

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

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

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

Frein de stationnement à commande mécanique par câbles agissant sur l'essieu arrière ou à commande électrique selon l'équipement.

Système antiblocage de frein (ABS) monté en série sur toutes les versions avec assistance au freinage d'urgence (EBA) et (ESP) en option.

Freins avant

Disques ventilés et étriers flottants monopiston.

Étriers

Marque : Ate.

Disques

Diamètre : 300 mm.

Épaisseur nominale : 25 mm.

Épaisseur mini. : 23 mm.

Voile maxi. : 0,05 mm.

Différence maxi. d'épaisseur : 0,025 mm.

Plaquettes

Épaisseur mini. d'une garniture : 1,5 mm.

Freins arrière

Disques pleins et étriers flottants monopiston.

Étriers

Marque : Ate.

Disques

Diamètre : 280 mm.

Épaisseur nominale : 11 mm.

Épaisseur mini. : 9 mm.

Voile maxi. : 0,05 mm.

Différence maxi. d'épaisseur : 0,025 mm.

Plaquettes

Épaisseur mini. d'une garniture : 1,5 mm.

Commande

Maître-cylindre

Maître-cylindre tandem à 2 sorties.

Servofrein

Servofrein à dépression fournie par une pompe à vide.

Le servofrein intègre un système d'assistance mécanique au freinage d'urgence (EBA).

Nota :

En réparation, le servofrein n'est pas démontable. En cas de défaillance, il doit être remplacé entièrement.

Frein de stationnement

Frein de stationnement de type conventionnel par levier au plancher agissant sur les roues arrière par l'intermédiaire de deux câbles.

Course du levier : voir méthode de réglage du frein de stationnement aux "Méthodes de réparation".

Le véhicule peut être équipé en option d'un frein de stationnement électronique.

Le système est constitué des composants suivants :

-commutateur pour l'activation du frein de stationnement électronique.

-contacteur de pédale d'embrayage.

-Actionneur de frein de stationnement électronique.

-Contacteur de pédale de frein.

Commutateur pour l'activation du frein de stationnement électronique

Le commutateur d'activation du frein de stationnement électronique est monté sur la console centrale. Pour desserrer le frein de stationnement électronique, appuyer sur le commutateur. Pour le serrer, tirer le commutateur.

Déverrouillage d'urgence

Nota :

En cas de desserrage du frein de stationnement électronique par l'intermédiaire du déverrouillage d'urgence, après la réparation, desserrer le frein de stationnement électronique au moyen du commutateur. Le frein de stationnement électronique se réinitialise lors de la première activation électrique après un déverrouillage d'urgence.

En cas de besoin, le frein de stationnement électronique peut être aussi desserré manuellement. Sous le boîtier de rangement de la console centrale se trouve un tapis en caoutchouc qu'il faut retirer pour activer le mécanisme de déverrouillage d'urgence. Le frein de stationnement électronique peut être desserré en tirant la poignée en T (Fig.1) à fond vers le haut jusqu'à ce qu'un bruit se fasse entendre.

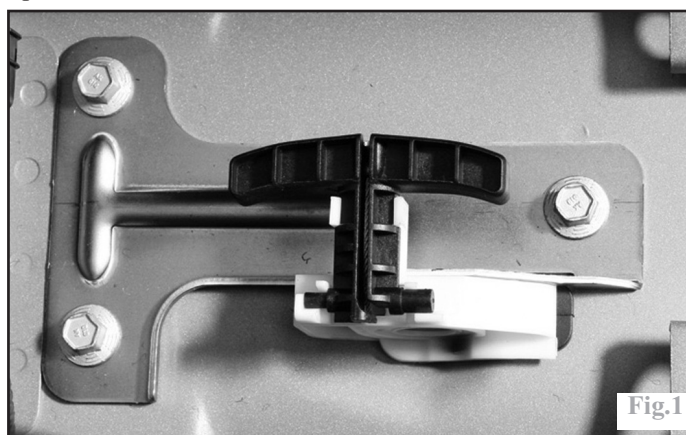


Fig.1

Fonctionnement

Lors de l'activation du frein de stationnement électronique, le moteur à courant continu est commandé par une cartographie mémorisée dans le module de frein de stationnement électronique. Les valeurs enregistrées dans la cartographie servent de valeurs de référence. Le signal de tension émis par le capteur de force est comparé aux valeurs de référence. Lorsque la valeur de référence est atteinte, le moteur à courant continu n'est plus commandé.

Serrage du frein de stationnement

Il y a deux types de freinage : le freinage statique et le freinage dynamique. En cas de défaillance du frein de service, le véhicule peut être freiné au moyen du freinage dynamique par l'intermédiaire du frein de stationnement électronique.

-Aux vitesses supérieures à **4 km/h**, le soulèvement du commutateur crée un effet de freinage progressif. Si une des roues freinées se bloque, le système réduit la force de tirage du câble de frein de stationnement. Le véhicule freine tant que le commutateur est tiré. C'est le freinage dynamique.

-Aux vitesses inférieures à **4 km/h** ou lorsque le véhicule est stationnaire, il faut tirer brièvement le commutateur pour serrer le frein de stationnement électronique. Le frein de stationnement électronique se serre automatiquement lorsque la clé de contact est retirée dans les **10 minutes** qui suivent la coupure du contact. Lorsque cet intervalle de **10 minutes** après la coupure du contact est dépassé, le module de frein de stationnement électronique passe en mode sommeil. Le serrage du frein de stationnement électronique devient alors impossible. Le serrage automatique du frein de stationnement électronique est configuré en usine et de manière différente selon les marchés. Le serrage automatique est désactivé dans les pays où l'on peut s'attendre à un givrage fréquent des câbles du frein de stationnement. Dans tous les autres pays, le serrage automatique reste activé. L'appareil de diagnostic "WDS" permet d'activer ou désactiver le serrage automatique selon les souhaits des clients. C'est le freinage statique.

Desserrage du frein de stationnement

Pour desserrer le frein de stationnement électrique, il faut établir le contact, appuyer sur le commutateur et actionner la pédale de frein ou d'embrayage. Pour éviter un serrage automatique au retrait de la clé de contact, appuyer sur le commutateur et le maintenir enfoncé au moment de la coupure du contact et du retrait de la clé.

Actionneur et calculateur de frein de stationnement électronique

L'actionneur de frein de stationnement électronique se trouve sous la cavité de roue de secours. L'actionneur de frein de stationnement intègre les composants suivants :

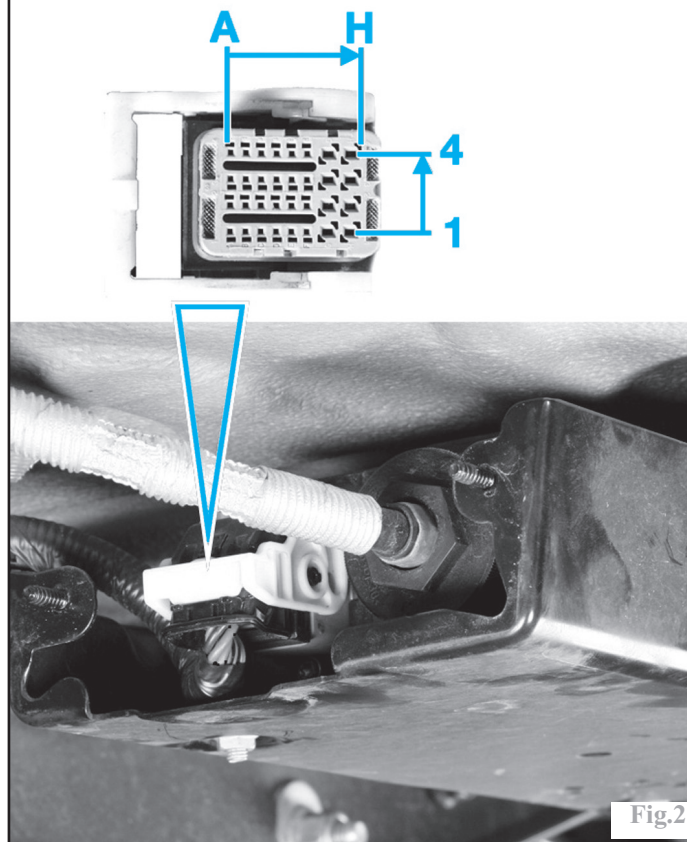
- calculateur de frein de stationnement électronique.
- moteur à courant continu et son système de transmission aux câbles de freins.
- câbles de frein de stationnement.
- câble de déverrouillage d'urgence.

Affectation des bornes du connecteur du calculateur de frein de stationnement automatique (Fig.2)

N° borne	Affectation
A1 et A2	-
A3	Liaison CAN H vers le combiné d'instruments
A4	Liaison CAN L vers le combiné d'instruments
B1 et B2	-
B3	Alimentation (+) 5V du contacteur de frein de stationnement
B4	Signal (+) capteur de frein de stationnement
C1	-
C2	Masse contacteur de pédale d'embrayage (et transpondeur de démarrage depuis 07/2004)
C3	Signal (+) du contacteur de frein de stationnement
C4	Signal masse contacteur de frein de stationnement
D1 et D2	-
D3	Signal masse du contacteur de frein de stationnement
D4	Signal (+) contacteur de frein de stationnement
E1 à F1	-
F2	(+) APC
F3	(+) APC boîtier fusible habitacle

N° borne	Affectation
F4	Commande masse vers boîtier fusibles habitacle
G1	-
G2	Masse
G3	-
G4	(+) permanent boîtier fusible batterie
H1	-
H2	Masse
H3	-
H4	(+) permanent boîtier fusible batterie

Identification des bornes du calculateur de frein de stationnement



Système antiblocage

Montage en série d'un système **ABS** à quatre capteurs et à quatre canaux avec répartiteur électronique de freinage **EBD**. Dans ce système, la régulation du freinage s'effectue séparément sur chaque roue.

Il peut être couplé en option à un système de contrôle de trajectoire **ESP**, intégrant une assistance au freinage d'urgence **EBA**. Marque et type : **Teves Mark 70 (26 bornes)** et **Mark 60 (47 bornes)** pour les véhicules équipés de l'**ESP**.

Calculateur

Calculateur électronique numérique programmé à **26 bornes** sans **ESP** et **47 bornes** avec **ESP** (Fig.3 et 4) intégré au groupe hydraulique et dissociable de ce dernier.

En fonction des signaux qu'il reçoit des capteurs, le calculateur détecte suivant la version, le blocage des roues, les transferts de charge, les pertes de trajectoire et la puissance de freinage optimale en fonction d'algorithmes de calculs enregistrés dans sa mémoire.

En cas de non conformité des signaux traités, des paramètres calculés, en cas de panne ou de défaillance du calculateur ou de l'un de ses périphériques, le calculateur limite le fonctionnement du système selon une procédure appropriée. Suivant l'anomalie, le véhicule conserve dans tous les cas un freinage conventionnel. La défaillance est signalée au conducteur par l'allumage d'un voyant au combiné d'instruments et peut être interprétée au moyen d'un appareil de diagnostic approprié.

Affectation des bornes du connecteur du calculateur d'ABS Mark 70 (Fig.3)

N° borne	Affectation (connecteur C831)
1	+ permanent via fusibles F8 (*)
2	Masse signal capteur de roue arrière gauche
3	Signal capteur de vitesse de roue arrière gauche
4	-
5	Signal capteur de vitesse de roue avant droite
6	Masse signal capteur de roue avant droite
7	-
8	Masse signal capteur de roue avant gauche
9	Signal capteur de vitesse de roue avant gauche
11	Signal capteur de vitesse de roue arrière droite
12	Masse capteur de vitesse de roue arrière droite
13	-
14	+ permanent via fusibles F7 (*)
15 à 19	-
20	+ APC via fusibles F19 (*)
21	Ligne CAN L vers le combiné des instruments
22	-
23	Ligne CAN H vers le combiné des instruments
24 et 25	-
26	Masse

(*) Platine porte-fusibles compartiment moteur, fixée à côté de la batterie.

Identification des bornes du connecteur du calculateur ABS sans ESP

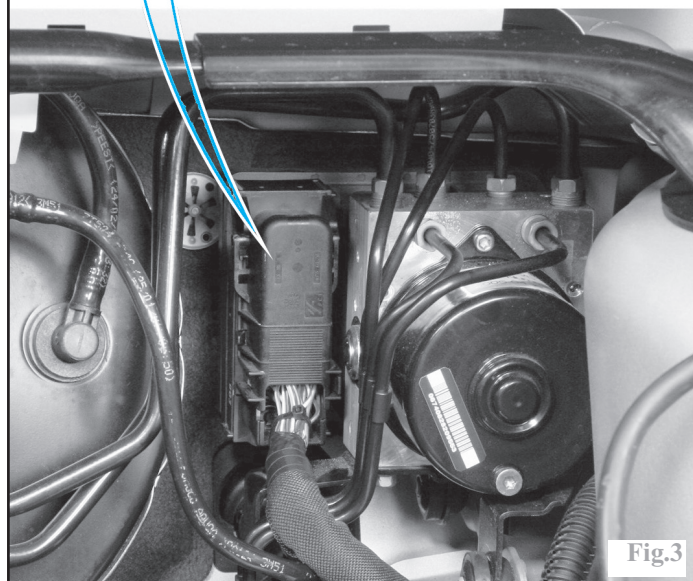
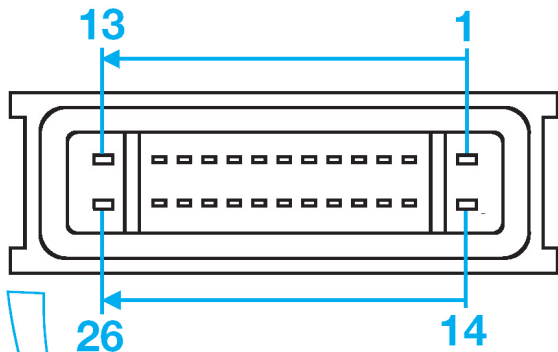


Fig.3

Affectation des bornes du connecteur du calculateur d'ABS avec ESP Mark 60 (Fig.4)

N° borne	Affectation (connecteur C830)
1	+ permanent via fusibles F7 (*)
2	-
3	Signal capteur angulaire de colonne de direction
4	+ APC via fusibles F19 (*)
5	Masse signal capteur angulaire de colonne de direction/capteur de vitesse de lacet
6	Signal capteur angulaire de colonne de direction
7	(+) 5V alimentation du capteur angulaire de direction et capteur de lacet
8	Masse contacteur ESP
9 et 10	-
11	Ligne CAN H vers le combiné des instruments
12 à 14	-
15	Ligne CAN L vers le combiné des instruments
16	Masse
17 à 24	-
25	Ligne CAN L capteur de vitesse de lacet
27 et 28	-
29	Ligne CAN H capteur de vitesse de lacet
30 et 31	-
32	+ permanent via fusibles F8 (*)
33	Masse signal capteur de roue avant droite
34	Signal capteur de vitesse de roue avant droite
35	-
36	Signal capteur de vitesse de roue arrière gauche
37	Masse signal capteur de roue arrière gauche
38	Masse contacteur ESP
39 à 41	-
42	Masse capteur de vitesse de roue arrière droite
43	Signal capteur de vitesse de roue arrière droite
44	-
45	Signal capteur de vitesse de roue avant gauche
46	Masse signal capteur de roue avant gauche
47	Masse

(*) Platine porte-fusibles compartiment moteur, fixée à côté de la batterie.

Identification des bornes du connecteur du calculateur ABS avec ESP

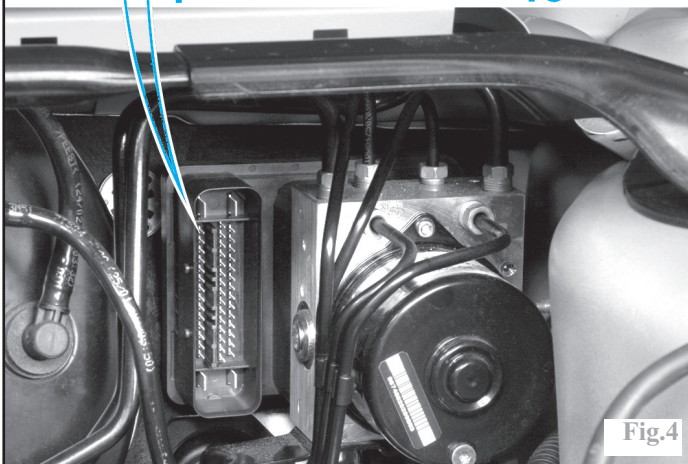
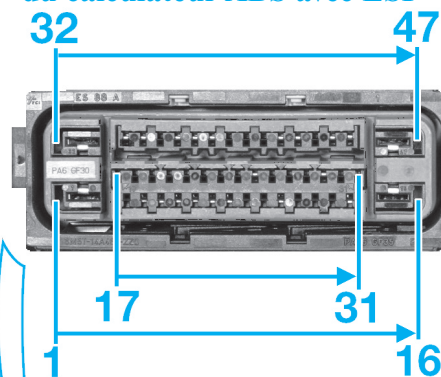


Fig.4

Groupe hydraulique

Le groupe hydraulique est disposé à gauche dans le compartiment moteur à côté du servofrein. Il intègre le moteur électrique, la pompe hydraulique, les électrovannes (10 pour le Mark 70 et 12 pour le Mark 60) et le calculateur.

Témoins

Le calculateur d'ABS commande par le biais des bus de données CAN, les témoins d'ABS et celui de fonctionnement de l'ESP ou lorsqu'il est désactivé au combiné d'instruments.

Contacteur de feux de stop

Contacteur simple monté sur le pédalier, au dessus de la pédale de frein, et qui permet au calculateur de gestion moteur (borne A2) de savoir quand le conducteur freine.

Il envoie au calculateur une tension de 12 volts.

Au repos, pédale relâchée, le contacteur est ouvert.

Il est alimenté via le fusible F74 du boîtier de fusibles habitacle en (+) APC.

Tension d'alimentation (borne 1 du contacteur et masse) : 12 volts.

Capteurs de vitesse de roues

Les capteurs de vitesse de roues sont de type inductifs.

Ils sont fixés, à l'avant, sur les pivots (Fig.5) et, à l'arrière, derrière les fusées (Fig.6), en regard de cibles rapportées derrière les roulements de moyeux.

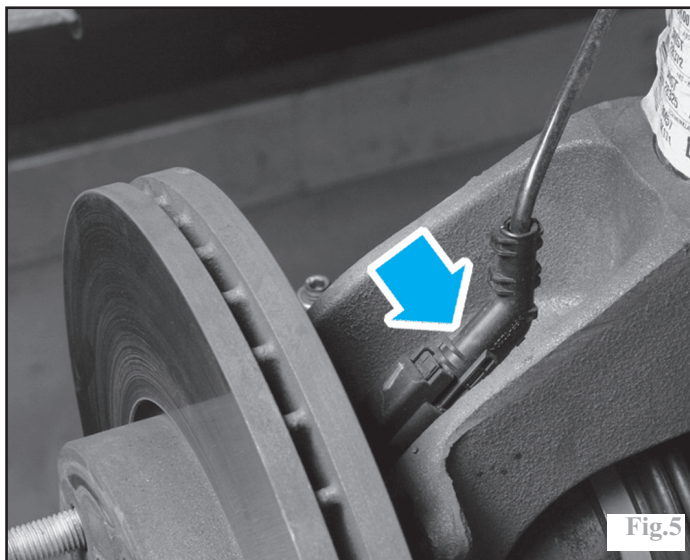


Fig.5

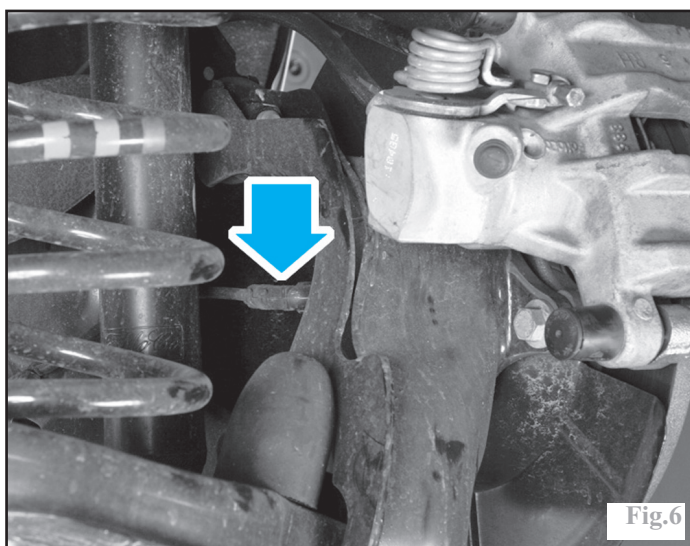


Fig.6

Interrupteur de désactivation d'ESP

Il est situé sur la console centrale de la planche de bord à droite de l'autoradio. Il permet de désactiver le système ESP en cas de conduite difficile à faible allure sur la neige ou le sable.

Capteur d'angle de braquage

Il est intégré au contacteur tournant placé derrière le volant.

Il informe le calculateur ABS par 2 bus de données sur l'angle et la vitesse de braquage du volant.

Il est alimenté par le calculateur d'ABS.

Sa dépose est similaire à celle du contacteur tournant (voir "Airbags et prétensionneurs").

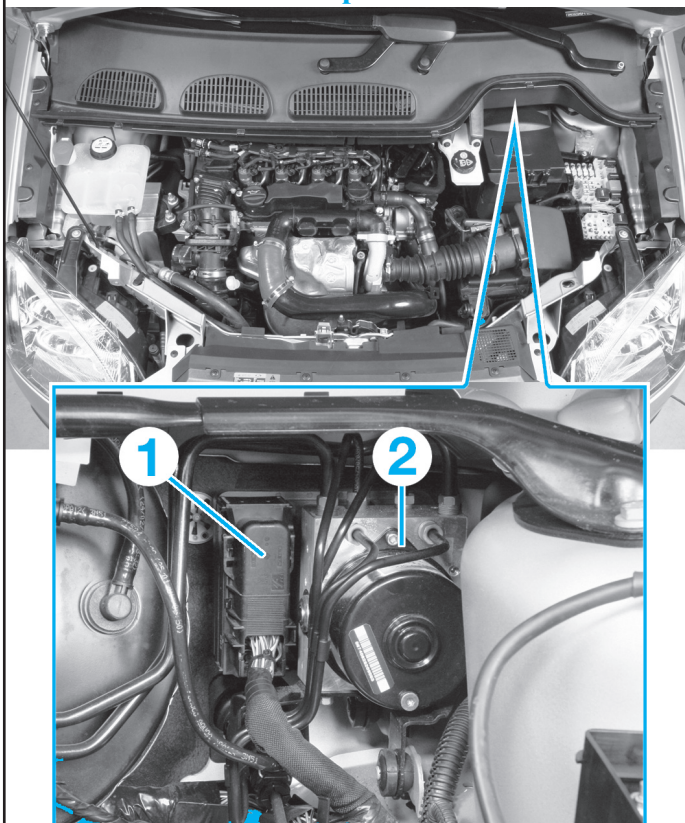
Capteur de vitesse de lacet

Le capteur est posé sur la traverse arrière de plancher.

Il informe le calculateur ABS par 2 bus de données et enregistre le comportement du véhicule en virage.

Il est alimenté par le calculateur d'ABS.

Implantation des différents composants du système ABS dans le compartiment moteur



- 1 Calculateur ABS
- 2 Groupe hydraulique

Fig.7

Schémas électriques des systèmes ABS et frein de stationnement

Nota :

Pour l'explication de la lecture des schémas électriques, se reporter au schéma détaillé placé en tête des schémas électriques au chapitre "Équipement électrique".

Points de masse

- G1. Compartiment moteur côté gauche
- G12. Pied avant gauche.
- G53. Pied avant droit.
- G55. Compartiment moteur à proximité de L'ABS
- G70. Sous tapis de sol, coffre à bagage, côté arrière droit.

Codes couleurs

BK. Noir.
 BN. Marron.
 BU. Bleu.
 GN. Vert.
 GY. Gris.
 LG. Vert clair.

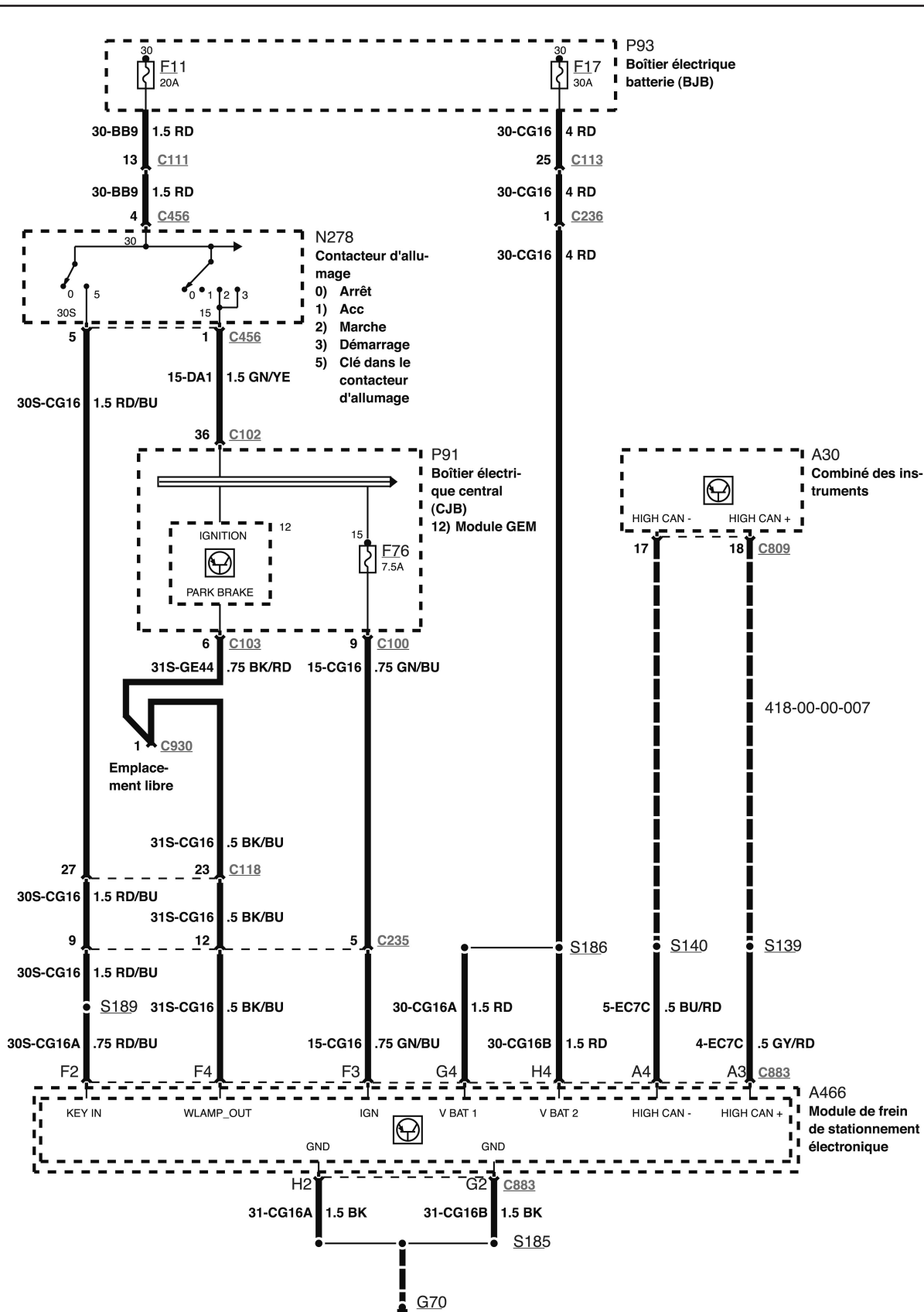
NA. Naturel.
 OG. Orange.
 PK. Rose.
 RD. Rouge.
 SR. Argent.
 VT. Violet.
 WH. Blanc.
 YE. Jaune.

GÉNÉRALITÉS

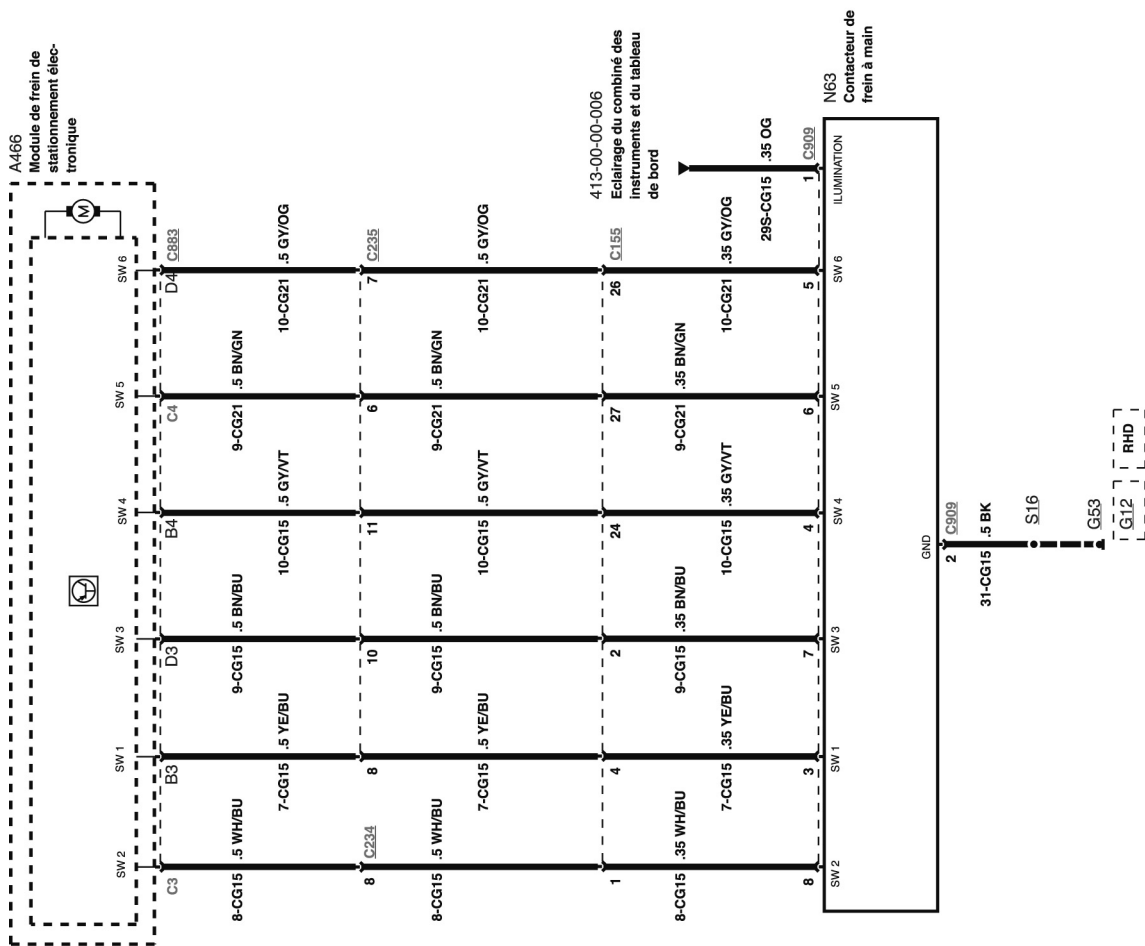
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

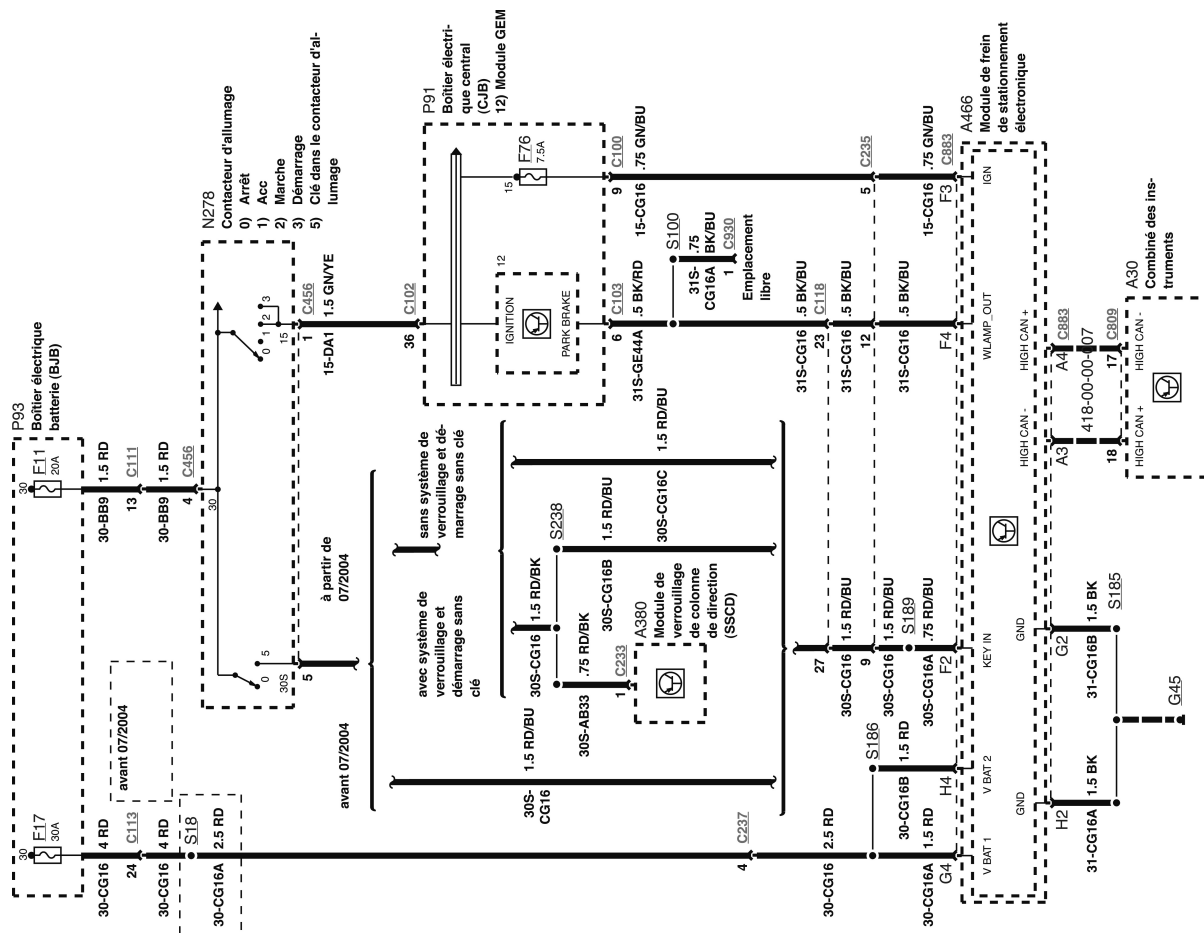
CARROSSERIE



Frein de stationnement électrique avant 10/2003



Frein de stationnement électrique avant 10/2003 (suite)



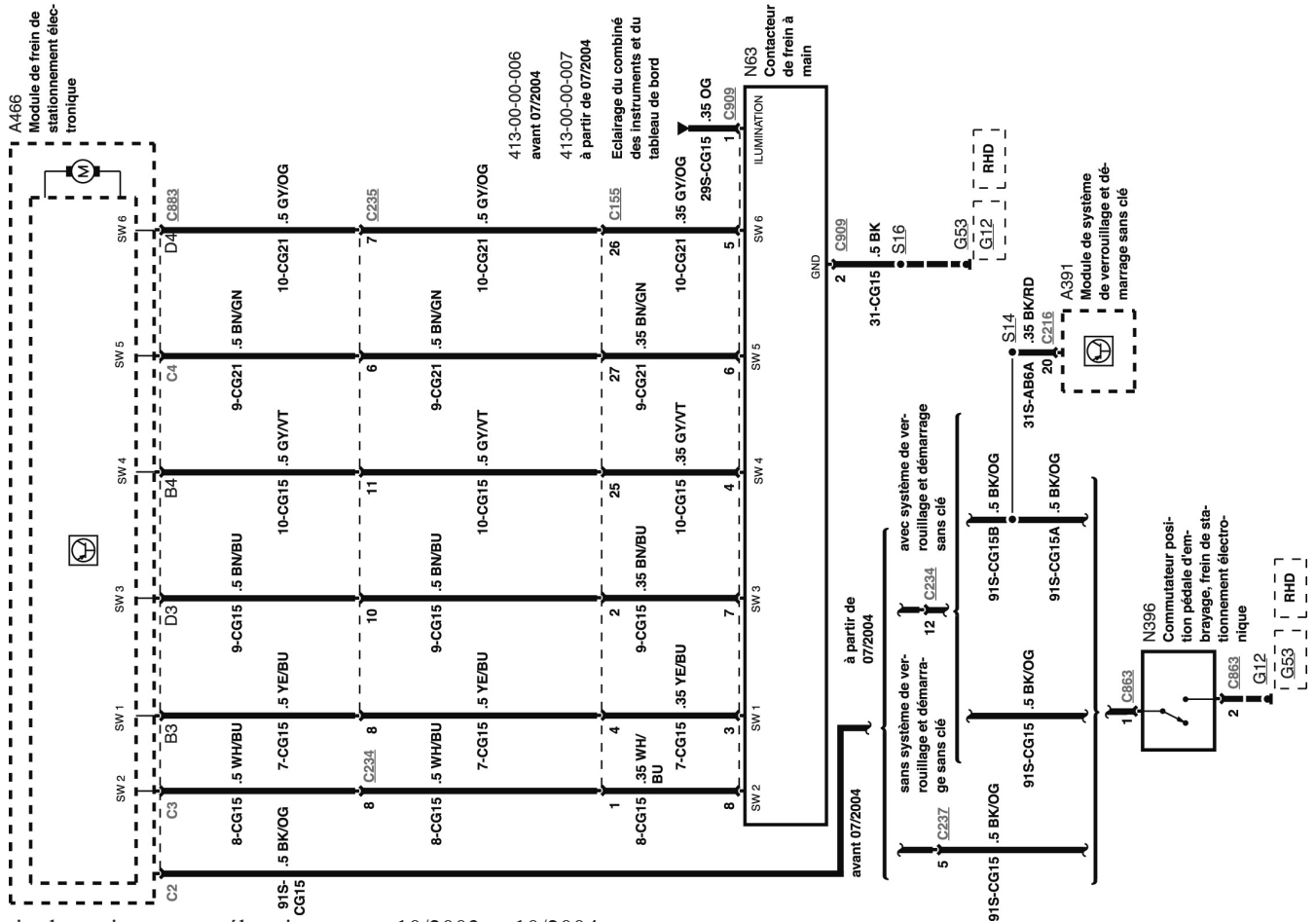
Frein de stationnement électrique après 10/2003

GÉNÉRALITÉS

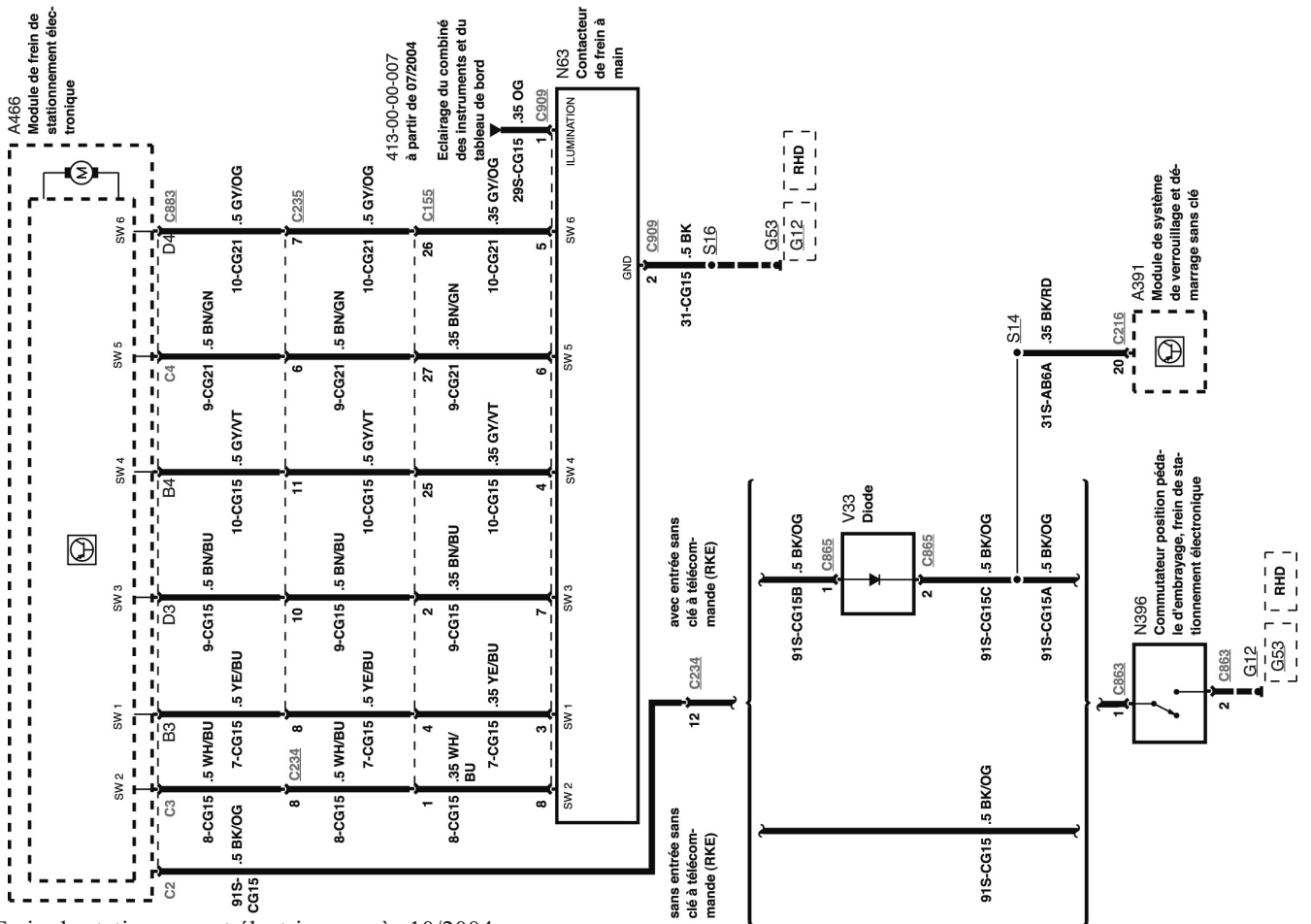
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

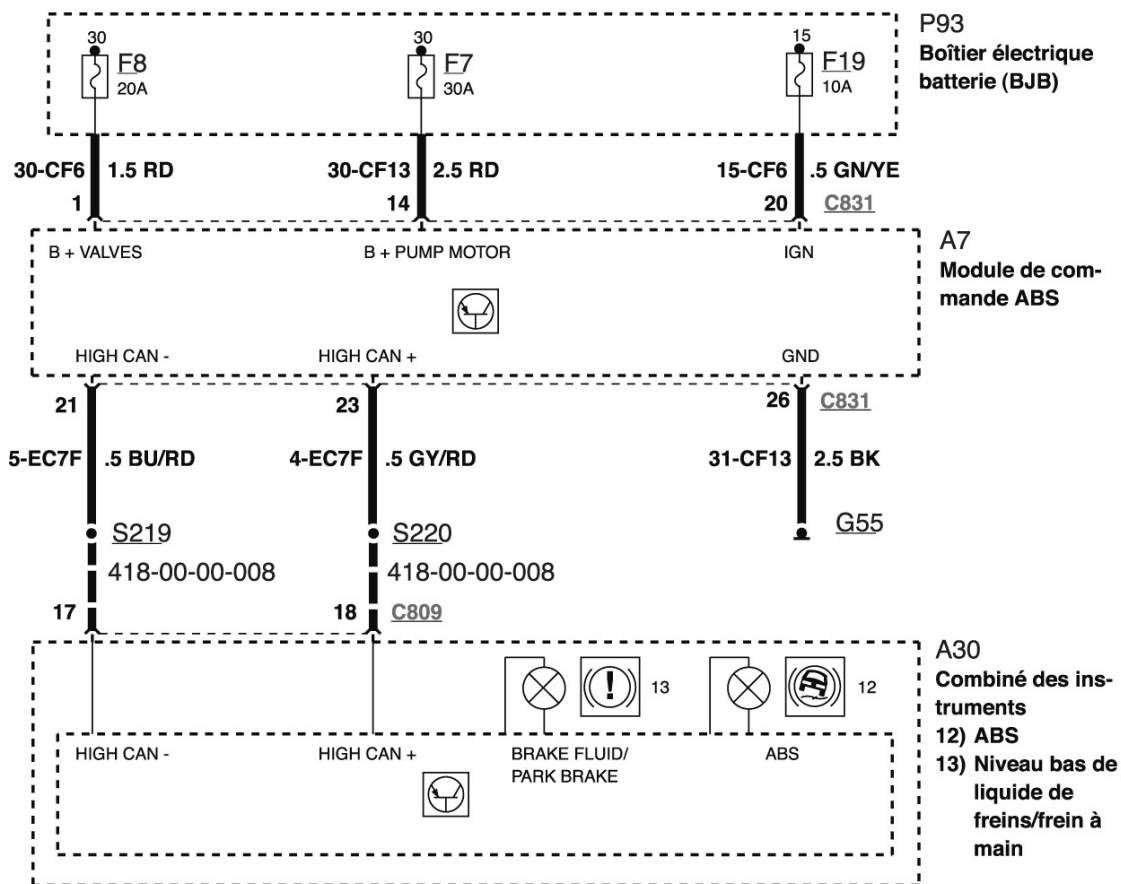
CARROSSERIE



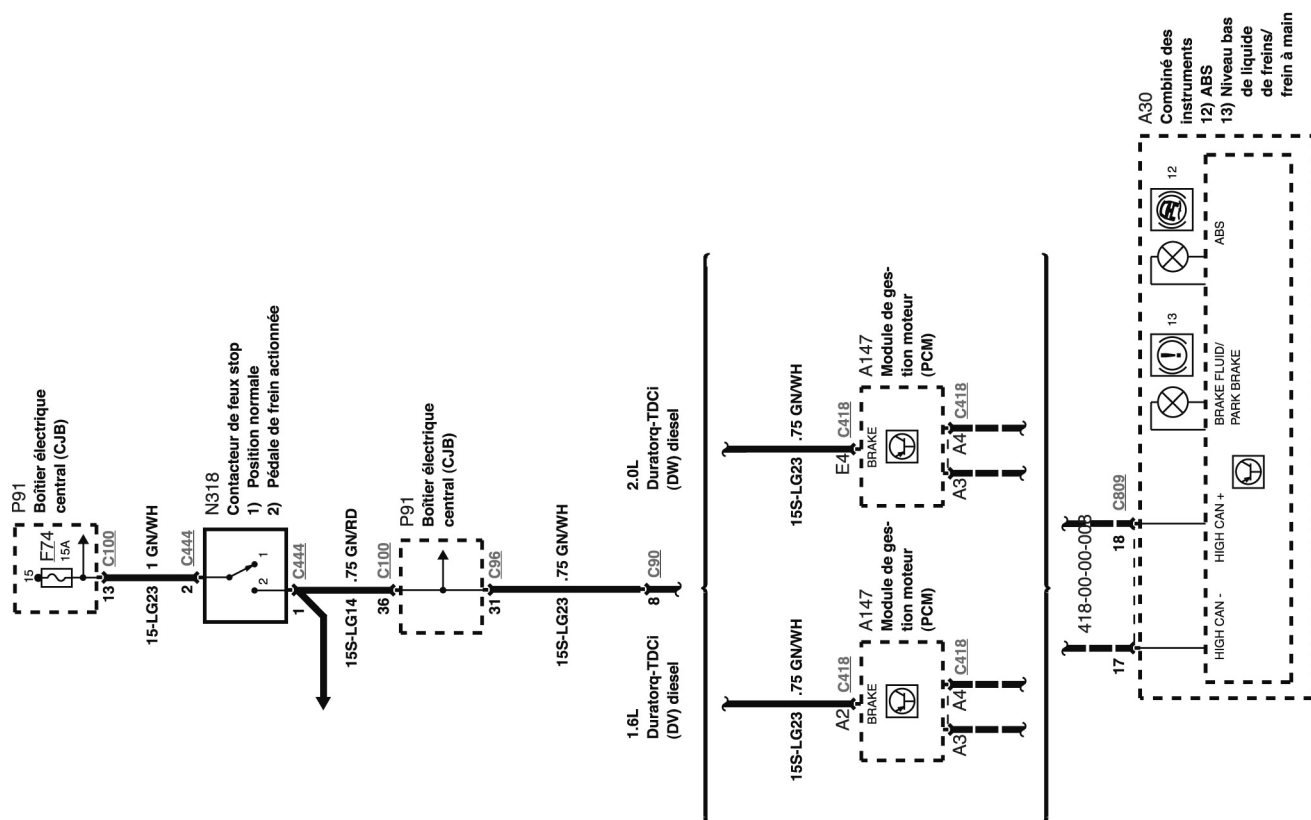
Frein de stationnement électrique entre 10/2003 et 10/2004



Frein de stationnement électrique après 10/2004



Frein ABS sans ESP



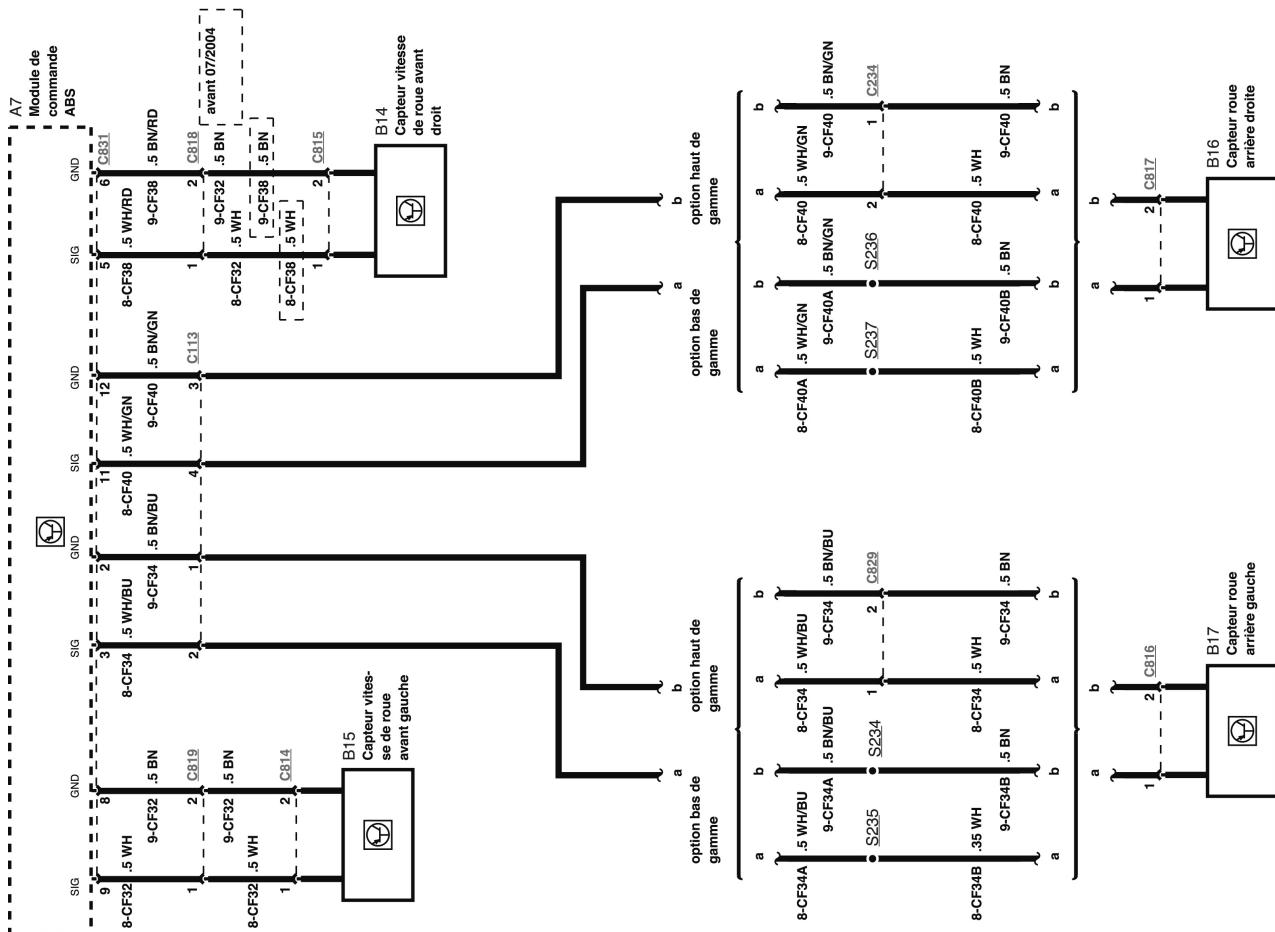
Frein ABS sans ESP (contacteur de feux stop)

GÉNÉRALITÉS

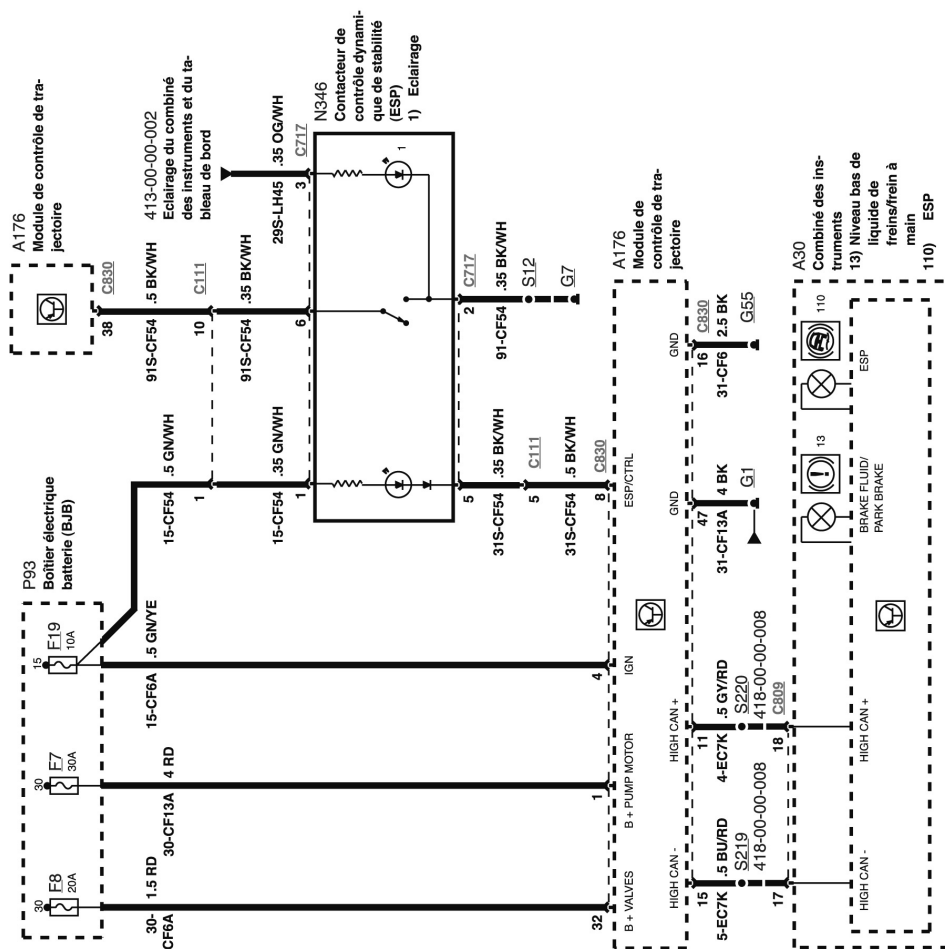
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

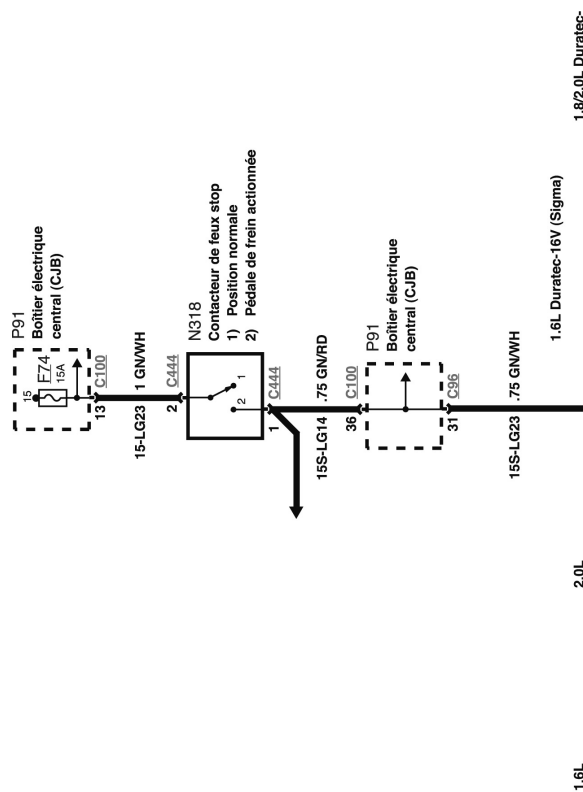


Frein ABS sans ESP (capteurs de roue)

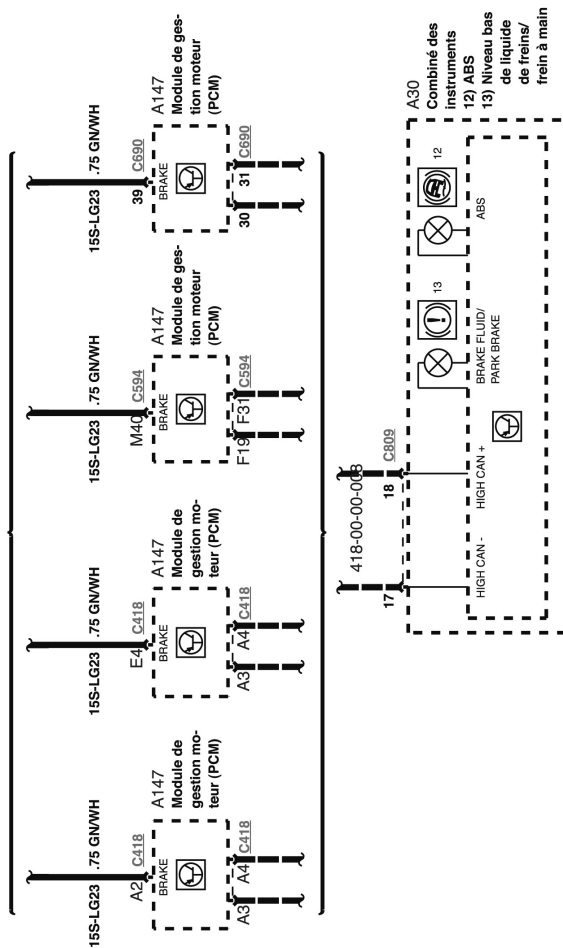
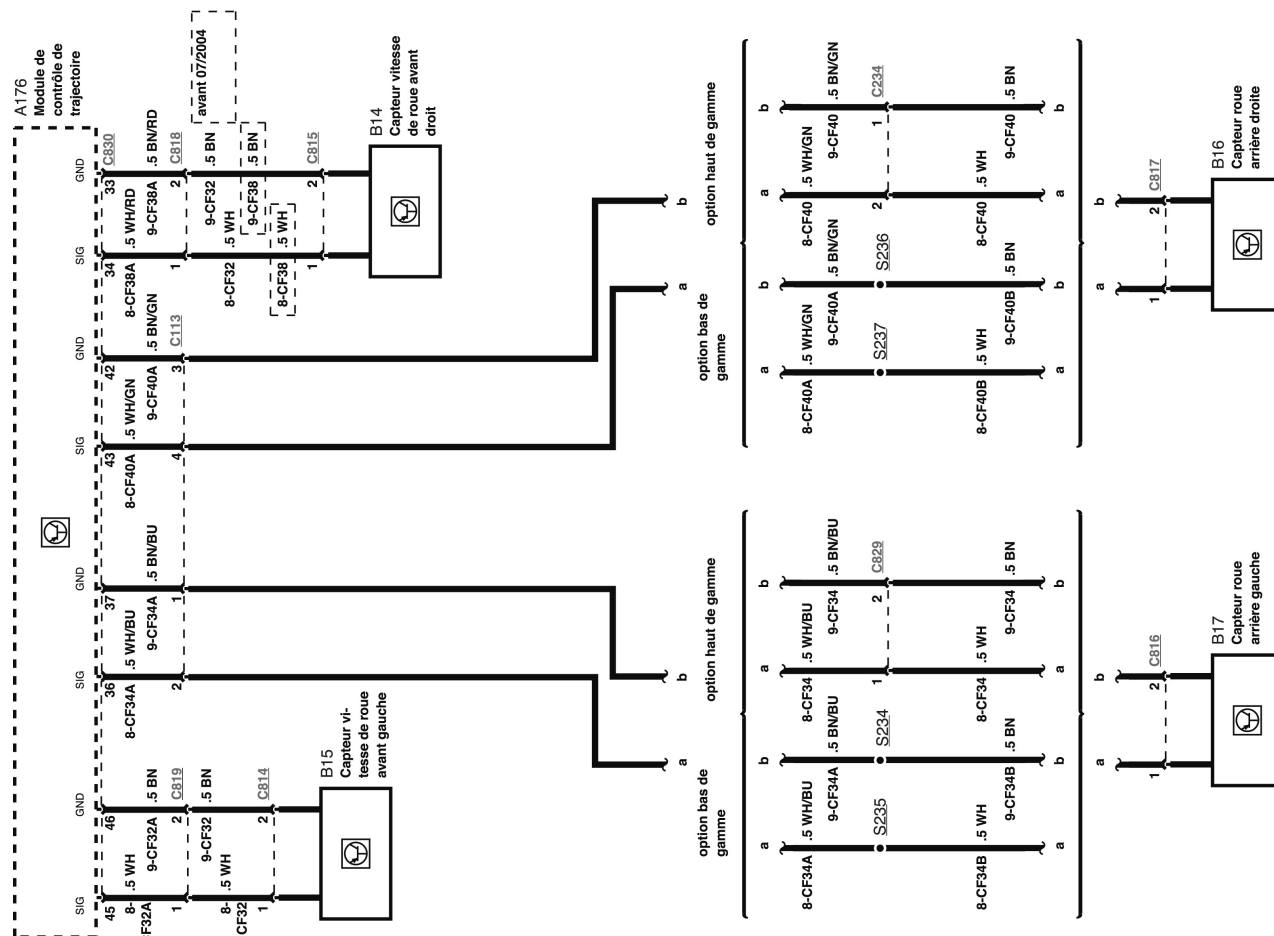


Frein ABS avec ESP

Frein ABS avec ESP (contacteur de feux stop)



Frein ABS avec ESP (capteurs de roue)



MÉTHODES DE RÉPARATION

En bref :

Procéder à la purge du circuit de freinage à chaque fois que celui-ci a été ouvert. Il est conseillé d'effectuer la purge à l'aide d'un appareil sous pression.

Remplacer toujours les plaquettes, disques de frein par train complet et ne monter que des pièces de marque et de qualité reconnues.

Le remplacement des disques entraîne obligatoirement le montage de plaquettes ou de segments de frein neufs.

Le réglage du frein de stationnement s'effectue dans l'habitacle au niveau du levier.

Freins avant

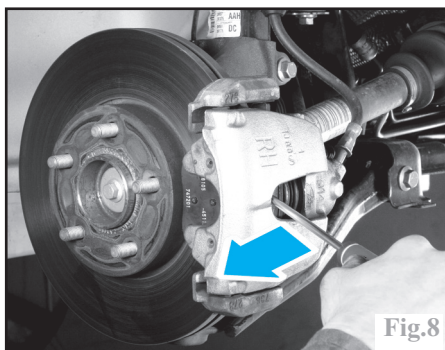
Plaquettes

Remplacement

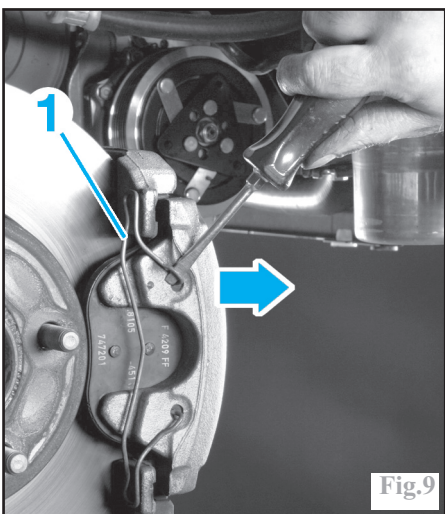
Lever et caler l'avant du véhicule.

Déposer les roues avant.

Glisser un tournevis entre le disque et l'étrier et faire progressivement levier pour créer un léger jeu entre les plaquettes et le disque (Fig.8).

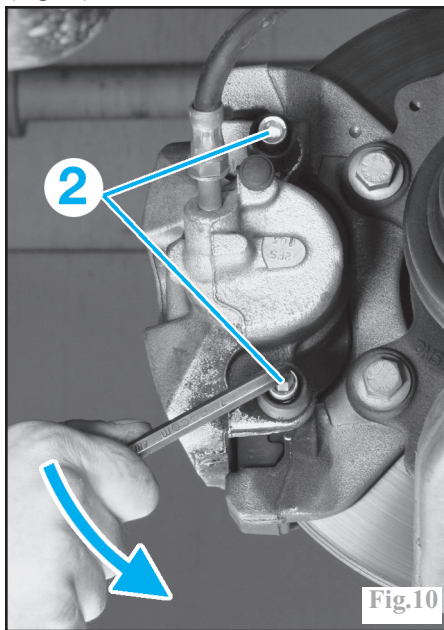


Déposer le ressort de l'étrier (1) (Fig.9).



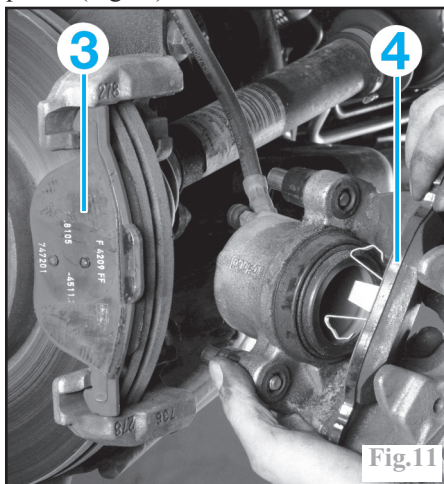
Déposer les capuchons de protection des vis de colonnettes.

Déposer les 2 vis de guidage de l'étrier (2) (Fig.10).



Dégager l'étrier de frein.

Récupérer la plaquette (3) restée sur le support d'étrier et déclipser l'autre (4) du piston (Fig.11).



Repousser le piston en s'aidant d'une plaquette usagée (Fig.12).

**Attention :**

Utiliser une cale pour repousser le piston si les plaquettes doivent être réutilisées.

Suspendre l'étrier dans le passage de roue.

Nota :

Veiller à ne pas endommager le flexible de frein.

À la repose, respecter les points suivants :
-contrôler l'étanchéité du piston, le bon état des soufflets de protection ainsi que l'usure des disques et le coulisement correct de l'étrier sur son support.

-repousser le piston de l'étrier au fond de son logement, à l'aide d'un outil approprié.

Nota :

Prévoir le débordement du réservoir de compensation.

-remplacer les pièces défectueuses.

-respecter les couples de serrage prescrits.
-nettoyer le pourtour du piston, l'étrier et le disque de frein avec un solvant approprié.

-contrôler et compléter, si nécessaire, le niveau dans le réservoir de compensation avec du liquide de frein préconisé.

Nota :

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

Etrier

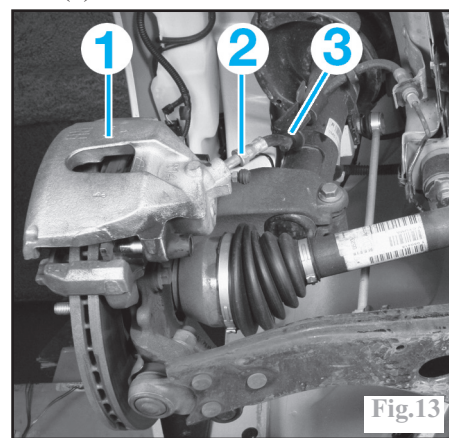
Dépose-repose

Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer la roue du côté concerné.

Dégager le flexible (2) de frein de l'élément de suspension en (3) (Fig.13).

Pincer le flexible de frein sans l'endommager à l'aide d'un outil adapté pour éviter l'écoulement de liquide.

Débrancher le flexible (2) de frein de l'étrier (1).



Obturer rapidement la canalisation à l'aide d'un bouchon adapté.

Nota :

Avant de débrancher le flexible, prévoir l'écoulement du liquide, puis veiller à obturer à l'aide de bouchons propres et appropriés tous les orifices laissés libres, afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans le circuit.

Déposer les plaquettes de frein (voir opération concernée).

À la repose, respecter les points suivants :
-contrôler l'étanchéité du piston, le bon état des soufflets de protection ainsi que l'usure des disques et le coulisement correct de l'étrier sur son support.

-repousser le piston de l'étrier au fond de son logement, à l'aide d'un outil approprié.

Nota :

Prévoir le débordement du réservoir de compensation.

-remplacer les pièces défectueuses.

-respecter les couples de serrage prescrits.
-nettoyer le pourtour du piston, l'étrier et le disque de frein avec du solvant approprié.

-contrôler et compléter, si nécessaire, le niveau dans le réservoir de compensation avec du liquide de frein préconisé.

-procéder à la purge du circuit de freinage (voir opération concernée).

Nota :

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

Disque

Dépose-repose

Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer la roue du côté concerné.

Déposer les plaquettes de frein (voir opération concernée).

Déposer les vis du support de l'étrier (1) (Fig.14).

Déposer le support d'étrier (2).

Dégager le disque (3).

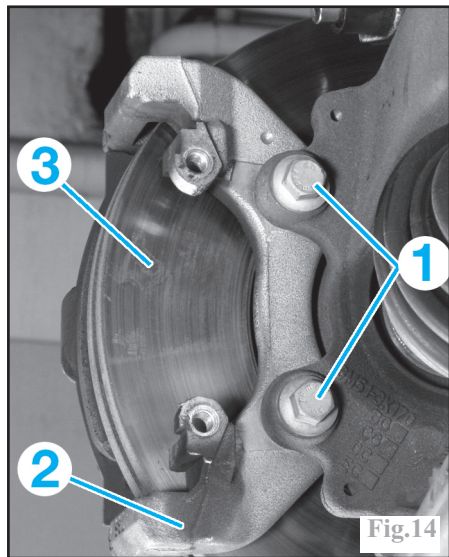
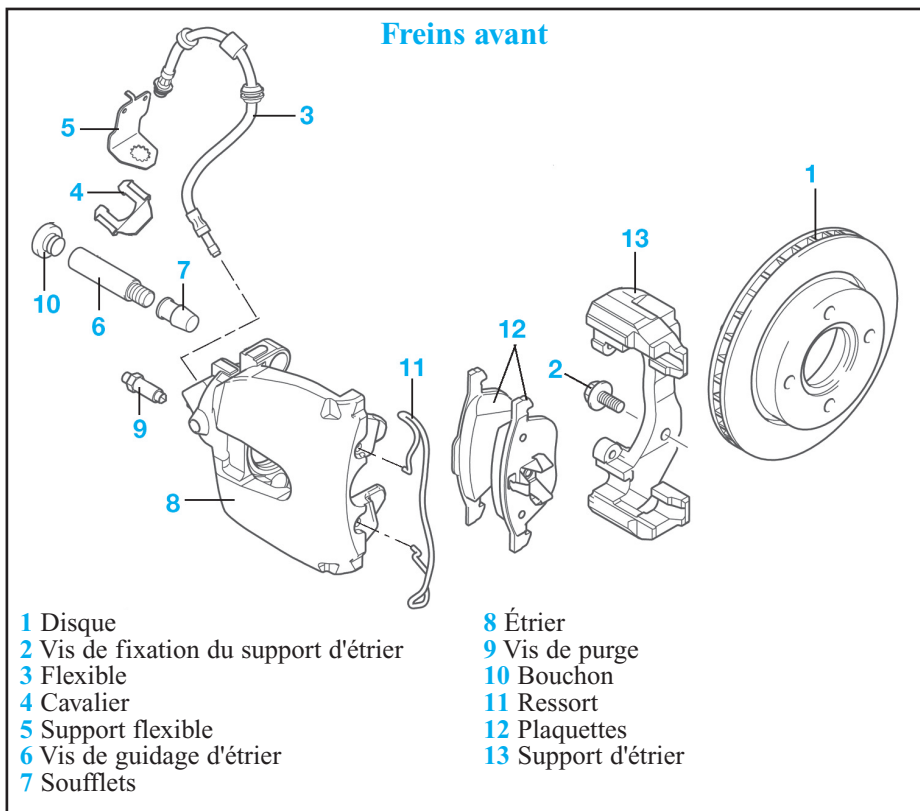


Fig.14

À la repose, respecter les points suivants :
-remplacer les pièces défectueuses.

Freins avant



- 1 Disque
- 2 Vis de fixation du support d'étrier
- 3 Flexible
- 4 Cavalier
- 5 Support flexible
- 6 Vis de guidage d'étrier
- 7 Soufflets

- 8 Étrier
- 9 Vis de purge
- 10 Bouchon
- 11 Ressort
- 12 Plaquettes
- 13 Support d'étrier

-respecter les couples de serrage prescrits.
-veiller à la propreté des surfaces de contact disque/moyeu.

Nota :

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

Freins arrière

Plaquettes

Remplacement

Débloquer le frein de stationnement.

Lever et caler l'arrière du véhicule.

Déposer les roues.

Déposer le ressort de l'étrier (1) (Fig.15).

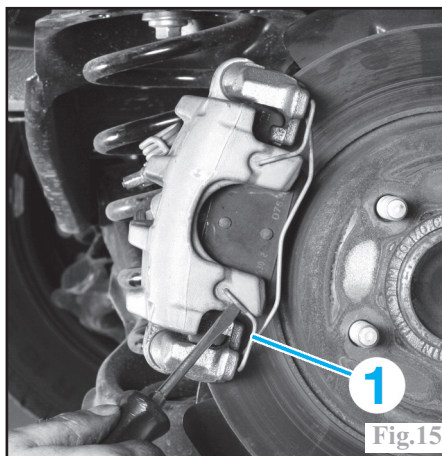


Fig.15

Dégrafer le câble de frein de stationnement (Fig.16).

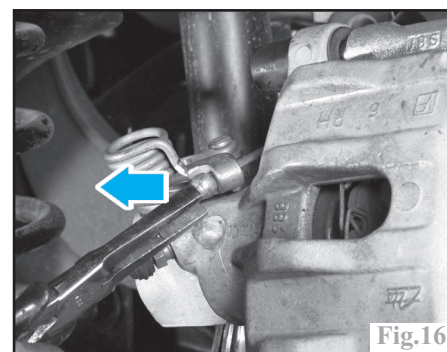


Fig.16

Déposer les capuchons de protection des vis de colonnettes.

Déposer les 2 vis de guidage de l'étrier (2) (Fig.17).

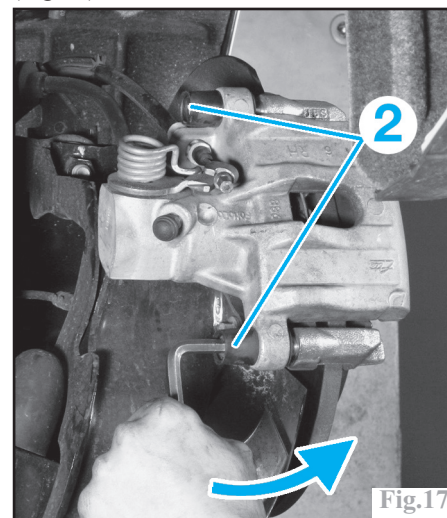


Fig.17

Dégager l'étrier de frein (3) (Fig.18).

Récupérer les plaquettes de frein (4) restées sur le support d'étrier.

Appuyer sur le piston (5) en le tournant dans le sens horaire pour le rétracter (outil Ford 206-085 et 12-025) (Fig.19).

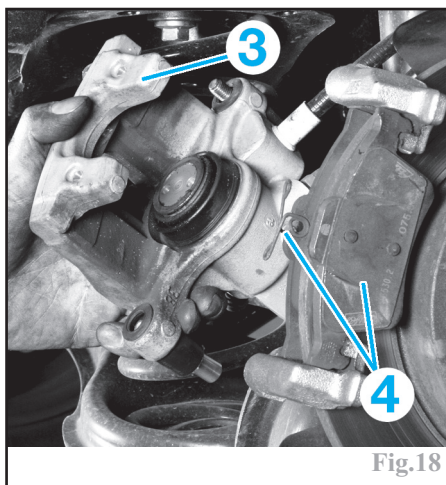
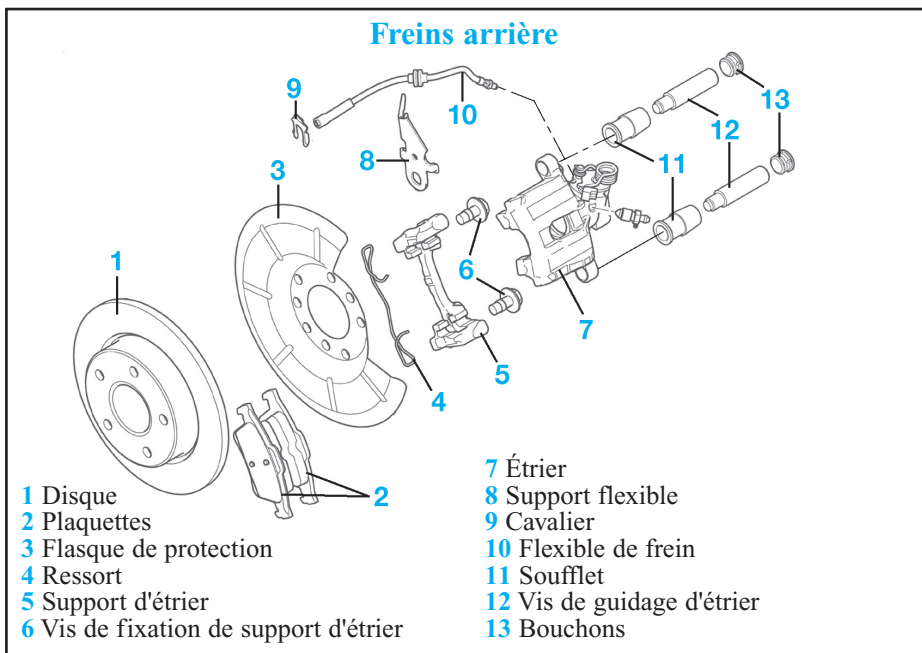


Fig.18

Reposer les plaquettes de frein sur le support d'étrier. La plaquette (6) qui possède le ressort anti-bruit est placée à l'intérieur côté piston.



- 1 Disque
- 2 Plaquettes
- 3 Flasque de protection
- 4 Ressort
- 5 Support d'étrier
- 6 Vis de fixation de support d'étrier
- 7 Étrier
- 8 Support flexible
- 9 Cavalier
- 10 Flexible de frein
- 11 Soufflet
- 12 Vis de guidage d'étrier
- 13 Bouchons

appropriés tous les orifices laissés libres, afin d'éviter l'introduction d'impuretés dans le circuit.

Déposer les plaquettes de freins (voir opération concernée).
Déposer l'étrier.

- À la repose,** respecter les points suivants :
- contrôler l'étanchéité du piston, le bon état des soufflets de protection ainsi que l'usure des disques et le coulisement correct de l'étrier sur son support.
 - remplacer les pièces défectueuses.
 - respecter les couples de serrage prescrits.
 - nettoyer le pourtour du piston, l'étrier et le disque de frein avec un solvant approprié.
 - contrôler et compléter, si nécessaire, le niveau dans le réservoir de compensation avec du liquide de frein préconisé.
 - procéder à la purge du circuit de freinage (voir opération concernée).

Nota :
Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin que les plaquettes prennent leur position de fonctionnement.

Disque

Dépose-repose

Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer la roue du côté concerné.
Déposer les plaquettes de frein (voir opération concernée).
Déposer les vis du support de l'étrier (1) (Fig.20).
Déposer le support d'étrier (2).
Dégager le disque (3).
À la repose, respecter les points suivants :

- remplacer les pièces défectueuses.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- veiller à la propreté des surfaces de contact disque/moyeu.

Nota :
Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin que les plaquettes prennent leur position de fonctionnement.

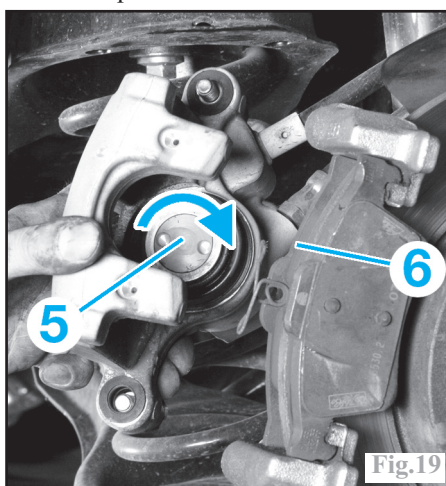


Fig.19

Reposer l'étrier sur son support.
Visser et bloquer les vis de colonnettes, inférieure et supérieure.
Fixer le câble de frein de stationnement sur le levier.
Reposer la roue et le véhicule au sol.
Appuyer par petites touches successives sur la pédale de frein pour positionner les plaquettes de frein.
Contrôler le niveau du liquide de freins.
Procéder de la même façon de l'autre côté.

Etrier

Dépose-repose

Débloquer le frein de stationnement.
Lever et caler l'arrière du véhicule.
Déposer les roues.
Pincer le flexible de frein sans l'endommager à l'aide d'un outil adapté pour éviter l'écoulement de liquide.
Desserrer le raccord reliant le flexible de frein à l'étrier.
Obturer rapidement la canalisation et l'étrier à l'aide de bouchons adaptés.

Nota :
Avant de débrancher le flexible, prévoir l'écoulement du liquide, puis veiller à obturer à l'aide de bouchons propres et

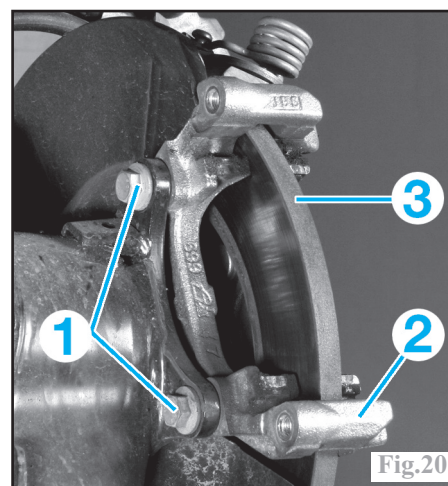


Fig.20

Commande

Maître-cylindre

Dépose-repose

Débrancher la batterie.
Raccorder l'une des extrémités d'un tuyau plastique transparent approprié sur le purgeur d'étrier de frein et placer l'autre extrémité dans un récipient prévu à cet effet.
Desserrer le purgeur.
Appuyer sur la pédale de frein jusqu'à ce que la totalité du liquide de frein se soit écoulée du réservoir de liquide de frein.
Resserrer le purgeur.

Nota :
Cette étape devra être effectuée des deux côtés afin que la vidange du réservoir de liquide de frein soit complète.

Poser le bouchon de réservoir de liquide de frein.
Déposer :
-les vis de fixation (1) du réservoir de liquide de freins du compartiment d'avant (Fig.21).

-la grille d'auvent (2) et le compartiment (3) (voir opération concernée au chapitre "Carrosserie").

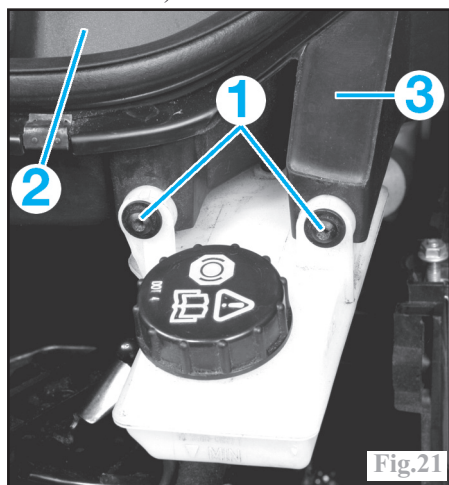


Fig.21

-la batterie et son support.
 -le renfort de fixation supérieure (4) de jambe de suspension du tablier (Fig.22).
 Débrancher :
 -la canalisation du réservoir supérieur (5).
 -la canalisation du maître-cylindre d'embrayage (6).

Nota :

Obturer le flexible d'alimentation de maître-cylindre d'embrayage afin d'empêcher une fuite de liquide ou la pénétration d'impuretés.

-le connecteur du contacteur de témoin de niveau (7).
 -les canalisations de frein (8).
 Déposer les écrous (9) de fixation du maître-cylindre (10) et le déposer.

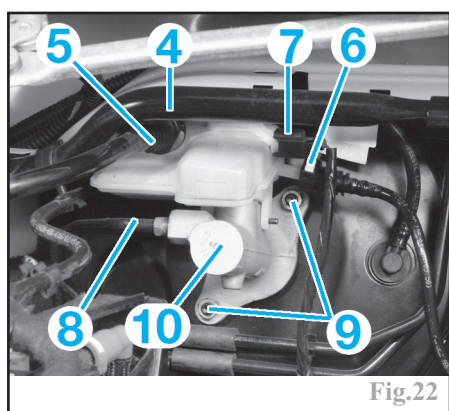


Fig.22

À la repose, respecter les points suivants :
 -nettoyer les réservoirs de compensation.
 -s'assurer de l'état du joint du servofrein et de sa position.
 -après avoir rebranché la batterie, procéder aux réinitialisations (voir opération concernée au chapitre "Équipement électrique").
 -procéder à la purge du circuit de freinage (voir opération concernée)

Commande

A Moteur 1.6 TDCi
B Moteur 2.0 TDCi.
1 Patin
2 Pédale de frein
3 Contacteur de feux de stop
4 Contacteur de pédale de frein
5 Joint de servofrein

6 Servofrein
7 Canalisation à dépression
8 Réservoir de liquide de frein
9 Réservoir de compensation
10 Maître-cylindre
11 Pompe à vide
12 Joints d'étanchéité

Servofrein

Dépose-repose

Dans le compartiment moteur

Déposer :
 -le maître-cylindre (voir opération concernée).
 -les canalisations de frein du maître-cylindre à la centrale de commande hydraulique d'ABS.
 Débrancher le flexible à dépression du servofrein.

Dans l'habitacle

Déposer :
 -la garniture inférieure gauche de la planche de bord (voir opération concernée au chapitre "Carrosserie").
 -le contacteur (1) de feux stop de la pédale de frein (Fig.23).
 -le contacteur (2) de désactivation du régulateur de vitesse de la pédale de frein (si équipé).

Attention :

S'assurer que la pédale de frein est en position de repos et qu'elle n'est pas enfoncée ou déplacée lors de la dépose des contacteurs de pédale de frein. Le non-respect de cette consigne peut causer l'endommagement des contacteurs.

-l'axe (3) de la tige de commande du servofrein en maintenant les ergots de retenue avec un outil adapté.
 -les écrous de fixation (4) du servofrein.

Dans le compartiment moteur

Déposer le servofrein (5).
À la repose, respecter les points suivants :
 -remplacer le joint du servofrein et respecter sa position.
 -effectuer le remontage du maître-cylindre.

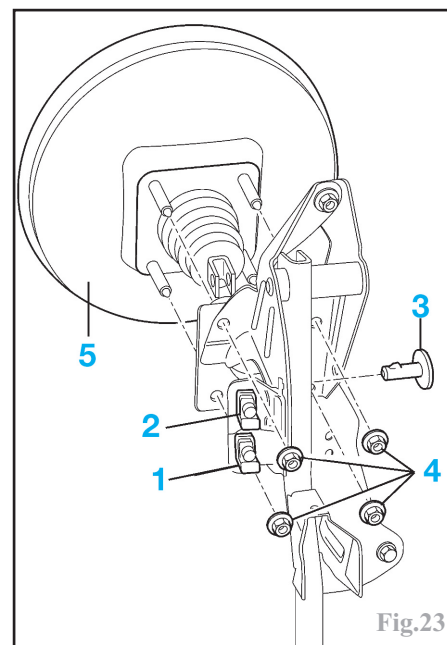
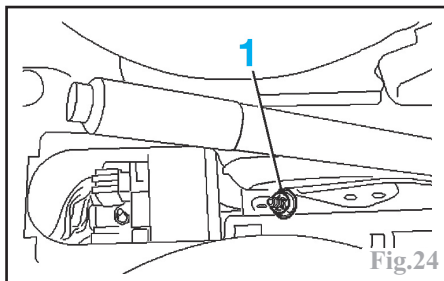


Fig.23

Frein de stationnement

Réglage

Déposer le soufflet de la commande de frein de stationnement.
 Desserrer le frein de stationnement.
 Desserrer l'écrou (1) de réglage de câble de frein de stationnement jusqu'à l'extrémité du filetage (Fig.24).
 Vérifier le bon positionnement du câble de frein de stationnement.
 Serrer l'écrou de réglage à **2 N.m.**



Soulever le levier de frein de stationnement de **12** encoches.

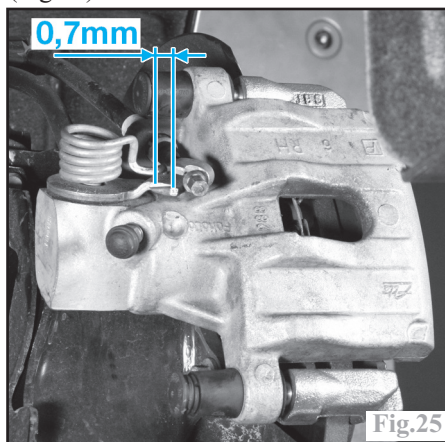
Relâcher complètement le levier de frein de stationnement.

Desserrer l'écrou de réglage jusqu'au bout du filetage.

Nota :

S'assurer que le levier de frein de stationnement est complètement relâché.

Insérer une jauge d'épaisseur de **0,7 mm** entre le levier de frein de stationnement et la butée d'étrier de frein des deux côtés (Fig.25).



Avec l'aide d'un autre technicien, serrer l'écrou de réglage jusqu'à ce que l'un des leviers de frein de stationnement se déplace.

Déposer les jauges d'épaisseur. Faire tourner les roues arrière et contrôler le frottement des freins. En cas de frottement des freins, desserrer l'écrou de réglage du câble de frein de stationnement à l'extrémité du filetage, nettoyer les câbles de frein de stationnement et renouveler la procédure de réglage.

Poser le soufflet de la commande de frein de stationnement.

Purge du circuit hydraulique de freinage

Effectuer la purge après toute opération au cours de laquelle le circuit a été ouvert. D'une façon générale, la purge doit être effectuée lorsque la pédale devient «élastique» et lorsqu'il devient nécessaire d'actionner plusieurs fois celle-ci pour obtenir un freinage efficace. Dans la mesure du possible, il est recommandé d'utiliser un appareil de purge sous pression. Toutefois à titre de dépannage, la méthode de purge «au pied», réalisable avec le concours d'un autre opérateur, peut être employée mais sous toutes réserves en ce qui concerne son efficacité.

Nota :

Pour les véhicules équipés de l'ABS, il est nécessaire de faire la purge avec l'appareil de diagnostic (WDS) lors d'une vidange complète du circuit de freinage.

Consignes générales

- Débrancher la batterie.
- Remplir le réservoir de compensation en liquide préconisé puis veiller au maintien correct du niveau de celui-ci, au dessus du repère "MIN", dans le réservoir durant toute l'opération.
- Le circuit de freinage étant organisé en diagonale, la purge doit s'effectuer à chaque récepteur dans un ordre spécifique qui est : arrière gauche, avant droit, arrière droit et avant gauche.

Pompe à vide

Dépose-repose

Moteur 1.6 Duratorq

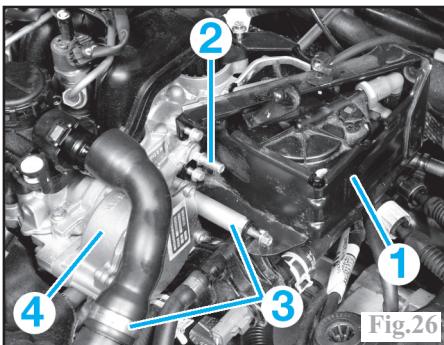
Déposer :

- le cache supérieur du moteur.
- l'écran (1) de filtre à carburant des supports de fixation (Fig.26).

Débrancher le flexible à dépression de la pompe (2).

Déposer :

- les vis (3) de fixation de la pompe à vide.
- la pompe à vide (4).



À la repose, monter des joints de pompe à vide neufs. Veiller à engager correctement dans son logement la patte d'entraînement. Serrer les fixations au couple de serrage prescrit.

Moteur 2.0 Duratorq

Déposer le cache supérieur du moteur. Détacher le réservoir de liquide de freins du compartiment d'auvent.

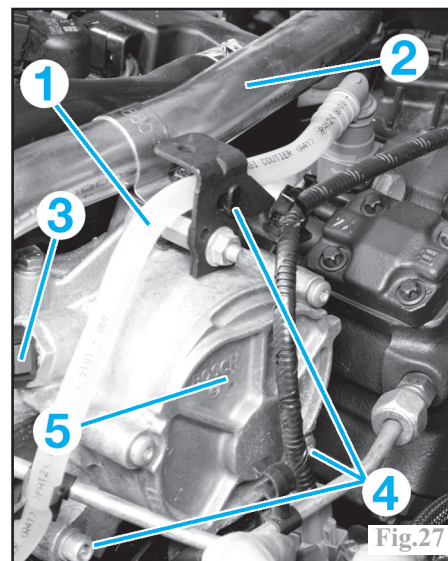
Détacher la canalisation (1) du filtre à carburant au support de fixation du tube de vanne EGR (Fig.27).

Déposer le tuyau (2) de clapet EGR de la pompe à vide de freinage.

Débrancher la canalisation (3) à dépression de la pompe.

Déposer les vis (4) de la pompe (5) et la déposer.

À la repose, monter des joints de pompe à vide neufs. Veiller à engager correctement dans son logement la patte d'entraînement. Serrer les fixations au couple de serrage prescrit.



Système antiblocage

Groupe hydraulique

Dépose-repose

Raccorder l'une des extrémités d'un tuyau plastique transparent approprié sur le purgeur et placer l'autre extrémité dans un récipient prévu à cet effet.

Desserrer le purgeur d'étrier.

Appuyer sur la pédale de frein jusqu'à ce que la totalité du liquide de frein se soit écoulée du réservoir de liquide de frein.

Resserrer le purgeur.

Nota :

Cette étape devra être effectuée des deux côtés afin que la vidange des réservoirs de liquide de frein soit complète.

Déposer la grille et le compartiment d'auvent (voir opération concernée au chapitre "Carrosserie").

Poser le bouchon de réservoir de liquide de frein.

Déposer :

- la batterie et son support.
- le renfort de fixation supérieure de jambe de suspension gauche.

Débrancher :

- le connecteur d'ABS en enfonçant les languettes de verrouillage de chaque côté.

-les canalisations (1) sur le maître cylindre et le bloc hydraulique ABS (Fig.28).

-les canalisations (2) des freins avant sur le bloc hydraulique ABS et leur raccord.

-les canalisations (3) des freins arrière sur le bloc hydraulique ABS et leur raccord.

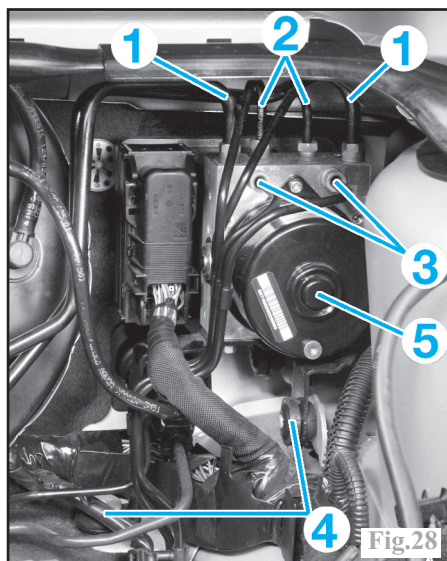
Nota :

Repérer la position des canalisations sur le bloc ABS afin de faciliter le remontage

Obturer toutes les canalisations qui ont été débranchées ainsi que les orifices du bloc hydraulique d'ABS.

Déposer les vis de fixation du support d'ABS (4).

Déposer l'ensemble bloc ABS hydraulique/Calculateur (5) avec le support.



À la repose, respecter la position de montage des canalisations puis procéder à la purge du circuit de freinage (voir opération concernée). Respecter les couples de serrage. Ne déboucher les orifices du bloc hydraulique et des canalisations qu'au dernier moment. Contrôler le bon fonctionnement du système.

Capteur de roue

Dépose-repose

Déposer la roue concernée.
 Débrancher le capteur (Fig.5 ou 6).
 Déposer la vis du capteur.
 Retirer le capteur de roue avec son joint torique.

À la repose, reposer le capteur de roue avec son torique et le serrer au couple.

Calculateur

Dépose-repose

la dépose du calculateur nécessite la dépose de l'ensemble du groupe hydraulique avec son support.

Déposer les 3 vis de fixation du calculateur et le déposer.

À la repose, s'assurer que le calculateur ABS s'adapte correctement au bloc hydraulique.