

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Système de freinage équipé de disques ventilés à l'avant et disques pleins à l'arrière et d'un circuit en **X** avec compensateur asservi à la charge pour les véhicules qui ne sont pas équipés de l'ABS.

Freins avant

Disques

- Diamètre des disques (mm)**305**
- Epaisseur des disques (mm)**28**
- Epaisseur minimale des disques (mm).....**24**
- Voile maximal des disques (mm).....**0,07**

Plaquettes

- Epaisseur des garnitures (support compris) (mm)**18**
- Epaisseur minimale des garnitures (support compris) (mm)**9**

Etriers

- Nombre de piston par étrier**2**
- Diamètre des pistons (mm).....**40 - 45**

Freins arrière

Disques

- Diamètre des disques (mm)**280**
- Epaisseur des disques (mm)**12**
- Epaisseur minimale des disques (mm).....**10**
- Voile maximal des disques (mm).....**0,07**

Plaquettes

- Epaisseur des garnitures (support compris) (mm)**17**
- Epaisseur minimale des garnitures (support compris) (mm)**9**

Etriers

- Nombre de piston par étrier**1**
- Diamètre des pistons (mm)**41**

Maître-cylindre

- Diamètre (mm).....**25,4**
- Course**36**

Couples de serrage (en daN.m)

- Ecrus de fixation d'amplificateur**2,1**
- Ecrus de fixation de maître-cylindre**2,5**
- Canalisations sortie de maître-cylindre**1,4**
- Vis de fixation compensateur**1,8**
- Canalisations entrée compensateur**1,4**
- Canalisations sortie compensateur**1,4**
- Vis de fixation groupe hydraulique**0,9**
- Canalisations entrée groupe hydraulique**1,4**
- Canalisations sortie groupe hydraulique**1,4**
- Vis de purge de frein**0,9 à 1,1**
- Canalisations entrée étrier**1,4**
- Vis de chape d'étrier de frein avant**10,5**
- Vis colonette d'étrier avant**3,5**
- Vis de support d'étrier de frein arrière**18**
- Vis de fixation d'étrier arrière**3,3**
- Vis de flasque de protection arrière**0,8**
- Vis de roue**14,2**

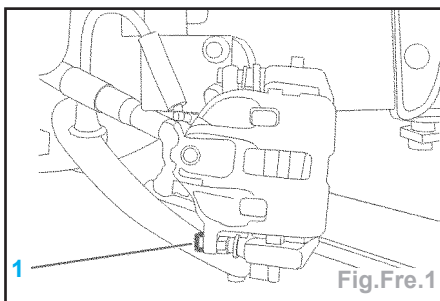
MÉTHODES DE RÉPARATION

Freins avant

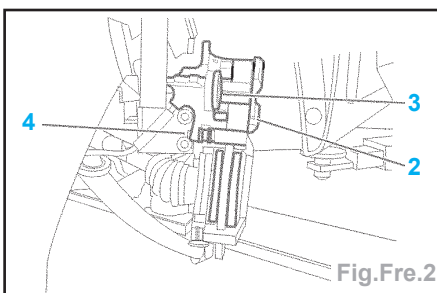
Plaquettes

Dépose

- Déposer :
 - les roues avant,
 - la vis inférieure de l'étrier (Fig.Fre.1).



- Desserrer la vis supérieure (4) de l'étrier (Fig.Fre.2).
- Dégrafer les flexibles de frein.
- Pivoter l'étrier (2) vers le haut.
- Déposer les plaquettes.
- Vérifier :



- l'état des plaquettes,
- l'état et le montage des cache-poussières des pistons,
- l'état des cache-poussières des guides,
- l'état des disques de frein.
- Nettoyer les supports d'étriers et les étriers.

Repose

- Repousser les pistons (3) dans les étriers.
- Remettre en place :
 - des plaquettes neuves,
 - les étriers,
 - les vis de fixation de l'étriers,
 - les flexibles de frein.
- Serrer au couple préconisé les vis d'étrier.

- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin de mettre en contact les pistons, les plaquettes et les disques.
- Vérifier le niveau de liquide de frein.
- Reposer les roues.

Etrier

Dépose

- Actionner la pédale de frein à l'aide d'un presse-pédale (ceci a pour effet de limiter l'écoulement de liquide de frein).
- Déposer la roue avant.
- Desserrer le flexible de frein sur l'étrier.
- Déposer les vis de fixation de l'étrier.
- Dégager l'étrier et les plaquettes.
- Déposer l'étrier en tournant celui-ci sans vriller le flexible.
- Vérifier :
 - l'état du flexible et le remplacer si nécessaire,
 - l'état des plaquettes,
 - l'état et le montage des cache-poussières des pistons,
 - l'état des cache-poussières des guides,
 - l'état des disques de frein.
- Nettoyer le support d'étrier et l'étrier.

Repose

- Repousser les pistons dans l'étrier.
- Visser l'étrier sur le flexible sans vriller ce dernier.
- Reposer :
 - les plaquettes,
 - l'étrier.
- Purger le circuit de freinage.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein, afin de mettre en contact les pistons, les plaquettes et les disques.
- Vérifier le niveau de liquide de frein.
- Reposer la roue avant.

Disques

Dépose - Repose

- Déposer :
 - l'étrier,
 - les plaquettes,
 - la chape d'étrier.
 - la vis de fixation du disque.
- Déposer le disque.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein, afin de mettre en contact les pistons, les plaquettes et les disques.
- Vérifier le niveau de liquide de frein.
- Reposer la roue avant.

Freins arrière

Plaquettes

Dépose

- Déposer :
 - les roues arrière,
 - les vis de fixation supérieure d'étrier.
- Desserrer les vis de fixation inférieure d'étrier.
- Pivoter l'étrier vers le bas.
- Déposer les plaquettes.
- Vérifier :
 - l'état et le montage des cache-pous-sière des pistons,
 - l'état des cache-poussière des guides,
 - le disque de frein.
- Nettoyer le support d'étriers et l'étrier.

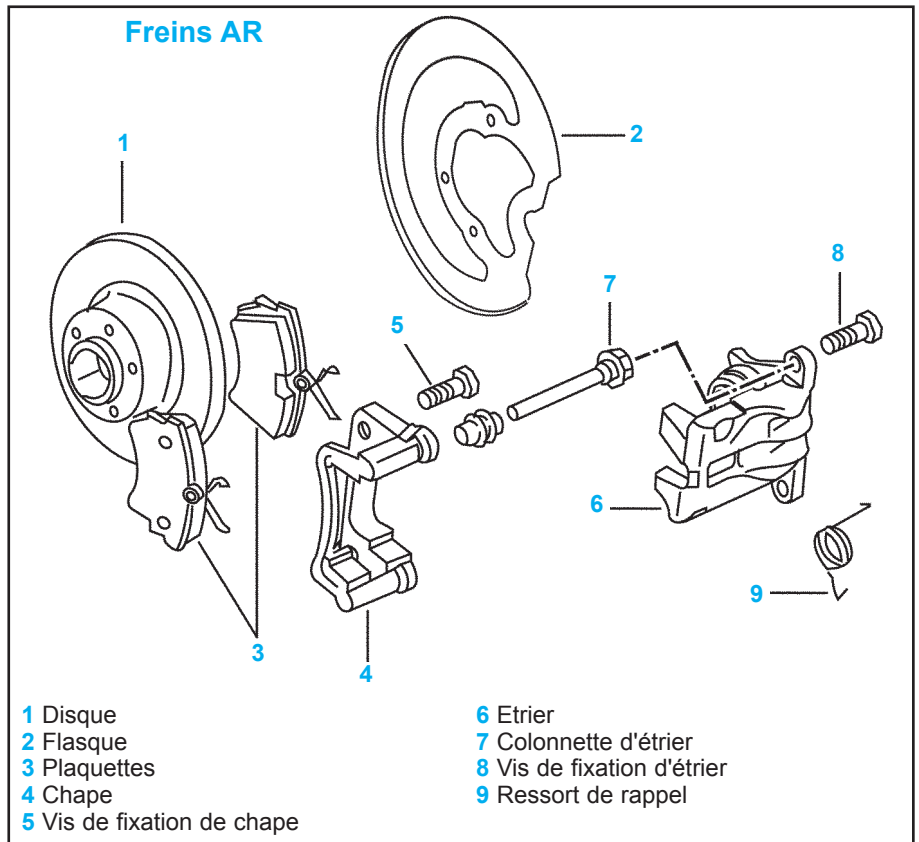
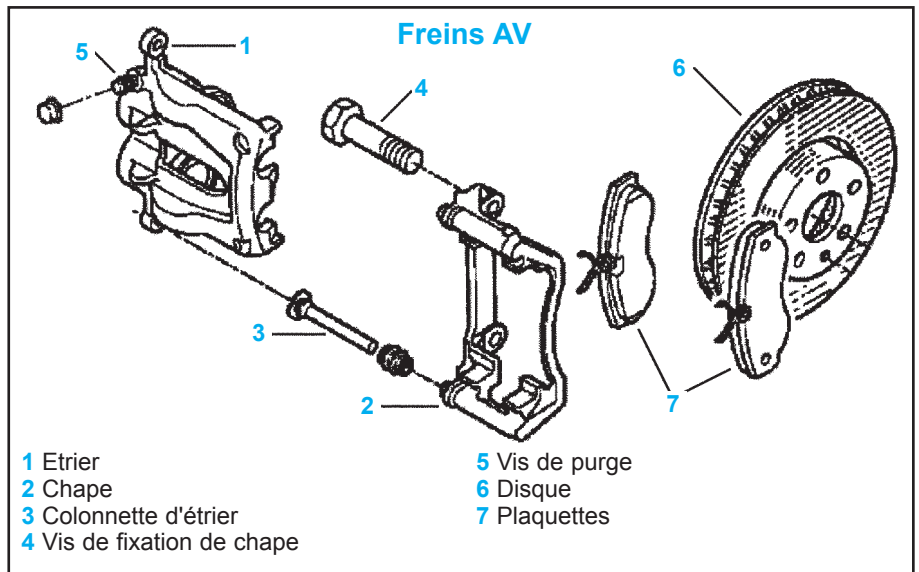
Repose

- Repousser le piston d'étrier.
- Le reste de la repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin de mettre les pistons en contact avec les plaquettes.
- Vérifier le niveau de liquide de frein.
- Reposer les roues.

Etrier

Dépose

- Actionner la pédale de frein à l'aide d'un presse-pédale (ceci à pour effet de limiter l'écoulement de liquide de frein).
- Déposer la roue arrière.



- Détacher le câble de frein à main.
- Desserrer le flexible de frein côté étrier.
- Déposer les vis de fixation de l'étrier.
- Dégager l'étrier et les plaquettes.
- Déposer l'étrier en tournant celui-ci sans vriller le flexible.
- Vérifier :
 - l'état du flexible et le remplacer si nécessaire,
 - l'état des plaquettes,
 - l'état et le montage des cache-pous-sière des pistons,
 - l'état des cache-poussière des guides,
 - les disques de frein.
- Nettoyer les supports d'étriers et les étriers.

Repose

- Repousser le piston de l'étrier.
- Visser l'étrier sur le flexible sans vriller celui-ci.

- Le reste de la repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein, afin de mettre en contact les pistons, les plaquettes et les disques.
- Purger le circuit de freinage.
- Contrôler la course du levier de frein à main.
- Reposer la roue arrière.

Disques

Dépose - Repose

- Déposer :
 - l'ensemble chape/étrier,
 - suspendre l'étrier sans plier le flexible,
 - les plaquettes,
 - l'écrou de la fusée.
- Déposer le disque.

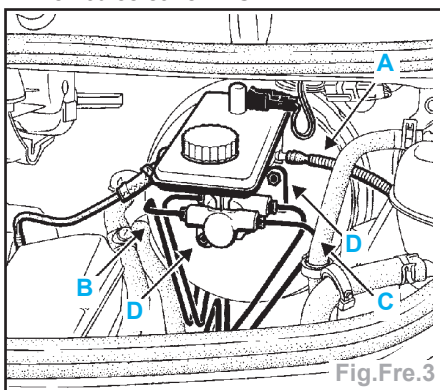
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein, afin de mettre en contact les pistons, les plaquettes et les disques.
- Vérifier le niveau de liquide de frein.
- Reposer la roue avant.

Commandes de frein

Maître-cylindre

Dépose

- Déposer :
 - le connecteur de niveau liquide de frein,
 - le bouchon du bocal de liquide de frein.
- Mettre en place sous le maître-cylindre un récipient pour récupérer le liquide de frein usagé.
- Débrancher et récupérer le liquide de frein (Fig.Fre.3) :
 - du tuyau d'émetteur d'embrayage (A),
 - des canalisations de frein (B),
 - des canalisations de frein (C) pour les véhicules sans ABS.



- Déposer :
 - la vis de fixation du bocal,
 - le bocal,
 - les écrous de fixation du maître-cylindre (D),
 - le maître-cylindre.

Repose

- Procéder en sens inverse de la dépose.
- Serrer au couple les vis et les écrous.
- Purger les circuits de freinage et d'embrayage.

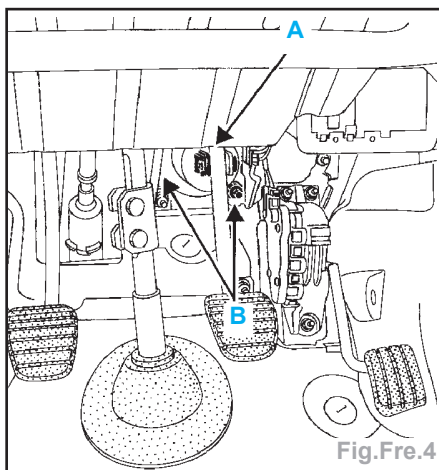
- Attention :**
- remplacer impérativement le joint d'étanchéité entre le maître-cylindre et le servofrein.
 - replacer le joint du tuyau d'émetteur d'embrayage dans le tuyau (et non sur le bocal) avant la repose. Si le joint du tuyau d'émetteur d'embrayage présente des blessures, il est impératif de changer celui-ci.

Servofrein

Dépose

- Déposer :
 - le maître-cylindre,
 - l'agrafe d'axe de pédale de frein (A) (Fig.Fre.4),

- l'axe de pédale de frein,
- les deux écrous de fixation du servofrein (B),
- le servofrein.



Repose

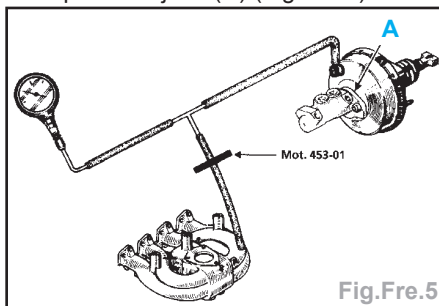
- Procéder en sens inverse de la dépose.
- Serrer au couple les vis et les écrous.
- Purger les circuits de freinage et d'embrayage.
- Contrôler l'étanchéité du circuit de dépression.

- Attention :**
- remplacer impérativement les écrous de fixation du servofrein.
 - remplacer impérativement le joint d'étanchéité entre le maître-cylindre et le servofrein.
 - replacer le joint du tuyau d'émetteur d'embrayage dans le tuyau (et non sur le bocal) avant la repose. Si le joint du tuyau d'émetteur d'embrayage présente des blessures, il est impératif de changer celui-ci.

Circuit de dépression

Contrôle d'étanchéité du servofrein

- Nota :** Lors d'un contrôle d'étanchéité du servofrein, s'assurer d'une parfaite étanchéité entre celui-ci et le maître-cylindre. En cas de fuite à ce niveau, remplacer le joint (A) (Fig.Fre.5).



- La vérification de l'étanchéité du servofrein doit se faire sur le véhicule, le circuit hydraulique étant en parfait état de fonctionnement.
- Brancher la pompe à dépression dans le circuit pneumatique (entre le servofrein et la source de dépression) à l'aide d'un raccord trois voies et d'un tuyau le plus court possible.

- Faire tourner le moteur au ralenti pendant une minute afin d'établir une dépression normale d'utilisation.
- Pincer le tuyau (pince Mot. 453-01) entre le raccord trois voies et la source de dépression.
- Arrêter le moteur.
- Si la dépression chute rapidement, l'un des éléments constitutifs du circuit et/ou l'assemblage sont défectueux.
- Vérifier l'étanchéité :
 - des raccords,
 - des jonctions des éléments,
 - des éléments.

Compensateur de freinage

Dépose - Repose

- Déposer l'écrou de la rotule de tige de compensateur.
- Débrancher les tuyaux de freins du compensateur.
- Déposer :
 - les fixations du compensateur,
 - le compensateur.
- Pour la repose, procéder en sens inverse de la dépose.
- Purger et contrôler le circuit de freinage.

Réglage

- Le contrôle et le réglage s'effectuent véhicule à vide, réservoir à carburant plein et conducteur à bord.
- Brancher un manomètre sur l'étrier AV G et un sur l'étrier AR D.
- Imposer une pression de 100 bars à l'avant en appuyant sur la pédale de frein.
- Lire la pression à l'arrière.
- Cette pression doit être de 44 +/- 5 bars pour un fourgon et de 49 +/- 5 bars pour un combi.
- Si cette valeur n'est pas dans la tolérance, agir sur la tige du compensateur après avoir débloqué la vis de réglage de cette même tige.

Purge

Circuit sans ABS

- Brancher l'appareil de purge sur le bocal de frein.
- Mettre en service l'appareil de purge.
- Régler la pression de sortie à 2 bars.
- Ouvrir :
 - la vis de purge de la roue arrière droite et compter environ 20 secondes d'écoulement du liquide et la refermer,
 - puis effectuer la même manipulation la vis de purge de la roue avant gauche, ensuite la roue arrière gauche et enfin la roue avant droite.
- Contrôler la fermeté de la pédale de frein à l'enfoncement (appuyer plusieurs fois).
- Refaire la purge si nécessaire.
- Parfaire le niveau du liquide de frein dans le bocal après avoir débranché l'appareil de purge.
- Contrôler le serrage des vis de purge et la présence des capuchons d'étanchéité.

Circuit avec ABS

- Cette procédure de purge est applicable à la suite d'une dépose des éléments suivants :

- le groupe hydraulique,
- le maître-cylindre,
- la tuyauterie (entre le groupe et maître-cylindre).

Nota : le circuit de freinage équipé de l'ABS doit être exempt de tout défaut et doit fonctionner correctement. Si ce n'est pas le cas, effectuer la remise en état du circuit ABS aussi bien hydraulique qu'électronique. Si après un essai routier avec régulation ABS, la course de la pédale n'est pas correcte, effectuer la purge du groupe hydraulique.

purge conventionnelle
(appareil de purge ou au pied).

Important : respecter l'ordre de purge en commençant par le frein arrière droit, arrière gauche ensuite avant droit, avant gauche.

purge avec outil de diagnostic

- Ouvrir la vis de purge du frein,
- Appuyer sur la pédale de frein en pompant (environ 10 coups),
- Maintenir le pied sur la pédale et lancer la commande de purge avec l'outil de diagnostic :
- **AC153** : purge roue avant gauche,
- **AC154** : purge roue avant droite,
- **AC155** : purge roue arrière gauche,
- **AC156** : purge roue arrière droite.
- Effectuer un pompage sur la pédale de frein durant la phase de purge diagnostic,
- A la fin du cycle de purge de l'outil de diagnostic, continuer à pomper sur la pédale de frein et fermer la vis de purge du frein.
- Effectuer la même procédure pour le frein arrière gauche, arrière droit et avant gauche.
- Contrôler la course de la pédale, si celle-ci n'est pas satisfaisante, recommencer la procédure de purge.

Important : s'assurer de la présence suffisante du liquide de frein dans le bocal.

Nota : le circuit de freinage est de type en «X», il est donc possible d'effectuer une purge isolée sur une seule roue (dans le cas d'un remplacement d'un flexible, étrier,...).

Frein à main

Dépose

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur.
- Détendre les câbles de frein à main en agissant sur l'écrou de réglage du palonnier (A) (Fig.Fre.6).

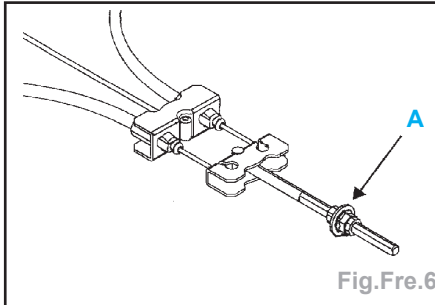


Fig.Fre.6

- Dégager le câble (B) (Fig.Fre.7).

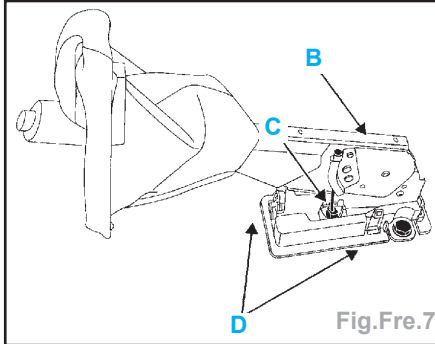


Fig.Fre.7

- Déclipser le câble (C).
- Déposer :
 - les vis de fixation (D) du levier de commande de frein à main,
 - le levier de commande de frein à main.

Repose

- Procéder en sens inverse de la dépose.
- Serrer au couple les vis de fixation du levier de commande de frein à main.
- Effectuer un réglage.

Réglage

- Effectuer cinq actions sur le levier afin de mettre les câbles en condition normale d'utilisation.
- Mesurer les cotes «X» sur les étriers gauche et droit. La somme des cotes doit être comprise entre 0,1 et 0,5 millimètre (Fig.Fre.8).
- Ajuster ces cotes en agissant sur l'écrou de réglage du palonnier.

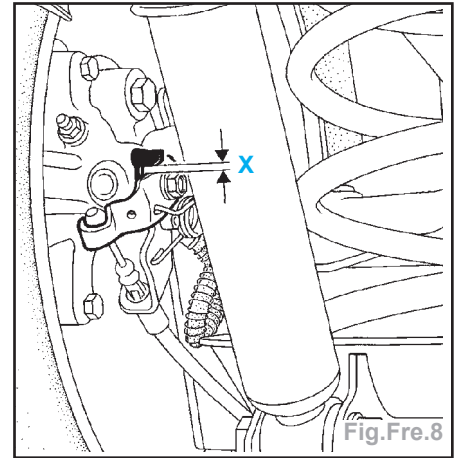


Fig.Fre.8

- Effectuer cinq actions sur le levier afin de mettre les câbles en condition normale d'utilisation.
- Contrôler le réglage.

Attention : la somme des cotes ne doit pas être supérieure à 0,5 millimètre.
• utiliser toujours un écrou auto-freiné avec une bague en nylon.

Système ABS

Groupe hydraulique

- Le groupe est placé sous le véhicule, en partie arrière du bac à batterie.
- Il est composé de huit électrovannes.

Dépose - Repose

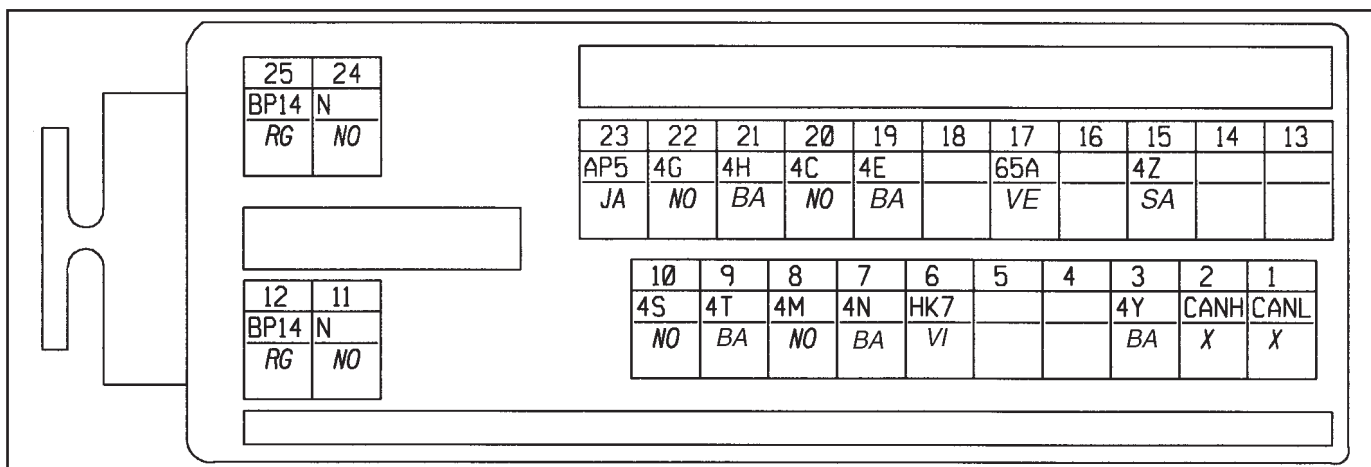
- Débrancher la batterie.
- Mettre en place un pousse-pédale de frein pour limiter les pertes de liquide.

Nota : il est impératif de nettoyer soigneusement le groupe hydraulique et son environnement pour éviter tout risque d'intrusion de corps étrangers dans le circuit de freinage.

- Débrancher :
 - le connecteur ABS,
 - les tuyaux de frein sur le groupe.
- Mettre en place des bouchons de protection sur les tuyaux de frein et le groupe hydraulique.
- Déposer :
 - la vis de fixation supérieure,
 - la vis de fixation inférieure,
 - le groupe hydraulique.
- Pour la repose, procéder en sens inverse de la dépose.
- Serrer au couple les tuyaux de freins.
- Purger le circuit de freinage.

Inscription sur le groupe	Signification des raccords	
MC1	Premier circuit	Maître cylindre
RR		Etrier arrière droit
LF		Etrier avant gauche
MC2	Second circuit	Maître cylindre
RF		Etrier avant droit
LR		Etrier arrière gauche

Affectation des voies du calculateur ABS



Nomenclature

Numéro des broches	Affectations		Couleurs des fils
1	CANL	signal diagnostique CAN L	X
2	CANH	signal diagnostique CAN H	X
3	4Y	témoin défaut frein	blanc
6	HK7	signal diagnostique K 2000	violet
7	4N	+ capteur roue avant droit	blanc
8	4M	signal capteur roue avant droit	noir
9	4T	+ capteur roue arrière droit	blanc
10	4S	signal capteur roue arrière droit	noir
11	N	masse électronique	noir
12	BP14	+ batterie protégé > anti blocage des roues	rouge
15	4Z	témoin anti blocage des roues	saumon
17	65A	commande + feux stop	vert
19	4E	+ capteur roue avant gauche	blanc
20	4C	signal capteur roue avant gauche	noir
21	4H	+ capteur roue arrière gauche	blanc
22	4G	signal capteur roue arrière gauche	noir
23	AP5	+ après contact protégé fusible ABR	jaune
24	N	masse électronique	noir
25	BP14	+ batterie protégé > anti blocage des roues	rouge

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE