein de stationnement.

## Gestion de l'assistance au freinage

#### SYSTÈME ANTIBLOCAGE ABS/ESP/ASR

Système antiblocage des roues composé d'un groupe hydraulique à 4 canaux comportant des électrovannes commandées par un calculateur électronique intégré, de 4 capteurs de vitesse de rotation des roues et d'un contacteur de feux de stop.

Le système se compose :

- ABS : Antiblocage de roues.
- ASR : Antipatinage.
- ESP : Contrôle dynamique de la trajectoire (déconnectable).
- REF : Répartiteur électronique de freinage.
- AFU : Aide au freinage d'urgence.

Affectation : ABS Bosch 8.1.

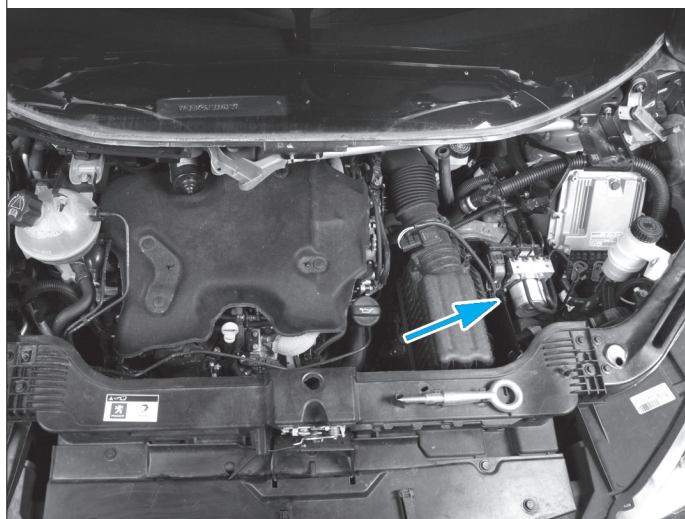
Le système ASR est disponible avec l'ESP pour le contrôle automatique de la traction. Il évite le patinage des roues motrices lors des accélérations et permet de conserver la stabilité directionnelle et la manoeuvrabilité du véhicule. Le dispositif freine indépendamment chaque roue motrice pour lui éviter de patiner. Le calculateur analyse et détermine s'il y a lieu, une situation de patinage de roue lors d'un démarrage sur sol de faible adhérence, par l'intermédiaire des capteurs de vitesse de roue. En cas de détection de patinage d'une roue, le calculateur déclenche le freinage de celle-ci.

Le système ESP est une extension du dispositif d'ABS. L'ABS assure le freinage en ligne droite alors que l'ESP assure le freinage et le bon comportement dynamique du véhicule en virage. Pour assurer ce fonctionnement, des capteurs sont ajoutés tel qu'un capteur de lacet et d'un capteur d'accélération transversale (gyromètre-acceleromètre) et un capteur angle de braquage volant. Avec ces données, le calculateur pilote et régule, en fonction du comportement du véhicule (survirage ou sous-virage), un freinage spécifique sur chaque roue.

## GROUPE ÉLECTROHYDRAULIQUE

Il est implanté dans le compartiment moteur, à proximité du passage de roue avant gauche.

### IMPLANTATION DU GROUPE ÉLECTROHYDRAULIQUE



## CALCULATEUR

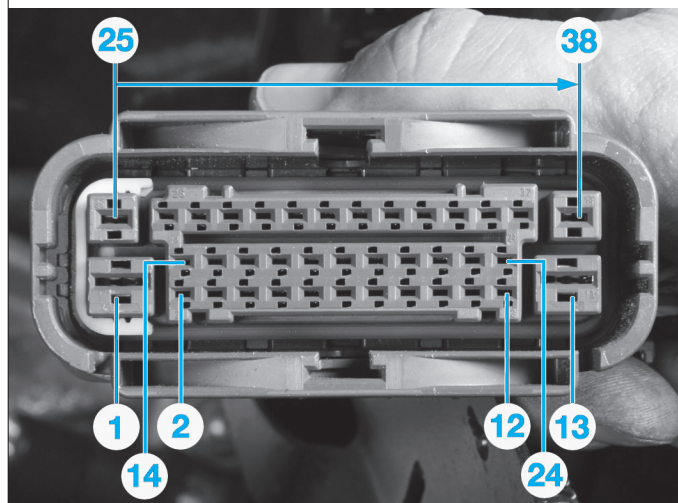
Calculateur électronique programmé à 38 voies (repérées de 1 à 38). Il est intégré au bloc hydraulique.

Si une défaillance est détectée, elle est signalée au conducteur par l'allumage d'un témoin au combiné d'instruments, et peut-être interrogée au moyen d'un appareil de diagnostic.

### Affectation des voies du connecteur 38 voies

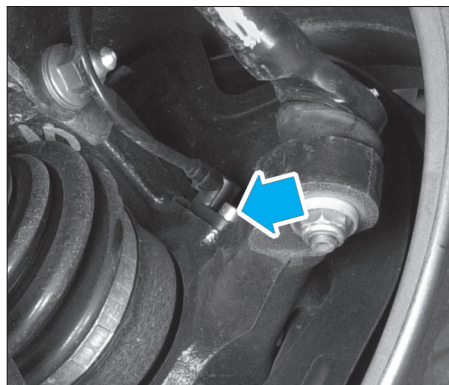
Voies	Affectations
1	Alimentation permanente via le maxi-fusible MF2 (40 A)
2 et 3	Non utilisé
4	Contacteur niveau liquide de frein
5	Capteur d'usure de plaquette de frein gauche
6	Capteur de roue avant droit
7 à 12	Non utilisé
13	Masse
14	Ligne CAN
15	Ligne CAN
16	Centrale de commande de verrouillage des portes
17	Ligne de diagnostic
18	Capteur de roue avant droit
19	Capteur de roue arrière droit
20	Capteur de roue arrière gauche
21	Non utilisé
22	Capteur de roue avant gauche
23 et 24	Non utilisé
25	Alimentation permanente via le maxi-fusible MF3 (30 A)
26	Ligne CAN
27	Ligne CAN
28 et 29	Non utilisé
30	Commande des feux de stop
31	Capteur de roue arrière droit
32	Alimentation via le fusible F7 (10 A)
33	Capteur de roue arrière gauche
34	Capteur de roue avant gauche
35 à 37	Non utilisé
38	Masse

### IDENTIFICATION DES BORNES DU CONNECTEUR DU CALCULATEUR D'ABS/ESP

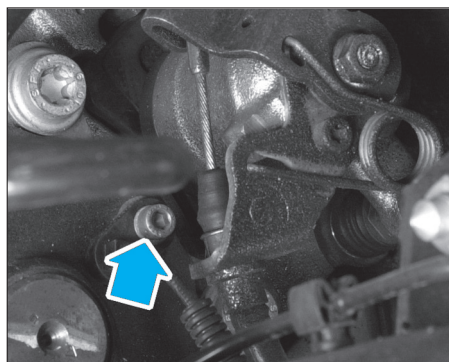


## CAPTEURS DE VITESSE

Les capteurs de vitesse des roues avant sont fixés sur les pivots. Les capteurs de vitesse des roues arrière sont fixés sur la fusée.



CAPTEUR DE ROUE AVANT



CAPTEUR DE ROUE ARRIÈRE

Entrefer capteurs de roues avant (non réglable) : 0,2 à 1,75 mm.  
Entrefer capteurs de roues arrière (non réglable) : 0,2 à 1,6 mm.

## CAPTEUR DE VITESSE LACET ET D'ACCÉLÉRATION TRANSVERSALE

Ce capteur est situé au niveau de la console centrale, devant le levier de frein de stationnement.

## CAPTEUR DE VITESSE LACET

C'est un système composé de deux diapasons (en silicium) et d'une partie fixe. Lorsque le véhicule tourne, les deux diapasons se tordent, ce qui crée une tension variable. En ligne droite, le capteur ne subit aucune déformation (2,5 Volts).

**CAPTEUR D'ACCÉLÉRATION TRANSVERSALE**

C'est un capteur de type capacitif. Il intègre deux condensateurs à capacité variable. Celui-ci est utilisé pour mesurer la trajectoire réelle du véhicule en association avec le capteur de vitesse lacet. Lorsqu'une accélération transversale agit sur le capteur, la partie mobile se déplace vers l'une ou l'autre de ses extrémités. La capacité entre les deux parties évolue. Plus l'écart diminue, plus la capacité augmente. Ainsi, le calculateur détermine l'accélération transversale en interprétant l'évolution des capacités des condensateurs.

**CAPTEUR D'ANGLE VOLANT**

Le contrôle dynamique du véhicule utilise un capteur d'angle de volant pour mesurer la trajectoire souhaitée par le conducteur. Le capteur, intégré dans le commodo, est constitué de trois roues crantées. Une roue principale est montée sur l'axe de colonne et est maintenue en rotation lors de l'action sur le

volant. Les deux autres roues, munies d'un aimant, sont activées par la roue principale et diffèrent l'une de l'autre par une dent. Cet écart se traduit par une vitesse de rotation différente des roues. Pour mesurer l'angle du volant, le capteur doit disposer d'un repère correspondant à l'angle nul. Le capteur mesure la position angulaire de la colonne de direction et la vitesse de rotation de la colonne de direction. Ces informations sont transmises au calculateur ABS/ESP. Le capteur comporte une fonction autodiagnostic et est en mesure d'exécuter un contrôle de plausibilité des informations traitées.

**ÉLECTROVANNES**

Le bloc hydraulique comporte 8 électrovannes non démontables implantées dans le groupe sur lequel est rapportée la pompe de retour. Une électrovanne d'admission et une électrovanne d'échappement par roue. Les électrovannes d'admission sont ouvertes au repos alors que les électrovannes d'échappement sont fermées pour le même état.

**Ingrédients****LIQUIDE DE FREIN**

**Préconisation :** Liquide de frein DOT4.

**Capacité :** Respect des niveaux "Mini" et "Maxi" sur le réservoir de compensation.

**Périodicité d'entretien :** Remplacement tous les 2 ans.

**Couples de serrage** (en daN.m et en degré)

Vis de colonnette d'étrier avant\* : 3,5.

Vis de support d'étrier avant sur pivot\* : 16.

Vis de fixation d'un disque avant sur moyeu : 1,5.

Fixation du support d'étrier arrière\* : 9,5.

Vis de colonnette d'étrier arrière\* : 3,5.

Vis de fixation d'un disque arrière sur moyeu : 1,5.

Canalisations de frein : 1,5.

Maître-cylindre sur servofrein : 2.

Servofrein sur pédalier : 2.

Vis de roue :

- jante en tôle : 10.

- jante en alu : 12.

Fixations du groupe hydraulique : 0,9.

Capteur de vitesse de roues : 0,8.

\* Vis neuves + frein filet.

**Schémas électriques****LÉGENDES FIAT-LANCIA**

Voir explications et lecture d'un schéma au chapitre "Équipement électrique".

**ÉLÉMENTS**

B001. Centrale de dérivation.

C010. Masse avant gauche.

C011. Masse avant droit.

C012. Masse avant ABS.

C020. Masse planche de bord cote passager.

D001. Jonction avant/planche de bord.

D006. Jonction avant/arrière.

E050. Combine de bord.

H001. Contacteur à clé.

I030. Interrupteur de pédale de frein.

I031. Interrupteur de pédale d'embrayage.

I115. Interrupteur du système de contrôle de stabilité.

K020. Capteur d'usure de plaquette de frein gauche.

K021. Capteur d'usure des plaquettes de frein droite.

K025. Capteur de niveau de liquide de frein.

K070. Capteur de roue avant gauche.

K071. Capteur de roue avant droit.

K075. Capteur de roue arrière gauche.

K076. Capteur de roue arrière droit.

M001. Ordinateur de bord.

M010. Centrale de contrôle du moteur.

M050. Centrale ABS.

M080. Centrale de commande verrouillage des portes.

M091. Centrale d'embarquée.

M093. Capteur d'angle de volant.

M140. Centrale des témoins et du compteur.

R010. Prise de diagnostic multiple.

**CODES COULEURS**

A. Bleu ciel

B. Blanc

C. Orange

G. Jaune

H. Gris

L. Bleu

M. Marron

N. Noir

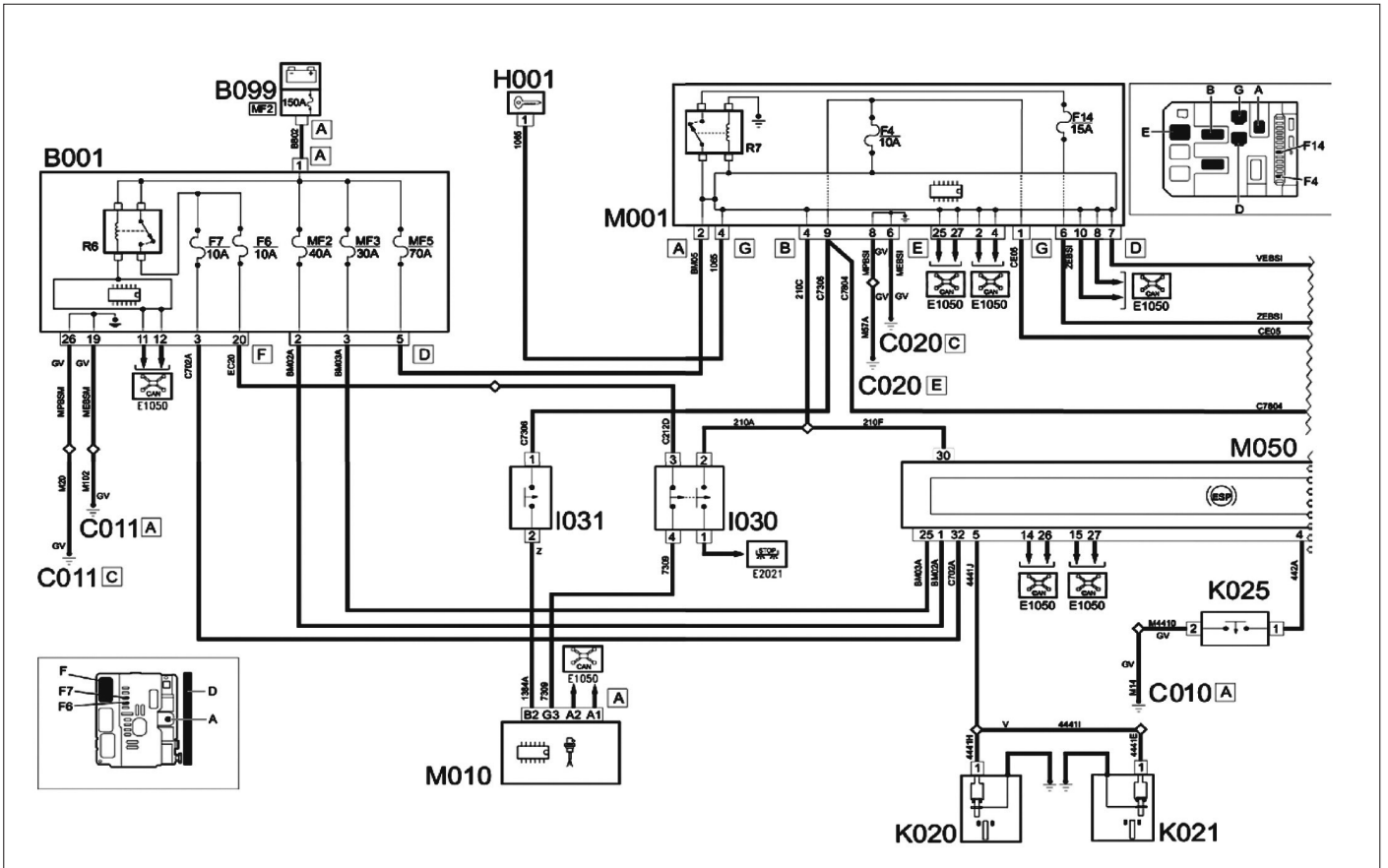
R. Rouge

S. Rose

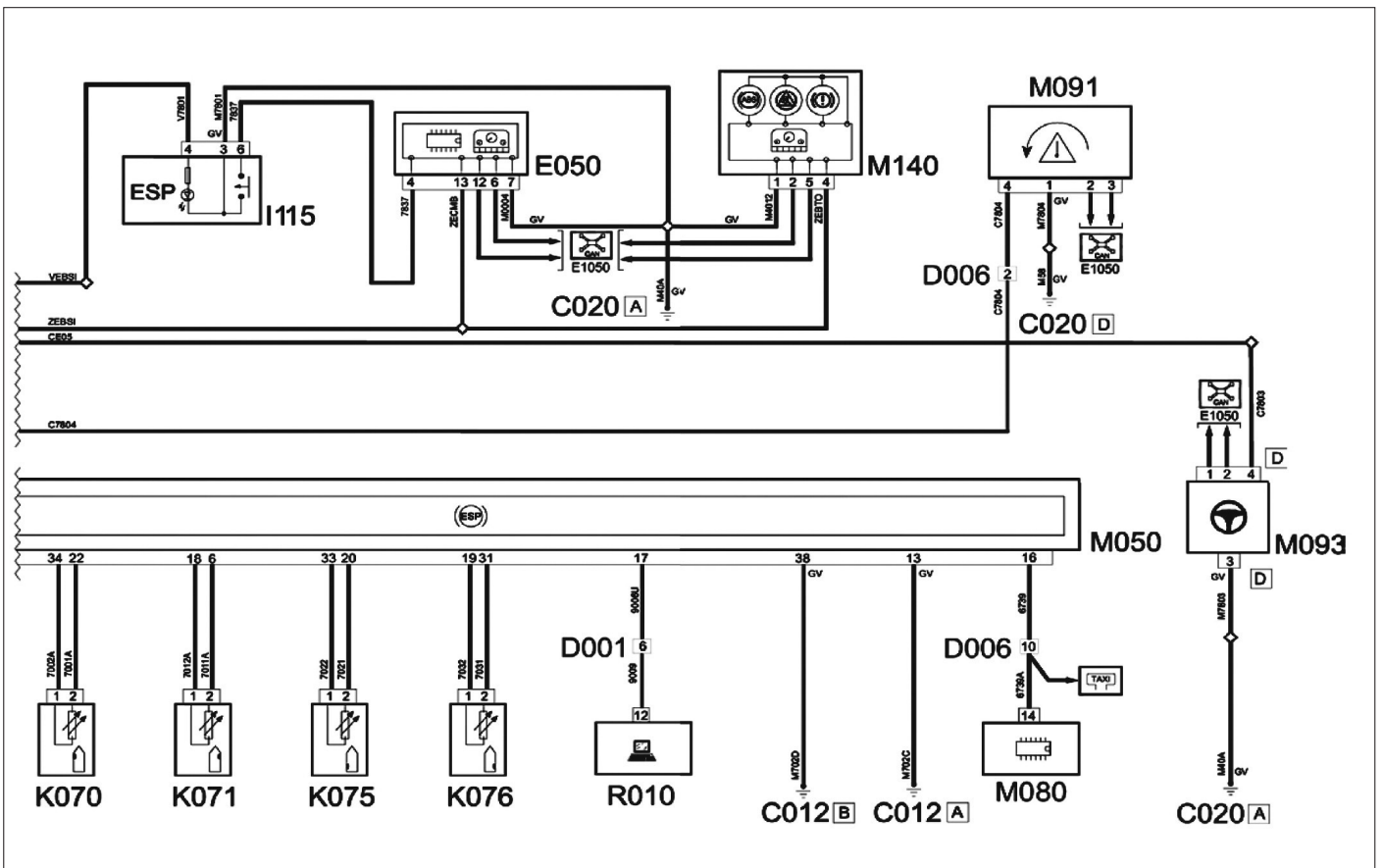
V. Vert

W. Noisette

Z. Violet.



ASSISTANCE DE FREINAGE (1/2)



ASSISTANCE DE FREINAGE (2/2)



## MÉTHODES DE RÉPARATION



Procéder à la purge du circuit hydraulique de freinage à chaque fois que celui-ci a été ouvert. Il ne faut pas faire fonctionner l'ABS si le circuit de freinage n'a pas été purgé. Il est préférable d'utiliser un appareil sous pression pour effectuer la purge. Remplacer toujours les plaquettes, disques par train complet et ne monter que des pièces de marque et qualité préconisées.

Le remplacement des disques entraîne obligatoirement le montage de plaquettes de frein neuves.

## Frein avant

## REMPACEMENT DES PLAQUETTES

## DÉPOSE

- Ouvrir le bouchon du réservoir de liquide de frein.
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer les roues avant.
- À l'aide d'un tournevis, faire levier pour repousser le piston de l'étrier, en l'introduisant entre l'étrier et le dos de la plaquette extérieure.
- Débrancher les fils de témoins d'usure (1) (Fig.1).

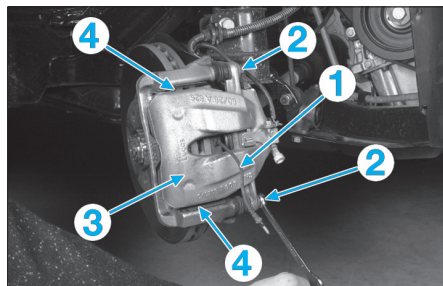


Fig. 1

- Déposer les vis de colonnette (2).
- Basculer l'étrier (3) vers le haut.
- Déposer les plaquettes.
- Contrôler l'étanchéité du piston, le bon état des soufflets de protection ainsi que l'usure des disques et le coulissement correct de l'étrier sur les colonnettes.
- Repousser le piston à fond dans son logement.
- Si besoin est, aspirer le liquide de frein en excédant dans le réservoir de compensation.

## REPOSE

- À la repose, respecter les points suivants :
- Remplacer les pièces défectueuses. Si livrées, remplacer également les épingles (4) (Fig.1).
  - Nettoyer le pourtour du piston, l'étrier et le disque de frein avec un solvant approprié.
  - Poser des vis de colonnette neuves enduites de frein filet.
  - Contrôler le niveau dans le réservoir de compensation, faire le complément si nécessaire.



Les plaquettes de frein neuves exigent une période de rodage d'environ 500 km pendant la quelle il convient de ne pas faire de freinage brusque.

## DÉPOSE-REPOSE D'UN ÉTRIER

## DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer la roue du côté concerné.
- Débrancher le raccord du flexible de frein du passage de roue. Prévoir l'écoulement du liquide puis obturer la canalisation avec un bouchon approprié.

- Dégrafer le flexible de l'élément de suspension.
- Desserrer le flexible de frein (1) sur l'étrier (Fig.2).



Prévoir l'écoulement du liquide puis obturer la canalisation avec un bouchon approprié.

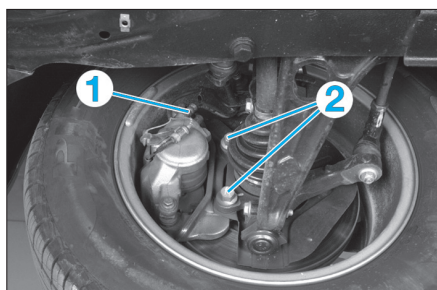


Fig. 2

- Déposer les plaquettes.
- Dégager l'étrier.
- Déposer les vis de fixation (2) du support d'étrier sur le pivot puis dégager le support.

## REPOSE

À la repose, respecter les points suivants :

- Remplacer les pièces défectueuses.
- Nettoyer le pourtour du piston, l'étrier et le disque de frein avec un solvant approprié.
- Poser des vis neuves de support d'étrier et de colonnette (enduites de frein filet).
- Procéder à la purge du circuit de freinage.
- En fin d'opération, moteur en marche, appuyer plusieurs fois sur la pédale pour amener les plaquettes dans leur position de fonctionnement avant de faire rouler le véhicule.

## DÉPOSE-REPOSE D'UN DISQUE

## DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer la roue du côté concerné.
- Procéder à la dépose de l'étrier de frein (sans le débrancher) et de son support.
- Déposer la fixation du disque sur le moyeu.
- Déposer le disque.

## REPOSE

À la repose, veiller à la propreté des surfaces de contact disque/moyeu.

## Freins arrière

## REMPACEMENT DES PLAQUETTES

## DÉPOSE

- Ouvrir le bouchon du réservoir de liquide de frein.
- Lever le véhicule roues arrière pendantes.
- Desserrer le frein de stationnement.
- Déposer les roues arrière.

- Désaccoupler le câble de frein de stationnement (1) du levier (2) (Fig.3).

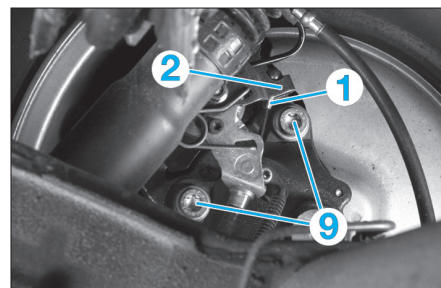


Fig. 3

- Déposer les vis de colonnette (3) (Fig.4).

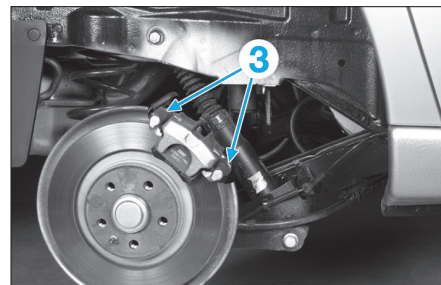


Fig. 4

- Écarter et suspendre l'étrier de frein (4) dans le passage de roue (Fig.5).

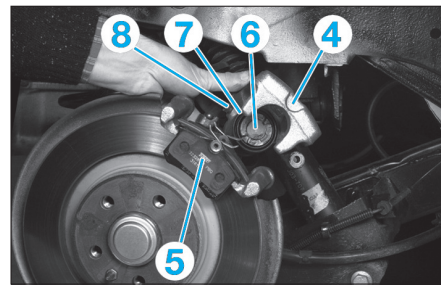


Fig. 5

- Déposer les plaquettes (5).
- Répéter les opérations pour l'autre étrier.

## REPOSE

À la repose, respecter les points suivants :

- Remplacer les pièces défectueuses.
- Nettoyer le pourtour du piston, l'étrier et le disque de frein avec un solvant approprié.
- Repousser le piston (6) (par rotation) dans le fond de l'étrier (à l'aide de l'outil Facom DF6.1 ou tout autre moyen) en veillant à ne pas abîmer le joint de piston (7) (Fig.5).



Surveiller l'enfoncement du piston.

- Poser des vis de colonnette neuves enduites de frein filet.
- Contrôler le niveau dans le réservoir de compensation, faire le complément si nécessaire.



Les plaquettes de frein neuves exigent une période de rodage d'environ 500 km pendant la quelle il convient de ne pas faire de freinage brusque.

## DÉPOSE-REPOSE D'UN ÉTRIER

### DÉPOSE

- Procéder à la dépose des plaquettes.
- Déposer :
  - la canalisation de frein rigide (8) de l'étrier puis l'obturer (Fig.5).
  - les vis (9) du support d'étrier (Fig.3).
  - l'étrier (4) (Fig.5).

### REPOSE

- À la **repose**, respecter les points suivants :
  - Enduire les vis d'étrier de produit de frein filet
  - Procéder au remplissage et à la purge du circuit de freinage puis au contrôle du réglage du frein de stationnement.

## DÉPOSE-REPOSE D'UN DISQUE

### DÉPOSE

- Procéder à la dépose des plaquettes de frein.
- Procéder à la dépose de l'étrier (sans le débrancher).
- Déposer :
  - la fixation du disque.
  - le disque.

### REPOSE

- À la **repose**, enduire les vis d'étrier de produit de frein filet et procéder au contrôle du réglage du frein de stationnement.

## Commande

### DÉPOSE-REPOSE DU MAÎTRE-CYLINDRE

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le filtre à air d'habitacle.
  - le boîtier de filtre à air moteur avec ses conduits.
  - le bouchon de réservoir de compensation et à l'aide d'une seringue, vider le liquide de frein contenu dans le réservoir de compensation.



Protéger les organes sous le maître-cylindre à l'aide d'un chiffon afin d'éviter les projections de liquide de frein extrêmement corrosif.

- Débrancher :
  - le connecteur de niveau de liquide de frein (1) (Fig.6).

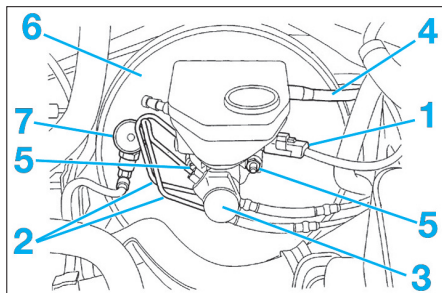


Fig. 6

- les canalisations de frein (2) du maître-cylindre (3) et obturer les orifices.



Prévoir l'écoulement du liquide et la protection contre l'introduction d'impuretés.

- le tuyau (4).
- les écrous (5) du maître-cylindre sur le servofrein (6).
- Déposer le maître-cylindre et récupérer le joint torique d'embase.

### REPOSE

- À la **repose**, respecter les points suivants :
  - Remplacer le joint torique d'embase.
  - Nettoyer et sécher parfaitement le réservoir de compensation avant de le remonter sur le maître-cylindre.
  - Procéder au remplissage et à la purge du circuit de freinage.

## DÉPOSE-REPOSE DU SERVOFREIN

### DÉPOSE

- Déposer le maître-cylindre.
- Débrancher la canalisation (7) de dépression du servofrein (Fig.6).

#### Dans l'habitacle

- Déposer :
  - la garniture inférieure gauche sous la planche de bord.
  - la conduit d'air de climatiseur.
  - l'ensemble ressort d'assistance d'embrayage (8) (Fig.7).

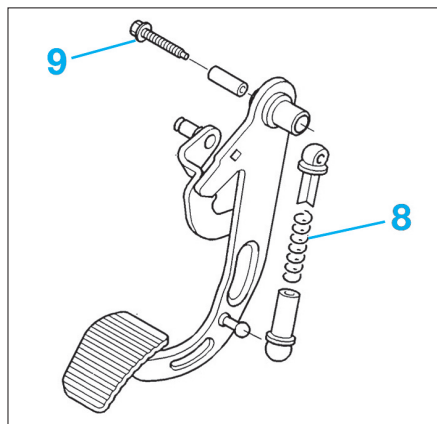
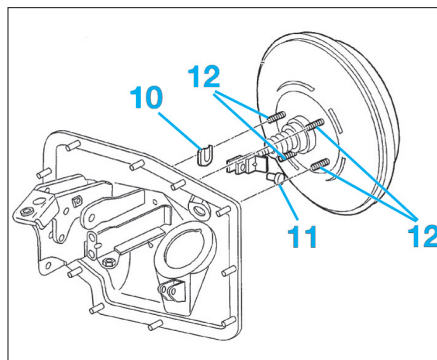


Fig. 7

- la vis (9).
- Déposer les deux vis fixant le cylindre émetteur sur le support de pédale (Voir chapitre "Embrayage").
- Déposer :
  - la pédale d'embrayage.
  - l'épingle (10) (Fig.8).



- l'axe (11).
- les écrous (12).
- le servofrein.

### REPOSE

- À la **repose**, respecter les points suivants :
  - Coller un joint neuf (13) sur le servofrein (Fig.9).

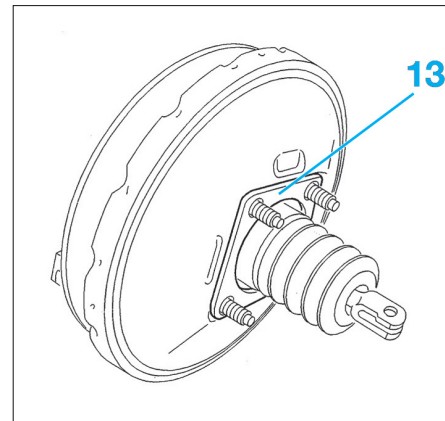


Fig. 9

- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de freinage.

## RÉGLAGE DU FREIN DE STATIONNEMENT

### RÉGLAGE

- Lever et caler l'arrière du véhicule, roues pendantes.
- Détendre les câbles en dévissant l'écrou (1) (Fig.10).

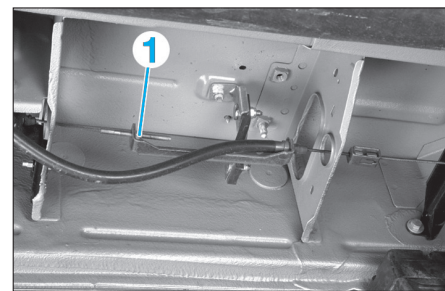


Fig. 10

- Moteur tournant et frein de stationnement desserré, appuyer 40 fois du la pédale de frein.
- Serrer légèrement l'écrou (1) jusqu'au début de tension des câbles.
- Manœuvrer normalement dix fois le levier de frein de stationnement.
- Placer le levier de frein de stationnement au 2<sup>e</sup> cran à partir de sa position de repos.
- Serrer l'écrou (1) jusqu'au début de léchage des garnitures.
- Vérifier que :
  - la course normale d'utilisation du levier ne dépasse pas 6 crans.
  - les deux câbles se déplacent ensemble.
  - frein de stationnement desserré, les roues tournent librement.
  - l'allumage du témoin de frein de stationnement se produit dès le 1<sup>er</sup> cran.

Fig. 8

## PURGE DU CIRCUIT DE FREINAGE



Effectuer la purge après toute opération au cours de laquelle le circuit a été ouvert. Le circuit de freinage étant organisé en "X", la purge du circuit hydraulique de freinage doit être réalisée dans un ordre bien précis qui est : avant gauche, avant droit, arrière gauche et arrière droit. Si un étrier a été déposé, purger celui-ci en premier. Lors d'une dépose de maître-cylindre, si la purge a été effectuée automatiquement, terminer avec une purge manuelle.

Il est conseillé d'utiliser un appareil de purge sous pression genre "Luro" ou similaire. Le circuit hydraulique devra alors être soumis à une pression de 2 bars. Cependant, la purge peut être réalisée sans l'appareil mais avec deux opérateurs.

Veiller à ce qu'il reste une quantité suffisante de liquide frein dans le bocal de compensation de manière à éviter d'introduire à nouveau de l'air dans le circuit.

## Système antiblocage

### DÉPOSE-REPOSE DU GROUPE ÉLECTROHYDRAULIQUE

- Débrancher la batterie.
- À l'aide d'une seringue, vider le liquide de frein contenu dans le réservoir de compensation.
- Déposer le calculateur de gestion moteur et de transmission automatique (selon montage).
- Déposer le boîtier de filtre à air avec ses conduits.
- Débrancher les connecteurs sur le groupe électrohydraulique.

- Débrancher les canalisations d'alimentation du groupe hydraulique et à destination des étriers. Prévoir l'écoulement du liquide de frein.
- Placer des bouchons obturateurs appropriés sur les canalisations et sur les orifices du groupe hydraulique afin d'éviter l'introduction de toutes impuretés.
- Déposer les fixations du groupe hydraulique.
- Dégager le groupe hydraulique.

À la repose, respecter les points suivants :

- procéder au remplissage et à la purge du circuit de freinage.



Les groupe hydrauliques sont livrés pré-remplis. Il est donc possible d'effectuer une purge classique. Si la purge n'est pas satisfaisante, il est nécessaire d'utiliser une station de diagnostic.

- effectuer un essai routier avec déclenchement de l'ABS.