

Freins

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. Tambours ou disques pleins (selon version) pour l'arrière.

Frein de stationnement à commande mécanique par câbles agissant sur l'essieu arrière.

Système antiblocage de roues (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 : 278 mm.

Épaisseur nominale : 25 mm.

Épaisseur mini : 23 mm.

Différence maxi d'épaisseur : 0,025 mm.

Plaquettes

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

Freins arrière à disques

Disques pleins et étriers flottants monopiston.

Étriers

Marque : Ate.

Disques

Diamètre : 260 mm.

Épaisseur nominale : 11 mm.

Épaisseur mini : 9 mm.

Différence maxi d'épaisseur : 0,025 mm.

Plaquettes

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

Freins arrière à tambours

Freins arrière à tambour et rattrapage automatique du jeu d'usure.

Démentions des freins à tambour

Diamètre nominal du tambour de frein : 228,3 mm.

Diamètre maxi : 230,2 mm.

Largeur des mâchoires de frein : 38 mm.

Épaisseur mini des garnitures de freins : 1 mm.

Diamètre pré-réglé du dispositif de rattrapage d'usure automatique : 228 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).



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.

Système antiblocage

Montage en série d'un système ABS à quatre capteurs, 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.1 et 2) 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 préenregistrés.

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.1)

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 gauche
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.

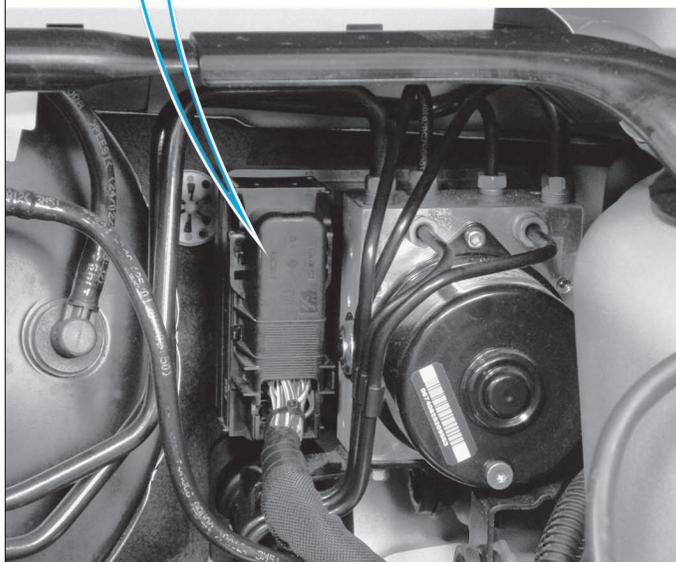
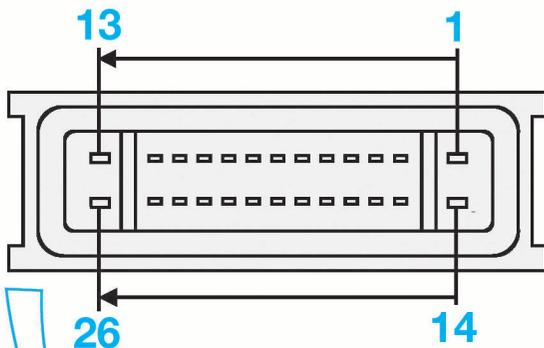


FIG. 1

Affectation des bornes du connecteur du calculateur d'ABS avec ESP Mark 60 (Fig.2)

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.

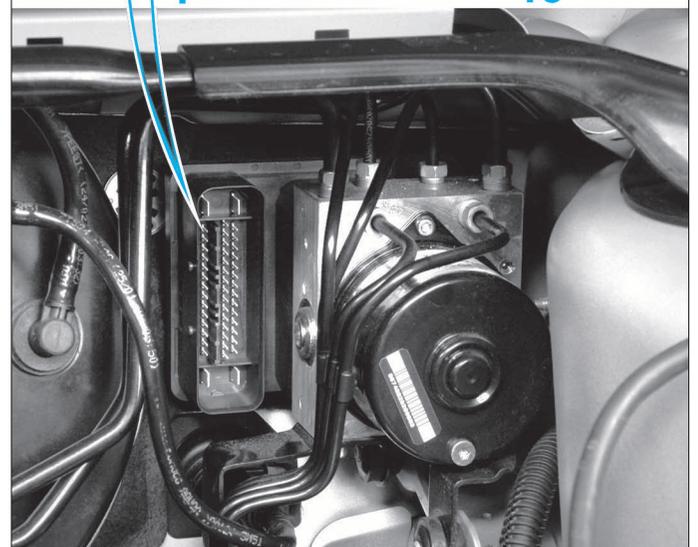
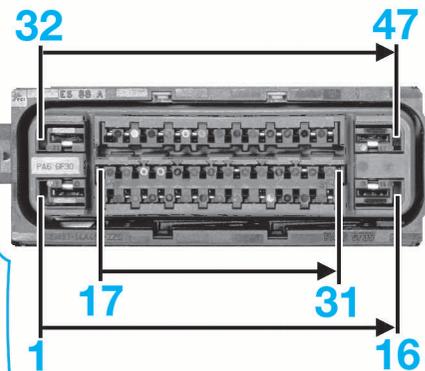


FIG. 2

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 d'ESP. Le témoin s'allume en permanence lors d'un dysfonctionnement du système ABS ou d'une désactivation du système ESP, il s'allume de façon intermittente lorsque le système ESP est en action.

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.3**) et, à l'arrière, derrière les fusées (**Fig.4**), en regard de cibles rapportées derrière les roulements de moyeux.

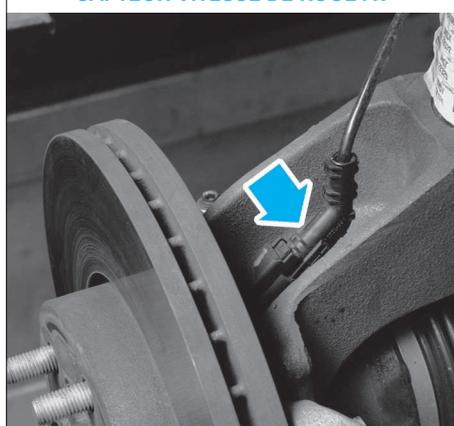
CAPTEUR VITESSE DE ROUE AV

FIG. 3

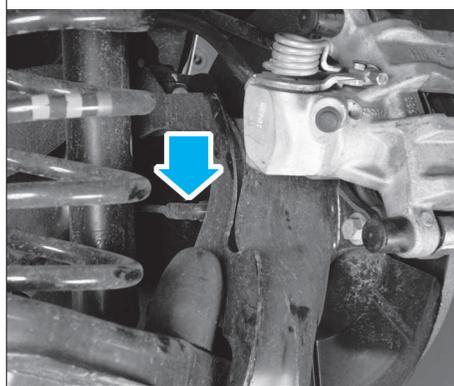
CAPTEUR VITESSE DE ROUE AR

FIG. 4

INTERRUPTEUR DE DÉSACTIVATION D'ESP

Il est situé sur la console centrale de la planche de bord sous la commande de chauffage/climatisation. 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/ESP par 2 bus de données sur l'angle et la vitesse de braquage du volant.

Il est alimenté par le calculateur d'ABS/ESP.

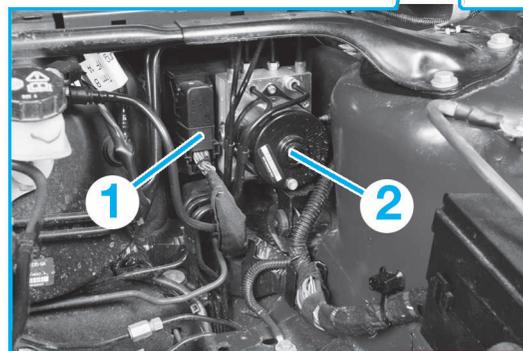
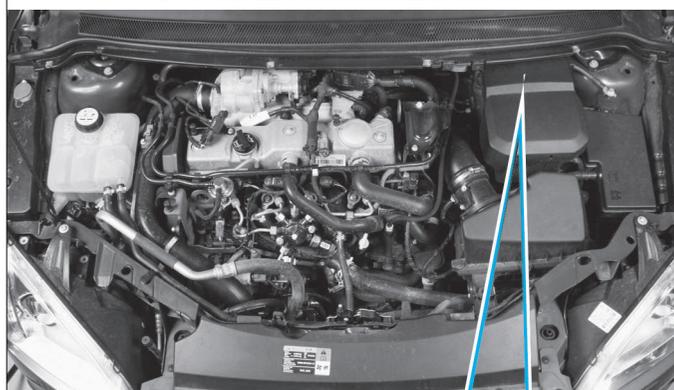
Sa dépose est similaire à celle du contacteur tournant (voir Chapitre "AIRBAGS ET PRÉTENSIONNEURS").

CAPTEUR DE VITESSE DE LACET

Le capteur est posé sur la traverse arrière de plancher.

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

Il est alimenté par le calculateur d'ABS/ESP.

IMPLANTATION DES DIFFÉRENTS COMPOSANTS DU SYSTÈME ABS DANS LE COMPARTIMENT MOTEUR

1. Calculateur ABS - 2. Groupe hydraulique.

FIG. 5

Schémas électriques du système ABS**LÉGENDE**

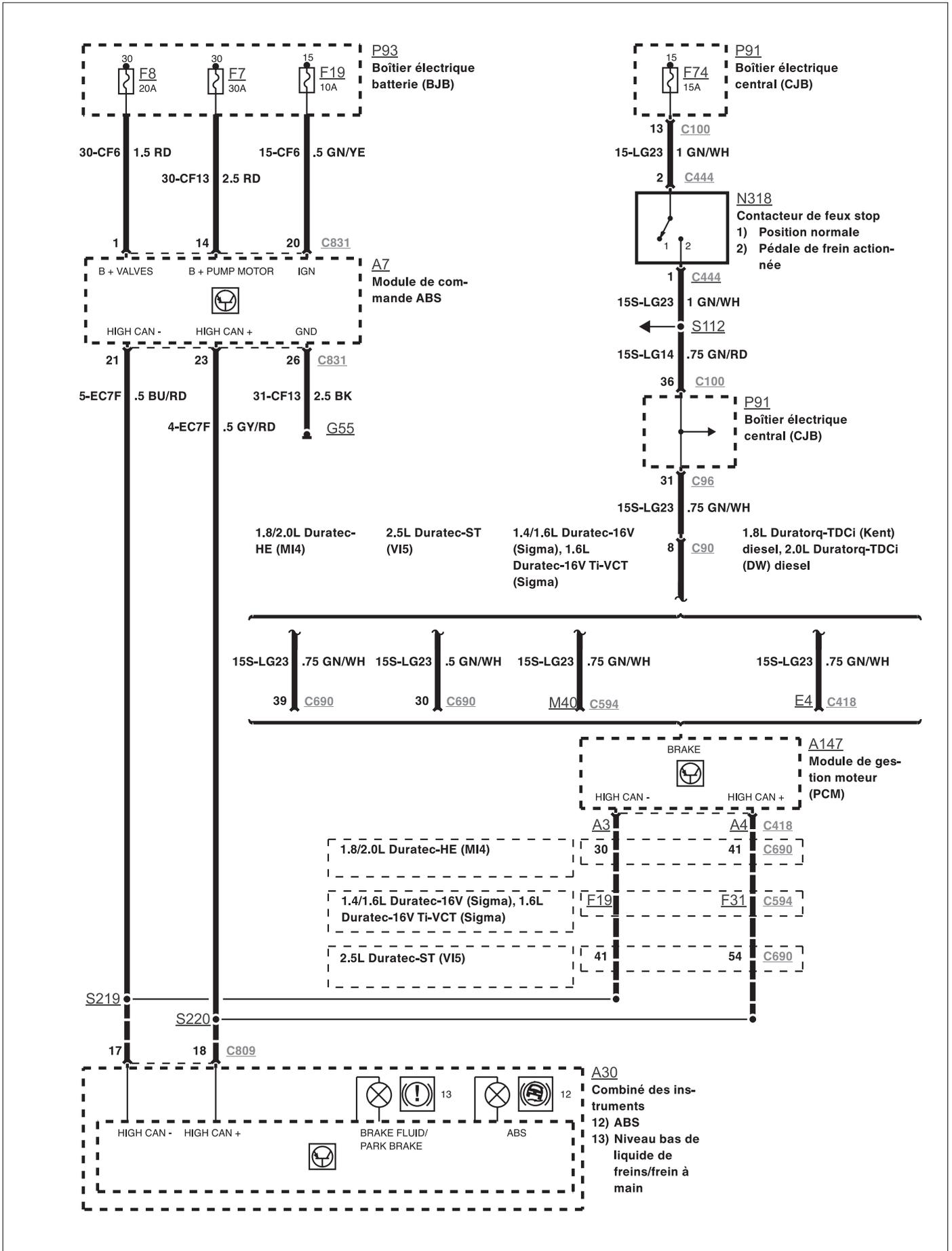
Pour l'explication de la lecture des schémas électriques, se reporter au schéma détaillé placé en tête des schémas électriques au chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE".

POINTS DE MASSE

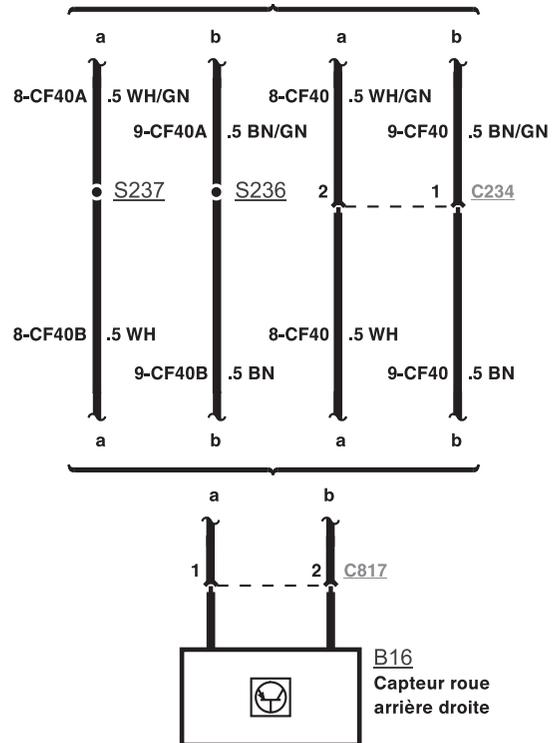
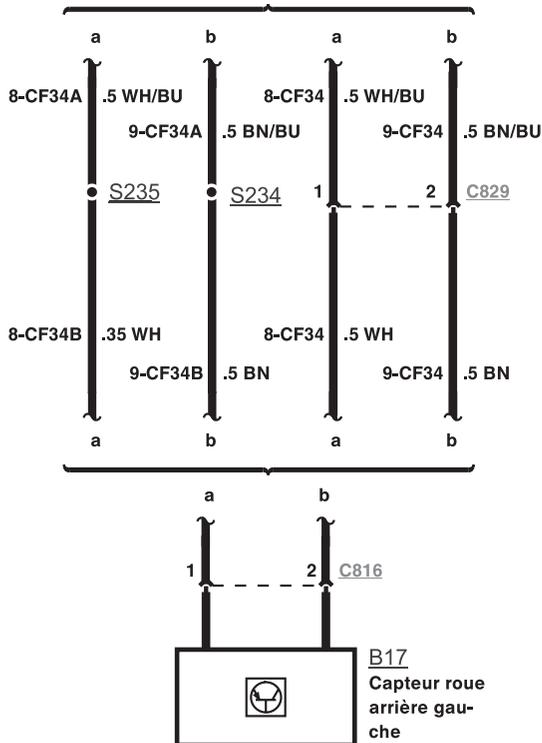
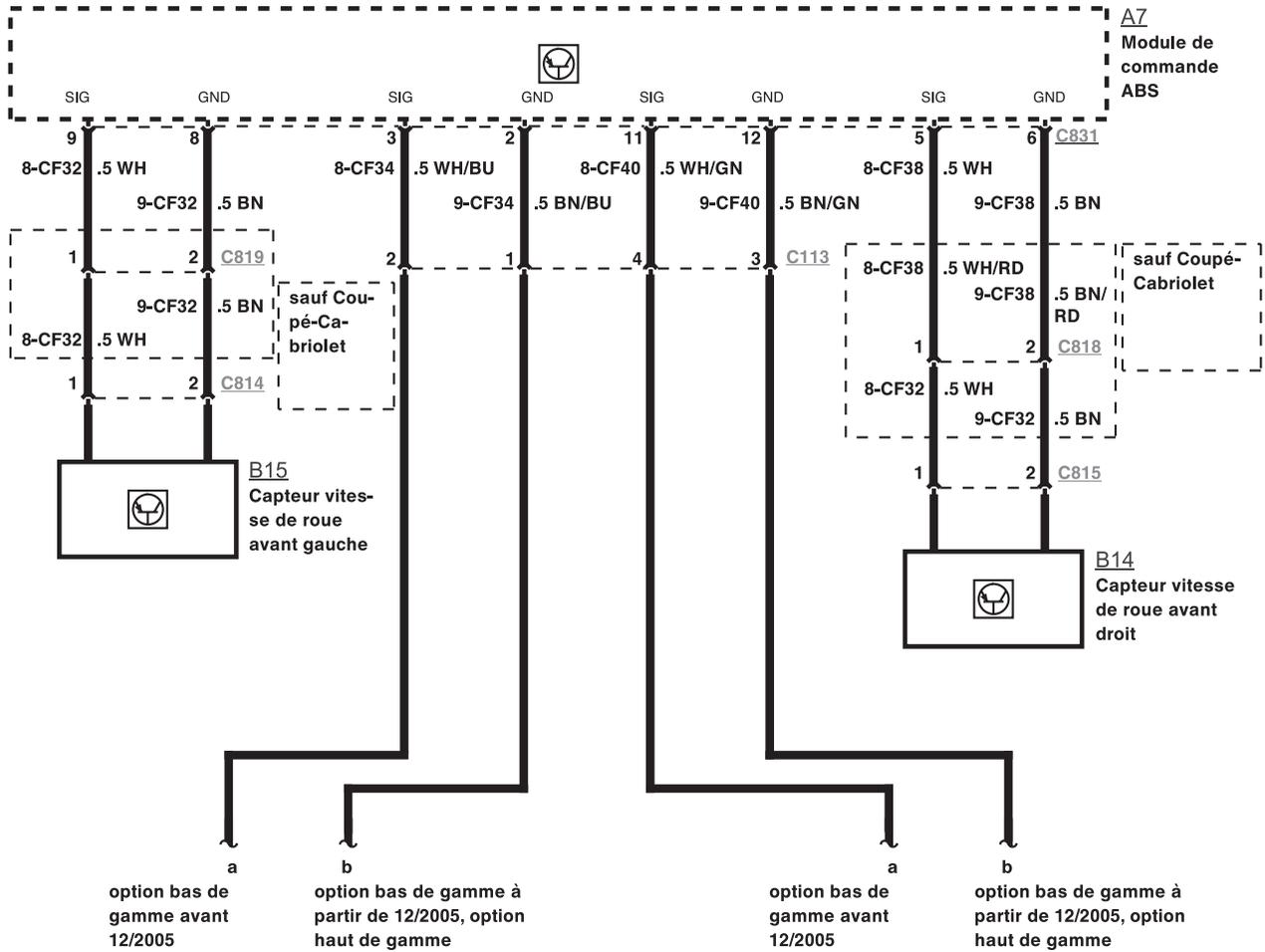
- G1. Compartiment moteur côté gauche
- G12. Pied avant gauche.
- G53. Pied avant droit.
- G55. Compartiment moteur à proximité de L'ABS
- G70. Sous tapis de sol, coffre à bagage, côté arrière droit.

CODES COULEURS

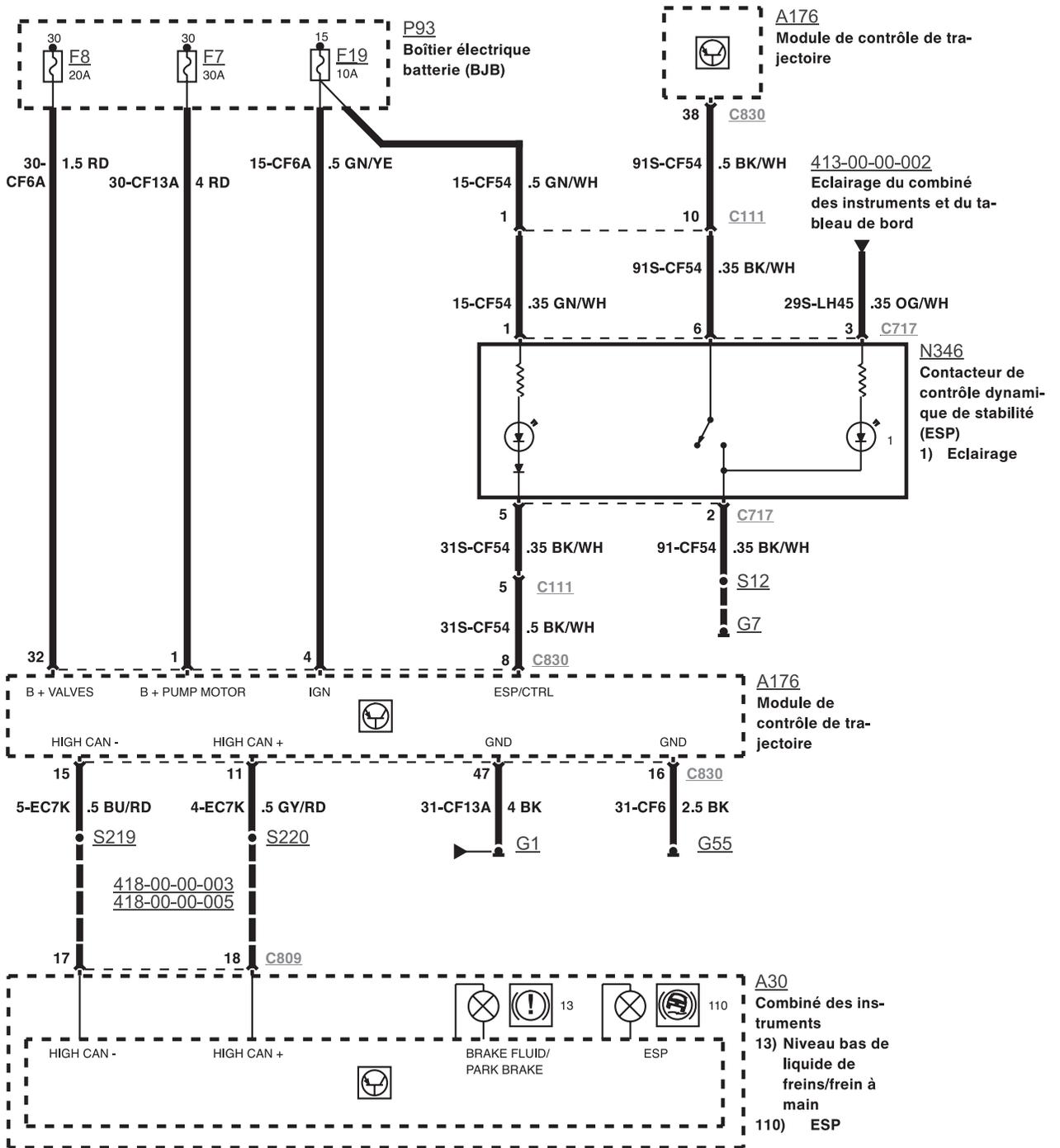
- | | |
|-----------------|-------------|
| BK. Noir. | OG. Orange. |
| BN. Marron. | PK. Rose. |
| BU. Bleu. | RD. Rouge. |
| GN. Vert. | SR. Argent. |
| GY. Gris. | VT. Violet. |
| LG. Vert clair. | WH. Blanc. |
| NA. Naturel. | YE. Jaune. |



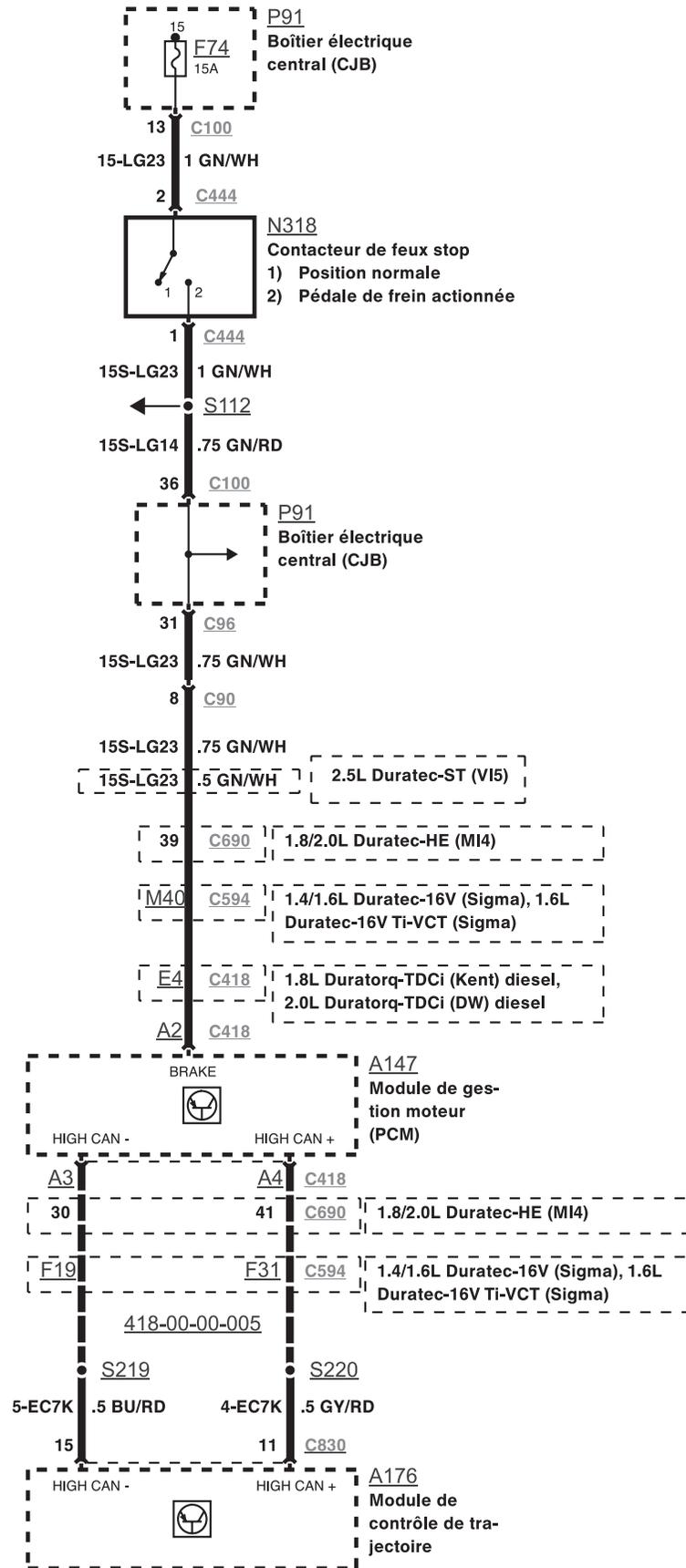
FREIN ABS SANS ESP (alimentation)



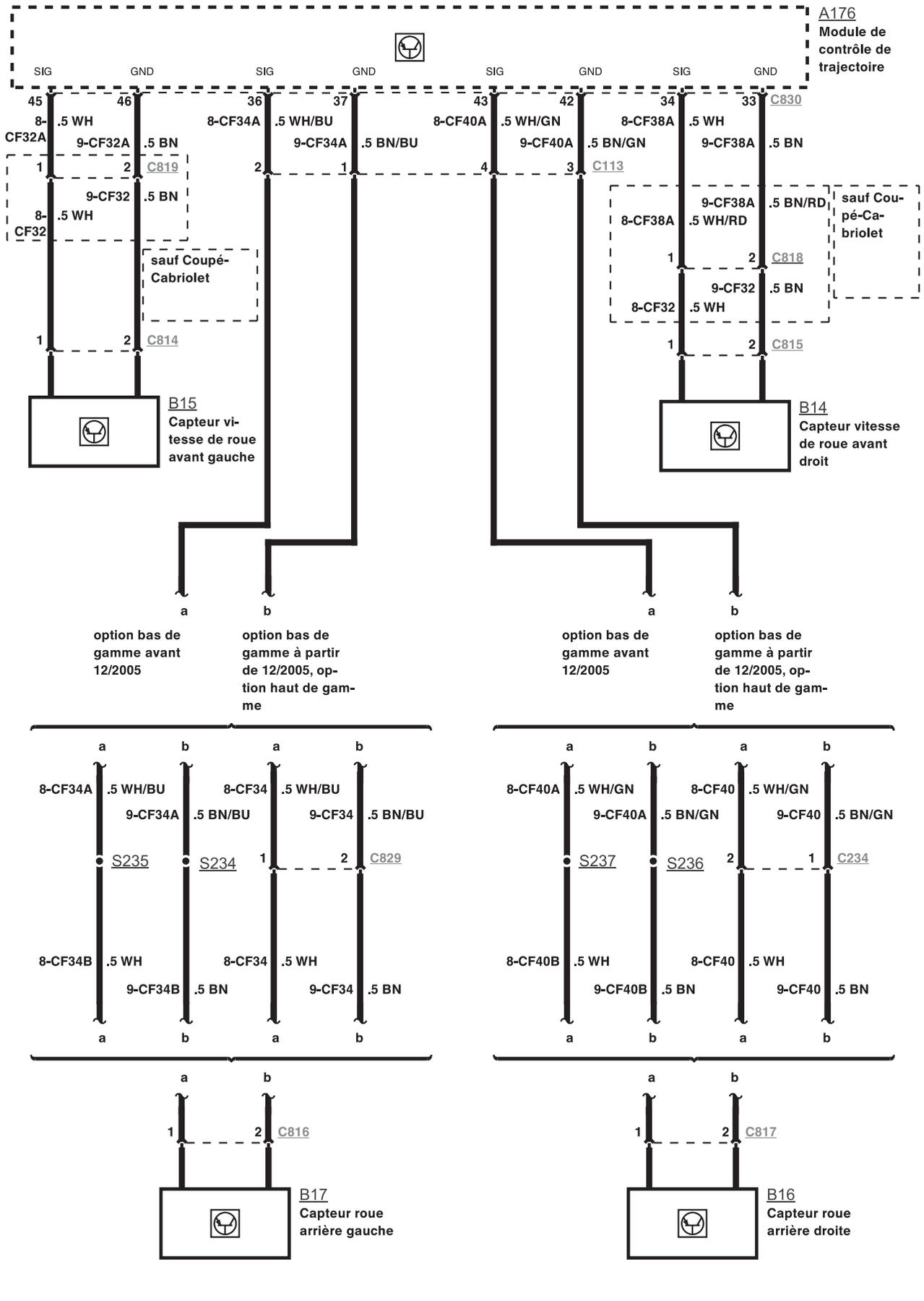
FREIN ABS SANS ESP (capteur)



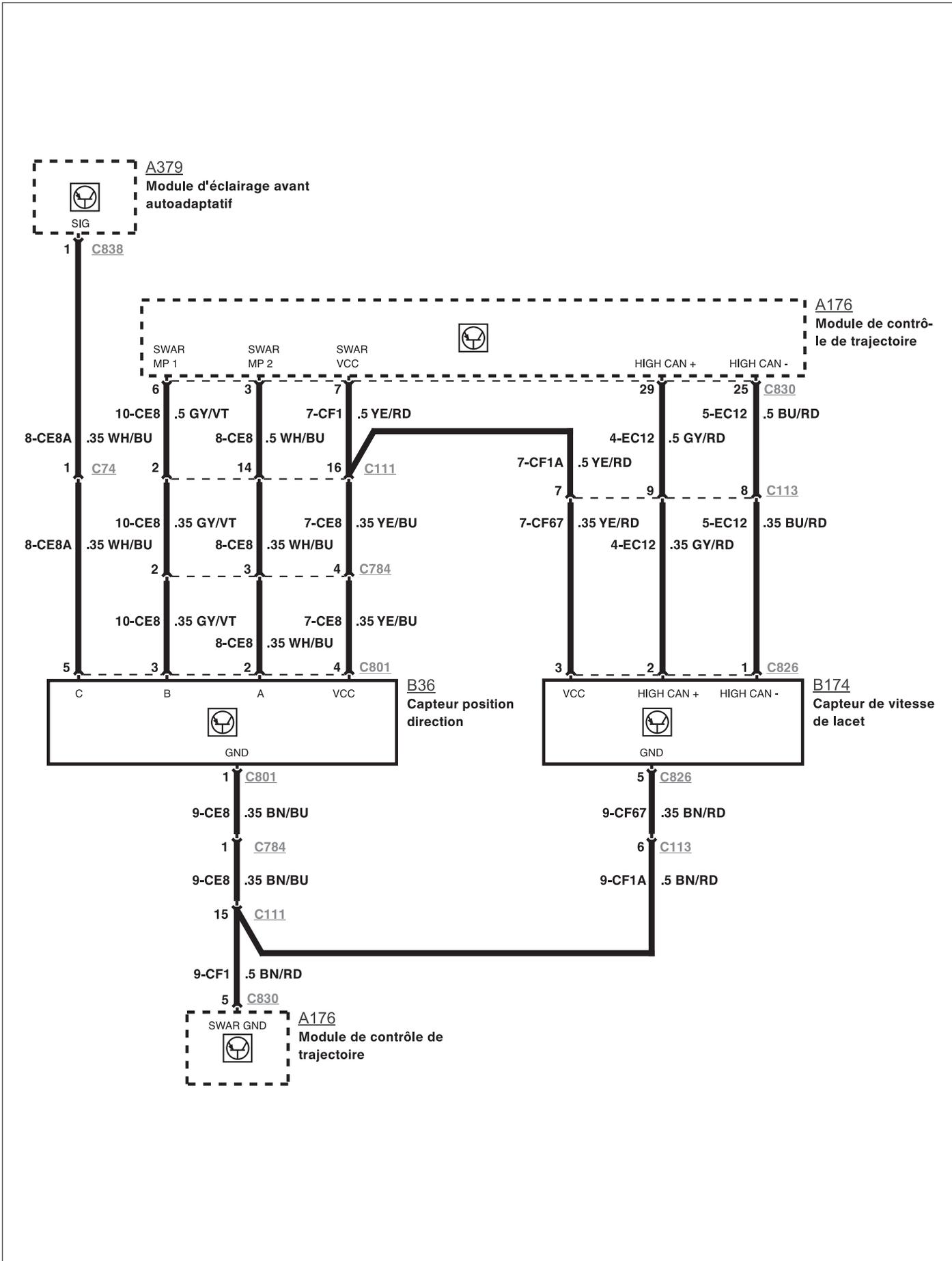
FREIN ABS AVEC ESP (alimentation)



FREIN ABS AVEC ESP (liaison avec le calculateur moteur)



FREIN ABS AVEC ESP (capteurs de roues)



FREIN ABS AVEC ESP (capteur angle volant et gyromètre accéléromètre)

Couples de serrage (daN.m)

- Support d'étrier avant sur pivot : 11,5.
- Vis de guidage d'étrier avant : 2,8.
- Support d'étrier arrière sur moyeu : 7.
- Vis de guidage d'étrier arrière : 3,5.
- Moyeu de roue AR (avec frein à disque) : 7.
- Moyeu de roue AR (avec frein à tambour) : 5,5.
- Cylindre de roue : 1.
- Raccord de flexibles et de canalisations de frein : 1,8.
- Commande de frein de stationnement : 3,5.
- Maître-cylindre : 2,5.
- Raccord de tube de frein sur le maître cylindre : 1,5.
- Pédale de frein sur support : 2,3.
- Servofrein : 2,3.
- Pompe à vide moteur 1.6 Duratorq : 1,8.
- Support de groupe hydraulique sur caisse : 0,9.
- Groupe hydraulique sur support : 0,9.
- Calculateur ABS sur groupe hydraulique : 0,2.
- Calculateur ABS/ESP sur groupe hydraulique : 0,55.
- Capteurs ABS : 0,5.
- Support du gyromètre accéléromètre sur la caisse : 0,9.
- Gyromètre accéléromètre sur support : 0,4.
- Volant de direction : 4,8.
- Traverse de renfort :
 - sur les éléments de suspension : 3,2.
 - sur le tablier : 2,5
- Roues (acier ou alliage) : 9.

Ingrédients

LIQUIDE DE FREIN

Capacité : respect des repères de niveau "MIN" et "MAX" sur le réservoir.

Préconisation : liquide synthétique Super DOT 4 répondant aux spécifications Ford ESD-M6C57-A ou SAE J1703 ou FMVSS 116.

Périodicité d'entretien : contrôle du niveau tous les 20 000 km ou tous les ans. Vidanger et purger le liquide tous les deux ans



Lors de la purge du circuit avec un appareil sous pression, ne pas dépasser 1 bar.

MÉTHODES DE RÉPARATION



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 neuves.

Le remplacement ou la rectification des tambours entraîne obligatoirement le montage de segments de frein neufs.

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

Freins avant

PLAQUETTES

REPLACEMENT

- 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.6).

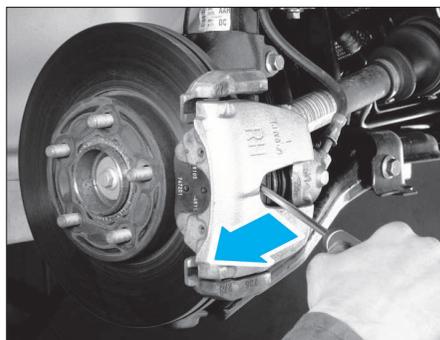


FIG. 6

- Déposer le ressort (1) de l'étrier (Fig.7).

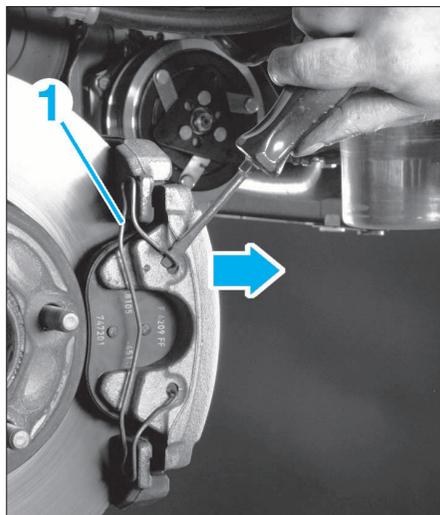


FIG. 7

- Déposer :
 - les capuchons de protection des vis de colonnettes.
 - les 2 vis de guidage (2) de l'étrier (Fig.8).

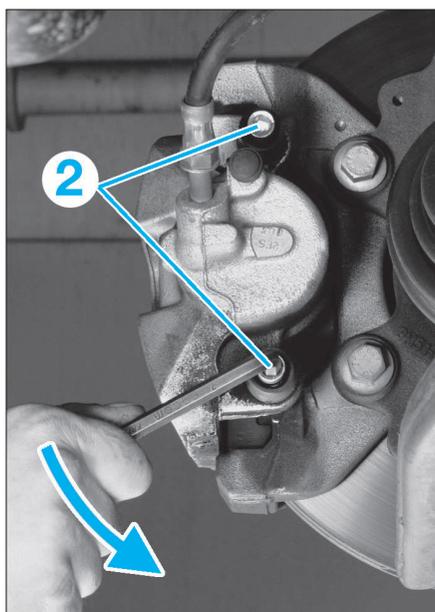


FIG. 8

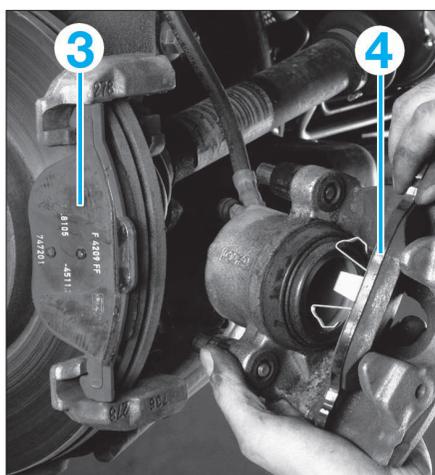


FIG. 9

- Dégager l'étrier de frein.
- Récupérer la plaquette (3) restée sur le support d'étrier et déclipser la deuxième plaquette (4) du piston (Fig.9).
- Repousser le piston en s'aidant d'une plaquette usagée (Fig.10).



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



Prévoir le débordement du réservoir de compensation.

- Suspender l'étrier dans le passage de roue.



FIG. 10



Veiller à ne pas endommager le flexible de frein.

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- 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 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 le niveau dans le réservoir de compensation.
- compléter, si nécessaire, le niveau dans le réservoir de compensation avec du liquide de frein préconisé en fonction de l'état d'usure des plaquettes arrières (si montées).



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

FREINS AVANT

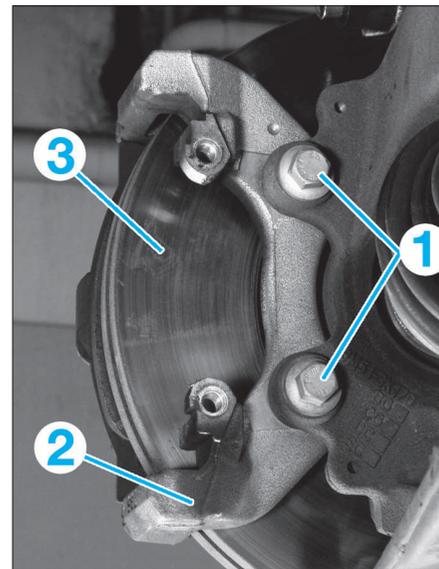
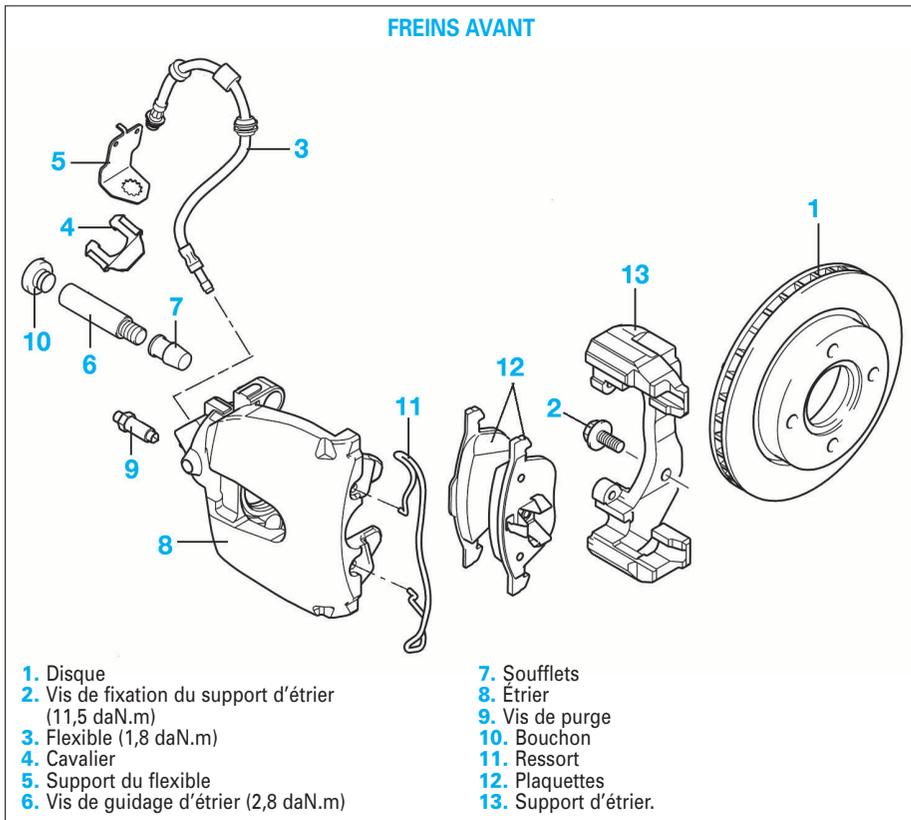


FIG. 12

Freins arrière à disques

PLAQUETTES

REPLACEMENT

- Débloquer le frein de stationnement.
- Lever et caler l'arrière du véhicule.
- Déposer :
 - les roues.
 - le ressort de l'étrier (1) (Fig.13).

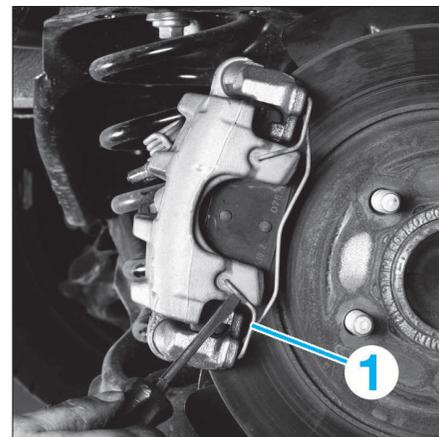


FIG. 13

- Dégrafer le câble de frein de stationnement (Fig.14).

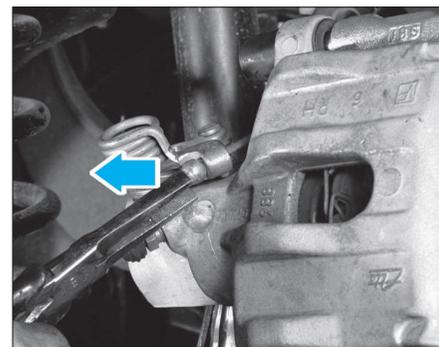


FIG. 14

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.11).
- Débrancher le flexible (2) de frein de l'étrier (1).

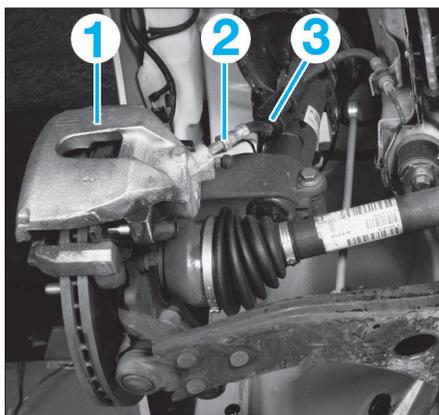


FIG. 11

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

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, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant 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 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).



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).
 - les vis du support de l'étrier (1) (Fig.12).
 - le support d'étrier (2).
- Dégager le disque (3).

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
 - remplacer les pièces défectueuses.
 - respecter les couples de serrage prescrits.
 - veiller à la propreté des surfaces de contact disque/moyeu.



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

- Déposer :
 - les capuchons de protection des vis de colonnettes.
 - les 2 vis de guidage (2) de l'étrier (Fig.15).

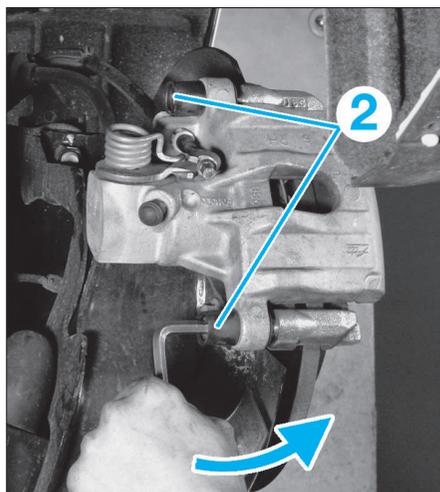


FIG. 15

- Dégager l'étrier de frein (3) (Fig.16).
- Récupérer les plaquettes de frein (4) restées sur le support d'étrier.

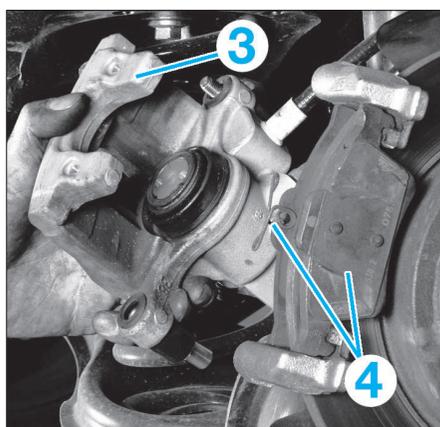


FIG. 16

- Appuyer sur le piston (5) en le tournant dans le sens horaire pour le rétracter (outil Ford 206-085 et 12-025 ou pince FACOM DF.6A muni de l'embout DF.6-3) (Fig.17).

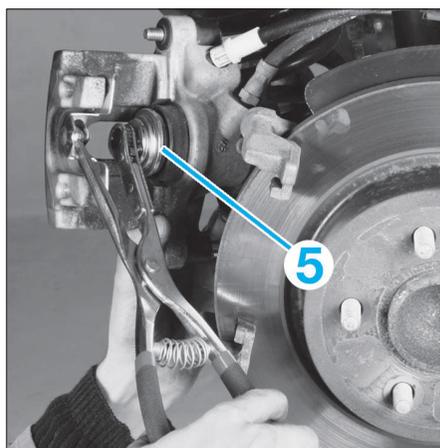
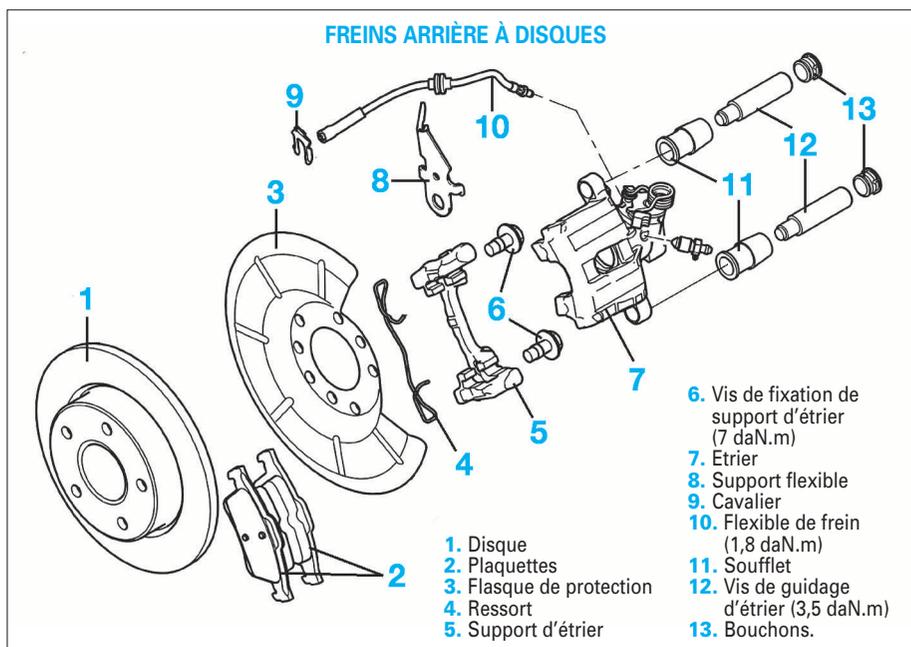


FIG. 17

- 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.



- 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.

ÉTRIER

DÉPOSE-REPOSE

- Débloquer le frein de stationnement.
- Lever et caler l'arrière du véhicule.
- Déposer les roues.
- Desserrer le raccord reliant le flexible de frein à l'étrier.
- Obtenir rapidement la canalisation et l'étrier à l'aide de bouchons adaptés.

 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 freins (voir opération concernée).
- Récupérer l'étrier.

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant 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).



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

DISQUE

DÉPOSE-REPOSE

- Lever et caler l'arrière du véhicule puis déposer la roue du côté concerné.
- Déposer :
 - les plaquettes de frein (voir opération concernée).
 - les vis du support de l'étrier (1) (Fig.18).
 - le support d'étrier (2).

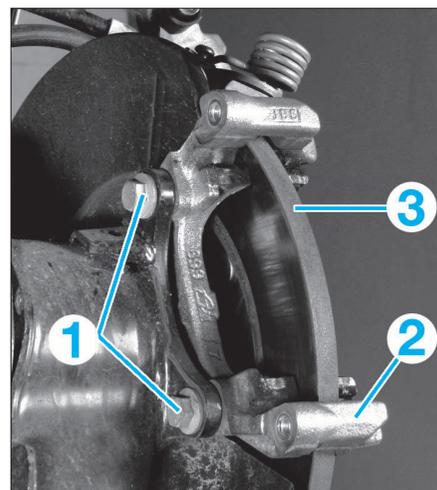


FIG. 18

- Dégager le disque (3).

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

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



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

Freins arrière à tambour

SEGMENTS ET CYLINDRE RÉCEPTEUR



Remplacer les tambours et les segments de freins par train complet et monter des pièces de marques et de qualité reconnues.

Le remplacement des tambours entraîne obligatoirement le montage de segments de freins neufs. Lors du remplacement de segments de frein, il est conseillé de remplacer les cylindres récepteurs.

REPLACEMENT

- Lever et caler l'arrière du véhicule puis déposer les roues arrière.
- Déposer le tambour.



Afin de faciliter l'accès et le positionnement des segments de frein, il est possible de déposer le moyeu en retirant ces 4 vis de fixation.

- Déposer les mécanismes de maintien latéral (1) (Fig.19) des segments de frein tendu (2) puis comprimé (3).

- Écarter les segments au niveau du cylindre récepteur puis du support de butée et les dégager.

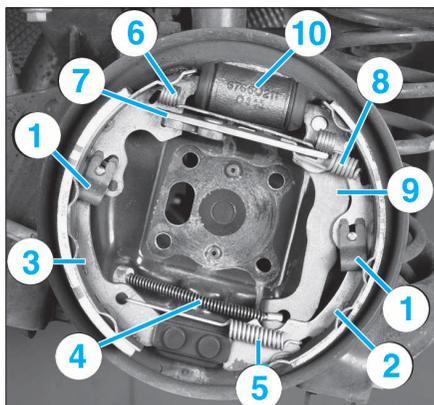


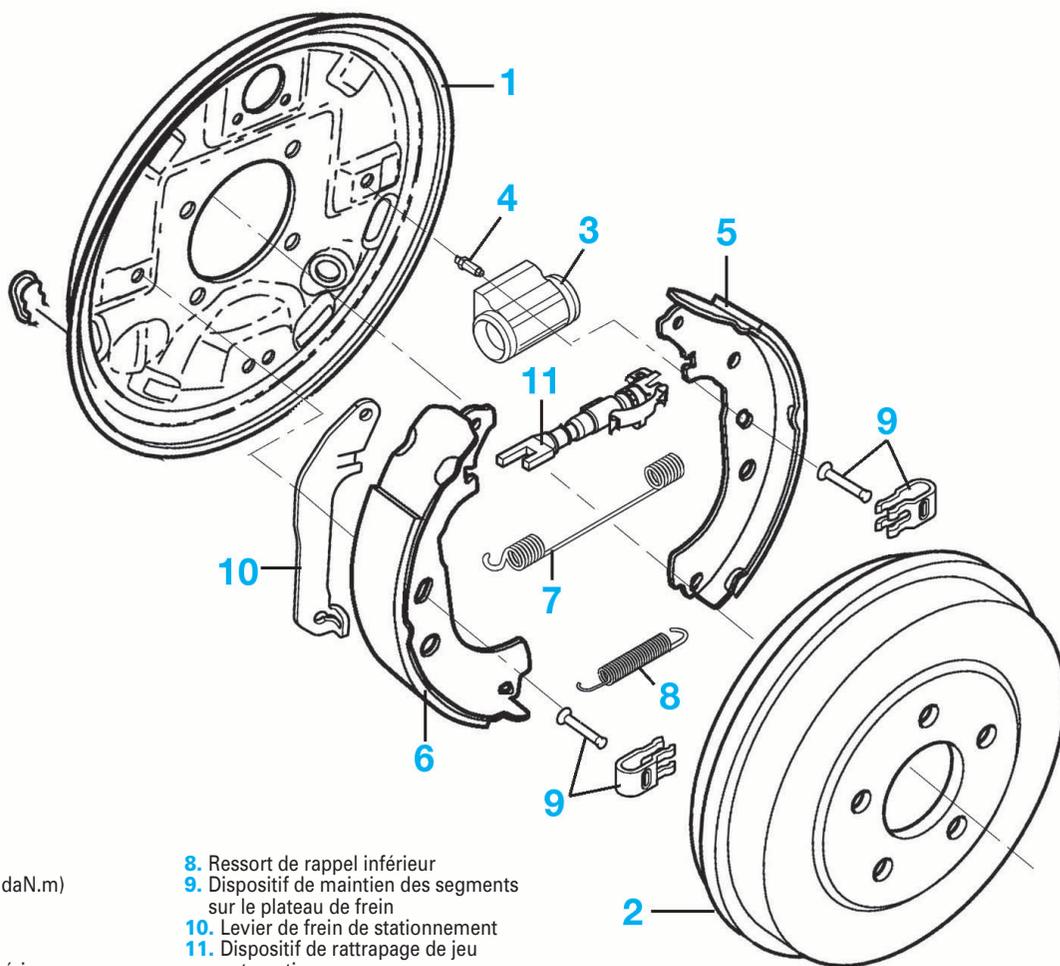
FIG. 19

- Désaccoupler le câble de frein de stationnement (4) du segment tendu.
- Déposer les ressorts de rappel inférieur (5) puis supérieur (6).
- Dégager le système de rattrapage automatique d'usure (7) puis déposer le ressort (8) du levier de frein de stationnement (9).
- Débrancher la canalisation hydraulique sur le cylindre récepteur (10) et l'obturer pour éviter l'écoulement de liquide.
- Déposer le cylindre récepteur du plateau de frein.

Repose :

- Nettoyer le plateau et graisser légèrement les zones d'appui des segments.
- Reposer le cylindre récepteur.
- Rebrancher la canalisation hydraulique du cylindre récepteur.
- Mettre en place le système de rattrapage automatique sur le segment tendu puis reposer le ressort du levier de frein de stationnement.
- Mettre en place le segment comprimé sur le système de rattrapage automatique.
- Mettre en place les ressorts de rappel inférieur puis supérieur.
- Accoupler le câble du frein de stationnement sur le segment tendu.
- Mettre en place les segments sur les pistons du cylindre récepteur puis sur les supports de butée.
- Reposer les mécanismes de maintien latéraux sur les segments de frein.
- Reposer le tambour.
- Démarrer le moteur et appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour déclencher le rattrapage automatique.
- Procéder à la purge du circuit hydraulique de freinage (voir opération correspondante).
- Procéder au réglage du frein de stationnement (voir opération correspondante).
- Reposer les roues et le véhicule au sol.

FREINS ARRIÈRE À TAMBOUR



1. Plateau de frein
2. Tambour
3. Cylindre récepteur (1 daN.m)
4. Vis de purge
5. Segment tendu
6. Segment comprimé
7. Ressort de rappel supérieur
8. Ressort de rappel inférieur
9. Dispositif de maintien des segments sur le plateau de frein
10. Levier de frein de stationnement
11. Dispositif de rattrapage de jeu automatique.

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.



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 :
 - la grille et le compartiment d'auvent (voir opération concernée au chapitre "CARROSSERIE").
 - la batterie et son support.
 - le renfort de fixation supérieure (1) de jambe de suspension du tablier (Fig.20).
- Débrancher :
 - la canalisation du maître-cylindre d'embrayage (2).



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 (3).
- les canalisations de frein.
- Déposer les écrous de fixation du maître-cylindre et le déposer.

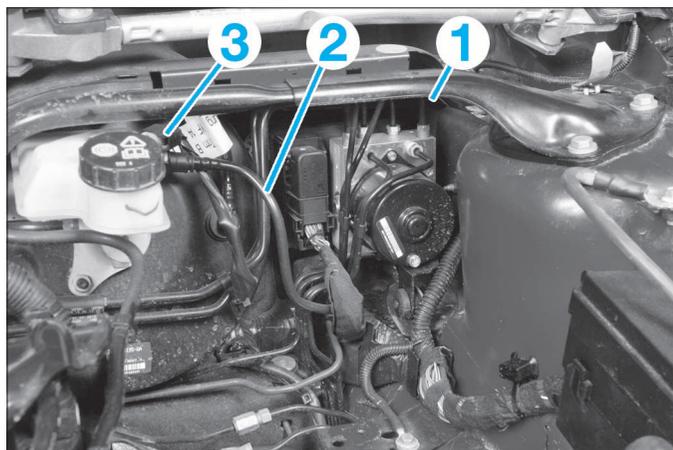


FIG. 20

À la **repose**, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- nettoyer le réservoir de compensation.
- s'assurer de l'état et de la position du joint du servofrein.
- procéder à la purge du circuit de freinage (voir opération concernée)

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.

- le contacteur (1) de feux stop de la pédale de frein (Fig.21).

- le contacteur (2) de désactivation du régulateur de vitesse de la pédale de frein (si équipé).



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).

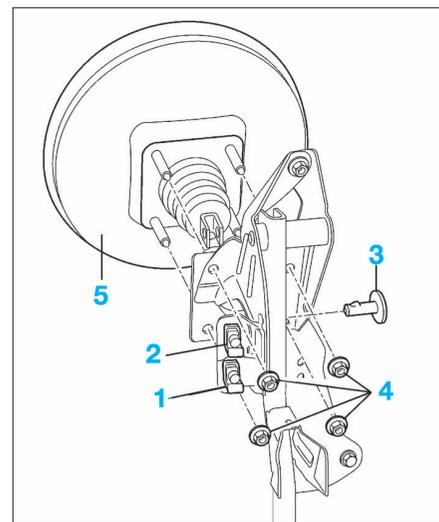


FIG. 21

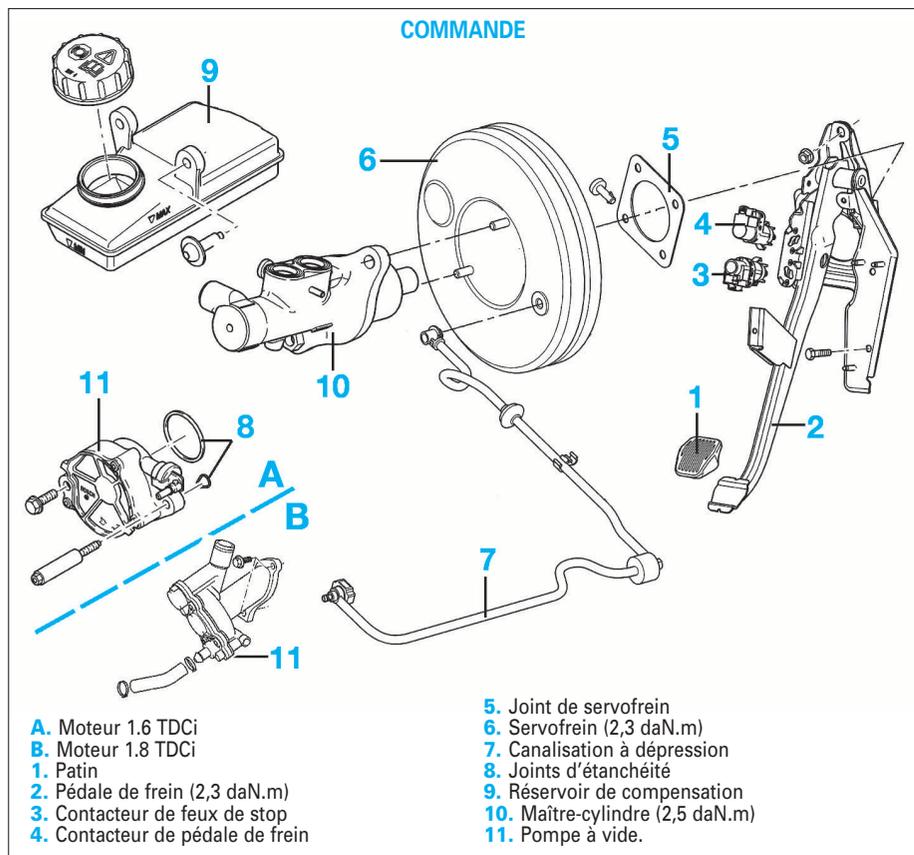
À la **repose**, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- remplacer le joint du servofrein.
- respecter la position du servofrein et du maître cylindre.

FREIN DE STATIONNEMENT

RÉGLAGE

- Déposer le soufflet de la commande de frein de stationnement.
- Desserrer le frein de stationnement.
- Desserrer l'écrou de réglage de câble de frein de stationnement jusqu'à l'extrémité du filetage (Fig.22).



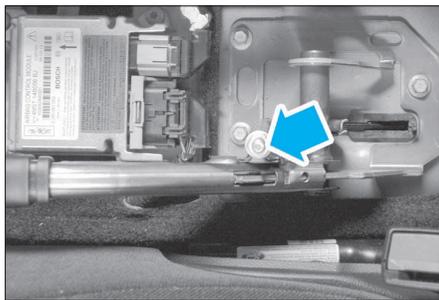


FIG. 22

- 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 crans.
- Relâcher complètement le levier de frein de stationnement.
- Desserrer l'écrou de réglage jusqu'au bout du filetage.

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

Véhicules équipés de freins à disques :

- 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.23).

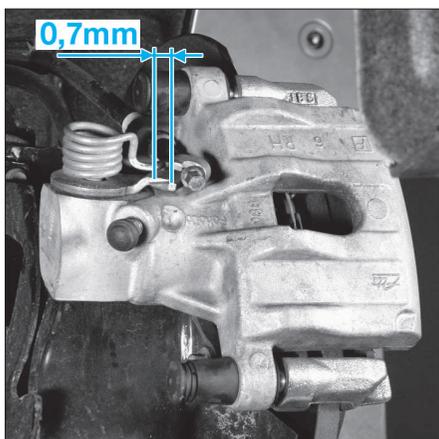


FIG. 23

- 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.

Véhicules équipés de freins à tambours :

- Insérer une jauge d'épaisseur de 2,0 mm entre la butée de levier de frein de stationnement et la mâchoire de frein arrière des deux côtés (Fig.24).
- Avec l'aide d'un autre technicien, serrer l'écrou de réglage de câble de frein de stationnement jusqu'à ce que l'un des leviers de frein de stationnement se déplace.
- Déposer les jauges d'épaisseur.
- Poser le contre-écrou de réglage de câble de frein de stationnement.
- Reposer les tambours de frein et les roues.

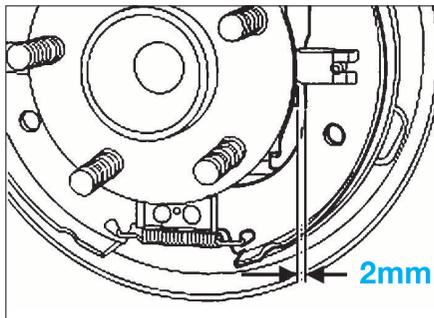


FIG. 24

- Lever et relâcher le levier de frein de stationnement et vérifier qu'il revient en position complètement relâchée. Si le levier de frein de stationnement n'est pas complètement relâché, répéter la procédure de réglage du câble de frein de stationnement.
- Faire tourner les roues arrière et chercher la présence d'un frottement au niveau des freins. En cas de frottement au niveau des freins, desserrer de deux tours complets l'écrou de réglage de câble de frein de stationnement et répéter la procédure de réglage du câble de frein de stationnement.

Véhicules tous types :

- Reposer le soufflet de levier 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.

 *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 de filtre à carburant (si nécessaire) des supports de fixation.
- Débrancher le flexible à dépression de la pompe (1) (Fig.25).
- Déposer :
 - les vis (2) de fixation de la pompe à vide.
 - la pompe à vide (3).

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- remplacer systématiquement les joints de pompe à vide.
- veiller à engager correctement dans son logement la patte d'entraînement.
- serrer les fixations au couple de serrage prescrit.

Système antiblocage

GRUPE 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.

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

- Déposer la grille et le compartiment d'avuent (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.26).

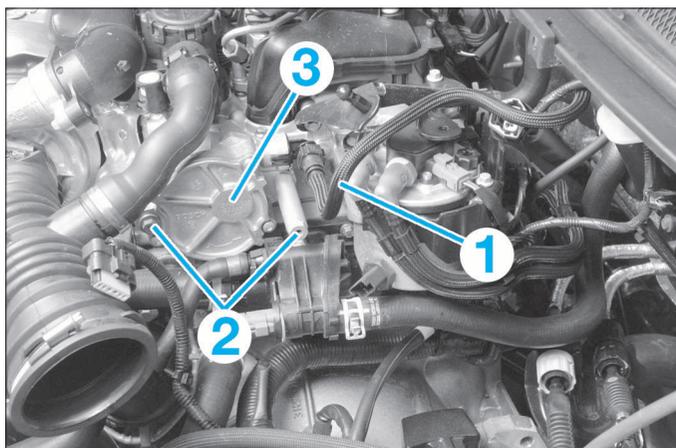


FIG. 25

- 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.

 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 fixations (4) du support d'ABS.
 - l'ensemble bloc ABS hydraulique/Calculateur (5) avec le support.

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- veiller au bon positionnement des canalisations
- procéder à la purge du circuit de freinage (voir opération concernée).
- respecter les couples de serrage.

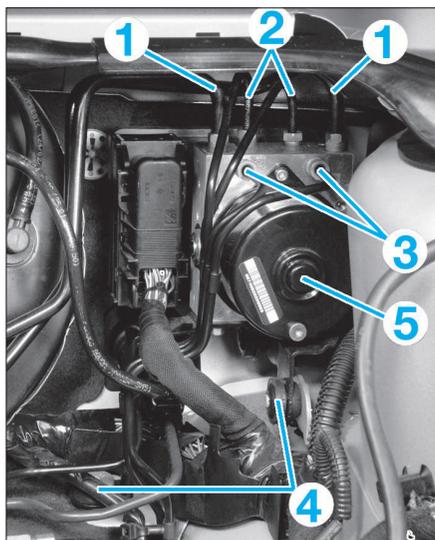


FIG. 26

- 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.3 ou 4).
- Déposer la vis du capteur.
- Retirer le capteur de roue avec son joint torique.

À la repose, reposer le capteur de roue avec son joint 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.

